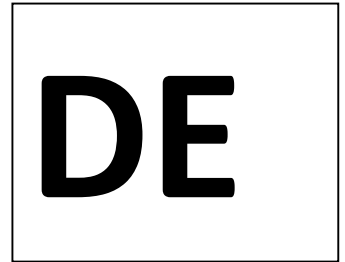


Einbau- und Bedienungsanleitung  
 Wärmehähler-Rechenwerk  
 Wärme- / Kältezähler-Rechenwerk  
 Kältezähler-Rechenwerk

## PolluTherm F

DE-18-MI004-PTB037 (MID Wärme)  
 DE-18-M-PTB-0049 (nationale Zulassung für Kälte in Deutschland)  
 CH-T2-18769-00 (nationale Zulassung für Kälte in der Schweiz)



### 1 Verwendung und Funktion

Das Rechenwerk PolluTherm F dient zur Erfassung der Verbrauchsmenge in geschlossenen Heizsystemen, Kühlsystemen oder Heiz- / Kühlsystemen.

### 2 Lieferumfang

- Rechenwerk
- Beipack Montage
- Einbau- und Bedienungsanleitung mit Bedienungsanleitung „Kommunikationsschnittstellen PolluStat & PolluTherm F“ (bei Zählern mit optionaler Schnittstelle) und Konformitätserklärung

### 3 Hinweise

#### 3.1 Allgemeine Hinweise

- Geltende Norm für den Einsatz von Rechenwerken zur Wärmemessung: EN 1434, Teile 1 - 6. Richtlinie 2014/32/EU, Anhang I und MI-004 und die jeweilige relevante Eichordnung des Landes, in dem das Rechenwerk eingesetzt wird.
- Für Auswahl, Einbau, Inbetriebnahme, Überwachung und Wartung des Gerätes sind EN 1434 Teil 6 sowie die PTB TR K 8 und TR K 9 zu beachten.
- Die Messbeständigkeit der Zähler ist nur gegeben, wenn die Wasserqualität den Bedingungen der AGFW-Empfehlung FW-510 bzw. des CEN-Reports TR 16911 und der VDI 2035 entspricht.
- Nationale Regelungen zur Verbrauchsmessung von Kältemengen sind zu beachten.
- 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 Sicherungszeichen des Rechenwerks dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden - andernfalls entfallen Garantie und Eichfrist des Gerätes!
- Das Rechenwerk hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Sämtliche Installationsarbeiten dürfen nur von einer hierfür ausgebildeten und befugten Fachkraft ausgeführt werden.
- Der Einbauort (Vorlauf / Rücklauf) des Rechenwerks ist zu beachten (siehe Punkt 3.1: Piktogramme Einbauort).
- Zur Reinigung ein mit Wasser befeuchtetes Tuch verwenden.
- Zum Schutz vor Beschädigung und Verschmutzung ist das Rechenwerk erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung zu nehmen.
- Alle Hinweise, die im Datenblatt, der Bedienungsanleitung und Application notes des Rechenwerks aufgeführt sind, müssen beachtet werden. Weitere Informationen unter [www.sensus.com](http://www.sensus.com) | [www.xylem.com](http://www.xylem.com).
- Ausgetauschte oder defekte Teile sind umweltgerecht zu entsorgen; die Batterie muss umweltgerecht als Sondermüll entsorgt werden.
- Das Display ist deaktiviert und kann mittels Tastendrucks für zwei Minuten aktiviert werden.
- **Anzeigeeinheit der Energie und Einbauort (Vor- / Rücklauf) sind im Feld per Tastendruck oder alternativ mithilfe der Software „Device Monitor“ vor Inbetriebnahme einmalig einstellbar.**
- **Glykolart und Glykolkonzentration im Medium derjenigen Varianten, die für die Verwendung von Glykol vorgesehen sind, sind im Feld mithilfe des „Device Monitor“ jederzeit einstellbar (Näheres unter Punkt 8.1).**





#### 3.2 Sicherheitshinweise



- **Geräte mit aktiviertem Funk dürfen nicht in die Luftfracht.**
- Der Zähler ist mit einer Lithium-Metall-Batterie ausgestattet. Batterien nicht öffnen, nicht mit Wasser in Berührung bringen, nicht Temperaturen über 80 °C aussetzen, nicht aufladen und nicht kurzschließen.

### 3.3 Piktogramme Einbauort des Rechenwerks (in den Anzeigeschleifen)

Rechts im Rechenwerk-Display finden Sie in allen Anzeigeschleifen eines der folgenden beiden Piktogramme. Das Piktogramm zeigt an, in welchen Heizungsstrang das Rechenwerk einzubauen ist.

	Einbau im Rücklauf
	Einbau im Vorlauf

### 3.4 Piktogramme Rechenwerk-Ausführung (auf dem Typenschild)

	Wärmezählung
	Kältezählung

## 4 Wandmontage Rechenwerk

Das Rechenwerk können Sie öffnen, indem Sie den Bügel an der Vorderkante der Rechenwerksoberschale nach oben drücken. Prüfen Sie vor der Montage, ob die Kabellängen der anzuschließenden Geräte der Montagesituation entsprechen. Der Bohrungsabstand bei der Montage mit Schrauben und Dübeln beträgt nach der folgenden Abbildung 131 mm.



## 5 Anschluss Teilgeräte

**Achtung:** Montieren Sie zuerst die Temperatursensoren und schließen Sie danach erst das Volumenmessteil an das Rechenwerk an. Dadurch vermeiden Sie unnötige Fehlermeldungen des Rechenwerks.

**Bei Auslieferung zeigt das Rechenwerk „H 05“ im Display an, wenn noch keine Temperatursensoren angeschlossen sind.**

Sobald diese angeschlossen wurden und eine erste Messung erfolgte, erlischt die Fehlermeldung im Display. Ohne Volumenfortschritt finden Temperaturmessungen alle 15 Minuten statt.

Die Anschlüsse des Rechenwerks sind nach dem gültigen Standard EN 1434-2 konzipiert. Alle Anschlüsse sind nach dieser Norm gekennzeichnet.

Die Anschlüsse finden Sie unter dem Deckel des Rechenwerksgehäuses.

### 5.1 Anschluss Temperatursensoren

Beachten Sie bitte folgende Punkte:

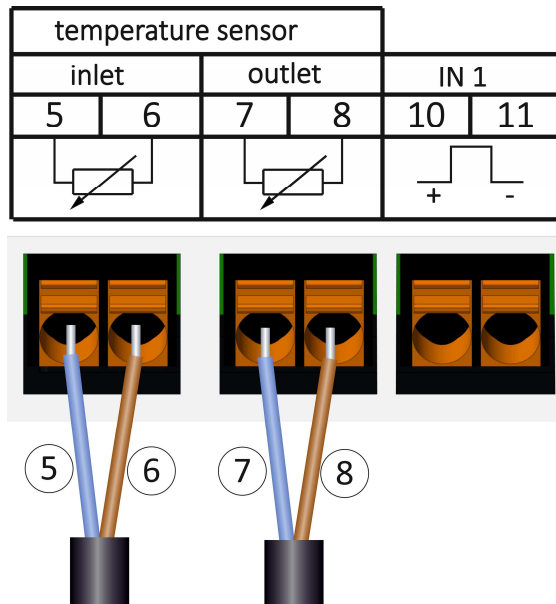
- Die Temperatursensoren müssen den zum Rechenwerk passenden Pt-Wert haben (Pt 500). Das Rechenwerk erkennt die Temperatursensoren automatisch und zeigt den Pt-Wert in Anzeigeschleife 2 an.
- Die Temperatursensoren müssen (bis DN 100) gegen die Strömungsrichtung eingebaut sein.
- Temperatursensoren dürfen nicht im thermischen Einflussbereich von anderen Heizkreisen eingebaut sein.
- Die Kabel der Temperatursensoren nicht knicken, verlängern oder kürzen.
- Zu lange Kabel der Temperatursensoren nicht zu einer „Luftspule“ aufwickeln. Die Kabel entweder „ungeordnet“ verlegen oder zu einer Spule aufwickeln, eine „8“ daraus machen und die beiden Hälften zusammenklappen und dann zusammenbinden.

### Montage

- Lösen Sie die zwei PG-Verschraubungen ohne Blindstopfen und schieben Sie sie über die Temperatursensor-Kabel.
- Führen Sie die Temperatursensoren durch die Führungen der PG-Verschraubungen in den Anschlussraum.

- Klemmen Sie die Temperatursensoren gemäß ihrer Kennzeichnung an, wie es die folgende Zeichnung zeigt: Der Vorlauf-Temperatursensor muss immer an die Klemmen 5 und 6 (inlet) angeschlossen werden. Der Rücklauf-Temperatursensor muss immer an die Klemmen 7 und 8 (outlet) angeschlossen werden. Eine bestimmte Farbbelegung ist nicht einzuhalten.

- Prüfen Sie den festen Sitz der Anschlüsse.
- PG-Verschraubungen mit der Hand festziehen.



## 5.2 Anschluss Volumenmessteil

Die Ausgangsimpulswertigkeit des anzuschließenden Volumenmessteils (VMT) muss identisch sein mit der Eingangsimpulswertigkeit des Rechenwerks. Beachten Sie hierzu die technischen Daten des Volumenmessteils und vergleichen Sie diese mit den Angaben auf dem Typenschild des Rechenwerks.

### Montage

- Lösen Sie die mittlere PG-Verschraubung und schieben Sie sie über das Impulskabel des VMTs.
- Entfernen Sie den Blindstopfen aus der Führung der PG-Verschraubung. Führen Sie das Impulskabel durch die Führung in den Anschlussraum.
- Klemme 10 und 11 dienen dem Anschluss an das Volumenmessteil.
- Klemmen Sie die Leitungen an, wie es das folgende Schema zeigt.

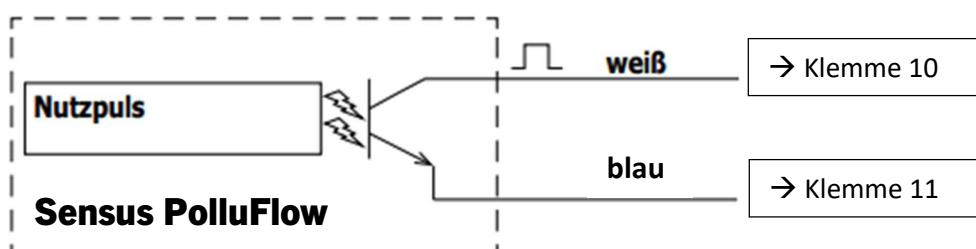
**Achtung:** Bei Volumenmessteilen mit einem Anschluss vom Typ „Open Collector“ (elektronischer Ausgang) muss auf die Polarität geachtet werden.

- Prüfen Sie den festen Sitz der Anschlüsse.
- PG-Verschraubung mit der Hand festziehen.

**Bitte prüfen Sie nach dem Anschließen der Teilgeräte, ob die Blindstopfen der unbenutzten PG-Verschraubungen vorhanden sind, und ziehen Sie die PG-Verschraubungen mit der Hand fest.**

### 5.2.1 Besonderheit beim Anschluss eines Sensus PolluFlow Volumenmessteil (hydraulischer Geber)

Bitte beachten Sie für den korrekten Anschluss der Kabel die in der folgenden Zeichnung beschriebene Polarität:



**Achtung:** Die farbliche Markierung der Kabel entspricht dem oben abgebildeten Schema. Das weiße Kabel (+) wird mit Klemme 10 verbunden, das blaue Kabel (-) mit Klemme 11.

## 6 Inbetriebnahme

- Absperrorgane im Vor- und Rücklauf langsam öffnen.

### **Prüfen Sie bitte folgende Punkte:**

- Ist das Volumenmessteil richtig dimensioniert?
- Zeigt der Richtungspfeil auf dem VMT in die richtige Richtung?
- Montage des VMTs auf Dichtheit prüfen.
- Wird ein Durchflussvolumen angezeigt?
- Sind die Absperrventile geöffnet?
- Ist die Heizleitung frei (Schmutzfänger nicht verstopft)?
- Wird eine plausible Temperaturdifferenz angezeigt?

Bei ordnungsgemäßer Funktion der Teilgeräte die Nutzersicherungen an Temperaturfühlern und Volumenmessteil anbringen. Das Rechenwerk muss vom Monteur mit der beigegebenen nummerierten Klebplombe gegen Manipulation gesichert werden. Der Barcode-Aufkleber kann für Dokumentationszwecke genutzt werden.

## 7 Schnittstellen und Optionen

### 7.1 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.

Die optische (Infrarot-)Schnittstelle wird durch das automatische Senden eines Vorspanns (nach EN 13757-3) aktiviert. Baudrate: 2.400 Bd.

Danach kann 4 Sekunden lang mit dem Rechenwerk kommuniziert werden. Nach jeder gültigen Kommunikation bleibt das Rechenwerk weitere 4 Sekunden offen. Anschließend wird die Anzeige deaktiviert.

Die Anzahl der Auslesungen über die optische Schnittstelle pro Tag ist begrenzt. Bei täglicher Auslesung sind mindestens 4 Kommunikationen möglich; bei seltenerer Auslesung erhöht sich die mögliche Anzahl.

### 7.2 Nachrüsten einer zusätzlichen Kommunikationsschnittstelle

An unserem Rechenwerk sind weitere Schnittstellen nachrüstbar. Eine Beschreibung unserer optionalen Schnittstellen finden Sie in der Bedienungsanleitung „Kommunikationsschnittstellen PolluStat & PolluTherm F“.

### **Beim Nachrüsten der Schnittstellen sind die ESD-Anforderungen nach EN 61340-5-1 zu beachten.**

Am Einbauort des Rechenwerks bedeutet das, dass ein ESD-Armband mit integriertem 1-M $\Omega$ -Widerstand zu verwenden ist, das an einer dafür geeigneten Stelle angeschlossen werden muss: Dies ist entweder eine geerdete Rohrleitung oder – nur mit entsprechendem Adapter! – der Schutzkontakt einer Schuko-Steckdose. Das ESD-Armband muss eng anliegend auf der Haut am Handgelenk befestigt werden.

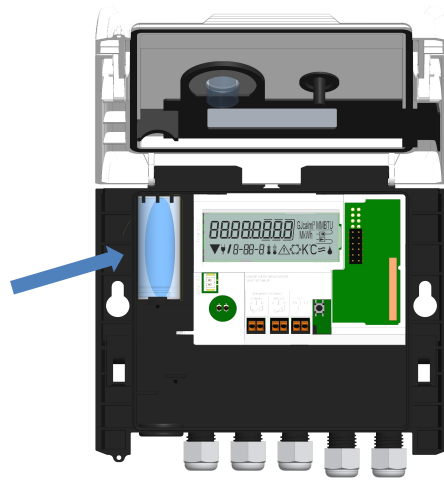
Öffnen Sie das Rechenwerk, indem Sie den Bügel an der Vorderkante der Rechenwerksoberschale nach oben drücken. Das Schnittstellen-Modul ist rechts auf die Rechenwerk-Platine aufzustecken. Um eventuell vorhandene Anschlussleitungen des Moduls durch die Führungen der PG-Verschraubungen in den Anschlussraum hineinzuschieben, lösen Sie die nötige Anzahl PG-Verschraubungen und nehmen Sie die Blindstopfen heraus.

Nach der Montage des Moduls muss das Rechenwerk vom Monteur mit einer der den Modulen beigegebenen nummerierten Klebplomben gegen Manipulation gesichert werden. Der Barcode-Aufkleber kann für Dokumentationszwecke genutzt werden.

### 7.3 Batterie-Austausch

Die Batterie des Rechenwerks kann durch autorisierte Personen ausgetauscht werden. Es dürfen nur unsere Original-Batterien verwendet werden. Ausgetauschte Batterien sind umweltgerecht zu entsorgen.

Öffnen Sie das Rechenwerk, indem Sie den Bügel an der Vorderkante der Rechenwerksoberschale nach oben drücken. Nach dem Batterie-Austausch muss das Rechenwerk vom Monteur mit einer der den Batterien beigegebenen nummerierten Klebplomben gegen Manipulation gesichert werden. Der Barcode-Aufkleber kann für Dokumentationszwecke genutzt werden.



### 7.4 Option Netzteil

Die Ausrüstung einer externen 24V oder 230V Spannungsversorgung ist möglich. Alle Details zur Umrüstung und Betrieb entnehmen Sie bitte der dem Netzteil beiliegenden Bedienungs- und Montageanleitung.

### 8 Anzeigemöglichkeiten

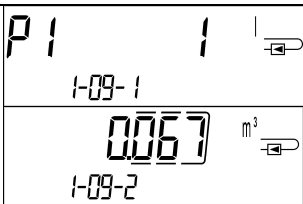
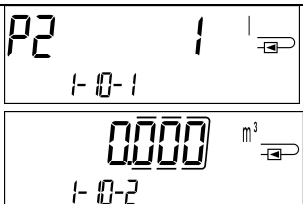
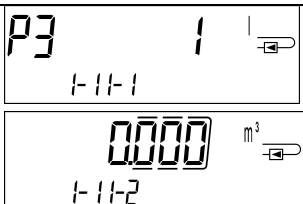
Das Rechenwerk verfügt über eine Flüssigkristallanzeige mit 8 Stellen und Sonderzeichen. Die darstellbaren Werte sind in 5 Anzeigeschleifen zusammengefasst. Alle Daten können über die Taste abgerufen werden.

Zu Beginn befinden Sie sich automatisch in der Hauptschleife (erste Ebene).

Durch einen längeren Tastendruck (> 4 Sekunden) gelangen Sie in die nächste Anzeigeebene. Halten Sie die Taste so lange gedrückt, bis Sie in der gewünschten Informationsschleife sind. Innerhalb einer Anzeigeschleife können Sie durch kurzen Druck auf die Taste nacheinander die Daten der gewählten Informationsschleife abrufen. Nach 2 Minuten ohne Betätigung der Taste erfolgt die automatische Deaktivierung der Anzeige.

#### Ebene 1 / Hauptschleife:

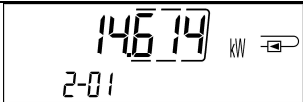



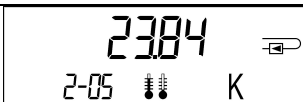
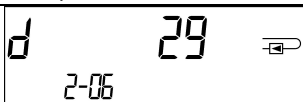
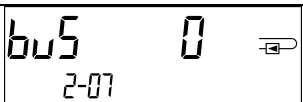
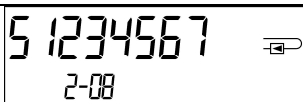
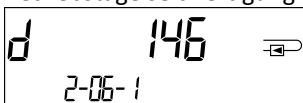
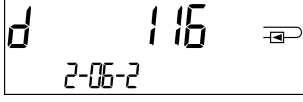
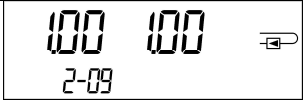


	<p>2) Segmenttest an / aus (alle Anzeigefelder werden gleichzeitig angesteuert)</p>		<p>4) Kumuliertes Volumen in m³</p>
<p>1) Kumulierte Wärmemenge seit Inbetriebnahme (Standarddisplay); Wechselanzeige: kumulierte Kältemenge (für Wärme- / Kältezähler-Rechenwerke); Hinweiscode (falls ein Fehler erkannt wurde)</p>			
		<p>3) Letzter Stichtag im Wechsel mit Wärmemenge (Kältemenge), Volumen, Wert Tarifregister 1, Wert Tarifregister 2 zum letzten Stichtag.<sup>1)</sup> (Bei entsprechendem Modul danach Werte von drei Impulseingängen.<sup>2)</sup>)</p>	

5) Aktuelles Datum im Wechsel mit der Uhrzeit	6) Hinweisanzeige (binäre und hexadezimale Anzeige im Wechsel)	7) Tarifregister 1: Wert im Wechsel mit Tarifregister und Kriterien	8) Tarifregister 2: Wert im Wechsel mit Tarifregister und Kriterien
			
9) Impulszähler 1: Impulswertigkeit im Wechsel mit Zählerstand <sup>2)</sup>	10) Impulszähler 2: Impulswertigkeit im Wechsel mit Zählerstand <sup>2)</sup>	11) Impulszähler 3: Impulswertigkeit im Wechsel mit Zählerstand <sup>2)</sup>	

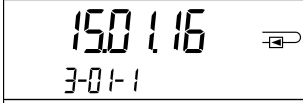
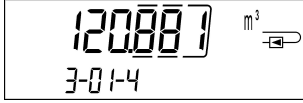
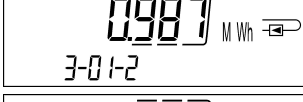

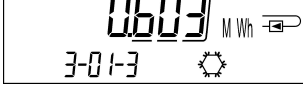
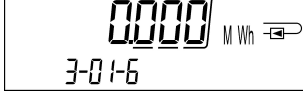
<sup>1)</sup> Bis zum Durchlaufen des jeweiligen Monatsletzten / 15. des Monats (bei den Halbmonatswerten) wird für Verbrauch und Datum 0 angezeigt.

<sup>2)</sup> 3 Impulseingänge sind eine optionale Ausstattung. Ihr Wert kann über die Software „Device Monitor“ eingestellt werden.

**Ebene 2 / Technikscheife:**

			
1) Aktuelle Leistung in kW	2) Aktueller Durchfluss in m³/h	3) Vorlauftemperatur in °C	4) Rücklauftemperatur in °C
			
5) Temperaturdifferenz in K. (Bei Kältezählung wird Wert negativ dargestellt.)	6) Vor Inbetriebnahme: Betriebstage seit Fertigung   Nach Inbetriebnahme: Betriebstage seit Fertigung im Wechsel mit Betriebstage nach Erreichen einer Energiemenge > 10 kWh	7) M-Bus Adresse	8) Seriennummer
			
9) Firmwareversion	10) Pt-Typ	11) Impulswertigkeit	

**Ebene 3 / Statistikscheife:**

		1) – 30) Halbmonatswerte: Datum im Wechsel mit Wärmeenergie, Kälteenergie, Volumen, Wert Tarifregister 1, Wert Tarifregister 2. <sup>1)</sup> (Bei entsprechendem Modul danach Werte von drei Impulseingängen. <sup>2)</sup> )	
			
			

**Ebene 4 / Maximalwertschleife:**

<p>1) Maximale Leistung im Wechsel mit Datum und Uhrzeit</p>	<p>2) Maximaler Durchfluss im Wechsel mit Datum und Uhrzeit</p>	<p>3) Maximale Vorlauf-Temperatur im Wechsel mit Datum und Uhrzeit</p>	<p>4) Maximale Rücklauf-Temperatur im Wechsel mit Datum und Uhrzeit</p>
<p>5) Maximale Temperaturdifferenz im Wechsel mit Datum und Uhrzeit</p>			

**Ebene 5 / Parametrierschleife:**

<p>1) Parametrierung „Energieeinheit“</p>	<p>2) Parametrierung „Einbauort“</p>		

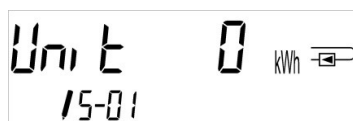
**8.1 Parametrierschleife**

a) Die folgenden Merkmale des Rechenwerks sind im Feld per Tastendruck oder alternativ mithilfe der Software „Device Monitor“ **einmalig** einstellbar:

- **Energieeinheit** (kWh (nur bei 1 Liter / Impuls); MWh; GJ)
- **Einbauort** (Vorlauf; Rücklauf).

**Diese Parametriermöglichkeiten sind nur gegeben, wenn die Energiemenge noch <= 10 kWh ist.** Stellen Sie sicher, dass diese Merkmale wie von Ihnen gewünscht eingestellt sind, bevor die Anlage in Betrieb genommen wird.

Einstellung per Tastendruck: Um den Editiermodus für die Parametrierung zu starten, müssen Sie die entsprechende Stelle in der Parametrierschleife anwählen und anschließend die Taste noch einmal für 2-3 Sekunden drücken. Als Hilfe erscheint nach 2 Sekunden der „Editierstift“ links unten im LCD (siehe Bild). Sobald dieser zu sehen ist, müssen Sie die Taste loslassen. Dann beginnt die aktuelle Anzeige zu blinken.




Durch einen kurzen Tastendruck kann zum nächsten Menüvorschlag gewechselt werden. Durch einen langen Tastendruck wird der aktuell angezeigte Menüvorschlag übernommen. Wird kein Vorschlag bestätigt, findet keine Umparametrierung statt und mit dem Ausgehen der LCD endet der Editiermodus automatisch.

b) Das folgende Merkmal derjenigen Rechenwerk-Varianten, die für die Verwendung von Glykol vorgesehen sind, ist im Feld mithilfe der Software „Device Monitor“ **jederzeit** einstellbar:

- Glykolart und -konzentration im Medium (Ethylenglykol; Propylenglykol; 20 %; 30 %; 40 %; 50 %).


### 8.2 Durchflusserkennung

Solange das Rechenwerk einen Durchfluss erkennt, wird rechts unten im Display folgendes Piktogramm angezeigt:

	Durchfluss erkannt
---	--------------------

### 8.3 Volumenimpulse

Wenn ein Volumenimpuls über den Rechenwerkseingang eingeht, wird rechts unten im Display folgendes Piktogramm für 1 Sekunde angezeigt:

	Volumenimpuls
---	---------------

## 9 Einsatzbedingungen


Rechenwerk		
Temperaturbereich Medium Wärme	°C	0 – 150
Temperaturbereich Medium Kälte	°C	0 – 50
Mechanische Klasse		M2
Elektromagnetische Klasse		E2
Schutzklasse		IP54
Umgebungstemperatur Einsatz	°C	5 – 55 bei 95 % rel. Luftfeuchtigkeit
Transporttemperatur	°C	-25 – 70 (für max. 168 h)
Lagertemperatur	°C	-25 – 55
Impulseingangsvorrichtung		Mikrocontroller CMOS-Eingang der Klasse IB nach EN 1434-2: 2015
Impulswertigkeiten	Standard	siehe Typenschild
	TX-Version	einstellbare Werte werden im Display angezeigt: 1; 2,5; 10; 25; 100; 250; 1000; 2500

Anforderungen an das Volumenmessteil		
Gebertyp		Klasse OA (Reedkontakt) nach EN 1434-2: 2015; Klasse OC (Open Collector) nach EN 1434-2: 2015
Einbau		Rücklauf (Standard) bzw. Vorlauf; das Rechenwerk ist im Feld per Tastendruck oder alternativ mithilfe der Software „Device Monitor“ vor Inbetriebnahme einmalig einstellbar
Maximale Eingangsfrequenz	Hz	10
Impulslänge	ms	≥ 25
Impulspause	ms	≥ 50

Anforderungen an die Temperatursensoren		
Platin-Präzisionswiderstand		Pt 500
Anschlusskabelänge (ungeschirmt)	m	bis zu 10 in 2-Leitertechnik
Einbauart		direkteintauchend; in Tauchhülsen
Einsatzbereich Wärmezählung		EU-Kennzeichnung der Temperatursensoren
Einsatzbereich Kältezählung		innerstaatliche Bauartzulassung als Temperatursensoren für Kältezähler*)
Einsatzbereich Wärme- / Kältezählung		EU-Kennzeichnung und separate innerstaatliche Bauartzulassung als Temperatursensoren für Kältezähler*)

\*) Anforderungen in anderen Ländern können ggf. hiervon abweichen.

## 10 Hinweiscodes

Wenn das Gerät einen Fehler erkannt hat, wird im Display das Hinweissymbol angezeigt. 

Der Fehler kann unter dem Menüpunkt 6 „Hinweisanzeige“ in der 1. Ebene / Hauptschleife aufgerufen werden (siehe Kapitel 8: Anzeigemöglichkeiten). Der Hinweissymbol wird dort im Wechsel binär und hexadezimal angezeigt.

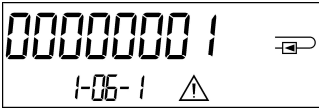
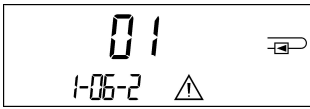
Das Gerät kennt sieben mögliche Hinweissachen, die auch in Kombination auftreten können.

Anzeige hexadezimal	Beschreibung	Anzeige binär
H 80	Schwache Batterie	1 an erster Stelle
H 40	Reset	1 an zweiter Stelle



H 20	Elektronik defekt	1 an dritter Stelle
H 08	Temperatursensor Rücklauf Kurzschluss	1 an fünfter Stelle
H 04	Temperatursensor Rücklauf Kabelbruch	1 an sechster Stelle
H 02	Temperatursensor Vorlauf Kurzschluss	1 an siebter Stelle
H 01	Temperatursensor Vorlauf Kabelbruch	1 an achter Stelle

**Beispiel: Temperatursensor Vorlauf Kabelbruch**

Hinweis	Schwache Batterie	Reset	Elektronik defekt	(Hinweis-Bit wird nicht verwendet)	Temperatursensor Rücklauf Kurzschluss	Temperatursensor Rücklauf Kabelbruch	Temperatursensor Vorlauf Kurzschluss	Temperatursensor Vorlauf Kabelbruch	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)									

Bei allen Hinweisen  in der Standardanzeige (kumulierte Wärmemenge), mit Ausnahme der Hinweise

- Schwache Batterie (H 80)
- Reset (H 40),

muss das Gerät ausgewechselt und zur Überprüfung an den Lieferanten gesendet werden.

**10.1 Hinweisbeschreibung**

Anzeige	Hinweis	Wirkung	Mögliche Ursache
H 80	Schwache Batterie	Keine Auswirkungen auf die Berechnung	Widrige Umgebungsbedingungen; lange Einsatzdauer
H 40	Reset	Keine Auswirkungen auf die Berechnung	EMV, elektromagnetische Störungen
H 20	Elektronik defekt	Es findet keine Energieberechnung statt. Das Register für Energie wird nicht verändert.	Defekter Baustein, Defekt auf der Rechenwerk-Platine
H 08 / H 04 / H 02 / H 01	Temperatursensor Rücklauf oder Vorlauf: Kurzschluss / Kabelbruch	Wie beim Hinweis „Elektronik defekt“	Fühlerkabel beschädigt

## Bedienungsanleitung

### Kommunikationsschnittstellen PolluStat & PolluTherm F

#### 1 Schnittstellen und Optionen

##### 1.1 Optische (Infrarot-)Schnittstelle

Zur Kommunikation mit der optischen Schnittstelle ist ein optischer Auslesekopf nötig. Der Auslesekopf und eine geeignete Konfigurations-Software sind optional erhältlich.

Die optische (Infrarot-)Schnittstelle wird durch das automatische Senden eines Vorspanns (nach EN 13757-3) aktiviert. Baudrate: 2.400 Bd.

Danach kann 4 Sekunden lang mit dem Zähler kommuniziert werden. Nach jeder gültigen Kommunikation bleibt der Zähler weitere 4 Sekunden offen. Anschließend wird die Anzeige deaktiviert.

Die Anzahl der Auslesungen über die optische Schnittstelle pro Tag ist begrenzt. Bei täglicher Auslesung sind mindestens 4 Kommunikationen möglich; bei seltenerer Auslesung erhöht sich die mögliche Anzahl der Kommunikationen.

##### 1.2 M-Bus (optional)

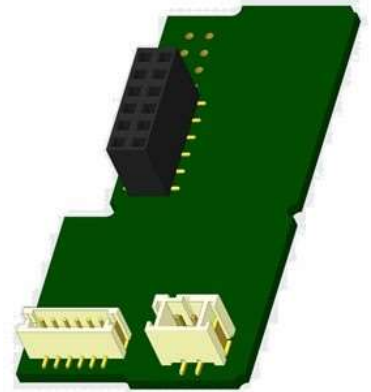
Der M-Bus ist eine galvanisch getrennte Schnittstelle zur Übertragung von Zählerdaten (Absolutwerte).

###### Allgemeine Hinweise M-Bus-Schnittstelle:

**Alle anerkannten Regeln der Technik und die relevanten rechtlichen Vorschriften (internationale und lokale; siehe "Relevante Normen / Standards / Literatur M-Bus") 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.

##### 1.2.1 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 (2011)	Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
EN 13757-1_2015, -2_2004, -3_2013	Communication systems for meters and remote reading of meters
The M-Bus	A Documentation, Version 4.8, M-Bus Usergroup

##### 1.2.2 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	2 V

### 1.2.3 Technische Daten M-Bus

Primäradresse	0 (Werkseinstellung); 1 - 250 (konfigurierbar)
Baudrate	2400; 300
Länge Anschlussleitung	1 m
Anzahl der möglichen Auslesungen	unbegrenzt
Aktualisierungsrate der Daten	120 s; bei Verwendung des Netzteils 2 s

### 1.3 Modbus RTU (optional)

Das Modbus RTU Modul ist eine galvanisch getrennte Schnittstelle zur Übertragung von Zählerdaten (Absolutwerte). Das Modul ist für die Verwendung mit PolluStat-Wärmezählern und PolluTherm F-Rechnern ausgelegt, um sie über den EIA-485-Kanal mit dem Modbus RTU-Netzwerk zu verbinden.

#### 1.3.1 Technische Daten Modbus

Anschluss A	PowerSupply 12 V – 24V DC ± 10% (Nur SELV-Netzteil)
Anschluss B	Modbus Netzwerk
Max. Energieverbrauch	500 mW
Kommunikationsprotokoll	Modbus RTU
Kanal	EIA-485 (galvanisch getrennt)
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200

#### 1.3.2 Werkseinstellung

Kommunikationsparameter	9600 bps, 8N1 Datenformat (8 Datenbits, ohne Parität, 1 Stoppbit)
Update Rate Data from Meter	600 s
Modbus-Slave-ID*	1
Automatische Slave-ID**	0 (= deaktiviert)

\* Zulässige Werte: 1 ... 247

\*\* Wenn die Automatische Slave-ID aktiviert ist (Wert eingestellt auf = 1), wird die M-Bus Adresse – die vorher im Zähler eingestellt wurde – zur Kommunikation verwendet.

### 1.4 Kabellose Schnittstellen

Sensus bietet folgende Funk-Schnittstellen an:

- wireless M-Bus Schnittstelle nach EN 13757-3, -4 (siehe Kapitel 1.4.1)
- LoRaWAN-Kommunikationsschnittstelle (siehe Kapitel 1.4.2)

#### Allgemeine Hinweise Funk-Schnittstelle:

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

Die Übertragungsqualität (Reichweite, Telegrammverarbeitung) der Funkkomponenten kann durch Geräte / Einrichtungen mit elektromagnetischer Abstrahlung, wie z.B. Smartphone (LTE/5G-Mobilfunkstandard), WLAN-Router, Babyphone, Funkfernbedienungen, Elektromotoren etc. beeinflusst werden.

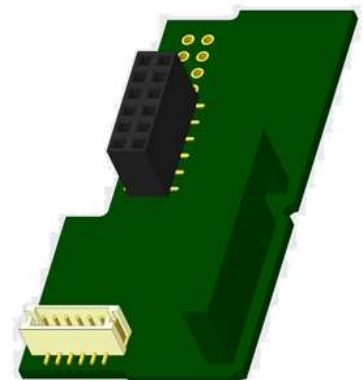
Die Bausubstanz des Gebäudes und der Installationsort kann die Übertragungsreichweite stark beeinflussen. Bei Einbau in Einbaukästen sind diese mit nichtmetallischen Abdeckungen / Türen auszustatten.

**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 Kapitel 1.4.1.3 & 1.4.2.3 Aktivierung der Funk-Schnittstelle).**

#### 1.4.1 wireless M-Bus Schnittstelle nach EN 13757-3, -4 (optional)

Die Funk-Schnittstelle dient zur Übertragung von Zählerdaten (Absolutwerte).



### 1.4.1.1 Technische Daten Funk

Betriebsfrequenz	868 MHz	
Sendeleistung	bis zu 14 dBm	
Protokoll	wireless M-Bus in Anlehnung an die EN 13757-3, -4	
Wahlweise Betriebsart	S1 / T1 (Frame Format A) C1 (Frame Format B)	
Telegramme	kurzes Telegramm konform für AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 und _v402): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energie (Wärme-/Kälteenergie, Impulseingang 1, Impulseingang 2, Impulseingang 3),</li> <li>○ Gesamtvolumen,</li> <li>○ Durchfluss,</li> <li>○ Leistung,</li> <li>○ Hinweiscode,</li> <li>○ Rücklauftemperatur,</li> <li>○ Temperaturdifferenz</li> </ul>	langes Telegramm für Walk-by-Auslesung: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energie (Wärme-/Kälteenergie, Impulseingang 1, Impulseingang 2, Impulseingang 3),</li> <li>○ Gesamtvolumen,</li> <li>○ Hinweiscode</li> <li>○ 15 Monatswerte oder 30 Halbmonatswerte (Kompaktmodus)</li> </ul>
Verschlüsselung	AES: Advanced Encryption Standard; 128 bit Schlüssellänge	

### 1.4.1.2 Funkkonfiguration

Parameter	Mögliche Einstellungen
Modus	S1 / T1 / C1; unidirektional
Sendezeit	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Sendeintervall	10 Sekunden - 240 Minuten
Wochentage	Montag - Sonntag
Wochen	1 - 4 (5)
Monate	1 - 12
Einschaltdatum Funk	01.01. - 31.12.
AES-128- Verschlüsselung	- nicht verschlüsselt - verschlüsselt nach MODE 5 oder 7: - Master-Schlüssel - Schlüssel pro Gerät
Telegramm-Typ	- kurzes Telegramm konform -> AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 und _v402) - langes Telegramm -> Walk-by

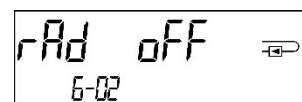
### 1.4.1.3 Aktivierung der Funk-Schnittstelle

Die Funk-Schnittstelle ist standardmäßig ab Werk deaktiviert und kann auf zwei Arten aktiviert werden:

a) Der Funk kann mit dem Taster eingeschaltet werden.

Mit langem Tastendruck bis in die Anzeigenschleife „6“ (Modulschleife) umschalten. Dann mit kurzem Tastendruck zur zweiten Anzeige „rAd(io) oFF“ schalten (s. Bild).

Um den Editiermodus zu starten, müssen Sie anschließend die Taste noch einmal für 2-3 Sekunden drücken. Als Hilfe erscheint nach 2 Sekunden ein „Editierstift“-Symbol links unten im LCD. Sobald dieses zu sehen ist, müssen Sie die Taste loslassen. Die Anzeige zeigt jetzt „rAd(io) on“ und in allen Anzeigeschleifen ein schwarzes Dreieck (s. Bild).



b) Das Einschalten des Funks kann auch mit der Software „Device Monitor“ erfolgen. Die Software ist separat bestellbar.

Der Funk kann nur mit dem „Device Monitor“ ausgeschaltet werden.

Nach Aktivierung der Funk-Schnittstelle oder Änderung der Funk-Parameter befindet sich der Zähler für 60 Minuten im Installationsmodus. In dieser Zeit sendet er seine Telegramme im 36-Sekunden-Intervall.

Bei Verwendung des **Kompaktmodus** sendet der Zähler nach der Aktivierung der Funk-Schnittstelle während des Installationsmodus abwechselnd ein Format- und ein Kompakttelegramm.

In dieser Zeit muss mindestens ein Zähler der Geräteausprägung (Vor- / Rücklauf, Ausführung Wärme, Wärme/Kälte, Impulseingänge, Anzeigeeinheiten) mit der Sensus „DIAVASO“ ausgelesen werden. Die Formate werden lokal im verwendeten PC in einer .xml-Datei gespeichert.

Nach dem Installationsmodus wird nur das Kompakttelegramm übertragen.

#### 1.4.1.4 Nachträgliche Aktivierung der Funk-Verschlüsselung

Die AES-Verschlüsselung kann auch nachträglich aktiviert werden. Dies kann auf zwei Arten geschehen:

a) Die Verschlüsselung kann mit dem Taster aktiviert werden.

Mit langem Tastendruck bis in die Anzeigenschleife „6“ (Modulschleife) umschalten. Dann mit kurzem Tastendruck zur 3ten Anzeige „AES oFF“ schalten (s. Bild).



Um den Editiermodus zu starten, müssen Sie anschließend die Taste noch

einmal für 2-3 Sekunden drücken. Als Hilfe erscheint nach 2 Sekunden ein „Editierstift“-Symbol links unten im LCD. Sobald dieses zu sehen ist, müssen

Sie die Taste loslassen. Die Anzeige zeigt jetzt „AES on“ (s. Bild).

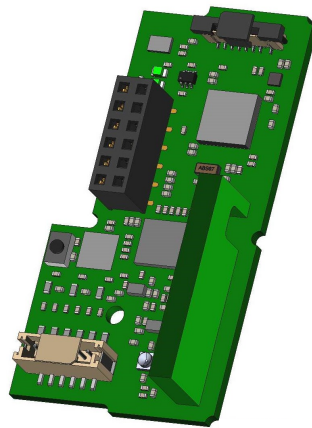


b) Die Aktivierung der Verschlüsselung kann auch mit der Software „Device Monitor“ erfolgen. Die Software ist separat bestellbar.

Die Verschlüsselung kann nur mit dem „Device Monitor“ deaktiviert werden.

#### 1.4.2 LoRaWAN-Kommunikationsschnittstelle

Die LoRaWAN-Schnittstelle dient zur Übertragung von Zählerdaten (Absolutwerte).



##### 1.4.2.1 Technische Daten

###### Funkeigenschaften

Frequenz	868 MHz
Sendeleistung	14 dBm
Empfangsempfindlichkeit	-135 dBm

###### LoRaWAN Eigenschaften

Gerätekategorie	Class A, Bi-directional
LoRa Version	1.0.2 Rev B
Aktivierung	OTAA* oder ABP**
Datenrate	DR0-DR5 (250 bit/s-5470 bit/s)

\* OTAA = Over-the-air activation

\*\* ABP = Activation by personalization

### 1.4.2.2 LoRa-Modulkonfiguration

Die Konfiguration ist mit Hilfe des Device Monitors oder der OTC App möglich.

Parameter	Mögliche Einstellungen	Werkseinstellung
Power mode	Active Inactive	Inactive
Configuration Lock	Open Locked	Open
Synchronize meter time	on off	off
Activation type	OTAA ABP	OTAA
EcoMode	off 6 years 10 years	EcoMode 10 years
Transmit interval* [Min.]	5 ... 1440	60
Message format**	Standard Sensus (Engelmann) Compact JSON Scheduled - daily redundant Scheduled - extended Combined heat/cooling	Standard
Pulse input selection	Auswahlmöglichkeit zwischen 0-3 Impulseingängen	0

\* Das tatsächliche Sendeintervall ist abhängig von der Telegrammart sowie der aktuellen Datenrate. Das Sendeintervall wird entsprechend angepasst, um die eingestellte **Batterielebensdauer** (EcoMode 10 bzw. 6 Jahre) zu gewährleisten. Nähere Informationen finden Sie im „Manual LoRa Module“.

\*\* Für Impulseingang muss Typ Sensus ausgewählt werden; zu den Telegramminhalten finden Sie weitere Informationen im „Manual LoRa Module“.

### 1.4.2.3 Aktivierung der Funk-Schnittstelle

Die Funk-Schnittstelle ist standardmäßig ab Werk deaktiviert und kann auf eine der drei folgenden Arten aktiviert werden:

- NTC Schnittstelle – über die Elvaco OTC App;** weitere Informationen erhalten Sie in der Bedienungsanleitung Elvaco OTC App: <https://www.elvaco.se/Image/GetDocument/en/269/elvaco-otc-app-manual-english.pdf>
- Optische Schnittstelle – über die Sensus Konfigurationssoftware Device Monitor –** ab Version 2.22; weitere Informationen erhalten Sie in der Sensus Bedienungsanleitung Device Monitor. Die Software ist separat bestellbar.
- Über das Menü des Wärmezählers;**

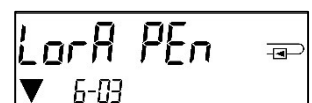
Mit langem Tastendruck bis in die Anzeigenschleife „6“ (= Modulschleife; siehe Kapitel 3 Anzeigemöglichkeiten in der Modulschleife) umschalten. Dann mit kurzem Tastendruck zur zweiten Schleife – 6-02 – „EnA oFF“ schalten (s. Bild).

Um den Editiermodus zu starten, müssen Sie anschließend die Taste noch einmal für 2-3 Sekunden drücken. Als Hilfe erscheint nach 2 Sekunden ein „Editierstift“-Symbol links unten im LCD. Sobald dieses zu sehen ist, müssen Sie die Taste loslassen. Die Anzeige zeigt jetzt „EnA on“ und in allen Anzeigeschleifen ein schwarzes Dreieck (s. Bild).



### 1.4.2.4 Verbindung mit dem LoRaWAN-Netzwerk

Um zu prüfen, ob sich der Zähler bereits mit dem LoRaWAN-Netzwerk verbunden hat, wechseln Sie von Schleife 6-02 zur Schleife 6-03 mittels kurzen Tastendruckes. Solange der Zähler nach dem LoRaWAN-Netzwerk sucht, erscheint im LCD „LorA PEn“; die Zeit zwischen jedem Verbindungsversuch wird sukzessive auf mindestens einmal täglich verkürzt.



Sobald sich der Zähler mit dem LoRaWAN-Netzwerk verbunden hat, erscheint im LCD „LorA Con“.



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

Mit dieser Option können externe Geräte mit Impulsausgang über die optische Schnittstelle, 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.

#### 1.5.1 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 (2011)	Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
EN 1434-2 (2016)	Heat Meters - Part 2: Constructional requirements

#### 1.5.2 Technische Daten Impulseingänge

Klasse Impulseingänge	IB nach EN 1434-2:2016
Länge Anschlussleitung	1 m
Versorgungsspannung	+ 3 V DC
Quellenstrom	= 1,5 $\mu$ A
Schaltswelle des Eingangssignals bei High-Level	$U \geq 2$ V
Schaltswelle des Eingangssignals bei Low-Level	$U \leq 0,5$ V
Endwiderstand	2 M $\Omega$
Impulslänge	$\geq 100$ ms
Impulsfrequenz	$\leq 5$ Hz

#### 1.5.3 Gemeinsame Verwendungsmöglichkeit der Eingangs- (Klasse IB) und Ausgangsvorrichtungen (Klasse OA)

	Klasse IA	Klasse IB	Klasse IC	Klasse ID	Klasse IE
Klasse OA	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein
Klasse OB	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja
Klasse OC	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
Klasse OD	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
Klasse OE	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja

#### 1.5.4 Einstellung der drei zusätzlichen Impulseingänge

Die optionalen Impulseingänge 1 + 2 + 3 für externe Zähler können über eine geeignete Konfigurations-Software eingestellt werden. Konfigurierbar sind Seriennummer, Hersteller, Version (0 ... 255), Mediumcode, Impulswertigkeit, Einheit und Anfangswerte der externen Zähler.

