

## Einbau- und Bedienungsanleitung

### Kompakt-Wärmezähler

### Kompakt-Wärme- / Kältezähler

### Kompakt-Kältezähler

## **SENSOSTAR®2U**

DE-13-MI004-PTB001 (MID Wärme)

DE-15-M-PTB-0009 (Kälte)

### 1 Verwendung und Funktion

Der **SENSOSTAR®2U** dient zur Erfassung der Verbrauchsmenge in geschlossenen Heizsystemen oder Heiz- und Kühlsystemen.

### 2 Lieferumfang

- Wärme-, Wärme- / Kältezähler, bestehend aus miteinander untrennbar verbundenem Rechenwerk, Durchflusssensor und zwei Temperatursensoren
- Beipack Montage und Beipack Kennzeichnungsschild Tauchhülse
- Einbau- und Bedienungsanleitung
- Dokument zur „Tauchhülsenduldung“
- Konformitätserklärung

### 3 Allgemeine Hinweise

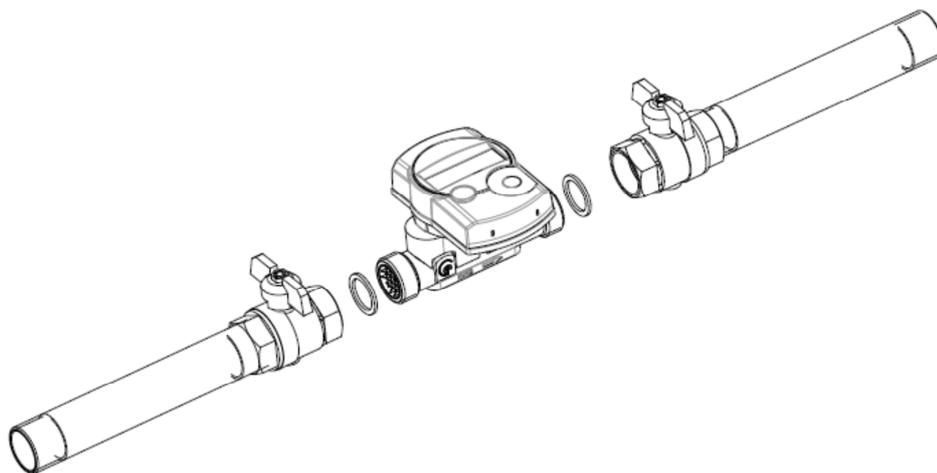
- Geltende Norm für den Einsatz von Wärmezählern: EN 1434, Teile 1 - 6. Richtlinie 2014/32/EU, Anhang I und MI-004 und die jeweilige relevante Eichordnung des Landes, in dem der Zähler eingesetzt wird.
- Für Auswahl, Einbau, Inbetriebnahme, Überwachung und Wartung des Gerätes sind EN 1434 Teil 6 sowie die Mess- und Eichverordnung zu beachten.
- Nationale Regelungen zur Verbrauchsmessung von Kältemengen sind zu beachten.
- **Bei Geräten für kombinierte Wärme- / Kältemessung ist das Kälteregister nicht geeicht und darf daher nicht für Abrechnungszwecke im geschäftlichen Verkehr herangezogen werden.**
- Die Vorschriften für Elektroinstallationen sind zu beachten.
- Das Produkt erfüllt die wesentlichen Anforderungen, die in der EU-Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie) für Betriebsmittel (2014/30/EU) festgelegt sind.
- Eichrelevante Sicherheitszeichen des Zählers dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden - andernfalls entfallen Garantie und Eichgültigkeit des Gerätes!
- Die Messbeständigkeit der Zähler ist nur gegeben, wenn die Wasserqualität den Bedingungen der AGFW-Empfehlung FW-510 und der VDI 2035 entspricht.
- Der Zähler hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Sämtliche Installationsarbeiten dürfen nur von einer hierfür ausgebildeten und befugten Fachkraft ausgeführt werden.
- Das Gerät muss frostfrei gelagert und transportiert werden.
- Geräte mit aktiviertem Funk dürfen nicht in die Luftfracht.
- Der Einbauort (Vorlauf / Rücklauf) des Zählers ist zu beachten (siehe Typenschild).
- Die Temperatursensor- und Splittkabel nicht knicken, aufwickeln, verlängern oder kürzen.
- Zur Reinigung ein mit Wasser befeuchtetes Tuch verwenden.
- Zum Schutz vor Beschädigung und Verschmutzung ist der Zähler erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung zu nehmen.
- Werden mehrere Zähler in einer Einheit eingebaut, sollte darauf geachtet werden, dass bei allen Zählern möglichst die gleichen Einbaubedingungen vorliegen.
- Alle Hinweise, die im Datenblatt, der Bedienungsanleitung und Application notes des Zählers aufgeführt sind, müssen beachtet werden.
- Weitere Informationen unter [www.engelmann.de](http://www.engelmann.de).
- Ausgetauschte oder defekte Teile sind umweltgerecht zu entsorgen.
- Das Display ist deaktiviert und kann mittels Tastendruck für eine Minute aktiviert werden.