### 1.5.5 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 einer externen 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 einer geeigneten Konfigurations-Software der Zählerstand der angeschlossenen Geräte und die Impulswertigkeit abgeglichen werden.

**Um die Werte der Impulseingänge per Funk zu übertragen, müssen Sie die Übertragung mit Hilfe einer geeigneten Konfigurations-Software setzen**, falls die Zähler nicht bereits mit gesetzter Übertragung dieser Werte bestellt wurden.

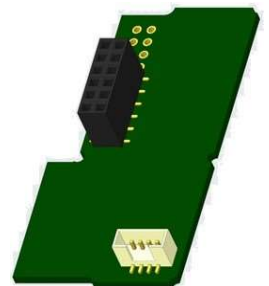
### 1.5.6 Anschlussbelegung 6-adriges Kabel

Farbe	Anschluss
Rosa	IE1+
Grau	IE1⊥
Gelb	IE2+
Grün	IE2⊥
Braun	IE3+
Weiß	IE3⊥

### 1.6 Ein Impulsausgang potenzialfrei (optional)

Über den Impulsausgang potenzialfrei werden Zählimpulse des Zählers ausgegeben. Der Impulsausgang schließt entsprechend der Impulswertigkeit, siehe die Anzeige „Impulswertigkeit Impulsausgang 1“ in Anzeigenschleife „6“ (Modulschleife).

	Wärmezähler	Kältezähler	Wärme- / Kältezähler
Mögliche Einstellungen Impulsausgang 1	Wärmeenergie (Werkseinstellung) oder Volumen	Kälteenergie (Werkseinstellung) oder Volumen	Wärmeenergie (Werkseinstellung) oder Volumen



Nach dem Einstecken des Moduls erkennt der Zähler Nenngröße und Energieanzeige und stellt damit die Impulswertigkeiten für Energie und Volumen selbstständig ein entsprechend den nachfolgenden Hinweisen.

#### PolluStat – Impulsausgang für Energie:

	Anzeige in kWh / MWh	Anzeige in Gcal	Anzeige in GJ	Anzeige in MMBTU
$q_p$ 0,6 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/Imp	1 Mcal/Imp	10 MJ/Imp	10 MMBTU/Imp
$q_p$ 1,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/Imp	1 Mcal/Imp	10 MJ/Imp	10 MMBTU/Imp
$q_p$ 2,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/Imp	1 Mcal/Imp	10 MJ/Imp	10 MMBTU/Imp
$q_p$ 3,5 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/Imp	10 Mcal/Imp	10 MJ/Imp	10 MMBTU/Imp
$q_p$ 6 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/Imp	10 Mcal/Imp	10 MJ/Imp	10 MMBTU/Imp
$q_p$ 10 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/Imp	10 Mcal/Imp	10 MJ/Imp	10 MMBTU/Imp



### 1.6.1 Anschlussbelegung 4-adriges Kabel

Farbe	Anschluss
Gelb	IA1
Grün	IA1
Braun / Weiß	Nicht belegt

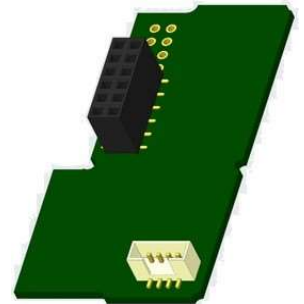
### 1.6.2 Technische Daten für einen Impulsausgang und zwei Impulsausgänge

Klasse Impulsausgänge	OA (elektronischer Schalter) nach EN 1434-2:2016
Länge Anschlussleitung	1 m
Schaltspannung max.	30 V
Schaltstrom max.	27 mA
Kontaktwiderstand (Ein) max.	74 Ω
Kontaktwiderstand (Aus) min.	6 MΩ
Schließzeit	100 ms
Abstand zwischen den Impulsen	100 ms

### 1.7 Zwei Impulsausgänge potenzialfrei (optional)

Über die zwei Impulsausgänge potenzialfrei werden Zählimpulse des Zählers ausgegeben. Die Impulsausgänge schließen entsprechend der Impulswertigkeit, siehe die Anzeigen „Impulswertigkeit Impulsausgang 1“ und „Impulswertigkeit Impulsausgang 2“ in Anzeigenschleife „6“ (Modulschleife).

	Wärmezähler	Kältezähler	Wärme- / Kältezähler
Impulsausgang 1	Wärmeenergie	Kälteenergie	Wärmeenergie
Impulsausgang 2	Volumen	Volumen	Kälteenergie



#### Impulsausgänge für Energie:

Die Impulswertigkeit für die Energie entspricht immer der **letzten Stelle** der Energieanzeige.

Beispiele:

Anzeige: 0 kWh → Impulswertigkeit: 1 kWh/Imp  
 Anzeige: 0,000 MWh → Impulswertigkeit: 0,001 MWh/Imp  
 Anzeige: 0,000 GJ → Impulswertigkeit: 0,001 GJ/Imp

#### Impulsausgang für Volumen:

Die Impulswertigkeit für das Volumen entspricht immer der **vorletzten Stelle** der Volumenanzeige.

Beispiel:

Anzeige: 0,000 m<sup>3</sup> → Impulswertigkeit: 10 l/Imp (0,01 m<sup>3</sup>/Imp)

### 1.7.1 Anschlussbelegung 4-adriges Kabel

Farbe	Anschluss
Gelb	IA1
Grün	IA1
Braun	IA2
Weiß	IA2

## 2 Nachrüsten einer zusätzlichen Kommunikationsschnittstelle

### Die ESD-Anforderungen nach EN 61340-5-1 sind beim Einbau des Erweiterungs-Moduls zu beachten.

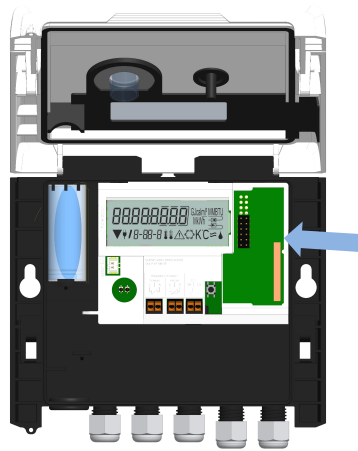
Am Einbauort des Zählers bedeutet das, dass ein ESD-Armband mit integriertem 1-M $\Omega$ -Widerstand zu verwenden ist, dass an einer dafür geeigneten Stelle angeschlossen werden muss: Dies ist entweder eine geerdete Rohrleitung oder – nur mit entsprechendem Adapter! – der Schutzkontakt einer Schuko-Steckdose. Das ESD-Armband muss enganliegend auf der Haut am Handgelenk befestigt werden.

### 2.1 Nachrüsten einer zusätzlichen Kommunikationsschnittstelle am PolluTherm F

An unserem Rechenwerk sind weitere Schnittstellen nachrüstbar.

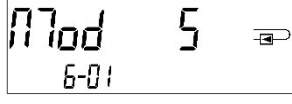
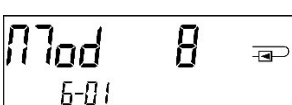


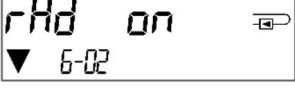





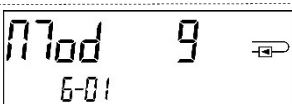
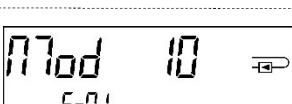

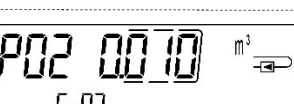
Öffnen Sie das Rechenwerk, indem Sie den Bügel an der Vorderkante der Rechenwerksoberschale nach oben drücken. Das Schnittstellen-Modul ist rechts auf die Rechenwerk-Platine aufzustecken. Lösen Sie die nötige Anzahl PG-Verschraubungen und nehmen Sie die Blindstopfen heraus, um eventuell vorhandene Anschlussleitungen des Moduls durch die Führungen der PG-Verschraubungen in den Anschlussraum einzuführen.

Nach der Montage des Moduls muss der Zähler vom Monteur mit einer der den Modulen beigegebenen nummerierten Klebplomben gegen Manipulation gesichert werden. Der Barcode-Aufkleber kann für Dokumentationszwecke genutzt werden.



### 3 Anzeigemöglichkeiten in der Modulschleife (optional)

#### Ebene 6 / Modulschleife:

		
		
		
	<p>oder:</p> 	<p>oder:</p> 
		
		
		
<p><b>1) Anzeige des gesteckten Moduls (alternativ):</b></p>	<p><b>2) Anzeige je nach gestecktem Modul und Einstellung:</b></p>	<p><b>3) Anzeige je nach gestecktem Modul und Einstellung:</b></p>
<p>5 = 1 Impulsausgang</p>		
<p>8 = Funk mit optional 3 Impulseingängen</p>	<p>wireless M-Bus (radio) off/ wireless M-Bus (radio) on;  LoRa on/ LoRa off</p>	<p>wireless M-Bus Verschlüsselung (AES) off/ wireless M-Bus Verschlüsselung (AES) on;</p>
		<p>LoRa pending/ LoRa connected</p>
<p>9 = M-Bus mit optional 3 Impulseingängen; 9 = Modbus</p>		
<p>10 = 2 Impulsausgänge</p>	<p>Impulswertigkeit/ Impulsausgang 1</p>	<p>Impulswertigkeit/ Impulsausgang 2</p>

## Instructions de montage et manuel d'utilisation

Calculateur pour mesureur d'énergie thermique :  
Calculateur pour mesureur d'énergie en chaud  
Calculateur pour mesureur d'énergie en froid  
Calculateur pour mesureur d'énergie combinée en chaud et froid

FR

# PolluTherm F

DE-18-MI004-PTB037 (MID, compteurs de chaleur)  
DE-18-M-PTB-0049 (approbation allemande, compteurs de froid)  
CH-T2-18769-00 (approbation suisse, compteurs de froid)

## 1 Applications et fonctions

Le calculateur décrit dans le manuel présent est conçu pour mesurer la consommation de l'énergie thermique dans les installations de chauffage ou de chauffage et climatisation à circuit fermé.

## 2 Contenu

- Calculateur pour mesureur d'énergie thermique
- Kit de montage
- Instructions de montage et manuel d'utilisation : Mode d'emploi « Interfaces de communication PolluStat & PolluTherm F » (seulement calculateurs avec interface additionnelle), Certificat de conformité

## 3 Indications

### 3.1 Indications générales

- La norme existante pour l'utilisation des compteurs d'énergie thermique : EN 1434, parties 1 – 6 ; la directive des dispositifs de mesure 2014/32/EC, le complément I et MI-004 et les règles de vérification du pays correspondant.
- Lors de la sélection, le montage, la mise en service, le contrôle et la maintenance de l'appareil, respectez la norme européenne EN 1434 partie 6, et respecter la régulation PTB TR K8 + K9 pour l'Allemagne (et toute régulation nationale de vérification).
- La stabilité de mesure des compteurs n'est assurée que si la qualité de l'eau répond aux conditions du rapport CEN TR 16911 et de la norme VDI 2035.
- Respecter les réglementations concernant la mesure de la consommation du froid.
- Respecter les règles techniques des équipements électriques.
- Le produit satisfait aux exigences essentielles contenues dans la directive européenne sur la compatibilité électromagnétique (directive CEM) 2014/30/EC.
- Les signes relevant de l'étalonnage du compteur ne doivent pas être endommagés ni enlevés – sinon la garantie et l'approbation expirent !
- Le compteur a quitté l'usine conformément à toutes les normes et réglementations concernant la sécurité. Tout travail d'installation ou d'entretien doit être exécuté par du personnel formé et habilité à cet effet.
- Veuillez respecter le point d'installation correct dans le système : aller ou retour (voir le paragraphe 3.1 : 'Pictogrammes point d'installation').
- Pour nettoyer le compteur, utilisez un chiffon légèrement humide.
- Pour le protéger contre les dommages et la saleté, le compteur de chaleur doit être retiré de son emballage juste avant le montage.
- Veuillez respecter toutes les fiches techniques, les instructions de montage et les directives pour l'utilisation du compteur. Plus d'informations sous [www.sensus.com](http://www.sensus.com) | [www.xylem.com](http://www.xylem.com).
- Les anciens compteurs remplacés ou échangés doivent être éliminés conformément aux réglementations environnementales en vigueur.
- L'affichage est désactivé, il peut être activé pendant 2 minutes en appuyant sur le bouton.
- **L'affichage de l'unité d'énergie et le point d'installation (aller / retour) peuvent être changés sur site avec le bouton poussoir ou à l'aide du logiciel "Device Monitor" une seule fois avant la mise en service.**
- **Le type et la concentration de glycol pour les versions de compteurs mécaniques prévus à cet effet peuvent être changés à tout moment sur site à l'aide du logiciel "Device Monitor" (voir informations au paragraphe 8.1).**





### 3.2 Consignes de sécurité



- **Les instruments avec la fonction radio activée ne sont pas autorisés sur le fret aérien.**
- Le compteur est équipé d'une pile lithium-métal. Ne pas ouvrir les piles, ne pas mettre en contact avec de l'eau, ne pas exposer à des températures supérieures à 80° C, ne pas recharger et ne pas court-circuiter.

### 3.3 Pictogramme point d'installation (dans la boucle d'affichage)

Sur la droite de l'écran dans toutes les boucles d'information, vous trouverez l'un des deux pictogrammes suivants. Le pictogramme indique dans quel sens du flux le compteur doit être monté.

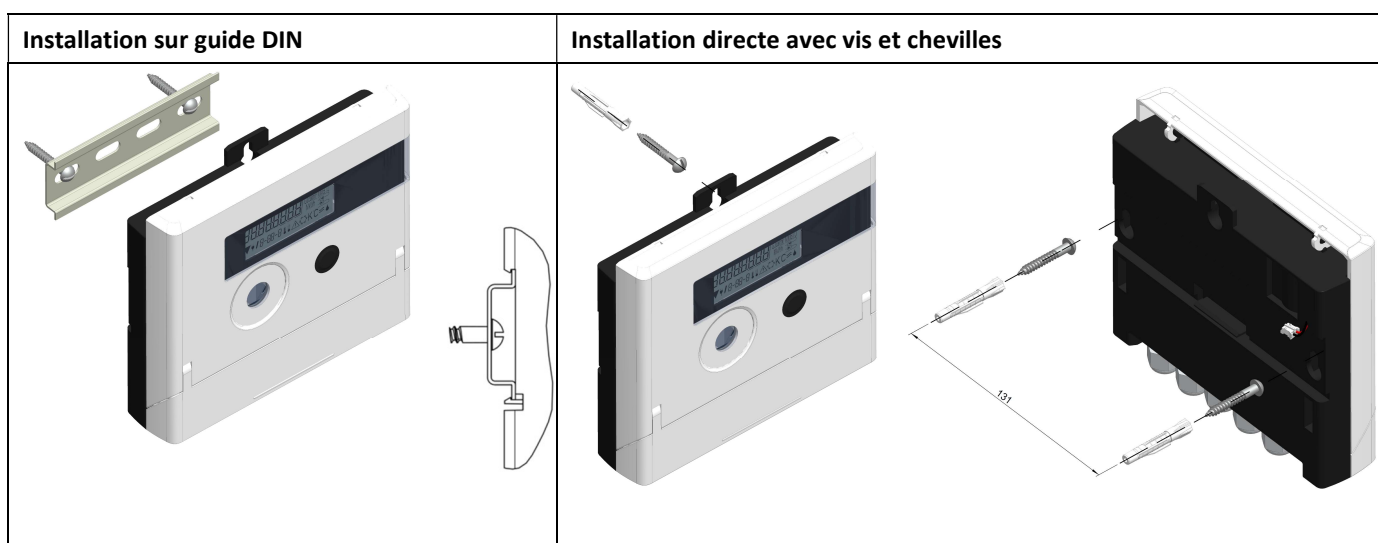
	Installation dans le flux retour
	Installation dans le flux aller

### 3.4 Pictogrammes de type de compteur (sur l'étiquette d'identification)

	Compteur de chaleur
	Compteur de froid

## 4 Installation du calculateur

Ouvrez le calculateur en faisant pivoter vers le haut l'étrier sur la partie basse du couvercle. Avant le montage, s'assurer que la longueur des câbles soit suffisante. La distance entre les trous de perçage lors du montage avec vis et tampons est de 131 mm, voir l'illustration ci-dessous.



## 5 Connexion des composants

**Attention :** afin d'éviter l'apparition d'un message d'erreur, installez en premier les sondes de température et reliez ensuite le mesureur de débit au calculateur.

**Lors de la livraison, le calculateur affiche "H05" tant que les capteurs de température ne sont pas connectés.** Dès leur connexion et après la première mesure de température, le message d'erreur disparaît sur l'écran. Sans évolution du volume, les mesures de température ont lieu toutes les 15 minutes.

Les connexions du calculateur sont conçues selon les standards en vigueur EN1434-2. Toutes les connexions sont marquées selon cette norme.

Le bornier est placé sous le couvercle du calculateur.

### 5.1 Connexion des sondes de température

Veillez observer les consignes suivantes :

- Les capteurs de température doivent avoir les valeurs Pt adaptées au calculateur (Pt 500). Le calculateur reconnaît automatiquement les capteurs de température et affiche la valeur Pt dans la boucle d'affichage 2.
- Les capteurs de température doivent être montés dans le sens opposé à la direction du flux (jusqu'à DN 100).
- Les capteurs de température ne doivent pas être montés dans des zones d'influences thermiques provenant d'autres circuits de chauffage.
- Il est interdit de plier fortement, allonger ou raccourcir les câbles des sondes.
- Si les câbles des sondes de température sont trop longs, ne pas les enrouler autour d'une bobine. Il vaut mieux les laisser "libres" ou les enrouler sur eux-mêmes et les lier ensemble à « 8 ».

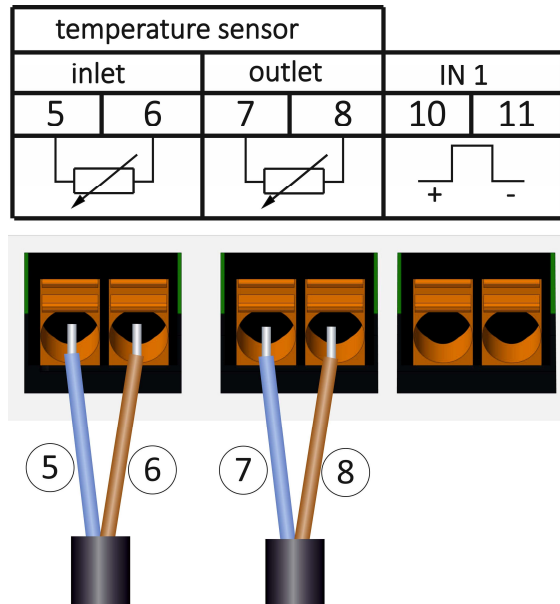
### Montage

- Dévisser les deux presse-étoupes sans bouchons d'obturation et les faire glisser sur les câbles.
- Insérer les câbles de la sonde dans les presse-étoupes et les relier à la borne.

- Connecter les câbles selon leurs marquages, comme indiqué dans la figure :

Le capteur de température de départ doit toujours être connecté aux bornes 5 et 6 (inlet).  
 Le capteur de température retour doit toujours être connecté aux bornes 7 et 8 (outlet).  
 Un repérage de couleur n'est pas nécessaire.

- Vérifier le bon serrage des câbles.
- Visser les presse-étoupes à la main.



### 5.2 Connexion du mesureur de débit

La valeur de l'impulsion du mesureur de débit à connecter doit être égale à la valeur de l'impulsion en entrée du calculateur. S'assurer que les caractéristiques spécifiques du mesureur de débit soient conformes à celles du calculateur.

#### Montage

- Desserrez le presse-étoupe central et glissez-le sur le câble d'impulsions du débitmètre.
- Enlevez le bouchon obturateur de la conduite du presse-étoupe. Enflez le câble d'impulsions dans la conduite de l'espace de branchement.
- Les connecteurs 10 et 11 sont utilisés pour le raccordement du débitmètre.
- Serrez les câbles comme indiqué dans le schéma ci-dessous.

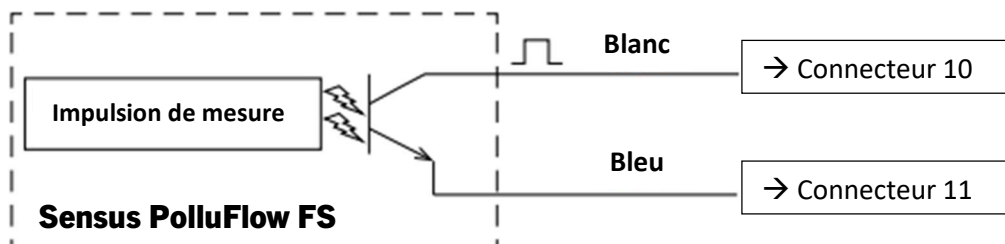
**Attention : Respecter la polarité des émetteurs impulsions dotés de sortie "open collector".**

- Vérifiez si les connexions sont correctes et bien serrées.
- Vissez le presse-étoupe manuellement.

**Après avoir connecté le sous-ensemble, veuillez vérifier la présence des bouchons obturateurs des presse-étoupes non utilisés et serrez les presse-étoupes manuellement.**

#### 5.2.1 Caractéristiques spécifiques au raccordement du débitmètre Sensus PolluFlow

Pour une connexion correcte des câbles, veuillez noter la polarité décrite dans le schéma suivant :



**Remarque importante :** Le marquage couleur des câbles correspond au schéma illustré ci-dessus. Le câble blanc (+) est connecté à la borne 10, le câble bleu (-) à la borne 11.

## 6 Mise en service

- Ouvrir lentement les valves.

### **Vérifiez les points suivants :**

- Est-ce que la dimension du débitmètre est bien choisie ?
- Est-ce que la flèche directionnelle sur le débitmètre correspond à la direction réelle du flux ?
- Au moment du montage du débitmètre, contrôlez l'étanchéité.
- Le volume de flux est-il affiché ?
- Les vannes d'arrêt sont-elles ouvertes ?
- Le circuit thermique est-il propre ?
- Une différence de température plausible est affichée?

Quand les sous-ensembles fonctionnent correctement, appliquez les scellements sur les capteurs de température et sur le débitmètre. Le monteur doit assurer le calculateur en collant le scellement contre manipulation numéroté joint. L'autocollant avec code barre peut être utilisé pour votre documentation.

## 7 Interfaces et options

### 7.1 Interface optique (infrarouge)

Pour la communication avec l'interface optique, vous avez besoin d'un optocoupleur et du logiciel "Device Monitor". L'optocoupleur et le "Device Monitor" sont disponibles en accessoire.

L'interface infrarouge optique sera activée en envoyant automatiquement un en-tête (conformément à EN 13757-3). Vitesse de transmission : 2400 baud.

Ensuite, vous pouvez communiquer avec le compteur pendant 4 secondes. Après chaque communication valide, le compteur est ouvert encore 4 secondes. Ensuite, l'affichage est désactivé. Le nombre quotidien de lectures via l'interface optique est limité. En cas de lecture quotidienne, au moins 4 communications sont possibles. Si les lectures sont effectuées plus rarement, le nombre de communications possibles augmentera.

### 7.2 Équipement ultérieur d'interface de communication

Plusieurs interfaces peuvent être installées sur le calculateur. Vous trouverez la description de nos interfaces optionnelles dans le mode d'emploi "Interfaces de communication PolluStat & PolluTherm F".

**Lors de l'installation du module d'adaptation, respectez les exigences ESD (protection électrostatique) conformément à la norme EN 61340-5-1.**

Cela signifie que sur le lieu de montage du compteur, il faut porter un bracelet ESD avec une résistance interne de 1-M $\Omega$ , relié à une place appropriée : ce sera une tuyauterie raccordée à la terre ou bien le contact de protection d'une prise de courant Schuko, celle-ci n'étant à utiliser qu'avec un adaptateur approprié. Le bracelet ESD doit être porté au poignet à plat contre la peau.

Ouvrez le calculateur en faisant pivoter vers le haut l'étrier sur la partie basse du couvercle. Incérez le module d'interface sur le côté droit de la platine. Pour raccorder des lignes de raccordement éventuellement présentes du module à l'espace de branchement interne en passant par l'entrée de câble avec serrage PG, desserrez les presses-étoupes et retirez les bouchons d'obturation.

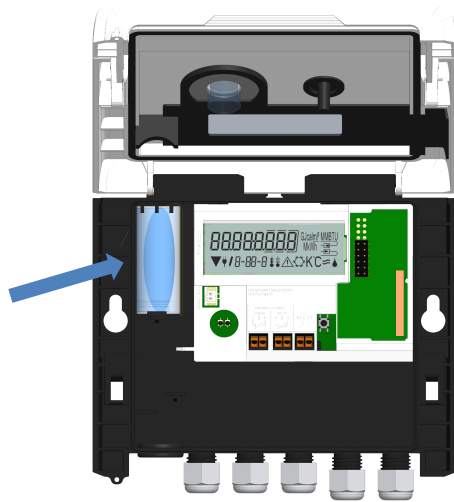
Après le montage du module, le calculateur doit être sécurisé contre la manipulation par un monteur en utilisant l'étiquette numérotée destructible par arrachement. L'autocollant avec code barre peut être utilisé pour votre documentation.

### 7.3 Changer la pile

La pile peut être changée par le personnel autorisé. N'utilisez que nos piles originales. Les piles usagées doivent être éliminées conformément aux réglementations environnementales en vigueur.

Ouvrez le calculateur en faisant pivoter vers le haut l'étrier sur la partie basse du couvercle. Branchez la nouvelle pile.

Refermez le calculateur et protégez-le contre l'ouverture non autorisée à l'aide d'un scellé numéroté livré avec la pile (collez-le sur l'ancien scellé abîmé). L'autocollant joint portant le code-barres peut être utilisé en guise de documentation.



#### 7.4 Unité d'alimentation en option

L'équipement d'une alimentation externe de 24V ou 230V est possible. Pour tous les détails concernant la conversion et le fonctionnement, veuillez vous reporter aux instructions d'utilisation et d'installation jointes au bloc d'alimentation.

#### 8 Affichage

Le calculateur dispose d'un écran à cristaux liquides à 8 chiffres et caractères spéciaux. Les valeurs qui peuvent être affichées sont réparties en cinq boucles d'affichage. Toutes les données sont accessibles à l'aide du bouton-poussoir à côté de l'écran. Au début, vous êtes automatiquement dans la boucle principale (1ier niveau).


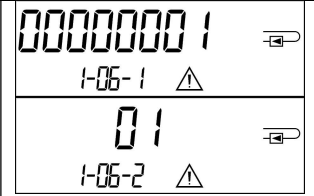

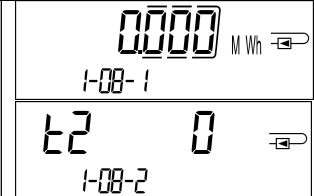
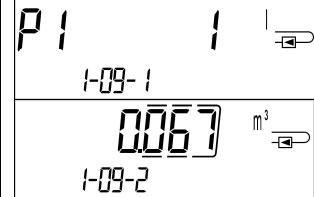
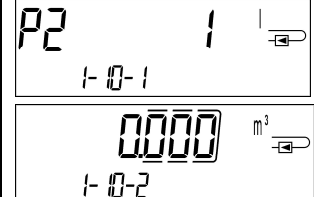
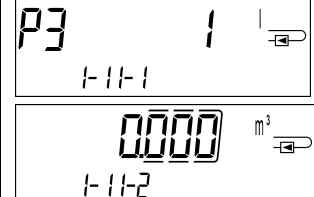
En appuyant sur le bouton-poussoir plus de 4 secondes, vous passez à la boucle d'affichage suivante. Gardez le bouton-poussoir enfoncé jusqu'à ce que vous atteigniez la boucle de l'information souhaitée.

En appuyant sur le bouton-poussoir brièvement, vous pouvez afficher toutes les informations dans une même boucle. Après 2 minutes sans utiliser le bouton-pression, l'affichage s'éteint.

#### Niveau 1 / Boucle principale :

	<p>2) Test des segments (tous les segments sont affichés simultanément)</p>		<p>4) Volume total en m<sup>3</sup></p>
<p>1) Énergie totale depuis mise en service (affichage standard) ; affichage alternatif : énergie de refroidissement (pour les compteurs de chaleur et de froid) ; message information (si erreur détectée)</p>			
		<p>3) Date du dernier relevé en alternance avec l'énergie de chaleur (énergie de froid), volume, valeur registre tarifaire 1, valeur registre tarifaire 2 de la dernière date de relevé.<sup>1)</sup> (Suivant l'interface, valeurs de trois entrées d'impulsion.<sup>2)</sup>)</p>	

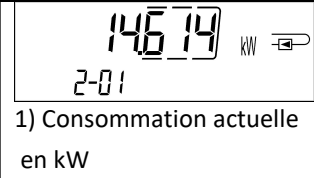
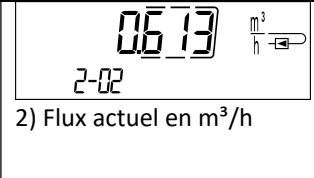

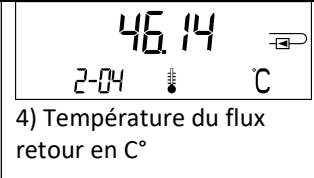
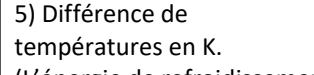
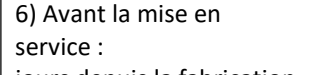
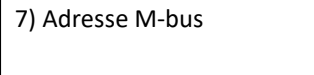
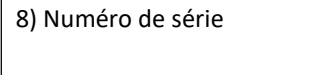
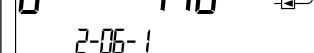
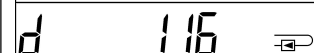





			
<p>5) Date actuelle alternante avec heure actuelle</p>	<p>6) Message d'information (affichage en alternance binaire et hexadécimal)</p>	<p>7) Registre tarifaire 1 : en alternance avec le n° du registre tarifaire et ses critères</p>	<p>8) Registre tarifaire 2 : en alternance avec le n° du registre tarifaire et ses critères</p>
			
<p>9) Compteur d'impulsions 1 : valeur d'impulsions en alternance avec consommation<sup>2)</sup></p>	<p>10) Compteur d'impulsions 2 : valeur d'impulsions en alternance avec consommation<sup>2)</sup></p>	<p>11) Compteur d'impulsions 3 : valeur d'impulsions en alternance avec consommation<sup>2)</sup></p>	

<sup>1)</sup> Jusqu'à la fin du mois / le 15 du mois (valeurs semi mensuelles), la consommation et la date de ce mois sera affiché comme 0.

<sup>2)</sup> 3 entrées d'impulsions sont des interfaces optionnelles. Elles peuvent être réglées à l'aide du logiciel "Device Monitor".

#### Niveau 2 / Boucle technique :

			
<p>1) Consommation actuelle en kW</p>	<p>2) Flux actuel en m³/h</p>	<p>3) Température du flux aller en C°</p>	<p>4) Température du flux retour en C°</p>
			
<p>5) Différence de températures en K. (L'énergie de refroidissement est affichée en négatif.)</p>	<p>6) Avant la mise en service : jours depuis la fabrication</p>	<p>7) Adresse M-bus</p>	<p>8) Numéro de série</p>
			
			
	<p>Après la mise en service : jours depuis la fabrication en alternance avec jours de fonctionnement après la saisie d'une consommation &gt; 10 kWh</p>		
			
<p>9) Version du logiciel</p>	<p>10) Pt-type</p>	<p>11) Valeur d'impulsion</p>	

### Niveau 3 / Boucle statistique :

150116 3-01-1	120881 m³ 3-01-4	1) – 30) Valeurs semi mensuelles : Alternant : date, relevé de compteur chaleur/froid, volume, valeur registre tarifaire 1, valeur registre tarifaire 2. <sup>1)</sup> (Suivant l'interface, en plus les valeurs de trois entrées d'impulsion). <sup>2)</sup>
0987 MWh 3-01-2	0000 MWh 3-01-5	
0603 MWh 3-01-3	0000 MWh 3-01-6	

### Niveau 4 / Boucle des valeurs maximales :

45393 kW 4-01-1	1580 m³/h 4-02-1	8301 °C 4-03-1	6726 °C 4-04-1
220116 4-01-2	220116 4-02-2	220116 4-03-2	220116 4-04-2
2237 4-01-3	2237 4-02-3	2237 4-03-3	2242 4-04-3
1) Puissance maximale en alternance avec la date et l'heure	2) Flux maximale en alternance avec la date et l'heure	3) Température maximale de la sonde aller en alternance avec la date et l'heure	4) Température maximale de la sonde retour en alternance avec la date et l'heure
2873 K 4-05-1			
220116 4-05-2			
2237 4-05-3			
5) Différence des températures maximales en alternance avec la date et l'heure			

### Niveau 5 / Boucle de paramétrage :

Unité 00000 MWh 5-01	INSTALL 5-02		
Unité 00000 MWh 15-01	INSTALL 15-02		
1) Paramétrage de l'unité d'énergie	2) Paramétrage du point de montage aller / retour		

#### 8.1 Boucle de paramétrage

a) Les caractéristiques suivantes peuvent être changées **une seule fois** sur place en appuyant sur le bouton ou à l'aide du logiciel "Device Monitor" :

- **Unité d'énergie** (kWh (seulement pour 1 litre/ impulsion ; MWh ; GJ)
- **Point de montage** aller / retour.

**Les options de paramétrage sont possibles seulement si la quantité d'énergie n'a pas atteint <= 10 kWh.**

Vérifiez méticuleusement les caractéristiques avant de les changer, vous n'avez que un essai.

Réglage par bouton-poussoir : Pour démarrer le mode d'édition vous devez sélectionner l'élément correspondant dans la boucle de paramétrage, puis appuyez à nouveau sur le bouton pendant 2-3 secondes. Le "stylo édition" sera affiché en bas à gauche sur l'écran LCD (voir image ci-dessous). Dès qu'il apparaît, vous devez lâcher le bouton. Ensuite, l'affichage en cours commence à clignoter.



En appuyant sur le bouton brièvement vous pouvez passer à l'option suivante. En appuyant sur le bouton plus longtemps, l'option affichée sera sauvegardée. Si aucune option n'est choisie, il y aura pas de changement. Dès que l'écran LCD se désactive, le mode d'édition se ferme automatiquement.

b) La caractéristique suivante peut être changée à **tout moment** sur place à l'aide du logiciel "Device Monitor", seulement pour les versions de calculateurs prévues à cet effet :

- **Type et la concentration du glycol dans le milieu** (éthylène glycol; propylène glycol; 20%; 30%; 40%; 50%).

### 8.2 Détection de flux

Tant que le calculateur détecte un flux, le pictogramme suivant affiche en bas à droite sur l'écran LCD :

	Flux détecté
--	--------------

### 8.3 Impulsions de volume

Quand une impulsion de volume est détectée à l'entrée du calculateur, le pictogramme suivant s'affiche pendant 1 seconde en bas à droite de l'écran :

	Impulsion de volume
--	---------------------

## 9 Conditions d'utilisation


Calculateur		
Domaine de température milieu chaleur	°C	0 – 150
Domaine de température milieu froid	°C	0 – 50
Classe mécanique		M2
Classe électromagnétique		E2
Protection du débitmètre		IP54
Température ambiante en fonction	°C	5 – 55 à 95 % humidité relative
Température de transport	°C	-25 – 70 (pour max. 168 h)
Température de stockage	°C	-25 – 55
Classe entrée impulsions		CMOS ; IB conforme à EN 1434-2 : 2015
Valeurs d'impulsion	standard	Voir plaque signalétique
	version TX	Les valeurs réglables sont affichées : 1; 2,5; 10; 25; 100; 250; 1000; 2500

Qualités électriques requises de la sortie impulsions de l'instrument à connecter		
Classe sortie impulsions		Classe de sortie (passive) OA (reed ou interrupteur électronique) selon la norme EN 1434-2 : 2015 ; Classe de sortie OC (Open Collector) selon la norme EN 1434-2 : 2015
Point d'installation		Retour (standard) / aller ; Le calculateur est réglable dans la zone par simple pression ou avec l'aide du logiciel "Device Monitor" avant la mise en marche et une seule fois.
Fréquence d'entrée maximale	Hz	10
Longueur d'impulsion	ms	≥ 25
Pause d'impulsion	ms	≥ 50

Exigences pour les capteurs de température		
Résistance de précision en platine		Pt 500
Longueur de câble (non blindé)	m	Jusqu'à en raccordement à 2 fils
Style de montage		Montage direct ; dans les doigts de gant
Application mesure de chaleur		Etiquetage des capteurs de température
Application mesure du froid		Homologation nationale en tant que capteur de température pour compteurs de refroidissement*)
Application chaleur / refroidissement		Homologation EU et nationale en tant que capteur de température pour compteurs de refroidissement*)

\*) Des exigences d'autres pays peuvent faire une exception.

## 10 Messages d'information

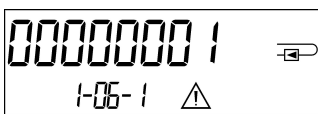
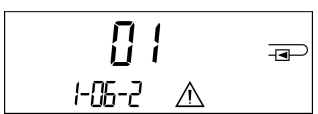
Dès que le calculateur enregistre un message d'information, le pictogramme suivant apparaît : 


Le message spécifique peut être trouvé dans l'élément du menu 6 "message d'information" au niveau 1 / boucle principale (voir la section 8, affichage). Le code de message est affiché alternativement sous forme binaire et hexadécimale.

L'instrument reconnaît sept messages qui peuvent également se produire en combinaison les uns avec les autres.

Affichage hexadécimal	Description	Affichage binaire
H 80	Pile faible	1 à la première place
H 40	Logiciel à réinstaller	1 à la seconde place
H 20	Electronique défectueuse	1 à la troisième place
H 08	Court-circuit sonde de températ. retour	1 à la cinquième place
H 04	Câble sonde retour détérioré	1 à la sixième place
H 02	Court-circuit sonde de températ. avance	1 à la septième place
H 01	Câble sonde avance détérioré	1 à la huitième place

### Exemple : Câble sonde avance détérioré

Message	Pile faible	Logiciel à réinstaller	Electronique défectueuse	(Remarque : Bit n° est pas utilisé.)	Court-circuit sonde de températ. retour	Câble sonde retour détérioré	Court-circuit sonde de températ. avance	Câble sonde avance détérioré	Affichage de message hexadécimal en alternance (LCD)
Indication - Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Position d'affichage	1	2	3	4	5	6	7	8	
Affichage de message binaire en alternance (LCD)									

Quand le pictogramme  apparaît à l'affichage standard (énergie thermique totale) le calculateur doit être changé et envoyé au fournisseur pour vérifications, sauf pour ces indications :

- Pile faible (H 80)
- Réinitialiser (H 40).

### 10.1 Description des messages

Affichage	Message	Effet	Causes éventuelles
H 80	Pile faible	Aucune influence sur la mesure	Conditions défavorables de l'environnement, longue durée de fonctionnement
H 40	Réinitialiser	Aucune influence sur la mesure	Compatibilité électromagnétique, interférences électromagnétiques
H 20	Electronique défectueuse	Pas de calcul de la consommation. Le registre de l'énergie n'est pas mis à jour.	Puce défectueuse, défaut sur la platine du calculateur
H 08 / H 04 / H 02 / H 01	Capteur de température retour ou avance : court-circuit / rupture de câble	Selon la remarque : « défaillance électronique »	Câble de la sonde endommagé

## Mode d'emploi

### Interfaces de communication PolluStat & PolluTherm F

#### 1 Interfaces et options

##### 1.1 Interface optique (infrarouge)

Pour la communication avec l'interface optique, sont nécessaires un optocoupleur et un logiciel de configuration adapté. L'optocoupleur et le logiciel de configuration sont disponibles en accessoire.

L'interface infrarouge optique sera activée en envoyant automatiquement un en-tête (conformément à EN 13757-3). Vitesse de transmission : 2400 baud.

Ensuite, vous pouvez communiquer avec le compteur pendant 4 secondes. Après chaque communication valide, le compteur est ouvert encore 4 secondes. Ensuite, l'affichage est désactivé.

Le nombre de lectures quotidien par jour via l'interface optique est limité. En cas de lecture quotidienne au moins 4 communications sont possibles. Si les lectures sont effectuées plus rarement, le nombre de communications possibles augmentera.

##### 1.2 M-Bus (en option)

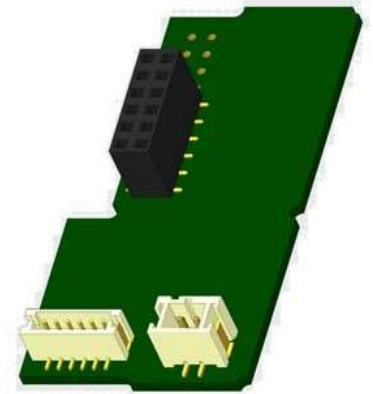
M-Bus est une interface galvanique isolée pour la transmission de données de compteur (valeurs absolues).

**Informations générales sur l'interface M-Bus:**

***Il est important de noter que les règles techniques et les contraintes juridiques soient respectées (internationales et locales ; voir "Normes pertinentes / Standards / Documents de M-Bus").***

***L'installation doit être effectuée par des personnes autorisées et qualifiées.***

Si la réglementation et les informations contenues dans les manuels d'installation et d'emploi ne sont pas strictement respectées ou si l'installation n'est pas correcte, les frais qui en résultent seront facturés à la société responsable de l'installation.



Type de câble recommandé : Câble téléphonique J-Y (ST) Y 2x2x0.8mm<sup>2</sup>.

Il est important de s'assurer que la topologie du réseau M-Bus (longueurs de câble et sections transversales) convient à la **vitesse de transmission (2400 Bd)** des instruments terminaux.

##### 1.2.1 Normes pertinentes / Standards / Documents de M-Bus

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Installations électriques basse tension - Partie 4-41: Protection pour la sécurité - Protection contre les chocs électriques
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Installations électriques basse tension - Partie 4-44: Protection pour la sécurité - Protection contre les perturbations de tension et les perturbations électromagnétiques
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Installations électriques de bâtiments - Partie 5-51: Choix et montage des équipements électriques - Règles communes
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Installations électriques basse tension - Partie 5-54: Choix et montage des équipements électriques - Mise à la terre et conducteurs de protection
EN 50310 (2011)	Application de liaisons équipotentielles et de la mise à la terre dans les bâtiments avec des équipements informatiques
EN 13757-1_2015, -2_2004, -3_2013	Systèmes de communication pour compteurs et télésurveillance de compteurs
M-Bus	Documentation, version 4.8, groupe d'utilisateurs de M-Bus

##### 1.2.2 Spécifications techniques supplémentaires

L'installation doit satisfaire aux exigences des normes pertinentes / standards / documents (voir rubrique 2.1) et aux spécifications suivantes :

Tension maximale de M-Bus	42 V
Tension minimale de M-Bus	24 V
Tension maximale d'ondulation	200 mV; EN 13757-2_2004; 4.3.3.6
Différence maximale de potentiel	2 V

### 1.2.3 Caractéristiques techniques de M-Bus

Adresse primaire	0 (réglage usine); 1 - 250 (configurable)
Vitesse de transmission	2400; 300
Longueur du câble de raccordement	1 m
Nombre de lectures possibles	illimité
Actualisation des données	120 s; avec alimentation secteur actualisation toutes les: 2 s

### 1.3 Modbus RTU (en option)

Le module Modbus RTU est une interface isolée galvaniquement pour la transmission des données du compteur (valeurs absolues). Il est conçu pour être utilisé avec le compteur d'énergie thermique PolluStat et le calculateur PolluTherm F pour les connecter au réseau Modbus RTU à l'aide du canal EIA-485.

#### 1.3.1 Données techniques Modbus

Connecteur A	Alimentation 12 V – 24V DC ± 10% (alimentation type SELV uniquement)
Connecteur B	Réseau Modbus
Consommation maximale	500 mW
Protocole de communication	Modbus RTU
Canal	EIA-485 (isolation galvanique)
Débit en bauds	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200

#### 1.3.2 Réglages usine

Paramètres de communication	9600 bps, format 8N1 (8 bits de données, pas de parité, 1 bit de stop)
Taux rafraîch. données compteur	600 s
Modbus ID esclave*	1
ID esclave automatique**	0 (désactivé)

\* Valeurs compatibles: 1 ... 247

\*\* Si l'ID esclave automatique est activé (réglé sur = 1), l'adresse M-Bus définie dans le compteur est utilisée pour la communication.

### 1.4 Interfaces radio sans fil

Sensus propose les interfaces radio suivantes :

- Interface wireless M-Bus EN 13757-3, -4 (voir paragraphe 1.4.1)
- Interface de communication LoRaWAN (voir paragraphe 1.4.2)

#### Informations générales sur l'interface radio:

Evitez l'installation du calculateur entre ou derrière des tuyaux de chauffage ou la présence d'autres obstacles métalliques volumineux directement sur ou devant le boîtier.

La qualité de transmission (portée, traitement des télégrammes) peut être influencée négativement par des instruments ou des équipements électromagnétiques tels que des téléphones (en particulier de standard mobile radio LTE), des routeurs sans fil, des moniteurs pour bébés, des télécommandes radio, des moteurs électriques, etc.