### 3.1 Piktogramme Typenschild

	Einbau im Rücklauf
	Einbau im Vorlauf

### 4 Montage des Durchflusssensors

- Rohrleitung gemäß den anerkannten Regeln der Technik spülen. Alle Absperrorgane schließen. Dann nahe gelegenes Entleerungsventil am Absperrhahn zur Druckentlastung öffnen.
- Abgesperrte Rohrstrecken entleeren.
- Überwurfmuttern am alten Wärmemengenzähler bzw. Passstück lösen.
- Alte Dichtungen entfernen.
- Dichtflächen reinigen.
- Neue Dichtungen einlegen.
- Durchflusssensor in Position bringen, auf die Durchflussrichtung achten (Pfeil auf dem Durchflusssensor vergleichen).
- Überwurfmuttern anziehen.
- Rechenwerk in die richtige Ableseposition drehen bzw. abnehmen.



#### Hinweis:

Zur Erleichterung der Montage unter beengten Verhältnissen kann das Rechenwerk vom Durchflusssensor abgenommen werden.

Um das Rechenwerk zu lösen, ziehen Sie es vom Durchflusssensor vorsichtig ab.

Bei der Ausführung Wärme wird empfohlen, das Rechenwerk vom Durchflusssensor abzunehmen.

Bei Kältezählern und Wärme- / Kältezählern muss das Rechenwerk vom Durchflusssensor abgenommen werden.

Bei der Ausführung Wärme für Hochtemperatur (Medium-Temperatur 15 - 130 °C) muss das Rechenwerk ebenfalls vom Durchflusssensor abgenommen werden.

### 5 Montage der Temperatursensoren

Beim Einbau der Temperatursensoren in Bestandstauchhülsen muss die Tauchhülle bestimmt und gekennzeichnet werden. Der Monteur ist gesetzlich verpflichtet, nicht gekennzeichnete Tauchhülsen mit einer eindeutigen Kennzeichnung zu versehen. Benutzen Sie dazu das beiliegende Etikett.

#### Hinweis:

Achten Sie beim Einbau von Wärme- bzw. Kälte- / Wärmehählern darauf, dass die Vor- und Rücklauffühler entsprechend der Beschriftung eingebaut werden.

### 5.1 Direkteinbau (Kugelhahn und T-Stück)

- Blindverschraubung / alten Fühler und Dichtung / alten O-Ring (rückstandsfrei) entfernen.
- **O-Ring vom Temperaturfühler abstreifen und in die Verschraubung des Kugelhahns oder des T-Stücks einlegen.**
- Temperaturfühler ausschließlich an der Schraube halten und in den Kugelhahn bzw. das T-Stück einschieben und festschrauben.
- **Der Arretier-Kunststoffclip muss in der ersten Rolliersicke (von Fühlerspitze aus) gerastet sein und darf nicht verschoben werden.**



### 5.2 Einbau in kurze Tauchhülsen (kleiner 60 mm)

- In EU-Staaten (bis auf Deutschland) sind MID-konforme Tauchhülsen zugelassen.
- In Deutschland dürfen bei Neuinstallationen keine Tauchhülsen verwendet werden.

Siehe beiliegendes Dokument zur „Tauchhüsenduldung“.

### 6 Inbetriebnahme

- Absperrorgane im Vor- und Rücklauf langsam öffnen.
- Anschlussverschraubungen auf Dichtheit prüfen.

#### Prüfen Sie bitte folgende Punkte:

- Sind die Absperrventile geöffnet?
- Ist der Wärmemengenzähler richtig dimensioniert?
- Ist die Heizleitung frei (Schmutzfänger nicht verstopft)?
- Sind die Fühler und der Durchflusssensor verplombt (Manipulation)?
- Zeigt der Richtungspfeil auf dem Durchflusssensor in die richtige Richtung?
- Wird ein Durchflussvolumen angezeigt?
- Wird eine plausible Temperaturdifferenz angezeigt?

Bei ordnungsgemäßer Funktion des Wärmemengenzählers die Nutzersicherungen an Temperaturfühlern und Durchflusssensor anbringen.

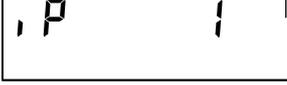
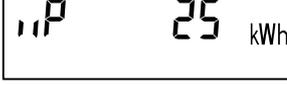
### 7 Anzeigemöglichkeiten

Das Rechenwerk verfügt über eine Flüssigkristallanzeige mit 8 Stellen und Sonderzeichen. Die darstellbaren Werte sind in 3 Anzeigenschleifen zusammengefasst. Alle Daten können über die Taste abgerufen werden. Zu Beginn befinden Sie sich automatisch in der Hauptschleife (erste Ebene). Durch einen längeren Tastendruck (> 4 Sekunden) gelangen Sie in die nächste Anzeigenebene. Halten Sie die Taste solange gedrückt, bis Sie in der gewünschten Informationsschleife sind.

Innerhalb einer Anzeigenschleife können Sie durch kurzen Druck auf die Taste nacheinander die Daten der gewählten Informationsschleife abrufen. Nach 1 Minute ohne Betätigung der Taste erfolgt die automatische Rückkehr in die Standardanzeige.

#### **Ebene 1 / Hauptschleife:**

	<p>2) Segmenttest, alle Anzeigefelder werden gleichzeitig angesteuert</p>		<p>4) Volumen insgesamt in m³</p>
		<p>3) Stichtagsdatum im Wechsel mit der Wärmemenge zum letzten Stichtag<sup>1)</sup></p>	
<p>1) Kumulierte Wärmemenge (Standarddisplay) – Wechselanzeige Kälte (bei Wärme-/Kälte) und bei negativem Fluss</p>			

 <p>5) Aktuelle Leistung in kW</p>	 <p>6) Aktueller Durchfluss in m³/h</p>	 <p>7) Aktuelles Datum</p>	  <p>8) Hinweisanzeige (binäre und hexadezimale Anzeige im Wechsel)</p>
    <p>9) Tarifregister 1: Werte im Wechsel mit Tarifregister und Kriterien<sup>2)</sup></p>	   <p>10) Tarifregister 2: Werte im Wechsel mit Tarifregister und Kriterien<sup>2)</sup></p>	  <p>11) Momentaner Zählerstand des Impulszählers 1 im Wechsel mit der Impulswertigkeit<sup>2)</sup></p>	  <p>12) Momentaner Zählerstand des Impulszählers 2 im Wechsel mit der Impulswertigkeit<sup>2)</sup></p>

### Ebene 2 / Techniksleife:

 <p>1) Maximale Leistung in kW</p>	 <p>2) Maximaler Durchfluss in m³/h</p>	 <p>3) Vorlauftemperatur in °C</p>	 <p>4) Rücklauftemperatur in °C</p>
 <p>5) Temperaturdifferenz</p>	 <p>6) Betriebstage seit Eichung</p>	 <p>7) Fühlerart / Einbaulage</p>	 <p>8) M-Bus Adresse</p>
 <p>9) Seriennummer</p>	 <p>10) Firmwareversion</p>		

### Ebene 3 / Statistiksleife:

 <p>1.) Datum des vorletzten Stichtages im Wechsel mit dessen Wert. Es können auch das kumulierte Volumen oder Tarifwerte dargestellt werden.<sup>1)</sup></p>		 <p>2.-16.) Monatswerte: Datum wechselt mit dessen Wert. Es können auch das kumulierte Volumen oder Tarifwerte dargestellt werden.<sup>1)</sup></p>	
--	---	---	---

<sup>1)</sup> Bis zum Durchlaufen des jeweiligen Monatsletzten werden für Verbrauch und Stichtag 0 angezeigt.

<sup>2)</sup> Der Wert kann über die Software „Device Monitor“ eingestellt werden. Hierzu ist ein zählerspezifisches Passwort notwendig. Dieses kann beim Lieferanten erfragt werden.