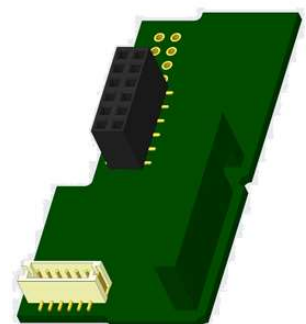
En outre, la construction du bâtiment a une forte influence sur la portée et la couverture de transmission. En effet, lors de l'utilisation d'armoires métalliques, elles doivent être équipées de portes non métalliques.

**Le réglage usine de l'horloge dans le compteur est standard l'heure d'hiver Europe centrale (GMT +1). Il n'y a pas de changement automatique à l'heure d'été.**

**La fonction radio est désactivée à la livraison (réglage d'usine). Voir les paragraphes 1.4.1.3 & 1.4.2.3 concernant l'activation de l'interface radio.**

#### 1.4.1 Interface radio sans fil M-Bus EN 13757-3, -4 (en option)

L'interface radio est destinée à la transmission de données de compteur (valeurs absolues).



### 1.4.1.1 Données techniques de radio

Fréquence	868 MHz
Puissance de transmission	jusqu'à 12 dBm
Protocole	M-bus sans fil basé sur EN 13757-3, -4
Modes sélectionnables	S1 / T1 (Frame Format A) C1 (Frame Format B)
Télégrammes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- télégramme court conforme à AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 et _v402): énergie (énergie de chaleur/refroidissement, entrée d'impulsions 1, entrée d'impulsions 2, l'entrée d'impulsions 3), volume total, débit, puissance, message d'indication, température de départ, différence de températures</li> <li>- télégramme long pour lecture radio Walk by sur site : énergie (énergie de chaleur/refroidissement, entrée d'impulsions 1, entrée d'impulsions 2, l'entrée d'impulsions 3), volume total, message d'indication, 15 valeurs mensuelles et 30 valeurs semi-mensuelles (télégramme compact)</li> </ul>
Encryptage	AES: Advanced Encryption Standard – encryptage des transmissions ; longueur de la clé : 128 bits

### 1.4.1.2 Configuration de radio

Paramètre	Réglages possibles
Mode	S1 / T1 / C1; unidirectionnel
Période de transmission	00:00 heure - 24:00 heure
Intervalle de transmission	10 secondes à 240 minutes
Jours de la semaine	lundi à dimanche
Semaines du mois	1 à 4 (5)
Mois	1 à 12
Date d'activation de la radio	01.01. - 31.12. (jour. mois)
Encryptage AES-128	<ul style="list-style-type: none"> <li>- non crypté</li> <li>- crypté selon MODE 5 ou MODE 7: <ul style="list-style-type: none"> <li>- clé maître</li> <li>- clé différente par instrument</li> </ul> </li> </ul>
Type de télégramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- télégramme court conforme à AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 et _v402)</li> <li>- télégramme long pour lecture Walk By</li> </ul>

### 1.4.1.3 Activation de l'interface radio

L'interface radio **est désactivée départ l'usine**. Elle peut être activée comme suit:

a) La fonction radio peut être activée en appuyant sur le bouton-poussoir.

Appuyez sur le bouton longuement jusqu'à ce que vous passiez à la boucle d'affichage "6" (boucle du module). Ensuite appuyez brièvement pour atteindre la 2<sup>ème</sup> indication "rAd(io) OFF" (voir image).

Pour démarrer le mode radio appuyez de nouveau le bouton pendant 2 à 3 secondes. À titre d'aide, après 2 secondes, un "stylo d'édition" s'affiche en bas

à gauche sur l'écran. Dès qu'il apparaît, lâchez le bouton. Sur l'écran s'affiche alors "rAd(io) on" et dans toutes les boucles d'affichage un triangle noir (voir image).



b) La fonction radio peut également être activée à l'aide du logiciel "Device Monitor". Ce logiciel peut être commandé séparément en option.

La fonction radio peut être désactivée que via le logiciel "Device Monitor".

Après l'activation de la fonction radio ou la modification des paramètres radio, le compteur reste en mode d'installation pendant 60 minutes. Pendant ce temps, il envoie des télégrammes dans un intervalle de 36 secondes.

Si vous utilisez le **télégramme compact**, après l'activation, le compteur transmet en alternance des télégrammes de format d'installation et des télégrammes compacts. Lors du mode d'installation, il faut lire au moins un compteur (flux d'entrée ou de sortie, chaleur ou chaleur/refroidissement, impulsions, afficheurs) à l'aide du logiciel de lecture Sensus. Le format du télégramme sera ainsi stocké localement dans le PC dans un fichier .xml.

Après l'achèvement du mode d'installation, seuls les télégrammes compacts seront transmis.

#### 1.4.1.4 Activation ultérieure du cryptage radio

Le cryptage AES peut également être activé ultérieurement. Il peut être activé comme suit:

a) Le cryptage peut être activé en appuyant sur le bouton-poussoir.

Appuyez sur le bouton longuement jusqu'à ce que vous passiez à la boucle d'affichage "6" (boucle du module). Ensuite appuyez brièvement sur le 3<sup>ème</sup> élément "AES OFF" (voir image).

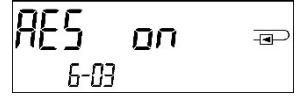
Pour démarrer le mode crypté appuyez de nouveau le bouton pendant 2-3 secondes. En guise d'aide, après 2 secondes, le "stylo d'édition" sera affiché en bas à gauche sur l'écran. Dès qu'il apparaît, lâchez le bouton.

Sur l'écran affiche alors "AES on" (voir image).

b) Le cryptage peut également être activé à l'aide du logiciel "Device Monitor".

Ce logiciel peut être commandé séparément en option.

Le cryptage peut être désactivé que via le logiciel "Device Monitor".



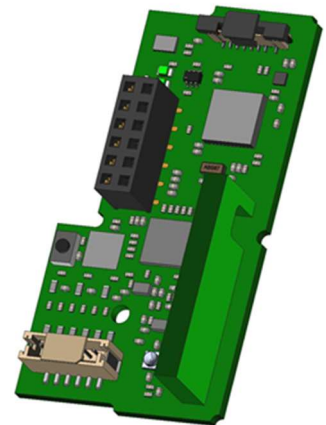
#### 1.4.2 Interface LoRaWan

L'interface LoRaWAN transmet les données du compteur (valeurs actuelles).

##### 1.4.2.1 Données techniques

###### Caractéristiques radio

Fréquence	868 MHz
Puissance de sortie	14 dBm
Sensibilité réception -135 dBm	-135 dBm



###### Caractéristiques LoRaWAN

Classe appareil	Class A, Bi-directionnel
Version LoRa	1.0.2 Rev B
Activation	OTAA* ou ABP**
Débit de données	DR0-DR5 (250 bit/s-5470 bit/s)

\* OTAA = Over-the-air activation

\*\* ABP = Activation by personalization

##### 1.4.2.2 LoRa configuration du module

Le module peut être configuré à l'aide du logiciel Device Monitor ou de l'application OTC.

Paramètres	Réglages possibles	Réglages usine par défaut
Power mode	Actif Inactif	Inactif
Verrouillage configuration	Ouvert Bloqué	Ouvert
Synchronisation horloge	activé désactivé	désactivé
Mode d'activation	OTAA ABP	OTAA
EcoMode	désactivé 6 ans 10 ans	EcoMode 10 ans
Intervalle de transmission* [Min.]	5 ... 1440	60



Format messages**	Standard Sensus (Engelmann) Compact JSON Planifié - redondance quotidienne Planifié - étendu Combiné Chauffage/ Froid	Standard
Sélection entrées impulsionnelles	Choix entre 0 et 3 entrées	0

\* L'intervalle de transmission réel dépend du type de télégramme et du débit de données actuel. L'intervalle de transmission est ajusté en conséquence afin de garantir la durée de vie de la batterie choisie (Mode Eco 10 ou 6 ans). Vous trouverez plus d'informations dans le "Module LoRa manuel".

\*\* Pour l'option d'entrée d'impulsions, le type de télégramme "Sensus" doit être sélectionné.

### 1.4.2.3 Activation de l'interface radio

L'interface radio est désactivée par défaut et peut être activée de l'une des trois manières suivantes :

- Interface NTC – via l'application Elvaco OTC;** de plus amples informations sont disponibles dans le mode d'emploi de l'application Elvaco OTC: <https://www.elvaco.se/Image/GetDocument/en/269/elvaco-otc-app-manual-english.pdf>
- Interface optique – via le logiciel de configuration Sensus Device Monitor –** à partir de la version 2.22; De plus amples informations sont disponibles dans le mode d'emploi du Device Monitor. Le logiciel peut être commandé séparément.
- Via le menu du compteur d'énergie thermique;**

Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé pour passer à la boucle d'affichage "6" (= boucle de module; voir Chapitre 3 Affichage dans la boucle de module (en option)). Passez ensuite à la deuxième boucle en appuyant brièvement sur le bouton – 6-02 – "EnA oFF" (voir illustration).

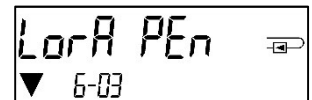


Pour démarrer le mode d'édition, vous devez ensuite appuyer sur la touche Appuyez à nouveau pendant 2-3 secondes. Pour vous aider, un symbole «stylo d'édition» apparaît dans le coin inférieur gauche de l'écran LCD après 2 secondes. Dès qu'il peut être vu, vous devez relâcher le bouton. L'écran affiche maintenant "EnA on" et un triangle noir dans toutes les boucles d'affichage (voir illustration).

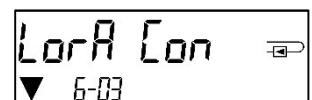


### 1.4.2.4 Connexion au réseau LoRaWAN

Pour vérifier si le compteur est déjà connecté au réseau LoRaWAN, passez de la boucle 6-02 à la boucle 6-03 en appuyant brièvement sur le bouton. Tant que le compteur recherche le réseau LoRaWAN, "LorA PEn" apparaît sur l'écran LCD; le temps entre chaque tentative de connexion est progressivement réduit à au moins une fois par jour.



Dès que le compteur est connecté au réseau LoRaWAN, "LorA Con" apparaît sur l'écran LCD.



## 1.5 Trois entrées d'impulsions supplémentaires (en option uniquement avec interface M-Bus ou radio)

Avec cette option, des instruments supplémentaires avec des sorties d'impulsions peuvent être lus sur l'écran, via l'interface optique, M-Bus ou la radio.

### Informations générales sur les entrées d'impulsions :

**Il est important de noter que les règles techniques et les contraintes juridiques soient respectées (internationales et locales ; voir "Normes pertinentes / Standards / Documents des entrées des impulsions").**

**L'installation doit être effectuée par des personnes autorisées et qualifiées.**

Si la réglementation et les informations contenues dans les manuels d'installation et d'emploi ne sont pas strictement respectées ou si l'installation n'est pas correcte, les frais qui en résultent seront facturés à la société responsable de l'installation.

### 1.5.1 Normes pertinentes / Standards / Documents des entrées des impulsions

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Installations électriques basse tension - Partie 4-41: Protection pour la sécurité - Protection contre les chocs électriques
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Installations électriques basse tension - Partie 4-44: Protection pour la sécurité - Protection contre les perturbations de tension et les perturbations électromagnétiques

IEC 60364-5-51 (2005-04)	Installations électriques de bâtiments - Partie 5-51: Choix et montage des équipements électriques - Règles communes
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Installations électriques basse tension - Partie 5-54: Choix et montage des équipements électriques - Mise à la terre et conducteurs de protection
EN 50310 (2011)	Application des liaisons équipotentielles et la mise à la terre dans les bâtiments avec des équipements informatiques
EN 1434-2 (2016)	Compteurs d'énergie thermique - Partie 2: Exigences de construction

### 1.5.2 Données techniques des entrées d'impulsions

Classe d'entrée d'impulsions	IB conformément à EN 1434-2:2016
Longueur du câble de raccordement	1 m
Alimentation en tension	+ 3 V DC
Source de courant	= 1,5 $\mu$ A
Seuil d'entrée de haut niveau	$U \geq 2$ V
Seuil d'entrée de bas niveau	$U \leq 0,5$ V
Résistance de montée	2 M $\Omega$
Longueur d'impulsion	$\geq 100$ ms
Fréquence d'impulsion	$\leq 5$ Hz

### 1.5.3 Combinaisons possibles des différents appareils d'entrée (classe IB) et de sortie (classe OA)

	Classe IA	Classe IB	Classe IC	Classe ID	Classe IE
Classe OA	oui	oui	non	oui	non
Classe OB	oui	non	non	oui	oui
Classe OC	non	oui	oui	non	non
Classe OD	non	non	oui	non	non
Classe OE	non	non	non	non	oui

### 1.5.4 Configuration des trois entrées d'impulsions supplémentaires

Les entrées d'impulsions optionnelles 1 + 2 + 3 pour les compteurs externes peuvent être configurées à l'aide du logiciel de configuration adapté. Vous pouvez configurer le numéro de série, le fabricant, la version (0 ... 255), le milieu (Eau ...), la valeur de l'impulsion d'entrée, l'unité et la valeur de départ des compteurs externes.

### 1.5.5 Possibilités de configuration

Valeur d'impulsion	Unités
1	litres / kWh / impulsion sans unité
2,5	litres / kWh / impulsion sans unité
10	litres / kWh / impulsion sans unité
25	litres / kWh / impulsion sans unité
100	litres / kWh / impulsion sans unité
250	litres / kWh / impulsion sans unité
1000	litres / kWh / impulsion sans unité

### Remarques relatives à l'installation des entrées d'impulsions :

**Il est important que les câbles d'impulsions ne soient pas exposés à une tension externe!**

Vérifier la polarité des émetteurs d'impulsions avec les sorties "open collector".

Les fils du câble ne doivent pas se toucher pendant l'installation, sinon les impulsions seront comptabilisées dans l'instrument. Lors de la configuration du compteur, il peut être nécessaire de régler la lecture du compteur des instruments connectés et la valeur de l'impulsion à l'aide du logiciel de configuration adapté.

**Pour être en mesure de transmettre des valeurs impulsionnelles par radio, vous devez paramétrer la transmission radio avec un logiciel de configuration, seulement si la transmission radio n'est pas mise en route départ usine.**

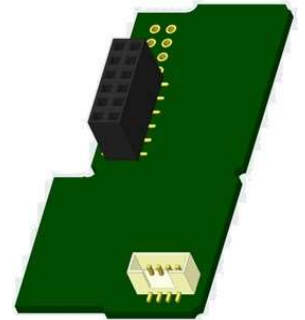
### 1.5.6 Affectation du câble à 6 fils

Couleur	Connexion
Rose	IE1+
Gris	IE1⊥
Jaune	IE2+
Vert	IE2⊥
Brun	IE3+
Blanc	IE3⊥

### 1.6 Une sortie d'impulsions sans potentiel (en option)

La sortie d'impulsion sans potentiel fournit les valeurs d'impulsions du compteur. La sortie d'impulsions se ferme conformément à la valeur de l'impulsion, voir "valeur d'impulsion de la sortie d'impulsion 1" dans la boucle d'affichage "6" (boucle de module).

	Compteur de chaleur	Compteur de refroidissement	Compteur de chaleur/refroidissement
Réglages possibles sortie d'impulsion 1	énergie de chaleur (réglage usine) ou volume	énergie de refroidissement (réglage usine) ou volume	énergie de chaleur (réglage usine) ou volume



À partir du firmware 1.03 (pour le PolluStat) ou à partir du firmware 1.00 (pour le PolluStat & PolluTherm F), le compteur reconnaît la grandeur nominale et l'affichage d'énergie, réglant ainsi automatiquement les valeurs d'impulsions pour l'énergie et les volumes, conformément aux indications suivantes.

#### PolluStat – Sortie d'impulsions pour l'énergie :

	Affichage en kWh / MWh	Affichage en Gcal	Affichage en GJ	Affichage en MMBTU
$q_p$ 0,6 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/imp	1 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 1,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/imp	1 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 2,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/imp	1 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 3,5 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/imp	10 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 6 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/imp	10 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 10 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/imp	10 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp

### 1.6.1 Affectation du câble à 4 fils

Couleur	Connexion
Jaune	IA1
Vert	IA1
Brun / Blanc	Sans connexion

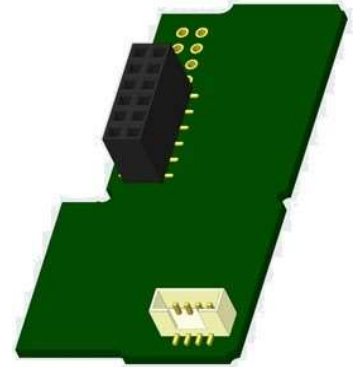
### 1.6.2 Données techniques pour une et deux sorties d'impulsions

Classe de sorties d'impulsions	OA (commutateur électronique) conformément à EN 1434-2:2016
Longueur du câble de raccordement	1 m
Tension de commutation, maximum	30 V
Courant de commutation, maximum	27 mA
Résistance de contact (on) max.	74 Ω

Résistance de contact (off) min.	6 MΩ
Temps de fermeture	100 ms
Intervalle entre impulsions	100 ms

### 1.7 Deux sorties d'impulsions sans potentiel (en option)

Les sorties d'impulsions sans potentiel fournissent des impulsions du compteur.  
 Les sorties d'impulsions se ferment conformément à la valeur de l'impulsion, voir "valeur d'impulsion de la sortie d'impulsion 1" et "valeur d'impulsion de la sortie d'impulsion 2" dans la boucle d'affichage "6" (boucle de module).



	Compteur de chaleur	Compteur de refroidissement	Compteur de chaleur/refroidissement
Sortie d'impulsion 1	énergie de chaleur	énergie de refroidissement	énergie de chaleur
Sortie d'impulsion 2	volume	volume	énergie de refroidissement

#### Sorties d'impulsions d'énergie:

La valeur d'impulsions d'énergie est toujours déterminée **par le dernier chiffre** de l'affichage d'énergie.

Exemples:

- Affichage: 0 kWh -> valeur d'impulsion: 1 kWh/impulsion
- Affichage: 0,000 MWh -> valeur d'impulsion: 0,001 MWh/impulsion
- Affichage: 0,000 GJ -> valeur d'impulsion: 0,001 GJ/impulsion

#### Sorties d'impulsions de volume:

La valeur d'impulsions de volume est toujours déterminée **par l'avant dernier chiffre** de l'affichage du volume.

Exemple:

- Affichage: 0,000 m³ -> valeur d'impulsion: 10 l/impulsion (0,01 m³/impulsion)

#### 1.7.1 Affectation du câble à 4 fils

Couleur	Connexion
Jaune	IA1
Vert	IA1
Brun	IA2
Blanc	IA2

## 2 Modification avec une interface de communication

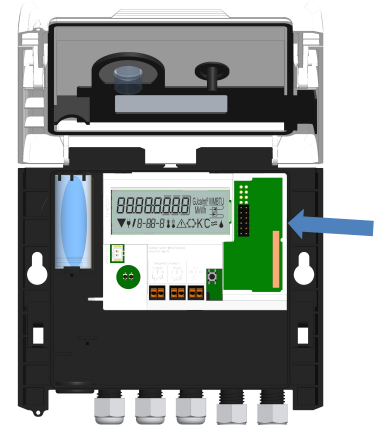
**Lors de l'installation du module d'adaptation, respecter les exigences ESD (protection électrostatique) conformément à la norme EN 61340-5-1.**

Cela signifie que sur le lieu de montage du compteur, il faut porter un bracelet ESD avec une résistance interne de 1-MΩ, relié à une place appropriée : ce sera une tuyauterie raccordée à la terre ou bien le contact de protection d'une prise de courant Schuko, celui-ci n'étant à utiliser qu'avec un adaptateur approprié. Le bracelet ESD doit être porté au poignet à plat contre la peau.

### 2.1 Installation ultérieure d'une interface de communication sur PolluTherm F

Sur le calculateur PolluTherm F il est aussi possible d'installer une interface de communication.

Ouvrez le calculateur en faisant pivoter vers le haut l'étrier sur la partie basse du couvercle. Le module d'interface est à placer sur le côté droit de la platine. Détachez les presses étoupes PG nécessaires pour faire passer les câbles du module et enlevez les bouchons obturateurs. Après installation du module l'ancien scellé doit être impérativement remplacé par un nouveau scellé numéroté livré avec le module (coller sur l'ancien scellé). L'autocollant avec code barre peut être utilisé pour votre documentation.



### 3 Affichage de la boucle du module (en option)

#### Niveau 6 / Boucle du module:

	  ou:  	  ou:  
<b>1) Affichage du module branché (alternatif) :</b>	<b>2) Affichage en fonction du module branché et de la configuration:</b>	<b>3) Affichage en fonction du module branché et de la configuration:</b>
5 = 1 sortie d'impulsion		
8 = M-bus sans fil + 3 entrées d'impulsions	radio éteinte (OFF) ; radio branchée (ON) ;  LoRa on/ LoRa off	cryptage radio (AES) éteint (OFF) ; cryptage radio (AES) branché (ON) ; LoRa pending/ LoRa connected
9 = M-bus + 3 entrées d'impulsions ; 9 = Modbus		
10 = 2 sorties d'impulsions	valeur d'impulsions de la <u>sortie</u> d'impulsions 1	valeur d'impulsions de la <u>sortie</u> d'impulsions 2

Manual de instalación y uso

Unidad aritmética lógica para contador de calefacción

Unidad aritmética lógica para contador de calefacción/refrigeración

Unidad aritmética lógica para contador de refrigeración



## PolluTherm F

DE-18-MI004-PTB037 (MID calefacción)

DE-18-M-PTB-0049 (homologación nacional para refrigeración en Alemania)

CH-T2-18769-00 (homologación nacional para refrigeración en Suiza)

### 1 Aplicación y función

La unidad aritmética lógica SensoStar C sirve para registrar el consumo en sistemas de calefacción cerrados, sistemas de refrigeración o sistemas de calefacción/refrigeración.

### 2 Volumen de entrega

- Unidad aritmética lógica
- Kit de montaje
- Manual de instalación y uso incluyendo Manual de uso «Interfaces de comunicación PolluStat & PolluTherm F» (para contadores con interfaz opcional) y Declaración de conformidad

### 3 Informaciones

#### 3.1 Información general

- Norma aplicable para el uso de unidades aritméticas lógicas para la medición de calefacción: EN 1434, Partes 1-6. Directiva 2014/32/UE, Anexos I y MI-004 y las respectivas regulaciones de calibración relevantes del país en el que se utilice la unidad aritmética lógica.
- Para la selección, la instalación, la puesta en servicio, la supervisión y el mantenimiento del dispositivo, consulte la norma EN 1434, Parte 6, así como PTB TR K8 y TR K 9 (y cualquier normativa de verificación nacional relevante en otros países).
- La estabilidad de medición de los contadores sólo se da si la calidad del agua cumple las condiciones del informe CEN TR 16911 y VDI 2035.
- Se deben observar las normativas nacionales sobre la medición del consumo de refrigeración.
- Se deben observar las normas para instalaciones eléctricas.
- El producto cumple los requisitos esenciales especificados en la Directiva de compatibilidad electromagnética (CEM) de la UE para equipos (2014/30/UE).
- Las señales de seguridad de la unidad aritmética lógica relevantes para la calibración no deben dañarse ni eliminarse; de lo contrario, la garantía y el período de calibración del dispositivo quedarán sin efecto!
- La unidad aritmética lógica ha salido de fábrica en perfectas condiciones. Todos los trabajos de instalación deben ser realizados únicamente por un especialista capacitado y autorizado.
- Se debe prestar atención al lugar de instalación de la unidad aritmética lógica (suministro/retorno) de la unidad aritmética lógica (véase el punto 3.1: Pictogramas de lugar de instalación).
- Use un paño humedecido con agua para la limpieza.
- Para proteger la unidad aritmética lógica de daños y contaminación, solo debe retirarse del embalaje inmediatamente antes de la instalación.
- Se deben observar todas las indicaciones que aparecen en la hoja de datos, el manual de uso y las notas de aplicación de la unidad aritmética lógica. Encontrará más información en [www.sensus.com](http://www.sensus.com) | [www.xylem.com](http://www.xylem.com).
- Las piezas reemplazadas o defectuosas deben desecharse de manera respetuosa con el medio ambiente.
- La pantalla está desactivada y puede activarse durante dos minutos pulsando la tecla.
- **La unidad de visualización de la energía y el lugar de instalación (suministro/retorno) se pueden configurar una vez en el campo pulsando la tecla o, como alternativa, utilizando el software «Device Monitor» antes de la puesta en servicio.**
- **El tipo de glicol y la concentración de glicol en el medio de las variantes destinadas al uso del glicol pueden definirse en el campo en cualquier momento con la ayuda del «Device Monitor» (para obtener más detalles, véase la sección 8.1).**





### 3.2 Instrucciones de seguridad



- **No se permite el transporte aéreo de dispositivos con función de radiofrecuencia activada.**
- El contador está equipado con una batería de metal de litio. No abra las baterías, no deje que entren en contacto con agua, no las exponga a temperaturas superiores a 80 °C, no las cargue y no las cortocircuite.

### 3.3 Pictogramas de lugar de instalación de la unidad aritmética lógica (en los bucles de visualización)

En todos los bucles de pantalla, encontrará uno de los dos pictogramas siguientes en el lado derecha de la pantalla de la unidad aritmética lógica. El pictograma indica la vía de calefacción en la que se debe instalar la unidad aritmética lógica.

	Instalación en la vía de retorno
	Instalación en la vía de suministro

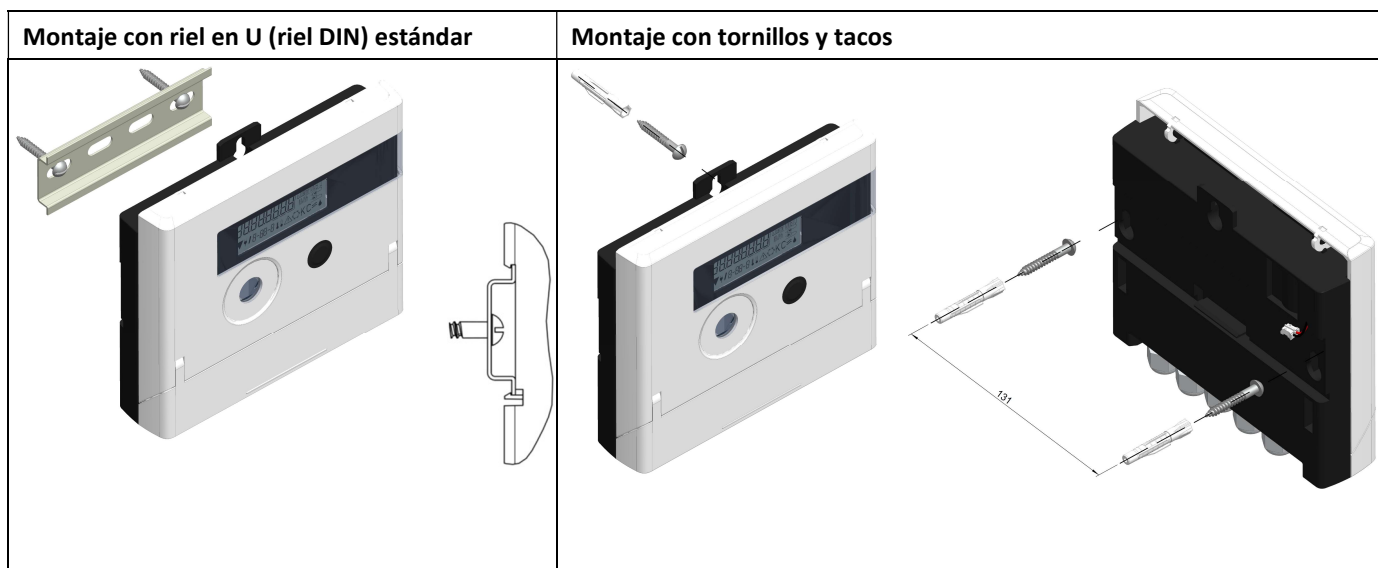
### 3.4 Pictogramas de versión de la unidad aritmética lógica (en la placa de características)

	Medición de calefacción
	Medición de refrigeración

## 4 Montaje en pared de la unidad aritmética lógica

Puede abrir la unidad aritmética lógica empujando hacia arriba el estribo que hay en el borde frontal de la cubierta superior de la unidad aritmética lógica.

Antes del montaje, compruebe si la longitud de los cables de los dispositivos que se deben conectar corresponde a la situación de montaje. Si el montaje se realiza con tornillos y tacos, la distancia entre los orificios debe ser de 131 mm, como se muestra en la siguiente figura.



## 5 Conexión de los subconjuntos

**Atención:** Monte primero los sensores de temperatura y conecte después la parte de medición de volumen a la unidad aritmética lógica. Así evitará mensajes de error innecesarios de la unidad aritmética lógica.

**Tras la entrega, en la pantalla de la unidad aritmética lógica se muestra el mensaje «H 05» si aún no se ha conectado ningún sensor de temperatura.** Tan pronto como se conecten los sensores de temperatura y se realice una primera medición, el mensaje de error desaparecerá de la pantalla. Sin avance de volumen, las mediciones de temperatura se realizan cada 15 minutos.

Las conexiones de la unidad aritmética lógica están diseñadas de acuerdo con la norma EN 1434-2 vigente. Todas las conexiones están marcadas según esta norma.

Las conexiones se pueden encontrar bajo la tapa de la carcasa de la unidad aritmética lógica.

## 5.1 Conexión de los sensores de temperatura

Tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Los sensores de temperatura deben tener el valor de Pt apropiado para la unidad aritmética lógica (Pt 500). La unidad aritmética lógica reconoce automáticamente los sensores de temperatura y muestra el valor de Pt en el bucle de visualización 2.
- Los sensores de temperatura (hasta DN 100) deben instalarse contra el sentido del flujo.
- Los sensores de temperatura no deben instalarse en el rango de influencia térmica de otros circuitos de calefacción.
- No retuerza, alargue ni acorte los cables de los sensores de temperatura.
- No enrolle los cables excesivamente largos de los sensores de temperatura en una «bobina de aire». Coloque los cables «desordenados» o bien enróllelos en una bobina, haga un «8» con ellos, doble las dos mitades y átelas.

### Montaje

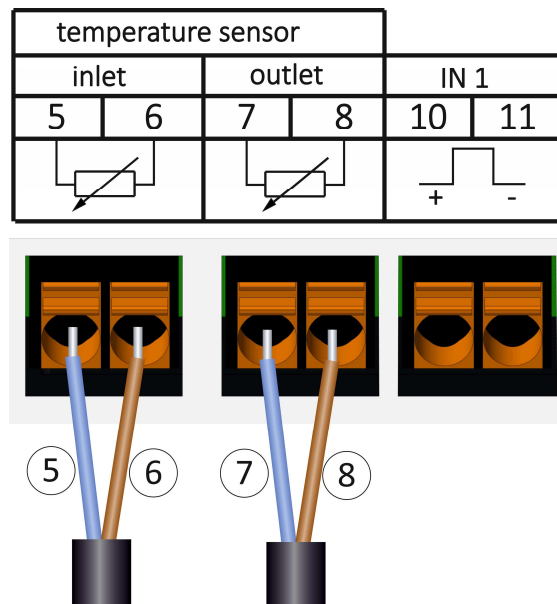
- Afloje las dos glándulas PG sin tapones ciegos y páselas por encima de los cables de los sensores de temperatura.
- Introduzca los sensores de temperatura a través de las guías de las glándulas PG en el área de conexión.
- Conecte los sensores de temperatura de acuerdo con su marca, como se muestra en el siguiente dibujo:

El sensor de temperatura de suministro debe conectarse siempre a los terminales 5 y 6 (entrada).

El sensor de temperatura de retorno debe conectarse siempre a los terminales 7 y 8 (salida).

No es necesario observar ninguna asignación de colores concreta.

- Compruebe que las conexiones estén bien apretadas.
- Apriete las glándulas PG con la mano.



## 5.2 Conexión de la parte de medición de volumen

El valor de impulso de salida de la parte de medición de volumen que se debe conectar debe ser idéntico al valor de impulso de entrada de la unidad aritmética lógica. Para ello, observe los datos técnicos de la parte de medición de volumen y compárelos con los datos que aparecen en la placa de características de la unidad aritmética lógica.

### Montaje

- Afloje la glándula PG intermedia y deslícela sobre el cable de impulsos de la parte de medición de volumen.
- Retire el tapón ciego de la guía de la glándula PG. Inserte el cable de impulsos a través de la guía en el área de conexión.
- Los terminales 10 y 11 se utilizan para la conexión al caudalímetro.
- Conecte los cables como se muestra en el siguiente diagrama:

**Atención:** En el caso de las partes de medición de volumen con una conexión de tipo «colector abierto» (salida electrónica), se debe prestar atención a la polaridad.

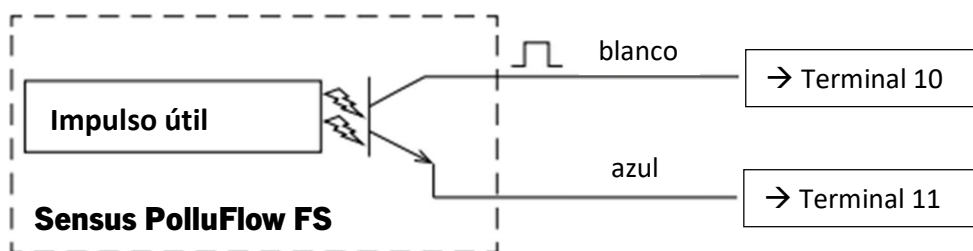
- Compruebe que las conexiones estén bien apretadas.
- Apriete la glándula PG con la mano.

**Después de conectar los subconjuntos, verifique que los tapones ciegos de las glándulas PG no utilizadas estén presentes y apriete las glándulas PG a mano.**



### 5.2.1 Característica especial al conectar un Sensus PolluFlow

Tenga en cuenta la polaridad se describe en el siguiente dibujo para la correcta conexión de los cables:



**Atención:** El color marcado de los cables se corresponde con el esquema que se muestra arriba. El cable blanco (+) se debe conectar al terminal 10, el cable azul (-) al terminal 11.

## 6 Puesta en servicio

- Abra lentamente las válvulas de cierre en las vías de suministro y de retorno.

### Compruebe los siguientes puntos:

- ¿Está correctamente dimensionada la parte de medición de volumen?
- ¿Apunta la flecha de la parte de medición de volumen en el sentido correcto?
- Compruebe que la parte de medición de volumen se haya montado de forma estanca.
- ¿Se indica un volumen de flujo?
- ¿Están abiertas las válvulas de cierre?
- ¿Está desobstruida la tubería de calefacción (filtro no obstruido)?
- ¿Se muestra una diferencia de temperatura plausible?

Si los subconjuntos funcionan correctamente, conecte los fusibles del usuario a los sensores de temperatura y a la parte de medición de volumen. El instalador debe asegurar la unidad aritmética lógica contra una posible manipulación mediante el sello adhesivo numerado adjunto. La etiqueta adhesiva de código de barras se puede utilizar con fines de documentación.

## 7 Interfaces y opciones

### 7.1 Interfaz óptica (de infrarrojos)

Para la comunicación con la interfaz óptica es necesario un cabezal de lectura óptica. El cabezal de lectura y el software «Device Monitor» requerido están disponibles de manera opcional.

La interfaz óptica (de infrarrojos) se activa mediante el envío automático de una señal previa (conforme a la norma EN 13757-3). Velocidad de transmisión: 2400 Bd. A continuación, es posible comunicarse con la unidad aritmética lógica durante 4 segundos. Después de cada comunicación válida, la unidad aritmética lógica permanece abierta durante otros 4 segundos. Posteriormente, la pantalla se apaga.

El número de lecturas por día a través de la interfaz óptica es limitado. Para la lectura diaria son posibles al menos 4 comunicaciones; el número de lecturas posibles aumenta para lecturas menos frecuentes.

### 7.2 Montaje posterior de una interfaz de comunicación adicional

Es posible montar posteriormente interfaces adicionales en nuestra unidad aritmética lógica. Encontrará una descripción de nuestras interfaces opcionales en el manual de uso «Interfaces de comunicación PolluStat & PolluTherm F».

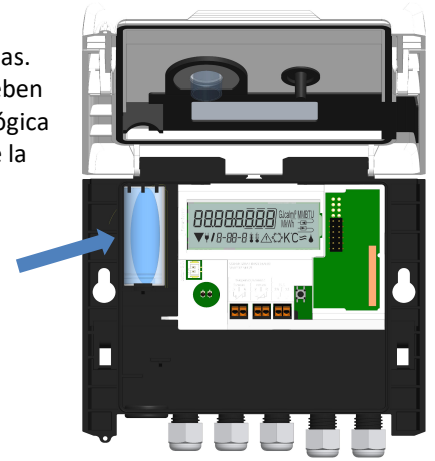
**Para el montaje posterior de interfaces, se deben cumplir los requisitos de protección contra descargas electrostáticas de la norma EN 61340-5-1.** En el lugar de instalación de la unidad aritmética lógica, esto significa que se debe usar un brazaletes de protección contra descargas electrostáticas con una resistencia integrada de 1 M $\Omega$ , que debe conectarse a un lugar adecuado: un tubo conectado a tierra o el contacto de protección de una toma Schuko (aislo con el adaptador apropiado!). El brazaletes de protección contra descargas electrostáticas debe fijarse de manera que quede estrechamente en contacto con la piel de la muñeca.

Abra la unidad aritmética lógica empujando hacia arriba el estribo que hay en el borde frontal de la cubierta superior de la unidad aritmética lógica. El módulo de interfaz debe insertarse en el lado derecho de la placa de la unidad aritmética lógica. Para introducir los cables de conexión del módulo (si los hay) a través de las guías de las glándulas PG en el área de conexión, afloje tantas glándulas PG como sea necesario y retire los tapones ciegos.

Después de montar el módulo, el instalador debe asegurar la unidad aritmética lógica contra una posible manipulación mediante uno de los sellos adhesivos numerados suministrados junto con los módulos. La etiqueta adhesiva de código de barras se puede utilizar con fines de documentación.

### 7.3 Cambio de la batería

La batería de la unidad aritmética lógica puede ser reemplazada por personas autorizadas. Se deben utilizar únicamente nuestras baterías originales. Las baterías reemplazadas deben desecharse de manera respetuosa con el medio ambiente. - Abra la unidad aritmética lógica empujando hacia arriba el estribo que hay en el borde frontal de la cubierta superior de la unidad aritmética lógica. Después de cambiar la batería, el instalador debe asegurar la unidad aritmética lógica contra una posible manipulación mediante uno de los sellos adhesivos numerados suministrados junto con las baterías. La etiqueta adhesiva de código de barras se puede utilizar con fines de documentación.



### 7.4 Fuente de alimentación opcional

Es posible el equipamiento de una fuente de alimentación externa de 24V o 230V. Para todos los detalles sobre la conversión y el funcionamiento, consulte las instrucciones de funcionamiento e instalación que se adjuntan a la fuente de alimentación.

### 8 Opciones de visualización





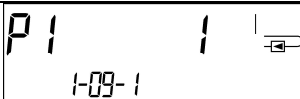
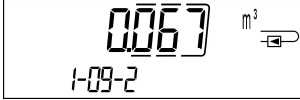
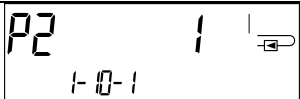

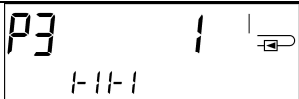
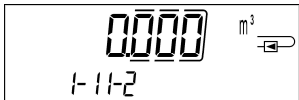
La unidad aritmética lógica tiene una pantalla de cristal líquido con 8 dígitos y caracteres especiales. Los valores se muestran en 5 bucles de visualización. Se puede acceder a todos los datos a través de la tecla.

Al principio se muestra automáticamente el bucle principal (primer nivel).

Para acceder al siguiente nivel de visualización, se debe mantener pulsada la tecla (> 4 segundos). Mantenga pulsada la tecla hasta que acceda al bucle de información deseado. Dentro de un bucle de pantalla, puede acceder a los datos del bucle de información seleccionado uno tras otro pulsando brevemente la tecla. Tras 2 minutos sin presionar el botón, la pantalla se desactiva automáticamente.

#### Nivel 1 / bucle principal:

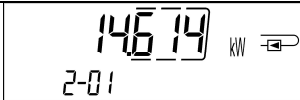
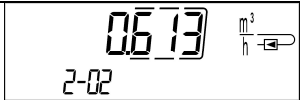




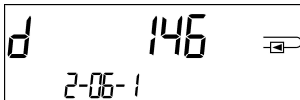

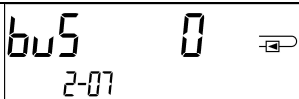
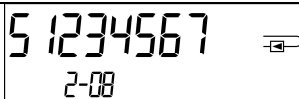



	<p>2) Prueba de segmento activada/desactivada (todos los campos de visualización se activan simultáneamente)</p>		<p>4) Volumen acumulado en m³</p>
<p>1) Cantidad acumulada de calor desde la puesta en servicio (pantalla estándar); indicador alternante: cantidad acumulada de frío (para unidades aritméticas lógicas de calefacción/refrigeración); Código de mensaje (si se ha detectado un error)</p>			
		<p>3) Última fecha de facturación en alternancia con la cantidad de calor (cantidad de frío), volumen, valor del registro de tarifas 1, valor del registro de tarifas 2 en la última fecha de facturación.<sup>1)</sup> (Con el módulo correspondiente, después valores de tres entradas de impulso.<sup>2)</sup>)</p>	

 <p>5) Fecha actual en alternancia con la hora</p>	 <p>6) Mensajes (visualización binaria y hexadecimal en alternancia)</p>	 <p>7) Registro de tarifas 1: Valor en alternancia con registro de tarifas y criterios</p>	 <p>8) Registro de tarifas 2: Valor en alternancia con registro de tarifas y criterios</p>
  <p>9) Contador de impulsos 1: Valor de impulso en alternancia con la lectura del contador<sup>2)</sup></p>	  <p>10) Contador de impulsos 2: Valor de impulso en alternancia con la lectura del contador<sup>2)</sup></p>	  <p>11) Contador de impulsos 3: Valor de impulso en alternancia con la lectura del contador<sup>2)</sup></p>	

<sup>1)</sup> Hasta el último día de cada mes / día 15 de cada mes (para los valores de medio mes), se muestra «0» para el consumo y la fecha.

<sup>2)</sup> 3 entradas de impulso son una característica opcional. Su valor se puede establecer mediante el Device Monitor.

### Nivel 2 / bucle técnico:

 <p>1) Potencia actual en kW</p>	 <p>2) Caudal actual en m<sup>3</sup>/h</p>	 <p>3) Temperatura de suministro en °C</p>	 <p>4) Temperatura de retorno en °C</p>
 <p>5) Diferencia de temperatura en K (para la medición de refrigeración, el valor se muestra como número negativo).</p>	 <p>6) Antes de la puesta en servicio: Días en funcionamiento desde la fabricación</p>   <p>Después de la puesta en servicio: Días en funcionamiento desde la fabricación en alternancia con Días en funcionamiento tras alcanzarse una cantidad de energía &gt; 10 kWh</p>	 <p>7) Dirección de M-Bus</p>	 <p>8) Número de serie</p>
 <p>9) Versión del firmware</p>	 <p>10) Tipo de Pt</p>	 <p>11) Valor de impulso</p>	

**Nivel 3 / bucle estadístico:**

 3-01-1	 3-01-4	1) – 30) Valores de medio mes: fecha en alternancia con energía de calefacción, energía de refrigeración, volumen, valor del registro de tarifas 1, valor del registro de tarifas 2. <sup>1)</sup> (Con el módulo correspondiente, después valores de tres entradas de impulso. <sup>2)</sup> )
 3-01-2	 3-01-5	
 3-01-3	 3-01-6	

**Nivel 4 / bucle de valores máximos:**

 4-01-1	 4-02-1	 4-03-1	 4-04-1
 4-01-2	 4-02-2	 4-03-2	 4-04-2
 4-01-3	 4-02-3	 4-03-3	 4-04-3
1) Potencia máxima en alternancia con la fecha y la hora	2) Caudal máximo en alternancia con la fecha y la hora	3) Temperatura máxima de suministro en alternancia con la fecha y la hora	4) Temperatura máxima de retorno en alternancia con la fecha y la hora
 4-05-1			
 4-05-2			
 4-05-3			
5) Diferencia máxima de temperatura en alternancia con la fecha y la hora			

**Nivel 5 / bucle de parametrización:**

 5-01	 5-02		
 15-01	 15-02		
1) Parametrización «unidad de energía»	2) Parametrización «lugar de instalación»		

**8.1 Bucle de parametrización**

a) Las siguientes características de la unidad aritmética lógica se pueden configurar **una vez** en el campo pulsando la tecla o utilizando el software «Device Monitor»:

- **Unidad de energía** (kWh (solo a 1 litro/impulso); MWh; GJ)
- **Lugar de instalación** (suministro, retorno).

Estas opciones de parametrización solo están disponibles si la cantidad de energía continúa siendo  $\leq 10$  kWh. Asegúrese de configurar estas características según desee antes de poner el sistema en servicio.

Configuración mediante pulsación de tecla: Para iniciar el modo de edición para la parametrización, debe seleccionar la posición correspondiente en el bucle de parametrización y, a continuación, presionar la tecla nuevamente durante 2-3 segundos. Como ayuda, después de 2 segundos aparece el «lápiz de edición» en la parte inferior izquierda de la pantalla LCD (véase la figura). Debe dejar de pulsar la tecla tan pronto como aparezca. La indicación actual comenzará entonces a parpadear.



Pulse brevemente la tecla para pasar a la siguiente sugerencia de menú. Mantenga pulsada la tecla para aceptar la sugerencia del menú que se esté mostrando en ese momento. Si no se confirma ninguna sugerencia, no se modificarán los parámetros y el modo de edición finalizará automáticamente cuando se apague la pantalla LCD.

b) La siguiente característica de las variantes de la unidad aritmética lógica diseñadas para funcionar con glicol se puede configurar en el campo **en cualquier momento** utilizando el software «Device Monitor»:

- **Tipo y concentración de glicol en el medio** (etilenglicol, propilenglicol, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %).