## 8 Technische Daten

Kenndaten Zulassung								
Nenndurchfluss $q_p$	$m^3/h$	0,6	1,5	2,5	3,5	3,5	6,0	6,0
Genauigkeit	EN 1434-1:2007; Klasse 2/3							
Dynamikbereich; Minimaldurchfluss $q_i/q_p$		1:50	1:50 1:100 1:125	1:100	1:100 1:125 1:150	1:100 1:125 1:150	1:100	1:100
Maximaldurchfluss $q_s/q_p$	2:1							
Mechanische Klasse	M1							
elektromagnetische Klasse	E1							
Schutzklasse DFS	IP65							
Empfindlichkeitsklasse Strömungsstörung	U0							

Durchflusssensor								
Nennweite DN	mm	15	15	20	20	25	25	25
Maximaldurchfluss $q_s$	$m^3/h$	1,2	3,0	5,0	7,0	7,0	12,0	12,0
Druckabfall $\Delta p$ bei $q_p$	mbar	40	215	110	210	210	200	200
Nenndruck PN	bar	16						
Maximaler Druck PS	bar	16						
Anlaufwert	l/h	6	6	12	14	14	30	30
Baulänge	mm	110	110	130	130	150	150	260
Anschlussgewinde	Zoll	G3/4B	G3/4B	G1B	G1B	G1 1/4B	G1 1/4B	G1 1/4B
Temperaturbereich	°C	15 - 90 Standard 15 - 130 Hochtemperatur (150; für max. 2000h) 5 - 50 Kälte						
Einbaulage	horizontal; vertikal							
Einbau	Rücklauf (Standardversion) Vorlauf (optionale Version)							

Rechenwerk		
Umgebungstemperatur	°C	5 - 55; siehe „Influencing_factors_battery_lifetime“ unter <a href="http://www.engelmann.de">www.engelmann.de</a>
Temperaturbereich	°C	0 - 105 Standard 0 - 150 Hochtemperatur 0 - 50 Kälte
Temperaturdifferenz	K	3 - 100 (Kälte: 3 - 50)
Messzyklus Temperatur	s	4 / 60; dynamisch
Messzyklus Durchfluss	s	2
Schutzklasse	IP54	
Energieversorgung	3 V Lithiumbatterie	
Betriebsdauer; ausgelegt	Jahre	10 (eingeschränkte Anzahl an Funktelegrammen; keine Option: Impulsausgang); 6 + 1; siehe „Influencing_factors_battery_lifetime“ unter <a href="http://www.engelmann.de">www.engelmann.de</a>
Datenspeicherung	E <sup>2</sup> PROM; täglich	
Anzeige	8-stellig + Sonderzeichen	
Schnittstellen	Standard	Infrarot

	optional	M-Bus galvanisch getrennt; M-Bus galvanisch getrennt + 2 Impulseingänge; wireless M-Bus; wireless M-Bus + 2 Impulseingänge; Impulsausgang
<b>Temperatursensoren</b>		
Sensortyp	Platin-Präzisionswiderstand Pt 1000	
Anschlussart	2-Leiter-Technik	
Durchmesser	mm	5; 5,2; 6
Leitungslänge	m	1,5; 3
Einbauart	asymmetrisch; symmetrisch	

## 9 Schnittstellen und Optionen

### 9.1 Optische (Infrarot-) Schnittstelle

Zur Kommunikation mit der optischen Schnittstelle ist ein optischer Auslesekopf nötig. Der Auslesekopf und die erforderliche Software „Device Monitor“ sind optional erhältlich.

**Baudrate: 2.400 Bd**

**Die optische (Infrarot-) Schnittstelle wird durch die Betätigung der Taste aktiviert.**

Wurde nach 60 Sekunden weder ein gültiges Telegramm empfangen, noch die Taste erneut betätigt, so wird die Schnittstelle wieder deaktiviert. Die Anzahl der Auslesungen über die optische Schnittstelle ist auf 300 pro Tag begrenzt.

### 9.2 M-Bus (optional)

Der M-Bus ist eine galvanisch getrennte Schnittstelle zur Übertragung von Zählerdaten (Absolutwerte).

### 9.3 Allgemeine Informationen zur M-Bus-Schnittstelle

**Alle anerkannten Regeln der Technik und die relevanten rechtlichen Vorschriften (internationale und lokale; siehe „Relevante Normen / Standards / Literatur“) sind einzuhalten.**

**Installationen dürfen nur von einer hierfür ausgebildeten und befugten Fachkraft ausgeführt werden.**

Die Anweisungen und Informationen in den Bedienungsanleitungen müssen streng eingehalten werden. Falls nicht, oder wenn die Installation sich als fehlerhaft erweist, ist die Installationsfirma für alle resultierenden Kosten verantwortlich.

Empfohlener Leitungstyp: Telefonkabel J-Y(ST)Y 2x2x0.8mm<sup>2</sup>.

Es ist darauf zu achten, dass die Topologie des M-Bus Netzes (Leitungslänge, Kabelquerschnitt) entsprechend der Baudrate (2400 Bd) der Endgeräte ausgelegt wird.

Weitere Informationen finden Sie in der ausführlichen Unterlage „Application\_note\_M-Bus“ unter [www.engelmann.de](http://www.engelmann.de).

#### 9.3.1 Relevante Normen / Standards / Literatur M-Bus

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Low-voltage electrical installations - Part 4-41: Protection for safety - Protection against electric shock
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Low-voltage electrical installations - Part 4-44: Protection for safety - Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Electrical installations of buildings - Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment - Common rules
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Low-voltage electrical installations - Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment - Earthing arrangements and protective conductors
EN 50310 (2010)	Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
EN 13757-1_2002, -2_2004, -3_2004	Communication systems for meters and remote reading of meters
The M-Bus	A Documentation, Version 4.8, M-Bus Usergroup
TI Technical Journal	Texas Instruments Technical Journal Vol. 8, 1991 M-Bus

### 9.3.2 Zusätzliche technische Spezifikationen

Die Installation muss die Anforderungen der „Relevanten Normen / Standards / Literatur M-Bus“ und folgende Spezifikationen erfüllen:

Maximalspannung M-Bus	42 V
Minimalspannung M-Bus	24 V
Maximale überlagerte Spannung	200 mV; EN 13757-2_2004; 4.3.3.6
Maximale Potenzialdifferenz	2V

### 9.3.3 Technische Daten M-Bus

Primäradresse	0 (Werkseinstellung); 1 – 250 (konfigurierbar)
Baudrate	2400; 300 (konfigurierbar)
Länge Anschlussleitung	1 m

### 9.3.4 Die Anzahl der möglichen Auslesungen richtet sich nach der Anzahl der im M-Bus-Netz verbauten Geräte

Anzahl der Zähler im Netz	Auslesung pro Tag Primäradresse	Auslesung pro Tag Sekundäradresse (ohne SND_NKE)
3	655	275
20	485	170
60	300	90
120	190	52
250	105	27

Wird weniger häufig ausgelesen, wird das nicht genutzte „Guthaben“ im Gerät gespeichert.

Während der Kommunikation über den M-Bus mit dem Endgerät sind die anderen Schnittstellen (Taste, optische Schnittstelle) dieses Gerätes nicht unmittelbar nutzbar.

### 9.4 Funk-Schnittstelle Wireless M-Bus EN 13757-3, -4 (optional)

Die Funkschnittstelle dient zur Übertragung von Zählerdaten (Absolutwerte).

#### Allgemeine Hinweise Funkschnittstelle:

Die Installation der Funkkomponenten zwischen oder hinter Heizungsrohren sowie große Materialanhäufungen direkt über dem Gehäuse sind zu vermeiden.

Die Übertragungsqualität (Reichweite, Telegrammverarbeitung) der Funkkomponenten kann durch Geräte / Einrichtungen mit elektromagnetischer Abstrahlung wie z.B. Telefone (besonders LTE-Mobilfunkstandard), WLAN-Router, Babyfone, Funkfernbedienungen, Elektromotoren etc. beeinflusst werden.

Die Bausubstanz des Gebäudes kann die Übertragungreichweite stark beeinflussen. Bei Einbau in Einbaukästen sind diese mit nichtmetallischen Abdeckungen / Türen auszustatten.

**Die Uhrzeit des Zählers ist werkseitig auf Winterzeit (GMT +1) eingestellt. Es erfolgt keine automatische Umstellung auf Sommerzeit.**

**Der Funk ist bei Auslieferung (Werkseinstellung) deaktiviert (siehe „Aktivierung der Funkschnittstelle“).**

#### 9.4.1 Technische Daten Funk

Betriebsfrequenz	868 MHz
Sendeleistung	bis zu 12 dBm
Protokoll	wireless M-Bus in Anlehnung an die EN 13757-3
Wahlweise Betriebsart	S1 / T1 / C1
Telegramme	<ul style="list-style-type: none"><li>- kurzes Telegramm konform für AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301): Energie (Wärme-/Kälteenergie, Impulseingang 1, Impulseingang 2), Gesamtvolumen, Durchfluss, Leistung, Hinweiscode, Rücklauf-temperatur, Temperaturdifferenz</li><li>- langes Telegramm für Walk-by-Auslesung: Energie (Wärme-/Kälteenergie, Impulseingang 1, Impulseingang 2), Gesamtvolumen, Hinweiscode, 15 Monatswerte</li></ul>
Verschlüsselung	AES: Advanced Encryption Standard; 128 bit: Schlüssellänge