### 8.2 Detección de flujo

Mientras la unidad aritmética lógica detecte que hay flujo, se muestra el siguiente pictograma en la parte inferior derecha de la pantalla:

	Flujo detectado
--	-----------------

### 8.3 Impulsos de volumen

Si se recibe un impulso de volumen a través de la entrada de la unidad aritmética lógica, se mostrará el siguiente pictograma durante 1 segundo en la esquina inferior derecha de la pantalla:

	Impulso de volumen
--	--------------------

## 9 Condiciones de uso


Unidad aritmética lógica		
Rango de temperatura del medio calor	°C	0-150
Rango de temperatura del medio frío	°C	0-50
Clase mecánica		M2
Clase electromagnética		E2
Índice de protección		IP54
Temperatura ambiente funcionamiento	°C	5-55 a un 95 % de humedad relativa del aire
Temperatura de transporte	°C	de -25 a 70 (para máx. 168 h)
Temperatura de almacenamiento	°C	de -25 a 55
Dispositivo de entrada de impulsos		Microcontrolador de entrada CMOS de clase IB conforme a la norma EN 1434-2: 2015
Valores de impulso	Estándar	véase la placa de características
	Versión TX	Los valores configurables se muestran en la pantalla: 1; 2,5; 10; 25; 100; 250; 1000; 2500

Requisitos de la parte de medición de volumen		
Tipo de codificador		Clase OA (contacto Reed) conforme a la norma EN 1434-2: 2015; Clase OC (colector abierto) conforme a la norma EN 1434-2: 2015
Instalación		Suministro (estándar) o retorno; La unidad aritmética lógica se puede configurar una vez en el campo pulsando la tecla o, como alternativa, utilizando el software «Device Monitor» antes de la puesta en servicio.
Frecuencia máxima de entrada	Hz	10
Longitud del impulso	ms	≥ 25
Pausa entre impulsos	ms	≥ 50

Requisitos de los sensores de temperatura		
Resistencia de precisión de platino		Pt 500
Longitud del cable de conexión (sin blindaje)	m	Hasta 10 en configuración de 2 hilos
Tipo de instalación		inmersión directa; en manguitos de inmersión
Ámbito de aplicación de la medición de calefacción		Marca UE de los sensores de temperatura
Ámbito de aplicación de la medición de refrigeración		Homologación nacional como sensores de temperatura para contadores de refrigeración*)
Ámbito de aplicación de la medición de calefacción/refrigeración		Marca UE y homologación nacional independiente como sensores de temperatura para contadores de refrigeración*)

\*) En otros países, los requisitos pueden ser distintos.

## 10 Códigos de mensaje


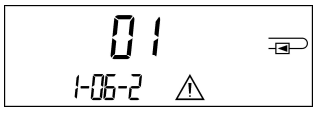
Si el dispositivo detecta un error, aparecerá el símbolo de mensaje en la pantalla. 

El error se puede consultar en la opción «Mensajes» del elemento de menú 6 en el primer nivel/bucle principal (véase el capítulo 8: Opciones de visualización). El código de mensaje se muestra alternativamente en valor binario y hexadecimal.

El dispositivo reconoce siete posibles causas de error, que también pueden aparecer en combinación.

Visualización hexadecimal	Descripción	Visualización binaria
H 80	Batería baja	1 en la primera posición
H 40	Reinicializar	1 en la segunda posición
H 20	Defecto electrónico	1 en la tercera posición
H 08	Cortocircuito del sensor de temperatura de retorno	1 en la quinta posición
H 04	Rotura de cable del sensor de temperatura de retorno	1 en la sexta posición
H 02	Cortocircuito del sensor de temperatura de suministro	1 en la séptima posición
H 01	Rotura de cable del sensor de temperatura de suministro	1 en la octava posición

### Ejemplo: Rotura de cable del sensor de temperatura de suministro

Mensaje	Batería baja	Reinicializar	Defecto electrónico	(El bit de mensaje no se utiliza.)	Cortocircuito del sensor de temperatura de retorno	Rotura de cable del sensor de temperatura de retorno	Cortocircuito del sensor de temperatura de suministro	Rotura de cable del sensor de temperatura de suministro	
Bit de mensaje	7	6	5	4	3	2	1	0	
Posición de visualización	1	2	3	4	5	6	7	8	Visualización de mensaje alternante hexadecimal (LCD)
Visualización de mensaje alternante binaria (LCD)									

En el caso de que se muestre cualquiera de los mensajes  que aparecen en la pantalla estándar (cantidad acumulada de calor), con la excepción de los mensajes

- Batería baja (H 80)
- Reinicialización (H 40),

el dispositivo se deberá sustituir y enviar al proveedor para proceder a su revisión.

### 10.1 Descripción del mensaje

Indicación	Mensaje	Efecto	Posible causa
H 80	Batería baja	Ningún efecto en el recuento	Condiciones ambientales adversas; uso prolongado
H 40	Reinicializar	Ningún efecto en el recuento	CEM, interferencias electromagnéticas
H 20	Defecto electrónico	No se realiza ningún recuento de energía. El registro de energía no se modifica.	Componente defectuoso, defecto en la placa de la unidad aritmética lógica
H 08 / H 04 / H 02 / H 01	Sensor de temperatura de retorno o de suministro: cortocircuito/rotura de cable	Como en el caso del mensaje «Defecto electrónico»	Cable del sensor dañado

Interfaces de comunicación PolluStat & PolluTherm F

1 Interfaces y opciones

1.1 Interfaz óptica (infrarroja)

Para la comunicación con la interfaz óptica es necesario un optoacoplador y el software "Device Monitor". El optoacoplador y el "Device Monitor" están disponibles como accesorios.

La interfaz óptica infrarroja se activará enviando automáticamente una cabecera (según EN 13757-3). Velocidad de transmisión: 2400 baudios.

A continuación, usted puede comunicarse con el contador durante 4 segundos. Después de cada comunicación válida, el contador está abierto durante otros 4 segundos. Después se desactiva la pantalla.

El número de lecturas por día a través de la interfaz óptica es limitado. Durante la lectura diaria, al menos 4 comunicaciones son posibles. Si las lecturas se realizan más raramente, el número posible de comunicaciones aumentará.

1.2 M-Bus (opcional)

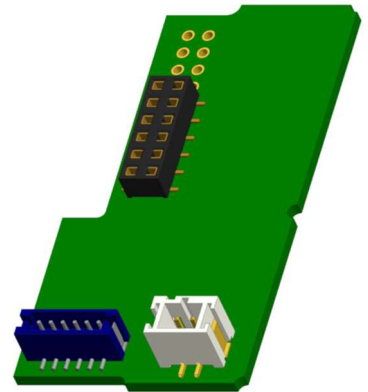
El M-Bus es una interfaz con separación galvánica para la transmisión de datos (valores absolutos).

Información general sobre la interfaz M-Bus:

**Es importante tener en cuenta que se deben observar las reconocidas normas tecnológicas de última generación y las restricciones legales pertinentes (internacionales y locales, ver "Normas relevantes / estándares / literatura M-Bus").**

**La instalación debe ser realizada por personas autorizadas y calificadas.**

**Si no se cumplen estrictamente las normas y la información de los manuales de instalación y de manejo, o si se demuestra que la instalación es defectuosa, los gastos resultantes serán cargados a la empresa responsable de la instalación.**



Tipo recomendado de cable: Cable telefónico J-Y (ST) Y 2x2x0.8mm².

Es importante asegurarse de que la topología de la red M-Bus (longitudes de cables y secciones transversales) es adecuada para la **velocidad en baudios (2400 Bd)** de los instrumentos finales.

Usted encontrará más información en la "Application\_note\_M-Bus" en nuestra página web.

1.2.1 Normas relevantes / Estándares / Literatura M-Bus

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Instalaciones eléctricas de baja voltaje - Parte 4-41: Protección para la seguridad - Protección contra descargas eléctricas
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Instalaciones eléctricas de baja voltaje - Parte 4-44: Protección para la seguridad - Protección contra perturbaciones de voltaje y perturbaciones electromagnéticas
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Instalaciones eléctricas de edificios - Parte 5-51: Selección y montaje de equipos eléctricos - Normas comunes
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Instalaciones eléctricas de baja voltaje - Parte 5-54: Selección y montaje de equipos eléctricos - Disposición de puesta a tierra y conductores de protección
EN 50310 (2011)	Aplicación de equipotencialidad y puesta a tierra en edificios con equipos de tecnología de la información
EN 13757-1_2015, -2_2004, -3_2013	Sistemas de comunicación para contadores y lectura remota de contadores
The M-Bus	A documentation, Versión 4.8, Grupo de usuarios M-Bus

1.2.2 Especificaciones técnicas adicionales

La instalación debe cumplir los requisitos de las normas relevantes / estándares / literatura M-Bus (véase el párrafo 2.1) y las especificaciones siguientes:

Tensión máxima M-Bus	42 V
Tensión mínima M-Bus	24 V
Tensión máxima superpuesta	200 mV; EN 13757-2_2004; 4.3.3.6
Diferencias de potencial máximo	2 V

1.2.3 Datos técnicos M-Bus

Dirección primaria	0 (ajuste de fábrica); 1 - 250 (configurable)
Tasa de baudios	2400; 300
Longitud del cable de conexión	1 m
Número de lecturas posibles	ilimitado
Actualización de datos	120 s; utilizando una fuente de alimentación: 2 s



### 1.3 Modbus RTU (opcional)

El módulo Modbus RTU es una interfaz aislada galvánicamente para la transmisión de datos del contador (valores absolutos). El módulo está diseñado para usarse con contadores de calor PolluStat y calculadoras PolluTherm F con el fin de conectarlos a la red Modbus RTU a través del canal EIA-485.

#### 1.3.1 Datos técnicos Modbus

Conexión A	Fuente de alimentación 12 V – 24V DC $\pm$ 10% (solo fuente de alimentación SELV)
Conexión B	Red Modbus
Consumo máximo de energía	500 mW
Protocolo de comunicación	Modbus RTU
Canal	EIA-485 (aislado galvánicamente)
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200

#### 1.3.2 Ajuste de fábrica

Parámetros de comunicación	Formato de datos 9600 bps, 8N1 (8 Bits de datos, sin paridad, 1 bit de parada)
Actualización de datos de velocidad a través del contador	600 s
Modbus-Slave-ID*	1
Slave-ID** automático	0 (= desactivado)

\* Valores permitidos: 1... 247

\*\* Si la Slave-ID automática está activada (valor establecido en = 1), la dirección M-Bus, que se estableció previamente en el contador, se utiliza para la comunicación.

### 1.4 Interfaces inalámbricas

Ofrecemos las siguientes interfaces inalámbricas:

- interfaz M-Bus inalámbrica según EN 13757-3, -4 (ver capítulo 1.4.1)
- Interfaz de comunicación LoRaWAN (consulte el capítulo 1.4.2)

#### Información general sobre la interfaz radio:

Debe evitarse la instalación de componentes de radio entre o detrás de las tuberías de calefacción, o en la presencia de otros obstáculos metálicos voluminosos directamente sobre o delante de la carcasa.

La calidad de transmisión (alcance, procesamiento de telegramas) de los componentes de radio puede ser influenciada negativamente por instrumentos o equipos con emisiones electromagnéticas, tales como teléfonos (particularmente el estándar de telefonía móvil LTE), enrutadores Wi-Fi, monitores para bebés, unidades de control remoto, motores eléctricos, etc.

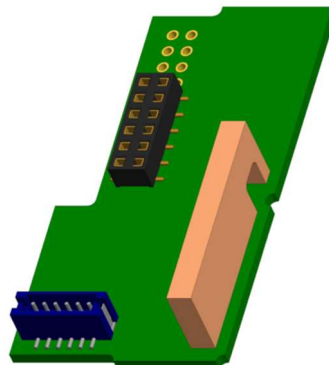
Además, la construcción del edificio tiene una fuerte influencia en la gama de transmisión y cobertura. En adición, al utilizar cajas de instalación (subestaciones), las mismas deben estar equipadas con cubiertas o puertas no metálicas.

**El ajuste de fábrica del reloj en el contador es estándar (invierno) Hora de Europa Central (GMT +1). No hay cambio automático al horario de verano (verano).**

**La función de radio se desactiva en el momento de la entrega (ajuste de fábrica); consulte los capítulos 1.4.1.3 y 1.4.2.3 Activación de la interfaz de radio.**

#### 1.4.1 Interfaz radio inalámbrica M-Bus EN 13757-3, -4 (opcional)

La interfaz de radio es para la transmisión de datos del contador (valores absolutos).



### 1.4.1.1 Datos técnicos radio

Frecuencia	868 MHz
Potencia de transmisión	hasta 12 dBm
Protocolo	M-Bus inalámbrico basado en EN 13757-3, -4
Modos seleccionables	S1 / T1 (Frame Format A) C1 (Frame Format B)
Telegramas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telegrama corto en conformidad con AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 y _v402): energía (energía de calor / refrigeración, entrada de impulsos 1 a la entrada de impulsos 3), volumen total, flujo, potencia, mensaje de información, temperatura de salida de flujo, diferencia de temperatura</li> <li>- Telegrama largo para la lectura a pie de página: energía (energía de calor / refrigeración, entrada de impulsos 1 a la entrada de impulsos 3), volumen total, mensaje de información, 15 valores mensuales o 30 valores semi-mensuales (modo compacto)</li> </ul>
Encriptación	AES: Advanced Encryption Standard; Longitud de clave: 128 bits

### 1.4.1.2 Configuración radio

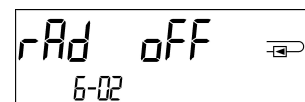
Parámetro	Ajustes posibles
Modo	S1 / T1 / C1; unidireccional
Período de transmisión	00:00 - 24:00; cualquier período de tiempo en el día
Intervalo de transmisión	10 segundos - 240 minutos
Días de la semana	Lunes – Domingo (cualquier día de la semana)
Semanas en un mes	1 – 4 (4: Ininterrumpido, incl. una posible quinta semana)
Meses	1 - 12
Fecha de activación radio	01.01. - 31.12. (día. mes)
Encriptación AES-128	<ul style="list-style-type: none"> <li>- no encriptado;</li> <li>- encriptado de acuerdo con MODO 5 o MODO 7: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Llave maestra</li> <li>- Llave para dispositivo</li> </ul> </li> </ul>
Tipos de telegrama	<ul style="list-style-type: none"> <li>- telegrama corto en conformidad con AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 y _v402)</li> <li>- telegrama largo para lectura walk-by</li> </ul>

### 1.4.1.3 Activación de la interfaz radio

La interfaz radio **deja la fábrica desactivada**. Se puede activar de la siguiente manera:

a) La función radio se puede activar pulsando el pulsador.

Presione el pulsador hasta que cambie al lazo de visualización "6" (lazo del módulo). A continuación, cambie con una breve pulsación de tecla hasta el segundo elemento "rAd(io) oFF" (ver imagen).



Para iniciar el modo de edición hay que presionar el pulsador una vez más

durante 2-3 segundos. Como ayuda, después de 2 segundos, el "lápiz de edición" aparecerá en la parte inferior izquierda de la pantalla LCD. Tan pronto como aparece, tiene que soltar el pulsador. La pantalla muestra "rAd(io) on" y un triángulo negro en todos los lazos de módulos (ver imagen).



b) La función radio también se puede activar mediante el software "Device Monitor". Este software se puede pedir por separado como una opción.

La función radio sólo se puede desactivar mediante el software "Device Monitor".

Después de la activación de la función radio o la modificación de los parámetros de radio, el contador permanece en modo de instalación durante 60 minutos. Durante este tiempo envía telegramas en un intervalo de 36 segundos.

Si se utiliza el **modo compacto**, después de la activación el contador transmite durante el modo de instalación los telegramas de formato y los telegramas compactos alternativamente.

Durante el modo de instalación al menos un contador de la versión instalada (flujo de entrada o salida, calor o calor/frío, entradas de pulso, unidades de visualización) debe ser leído con el "Read-out Software walk-by". El formato del telegrama se almacenará localmente en el PC en un archivo .xml.

Una vez finalizado el modo de instalación, sólo se transmitirán telegramas compactos.

#### 1.4.1.4 Activación posterior de la encriptación de radio

La encriptación AES también se puede activar más tarde. Se puede activar de la siguiente manera:

a) la encriptación se puede activar pulsando el pulsador.

Presione el pulsador hasta que cambie al lazo de visualización "6" (lazo del módulo). A continuación, cambie con una breve pulsación de tecla hasta el tercer elemento "AES oFF" (ver imagen).

Para iniciar el modo de edición hay que presionar el pulsador una vez más durante 2-3 segundos. Como ayuda, después de 2 segundos el "lápiz de edición" aparecerá en la parte inferior izquierda de la pantalla LCD. Tan pronto como aparece, tiene que soltar el pulsador. La pantalla muestra "AES on" (ver imagen).



b) la encriptación también se puede activar mediante el software "Device Monitor".

Este software se puede pedir por separado como una opción.

La encriptación sólo se puede desactivar mediante el software "Device Monitor".

#### 1.4.2 Interfaz de comunicación LoRaWAN

La interfaz LoRaWAN se utiliza para transferir datos del medidor (valores absolutos).

##### 1.4.2.1 Especificaciones técnicas

###### Propiedades de radio

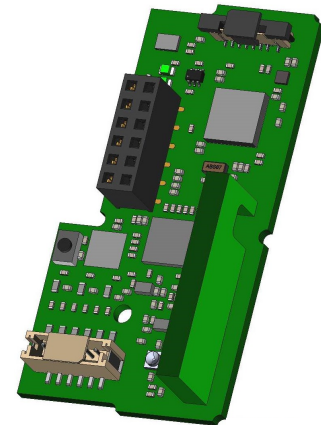
Frecuencia	868 MHz
Potencia de transmisión	14 dBm
Sensibilidad de recepción	-135 dBm

###### Propiedades de LoRaWAN

Clase de dispositivo	Clase A, bidireccional
Versión LoRa	1.0.2 Rev B
Activación	OTAA* o ABP**
Datenrate	DR0-DR5 (250 bit/s-5470 bit/s)

\* OTAA = Over-the-air activation

\*\* ABP = Activation by personalization



##### 1.4.2.2 LoRa- Configuración del módulo

La configuración es posible con la ayuda del Device Monitor o la aplicación OTC.

Parámetros	Ajustes posibles	Ajuste de fábrica
Power mode	Active Inactive	Inactive
Configuration Lock	Open Locked	Open
Synchronize meter time	on off	off
Activation type	OTAA ABP	OTAA
EcoMode	off 6 years 10 years	EcoMode 10 years
Transmit interval* [Min.]	5 ... 1440	60
Message format**	Standard Sensus (Engelmann) Compact JSON Scheduled - daily redundant Scheduled - extended Combined heat/cooling	Standard
Pulse input selection	Elección entre 0-3 entradas de pulsos	0

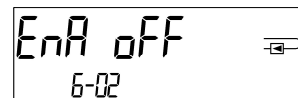
- \* El intervalo de transmisión real depende del tipo de telegrama y la tasa de datos actual. El intervalo de transmisión se ajusta en consecuencia para garantizar la vida útil configurada de la batería (EcoMode 10 o 6 años). Puede encontrar más información en el "Manual del Módulo LoRa".
- \*\* Se debe seleccionar "Engelmann" para la entrada de pulsos; encontrará más información sobre el contenido del telegrama en el "Manual del módulo LoRa".

### 1.4.2.3 Activación de la interfaz de radio

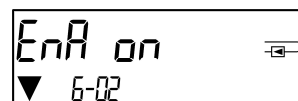
La interfaz de radio sale de la fábrica desactivada y se puede activar de una de las tres formas siguientes:

- Interfaz NTC – a través de la Elvaco OTC App**; más información en las instrucciones de funcionamiento Elvaco OTC App: <https://www.elvaco.se/Image/GetDocument/en/269/elvaco-otc-app-manual-english.pdf>
- Interfaz óptica: a través del software de configuración Engelmann Device Monitor** – a partir de la Versión 2.22; Más información en las instrucciones de funcionamiento de Engelmann Device Monitor. El software se pide por separado
- Sobre el menú del medidor de calor**;

Presione y mantenga presionado el botón para cambiar al bucle de visualización "6" (= bucle del módulo; vea el capítulo 3, Opciones de visualización en el bucle del módulo). Luego cambie al segundo bucle - 6-02 - "EnA oFF" presionando brevemente el botón (ver imagen).

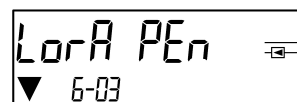


Para iniciar el modo de edición, debe presionar la tecla una vez durante 2-3 segundos. Como ayuda, aparece un símbolo de "lápiz de edición" en la parte inferior izquierda de la pantalla LCD después de 2 segundos. Tan pronto como pueda ver esto, debe soltar el botón. La pantalla ahora muestra "EnA on" y un triángulo negro en todos los bucles de la pantalla (ver imagen).

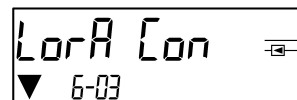


### 1.4.2.4 Conexión a la red LoRaWAN

Para verificar si el medidor ya se ha conectado a la red LoRaWAN, cambie del lazo 6-02 al lazo 6-03 presionando brevemente el botón. Mientras el medidor esté buscando la red LoRaWAN, aparecerá "LorA PEn" en la pantalla LCD; el tiempo entre cada intento de conexión se reduce gradualmente a al menos una vez al día.



Tan pronto el contador se haya conectado a la red LoRaWAN, aparecerá "LorA Con" en la pantalla LCD.



## 1.5 Tres entradas de impulsos adicionales (opcional, sólo en combinación con M-Bus o radio)

Con esta opción, se pueden leer instrumentos adicionales con salidas de impulsos a través de la interfaz óptica, M-Bus o radio.

Información general sobre las entradas de impulsos:

Deben cumplirse todas las normas técnicas reconocidas y las disposiciones legales pertinentes. (Internacionales y locales, ver "Normas relevantes / estándares / literatura para entrada de impulsos").

La instalación debe ser realizada por personas autorizadas y cualificadas.

Si no se cumplen estrictamente las normas y la información de los manuales de instalación y de manejo, o si se demuestra que la instalación es defectuosa, los gastos resultantes serán cargados a la empresa responsable de la instalación.

### 1.5.1 Normas relevantes / Estándares / Literatura para entrada de impulsos

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Instalaciones eléctricas de baja voltaje - Parte 4-41: Protección para la seguridad - Protección contra descargas eléctricas
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Instalaciones eléctricas de baja voltaje - Parte 4-44: Protección para la seguridad - Protección contra perturbaciones de voltaje y perturbaciones electromagnéticas
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Instalaciones eléctricas de edificios - Parte 5-51: Selección y montaje de equipos eléctricos - Normas comunes
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Instalaciones eléctricas de baja voltaje - Parte 5-54: Selección y montaje de equipos eléctricos - Disposición de puesta a tierra y conductores de protección
EN 50310 (2011)	Aplicación de equipotencialidad y puesta a tierra en edificios con equipos de tecnología de la información
EN 1434-2 (2016)	Contadores de calor - Parte 2: Requerimientos de construcción

### 1.5.2 Datos técnicos para entradas de impulsos

Clase de entrada de impulsos	IB en conformidad con EN 1434-2:2016
Longitud del cable de conexión	1 m
Voltaje de suministro	+ 3 V DC
Corriente de la fuente	= 1,5 µA
Umbral de conmutación de la señal de entrada a nivel alto	U ≥ 2 V

Umbral de conmutación de la señal de entrada a nivel bajo	$U \leq 0,5 \text{ V}$
Resistencia fin de línea	2 M $\Omega$
Longitud de impulso	$\geq 100 \text{ ms}$
Frecuencia de impulso	$\leq 5 \text{ Hz}$

### 1.5.3 Posibles combinaciones de los diferentes dispositivos de entrada (clase IB) y de salida (clase OA)

	Clase IA	Clase IB	Clase IC	Clase ID	Clase IE
Clase OA	sí	sí	no	sí	no
Clase OB	sí	no	no	sí	sí
Clase OC	no	sí	sí	no	no
Clase OD	no	no	sí	no	no
Clase OE	no	no	no	no	sí

### 1.5.4 Configuración de las tres entradas de impulsos adicionales

Las entradas de impulsos opcionales 1 + 2 + 3 para contadores externos pueden ser configuradas con el software de configuración "Device Monitor". Usted puede configurar el número de serie, el fabricante, la versión (0 ... 255), el código medio, el valor del impulso de entrada, la unidad y el valor inicial de los contadores externos.

### 1.5.5 Posibilidades de configuración

Valor del impulso	Unidades
1	litros / kWh / impulso sin unidad
2,5	litros / kWh / impulso sin unidad
10	litros / kWh / impulso sin unidad
25	litros / kWh / impulso sin unidad
100	litros / kWh / impulso sin unidad
250	litros / kWh / impulso sin unidad
1000	litros / kWh / impulso sin unidad

### Notas de instalación para entradas de impulsos:

**¡Es importante que los cables de impulsos no se vean afectados por una tensión externa!**

Compruebe la polaridad de los generadores de impulsos con salidas de "colector abierto".

Los hilos de los cables no deben tocarse durante la instalación, de lo contrario se contarán pulsos en el instrumento.

Al configurar el contador puede ser necesario ajustar la lectura del contador de los instrumentos conectados y el valor del pulso mediante el software "Device Monitor".

**Para la transmisión de los valores de las entradas de impulsos por radio, se debe ajustar la transmisión mediante el "Device Monitor",** en caso de que los contadores no se hayan pedido ya con la transmisión de estos valores ajustada. Para ello, seleccione en el software el punto de menú "Parametrización de la comunicación". La transmisión por radio debe ajustarse en „Transmisión de los valores para las entradas de impulsos". (La transmisión de estos valores a través de M-Bus se ajusta siempre en fábrica.)

### 1.5.6 Asignación de los conexiones del cable de 6 hilos

Color	Conexión
Rosado	IE1+
Gris	IE1 $\perp$
Amarillo	IE2+
Verde	IE2 $\perp$
Marrón	IE3+
Blanco	IE3 $\perp$

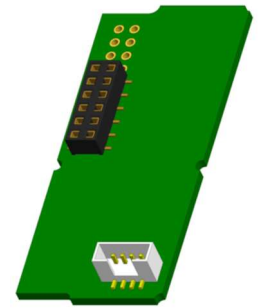
### 1.6 Una salida de impulsos de libre potencial (opcional)

**Aviso importante:** Este módulo se puede utilizar para el contador de calor compacto POLLUSTAT a partir del firmware 1.03 y para la calculadora POLLUTHERM F a partir del firmware 1.00.

La salida de impulsos de libre potencial transmite impulsos de conteo del contador.

La salida de impulsos cierra según al valor del impulso, vea los ítems "valor de impulso salida de impulsos 1" en el lazo de pantalla "6" (lazo de módulo).

	Contador de calor	Contador de refrigeración	Contador de calor/refrigeración
Posibles ajustes Salida de impulsos 1	Energía de calor (Ajuste de fábrica) o volumen	Energía de refrigeración (Ajuste de fábrica) o volumen	Energía de calor (Ajuste de fábrica) o volumen



A partir del firmware 1.03 (para POLLUSTAT) o del firmware 1.00 (para POLLUTHERM F), el contador reconoce el valor nominal y visualiza el valor de energía ajustando automáticamente los valores de impulsos para energía y volumen de acuerdo con las siguientes instrucciones.

#### POLLUSTAT – salida de impulsos para energía:

	Visualización en kWh / MWh	Visualización en Gcal	Visualización en GJ	Visualización en MMBTU
qp 0,6 m3/h	1 kWh/pulso	1 Mcal/pulso	10 MJ/pulso	10 MMBTU/pulso
qp 1,5 m3/h	1 kWh/pulso	1 Mcal/pulso	10 MJ/pulso	10 MMBTU/pulso
qp 2,5 m3/h	1 kWh/pulso	1 Mcal/pulso	10 MJ/pulso	10 MMBTU/pulso
qp 3,5 m3/h	10 kWh/pulso	10 Mcal/pulso	10 MJ/pulso	10 MMBTU/pulso
qp 6 m3/h	10 kWh/pulso	10 Mcal/pulso	10 MJ/pulso	10 MMBTU/pulso
qp 10 m3/h	10 kWh/pulso	10 Mcal/pulso	10 MJ/pulso	10 MMBTU/pulso

#### POLLUSTAT – salida de impulsos para volumen:

Para el valor de impulso siempre se aplica: Visualización en m<sup>3</sup> -> Valor de impulso: 100 l/pulso (0,1 m<sup>3</sup>/pulso).

#### POLLUTHERM F – salida de impulsos para energía:

El valor del impulso para la energía corresponde siempre al **penúltimo dígito** del valor de energía visualizado.

Ejemplos:

Indicación: 0 kWh -> Valor de impulso: 10 kWh/pulso

Indicación: 0,000 MWh -> Valor de impulso: 0,01 MWh/pulso

Indicación: 0,000 GJ -> Valor de impulso: 0,01 GJ/pulso.

#### POLLUTHERM F – salida de impulsos para el volumen:

El valor del impulso para el volumen siempre corresponde al **tercer último dígito** del valor de volumen visualizado.

Ejemplos:

Indicación: 0,000 m<sup>3</sup> -> Valor de impulso: 100 l/pulso (0,1 m<sup>3</sup>/pulso)

Indicación: 0 m<sup>3</sup> -> Valor de impulso: 100 m<sup>3</sup>/pulso.

#### 1.6.1 Asignación de los conexiones del cable de 4 hilos

Color	Conexión
Amarillo	IA1
Verde	IA1
Maron / Blanco	Sin conexión

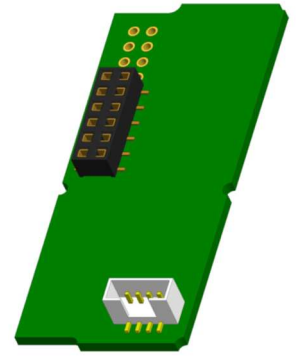
#### 1.6.2 Datos técnicos para una salida de impulsos y dos salidas de impulsos

Clase de la salida de impulsos	OA (Contacto electrónico) según EN 1434-2:2016
Longitud del cable de conexión	1 m
Tensión de conmutación máx.	30 V
Corriente de conmutación máx.	27 mA
Resistencia de contacto (on) max.	74 Ω
Resistencia de contacto (off) mín.	6 MΩ
Tiempo de cierre	100 ms
Intervalo de tiempo entre los impulsos	100 ms

### 1.7 Dos salidas de impulsos de libre de potencial (opcional)

Las salidas de impulsos de libre de potencial transmiten impulsos de conteo del contador. Las salidas de impulsos cierran según al valor del impulso, vea los ítems “valor de impulso salida de impulsos 2” en el lazo de pantalla “6” (lazo de módulo).

	Contador de calor	Contador de refrigeración	Contador de calor/refrigeración
Salida de impulsos 1	Energía de calor	Energía de refrigeración	Energía de calor
Salida de impulsos 2	Volumen	Volumen	Energía de refrigeración



#### Salidas de impulsos para energía:

El valor del impulso para la energía siempre está determinado por el **último lugar** de la pantalla de energía.

Ejemplos:

- Pantalla: 0 kWh -> Valor del impulso: 1 kWh/pulso
- Pantalla: 0,000 MWh -> Valor del impulso: 0,001 MWh/pulso
- Pantalla: 0,000 GJ -> Valor del impulso: 0,001 GJ/pulso.

#### Salidas de impulsos para el volumen:

El valor del impulso para el volumen se determina siempre por el **segundo hasta el último lugar** de la pantalla de volumen.

Ejemplo:

- Pantalla: 0,000 m<sup>3</sup> -> Valor del impulso: 10 l/pulso (0,01 m<sup>3</sup>/pulso).

#### 1.7.1 Asignación de los conexiones del cable de 4 hilos

Color	Conexión
Amarillo	IA1
Verde	IA1
Marrón	IA2
Blanco	IA2

## 2 Reequipamiento de una interfaz de comunicación adicional

### Al instalar el módulo de ampliación, se deben tener en cuenta los requisitos ESD según EN 61340-5-1.

En el lugar de instalación del contador significa esto, que se debe utilizar una correa de muñeca ESD con resistencia 1-MΩ integrada, que se debe conectar en un lugar adecuado: ¡Se trata de una tubería conectada a tierra o - sólo con el adaptador adecuado! - el contacto a tierra de una toma de corriente de un enchufe tipo Schuko. La pulsera ESD debe estar firmemente adherida a la piel de la muñeca.

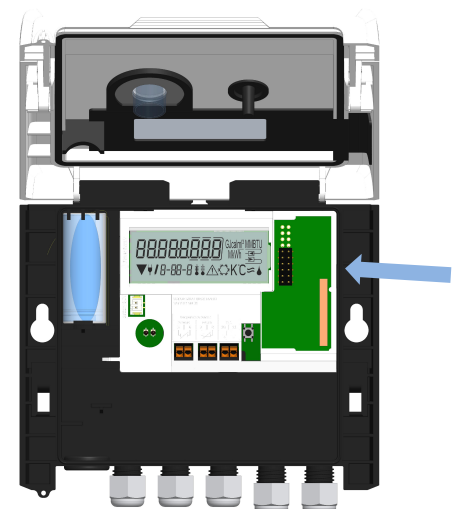
### 2.1 Reequipamiento de una interfaz de comunicación adicional en el PolluTherm F

Otras interfaces pueden ser reequipadas en nuestra calculadora.

Abra la calculadora presionando hacia arriba el soporte que se encuentra en el borde delantero de la cubierta superior de la calculadora.

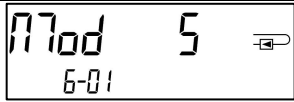
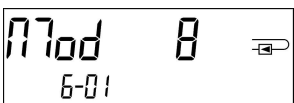




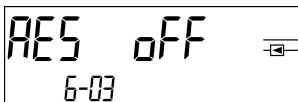

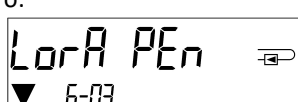

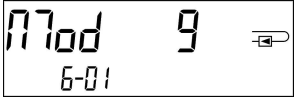
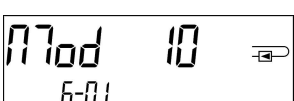

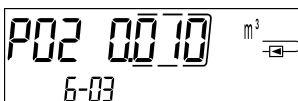
El módulo de interfaz debe conectarse en el lado derecho de la placa del circuito impreso. Aflojar el número necesario de prensaestopas PG y quitar los tapones ciegos, para introducir los cables de conexión para los módulos través de los conductos de los prensaestopas PG en la carcasa del calculador.

Después del montaje del módulo, el instalador debe asegurar el contador con uno de los precintos adhesivos numerados suministrados con los módulos (pegar sobre el precinto destruido) para que no pueda ser manipulado. La etiqueta del código de barras se puede utilizar con fines de documentación.



### 3 Opciones de visualización en el lazo del módulo (opcional)

Nivel 6 / Lazo del módulo:

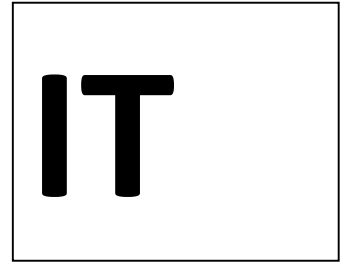
		
	  o:  	  o:  
		
		
<p><b>1) Visualización del módulo enchufado (alternativamente):</b></p>	<p><b>2) Pantalla dependiendo del módulo enchufado y la configuración:</b></p>	<p><b>3) Pantalla dependiendo del módulo enchufado y la configuración:</b></p>
<p>5 = 1 Salida de impulsos</p>		
<p>8 = M-Bus inalámbrico + 3 entradas de impulsos</p>	<p>Radio off/ Radio on;  LoRa on/ LoRa off</p>	<p>Encriptación de radio (AES) off/ Encriptación de radio (AES) on;  LoRa pending/ LoRa connected</p>
<p>9 = M-Bus + 3 entradas de impulsos; 9 = Modbus</p>		
<p>10 = 2 salidas de impulsos</p>	<p>Valor de impulso/ salida de impulsos 1</p>	<p>Valor de impulso salida/ de impulsos 2</p>



Unità elettronica per misuratori di energia termica per applicazioni di riscaldamento

Unità elettronica per misuratori di energia termica per applicazioni di riscaldamento e raffreddamento

Unità elettronica per misuratori di energia termica per applicazioni di raffreddamento



## PolluTherm F

DE-18-MI004-PTB037 (MID, contatori di calore)

DE-18-M-PTB-0049 (approvazione nazionale tedesca, frigoriferie)

### 1 Applicazioni e funzionamento

L'unità elettronica descritta nel presente manuale è destinata alla misurazione del consumo di energia termica in impianti di riscaldamento, raffreddamento, o riscaldamento e raffreddamento, a circuito chiuso.

### 2 Contenuto della confezione

- Unità elettronica
- Kit accessori di installazione
- Manuale di installazione e uso
- Manuale d'uso "Interfacce di comunicazione POLLUSTAT(C)" (per misuratori di energia termica dotati di interfaccia opzionale)
- Dichiarazione di conformità

### 3 Informazioni

#### 3.1 Informazioni generali

- L'utilizzo dell'unità elettronica per la misurazione dell'energia termica è regolamentato dalla Norma EN 1434, parti 1-6, dalla Direttiva 2014/32/UE, allegati I e MI-004 e dalle normative metrologiche nazionali applicabili.
- La scelta, l'installazione, il controllo e la manutenzione dello strumento devono essere effettuati in conformità alla Norma EN 1434, parte 6, e alle Linee guida tecniche K 8 e K 9 dell'Istituto nazionale di metrologia tedesco PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt).
- La stabilità di misura dei misuratori è data solo se la qualità dell'acqua è conforme alle condizioni del rapporto CEN TR 16911 e della VDI 2035.
- Osservare le normative nazionali relative alla misurazione delle frigoriferie.
- Osservare le prescrizioni relative all'installazione delle apparecchiature elettriche.
- Lo strumento è conforme ai requisiti della direttiva del Consiglio europeo sulla compatibilità elettromagnetica (2014/30/EU).
- Se la targhetta identificativa e i sigilli dell'unità elettronica vengono rimossi o danneggiati, la garanzia e la verifica prima non saranno più valide.
- Il fabbricante garantisce che l'unità elettronica fornita è priva di vizi e difetti di fabbricazione. L'installazione deve essere effettuata esclusivamente da personale autorizzato e specializzato.
- Rispettare il punto di installazione (mandata/ritorno, v. 3.1).
- Per pulire l'unità elettronica usare un panno inumidito con acqua. Estrarre l'unità elettronica dalla confezione solo al momento dell'installazione per proteggerla da danni e sporco.
- Osservare attentamente le istruzioni riportate nella scheda tecnica, nel manuale di istruzioni e nelle note applicative. Per ulteriori informazioni consultare il sito [www.sensus.com](http://www.sensus.com) | [www.xylem.com](http://www.xylem.com).
- Smaltire gli strumenti sostituiti e i componenti difettosi in accordo alle disposizioni ambientali vigenti.
- Il display rimane disattivato. Per attivarlo premere il pulsante dello strumento. Il display rimane attivo per due minuti.
- **L'unità di misura dell'energia e il punto di installazione (mandata/ritorno) possono essere configurati sul campo una sola volta prima della messa in funzione. Per configurare lo strumento utilizzare il pulsante o il software Device Monitor.**
- **Il tipo e la concentrazione di glicole nel fluido termovettore (solo nei misuratori di energia termica compatibili) possono essere impostati sul campo in qualsiasi momento. Per configurare lo strumento utilizzare il software Device Monitor (v. 8.1).**





### 3.2 Istruzioni di sicurezza



- È vietato il trasporto aereo di strumenti con interfaccia radio attiva.
- Il misuratore è dotato di una batteria al litio metallico. Non aprire le batterie, non esporle all'acqua, non esporli a temperature superiori a 80 °C, non caricarli e non cortocircuitarli.

### 3.3 Pittogrammi identificativi dei punti di installazione (visualizzati sul display)

In tutti i menù è visualizzato, a destra, uno dei seguenti pittogrammi. Il pittogramma indica in quale circuito dell'impianto di riscaldamento deve essere installata l'unità elettronica.

	Installazione nel circuito di ritorno
	Installazione nel circuito di mandata

### 3.4 Pittogrammi identificativi della versione dell'unità elettronica (iscrizioni sullo strumento)

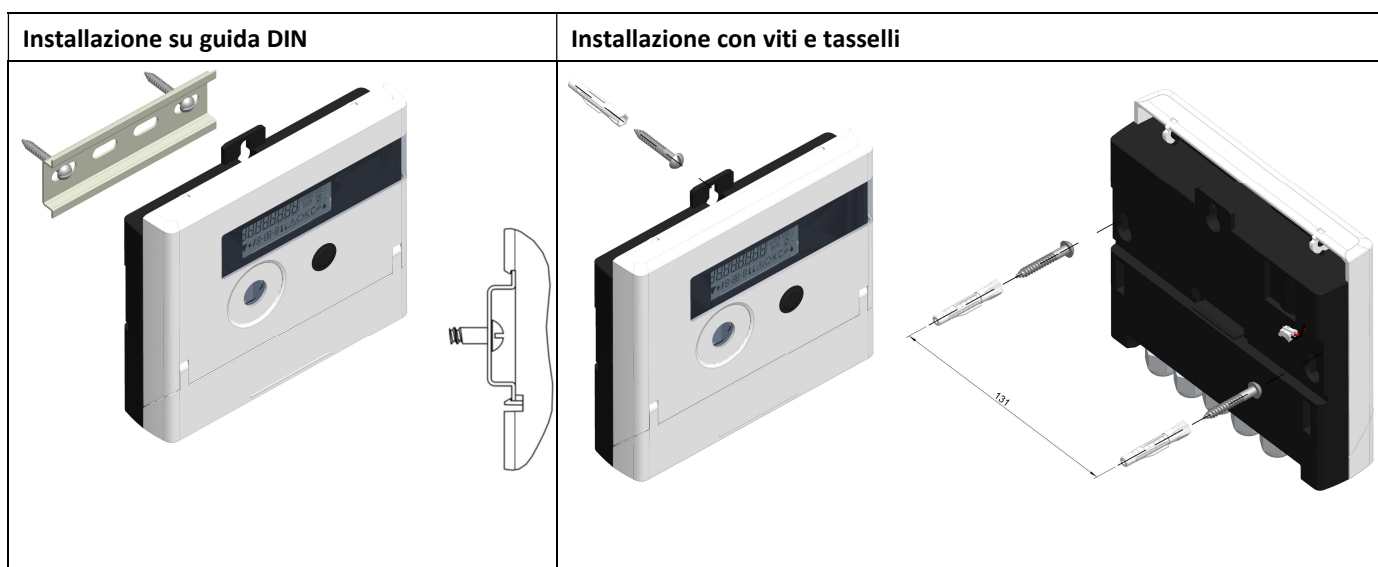
	Unità elettronica per applicazioni di riscaldamento
	Unità elettronica per applicazioni di raffreddamento

## 4 Installazione a parete

Per aprire l'unità elettronica sollevare la parte plastica mobile della cover.

Prima di procedere con l'installazione verificare che la lunghezza dei cavi degli strumenti da collegare sia sufficiente.

In caso di installazione con viti e tasselli l'interasse tra i fori è di 131 mm (v. figura sotto).



## 5 Collegamento dei componenti

**Avvertenza:** installare prima le sonde di temperatura, poi collegare il contatore d'acqua all'unità elettronica. In questo modo non verranno generati messaggi di errore.

**Fino a quando le sonde di temperatura non vengono collegate, il display dell'unità elettronica visualizza il codice di errore H 05 (impostazione predefinita). Il codice di errore scompare quando le sonde vengono collegate e dopo la prima misurazione.**

In assenza di flusso la misurazione della temperatura avviene ogni quindici minuti.

I morsetti dell'unità elettronica sono conformi alla vigente norma EN 1434-2. I morsetti sono marcati in conformità con la norma.

I morsetti si trovano all'interno dell'unità elettronica, sotto la cover.

### 5.1 Collegamento delle sonde di temperatura

Prestare attenzione ai seguenti punti:

- Il tipo di sonda di temperatura (Pt 500) deve essere compatibile con l'unità elettronica. L'unità elettronica riconosce automaticamente le sonde di temperatura e visualizza il tipo di sonda nel menù 2.
- Le sonde di temperatura fino al DN 100 devono essere installate in direzione contraria al flusso.
- Le sonde di temperatura devono essere installate lontano da fonti di calore di altri circuiti di riscaldamento.
- Non attorcigliare, prolungare o accorciare i cavi delle sonde di temperatura.

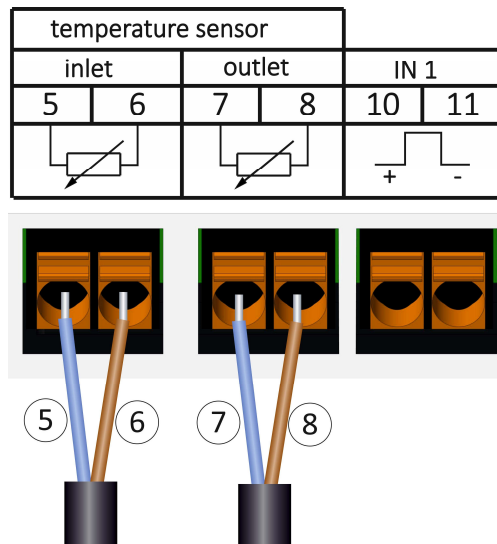
- Se i cavi delle sonde di temperatura sono troppo lunghi, non avvolgerli in aria. Lasciarli liberi oppure avvolgerli senza stringere, successivamente formare un otto, piegare al centro e legare assieme le due metà.

### Installazione

- Svitare i due pressacavi che non hanno i tappi ciechi. Far scivolare i pressacavi lungo i cavi delle sonde di temperatura.
- Inserire i cavi delle sonde di temperatura nei pressacavi.
- Collegare i fili ai morsetti come illustrato di seguito:
  - o fili della sonda di temperatura di mandata: morsetti 5 e 6 (inlet);
  - o fili della sonda di temperatura di ritorno: morsetti 7 e 8 (outlet).

I fili possono essere assegnati ai morsetti indipendentemente dal colore.

- Accertarsi che i fili siano collegati saldamente.
- Avvitare a mano i pressacavi.