## 9.4.2 Funkkonfiguration

Parameter	Mögliche Einstellungen	Werkseinstellung (Betriebsdauer; ausgelegt: 6 + 1 Jahre)
Modus	S1 / T1 / C1; unidirektional	T1; unidirektional
Sendezeit	00:00 Uhr - 24:00 Uhr	8:00 Uhr - 18:00 Uhr
Sendeintervall	120 Sekunden - 240 Minuten	120 Sekunden (Wärmezähler)
Wochentage	Montag - Sonntag	Montag - Freitag
Wochen	1 - 4 (5)	1 - 4 (5)
Monate	1 - 12	1 - 12
Einschaltdatum Funk	01.01. - 31.12.	nicht gesetzt
AES-128-Verschlüsselung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nicht verschlüsselt</li> <li>- verschlüsselt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Master-Schlüssel</li> <li>- zufälliger Schlüssel pro Gerät</li> </ul> </li> </ul>	Master-Schlüssel
Telegramm-Typ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kurzes Telegramm konform -&gt; AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301)</li> <li>- langes Telegramm -&gt; Walk-by</li> </ul>	langes Telegramm -> Walk-by

## 9.4.3 Aktivierung der Funkschnittstelle

Die Funkschnittstelle ist standardmäßig ab Werk deaktiviert und kann wie folgt aktiviert werden:

a) Ohne zusätzlicher Software kann der Funk mit langem Tastendruck (> 3 s) in der Anzeige „M-Bus-Adresse“ (siehe Abschnitt „7. Anzeigemöglichkeiten“ (2. Ebene / Technikscheife)) aktiviert werden. Es werden die Einstellungen ab Werk geladen.

b) Mit Inbetriebnahme der Software „Device Monitor“. Die Software ist separat als Option bestellbar.

Die genaue Vorgehensweise bei der Aktivierung des Funks mit der separaten Software wird in dem mitgelieferten Handbuch beschrieben.

Nach erfolgreicher Aktivierung des Funks wird auf der LCD-Anzeige links unten ein Dreieck permanent angezeigt.

Bei Verwendung des Kompaktmodus sendet der Zähler nach der Aktivierung eine Stunde im Installationsmodus. Es wird abwechselnd ein Format- und ein Kompakttelegramm gesendet.

Während des Installationsmodus muss mindestens ein Zähler der Geräteausprägung (Vor- / Rücklauf, Ausführung Wärme, Wärme/Kälte, Impulseingänge, Anzeigeeinheiten) mit der Engelmann Read-out Software ausgelesen werden. Die Formate werden lokal im verwendeten PC in einer .xml-Datei gespeichert.

Nach dem Installationsmodus wird nur das Kompakttelegramm übertragen.

## 9.5 Zwei zusätzliche Impulseingänge (optional; nur in Verbindung mit M-Bus oder Funk)

Mit dieser Option können externe Geräte mit Impulsausgang über M-Bus bzw. Funk ausgelesen werden.

### Allgemeine Hinweise Impulseingänge:

**Alle anerkannten Regeln der Technik und die relevanten rechtlichen Vorschriften (internationale und lokale; siehe „Relevante Normen / Standards / Literatur Impulseingänge“) sind einzuhalten.**

**Installationen dürfen nur von einer hierfür ausgebildeten und befugten Fachkraft ausgeführt werden.**

Die Anweisungen und Informationen in den Bedienungsanleitungen müssen streng eingehalten werden. Falls nicht, oder wenn die Installation sich als fehlerhaft erweist, ist die Installationsfirma für alle resultierenden Kosten verantwortlich.