### 5.2 Collegamento del contatore d'acqua

L'uscita impulsi del contatore d'acqua e l'ingresso impulsi dell'unità elettronica devono avere lo stesso valore impulsi.

Verificare che le caratteristiche del contatore d'acqua siano compatibili con le caratteristiche dell'unità elettronica (v. iscrizioni sulla cover dell'unità elettronica).

#### Installazione

- Svitare il pressacavo centrale e farlo scivolare lungo il cavo impulsi del contatore d'acqua.
- Rimuovere il tappo cieco dal pressacavo. Inserire il cavo impulsi del contatore d'acqua nel pressacavo.
- Collegare i fili ai morsetti come illustrato nel diagramma sotto.

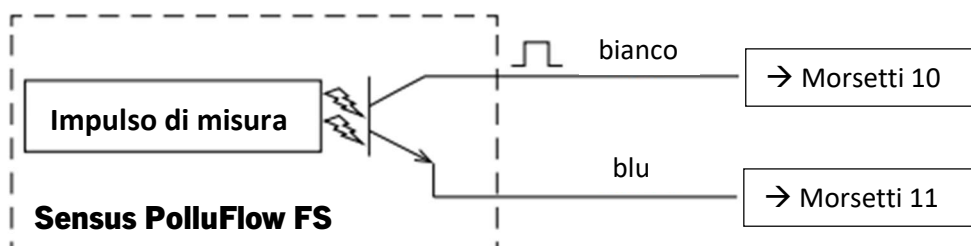
**Avvertenza: se i contatori d'acqua da collegare hanno un'uscita elettronica open collector, rispettare la polarità**

- Accertarsi che i fili siano collegati saldamente.
- Avvitare a mano il pressacavo.

**Dopo aver collegato i componenti verificare che i tappi ciechi dei pressacavi non utilizzati non siano stati rimossi e avvitare i pressacavi a mano fino a fine corsa.**

#### 5.2.1 Particolarità quando si collega un Sensus VMT "PolluFlow"

Rispettare la polarità descritta nel disegno seguente per il corretto collegamento dei cavi:



**Attenzione:** Il colore marcato dei cavi corrisponde allo schema sopra riportato. Il filo bianco (+) deve essere collegato ai morsetti 10, il filo blu (-) ai morsetti 11.

## 6 Messa in servizio

- Riaprire lentamente le valvole di intercettazione in mandata e in ritorno.

### Verificare i seguenti punti:

- Il calibro del contatore d'acqua è adeguato all'impianto?
- La direzione della freccia sul contatore d'acqua coincide con la direzione del flusso?
- Accertarsi che non ci siano perdita dal contatore d'acqua.
- Lo strumento visualizza la portata?
- Le valvole di intercettazione sono aperte?
- Le tubazioni dell'impianto riscaldamento sono intasate (i filtri sono ostruiti)?
- La differenza di temperatura visualizzata è verosimile?

Dopo aver verificato il corretto funzionamento dei componenti, applicare i sigilli antimanomissione alle sonde di temperatura e al contatore d'acqua. L'installatore deve applicare all'unità elettronica il sigillo antimanomissione numerato. Ogni sigillo numerato viene fornito assieme a un adesivo con un codice a barre che deve essere conservato a scopo di riferimento.

## 7 Interfacce e optional

### 7.1 Interfaccia ottica (a infrarossi)

Per la comunicazione con l'interfaccia ottica a infrarossi sono necessari una testina ottica e il software Device Monitor (forniti su richiesta).

L'interfaccia ottica viene attivata dall'invio automatico di un header (conforme alla norma EN 13757-3). Il baud rate è di 2.400 baud.

Dopo l'invio dell'header, la comunicazione con l'unità elettronica rimane attiva per quattro secondi. Dopo ogni comunicazione valida, l'unità elettronica resta attiva per altri quattro secondi, poi il display si disattiva.

Il numero di letture giornaliere via interfaccia ottica è limitato. La lettura giornaliera permette di effettuare quattro comunicazioni. Se le letture sono meno frequenti, il numero di comunicazioni disponibili aumenta.

### 7.2 Installazione successiva di un'interfaccia di comunicazione aggiuntiva

È possibile dotare l'unità elettronica di interfacce aggiuntive. Per la descrizione delle interfacce opzionali consultare il manuale d'uso "Interfacce di comunicazione POLLUSTAT(C)".

### Durante l'installazione dell'interfaccia osservare le prescrizioni della norma EN 61340-5-1 "Protezione di dispositivi elettronici dai fenomeni elettrostatici" sulle scariche elettrostatiche (ESD).

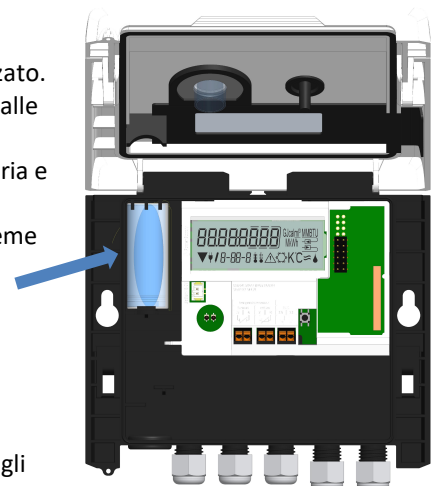
Sul luogo di installazione dell'unità elettronica l'installatore deve indossare un bracciale antistatico con cavo estensibile e una resistenza integrata da 1 MΩ. Il cavo del bracciale può essere collegato a una presa di corrente dell'impianto elettrico, utilizzando l'apposito adattatore, o alla condotta dell'acqua. L'impianto elettrico e la condotta dell'acqua devono essere collegati a terra. Il bracciale antistatico deve essere stretto al polso in modo da essere a contatto con la pelle.

Per aprire l'unità elettronica sollevare la parte mobile della cover. Installare l'interfaccia sul lato destro della scheda dell'unità elettronica. Per collegare eventuali cavi dell'interfaccia, svitare i pressacavi necessari, rimuovere i tappi ciechi e collegare i cavi ai morsetti. Dopo aver installato l'interfaccia, l'installatore deve applicare all'unità elettronica il sigillo adesivo antimanomissione. Il sigillo è numerato. Ogni sigillo numerato viene fornito assieme a un adesivo con un codice a barre che deve essere conservato a scopo di riferimento.

### 7.3 Sostituzione della batteria

La batteria dell'unità elettronica deve essere sostituita solo da personale tecnico autorizzato. Utilizzare solo batterie originali del fabbricante. Smaltire le batterie sostituite in accordo alle disposizioni ambientali vigenti.

Per aprire l'unità elettronica sollevare la parte mobile della cover. Inserire la nuova batteria e chiudere la cover. Dopo aver sostituito la batteria, l'installatore deve applicare il sigillo adesivo antimanomissione. Il sigillo è numerato. Ogni sigillo numerato viene fornito assieme a un adesivo con un codice a barre che deve essere conservato a scopo di riferimento.



### 7.4 Alimentatore opzionale

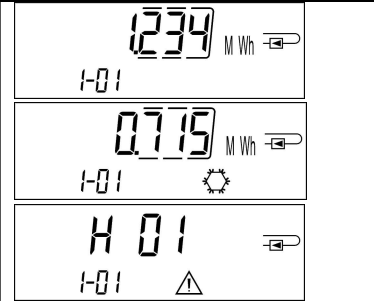
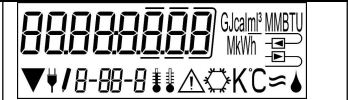
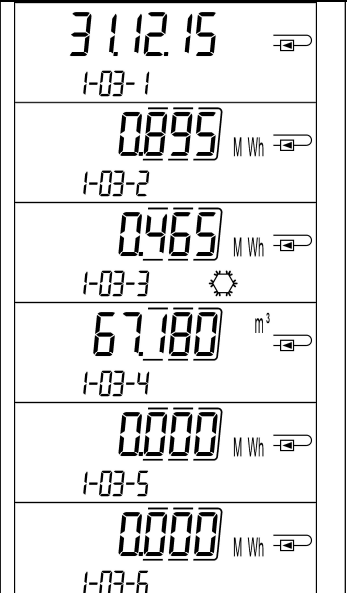

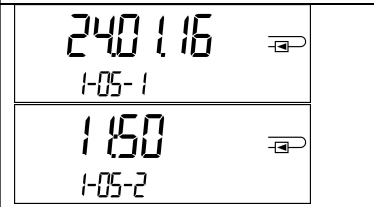
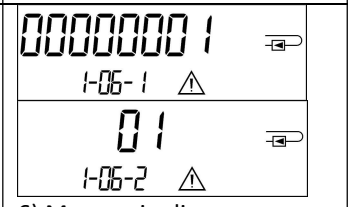
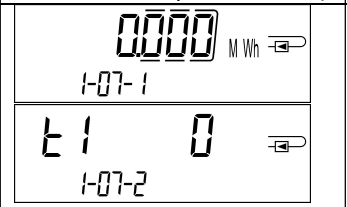
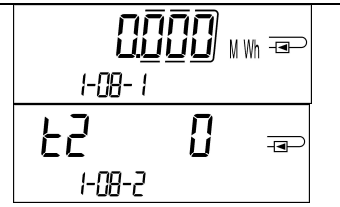
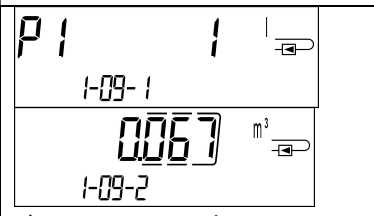
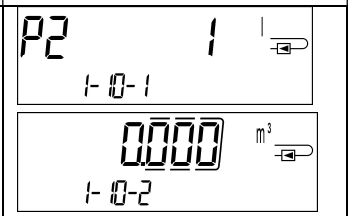
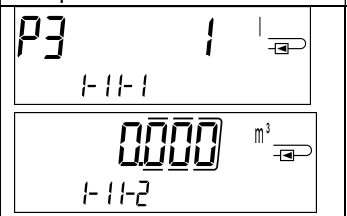
L'equipaggiamento di un'alimentazione esterna a 24V o 230V è possibile. Per tutti i dettagli sulla conversione e il funzionamento, si prega di fare riferimento alle istruzioni operative e di installazione allegate all'alimentatore.

## 8 Display

L'unità elettronica ha un display a cristalli liquidi a otto cifre e caratteri speciali. I dati disponibili sono suddivisi in cinque menù e possono essere visualizzati per mezzo del pulsante dello strumento.

Il menù principale (menù 1) viene visualizzato automaticamente per primo. Per visualizzare il menù successivo mantenere premuto il pulsante per più di quattro secondi. Per visualizzare il menù desiderato mantenere premuto il pulsante. Per scorrere le voci di un menù premere brevemente il pulsante. Se il pulsante non viene premuto entro due minuti, il display si disattiva automaticamente.


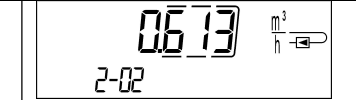

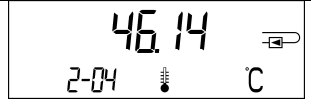


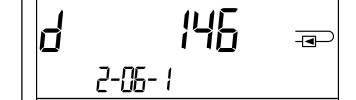
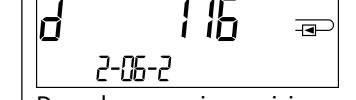
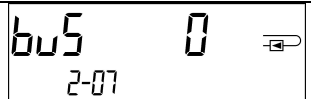
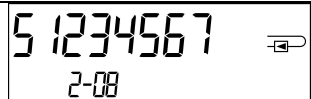
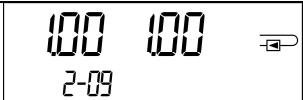


### Menù 1 / Menù principale

 <p>1) Calorie totali dalla messa in servizio (visualizzazione standard). Visualizzazione alternata: frigoriferi totali (unità elettronica per applicazioni di riscaldamento/raffrescamento); messaggio di errore (quando viene rilevato un errore).</p>	 <p>2) Test segmenti on/off (tutti i segmenti vengono visualizzati contemporaneamente).</p>	 <p>3) Ultima data di lettura alternata alle calorie (frigoriferi), volume, valore del registro tariffario 1, valore del registro tariffario 2 all'ultima data di lettura<sup>1</sup> (se lo strumento ha tre ingressi impulsi sono visualizzati i rispettivi valori<sup>2</sup>)</p>	 <p>4) Volume totale in m<sup>3</sup></p>
 <p>5) Data corrente alternata all'ora</p>	 <p>6) Messaggio di errore (formato binario ed esadecimale alternati)</p>	 <p>7) Registro tariffario 1: valore alternato al registro tariffario e ai parametri</p>	 <p>8) Registro tariffario 2: valore alternato al registro tariffario e ai parametri</p>
 <p>9) Contatore impulsi 1: valore impulso alternato alla lettura del contatore<sup>2</sup></p>	 <p>10) Contatore impulsi 2: valore impulso alternato alla lettura del contatore<sup>2</sup></p>	 <p>11) Contatore impulsi 3: valore impulso alternato alla lettura del contatore<sup>2</sup></p>	


<sup>1</sup> Fino alla fine del mese o fino a quindici del mese (per i valori quindicinali) il consumo e la data di lettura sono visualizzati a 0.

<sup>2</sup> I tre ingressi impulsi sono disponibili su richiesta. Per la configurazione utilizzare il software Device Monitor.


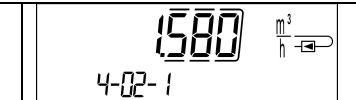
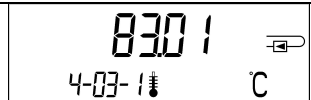
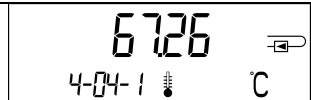
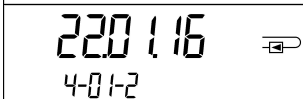
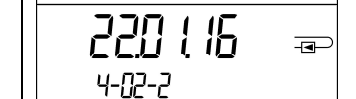
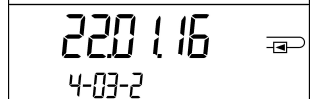
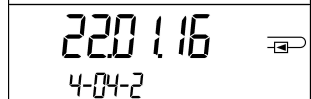
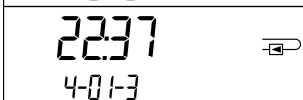
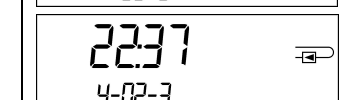
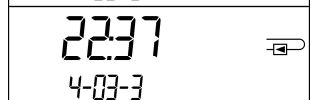
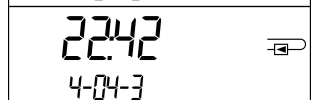
### Menù 2 / Menù tecnico


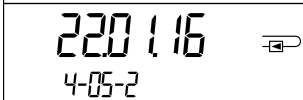
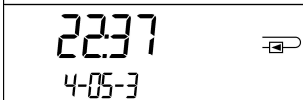
 <p>1) Potenza corrente in kW</p>	 <p>2) Portata corrente in m³/h</p>	 <p>3) Temperatura di mandata in °C</p>	 <p>4) Temperatura di ritorno in °C</p>
 <p>5) Differenza di temperatura in K (in caso di applicazioni di raffrescamento il valore visualizzato è negativo)</p>	 <p>6) Prima della messa in servizio: giorni dalla data di fabbricazione</p>   <p>Dopo la messa in servizio: giorni dalla data di fabbricazione alternati con i giorni di funzionamento da quando il valore dell'energia ha superato i 10 kWh.</p>	 <p>7) Indirizzo M-Bus</p>	 <p>8) Numero di matricola</p>
 <p>9) Versione firmware</p>	 <p>10) Designazione Pt</p>	 <p>11) Valore impulso</p>	

### Menù 3 / Menù dei dati statistici



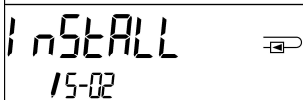
		<p>1-30) Valori quindicinali: data alternata a calorie, frigorie, volume, valore del registro tariffario 1, valore del registro tariffario 2<sup>1</sup> (se lo strumento ha tre ingressi impulsi sono visualizzati i rispettivi valori<sup>2</sup>)</p>	
			
			

### Menù 4 / Menù dei valori massimi

			
			
			
<p>1) Potenza massima alternata alla data e all'ora</p>	<p>2) Portata massima alternata alla data e all'ora</p>	<p>3) Temperatura massima di mandata alternata alla data e all'ora</p>	<p>4) Temperatura massima di ritorno alternata alla data e all'ora</p>

			
			
			
5) Differenza massima di temperatura alternata alla data e all'ora			

### Menù 5 / Menù di configurazione

			
			
1) Configurazione dell'unità di misura dell'energia		2) Configurazione del punto di installazione	

### 8.1 Menù di configurazione

a) I seguenti parametri possono essere impostati **una volta sola**:

- **unità di misura dell'energia (kWh, solo per 1 litro/impulso; MWh; GJ)**
- **punto di installazione (mandata, ritorno).**

Per impostare i parametri utilizzare il pulsante o il software Device Monitor.

**I parametri possono essere impostati solo se il valore dell'energia è minore o uguale a 10 kWh.** I parametri devono essere impostati prima della messa in funzione dell'impianto.

Per attivare la modalità di modifica selezionare il parametro desiderato nel menù di configurazione. Mantenere premuto il pulsante per due/tre secondi. Dopo due secondi, il display visualizza in basso a sinistra una penna che indica la modalità di modifica (v. figura sotto). Quando compare la penna rilasciare il pulsante. Il pittogramma del parametro da modificare inizia a lampeggiare.



Per visualizzare l'opzione successiva premere brevemente il pulsante. Per confermare l'opzione selezionata mantenere premuto il pulsante fino a quando il pittogramma smette di lampeggiare. Se l'opzione non viene confermata, il parametro non verrà impostato e lo strumento uscirà dalla modalità di modifica.


b) I seguenti parametri sono disponibili per l'unità elettronica nella versione compatibile col glicole:

- **tipo di glicole e concentrazione nel fluido termovettore (glicole etilenico, glicole propilenico; in percentuale del 20%, 30%, 40% o 50%).**

I parametri possono essere impostati sul campo **in qualsiasi momento** con il software Device Monitor.


### 8.2 Rilevazione del flusso

Quando l'unità elettronica rileva il flusso, il display visualizza in basso a destra questo pittogramma:

	Flusso rilevato
---	-----------------

### 8.3 Impulsi volume

Quando l'unità elettronica riceve un impulso volume, il display visualizza per un secondo questo pittogramma:

	Impulso volume
---	----------------

## 9 Condizioni di impiego


Unità elettronica		
Intervallo di temperatura del fluido termovettore - Calorie	0 °C-+150 °C	
Intervallo di temperatura del fluido termovettore - Frigorie	0 °C-+50 °C	
Classe meccanica	M2	
Classe elettromagnetica	E2	
Grado di protezione	IP54	
Temperatura ambiente di utilizzo	+5 °C- +55 °C con 95% umidità relativa - v. "Fattori di influenza sulla vita utile della batteria" (doc. tecnica Maddalena)	
Temperatura di trasporto	-25 °C-+70 °C (per massimo 168 ore)	
Temperatura di immagazzinaggio	-25 °C-+55 °C	
Ingresso impulsi	Microcontrollore CMOS, classe IB in conformità alla EN 1434-2:2015	
Valore impulso	Standard	V. iscrizioni
	Versione TX	I valori disponibili sono visualizzati sul display: 1/2,5/10/25/100/250/1000/2500

Requisiti del contatore d'acqua	
Uscita impulsi	Classe OA (contatto Reed) conforme alla EN 1434-2:2015 Classe OC (open collector) conforme alla EN 1434-2:2015
Installazione	Ritorno (standard) o mandata; il punto di installazione può essere impostato sul campo una sola volta prima della messa in funzione. Utilizzare il pulsante o il software Device Monitor.
Frequenza massima in ingresso	10 Hz
Lunghezza impulso	Minimo 25 ms
Pausa impulso	Minimo 50 ms

Requisiti delle sonde di temperatura	
Resistenza di precisione al platino	Pt 500
Lunghezza cavo di connessione (non schermato)	Fino a 10 m per sonde a 2 fili
Installazione	Diretta; in pozzetto
Campo di applicazione - applicazioni di riscaldamento	MarchioCE per le sonde di temperatura
Campo di applicazione - applicazioni di raffreddamento	Approvazione nazionale CE del modello per sonde di temperatura per misuratori di energia termica per applicazioni di raffreddamento*
Campo di applicazione - applicazioni di riscaldamento/raffreddamento	Marchio CE e approvazione nazionale separata per sonde di temperatura per applicazioni di raffreddamento*

\* I requisiti possono variare in base alle disposizioni nazionali.

## 10 Messaggi di errore

Quando lo strumento rileva un errore, il display visualizza questo simbolo: 


L'errore viene visualizzato nel menù 1 alla voce 6 Messaggio di errore (v. 8 "Display"). Il codice del messaggio di errore è visualizzato in modo alternato in formato binario ed esadecimale.

Lo strumento rileva sette possibili errori che possono presentarsi anche in forma combinata.

Formato esadecimale	Descrizione	Formato binario
H 80	Batteria in esaurimento	1 nella posizione 1
H 40	Reset	1 nella posizione 2
H 20	Guasto dell'elettronica	1 nella posizione 3
H 08	Sonda di temperatura di ritorno: cortocircuito	1 nella posizione 5
H 04	Sonda di temperatura di ritorno: rottura del cavo	1 nella posizione 6
H 02	Sonda di temperatura di mandata: cortocircuito	1 nella posizione 7
H 01	Sonda di temperatura di mandata: rottura del cavo	1 nella posizione 8



### Esempio Sonda di temperatura in mandata: rottura del cavo

Messaggio di errore	Batteria in esaurimento	Reset	Guasto dell' elettronica	(Il bit di errore non è utilizzato)	Sonda di temperatura di ritorno: cortocircuito	Sonda di temperatura di ritorno: rottura del cavo	Sonda di temperatura in mandata: cortocircuito	Sonda di temperatura in mandata: rottura del cavo	Messaggio in formato esadecimale (LCD) - Visualizzazione alternata
Bit di errore	7	6	5	4	3	2	1	0	
Posizione sul display	1	2	3	4	5	6	7	8	
Messaggio in formato esadecimale (LCD) - Visualizzazione alternata									

Quando nella visualizzazione standard (calorie totali) compare un messaggio di errore, esclusi i messaggi: 

- Batteria in esaurimento (H80)
- Reset (H 40)

lo strumento deve essere sostituito e inviato al fornitore per verificarne il funzionamento.

#### 10.1 Descrizione dei messaggi di errore

Display	Messaggio di errore	Conseguenza	Probabile causa
H 80	Batteria in esaurimento	Nessuna conseguenza sul conteggio	Condizioni ambientali sfavorevoli; funzionamento prolungato nel tempo
H 40	Reset	Nessuna conseguenza sul conteggio	Interferenze elettromagnetiche
H 20	Guasto dell'elettronica	Non viene effettuato il calcolo dell'energia. Il registro dell'energia non viene aggiornato.	Componente difettoso, scheda dell'unità elettronica danneggiata.
H 08 / H 04 / H 02 / H 01	Sonda di temperatura di ritorno o di mandata: cortocircuito/rottura del cavo	Come per l'errore Guasto dell'elettronica	Cavo della sonda di temperatura danneggiato

## 1 Interfacce e optional

### 1.1 Interfaccia ottica (a infrarossi)

Per la comunicazione con l'interfaccia ottica a infrarossi sono necessari una testina ottica e un software di configurazione adatto (forniti su richiesta).

L'interfaccia ottica viene attivata dall'invio automatico di un header (conforme alla norma EN 13757-3). La velocità di trasmissione è di 2400 baud. Dopo l'invio dell'header, la comunicazione con lo strumento rimane attiva per 4 secondi. Dopo ogni comunicazione valida, lo strumento resta attivo per altri 4 secondi, poi il display si disattiva. La lettura giornaliera permette di effettuare 4 comunicazioni. Se le letture sono meno frequenti, il numero di comunicazioni disponibili aumenta.

### 1.2 Interfaccia M-Bus (su richiesta)

L'M-Bus è un'interfaccia per la trasmissione dei dati del contatore (valori assoluti). È dotato di separazione galvanica.

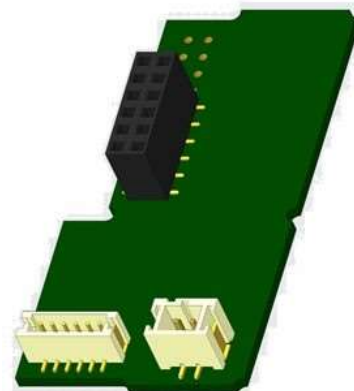
#### Informazioni generali sull'interfaccia M-Bus

**Lo stato dell'arte e le prescrizioni vigenti nazionali e internazionali (v. 0 "1.2.1 M-Bus: norme, standard e letteratura di riferimento") devono essere sempre rispettati.**

**L'installazione deve essere effettuata esclusivamente da personale autorizzato e specializzato.**

Eventuali costi causati dal mancato rispetto delle istruzioni e delle informazioni contenute nei manuali di installazione e uso o derivanti da vizi o difetti dell'installazione saranno addebitati all'installatore.

Si consiglia di utilizzare un cavo telefonico J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup>. La struttura della rete M-Bus (lunghezza e diametro dei cavi) deve essere compatibile con la velocità di trasmissione (2400 Bd) degli strumenti collegati.



#### 1.2.1 M-Bus: norme, standard e letteratura di riferimento

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione – Parte 4-41: Prescrizioni per la sicurezza – Protezione contro le scosse elettriche
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione – Parte 4-44: Prescrizioni per la sicurezza – Protezione contro le interferenze elettromagnetiche
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Installazioni elettriche di edifici – Parte 5-51: Scelta e installazione di apparecchiature elettriche – Norme comuni
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione – Parte 5-54: Scelta e installazione di apparecchiature elettriche – Messa a terra e conduttori protettivi
EN 50310 (2011)	Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione
EN 13757-1:2015, -2:2004, -3:2013	Sistemi di comunicazione per contatori e di lettura a distanza dei contatori
The M-Bus	A Documentation, Versione 4.8, M-Bus User Group

#### 1.2.2 Specifiche tecniche aggiuntive

L'impianto deve essere conforme alle prescrizioni delle norme, degli standard e della letteratura di riferimento (v. 0) e alle seguenti specifiche.

Tensione massima M-Bus	42 V
Tensione minima M-Bus	24 V
Ripple massimo	200 mV; EN 13757-2:2004; 4.3.3.6
Differenza massima di potenziale	2 V

#### 1.2.3 M-Bus: dati tecnici

Indirizzo primario	0 (impostazione di fabbrica); 1-250 (configurabile)
Baud rate	2400; 300
Lunghezza del cavo di collegamento	1 m
Numero di letture	Illimitato
Aggiornamento dei dati	120 s; con alimentatore: 2 s

### 1.3 Modbus RTU (opzionale)

Il modulo Modbus RTU è un'interfaccia per la trasmissione dei dati del contatore (valori assoluti). È dotato di separazione galvanica. È progettato per essere utilizzato con tutti i calorimetri PolluStat e le unità elettroniche PolluTherm F collegando il modulo alla rete utilizzando il canale EIA-485.

#### 1.3.1 Modbus: dati tecnici

Connettore A	Alimentazione 12 V – 24V DC ± 10% (solo alimentatore SELV)
Connettore B	Rete Modbus
Consumo Massimo	500 mW
Protocollo di comunicazione	Modbus RTU
Canale	EIA-485 (isolato galvanicamente)
Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200

#### 1.3.2 Configurazione di fabbrica

Parametri di comunicazione	9600 bps, 8N1 formato dati (8 bit di dati, nessuna parità, 1 bit di stop)
Periodo di aggiornamento misuratore	600 s
Indirizzo Slave Modbus*	1
Indirizzo Slave Automatico**	0 (disattivato)

\* Valori accettati: 1 ... 247

\*\* Se l'indirizzo Slave automatico ID è attivato (set to = 1), l'indirizzo M-Bus impostato sul calorimetro, verrà utilizzato per la comunicazione dei dati.

### 1.4 Interfacce wireless

Sensus offre le seguenti interfacce radio:

- Interfaccia M-Bus wireless EN 13757-3, -4 (cfr. capitolo 1.3.1)
- Interfaccia di comunicazione LoRaWAN (cfr. capitolo 1.3.2)

#### Informazioni generali sull'interfaccia radio

Non installare gli strumenti radio dietro o tra le tubazioni dell'impianto di riscaldamento. Non posizionare oggetti metallici direttamente sopra o davanti agli strumenti radio. Le emissioni elettromagnetiche di strumenti o apparecchiature come telefoni (specialmente con standard di telefonia mobile LTE), router Wi-Fi, baby monitor, telecomandi, motori elettrici etc. possono influenzare negativamente la qualità della trasmissione (range, elaborazione del telegramma).

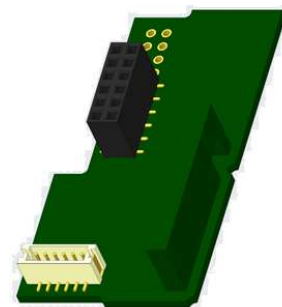
Anche la struttura dell'edificio può influenzare la trasmissione e la copertura. I telai e gli sportelli delle cassette di contabilizzazione (sottostazioni) non devono essere in metallo.

**L'orologio dello strumento è impostato di default sulla Central European Time (ora invernale), GMT + 1. L'ora legale (estiva) non viene aggiornata automaticamente.**

**Al momento della fornitura l'interfaccia radio è disattivata (impostazione di fabbrica), cfr. capitolo 1.4.1.3 e 1.4.2.3 in merito all'attivazione dell'interfaccia radio.**

#### 1.4.1 Interfaccia radio wireless M-Bus EN 13757-3, EN 13757-4 (su richiesta)

L'interfaccia radio permette la trasmissione dei dati del contatore (valori assoluti).



##### 1.4.1.1 Interfaccia radio: dati tecnici

Frequenza	868 MHz
Potenza di trasmissione	fino a 12 dBm
Protocollo	wireless M-Bus conforme alla Norma EN 13757-3, EN 13757-4
Modi di trasmissione disponibili	S1 / T1 (Frame Format A) C1 (Frame Format B)
Telegrammi	- Telegramma breve per tecnologia AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 e v402): energia (calorie/frigorie, ingressi impulsi da 1 a 3), volume totale, portata, potenza, messaggi di errore, temperatura di uscita, differenza di temperatura. - Telegramma lungo per lettura Walk-by: energia (calorie/frigorie, ingressi impulsi da 1 a 3), volume totale, messaggi di errore, 15 valori mensili o 30 valori quindicinali (modo compatto).
Crittografia	AES: Advanced Encryption Standard; lunghezza chiave: 128 bit

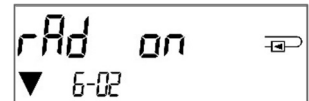
### 1.4.1.2 Configurazione dell'interfaccia radio

Parametro	Impostazioni disponibili
Modo di trasmissione	S1/T1/C1; unidirezionale
Periodo di trasmissione	00:00-24:00
Intervallo di trasmissione	10 secondi-240 minuti
Giorni della settimana	Lunedì-domenica
Settimane	1-4 (5)
Mesi	1-12
Data di attivazione della radio	01.01-31.12
Crittografia AES-128	- Non crittografato - Crittografato secondo il MODO 5 o il MODO 7: <ul style="list-style-type: none"><li>o Master Key</li><li>o Chiave per strumento</li></ul>
Tipo di telegramma	- Telegramma breve per tecnologia AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301e v402) - Telegramma lungo per lettura Walk-by

### 1.4.1.3 Attivazione dell'interfaccia radio

Al momento della fornitura l'interfaccia radio è disattivata (impostazione di fabbrica). Può essere attivata in due modi:

- Con il pulsante:** mantenere premuto il pulsante fino a quando viene visualizzato il menù 6. Premere brevemente il pulsante ancora una volta per visualizzare la seconda voce **rAd(io) oFF** (v. figura). Per attivare la modalità di modifica premere nuovamente il pulsante per 2-3 secondi. Dopo 2 secondi, il display visualizza in basso a sinistra una penna che indica la modalità di modifica. Quando compare la penna, rilasciare il pulsante. Il display visualizzerà il messaggio **rAd(io) on** (v. figura).
- Con il software Device Monitor** (disponibile su richiesta).



L'interfaccia radio può essere disattivata solo con il software.

Dopo l'attivazione dell'interfaccia radio o la modifica delle impostazioni lo strumento rimane in modalità Installazione per 60 minuti, durante i quali invierà telegrammi a intervalli di 36 secondi.

Se viene utilizzato il **telegramma compatto**, lo strumento continuerà a trasmettere dopo l'attivazione in modalità Installazione. Questo significa che il telegramma di apprendimento e i telegrammi compatti verranno inviati in modo alternato.

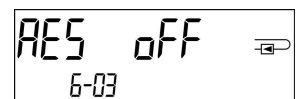
Durante la modalità Installazione almeno uno dei contatori per ciascun modello installato (circuito di ingresso o uscita, versione per misurazione calorie, calorie/frigorie, ingressi impulsi, unità display) deve essere letto con il software Read-out Walk-by. Il formato del telegramma verrà salvato nel PC come file.xml.

Quando lo strumento esce dalla modalità Installazione verranno trasmessi solo i telegrammi compatti.

### 1.4.1.4 Attivazione successiva della crittografia radio

La crittografia AES può essere attivata anche in un momento successivo all'installazione. Può essere attivata in due modi:

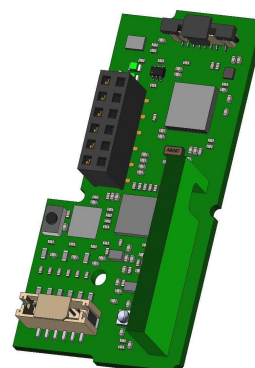
- Con il pulsante:** mantenere premuto il pulsante fino a quando viene visualizzato il menù 6. Premere brevemente il pulsante ancora una volta per visualizzare la seconda voce **AES oFF** (v. figura). Per attivare la modalità di modifica premere nuovamente il pulsante per 2-3 secondi. Dopo 2 secondi, il display visualizza in basso a sinistra una penna che indica la modalità di modifica. Quando compare la penna, rilasciare il pulsante. Il display visualizzerà il messaggio **AES on** (v. figura).
- Con il software Device Monitor** (disponibile su richiesta).



La crittografia può essere disattivata solo con il software.

### 1.4.2 Interfaccia LoRaWAN

L'interfaccia LoRaWAN trasmette i dati del contatore (valori assoluti).



### 1.4.2.1 Dati tecnici

#### Caratteristiche radio

Frequenza 868 MHz	Frequenza 868 MHz
Potenza in uscita 14 dBm	Potenza in uscita 14 dBm
Sensibilità ricevitore -135 dBm	Sensibilità ricevitore -135 dBm

#### Caratteristiche LoRaWAN

Classe dispositivo	Classe A, Bidirezionale
Versione LoRa	1.0.2 Rev B
Attivazione	OTAA* o ABP**
Velocità dati	DR0-DR5 (250 bit/s-5470 bit/s)

\* OTAA = Modalità *Over-the-air activation*

\*\* ABP = Modalità *Activation by personalization*

### 1.4.2.2 Configurazione del modulo LoRa

Il modulo può essere configurato tramite l'app OTC o il software Device Monitor.

Parametro	Impostazioni possibili	Impostazione di fabbrica
Modalità Power	Attivata Disattivata	Disattivata
Blocco configurazione	Aperta Bloccata	Aperta
Dispositivo di sincronizzazione	On Off	Off
Tipo di attivazione	OTAA ABP	OTAA
Modalità Eco	Disattivata 6 anni 10 anni	Modalità Eco 10 anni
Intervallo di trasmissione* [Min.]	5 ... 1440	60
Formato messaggio**	Standard Sensus (Engelmann) Compatto JSON Programmato - giornaliero ridondante Programmato - esteso Riscaldamento/raffrescamento combinato	Standard
Selezione ingressi impulsi	0-3 ingressi impulsi	0

\* L'intervallo di trasmissione effettivo dipende dal formato del messaggio e dalla velocità di trasmissione dati corrente.

L'intervallo di trasmissione viene adeguato di conseguenza per garantire la durata della batteria impostata (modalità Eco 10 o 6 anni). Per ulteriori informazioni consultare il "Manuale del modulo LoRa".

\*\* Per l'opzione ingressi impulsi, è necessario selezionare il formato di messaggio "Sensus".

### 1.4.2.3 Attivazione dell'interfaccia radio

Come impostazione predefinita, l'interfaccia radio è disattivata e può essere attivata in uno dei modi seguenti:

- a) **Interfaccia NTC – tramite app Elvaco OTC;** per ulteriori informazioni, consultare le istruzioni operative dell'app Elvaco OTC: <https://www.elvaco.se/Image/GetDocument/en/269/elvaco-otc-app-manual-english.pdf>
- b) **Interfaccia ottica – tramite software di configurazione Sensus Device Monitor –** dalla versione 2.22; per ulteriori informazioni, consultare le istruzioni operative del software Device Monitor. Il software può essere ordinato separatamente.
- c) **Tramite il menu del calorimetro;**

Premere e tenere premuto il pulsante per visualizzare il circuito "6" (= circuito del modulo; cfr. capitolo 3 Visualizzazione del circuito del modulo (opzionale)), quindi passare al secondo circuito con una breve pressione del pulsante – 6-02 – “EnA oFF” (cfr. immagine).

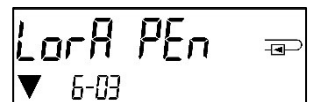


Per attivare la modalità di modifica, è necessario premere un'altra volta il pulsante per 2-3 secondi. A titolo di conferma, dopo 2 secondi, in basso a sinistra dello schermo LCD compare il simbolo di una “penna di modifica”. Non appena viene visualizzato, rilasciare il pulsante. Il display mostra “EnA on” e un triangolino nero per tutti i circuiti visualizzati (cfr. immagine).



### 1.4.2.4 Connessione alla rete LoRaWAN

Per verificare se il misuratore si è già collegato alla rete LoRaWAN, passare dal circuito 6-02 al circuito 6-03 con una breve pressione del pulsante. Finché il dispositivo cerca la rete LoRaWAN, sullo schermo LCD compare “LorA PEn”; il tempo tra due tentativi di connessione viene progressivamente ridotto ad almeno una volta al giorno.



Non appena il contatore si connette alla rete LoRaWAN, lo schermo LCD visualizza “LorA Con”.



## 1.5 Ingressi impulsi aggiuntivi (su richiesta; solo con M-Bus o radio)

I tre ingressi impulsi permettono di leggere via interfaccia ottica, via M-Bus o via radio strumenti aggiuntivi dotati di uscita impulsi.

### Informazioni generali sugli ingressi impulsi

**Lo stato dell'arte e le prescrizioni vigenti nazionali e internazionali (v. 0 “1.4.1 Ingressi impulsi: norme, standard e letteratura di riferimento”)**

**L'installazione deve essere effettuata esclusivamente da personale autorizzato e specializzato.**

Eventuali costi causati dal mancato rispetto delle istruzioni e delle informazioni contenute nei manuali di installazione e uso o derivanti da vizi o difetti dell'installazione saranno addebitati all'installatore.

#### 1.5.1 Ingressi impulsi: norme, standard e letteratura di riferimento

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione – Parte 4-41: Prescrizioni per la sicurezza – Protezione contro le scosse elettriche
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione – Parte 4-44: Prescrizioni per la sicurezza – Protezione contro le interferenze elettromagnetiche
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Installazioni elettriche di edifici – Parte 5-51: Scelta e installazione di apparecchiature elettriche – Norme comuni
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione – Parte 5-54: Scelta e installazione di apparecchiature elettriche – Messa a terra e conduttori protettivi
EN 50310 (2011)	Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione
EN 1434-2 (2016)	Contatori di calore – Parte 2 Requisiti costruttivi

#### 1.5.2 Ingressi impulsi: dati tecnici

Classe degli ingressi impulsi	IB in conformità alla Norma EN 1434-2:2016
Lunghezza del cavo di collegamento	1 m
Tensione di alimentazione	+3 V cc
Corrente di sorgente	= 1,5 µA

Livello alto di tensione di ingresso	$U \geq 2 \text{ V}$
Livello basso di tensione di ingresso	$U \leq 0,5 \text{ V}$
Resistore di pull-up	$2 \text{ M}\Omega$ $\geq 100 \text{ ms}$
Lunghezza impulso	
Frequenza impulso	$\leq 5 \text{ Hz}$

### 1.5.3 Compatibilità degli ingressi impulsi (classe IB) e delle uscite impulsi (classe OA)

	Classe IA	Classe IB	Classe IC	Classe ID	Classe IE
Classe OA	Sì	Sì	No	Sì	No
Classe OB	Sì	No	No	Sì	Sì
Classe OC	No	Sì	Sì	No	No
Classe OD	No	No	Sì	No	No
Classe OE	No	No	No	No	Sì

### 1.5.4 Configurazione dei tre ingressi impulsi aggiuntivi

Gli ingressi impulsi opzionali 1 + 2 + 3 per contatori esterni possono essere configurati con un software di configurazione adatto. È possibile impostare il numero di matricola, la versione (da 0 a 255), il codice del fluido, il valore dell'ingresso impulsi, le unità e i valori iniziali dei contatori esterni.

### 1.5.5 Impostazioni disponibili

Valore impulso	Unità
1	Litri/kWh/impulso senza unità
2,5	Litri/kWh/impulso senza unità
10	Litri/kWh/impulso senza unità
25	Litri/kWh/impulso senza unità
100	Litri/kWh/impulso senza unità
250	Litri/kWh/impulso senza unità
1000	Litri/kWh/impulso senza unità

### Osservazioni sull'installazione degli ingressi impulsi

**I cavi degli ingressi impulsi non devono essere collegati all'alimentazione esterna (o in qualche modo esposti all'influenza dell'alimentazione esterna).**

Prestare attenzione alla polarità degli emettitori impulsi dotati di uscita open collector.

I fili conduttori non devono entrare in contatto l'uno con l'altro durante l'installazione altrimenti verranno conteggiati degli impulsi.

Durante la configurazione dello strumento può essere necessario azzerare la lettura degli strumenti collegati e il valore degli impulsi. Per azzerare la lettura utilizzare un software di configurazione adatto.

**Se lo strumento non è stato ordinato in versione configurata per la trasmissione via radio dei valori degli ingressi impulsi, deve essere configurato con il software di configurazione.**

### 1.5.6 Collegamento a 6 fili

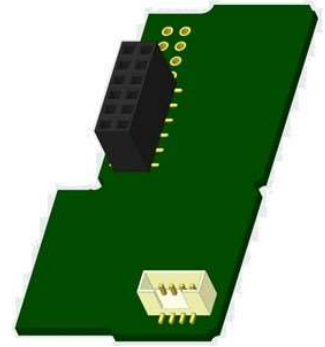
Colore	Collegamento
Rosa	IE1+
Grigio	IE1 $\perp$
Giallo	IE2+
Verde	IE2 $\perp$
Marrone	IE3+
Bianco	IE3 $\perp$

### 1.6 Uscita impulsi a potenziale libero (su richiesta)

L'uscita impulsi a potenziale libero emette gli impulsi del contatore.

L'uscita impulsi si chiude in base al valore dell'impulso, v. **Valore impulso uscita impulsi 1** nel menù 6/menù delle interfacce.

	Misuratore di energia termica per applicazioni di riscaldamento	Misuratore di energia termica per applicazioni di raffreddamento	Misuratore di energia termica per applicazioni di riscaldamento/raffreddamento
Impostazioni disponibili per l'uscita impulsi 1	Energia utilizzata per il riscaldamento (impostazione di fabbrica) o volume	Energia utilizzata per il raffreddamento (impostazione di fabbrica) o volume	Energia utilizzata per il riscaldamento (impostazione di fabbrica) o volume



Il firmware in versione 1.03 e nelle versioni successive (PolluStat) / in versione 1.00 e nelle versioni successive (PolluStat & PolluTherm F) riconosce il diametro nominale e l'energia e imposta automaticamente il valore dell'impulso dell'energia o volume come riportato di seguito.

#### PolluStat – Uscita impulsi per l'energia:

	Valore visualizzato in kWh/MWh	Valore visualizzato in Gcal	Valore visualizzato in GJ	Valore visualizzato in MMBTU
q <sub>p</sub> 0,6 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/imp.	1 Mcal/imp.	10 MJ/imp.	10 MMBTU/imp.
q <sub>p</sub> 1,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/imp.	1 Mcal/imp.	10 MJ/imp.	10 MMBTU/imp.
q <sub>p</sub> 2,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/imp.	1 Mcal/imp.	10 MJ/imp.	10 MMBTU/imp.
q <sub>p</sub> 3,5 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/imp.	10 Mcal/imp.	10 MJ/imp.	10 MMBTU/imp.
q <sub>p</sub> 6 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/imp.	10 Mcal/imp.	10 MJ/imp.	10 MMBTU/imp.
q <sub>p</sub> 10 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/imp.	10 Mcal/imp.	10 MJ/imp.	10 MMBTU/imp.

#### 1.6.1 Collegamento a 4 fili

Colore	Collegamento
Giallo	IA1
Verde	IA1
Marrone/Bianco	Non assegnato

#### 1.6.2 Uscita impulsi e due uscite impulsi: dati tecnici

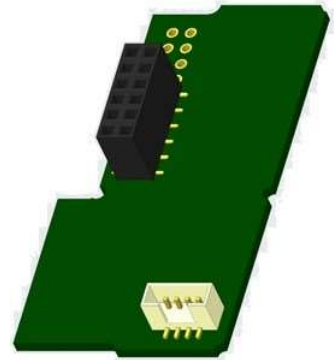
Classe delle uscite impulsi	OA (interruttore elettronico) conforme alla Norma EN 1434-2:2016
Lunghezza del cavo di collegamento	1 m
Tensione massima di commutazione	30 V
Corrente massima di commutazione	27 mA
Resistenza di contatto ("ON") massima	74 Ω
Resistenza di contatto ("OFF") minima	6 MΩ
Tempo di chiusura	100 ms
Intervallo tra gli impulsi	100 ms



### 1.7 Uscite impulsi a potenziale libero (su richiesta)

Le due uscite impulsi a potenziale libero emettono gli impulsi del contatore.

Le uscite impulsi si chiudono in base al valore dell'impulso, v. **Valore impulso uscita impulsi 2** nel menù 6/menù delle interfacce.



	Misuratore di energia termica per applicazioni di riscaldamento	Misuratore di energia termica per applicazioni di raffreddamento	Misuratore di energia termica per applicazioni di riscaldamento/raffreddamento
Uscita impulsi 1	Calorie	Frigorie	Calorie
Uscita impulsi 2	Volume	Volume	Frigorie

#### Uscite impulsi per l'energia

Il valore dell'energia viene determinato in base all'aumento registrato dall'**ultima cifra**.

- Display: 0 kWh → valore impulso: 1 kWh/impulso
- Display: 0,000 MWh → valore impulso: 0,001 MWh/impulso
- Display: 0,000 GJ → valore impulso: 0,001 GJ/impulso

#### Uscite impulsi per il volume

Il valore del volume viene determinato sempre in base all'aumento registrato dalla **penultima cifra**.

- Display: 0,000 m<sup>3</sup> → valore impulso: 10 l/impulso (0,01 m<sup>3</sup>/impulso)

#### 1.7.1 Collegamento a 4 fili

Colore	Collegamento
Giallo	IA1
Verde	IA1
Marrone	IA2
Bianco	IA2

## 2 Installazione successiva di un'interfaccia di comunicazione aggiuntiva

**Durante l'installazione dell'interfaccia di comunicazione aggiuntiva osservare le prescrizioni della norma EN 61340-5-1 "Protezione di dispositivi elettronici dai fenomeni elettrostatici" sulle scariche elettrostatiche (ESD).**

Sul luogo di installazione del contatore, l'installatore deve indossare un bracciale antistatico con cavo estensibile e una resistenza integrata da 1 MΩ. Il cavo del bracciale può essere collegato a una presa di corrente dell'impianto elettrico utilizzando l'apposito adattatore o alla condotta dell'acqua. L'impianto elettrico e la condotta dell'acqua devono essere collegati a terra. Il bracciale antistatico deve essere stretto al polso in modo da essere a contatto con la pelle.

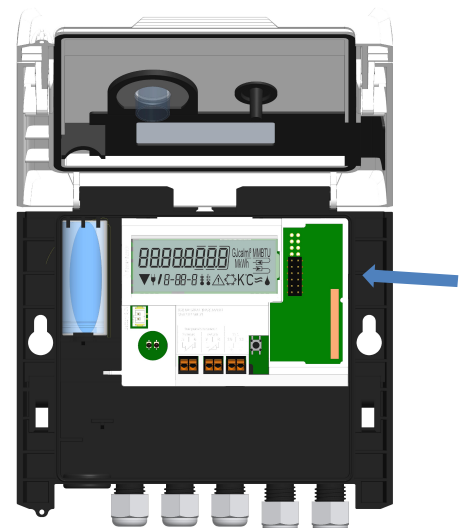
### 2.1 Installazione successiva di un'interfaccia di comunicazione aggiuntiva sull'unità elettronica PolluTherm F

È possibile dotare l'unità elettronica di interfacce aggiuntive.

Per aprire l'unità elettronica sollevare la parte plastica mobile della cover.


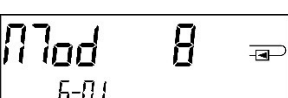
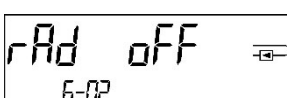
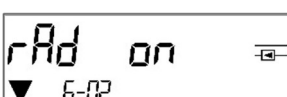
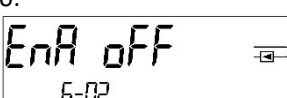

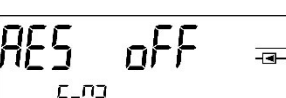

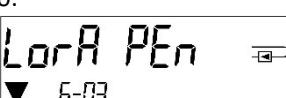
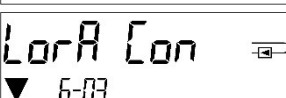
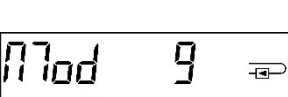
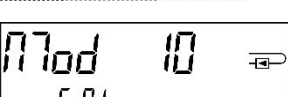

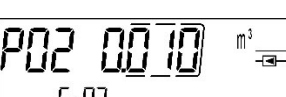
Collegare l'interfaccia sul lato destro della scheda dell'unità elettronica. Svitare i pressacavi e rimuovere i tappi ciechi. Inserire i cavi dell'interfaccia nei pressacavi.

Al termine dell'installazione l'installatore deve applicare il sigillo adesivo antimanomissione numerato sul sigillo precedente. Ogni sigillo numerato è abbinato a un adesivo con un codice a barre che può essere utilizzato a scopo di riferimento.



### 3 Menù delle interfacce (moduli) (su richiesta)

#### Menù 6 / Menù delle interfacce (moduli)

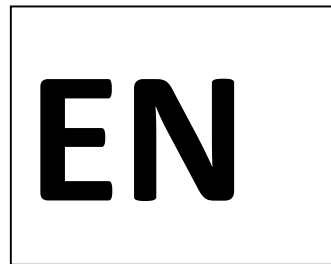
		
	  o:  	  o:  
		
		
<b>1) Visualizzazione (alternata) delle interfacce collegate:</b>	<b>2) Visualizzazione in base alle interfacce collegate e alla configurazione:</b>	<b>3) Visualizzazione in base alle interfacce collegate e alla configurazione:</b>
5 = 1 uscita impulso		
8 = wireless M-Bus + 3 ingressi impulsi	wireless M-Bus (radio) off/ wireless M-Bus (radio) on;  LoRa on/ LoRa off	crittografia radio (AES) off/ crittografia radio (AES) on;  LoRa pending/ LoRa connected
9 = M-Bus + 3 ingressi impulsi; 9 = Modbus		
10 = 2 uscite impulsi	valore impulso/ uscita impulsi 1	valore impulso/ uscita impulsi 2

## Installation and Operating Instructions

Heat Meter Calculator

Heat/Cooling Meter Calculator

Cooling Meter Calculator



# PolluTherm F

DE-18-MI004-PTB037 (MID heat)

DE-18-M-PTB-0049 (national German cooling)

CH-T2-18769-00 (national Swiss cooling)

## 1 Application and Function

The calculator SensoStar C is designed for the measurement of the consumed energy in a closed heating, cooling or heating/cooling system.

## 2 Contents of the Package

- Calculator
- Installation kit
- Installation and Operating Instructions containing Operating Instructions „Communication Interfaces POLLUSTAT(C)“ (with meters with an optional interface), Declaration of Conformity

## 3 Information

### 3.1 General Information

- Valid standards for the application of calculators for heat metering: EN 1434, parts 1 – 6; the Measuring Instruments Directive 2014/32/EU, Annexes I and MI-004; and the relevant national verification regulations.
- For the selection, installation, commissioning, monitoring and maintenance of the instrument observe the standard EN 1434 part 6, as well as the verification regulations PTB TR K8 + K9 for Germany (and any relevant national verification regulations in other countries).
- The measuring stability of the meters is only given if the water quality complies with the conditions of CEN report TR 16911 and VDI 2035.
- National regulations for the consumption measurement of cooling must be observed.
- The technical regulations for electrical installations must be observed.
- This product fulfils the requirements of the European Council Directive on Electromagnetic Compatibility (EMC Directive) 2014/30/EU.
- The identification plate of the instrument and the seals must not be removed or damaged – otherwise the guarantee and the approved application of the instrument are no longer valid!
- The calculator left the factory in conformance with all applicable safety regulations. All maintenance and repair work is to be carried out only by qualified and authorized technical personnel.
- The correct installation point in the system must be chosen: inlet or outlet flow (see item 3.1 'Pictograms installation point').
- To clean the calculator (only if necessary) use a slightly moist cloth.
- To protect against damage and dirt the calculator should only be removed from the packaging directly before installation.
- All specifications and instructions listed on the data sheet and in the Application Notes must be adhered to. Further information can be obtained at [www.sensus.com](http://www.sensus.com) | [www.xylem.com](http://www.xylem.com).
- Instruments which have been replaced or exchanged must be disposed of according to relevant environmental regulations; the battery must be disposed of in an environmentally friendly manner as special waste.
- The display is deactivated and can be activated for two minutes by pushing the button.
- **Unit of energy and installation point (outlet flow / inlet flow) can be set on location, only once, before start of operation by pushing the button or alternatively using the „Device Monitor“ software.**
- **Type and concentration of glycol in the medium of those calculator types designed to be used with glycol can be set on location at any time using the „Device Monitor“ software (see item 8.1 for details).**





### 3.2 Security Information


- Instruments with activated radio function are not allowed on air freight.
- The heat meter has a lithium-metal-battery. Do not open the batteries, do not bring the batteries into contact with water or expose them to temperatures above 80 °C. Do not charge them or short-circuit them.

### 3.3 Pictograms installation point of calculator (in the information loops)

On the right in the calculator display in all information loops you will find one of the following two pictograms. The pictogram indicates in which pipe the calculator is to be mounted.

	Installation in outlet flow
	Installation in inlet flow

### 3.4 Pictograms type of calculator (on type identification label)

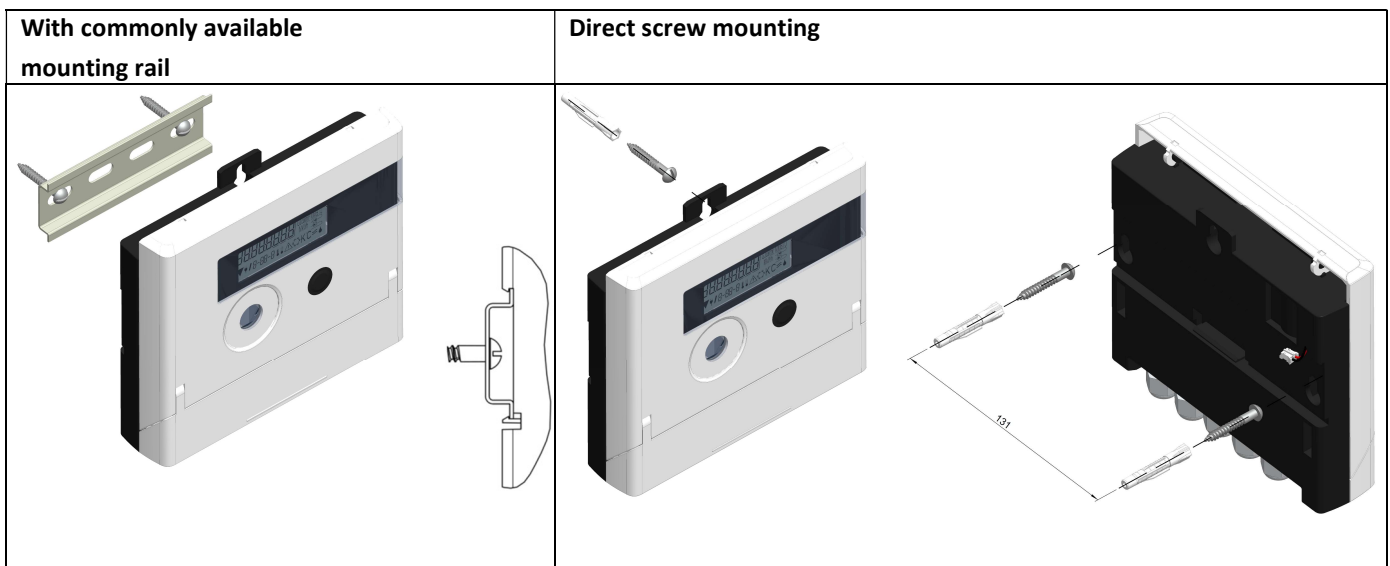
	Heat meter calculator
	Cooling meter calculator

## 4 Wall Mounting the Calculator

You can open the calculator by pulling the clamping bracket at the upper housing's leading edge up.

Before mounting, check to make sure that the cable lengths of the instruments to be connected are correct for the individual installation situation.

The center to center drill hole separation for the direct screw mounting is in the following picture 131 mm.



## 5 Connecting the Components

**Important:** First mount the temperature sensors and then connect the flow meter to the calculator. This way unnecessary error messages can be avoided.

**At delivery, the display shows „H 05“ until temperature sensors have been attached.** This message disappears as soon as temperature sensors have been connected and the first temperature measurement is carried out (every 15 minutes without flow).

The calculator connections have been designed to meet the valid standard EN1434-2. All terminal strips have been labelled according to this standard.

The terminal strips are located under the cover of the calculator housing.

### 5.1 Mounting the temperature sensors

Please note the following points:

- The temperature sensors must have the type of Pt suitable for the calculator (Pt 500). The calculator identifies the temperature sensors automatically and shows the type of Pt in loop 2.
- The temperature sensors (up to DN 100) must be installed against the flow direction.
- The temperature sensors are not to be installed within the influence of other sources of heat.
- The temperature sensor cables must not be kinked, lengthened or shortened.

- Sensor cables that are too long should not be rolled up tightly into an 'air-core coil'. The cables should either be laid out disordered, or rolled up loosely into a wide coil which can be turned and tied into an '8'.

### Mounting

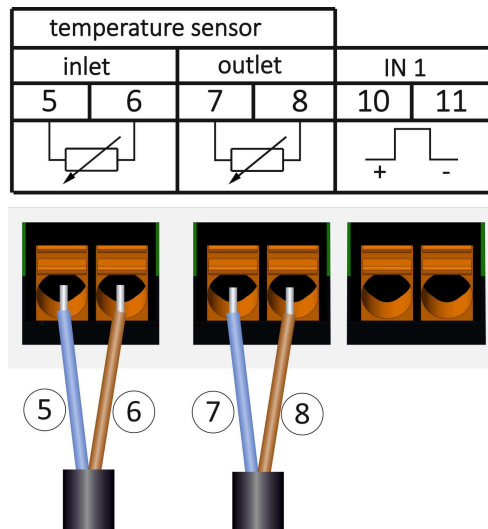
- Loosen the two cable glands without blind plugs and glide them over the sensor cables.
- Feed the temperature sensors through the appropriate openings of the cable glands into the terminal box.
- Clamp the wires (see identification label temperature sensors) as shown in the illustration:

The inlet flow temperature sensor must always be connected to clamp 5 and 6 (inlet).

The outlet flow temperature sensor must always be connected to clamp 7 and 8 (outlet).

The color of the wires does not matter.

- Check that the connections are tight.
- Screw the cable glands tight by hand.



## 5.2 Mounting the flow meter

The pulse output of the flow meter to be connected to the calculator must be identical to the calculator input pulse value. Check the technical data of the flow meter and compare it to the specifications on the calculator.

### Mounting

- Loosen the middle cable gland and glide it over the flow meter cable.
- Remove the blind plug in the cable gland opening. Feed the pulse cable of the flow meter through the opening into the terminal box.
- Clamp 10 and 11 are used for the connection to the flow meter.
- Clamp the wires as shown in the following diagram.

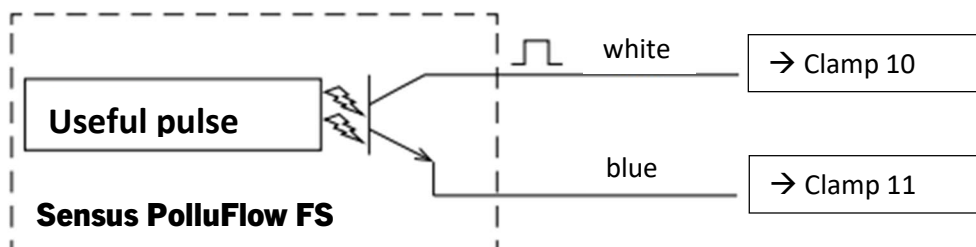
**Note:** For flow meters with open collector connections (electronic outputs) make sure the polarity is correct.

- Check that the connections are tight.
- Screw the cable gland tight by hand.

Please check the unused cable glands to make sure that the necessary blind plugs are inserted and then tighten the cable glands by hand.

### 5.2.1 Special features when connecting to a Sensus VMT „PolluFlow“

For the correct connection of the cables, please note the polarity described in the following drawing:



**Important note:** The colored marking of the cables corresponds to the scheme shown above.

The white cable (+) is connected to clamp 10, the blue cable (-) to clamp 11.

## 6 Start of Operation

- Slowly open the shut-off valves.

### Check the following points:

- Is the flow meter of the right size?
- Does the directional arrow on the flow meter match the actual direction of flow?
- Check that there are no leaks.
- Is a flow volume displayed?
- Are all shut-off valves open?
- Is the heating (heating/cooling) system clear (dirt filters not clogged)?
- Is a plausible temperature difference displayed?

When the components are functioning properly, attach the seals to the temperature sensors and the flow meter. Protect the calculator against unauthorized opening using the numbered adhesive seal enclosed. The added bar code label can be used for the purpose of documentation.

## 7 Interfaces and Options

### 7.1 Optical (infrared) interface

For communication with the optical interface an optocoupler and the "Device Monitor" software are necessary. The optocoupler and "Device Monitor" are available as accessory equipment.

The optical infrared interface will be activated by automatically sending a header (according to EN 13757-3). Baud rate: 2400 baud. Then you can communicate with the calculator for 4 seconds. After every valid communication the calculator is open for another 4 seconds. Afterwards the display is deactivated.

The number of read-outs per day via the optical interface is limited. During daily read-out at least 4 communications are possible. If read-outs are carried out more rarely, the possible number of communications will increase.

### 7.2 Retrofitting with an additional communication interface

To our calculator further communication interfaces can be added later. You will find the description of our optional interfaces in the operating instructions „Communication Interfaces POLLUSTAT(C)“.

#### **During installation of the retrofitting module observe the ESD requirements according to EN 61340-5-1.**

This means that on location an antistatic wrist strap with an integrated 1 M $\Omega$  resistor has to be used which must be connected to a proper spot: This is either a grounded pipe or – only with an appropriate adapter! – a Schuko plug grounding socket. The antistatic wrist strap must be worn tightly on the skin of the wrist.

Open the calculator by pulling the clamping bracket at the upper housing's leading edge up.

Plug the interface module on the right side of the PC board. If there are module cables you have to loosen the needed number of cable glands and to glide them over the cables. Remove the blind plugs from the cable gland openings and feed the cables into the calculator.

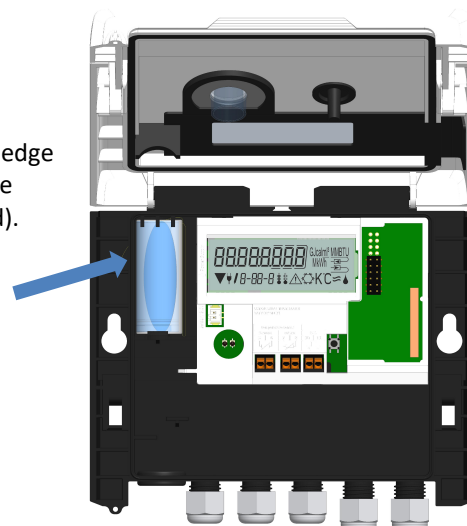
Protect the calculator against unauthorized opening using one of the numbered adhesive seals enclosed to the modules. The added bar code label can be used for the purpose of documentation.

### 7.3 Exchanging the battery

The calculator's battery is easy to exchange by authorized technical personnel (our replacements only). Replaced batteries must be disposed of according to relevant environmental regulations.

Open the calculator by pulling the clamping bracket at the upper housing's leading edge up. Afterwards protect the calculator against unauthorized opening using one of the numbered adhesive seals enclosed to the batteries (stick it upon the seal destroyed).

The added bar code label can be used for the purpose of documentation.



### 7.4 Optional power pack

The equipment of an external 24V or 230V power supply is possible. For all details on retrofitting and operation, please refer to the operating and assembly instructions enclosed with the power supply unit.

## 8 Display

The calculator has a liquid crystal display with 8 digits and special characters. The values that can be shown are divided into five display loops. All data is retrieved using the push-button next to the display.

At the start you are automatically in the main loop (1st level). By pressing the push-button longer than 4 seconds you change to the next display loop. Keep the push-button pressed until you reach the desired information loop. By pressing the push-button briefly each time you can scan all the information within a loop.

After 2 minutes of non-use of the push-button, the display will automatically be deactivated.

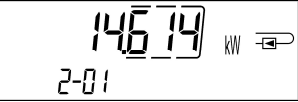
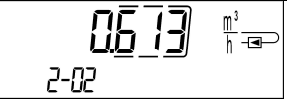

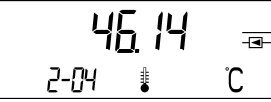
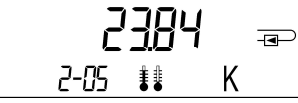
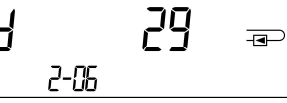
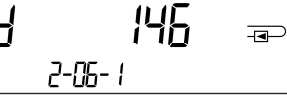
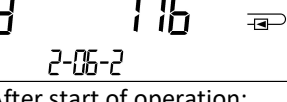
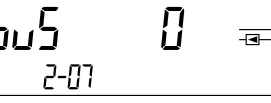
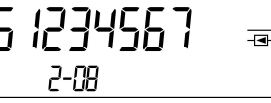
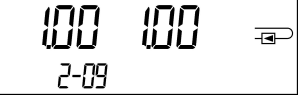

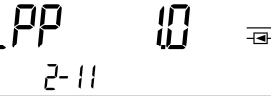
### Level 1 / Main Loop:

<p>1) Total heat energy since start of operation (standard display); alternating display: total cooling energy (for heat/cooling calculators); information message (if an error was detected)</p>	<p>2) Segment test on / off (all segments triggered simultaneously)</p>	    	<p>4) Total flow volume in m<sup>3</sup></p>
<p>5) Current date alternating with time</p>	<p>6) Information message (alternating binary and hexadecimal display)</p>	<p>7) Tariff register 1: value alternating with tariff register no. and criteria</p>	<p>8) Tariff register 2: value alternating with tariff register no. and criteria</p>
<p>9) Pulse counter 1: pulse value alternating with reading<sup>2)</sup></p>	<p>10) Pulse counter 2: pulse value alternating with reading<sup>2)</sup></p>	<p>11) Pulse counter 3: pulse value alternating with reading<sup>2)</sup></p>	


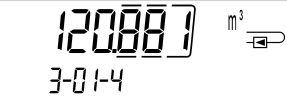


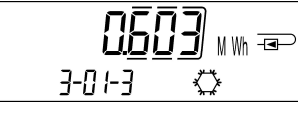
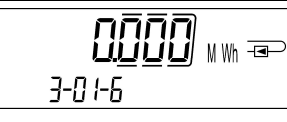
<sup>1)</sup> Up to the end of the month / the 15<sup>th</sup> of the month (for the semimonthly values) the consumption and date will be shown as 0.

<sup>2)</sup> Three pulse inputs are an option. They can be set using the software „Device Monitor“.





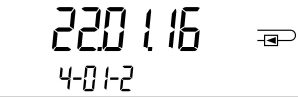

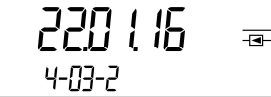

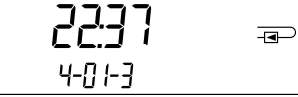
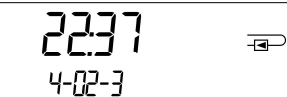
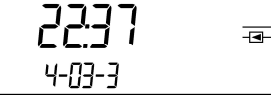
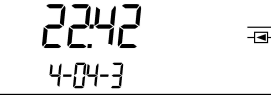
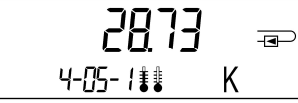

**Level 2 / Technician's Loop:**

 <p>1) Current power in kW</p>	 <p>2) Current flow in m³/h</p>	 <p>3) Inlet flow temperature in °C</p>	 <p>4) Outlet flow temperature in °C</p>
 <p>5) Temperature difference in K. (Cooling energy: Value is displayed negative.)</p>	 <p>6) Before start of operation: days since manufacture</p>   <p>After start of operation: days since manufacture alternating with days of operation after reaching an energy value &gt; 10 kWh</p>	 <p>7) M-bus address</p>	 <p>8) Serial number</p>
 <p>9) Firmware version</p>	 <p>10) Type of Pt</p>	 <p>11) Pulse value</p>	


**Level 3 / Statistics Loop:**

		<p>1) – 30) Semimonthly values: date alternating with heat energy, cooling energy, volume, value tariff register 1, value tariff register 2.<sup>1)</sup> (If the calculator has 3 pulse inputs, their values follow.<sup>2)</sup>)</p>
		
		





**Level 4 / Maximum Values Loop:**

			
			
			
<p>1) Maximum power alternating with date and time</p>	<p>2) Maximum flow alternating with date and time</p>	<p>3) Maximum inlet flow temperature alternating with date and time</p>	<p>4) Maximum outlet flow temperature alternating with date and time</p>
 			



			
<p>5) Maximum temperature difference alternating with date and time</p>			

**Level 5 / Parametrizing Loop:**

			
			
<p>1) Parametrizing „unit of energy“</p>	<p>2) Parametrizing „installation point“</p>		

**8.1 Parametrizing loop**

a) The following characteristics of the calculators can be set on location, **only once**, by pushing the button or alternatively using the „Device Monitor“ software:

- **unit of energy** (kWh (only with 1 liter / pulse); MWh; GJ)
- **installation point** (inlet flow; outlet flow).

**These parametrizing options are only available when the amount of energy is still <= 10 kWh.** Make sure that these characteristics are set as needed before starting up the system.

Setup by pushing the button: In order to start the editing mode for parametrizing you must select the respective item in the parametrizing loop and then push the button once again for 2-3 seconds. As an aid, after 2 seconds the „editing pen“ will be displayed bottom left in the LCD (see below picture). As soon as it appears you have to let go of the button. Then the current display will start blinking.




By pressing the push-button briefly you can switch to the next option. By pressing the push-button longer the currently displayed option will be set. If no option is chosen there will be no change and as soon as the LCD goes out the edit mode will end automatically.

b) The following characteristic of those calculator types designed to be used with glycol can be set on location **at any time** using the „Device Monitor“ software:

- **type and concentration of glycol in the medium** (propylene glycol; ethylene glycol; 20 %; 30 %; 40 %; 50 %).


**8.2 Detection of flow**

As long as the calculator detects some flow the following pictogram will be displayed bottom right in the LCD:

	<p>flow detected</p>
--	----------------------

**8.3 Volume pulses**

When a volume pulse is received via the calculator input the following pictogram will be displayed bottom right in the LCD for 1 second:

	<p>volume pulse</p>
--	---------------------

## 9 Application Conditions


Calculator		
Temperature range medium heat	°C	0 – 150
Temperature range medium cooling	°C	0 – 50
Mechanical class		M2
Electromagnetic class		E2
Protection class		IP54
Ambient temperature in the field	°C	5 – 55 at 95 % relative humidity
Transport temperature	°C	-25 – 70 (for maximal 168 h)
Storage temperature	°C	-25 – 55
Pulse input interface		microcontroller CMOS input class IB according to EN 1434-2: 2015
Pulse values	standard	see type identification label
	TX versions	adjustable pulse values will be shown in the display: 1; 2,5; 10; 25; 100; 250; 1000; 2500

Flow meter requirements		
Pulse output device		class OA (reed contact) according to EN 1434-2: 2015; class OC (open collector) according to EN 1434-2: 2015
Point of installation		outlet flow (standard) / inlet flow; calculator can be set on location, only once, before start of operation by pushing the button or alternatively using the „Device Monitor“ software
Maximum input frequency	Hz	10
Pulse length	ms	≥ 25
Pulse pause	ms	≥ 50

Temperature sensor requirements		
Platinum precision resistor		Pt 500
Cable length (unshielded)	m	up to 10 in 2-wire technique
Installation		direct mounted; in temperature pockets
Application heat metering		EU (MID) identification on the temperature sensors
Application cooling metering		national approval as a temperature sensor for cooling meters <sup>*)</sup>
Application heat/cooling metering		EU (MID) identification and separate national approval as a temperature sensor for cooling meters <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> Requirements in countries other than Germany may be different.

## 10 Information Messages


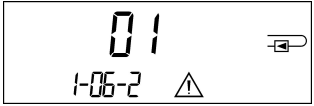
When the instrument has detected an information message, the message symbol is displayed: 


The specific message can be found at menu item 6 'Information message' in level 1 / main loop (see section 8, Display). The message code is displayed alternately in binary and hexadecimal form.

The instrument recognizes seven message causes, which can also occur in combination with each other.

Hexadecimal display	Description	Binary display
H 80	Low battery	1 at first place
H 40	Instrument has been reset	1 at second place
H 20	Electronics defective	1 at third place
H 08	Temperature sensor outlet flow short circuit	1 at fifth place
H 04	Temperature sensor outlet flow cable break	1 at sixth place
H 02	Temperature sensor inlet flow short circuit	1 at seventh place
H 01	Temperature sensor inlet flow cable break	1 at eighth place

**Example: Temperature sensor inlet cable break**

Message	Low battery	Reset	Electronics defective	(Bit will not be used.)	Temperature sensor outlet flow short circuit	Temperature sensor outlet flow cable break	Temperature sensor inlet flow short circuit	Temperature sensor inlet flow cable break	Alternating hexadecimal message displayed (LCD)
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Display location	1	2	3	4	5	6	7	8	
Alternating binary message displayed (LCD)									

When a message  appears in the standard display (total heat energy), with the exception of the messages

- Low battery (H 80)
- Reset (H 40),

the instrument must be exchanged and sent to the supplier for examination.

**10.1 Message description**

Display	Message	Effect	Possible cause
H 80	Low battery	No influence on the calculation	Adverse environmental conditions; long operating time
H 40	Reset	No influence on the calculation	EMC, electromagnetic interference
H 20	Electronics defective	No energy calculations are carried out. The register for energy is not being updated.	Defective component, defect on the calculator PC board
H 08 / H 04 / H 02 / H 01	Temperature sensor outlet or inlet flow: short circuit / cable break	As for message „Electronics defective“	Sensor cable damaged

## Operating Instructions

### Communication Interfaces PolluStat & PolluTherm F

#### 1 Interfaces and Options

##### 1.1 Optical (infrared) interface

For communication with the optical interface an optocoupler and a suitable configuration software are necessary. The optocoupler and the configuration software are available as accessory equipment.

The optical infrared interface will be activated by automatically sending a header (according to EN 13757-3). Baud rate: 2400 baud.

Then you can communicate with the meter for 4 seconds. After every valid communication the meter is open for another 4 seconds. Afterwards the display is deactivated.

The number of read-outs per day via the optical interface is limited. During daily read-out at least 4 communications are possible. If read-outs are carried out more rarely, the possible number of communications will increase.

##### 1.2 M-Bus (optional)

The M-Bus is a galvanically isolated interface for the transmission of meter data (absolute values).

###### General information about the M-Bus interface:

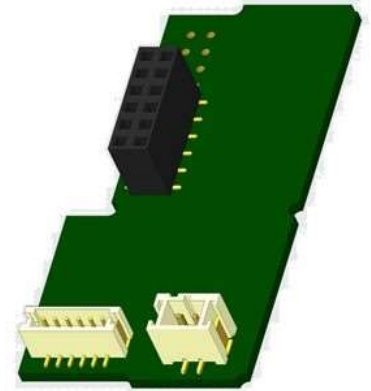
**It is important to note that the acknowledged state of the art technology rules and the relevant legal restraints (international and local; see "Relevant Norms / Standards / Literature M-Bus") are to be observed.**

**The installation has to be performed by authorized, skilled persons.**

If the regulations and the information in the installation and operating instruction manuals are not strictly followed, or if the installation is shown to be faulty, any resulting expenses will be charged to the company responsible for the installation.

Recommended type of cable: Telephone cable J-Y(ST)Y 2x2x0.8mm<sup>2</sup>.

It is important to make sure that the topology of the M-Bus network (cable lengths and cross-sections) is suitable for the **baud rate (2400 Bd)** of the end instruments.



###### 1.2.1 Relevant norms / standards / literature 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 (2011)	Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
EN 13757-1_2015, -2_2004, -3_2013	Communication systems for meters and remote reading of meters
The M-Bus	A Documentation, Version 4.8, M-Bus User group

###### 1.2.2 Additional technical specifications

The installation has to fulfill the requirements of the relevant norms / standards / literature (see paragraph 2.1) and the specifications as follows:

Maximum voltage M-Bus	42 V
Minimum voltage M-Bus	24 V
Maximum ripple voltage	200 mV; EN 13757-2_2004; 4.3.3.6
Maximum voltage potential differences	2 V

### 1.2.3 Technical data M-Bus

Primary address	0 (factory setting); 1 - 250 (configurable)
Baud rate	2400; 300
Connecting cable length	1 m
Number of possible read-outs	unlimited
Refresh of data	120 s; using a power pack: 2 s

### 1.3 Modbus RTU (optional)

The Modbus RTU Module is a galvanically isolated interface for the transmission of meter data (absolute values). It is designed for use with PolluStat heat meter and PolluTherm F calculator to connect them to Modbus RTU network using EIA-485 channel.

#### 1.3.1 Technical data Modbus

Connector A	PowerSupply 12 V – 24V DC ± 10% (SELV power supply only)
Connector B	Modbus Network
Maximum power consumption	500 mW
Communication protocol	Modbus RTU
Channel	EIA-485 (galvanically isolated)
Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200

#### 1.3.2 Default factory settings

Communication parameters	9600 bps, 8N1 data format (8 data bits, none parity, 1 stop bit)
Update Rate Data from Meter	600 s
Modbus Slave ID*	1
Automatic Slave ID**	0 (deactivated)

\* Acceptable values: 1 ... 247

\*\* If the automatic Slave ID is activated (set to = 1), the M-Bus address which is set in the meter is used for communication.

### 1.4 Wireless Interfaces

Sensus offers the following radio interfaces:

- wireless M-Bus interface EN 13757-3, -4 (see chapter 1.4.1)
- LoRaWAN communication interface (see chapter 1.4.2)

#### General information about the radio interface:

Installation of radio components between or behind heating pipes, or the presence of other bulky metallic obstacles directly over or in front of the housing must be avoided.

The transmission quality (range, telegram processing) of radio components can be negatively influenced by instruments or equipment with electromagnetic emissions, such as telephones (particularly LTE mobile radio standard), wi-fi routers, baby monitors, remote control units, electric motors, etc.

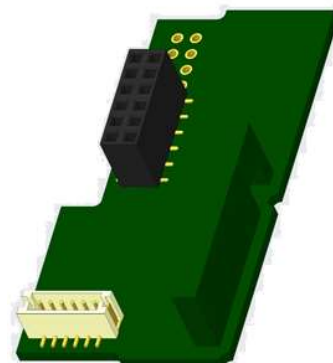
In addition, the construction of the building has a strong influence on the transmission range and coverage. Furthermore, when using installation boxes (substations) they must be equipped with non-metallic covers or doors.

**The factory-setting of the clock in the meter is standard (winter) Central European Time (GMT +1). There is no automatic changeover to daylight savings (summer) time.**

**The radio function is deactivated upon delivery (factory-setting). See chapter 1.4.1.3 & 1.4.2.3 regarding the activation of the radio interface.**

#### 1.4.1 Radio interface wireless M-Bus EN 13757-3, -4 (optional)

The radio interface transmits meter data (absolute values).



### 1.4.1.1 Technical data radio

Frequency	868 MHz
Transmission power	up to 12 dBm
Protocol	wireless M-Bus based on EN 13757-3, -4
Selectable modes	S1 / T1 (Frame Format A) C1 (Frame Format B)
Telegrams	<ul style="list-style-type: none"> <li>- short telegram in conformity to AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 and _v402): energy (heat/cooling energy, pulse input 1 to pulse input 3), total volume, flow, power, information message, outlet flow temperature, temperature difference</li> <li>- long telegram for walk-by read-out: energy (heat/cooling energy, pulse input 1 to pulse input 3), total volume, information message, 15 monthly or 30 semimonthly values (compact mode)</li> </ul>
Encryption	AES: Advanced Encryption Standard; key length: 128 bits

### 1.4.1.2 Radio configuration

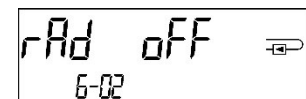
Parameter	Possible settings
Mode	S1 / T1 / C1; unidirectional
Transmission period	00:00 - 24:00; any time period in the day
Transmission interval	10 seconds - 240 minutes
Weekdays	Monday – Sunday (any weekday)
Weeks in a month	1 – 4 (4: uninterrupted, incl. a possible 5 <sup>th</sup> week)
Months	1 - 12
Radio activation date	01.01. - 31.12. (day. month)
AES-128-Encryption	<ul style="list-style-type: none"> <li>- not encrypted;</li> <li>- encrypted according to MODE 5 or MODE 7: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Master Key</li> <li>- key per instrument</li> </ul> </li> </ul>
Type of telegram	<ul style="list-style-type: none"> <li>- short telegram in conformity to AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 and _v402)</li> <li>- long telegram for walk-by read-out</li> </ul>

### 1.4.1.3 Activation of the radio interface

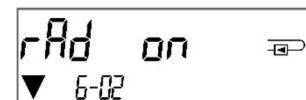
The radio interface **leaves the factory deactivated**. It can be activated as follows:

a) The radio function can be activated by pressing the push-button.

Press the push-button until you change to the display loop “6” (module loop). Then change with a brief keystroke to the 2nd item “rAd(io) oFF” (see picture).



In order to start the editing mode you afterwards must press the push-button once again for 2-3 seconds. As an aid, after 2 seconds the “editing pen” will be displayed bottom left in the LCD. As soon as it appears you have to let go of the button. Now the display shows “rAd(io) on” and in all display loops a black triangle (see picture).



b) The radio function can also be activated using the software “Device Monitor”.

This software can be ordered separately as an option.

The radio function can only be deactivated using the software “Device Monitor”.

After activation of the radio function or modification of the radio parameters the meter remains in installation mode for 60 minutes. During this time he sends telegrams in a 36-seconds-interval.

If using the **compact mode**, after activation the meter transmits during installation mode format telegrams and compact telegrams alternately.

During installation mode at least one meter of the version being installed (inlet or outlet flow, heat or heat/cooling, pulse inputs, display units) must be read out with the Sensus “DIAVASO”. The format of the telegram will be stored locally in the PC in an .xml file.

After completion of the installation mode only compact telegrams will be transmitted.

#### 1.4.1.4 Later activation of the radio encryption

The AES encryption can also be activated later. It can be activated as follows:

a) The encryption can be activated by pressing the push-button.

Press the push-button until you change to the display loop "6" (module loop). Then change with a brief keystroke to the 3rd item "AES off" (see picture).

In order to start the editing mode you afterwards must press the push-button once again for 2-3 seconds. As an aid, after 2 seconds the "editing pen" will be displayed bottom left in the LCD. As soon as it appears you have to let go of the button. Now the display shows "AES on" (see picture).



b) The encryption can also be activated using the software "Device Monitor". This software can be ordered separately as an option. The encryption can only be deactivated using the software "Device Monitor".

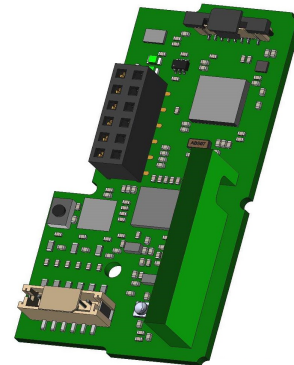
#### 1.4.2 LoRaWAN interface

The LoRaWAN interface transmits meter data (absolute values).

##### 1.4.2.1 Technical data

###### Radio characteristics

Frequency 868 MHz	Frequency 868 MHz
Output power 14 dBm	Output power 14 dBm
Receiver sensitivity -135 dBm	Receiver sensitivity -135 dBm



###### LoRaWAN characteristics

Device class	Class A, Bi-directional
LoRa version	1.0.2 Rev B
Activation	OTAA* or ABP**
Data rate	DR0-DR5 (250 bit/s-5470 bit/s)

\* OTAA = Over-the-air activation

\*\* ABP = Activation by personalization

##### 1.4.2.2 LoRa module configuration

The module can be configured by using the Device Monitors or the OTC App.

Parameter	Possible settings	Factory setting
Power mode	Active Inactive	Inactive
Configuration Lock	Open Locked	Open
Synchronize meter time	on off	off
Activation type	OTAA ABP	OTAA
EcoMode	off 6 years 10 years	EcoMode 10 years
Transmit interval* [Min.]	5 ... 1440	60
Message format**	Standard Sensus Compact JSON Scheduled - daily redundant Scheduled - extended Combined heat/cooling	Standard
Pulse input selection	Choice between 0-3 pulse inputs	0

\* The actual transmission interval depends on the type of telegram and the current data rate. The transmission interval is adjusted accordingly in order to guarantee the set battery life (Eco Mode 10 or 6 years). You can find more information in the „Manual LoRa Module“.

\*\* For pulse input option, the telegram type „Sensus“ must be selected.

### 1.4.2.3 Activation of the radio interface

The radio interface is deactivated by default and can be activated in one of the three following ways:

- a) **NTC interface – via Elvaco OTC App**; further information is available in the operating instructions of the Elvaco OTC App: <https://www.elvaco.se/Image/GetDocument/en/269/elvaco-otc-app-manual-english.pdf>
- b) **Optical interface – via the Sensus configuration software Device Monitor** – from version 2.22; further information is available in the operating instructions of the Device Monitor. The software can be ordered separately.
- c) **Via the heat meter menu;**

Press and hold the button to switch to display loop "6" (= module loop; see Chapter 3 Display in the Module Loop (Optional)). Then switch to the second loop with a short press of the button – 6-02 – „EnA oFF“ (see image).



In order to start the edit mode, you must then press the key once more for 2-3 seconds. As an aid, an “editing pen” symbol appears in the lower left corner of the LCD after 2 seconds. As soon as it can be seen, you must release the button. The display now shows „EnA on“ and a black triangle in all display loops (see image).



### 1.4.2.4 Connection to the LoRaWAN Network

To check whether the meter has already connected to the LoRaWAN network, change from loop 6-02 to loop 6-03 by briefly pressing the button. As long as the meter is searching for the LoRaWAN network, „LorA PEn“ appears in the LCD; the time between each connection attempt is gradually reduced to at least once a day.



As soon as the meter has connected to the LoRaWAN network, “LorA Con” appears in the LCD.



## 1.5 Three additional pulse inputs (optional; only in conjunction with M-Bus or radio)

With this option, additional instruments with pulse outputs can be read out via optical interface, M-Bus or radio.

### General information about pulse inputs:

**It is important to note that the acknowledged state of the art technology rules and the relevant legal restraints (international and local; see “Relevant Norms / Standards / Literature Pulse Inputs”) are to be observed.**

**The installation has to be performed by authorized, skilled persons.**

If the regulations and the information in the installation and operating instruction manuals are not strictly followed, or if the installation is shown to be faulty, any resulting expenses will be charged to the company responsible for the installation.

### 1.5.1 Relevant norms / standards / literature pulse inputs

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 (2011)	Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
EN 1434-2 (2016)	Heat Meters - Part 2: Constructional requirements



### 1.5.2 Technical data pulse inputs

Pulse input class	IB according to EN 1434-2:2016
Connecting cable length	1 m
Voltage supply	+ 3 V DC
Source current	= 1,5 $\mu$ A
High level input threshold	$U \geq 2$ V
Low level input threshold	$U \leq 0,5$ V
Pull-up resistor	2 M $\Omega$
Pulse length	$\geq 100$ ms
Pulse frequency	$\leq 5$ Hz

### 1.5.3 Possible combinations of the different input (class IB) and output (class OA) devices

	Class IA	Class IB	Class IC	Class ID	Class IE
Class OA	yes	yes	no	yes	no
Class OB	yes	no	no	yes	yes
Class OC	no	yes	yes	no	no
Class OD	no	no	yes	no	no
Class OE	no	no	no	no	yes

### 1.5.4 Setting up the three additional pulse inputs

The optional pulse inputs 1 + 2 + 3 for external meters can be set up using a suitable configuration software. You can configure serial number, manufacturer, version (0 ... 255), medium code, input pulse value, unit and starting value of the external meters.

### 1.5.5 Set-up possibilities

Pulse value	Units
1	liters / kWh / pulse without unit
2,5	liters / kWh / pulse without unit
10	liters / kWh / pulse without unit
25	liters / kWh / pulse without unit
100	liters / kWh / pulse without unit
250	liters / kWh / pulse without unit
1000	liters / kWh / pulse without unit

#### Installation notes for pulse inputs:

**It is important that the pulse cables not be affected by (or exposed to) an external voltage!**

Check the polarity of pulse generators with "open collector" outputs.

The cable wires must not touch each other during installation, otherwise pulses will be counted in the instrument.

When setting up the meter it may be necessary to adjust the meter reading of the instruments connected and the pulse value using a suitable configuration software.

**For transmitting the values of the pulse inputs via radio, transmission must be set using a suitable configuration software, if the meters were not already ordered with the transmission of these values set.**

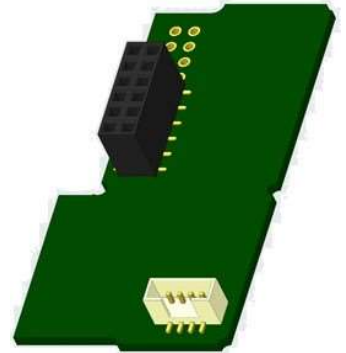
### 1.5.6 Pin assignments 6-wire cable

Color	Connection
Pink	IE1+
Grey	IE1 $\perp$
Yellow	IE2+
Green	IE2 $\perp$
Brown	IE3+
White	IE3 $\perp$

### 1.6 One potential-free pulse output (optional)

The potential-free pulse output provides counting pulses of the meter.

The pulse output closes corresponding to the pulse value, see item „pulse value pulse output 1“ in display loop “6” (module loop).