### 9.5.1 Relevante Normen / Standards / Literatur Impulseingänge

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Low-voltage electrical installations - Part 4-41: Protection for safety - Protection against electric shock
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Low-voltage electrical installations - Part 4-44: Protection for safety - Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Electrical installations of buildings - Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment - Common rules

IEC 60364-5-54 (2011-03)	Low-voltage electrical installations - Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment - Earthing arrangements and protective conductors
EN 50310 (2010)	Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
EN 1434-2 2007	Heat Meters — Part 2: Constructional requirements

### 9.5.2 Technische Daten Impulseingänge

Klasse Impulseingänge	CMOS; IB nach EN 1434-2:2007
Interne Pull-up Spannung	+ 3V DC
Interner Pull-Up-Widerstand	2 MΩ
Strom	= 1,5 μA
Oberer Schwellenwert	U ≥ 2 V
Unterer Schwellenwert	U ≤ 0,5 V
Länge Anschlussleitung	1 m

### 9.5.3 Elektrische Anforderungen an den Impulsausgang des angeschlossenen Gerätes (z. B. Volumenmessteil)

Klasse Impulsausgang	(Passiver) Ausgang OA (Reed-Kontakt / elektronischer Schalter) oder OC (Open-Collector) nach EN 1434-2:2007
Pulslänge "an"	≥ 100 ms
Pulslänge "aus"	≥ 100 ms
Strom	= 1,5 μA
Widerstand "Kontakt offen"	≥ 6 MΩ
Widerstand "Kontakt geschlossen"	≤ 3 kΩ

### 9.5.4 Einstellung der zwei zusätzlichen Impulseingänge

Die optionalen Impulseingänge 1 + 2 für externe Zähler können über die Konfigurationssoftware Device Monitor eingestellt werden.

Konfigurierbar sind die Eingangsimpulswertigkeit, die Einheit und die Anfangswerte der externen Zähler.

### 9.5.5 Einstellungsmöglichkeiten

Impulswertigkeit	Einheiten
1	Liter / kWh / Impuls ohne Einheit
2,5	Liter / kWh / Impuls ohne Einheit
10	Liter / kWh / Impuls ohne Einheit
25	Liter / kWh / Impuls ohne Einheit
100	Liter / kWh / Impuls ohne Einheit
250	Liter / kWh / Impuls ohne Einheit
1000	Liter / kWh / Impuls ohne Einheit

### Installationshinweise für Impulseingänge:

#### Die Impulsleitungen dürfen nicht mit der M-Bus-Spannung beaufschlagt werden!

Auf die Polarität ist bei Impulsgebern mit „Open Collector“- Ausgängen zu achten.

Die Adern dürfen sich während der Installation nicht berühren, da sonst im Gerät Pulse gezählt werden.

Beim Einrichten des Zählers muss gegebenenfalls mit der Software Device Monitor der Zählerstand der angeschlossenen Geräte und die Impulswertigkeit abgeglichen werden.

### 9.5.6 Anschlussbelegung 6-adriges Kabel (nur in Verbindung mit M-Bus)

PIN	Farbe	Anschluss
1	Weiß	IE1+
2	Braun	IE1 $\perp$
3	Grün	IE2 $\perp$
4	Gelb	IE2+
5	Grau	M-Bus
6	Rosa	M-Bus

### 9.5.7 Anschlussbelegung 4-adriges Kabel (nur in Verbindung mit Funk)

PIN	Farbe	Anschluss
1	Gelb	IE1+
2	Grün	IE1 $\perp$
3	Braun	IE2 $\perp$
4	Weiß	IE2+

### 9.6 Impulsausgang potenzialfrei (optional)

Der Impulsausgang potenzialfrei ist ein frei verwendbarer elektronischer Schalter über den Zählimpulse des Wärmemengenzählers ausgegeben werden.

Der Impulsausgang schließt, entsprechend der Impulswertigkeit (siehe Typenschild am Gerät).

#### 9.6.1 Technische Daten Impulsausgang

Klasse Impulsausgang	OA (elektronischer Schalter) nach EN 1434-2:2007
Impulswertigkeit Wärmeenergie	1 kWh/Imp
Impulswertigkeit Volumen (optional)	100 l/Imp
Schaltstrom (peak)	300 mA ~/-
Schaltspannung max.	35 V ~/-
Schaltleistung max.	300 mW
Kontaktisolation	$> 10^9$ Ohm
Kontaktwiderstand (Ein)	max. 25 Ohm
Kontaktkapazität	1,5 pF
Maximaler Strom	120 mA
Spannungsfestigkeit (offener Kontakt)	350 V ~/-
Schließzeit	125 ms
Abstand zwischen den Impulsen	125 ms

### 10 Hinweiscodes

Wenn das Gerät einen Hinweis erkannt hat, wird das Hinweissymbol angezeigt.



Der genaue Hinweis kann unter dem Menüpunkt 8 „Hinweisanzeige“ in der 1. Ebene / Hauptschleife aufgerufen werden (siehe 7. Anzeigemöglichkeiten).