	Heat meter	Cooling meter	Heat/cooling meter
Possible settings pulse output 1	heat energy (factory setting) or volume	cooling energy (factory setting) or volume	heat energy (factory setting) or volume

From firmware version 1.03 (PolluStat) and 1.00 (PolluStat & PolluTherm F) on the meter recognizes nominal size and unit of energy and autonomously sets the pulse values for energy and volume according to the following notes.

#### PolluStat – pulse output for energy:

	Display shows kWh / MWh	Display shows Gcal	Display shows GJ	Display shows MMBTU
q <sub>p</sub> 0,6 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/pulse	1 Mcal/pulse	10 MJ/pulse	10 MMBTU/pulse
q <sub>p</sub> 1,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/pulse	1 Mcal/pulse	10 MJ/pulse	10 MMBTU/pulse
q <sub>p</sub> 2,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/pulse	1 Mcal/pulse	10 MJ/pulse	10 MMBTU/pulse
q <sub>p</sub> 3,5 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/pulse	10 Mcal/pulse	10 MJ/pulse	10 MMBTU/pulse
q <sub>p</sub> 6 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/pulse	10 Mcal/pulse	10 MJ/pulse	10 MMBTU/pulse
q <sub>p</sub> 10 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/pulse	10 Mcal/pulse	10 MJ/pulse	10 MMBTU/pulse

### 1.6.1 Pin assignments 4-wire cable

Color	Connection
Yellow	IA1
Green	IA1
Brown / White	not reserved

### 1.6.2 Technical data for one pulse output and two pulse outputs

Pulse outputs class	OA (electronic switch) according to EN 1434-2:2016
Connecting cable length	1 m
Switching voltage, maximum	30 V
Switching current, maximum	27 mA
Contact resistance (on) max.	74 Ω

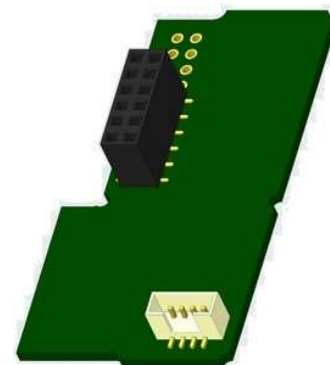
Contact resistance (off) min.	6 MΩ
Closure time	100 ms
Interval between pulses	100 ms

### 1.7 Two potential-free pulse outputs (optional)

The potential-free pulse outputs provide counting pulses of the meter.

The pulse outputs close corresponding to the pulse value, see items „pulse value pulse output 1“ and „pulse value pulse output 2“ in display loop “6” (module loop).

	Heat meter	Cooling meter	Heat/cooling meter
Pulse output 1	heat energy	cooling energy	heat energy
Pulse output 2	volume	volume	cooling energy



#### Pulse outputs for energy:

The pulse value for energy is always determined by **the last place** of the energy display.

Examples:

Display: 0 kWh → pulse value: 1 kWh/pulse

Display: 0,000 MWh → pulse value: 0,001 MWh/pulse

Display: 0,000 GJ → pulse value: 0,001 GJ/pulse

#### Pulse outputs for volume:

The pulse value for volume is always determined by **the second-to-last place** of the volume display.

Example:

Display: 0,000 m<sup>3</sup> → pulse value: 10 l/pulse (0,01 m<sup>3</sup>/pulse)

#### 1.7.1 Pin assignments 4-wire cable

Color	Connection
Yellow	IA1
Green	IA1
Brown	IA2
White	IA2

## 2 Retrofitting with an Additional Communication Interface

**During installation of the retrofitting module observe the ESD requirements according to EN 61340-5-1.**

This means that on location an antistatic wrist strap with an integrated 1 MΩ resistor has to be used which must be connected to a proper spot: This is either a grounded pipe or – only with an appropriate adapter! – a Schuko plug grounding socket. The antistatic wrist strap must be worn tightly on the skin of the wrist.

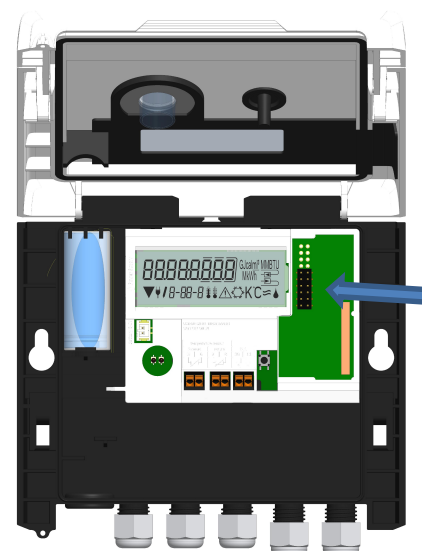
### 2.1 Retrofitting PolluTherm F with an additional communication interface

To our calculator further communication interfaces can be added later.

Open the calculator by pulling the clamping bracket at the upper housing's leading edge up.

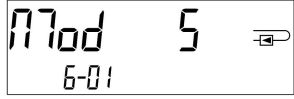
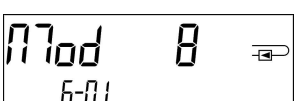
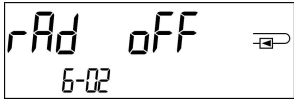

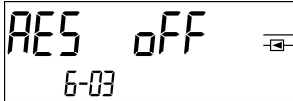

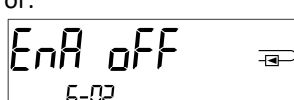
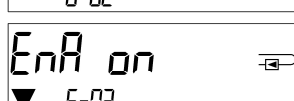
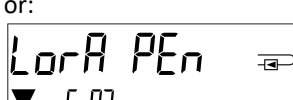
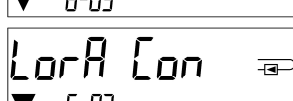

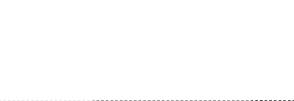
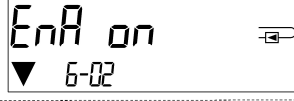

Plug the interface module on the right side of the PC board. If there are module cables you have to loosen the needed number of cable glands and to glide them over the cables. Remove the blind plugs from the cable gland openings and feed the cables into the calculator.

Protect the calculator against unauthorized opening using one of the numbered adhesive seals enclosed to the modules (stick it upon the seal destroyed). The added bar code label can be used for the purpose of documentation.



### 3 Display in the Module Loop (Optional)

#### Level 6 / Module Loop:

		
	 	 
	<p>or:</p>  	<p>or:</p>  
		
		
<p><b>1) Display of plugged module (alternatively):</b></p>	<p><b>2) Display depending on plugged module and setup:</b></p>	<p><b>3) Display depending on plugged module and setup:</b></p>
<p>5 = 1 pulse output</p>		
<p>8 = wireless M-Bus + 3 pulse inputs</p>	<p>wireless M-Bus (radio) off / wireless M-Bus (radio) on;</p> <p>LoRa on/ LoRa off</p>	<p>radio encryption (AES) off; radio encryption (AES) on;</p> <p>LoRa pending / LoRa connected</p>
<p>9 = M-Bus + 3 pulse inputs; 9 = Modbus</p>		
<p>10 = 2 pulse outputs</p>	<p>pulse value / pulse output 1</p>	<p>pulse value / pulse output 2</p>



## PolluTherm F

DE-18-MI004-PTB037 (MID Ciepło)  
DE-18-M-PTB-0049 (krajowe dopuszczenie dla chłodzenia w Niemczech)  
CH-T2-18769-00 (krajowe dopuszczenie dla chłodzenia w Szwajcarii)

### 1 Stosowanie i działanie

Kalkulator PolluTherm F służy do rejestrowania wielkości zużycia w zamkniętych systemach grzewczych, systemach chłodzących lub systemach grzewczo-chłodzących.

### 2 Zakres dostawy

- Kalkulator
- Dodatkowo do montażu
- Instrukcja montażu i obsługi wraz z instrukcją obsługi "Interfejsy komunikacyjne PolluStat & PolluTherm F" (dla liczników z opcjonalnym interfejsem) oraz deklaracją zgodności

### 3 Wskazówki

#### 3.1 Wskazówki ogólne

- Obowiązująca norma dotycząca stosowania kalkulatorów do pomiaru ciepła: EN 1434, części 1 - 6. dyrektywa 2014/32/UE, załącznik I i MI-004 oraz odpowiednie przepisy dotyczące kalibracji obowiązujące w kraju, w którym kalkulator jest używany.
- Przy wyborze, instalacji, uruchomieniu, nadzorowaniu i konserwacji urządzenia należy przestrzegać normy EN 1434 część 6 oraz PTB TR K 8 i TR K 9.
- Stabilność pomiarowa liczników jest zapewniona tylko wtedy, gdy jakość wody jest zgodna z warunkami raportu CEN TR 16911 i VDI 2035.
- Należy przestrzegać krajowych przepisów dotyczących pomiaru zużycia ilości produktów chłodniczych.
- Należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji elektrycznych.
- Produkt jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami określonymi w dyrektywie UE w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (dyrektywa EMC) dla urządzeń (2014/30/EU).
- Nie wolno uszkadzać ani usuwać znaczników bezpieczników kalibracyjnych przelicznika - w przeciwnym razie traci się gwarancję i okres kalibracji urządzenia!
- Kalkulator opuścić fabrykę w idealnym stanie. Wszystkie prace instalacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez przeszkolonego i autoryzowanego specjalistę.
- Należy przestrzegać miejsca montażu (zasilanie / powrót) kalkulatora (patrz punkt 3.1: piktogramy, miejsce montażu).
- Do czyszczenia należy używać szmatki zwilżonej wodą.
- Aby chronić kalkulator przed uszkodzeniem i zabrudzeniem, nie należy wyjmować go z opakowania aż do momentu bezpośrednio przed montażem.
- Należy przestrzegać wszystkich wskazówek zawartych w arkuszu danych, instrukcji obsługi i wskazówkach dotyczących zastosowania kalkulatora. Więcej informacji an [www.sensus.com](http://www.sensus.com) | [www.xylem.com](http://www.xylem.com).
- Wymienione lub uszkodzone części należy zutylizować w sposób przyjazny dla środowiska; bateria musi zostać zutylizowana w sposób przyjazny dla środowiska jako odpad specjalny.
- Wyświetlacz jest nieaktywny i może być aktywowany na dwie minuty poprzez naciśnięcie przycisku.
- **Jednostka wyświetlania energii i miejsce instalacji (zasilanie / powrót) mogą być ustawione jednorazowo w terenie poprzez naciśnięcie przycisku lub alternatywnie za pomocą oprogramowania "Device Monitor" przed uruchomieniem.**
- **Rodzaj glikolu i stężenie glikolu w medium w tych wariantach, które są przeznaczone do stosowania glikolu, można w każdej chwili ustawić w terenie za pomocą "Device Monitor" (więcej szczegółów w punkcie 8.1).**





#### 3.2 Wskazówki bezpieczeństwa



- **Urządzenia z aktywnym radiem nie mogą być przewożone w ładunkach lotniczych.**
- Miernik wyposażony jest w baterię litowo-metalową. Nie otwierać baterii, nie dopuszczać do kontaktu z wodą, nie wystawiać na działanie temperatury powyżej 80 °C, nie ładować i nie zwierać.

### 3.3 Piktogramy miejsce montażu kalkulatora (w pętli wyświetlacza)

Po prawej stronie wyświetlacza kalkulatora we wszystkich pętlach wyświetlacza znajduje się jeden z dwóch następujących piktogramów. Piktogram wskazuje, w którym obiegu grzewczym ma być zainstalowany kalkulator.

	Montaż na powrocie
	Montaż na zasilaniu

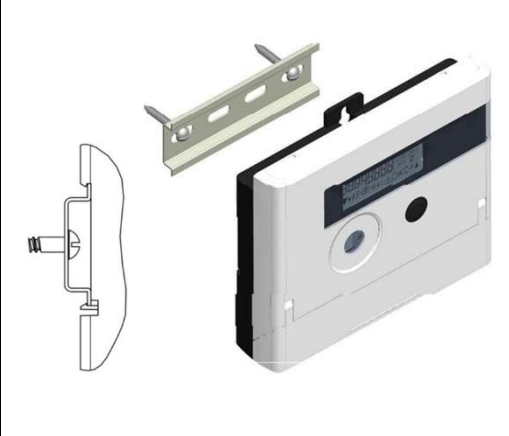
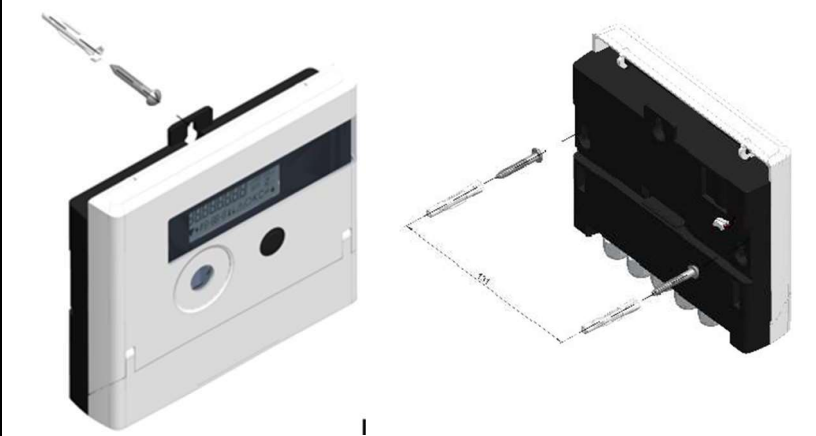
### 3.4 Piktogramy dla wersji kalkulatora (na tabliczce znamionowej)

	Pomiar ciepła
	Pomiar zimna

## 4 Montaż ścienny kalkulatora

Kalkulator można otworzyć, przesuwając do góry uchwyt znajdujący się na przedniej krawędzi górnej części obudowy kalkulatora.

Przed montażem należy sprawdzić, czy długości przewodów podłączanych urządzeń odpowiadają sytuacji montażowej. Rozstaw otworów do montażu za pomocą śrub i kołków wynosi 131 mm zgodnie z poniższą ilustracją.

Mocowanie za pomocą dostępnej w handlu szyny montażowej	Montaż śrubami i dyblami
	

## 5 Połączenie podjednostek

**Uwaga:** Najpierw należy zamontować czujniki temperatury, a następnie podłączyć do kalkulatora część mierzącą objętość. Pozwoli to uniknąć niepotrzebnych komunikatów o błędach kalkulatora.

**Przy dostawie kalkulator pokazuje na wyświetlaczu "H 05", jeżeli nie ma jeszcze podłączonych czujników temperatury.** Gdy tylko zostaną one podłączone i zostanie wykonany pierwszy pomiar, komunikat o błędzie zniknie z wyświetlacza. Bez postępu objętościowego pomiaru temperatury odbywają się co 15 minut.

Przyłącza kalkulatora zostały zaprojektowane zgodnie z obowiązującą normą EN 1434-2. Wszystkie przyłącza są oznaczone zgodnie z tą normą.

Przyłącza znajdują się pod pokrywą obudowy kalkulatora.

### 5.1 Podłączenie czujników temperatury

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

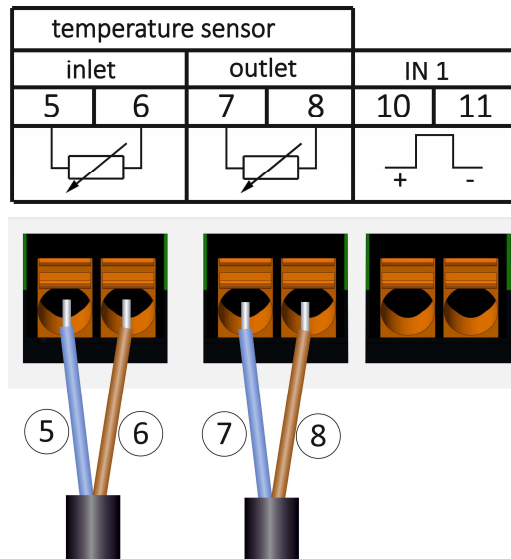
- Czujniki temperatury muszą mieć wartość Pt zgodną z kalkulatorem (Pt 500). Kalkulator automatycznie rozpoznaje czujniki temperatury i wyświetla wartość Pt w pętli wyświetlacza 2.
- Czujniki temperatury (do DN 100) muszą być montowane przeciwnie do kierunku przepływu.
- Czujniki temperatury nie mogą być instalowane w obszarze oddziaływania termicznego innych obiegów grzewczych.
- Nie zaginać, nie przedłużać ani nie skracać przewodów czujników temperatury.
- Nie należy nawijać zbyt długich przewodów czujnika temperatury na "cewkę powietrzną". Albo ułożyć kable "bezlądnie", albo zwinąć je w cewkę, zrobić z niej "8" i złożyć obie połówki razem, a następnie związać.

### Montaż

- Poluzować dwa złącza śrubowe PG bez zaślepek i nasunąć je na przewody czujnika temperatury.
- Przełożyć czujniki temperatury przez prowadnice połączeń śrubowych PG do komory przyłączeniowej.

- Podłączyć czujniki temperatury zgodnie z ich oznaczeniami, jak pokazano na poniższym rysunku: Czujnik temperatury zasilania musi być zawsze podłączony do zacisków 5 i 6 (wlot). Czujnik temperatury powrotu musi być zawsze podłączony do zacisków 7 i 8 (wylot). Nie należy stosować się do konkretnego przyporządkowania kolorów.

- Sprawdzić, czy połączenia są dobrze osadzone.
- Dokręcić ręcznie połączenia śrubowe PG.



## 5.2 Podłączenie części do pomiaru objętości

Częstotliwość impulsów wyjściowych podłączanej części do pomiaru objętości (VMT) musi być identyczna z częstotliwością impulsów wejściowych kalkulatora. Zwrócić uwagę na dane techniczne części do pomiaru objętości i porównać je z danymi na tabliczce znamionowej kalkulatora.

### Montaż

- Poluzować środkowe połączenie śrubowe PG i nasunąć je na kabel impulsowy VMT.
- Wyjąć zaślepkę z prowadnicy złącza śrubowego PG. Poprowadzić kabel impulsowy przez prowadnicę do przestrzeni przyłączeniowej.
- Zaciski 10 i 11 służą do podłączenia części do pomiaru objętości.
- Podłączyć kable zgodnie z poniższym schematem.

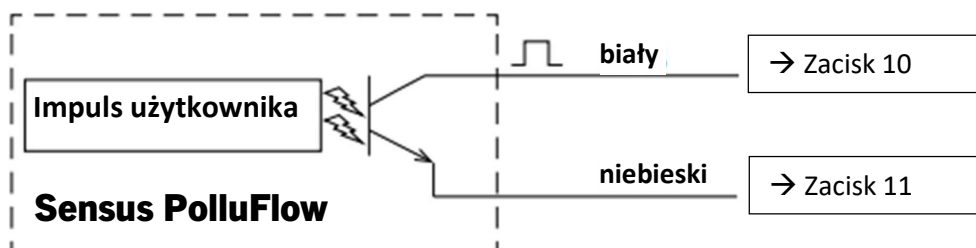
**Uwaga:** W przypadku elementów pomiaru objętości z przyłączem typu "Open Collector" (wyjście elektroniczne) należy zwrócić uwagę na biegunowość.

- Sprawdzić, czy połączenia są dobrze osadzone.
- Dokręcić ręcznie połączenia śrubowe PG.

Po podłączeniu podjednostek należy sprawdzić, czy zaślepki niewykorzystanych połączeń śrubowych PG są obecne i ręcznie dokręcić połączenia śrubowe PG.

### 5.2.1 Cecha szczególna przy podłączaniu części objętościowej Sensus PolluFlow (przełącznik hydrauliczny)

W celu prawidłowego podłączenia przewodów należy przestrzegać biegunowości przedstawionej na poniższym rysunku:



**Uwaga:** Kolorowe oznaczenia kabli odpowiadają schematowi przedstawionemu powyżej. Biały przewód (+) jest podłączony do zacisku 10, niebieski przewód (-) do zacisku 11.

## 6 Uruchomienie

- Powoli otwierać urządzenia odcinające na zasilaniu i powrocie.

### Należy sprawdzić następujące punkty:

- Czy część do pomiaru objętości jest prawidłowo wymiarowana?
- Czy strzałka kierunkowa na VMT jest skierowana we właściwym kierunku?
- Sprawdzić instalację VMT pod kątem szczelności.
- Czy pokazana jest objętość przepływu?
- Czy zawory odcinające są otwarte?
- Czy przewód grzewczy jest wolny (syfon nie jest zatkany)?
- Czy wyświetlana jest wiarygodna różnica temperatur?

Jeśli podjednostki działają prawidłowo, należy podłączyć bezpieczniki użytkownika do czujników temperatury i sekcji pomiaru objętości. Kalkulator musi być zabezpieczony przed manipulacją przez instalatora za pomocą numerowanej plomb samoprzylepnej znajdującej się w zestawie. Nalepka z kodem kreskowym może być wykorzystana do celów dokumentacyjnych.

## 7 Interfejsy i opcje

### 7.1 Optyczny (podczerwony) interfejs

Do komunikacji z interfejsem optycznym wymagana jest optyczna głowica odczytowa. Głowica odczytowa i wymagane oprogramowanie "Device Monitor" są dostępne opcjonalnie.

Interfejs optyczny (na podczerwień) jest aktywowany poprzez automatyczne wysłanie prefiksu (zgodnie z normą EN 13757-3). Szybkość transmisji: 2.400 Bd.

Po tym czasie przez 4 sekundy możliwa jest komunikacja z kalkulatorem. Po każdej prawidłowej komunikacji kalkulator pozostaje otwarty przez kolejne 4 sekundy. Następnie wyświetlacz jest dezaktywowany.

Liczba odczytów przez interfejs optyczny w ciągu dnia jest ograniczona. Przy codziennym odczycie możliwe są co najmniej 4 komunikaty, przy rzadszym odczycie liczba ta wzrasta.

### 7.2 Doposażenie w dodatkowy interfejs komunikacyjny

Istnieje możliwość doposażenia naszego kalkulatora w dodatkowe interfejsy. Opis naszych opcjonalnych interfejsów znajduje się w instrukcji obsługi "Interfejsy komunikacyjne PolluStat & PolluTherm F".

### Przy doposażaniu interfejsów należy przestrzegać wymagań ESD zgodnie z EN 61340-5-1.

W miejscu instalacji kalkulatora oznacza to, że należy zastosować pasek na rękę ESD z wbudowanym rezystorem 1 MΩ i podłączyć go w odpowiednim do tego celu miejscu: Jest to albo przewód rurowy z uziemieniem, albo - tylko z odpowiednim adapterem! - styk ochronny gniazda SCHUKO. Pasek ESD musi być mocno przymocowany do skóry nadgarstka.

Kalkulator otworzyć, przesuwając do góry uchwyt znajdujący się na przedniej krawędzi górnej części obudowy kalkulatora. Moduł interfejsu musi być podłączony do płytki kalkulatora po prawej stronie. Aby przełożyć istniejące kable przyłączeniowe modułu przez prowadnice złączek PG do komory przyłączeniowej, należy poluzować odpowiednią ilość złączek PG i wyjąć zaślepki.

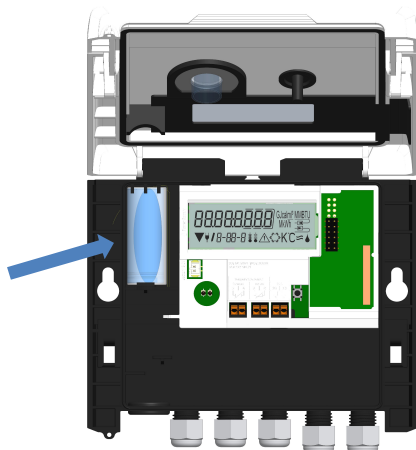
Po zamontowaniu modułu kalkulator musi być zabezpieczony przed manipulacją przez instalatora za pomocą jednej z ponumerowanych plomb samoprzylepnych dołączonych do modułów. Nalepka z kodem kreskowym może być wykorzystana do celów dokumentacyjnych.

### 7.3 Wymiana baterii

Baterie kalkulatora mogą być wymieniane przez osoby upoważnione. Można używać tylko naszych oryginalnych baterii.

Wymienione baterie należy utylizować w sposób przyjazny dla środowiska.

Kalkulator otworzyć, przesuwając do góry uchwyt znajdujący się na przedniej krawędzi górnej części obudowy kalkulatora. Po wymianie baterii kalkulator musi być zabezpieczony przed manipulacją przez monter za pomocą jednej z numerowanych plomb samoprzylepnych dostarczonych wraz z bateriami. Nalepka z kodem kreskowym może być wykorzystana do celów dokumentacyjnych.





## 7.4 Opcjonalny zasilacz

Możliwe jest podłączenie zewnętrznego zasilacza 24V lub 230V. Wszystkie szczegóły dotyczące przebudowy i obsługi znajdują się w instrukcji obsługi i instalacji dołączonej do zasilacza.

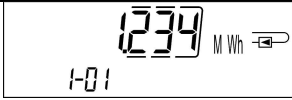

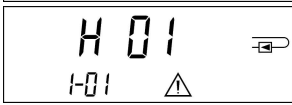
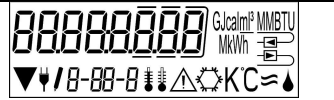
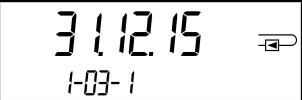


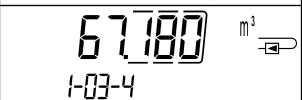



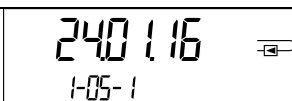
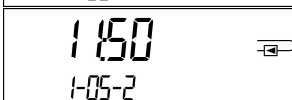
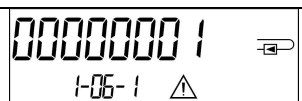

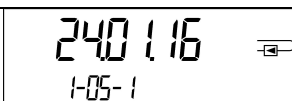
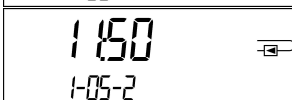

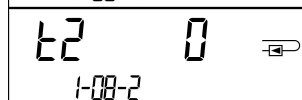
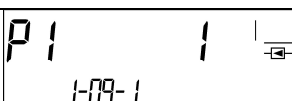
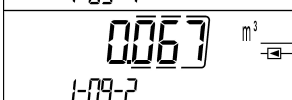
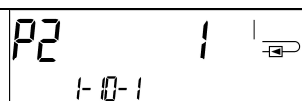

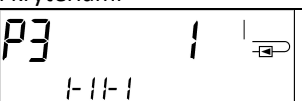

## 8 Możliwości wyświetlania

Kalkulator jest wyposażony w wyświetlacz ciekłokrystaliczny z 8 cyframi i znakami specjalnymi. Możliwe do wyświetlenia wartości są pogrupowane w 5 pętłach wyświetlania. Wszystkie dane można wywołać za pomocą przycisku.

Na początku automatycznie znajdują się Państwo w głównej pętli (pierwszy poziom).

Dłuższe naciśnięcie przycisku (> 4 sekundy) powoduje przejście do następnego poziomu wyświetlania. Przytrzymać wciśnięty przycisk, aż do uzyskania żądanej pętli informacyjnej. W obrębie pętli wyświetlania można wywoływać kolejno dane wybranej pętli informacyjnej, naciskając krótko przycisk. Po 2 minutach bez naciśnięcia przycisku wyświetlacz jest automatycznie dezaktywowany.

### Poziom 1 / Główna pętla:

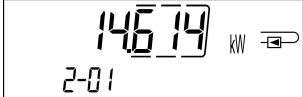





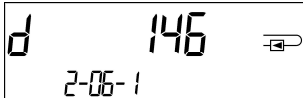
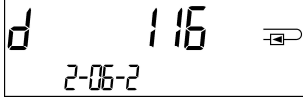

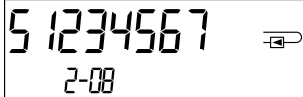



  	 <p>2) Test segmentów włączony / wyłączony (wszystkie pola wyświetlacza są aktywne jednocześnie)</p>	     	 <p>4) Skumulowana objętość w m<sup>3</sup></p>
<p>1) Skumulowana ilość ciepła od momentu uruchomienia (Standardowy wyświetlacz); Wyświetlanie naprzemienne: skumulowana ilość ciepła (dla kalkulatorów liczników ciepła/chłodu); Kod wskazówki (jeśli wykryto błąd)</p>	<p>3) Ostatnia nastawiona doba/data kluczowa na przemian z ilością ciepła (ilością chłodu), objętością, wartością rejestru taryfowego 1, wartością rejestru taryfowego 2 w ostatniej nastawionej dobie/dacie kluczowej.<sup>1)</sup> (W przypadku odpowiedniego modułu wyświetlane są wartości trzech wejść impulsowych.<sup>2)</sup>)</p>	<p>5) Aktualna data na zmianę z godziną</p>  	<p>6) Wyświetlacz informacyjny (wyświetlanie binarne i szesnastkowe na przemian)</p>  
<p>7) Rejestr taryfowy 1: wartość na zmianę z rejestrem taryfowym i kryteriami</p>  	<p>8) Rejestr taryfowy 2: wartość na zmianę z rejestrem taryfowym i kryteriami</p>  		
<p>9) Licznik impulsów 1:</p>  	<p>10) Licznik impulsów 2:</p>  	 	

Wartość impulsu na przemian z wartością licznika <sup>2)</sup>	Wartość impulsu na przemian z wartością licznika <sup>2)</sup>	11) Licznik impulsów 3: Wartość impulsu na przemian z wartością licznika <sup>2)</sup>	
--	--	--	--

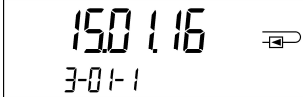
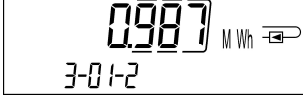



<sup>1)</sup> Do ostatniego dnia miesiąca / 15 dnia miesiąca (dla wartości półmiesięcznych), dla zużycia i daty wyświetlane jest 0.

<sup>2)</sup> 3 wejścia impulsowe są wyposażeniem opcjonalnym. Ich wartość można ustawić za pomocą oprogramowania "Device Monitor".

### Poziom 2 / Pętla techniczna:

 <p>1) Aktualna moc w kW</p>	 <p>2) Aktualny przepływ w m³/h</p>	 <p>3) Temperatura zasilania w °C</p>	 <p>4) Temperatura powrotu w °C</p>
 <p>5) Różnica temperatur w K. (W przypadku pomiaru zimna wartość jest wyświetlana jako ujemna).</p>	 <p>6) Przed uruchomieniem: Dni funkcjonowania od daty wyprodukowania</p>   <p>Po uruchomieniu: Dni funkcjonowania od daty wyprodukowania na zmianę z dniami funkcjonowania po osiągnięciu ilości energii &gt; 10 kWh</p>	 <p>7) Adres M-Bus</p>	 <p>8) Numer serii</p>
 <p>9) Wersja oprogramowania sprzętowego</p>	 <p>10) Typ Pt</p>	 <p>11) Wartości impulsu</p>	

### Poziom 3 / Pętla statystyczna

  	  	<p>1) – 30) Wartości półmiesięczne: Data na zmianę z energią ciepłą, energią zimną, objętością, wartością rejestru taryfowego 1, wartością rejestru taryfowego 2.<sup>1)</sup> (W przypadku odpowiedniego modułu, wartości trzech wejść impulsowych.<sup>2)</sup>)</p>	
--	---	--	--

#### Poziom 4 / Pętla wartości maksymalnych:

<p>1) Moc maksymalna na zmianę z datą i godziną</p>	<p>2) Maksymalny przepływ na zmianę z datą i godziną</p>	<p>3) Maksymalna temperatura zasilania na zmianę z datą i godziną</p>	<p>4) Maksymalna temperatura powrotu na zmianę z datą i godziną</p>
<p>5) Maksymalna różnica temperatur na zmianę z datą i godziną</p>			

#### Poziom 5 / Pętla parametryzacji:

<p>1) Parametryzacja "Jednostka energii"</p>	<p>2) Parametryzacja „Miejsce montażu“</p>		
--	--	--	--

#### 8.1 Pętla parametryzacji

a) Następujące funkcje kalkulatora można ustawić **raz** w terenie, naciskając klawisz lub korzystając z programu "Device Monitor":

- **Jednostka energii** (kWh (tylko przy 1 litrze / impulsie); MWh; GJ)
- **Miejsce montażu** (zasilanie; powrót).

**Te opcje parametryzacji podawane są tylko wtedy, gdy ilość energii jest jeszcze <= 10 kWh.** Przed uruchomieniem urządzenia należy upewnić się, że funkcje te zostały ustawione zgodnie z wymaganiami.

Ustawienie za naciśnięciem przycisku: Aby uruchomić tryb edycji dla parametryzacji, należy wybrać odpowiednią pozycję w pętli parametryzacji, a następnie ponownie nacisnąć przycisk na 2-3 sekundy. Jako pomoc, po 2 sekundach w lewym dolnym rogu wyświetlacza LCD pojawia się "pióro edycji" (patrz rysunek). Gdy tylko będzie to widoczne, należy zwolnić przycisk. Następnie zacnie migać aktualne wyświetlanie.




Do następnej propozycji menu można przejść, naciskając krótko przycisk. Nacisnąć i przytrzymać przycisk, aby zaakceptować aktualnie wyświetlaną propozycję menu. Jeśli żadna sugestia nie zostanie potwierdzona, nie następuje przeparametryzowanie i tryb edycji kończy się automatycznie wraz z zgaśnięciem wyświetlacza LCD.

b) Następującą cechą tych wariantów przeliczników, które są przeznaczone do stosowania glikolu, można **w każdej chwili** ustawić w terenie za pomocą programu "Device Monitor":

- **Rodzaj glikolu i jego stężenie w medium** (glikol etylenowy; glikol propylenowy; 20 %; 30 %; 40 %; 50 %).


### 8.2 Rozpoznanie przepływu

Gdy kalkulator wykryje przepływ, w prawej dolnej części wyświetlacza pojawi się następujący piktogram:

	Przepływ rozpoznany
---	---------------------

### 8.3 Impulsy objętości

Po odebraniu impulsu głośności przez wejście kalkulatora, w prawej dolnej części wyświetlacza przez 1 sekundę widoczny jest następujący piktogram:

	Impuls objętości
---	------------------

## 9 Warunki eksploatacyjne


Kalkulator		
Zakres temperatury medium ciepło	°C	0 – 150
Zakres temperatury medium zimno	°C	0 – 50
Klasa mechaniczna		M2
Klasa elektromagnetyczna		E2
Klasa ochrony		IP54
Temperatura otoczenia stosowanie	°C	5 – 55 przy 95 % wzgl. wilgotności powietrza
Temperatura transportu	°C	-25 – 70 (dla maks. 168 h)
Temperatura składowania	°C	-25 – 55
Przyrząd do wprowadzania impulsów		Wejście CMOS mikrokontrolera klasy IB zgodnie z EN 1434-2: 2015
Wartości impulsowe	Standard	Patrz tabliczka znamionowa
	Wersja TX	regulowane wartości są pokazywane na wyświetlaczu: 1; 2,5; 10; 25; 100; 250; 1000; 2500

Wymagania dotyczące części do pomiaru objętości		
Typ przekaźnika		Klasa OA (styk kontaktronowy) wg EN 1434-2: 2015 Klasa OC (styk kontaktronowy) wg EN 1434-2: 2015
Montaż		Powrót (standard) lub zasilanie; kalkulator może być ustawiony jednorazowo w terenie poprzez naciśnięcie klawisza lub alternatywnie za pomocą programu "Device Monitor" przed uruchomieniem
Maksymalna częstotliwość wejściowa	Hz	10
Długość impulsu	ms	≥ 25
Przerwa impulsu	ms	≥ 50

Wymagania dotyczące czujników temperatury		
Platynowy rezystor precyzyjny		Pt 500
Długość kabla przyłączeniowego (nieekranowany)	m	do 10 w technologii 2-przewodowej
Rodzaj montażu		zanurzenie bezpośrednie; w tulejach zanurzeniowych
Zakres zastosowania pomiar ciepła		Oznakowanie czujników temperatury w UE
Zakres zastosowania pomiar zimna		krajowe zatwierdzenie typu jako czujniki temperatury do liczników zimna*)
Obszar zastosowań pomiaru ciepła / zimna		Oznaczenie UE i oddzielne krajowe zatwierdzenie typu jako czujniki temperatury do liczników zimna*)



\*) Wymagania w innych krajach mogą się różnić.

## 10 Kody informacyjne

Jeśli urządzenie wykryło błąd, na wyświetlaczu pojawi się symbol informacyjny.  Błąd można wyświetlić w punkcie menu 6 "Wskazanie informacyjne" na 1 poziomie / pętli głównej (patrz rozdział 8: Możliwości wyświetlania). Kod informacyjny jest tam wyświetlany na przemian w postaci binarnej i szesnastkowej. Urządzenie rozpoznaje siedem możliwych przyczyn błędów, które mogą występować również w połączeniu.

Wyświetlanie szesnastkowe	Opis	Wyświetlanie binarne
H 80	Słaba bateria	1 na pierwszym miejscu
H 40	Reset	1 na drugim miejscu
H 20	Uszkodzona elektronika	1 na trzecim miejscu
H 08	Powrót czujnika temperatury zwarcie	1 na piątym miejscu
H 04	Powrót czujnika temperatury przerwanie kabla	1 na szóstym miejscu
H 02	Czujnik temperatury zasilanie zwarcie	1 na siódmym miejscu
H 01	Czujnik temperatury zasilanie przerwanie kabla	1 na ósmym miejscu

### Przykład: Czujnik temperatury zasilanie przerwanie kabla

Wskazówka	Słaba bateria	Reset	Uszkodzona elektronika	(info Bit nie jest używany)	Powrót czujnika temperatury zwarcie	Powrót czujnika temperatury przerwanie kabla	Czujnik temperatury zasilanie zwarcie	Czujnik temperatury zasilanie przerwanie kabla	
Informacja Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
Miejsce wyświetlania	1	2	3	4	5	6	7	8	Wyświetlanie zmienne szesnastkowe (LCD)
Zmiana wyświetlania zmiennego binarny (LCD)									

Dla wszystkich info  w standardowym wyświetlaniu (skumulowana ilość ciepła), z wyjątkiem info

- Słaba bateria (H 80)
- Reset (H 40),

urządzenie musi zostać wymienione i przesłane do dostawcy w celu kontroli.

### 10.1 Opis informacji

Wyświetlacz	Wskazówka	Działanie	Możliwa przyczyna
H 80	Słaba bateria	Brak wpływu na obliczenia	Niekorzystne warunki środowiskowe; długi okres użytkowania
H 40	Reset	Brak wpływu na obliczenia	EMV, zakłócenia elektromagnetyczne
H 20	Uszkodzona elektronika	Nie dochodzi do obliczania energii. Rejestr energii nie ulega zmianie.	Uszkodzony element, uszkodzenie płytki kalkulatora
H 08 / H 04 / H 02 / H 01	Czujnik temperatury powrót lub zasilanie: zwarcie / przerwanie kabla	Podobnie jak w przypadku informacji "Uszkodzona elektronika"	Uszkodzony kabel czujnika

## 1 Interfejsy i opcje

### 1.1 Optyczny (podczerwony) interfejs

Do komunikacji z interfejsem optycznym wymagana jest optyczna głowica odczytowa. Opcjonalnie dostępna jest głowica odczytowa oraz odpowiednie oprogramowanie konfiguracyjne.

Interfejs optyczny (na podczerwień) jest aktywowany poprzez automatyczne wysłanie prefiksu (zgodnie z normą EN 13757-3). Szybkość transmisji: 2.400 Bd.

Po tym czasie przez 4 sekundy możliwa jest komunikacja z kalkulatorem. Po każdej prawidłowej komunikacji licznik pozostaje otwarty przez kolejne 4 sekundy. Następnie wyświetlacz jest dezaktywowany.

Liczba odczytów przez interfejs optyczny w ciągu dnia jest ograniczona. Przy codziennym odczycie możliwe są co najmniej 4 komunikacje; przy rzadszym odczycie możliwa liczba komunikacji wzrasta.

### 1.2 M-Bus (opcjonalnie)

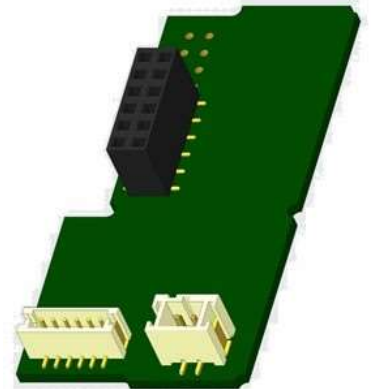
M-Bus jest elektrycznie izolowanym interfejsem do transmisji danych licznika (wartości bezwzględne).

**Informacje ogólne Interfejs M-Bus:**

**Wszystkie uznane zasady techniki i odpowiednie przepisy prawne (międzynarodowe i lokalne; patrz "Odpowiednie normy / standardy / literatura M-Bus") muszą być przestrzegane.**

**Instalacje mogą być przeprowadzane wyłącznie przez specjalistów przeszkolonych i upoważnionych do tego celu.**

Należy ściśle przestrzegać wskazówek i informacji zawartych w instrukcji obsługi. W przeciwnym razie lub w przypadku wadliwej instalacji, firma instalacyjna jest odpowiedzialna za wszystkie wynikające z tego koszty.



Zalecany typ przewodu: Kabel telefoniczny J-Y(ST)Y 2x2x0.8mm<sup>2</sup>.

Należy zwrócić uwagę na to, aby topologia sieci M-Bus (długość linii, przekrój kabla) została zaprojektowana zgodnie z szybkością transmisji (2400 Bd) urządzeń końcowych.

#### 1.2.1 Odpowiednie normy / standardy / literatura 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 (2011)	Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
EN 13757-1_2015, -2_2004, -3_2013	Communication systems for meters and remote reading of meters
The M-Bus	A Documentation, Version 4.8, M-Bus Usergroup

#### 1.2.2 Dodatkowe specyfikacje techniczne

Instalacja musi spełniać wymagania "Odpowiednich norm / standardów / literatury M-Bus" oraz poniższych specyfikacji:

Maksymalne napięcie M-Bus	42 V
Minimalne napięcie M-Bus	24 V
Maksymalne napięcie nałożone	200 mV; EN 13757-2_2004; 4.3.3.6
Maksymalna różnica potencjałów	2 V

### 1.2.3 Dane techniczne M-Bus

Adres podstawowy	0 (ustawienie fabryczne); 1 - 250 (konfigurowalne)
Szybkość transmisji:	2400; 300
Długość przewodu przyłączeniowego	1 m
Liczba możliwych odczytów	nieograniczona
Szybkość aktualizacji danych	120 s; przy zastosowaniu zasilacza 2 s

### 1.3 Modbus RTU (opcjonalnie)

Moduł Modbus RTU jest izolowanym elektrycznie interfejsem do transmisji danych licznika (wartości bezwzględne). Moduł przeznaczony jest do współpracy z ciepłomierzami PolluStat oraz komputerami PolluTherm F w celu podłączenia ich do sieci Modbus RTU poprzez kanał EIA-485.

#### 1.3.1 Dane techniczne Modbus

Przyłącze A	PowerSupply 12 V – 24V DC ± 10% (tylko zasilacz SELV)
Przyłącze B	Sieć Modbus
Maksymalne zużycie energii	500 mW
Protokół komunikacyjny	Modbus RTU
Kanał	EIA-485 (izolowane galwanicznie)
Szybkość transmisji:	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200

#### 1.3.2 Ustawienie fabryczne

Parametry komunikacyjne	9600 bps, format danych 8N1 (8 bitów danych, bez parzystości, 1 bit stopu)
Update Rate Data from Meter	600 s
Modbus-Slave-ID*	1
Automatyczne Slave-ID**	0 (= dezaktywowane)

\* Wartości dopuszczalne: 1 ... 247

\*\* Jeżeli jest włączona opcja Automatic Slave ID (wartość ustawiona na = 1), to do komunikacji jest wykorzystywany adres M-Bus ustawiony wcześniej w liczniku.

### 1.4 Interfejsy bezprzewodowe

Sensus oferuje następujące interfejsy radiowe:

- bezprzewodowy interfejs M-Bus zgodny z normą EN 13757-3, -4 (patrz rozdział 1.4.1)
- Interfejs komunikacyjny LoRaWAN (patrz rozdział 1.4.2)

#### Informacje ogólne interfejsy radiowy:

Unikać instalowania komponentów radiowych pomiędzy lub za rurami grzewczymi, jak również metalowych materiałów bezpośrednio nad obudową.

Na jakość transmisji (zasięg, przetwarzanie telegramów) komponentów radiowych mogą mieć wpływ urządzenia/urządzenia emitujące promieniowanie elektromagnetyczne, takie jak smartfony (mobilny standard radiowy LTE/5G), routery WLAN, monitory dziecięce, piloty radiowe, silniki elektryczne itp.

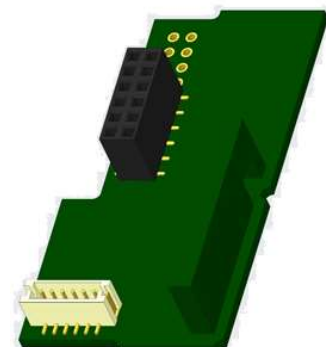
Struktura budynku i miejsce instalacji mogą mieć duży wpływ na zasięg transmisji. W przypadku montażu w puszkach do zabudowy, muszą one być wyposażone w niemetalowe pokrywy/drzwi.

**Czas licznika jest fabrycznie ustawiony na czas zimowy (GMT +1). Nie ma automatycznego przejścia na czas letni.**

**Radio jest dezaktywowane w momencie dostawy (ustawienie fabryczne) (patrz rozdział 1.4.1.3 & 1.4.2.3 aktywacja interfejsu radiowego).**

#### 1.4.1 Bezprzewodowy interfejs M-Bus zgodny z normą EN 13757-3, -4 (opcjonalnie)

Interfejs radiowy służy do transmisji danych licznika (wartości bezwzględne).