Das Gerät kennt sieben mögliche Hinweisursachen, die auch in Kombination auftreten können. Die Darstellung des aufgetretenen Hinweises erfolgt über die Displayanzeige.

Der Hinweiscode wird dabei im Wechsel binär und hexadezimal angezeigt.

Anzeige binär	Beschreibung	Anzeige hexadezimal
1 an erster Stelle	Schwache Batterie	H 80
1 an zweiter Stelle	Prüfsummenfehler	H 40
1 an dritter Stelle	E2PROM defekt	H 20
1 an vierter Stelle	Reset (Gerät wurde zurückgesetzt)	H 10
1 an fünfter Stelle	Time-out TDC; keine Volumenabtastung	H 08
1 an sechster Stelle	Interne Kalibrierung fehlerhaft	H 04
1 an siebter Stelle	Rücklauffühler defekt	H 02
1 an achter Stelle	Vorlauffühler defekt	H 01

**Beispiel: Time-out TDC (Time-to-digital converter)**

Hinweise	Schwache Batterie	Prüfsummenfehler	E <sup>2</sup> PROM defekt	Reset	Time-out TDC; keine Volumenabastung	Interne Kalibrierung fehlerhaft	Rücklauffühler defekt	Vorlauffühler defekt	Hinweiswechselanzeige - hexadezimal (LCD)
Hinweis-Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Anzeigestelle	1	2	3	4	5	6	7	8	
Hinweiswechselanzeige - binär (LCD)	0000 1000 ⚠								

Bei allen Hinweisen  in der Standardanzeige (kumulierte Wärmemenge), mit Ausnahme des Hinweises „Reset“ (10) und „Time-out TDC“ (08) im Falle von Luft im Messrohr, muss das Gerät ausgewechselt und zur Überprüfung an den Lieferanten gesendet werden.

**10.1 Hinweisbeschreibung**

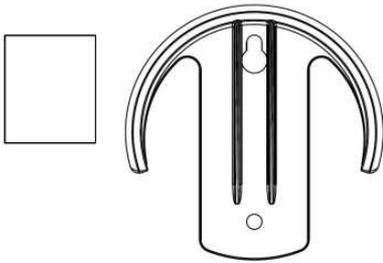
Hinweis	Wirkung	Mögliche Ursache
Schwache Batterie	Keine Auswirkungen auf die Berechnung	Widrige Umgebungsbedingungen; Lange Einsatzdauer
Prüfsummenfehler	Es werden keinerlei Berechnungen durchgeführt. Die Register für Volumen und Energie werden nicht verändert.	defekter Baustein
E2PROM defekt	Nach einem Reset ist das Gerät ohne Funktion.	defekter Baustein
Gerät wurde zurückgesetzt (Reset)	Die Messwerte seit der letzten Speicherung im E2PROM gehen verloren (max. ein Tag)	EMV, elektromagnetische Störungen
Time-out TDC; keine Volumenmessung	Es werden keinerlei Berechnungen durchgeführt. Die Register für Volumen und Energie werden nicht verändert.	Luft im System; verschmutzter Durchflusssensor; Volumenabastung fehlerhaft; Verbindungskabel zwischen Elektronikgehäuse und Durchflusssensor beschädigt.
Interne Kalibrierung fehlerhaft	Es findet keine Energieberechnung statt. Das Register für Energie wird nicht verändert.	Defekt auf der Rechenwerksplatine.
RL-Fühler defekt	Es werden keinerlei Berechnungen durchgeführt. Die Register für Volumen und Energie werden nicht verändert.	Fühlerkabel beschädigt.

VL-Fühler defekt	Es werden keinerlei Berechnungen durchgeführt. Die Register für Volumen und Energie werden nicht verändert.	Fühlerkabel beschädigt.
------------------	--	-------------------------

### 11 Montage mit Wandhalterung

Für die Wandmontage des Rechenwerks sind ein Klebepad und eine Wandhalterung separat bestellbar (liegen bei Wärme- / Kältezähler bzw. Kältezähler bereits bei).

Die Klebeflächen müssen sauber und fettfrei sein.



### 12 Hersteller

Engelmann Sensor GmbH  
Rudolf-Diesel-Str. 24-28  
69168 Wiesloch-Baiertal  
Germany

Tel: +49 (0)6222-9800-0  
Fax: +49 (0)6222-9800-50  
E-Mail: [info@engelmann.de](mailto:info@engelmann.de)  
[www.engelmann.de](http://www.engelmann.de)