### 1.4.1.1 Dane techniczne radio

Częstotliwość robocza	868 MHz	
Moc nadawcza	do 14 dBm	
Protokół	bezwodowa magistrala M-Bus zgodnie z normą EN 13757-3, -4	
Opcjonalny tryb roboczy	S1 / T1 (Frame Format A) C1 (Frame Format B)	
Telegramy	<p>krótki telegram zgodny z AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 i _v402):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energia (energia ciepła/zimna, wejście impulsowe 1, wejście impulsowe 2, wejście impulsowe 3),</li> <li>○ pojemność całkowita,</li> <li>○ zasilanie,</li> <li>○ moc,</li> <li>○ kod informacyjny,</li> <li>○ temperatura powrotu.</li> <li>○ różnica temperatur</li> </ul>	<p>długi telegram do odczytu walk-by:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ energia (energia ciepła/zimna, wejście impulsowe 1, wejście impulsowe 2, wejście impulsowe 3),</li> <li>○ pojemność całkowita,</li> <li>○ kod informacyjny,</li> <li>○ 15 wartości miesięcznych lub 30 wartości półmiesięcznych (tryb kompaktowy)</li> </ul>
Kodowanie	AES: Advanced Encryption Standard; 128 bit długość kodu	

### 1.4.1.2 Konfiguracja radia

Parametry	Możliwe ustawienia
tryb	S1 / T1 / C1; jednokierunkowy
Czas przesyłu	godz. 00:00 - 24:00
Częstotliwość przesyłu	10 sekund - 240 minut
Dni tygodnia	poniedziałek - niedziela
Tygodnie	1- 4 ( 5)
Miesiące	1- 12
Data włączenia radio	01.01 - 31.12
Kodowanie AES-128	- niekodowane - kodowane wg MODE 5 lub 7: - klucz master - klucz na jednostkę
typ telegramu	- krótki telegram zgodny z -> AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 i _v402 - długi telegram -> Walk-by

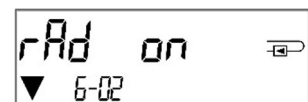
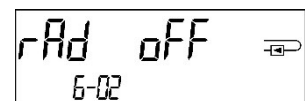
### 1.4.1.3 Aktywacja interfejsu radiowego

Interfejs radiowy jest domyślnie wyłączony i może być aktywowany na dwa sposoby:

a) Radio można włączyć za pomocą przycisku.

Przełączyć na pętlę "6" (pętla modułu) długim naciśnięciem przycisku. Następnie krótkim naciśnięciem przycisku przełączyć na drugie wskazanie "rAd(io) OFF" (patrz rysunek).

Aby uruchomić tryb edycji, należy jeszcze raz nacisnąć przycisk na 2-3 sekundy. Jako pomoc, po 2 sekundach w lewej dolnej części wyświetlacza LCD pojawia się symbol "pióra edycyjnego". Gdy tylko będzie to widoczne, należy zwolnić przycisk. Na wyświetlaczu pojawia się teraz napis "rAd(io) on" oraz czarny trójkąt we wszystkich pętlach wyświetlacza (patrz rysunek).



b) Włączanie radia można również wykonać za pomocą oprogramowania "Device Monitor". Software zamawia się oddzielnie.

Radio można wyłączyć tylko za pomocą "Device Monitor".

Po aktywacji interfejsu radiowego lub zmianie parametrów radiowych miernik znajduje się w trybie instalacyjnym przez 60 minut. W tym czasie wysyła swoje telegramy w odstępach 36-sekundowych.

W przypadku korzystania z **trybu kompaktowego** licznik wysyła w trybie instalacyjnym po aktywacji interfejsu radiowego na przemian telegram formatu i telegram kompaktowy.

W tym czasie co najmniej jeden licznik danego typu urządzenia (przepływ/powrót, typ ciepła, typ ciepła/zimna, wejścia impulsowe, jednostki wskazań) musi być odczytany za pomocą Sensus "DIAVASO". Formaty są zapisywane lokalnie w używanym komputerze w pliku .xml.

Po zakończeniu trybu instalacyjnego przesyłany jest tylko telegram kompaktowy.



#### 1.4.1.4 Późniejsza aktywacja szyfrowania radiowego

Kodowanie AES można aktywować również później. Może to przebiegać na dwa sposoby:

a) kodowanie można załączyć za pomocą przycisku.

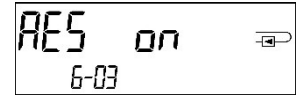
Przełączyć na pętlę wyświetlania "6" (pętla modułu) naciskając i przytrzymując przycisk.

Następnie należy przełączyć na 3. wskazanie "AES OFF", krótko naciskając przycisk (patrz rysunek).

Aby uruchomić tryb edycji, należy jeszcze raz nacisnąć przycisk

na 2-3 sekundy. Jako pomoc, po 2 sekundach w lewej dolnej części wyświetlacza LCD pojawia się symbol "pióra edycyjnego". Gdy tylko będzie to widoczne,

należy puścić przycisk. Na wyświetlaczu pojawi się teraz komunikat "AES on" (patrz rysunek).

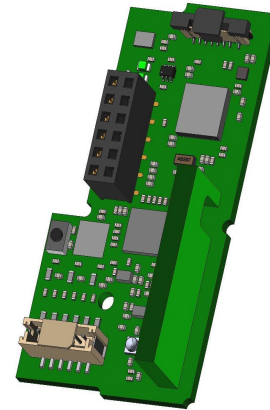


b) Włączanie kodowania można również wykonać za pomocą oprogramowania "Device Monitor". Software zamawia się oddzielnie.

Kodowanie można dezaktywować tylko za pomocą "Device Monitor".

#### 1.4.2 Interfejs komunikacyjny LoRaWAN

Interfejs LoRaWAN służy do transmisji danych licznika (wartości bezwzględne).



##### 1.4.2.1 Dane techniczne

###### Właściwości radia

Częstotliwość	868 MHz
Moc nadawcza	14 dBm
Czułość odbioru	-135 dBm

###### Właściwości LoRaWAN

Klasa urządzenia	Class A, Bi-directional
Wersja LoRa	1.0.2 Rev B
Aktywacja	OTAA* lub ABP**
Szybkość transmisji danych	DR0-DR5 (250 bit/s-5470 bit/s)

\* OTAA = Over-the-air activation

\*\* ABP = Activation by personalization

##### 1.4.2.2 Konfiguracja modułu LoRa

Konfiguracja jest możliwa za pomocą Device Monitor lub OTC App.

Parametry	Możliwe ustawienia	Ustawienie fabryczne
Power mode	Active Inactive	Inactive
Configuration Lock	Open Locked	Open
Synchronize meter time	on off	off
Activation type	OTAA ABP	OTAA
EcoMode	off 6 years 10 years	EcoMode 10 years
Transmit interval* [Min.]	5 ... 1440	60

Message format**	Standard Sensus (Engelmann) Compact JSON Scheduled - daily redundant Scheduled - extended Combined heat/cooling	Standard
Pulse input selection	Możliwość wyboru pomiędzy wejściami impulsowymi 0-3	0

\* Rzeczywisty czas transmisji zależy od typu telegramu i aktualnej prędkości przesyłu danych. Interwał transmisji jest odpowiednio dostosowywany, aby zapewnić ustaloną **żywołność baterii** (tryb EcoMode 10 lub 6 lat). Więcej informacji znajdują Państwo na „Manual LoRa Module“.

\*\* W przypadku wejścia impulsowego należy wybrać typ Sensus; zawartość telegramu opisana jest w "Instrukcji obsługi modułu LoRa".

### 1.4.2.3 Aktywacja interfejsu radiowego

Interfejs radiowy jest domyślnie wyłączony fabrycznie i może być aktywowany na jeden z trzech poniższych sposobów:

- Interfejs NTC – poprzez aplikację Elvaco OTC;** więcej informacji znajduje się w instrukcji obsługi aplikacji Elvaco OTC: <https://www.elvaco.se/Image/GetDocument/en/269/elvaco-otc-app-manual-english.pdf>
- Interfejs optyczny – za pośrednictwem oprogramowania konfiguracyjnego Sensus Device Monitor –** od wersji 2.22; dalsze informacje znajdują się w instrukcji obsługi Sensus Device Monitor. Software zamawia się oddzielnie.
- O menu licznika ciepła;**

Nacisnąć i przytrzymać przycisk , aby przełączyć na pętlę wyświetlania "6" (= pętla modułu; patrz rozdział 3 Opcje wyświetlania w pętli modułu). Następnie należy przełączyć na drugą pętlę – 6-02 – "EnA OFF" poprzez krótkie naciśnięcie przycisku (patrz rysunek).

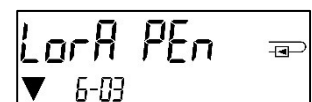


Aby uruchomić tryb edycji, należy jeszcze raz nacisnąć przycisk nacisnąć raz na 2-3 sekundy. Jako pomoc, po 2 sekundach w lewej dolnej części wyświetlacza LCD pojawia się symbol "pióra edycyjnego". Gdy tylko będzie to widoczne, należy zwolnić przycisk. Na wyświetlaczu pojawia się teraz napis "EnA on" oraz czarny trójkąt we wszystkich pętlach wyświetlacza (patrz rysunek).



### 1.4.2.4 Połączenie z siecią LoRaWAN

Aby sprawdzić, czy licznik połączył się już z siecią LoRaWAN, należy przełączyć się z pętli 6-02 na pętlę 6-03 krótko naciskając przycisk . Przez cały czas poszukiwania sieci LoRaWAN na wyświetlaczu LCD pojawia się napis "LorA PEn", a czas pomiędzy kolejnymi próbami połączenia jest sukcesywnie skracany do co najmniej raz dziennie.



Gdy tylko licznik połączy się z siecią LoRaWAN, na wyświetlaczu LCD pojawi się komunikat "LorA Con".



## 1.5 Trzy dodatkowe wejścia impulsowe (opcjonalnie; tylko w połączeniu z M-Bus lub radiem)

Dzięki tej opcji urządzenia zewnętrzne z wyjściem impulsowym mogą być odczytywane przez interfejs optyczny, M-Bus lub radio.

### Informacje ogólne wejścia impulsowe:

**Należy przestrzegać wszystkich uznanych zasad techniki i odpowiednich przepisów prawnych (międzynarodowych i lokalnych; patrz "Istotne normy / standardy / Literatura wejścia impulsowe").**

**Instalacje mogą być przeprowadzane wyłącznie przez specjalistę przeszkolonego i upoważnionego do tego celu.**

Należy ściśle przestrzegać wskazówek i informacji zawartych w instrukcji obsługi. W przeciwnym razie lub w przypadku wadliwej instalacji, firma instalacyjna jest odpowiedzialna za wszystkie wynikające z tego koszty.

### 1.5.1 Odpowiednie normy / standardy / literatura wejścia impulsowe

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 (2011)	Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
EN 1434- 2 (2016)	Heat Meters - Part 2: Constructional requirements

### 1.5.2 Dane techniczne wejścia impulsowe

Klasa wejścia impulsowe	IB wg EN 1434-2:2016
Długość przewodu przyłączeniowego	1 m
Napięcie zasilania	+ 3 V DC
Strumień źródłowy	= 1,5 $\mu$ A
Próg przełączania sygnału wejściowego przy High-Level	$U \geq 2$ V
Próg przełączania sygnału wejściowego przy Low-Level	$U \leq 0,5$ V
Oporność końcowa	2 M $\Omega$
Długość impulsu	$\geq 100$ ms
Częstotliwość końcowa	$\leq 5$ Hz

### 1.5.3 Powszechne zastosowanie urządzeń wejściowych (klasa IB) i wyjściowych (klasa OA)

	Klasa IA	Klasa IB	Klasa IC	Klasa ID	Klasa IE
Klasa OA	Tak	Tak	Nie	Tak	Nie
Klasa OB	Tak	Nie	Nie	Tak	Tak
Klasa OC	Nie	Tak	Tak	Nie	Nie
Klasa OD	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie
Klasa OE	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak

### 1.5.4 Ustawienie trzech dodatkowych wejść impulsowych

Opcjonalne wejścia impulsowe 1 + 2 + 3 dla zewnętrznych liczników można ustawić za pomocą odpowiedniego oprogramowania konfiguracyjnego. Konfigurowane są: numer seryjny, producent, wersja (0 ... 255), kod medium, wartość impulsu, jednostka i wartości początkowe zewnętrznych liczników.

### 1.5.5 Możliwości ustawień

Wartości impulsowe	Jednostki
1	Litr / kWh / Impuls bez jednostki
2,5	Litr / kWh / Impuls bez jednostki
10	Litr / kWh / Impuls bez jednostki
25	Litr / kWh / Impuls bez jednostki
100	Litr / kWh / Impuls bez jednostki
250	Litr / kWh / Impuls bez jednostki
1000	Litr / kWh / Impuls bez jednostki

### Wskazówki instalacyjne dla wejść impulsowych:

#### Do przewodów impulsowych nie wolno przykładać napięcia zewnętrznego!

Należy zwrócić uwagę na polaryzację generatorów impulsów z wyjściami typu "Open Collector".

Podczas instalacji przewody nie mogą się stykać, w przeciwnym razie w urządzeniu będą zliczane impulsy.

Podczas ustawiania licznika może być konieczne dostosowanie wskaźników licznika podłączonych urządzeń oraz wartości impulsów za pomocą odpowiedniego oprogramowania konfiguracyjnego.

Aby transmitować wartości wejść impulsowych drogą radiową, należy ustawić transmisję za pomocą odpowiedniego oprogramowania konfiguracyjnego, jeżeli mierniki nie zostały zamówione z ustawioną transmisją tych wartości.

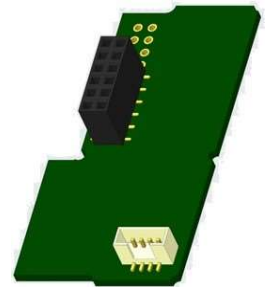
#### 1.5.6 Przeporządkowanie przyłączy kabel 6-żyłowy

Kolor	Przyłącze
różowy	IE1+
szary	IE1⊥
żółty	IE2+
zielony	IE2⊥
brązowy	IE3+
biały	IE3⊥

#### 1.6 Jedno wyjście impulsowe bezpotencjałowe (opcja)

Impulsy zliczające miernika są wyprowadzane przez bezpotencjałowe wyjście impulsowe. Wyjście impulsowe zamyka się zgodnie z wartością impulsu, patrz wskazanie "Wartość impulsu wyjście impulsowe 1" w pętli wskaźnikowej "6" (pętla modułowa).

	Licznik ciepła	Licznik zimna	Licznik ciepła / zimna
Możliwe ustawienia Wyjście impulsowe 1	Energia ciepła (ustawienie fabryczne) lub objętość	Energia zimna (ustawienie fabryczne) lub objętość	Energia ciepła (ustawienie fabryczne) lub objętość



Po podłączeniu modułu licznik rozpoznaje wielkość nominalną oraz wskazanie energii i ustawia wartości impulsów dla energii i objętości niezależnie zgodnie z następującymi wskazówkami.

#### PolluStat – wyjście impulsowe dla energii:

	Wyświetlacz w kWh / MWh	Wyświetlacz w Gcal	Wyświetlacz w GJ	Wyświetlacz w MMBTU
$q_p$ 0,6 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/Imp	1 Mcal/Imp	10 MJ/Imp	10 MMBTU/Imp
$q_p$ 1,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/Imp	1 Mcal/Imp	10 MJ/Imp	10 MMBTU/Imp
$q_p$ 2,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/Imp	1 Mcal/Imp	10 MJ/Imp	10 MMBTU/Imp
$q_p$ 3,5 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/Imp	10 Mcal/Imp	10 MJ/Imp	10 MMBTU/Imp
$q_p$ 6 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/Imp	10 Mcal/Imp	10 MJ/Imp	10 MMBTU/Imp
$q_p$ 10 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/Imp	10 Mcal/Imp	10 MJ/Imp	10 MMBTU/Imp

#### 1.6.1 Przeporządkowanie przyłączy kabel 4-żyłowy

Kolor	Przyłącze
żółty	IA1
zielony	IA1
brązowy/biały	Nieprzyporządkowany

### 1.6.2 Dane techniczne dla jednego wyjścia impulsowego i dwóch wyjść impulsowych

Klasa wyjścia impulsowe	OA (włącznik elektroniczny) wg EN 1434-2:2016
Długość przewodu przyłączeniowego	1 m
Napięcie przełączania maks.	30 V
Prąd przełączania maks.	27 mA
Oporność styku (włączony) maks.	74 Ω
Oporność styku (wyłączony) min.	6 MΩ
Czas zamknięcia	100 ms
Odstęp między impulsami	100 ms

### 1.7 Dwa wyjścia impulsowe bezpotencjałowe (opcjonalnie)

Impulsy zliczające miernika są wyprowadzane przez dwa bezpotencjałowe wyjścia impulsowe. Wyjścia impulsowe zamykają się zgodnie z wartościami impulsowymi, patrz wskazanie "Wartość impulsu wyjście impulsowe 1" w pętli wskaźnikowej "6" (pętla modułowa).

	Licznik ciepła	Licznik zimna	Licznik ciepła / zimna
Wyjście impulsowe 1	Energia ciepła	Energia zimna	Energia ciepła
Wyjście impulsowe 2	Objętość	Objętość	Energia zimna

#### Wyjścia impulsowe dla energii:

Wartość impulsu dla energii odpowiada zawsze **ostatniej cyfrze** wskaźnika energii.

Przykłady:

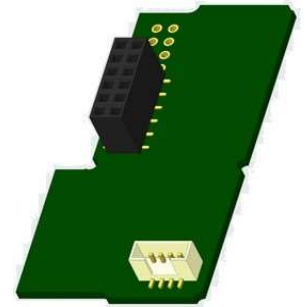
Wyświetlacz: 0 kWh	-> Wartość impulsu: 1 kWh/Imp
Wyświetlacz: 0,000 MWh	-> Wartość impulsu: 0,001
MWh/Wskaźnik impulsu: 0,000 GJ	-> Wartość impulsu: 0,001 GJ/Imp

#### Wyjście impulsowe dla objętości:

Wartość impulsu dla objętości odpowiada zawsze **przedostatniej cyfrze** wskaźnika objętości.

Przykład:

Wyświetlacz: 0,000 m <sup>3</sup>	-> Wartość impulsu: 10 l/Imp (0,01 m <sup>3</sup> /Imp)
-----------------------------------	---



#### 1.7.1 Przyporządkowanie przyłączy kabel 4-żyłowy

Kolor	Przyłącze
żółty	IA1
zielony	IA1
brązowy	IA2
biały	IA2

## 2 Doposażenie w dodatkowy interfejs komunikacyjny

**Podczas instalacji modułu rozszerzeń należy przestrzegać wymagań ESD zgodnie z normą EN 61340-5-1.**

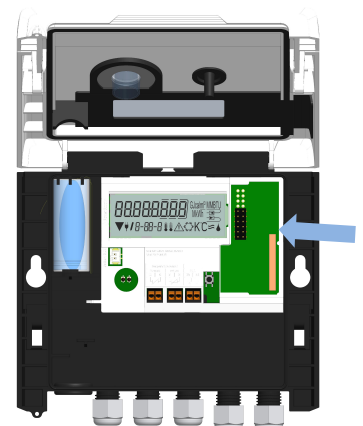
W miejscu instalacji licznika oznacza to, że należy użyć paska na rękę ESD z wbudowanym rezystorem 1 MΩ i podłączyć go w odpowiednim miejscu: Jest to albo przewód rurowy z uziemieniem, albo – tylko z odpowiednim adapterem! – styk ochronny gniazda SCHUKO. Pasek ESD musi być mocno przymocowany do skóry nadgarstka.

### 2.1 Doposażenie PolluTherm F w dodatkowy interfejs komunikacyjny

Istnieje możliwość doposażenia naszego kalkulatora w dodatkowe interfejsy.

Kalkulator otworzyć, przesuwając do góry uchwyt znajdujący się na przedniej krawędzi górnej części obudowy kalkulatora. Moduł interfejsu musi być podłączony do płytki kalkulatora po prawej stronie. Odkręcić odpowiednią ilość dławików PG i wyjąć zaślepki, aby istniejące przewody przyłączeniowe modułu wprowadzić przez prowadnice dławików PG do przestrzeni przyłączeniowej.

Po zamontowaniu modułu licznik musi być zabezpieczony przed manipulacją przez montera za pomocą jednej z ponumerowanych plomb samoprzylepnych dołączonych do modułów. Nalepka z kodem kreskowym może być wykorzystana do celów dokumentacyjnych.

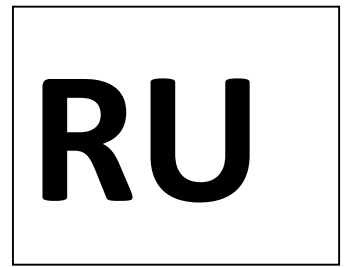


### 3 możliwości wyświetlania w pętli modułu (opcjonalnie)

Poziom 6 / Pętla modułu::

	<p>lub:</p>	<p>lub:</p>
<p><b>1) Wyświetlanie podłączonego modułu (alternatywnie):</b></p>	<p><b>2) Wyświetlanie w zależności od podłączonego modułu i ustawienia:</b></p>	<p><b>3) Wyświetlanie w zależności od podłączonego modułu i ustawienia:</b></p>
<p>5 = 1 Wyjście impulsowe</p>		
<p>8 = radio z opcjonalnymi 3 wejściami impulsowymi</p>	<p>wireless M-Bus (radio) off/ wireless M-Bus (radio) on;</p> <p>LoRa on/ LoRa off</p>	<p>bezprzewodowe szyfrowanie magistrali M-Bus (AES) off/ bezprzewodowe szyfrowanie magistrali M-Bus (AES) on;</p> <p>LoRa pending/ LoRa connected</p>
<p>9 = M-Bus z opcjonalnymi 3 wejściami impulsowymi; 9 = Modbus</p>		
<p>10 = 2 Wyjścia impulsowe</p>	<p>Wartość impulsów / wyjście impulsowe 1</p>	<p>Wartość impulsów / wyjście impulsowe 2</p>

Руководство по монтажу и эксплуатации  
Вычислительный блок теплосчетчика  
Вычислительный блок тепло-/хладосчетчика  
Вычислительный блок хладосчетчика



## PolluTherm F

DE-18-MI004-PTB037 (учет тепла по директиве MID)  
DE-18-M-PTB-0049 (национальный допуск для учета холода в Германии)  
CH-T2-18769-00 (национальный допуск для учета холода в Швейцарии)

### 1 Использование и функционирование


Вычислительный блок PolluTherm F служит для регистрации потребляемого количества в закрытых системах отопления, системах охлаждения или системах отопления / охлаждения.

### 2 Комплект поставки

- Вычислительный блок
- Дополнительные принадлежности для монтажа
- Руководство по монтажу и эксплуатации с руководством по эксплуатации «Коммуникационные интерфейсы устройств PolluStat и PolluTherm F» (для счетчиков с опциональным интерфейсом)
- Декларация соответствия

### 3 Указания

#### 3.1 Общие указания

- Действующие стандарты для использования вычислительных блоков для измерения тепла: EN 1434, части 1–6. Директива 2014/32/ЕС, приложение I и MI-004 для соответствующих правил поверки в стране эксплуатации вычислительного блока.
- Выбор, монтаж, ввод в эксплуатацию, контроль и техобслуживание устройства – см. EN 1434 часть 6, а также PTB TR K 8 и TR K 9.
- Учитывайте национальные регламенты по измерению расхода количества холода.
- Соблюдайте предписания по электромонтажу.
- Изделие удовлетворяет существенным требованиям, прописанным в Директиве ЕС по электромагнитной совместимости (Директива по ЭМС) для оборудования (2014/30/ЕС).
- Не допускайте повреждений и не удаляйте контрольные знаки поверки вычислительного блока. В противном случае гарантия на устройство утрачивает свое действие!
- Вычислительный блок отгружен с завода в исправном состоянии. Все монтажные работы разрешается выполнять только обученным для этого и уполномоченным специалистам.
- Необходимо учитывать место монтажа (подающая/обратная линия) вычислительного блока (см. пункт 3.1: «Пиктограммы места монтажа»).
- Для очистки используйте мягкую, слегка увлажненную водой ткань.
- Для защиты от повреждений и загрязнений вычислительный блок следует вынимать из упаковки только непосредственно перед монтажом.
- Необходимо соблюдать все указания, приведенные в техническом паспорте, руководстве по эксплуатации и в примечаниях по использованию вычислительного блока. Дополнительную информацию вы найдете по ссылке [www.sensus.com](http://www.sensus.com) | [www.xylem.com](http://www.xylem.com).
-  Замененные или дефектные детали следует утилизировать экологически безопасным образом; батарею следует утилизировать экологически безопасным образом как специальные отходы.
- Дисплей выключен. Он включается на две минуты нажатием кнопки.
- Единица измерения энергии и место монтажа (подающая/обратная линия) разово настраиваются на месте эксплуатации перед вводом в эксплуатацию нажатием кнопки или альтернативно с помощью ПО Device Monitor.
- Тип гликоля и концентрация гликоля в среде у вариантов, рассчитанных на использование гликоля, можно в любой момент настроить на месте эксплуатации при помощи ПО Device Monitor (подробнее см. пункт 8.1).

### 3.2 Правила техники безопасности



- Устройства с активированной радиосвязью запрещается перевозить воздушным транспортом.
- Счетчик оснащен литий-металлической батареей. Не вскрывайте батарею, не допускайте ее контакта с водой, нагрева выше 80 °C, не заряжайте и не закорачивайте ее.

### 3.3 Пиктограммы места монтажа вычислительного блока (в циклах индикации)

Справа на дисплее вычислительного блока во всех циклах индикации можно найти одну из следующих двух пиктограмм. Пиктограмма показывает, в каком месте отопительных трубопроводов следует монтировать вычислительный блок.

	Монтаж на обратной линии
	Монтаж на подающей линии

### 3.4 Пиктограммы исполнения вычислительного блока (на фирменной табличке)

	Подсчет тепла
	Подсчет холода

## 4 Настенный монтаж вычислительного блока

Вычислительный блок вскрывается нажатием вверх скобы на передней кромке верхней части его корпуса.

Перед монтажом проверяйте соответствие длины кабелей подключаемого устройства монтажной ситуации.

Расстояние между отверстиями при монтаже на винты и дюбели, согласно нижеприведенному рисунку, составляет 131 мм.



## 5 Подключение компонентов

**Внимание:** Сначала монтируйте датчики температуры и только потом подключайте к вычислительному блоку расходомер. Так можно будет избежать сообщений об ошибках вычислительного блока.

**При поставке на дисплее вычислительного блока отображается «Н 05», пока к нему не подключены датчики температуры.** После их подключения и первого измерения это сообщение об ошибке на дисплее гаснет. Без подачи объема измерения температуры происходят каждые 15 минут.

Разъемы вычислительного блока разработаны по действующему стандарту EN 1434-2. Все разъемы обозначены по данному стандарту.

Разъемы расположены под крышкой корпуса вычислительного блока.

### 5.1 Подключение датчиков температуры

Учитывайте следующие пункты:

- Датчики температуры должны иметь значение Pt, подходящее к вычислительному блоку (Pt 500). Вычислительный блок автоматически распознает датчики температуры и отображает значение Pt во 2 цикле индикации.
- Датчики температуры (до DN 100) следует монтировать против направления потока.
- Датчики температуры запрещается монтировать в тепловой зоне влияния других отопительных контуров.
- Не перегибайте, не удлиняйте и не укорачивайте кабели датчиков температуры.



- Не сворачивайте слишком длинные кабели датчиков температуры в «катушку с воздушным сердечником». Либо уложите кабели в размотанном виде, либо сверните их в спираль, сделайте из нее «восьмерку» и, сложив две половинки вместе, свяжите их.

#### Монтаж

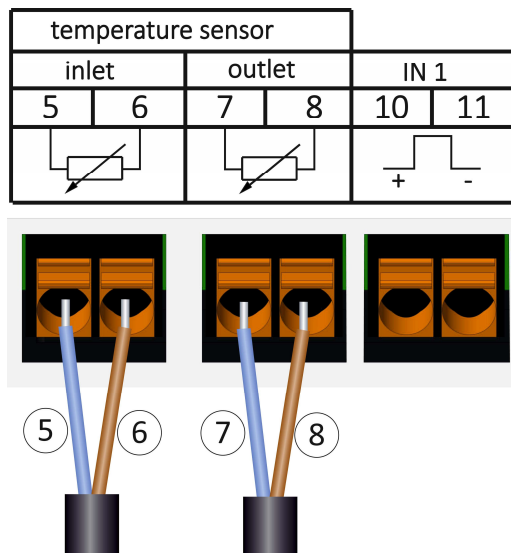
- Ослабьте два кабельных ввода PG без заглушек и надвиньте их на кабели датчиков температуры.
- Проведите датчики температуры через направляющие кабельных вводов PG в клеммный отсек.
- Подсоедините датчики температуры согласно их маркировке, как это показано на следующем рисунке.

Датчик температуры на подающей линии всегда следует подсоединять к клеммам 5 и 6 (вход).

Датчик температуры на обратной линии всегда следует подсоединять к клеммам 7 и 8 (выход).

Учитывать цвета жил не надо.

- Проверьте прочность соединений.
- Затяните кабельные вводы PG от руки.



## 5.2 Подключение расходомера

Цена выходного импульса подключаемого расходомера должна быть идентична цене входного импульса вычислительного блока. Для этого обратите внимание на технические характеристики расходомера и сравните их с данными на фирменной табличке вычислительного блока.

#### Монтаж

- Ослабьте средний кабельный ввод PG и надвиньте его на импульсный кабель расходомера.
- Снимите заглушку с направляющей кабельного ввода PG. Проведите импульсный кабель через направляющую в клеммный отсек.
- Клеммы 10 и 11 предназначены для подключения к расходомеру.
- Подсоедините провода, как это показано на нижеприведенной схеме.

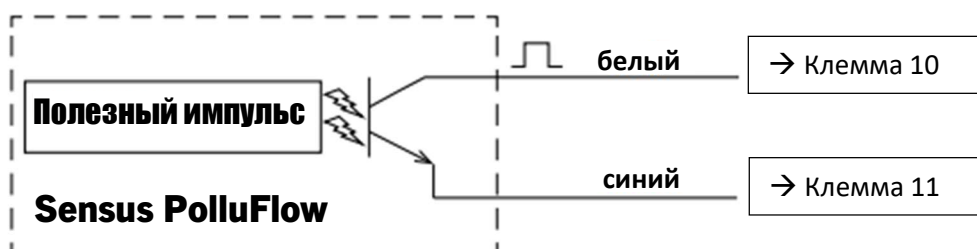
**Внимание:** у расходомеров с разъемом типа «разомкнутый коллектор» (электронный выход) следует соблюдать полярность.

- Проверьте надежное крепление соединений.
- Затяните кабельный ввод PG от руки.

После подключения компонентов проверьте наличие заглушек на неиспользуемых кабельных вводах PG и плотно затяните от руки кабельные вводы PG.

### 5.2.1 Особенность при подключении расходомера Sensus PolluFlow (гидравлический датчик)

Чтобы корректно выполнить подключение кабелей, соблюдайте полярность, указанную на следующей схеме:



**Внимание:** цветовая маркировка кабелей соответствует приведенной выше схеме.

Белый кабель (+) соединяется с клеммой 10, синий кабель (-) – с клеммой 11.

## 6 Ввод в эксплуатацию

- Медленно откройте запорные краны подающей и обратной линии.

### Проверьте следующие пункты:

- Расходомер имеет правильный размер?
- Стрелка направления на расходомере показывает правильное направление?
- Проверьте герметичность монтажа расходомера.
- Объем потока отображается?
- Запорные клапаны открыты?
- Отопительная линия свободна (грязеуловитель не засорен)?
- Отображается достоверная разность температур?

При исправном функционировании компонентов установите защитные пломбы на датчики температуры и расходомер. Монтажнику следует защитить вычислительный блок прилагаемой пронумерованной наклеиваемой пломбой для защиты от манипуляций. Наклейка со штрихкодом может быть использована для документирования.

## 7 Интерфейсы и опции

### 7.1 Оптический (ИК) интерфейс

Для связи с оптическим интерфейсом требуется оптическая считывающая головка. Считывающая головка и ПО Device Monitor приобретаются опционально.

Оптический (ИК) интерфейс активируется автоматической передачей сигнала для пробуждения (в соответствии с EN 13757-3). Скорость передачи данных: 2400 бод.

Затем в течение 4 секунд происходит обмен данными с вычислительным блоком. После каждого действительного сеанса связи вычислительный блок остается открытым в течение следующих 4 секунд. Затем индикация отключается. Количество считываний в день через оптический интерфейс ограничено. При ежедневном считывании возможно минимум 4 сеанса связи; при более редком считывании возможное количество сообщений увеличивается.

### 7.2 Дооснащение дополнительным коммуникационным интерфейсом

Наши вычислительные блоки могут быть оборудованы другими интерфейсами. Описание наших опциональных интерфейсов см. в руководстве по эксплуатации «Коммуникационные интерфейсы устройств PolluStat и PolluTherm F».

### При дооснащении интерфейсами следует соблюдать требования ESD по EN 61340-5-1.

На месте монтажа вычислительного блока это означает, что необходимо использовать ESD-браслет со встроенным резистором на 1МОм, который следует подключать к подходящему для этого устройству: либо к заземленному трубопроводу, либо – только с соответствующим адаптером! – к защитному контакту розетки с заземлением. ESD-браслет следует надевать на запястье и туго крепить на голую руку.

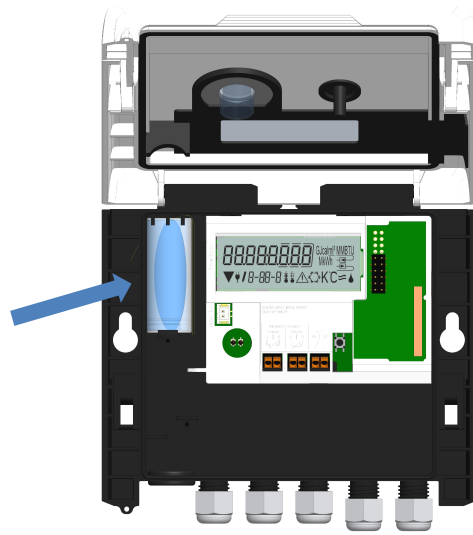
Откройте вычислительный блок нажатием вверх скобы на передней кромке верхней части его корпуса. Интерфейсный модуль подключается справа к плате вычислительного блока. Чтобы ввести соединительные провода модуля (при наличии) в клеммный отсек через направляющие кабельных вводов PG, ослабьте нужное количество кабельных вводов PG и извлеките заглушки.

После монтажа модуля монтажнику следует защитить вычислительный блок от манипуляций одной из прилагаемых к модулю пронумерованных наклеиваемых пломб. Наклейка со штрихкодом может быть использована для документирования.

### 7.3 Замена батареи

Батарея вычислительного блока заменяется авторизованными лицами. Разрешается использовать только наши оригинальные батареи. Замененные батареи необходимо утилизировать экологически безопасным способом.

Откройте вычислительный блок нажатием вверх скобы на передней кромке верхней части его корпуса. После замены батареи монтажнику следует защитить вычислительный блок от манипуляций одной из прилагаемых к батарее пронумерованных наклеиваемых пломб. Наклейка со штрихкодом может быть использована для документирования.



### 7.4 Опциональный блок питания

Устройство можно оснастить внешним источником питания 24 В или 230 В. Подробную информацию о переоснащении и эксплуатации устройства см. в руководстве по монтажу и эксплуатации, прилагаемом к блоку питания.

### 8 Варианты отображения

Вычислительный блок оснащен 8-значным ЖК-дисплеем с отображением специальных символов. Отображаемые значения сгруппированы в 5 циклов индикации. Все данные вызываются кнопкой.

Первым автоматически отображается главный цикл (первый уровень).

Переход к следующему уровню отображения данных осуществляется длительным нажатием кнопки (> 4 секунд).

Удерживайте кнопку нажатой до тех пор, пока не перейдете в нужный цикл индикации. Внутри цикла индикации короткое нажатие на кнопку поочередно вызывает данные этого цикла. Через 2 минуты без нажатия кнопки дисплей автоматически выключается.

#### Уровень 1 / главный цикл:

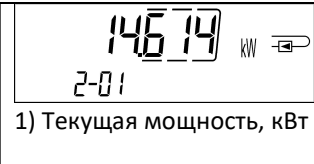
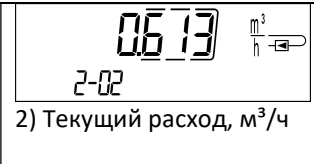

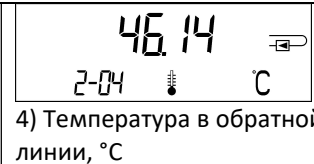
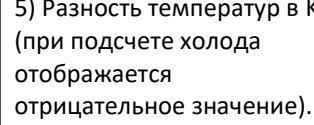
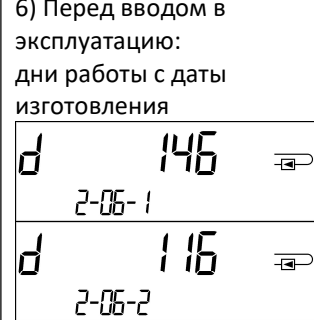



	<p>2) Включение/отключение диагностики сегментов дисплея (все поля индикации включаются одновременно)</p>		<p>4) Суммарный объем, м³</p>
<p>1) Суммарное количество тепла с момента ввода в эксплуатацию (стандартная индикация); попеременная индикация: суммарное количество холода (для вычислительных блоков тепло-/хладосчетчиков); код оповещения (при обнаружении ошибки)</p>		<p>3) Последний день сдачи показаний попеременно с количеством тепла (количеством холода), объемом, значением тарифного регистра 1, значением тарифного регистра 2 на последний день сдачи показаний.<sup>1)</sup> (При наличии соответствующего модуля затем следуют значения трех импульсных входов.<sup>2)</sup>)</p>	

			
<p>5) Текущая дата попеременно с временем суток</p>	<p>6) Указательный индикатор (попеременно двоичная и шестнадцатеричная индикация)</p>	<p>7) Тарифный регистр 1: значение попеременно с тарифным регистром и критериями</p>	<p>8) Тарифный регистр 2: значение попеременно с тарифным регистром и критериями</p>
			
<p>9) Счетчик импульсов 1: цена импульса попеременно с показанием счетчика<sup>2)</sup></p>	<p>10) Счетчик импульсов 2: цена импульса попеременно с показанием счетчика<sup>2)</sup></p>	<p>11) Счетчик импульсов 3: цена импульса попеременно с показанием счетчика<sup>2)</sup></p>	

<sup>1)</sup> До прохождения соответствующего последнего числа месяца / 15-го числа месяца (у значений за две недели) расход и дата отображаются как «0».

<sup>2)</sup> 3 импульсных входа являются опциональным оснащением. Их работа настраивается в ПО Device Monitor.

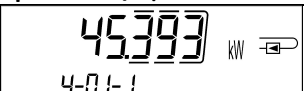
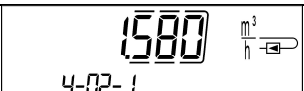
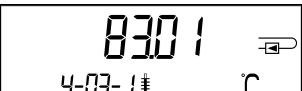
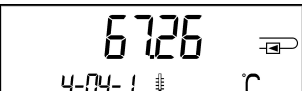
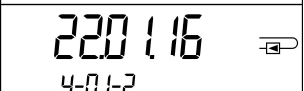
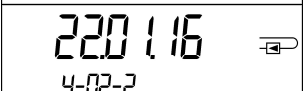
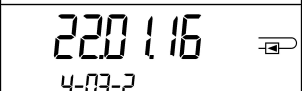
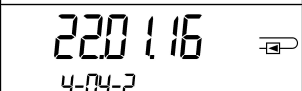
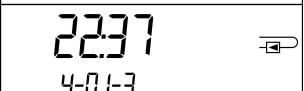
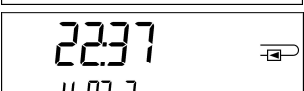
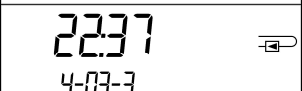
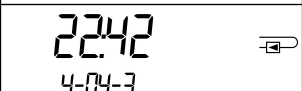
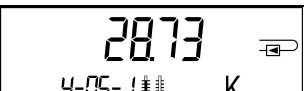
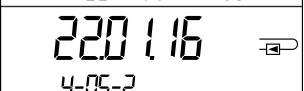
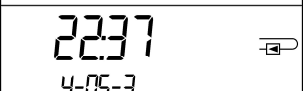
#### Уровень 2 / технический цикл:

			
<p>1) Текущая мощность, кВт</p>	<p>2) Текущий расход, м³/ч</p>	<p>3) Температура в подающей линии, °C</p>	<p>4) Температура в обратной линии, °C</p>
			
<p>5) Разность температур в K (при подсчете холода отображается отрицательное значение).</p>	<p>6) Перед вводом в эксплуатацию: дни работы с даты изготовления После ввода в эксплуатацию: дни работы с даты изготовления попеременно с днями работы по достижению количества энергии &gt; 10 кВт·ч</p>	<p>7) Адрес M-Bus</p>	<p>8) Серийный номер</p>
			
<p>9) Версия микропрограммы</p>	<p>10) Тип Pt</p>	<p>11) Цена импульса</p>	


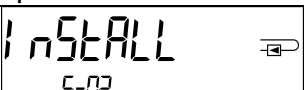

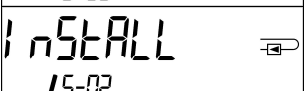
**Уровень 3 / статистический цикл:**

 3-01-1	 3-01-4	1) – 30) Значения за половину месяца: дата попеременно с тепловой энергией, энергией холода, объемом, значением тарифного регистра 1, значением тарифного регистра 2. <sup>1)</sup> (При наличии соответствующего модуля затем следуют значения трех импульсных входов <sup>2)</sup> ).	
 3-01-2	 3-01-5		
 3-01-3	 3-01-6		

**Уровень 4 / цикл максимальных значений:**

 4-01-1	 4-02-1	 4-03-1	 4-04-1
 4-01-2	 4-02-2	 4-03-2	 4-04-2
 4-01-3	 4-02-3	 4-03-3	 4-04-3
1) Максимальная мощность попеременно с датой и временем суток	2) Максимальный расход попеременно с датой и временем суток	3) Максимальная температура в подающей линии попеременно с датой и временем суток	4) Максимальная температура в обратной линии попеременно с датой и временем суток
 4-05-1			
 4-05-2			
 4-05-3			
5) Максимальная разница температуры попеременно с датой и временем суток			

**Уровень 5 / цикл параметризации:**

 5-01	 5-02		
 15-01	 15-02		
1) Параметризация «Единица измерения энергии»	2) Параметризация «Место монтажа»		

### 8.1 Цикл параметризации

а) Следующие характеристики вычислительного блока **разово** доступны для настройки на месте посредством нажатия кнопки или альтернативно при помощи ПО Device Monitor:

- **единица измерения энергии** (кВт·ч (только с 1 л/импульс); МВт·ч; ГДж)
- **место монтажа** (подающая/обратная линия).

**Данные возможности параметризации доступны только, если количество энергии еще <= 10 кВт·ч.** Убедитесь, что эти характеристики настроены нужным вам образом до ввода системы в эксплуатацию.

Настройка посредством нажатия кнопки: для вызова режима редактирования для параметризации следует выбрать нужное место в цикле параметризации, а затем снова нажать кнопку на 2–3 секунды. В качестве помощи через 2 секунды в левой нижней части ЖК-дисплея появится «Перо редактирования» (см. изображение). Как только оно появится, следует отпустить кнопку. Затем актуальная индикация начинает мигать.



Переход к следующему меню осуществляется коротким нажатием кнопки. При длительном нажатии на кнопку принимается текущее отображаемое меню. Если предложение не подтверждается, то перенастройки параметров не происходит, и когда гаснет дисплей, происходит автоматический выход из режима редактирования.

б) Следующая характеристика для тех вариантов вычислительного блока, которые рассчитаны на использование гликоля, доступна для настройки на месте при помощи ПО Device Monitor **в любое время**:

- **вид и концентрация гликоля в среде** (этиленгликоль; пропиленгликоль; 20 %; 30 %; 40 %; 50 %).


### 8.2 Распознавание потока

Как только вычислительный блок распознает поток, справа в нижней части дисплея отображается следующая пиктограмма:

	Распознан поток
---	-----------------

### 8.3 Импульсы объема

При поступлении импульса объема на вход вычислительного блока справа в нижней части дисплея на 1 секунду появляется следующая пиктограмма:

	Импульс объема
---	----------------

## 9 Условия эксплуатации


Вычислительный блок		
Диапазон температуры тепловой среды	°C	0 – 150
Диапазон температуры охлаждающей среды	°C	0 – 50
Механический класс		M2
Электромагнитный класс		E2
Класс защиты		IP54
Температура окружающей среды при эксплуатации	°C	5 – 55 при 95 % отн. влажности воздуха
Температура при транспортировке	°C	- 25...70 (макс. на 168 ч)
Температура хранения	°C	- 25...55
Устройство импульсного входа		Микроконтроллер с входом CMOS класса IB по EN 1434-2: 2015
Цены импульса	Стандартно	См. фирменную табличку
	Версия TX	На дисплее отображаются настраиваемые значения: 1; 2,5; 10; 25; 100; 250; 1000; 2500

<b>Требования к расходомеру</b>		
Тип датчика		Класс OA (геркон) по EN 1434-2: 2015; класс OC (разомкнутый коллектор) по EN 1434-2: 2015
Монтаж		Обратная линия (стандартно) или подающая линия; вычислительный блок разово доступен для настройки на месте перед вводом в эксплуатацию посредством нажатия кнопки или альтернативно с помощью ПО Device Monitor
Максимальная входная частота	Гц	10
Длина импульса	мс	≥ 25
Интервал между импульсами	мс	≥ 50

<b>Требования к датчикам температуры</b>		
Платиновый прецизионный резистор		Pt 500
Длина соединительного кабеля (неэкранированного)	м	До 10 для двужильных проводов
Вид монтажа		Прямое погружение; в погружной гильзе
Область применения при подсчете тепла		Маркировка ЕС датчиков температуры
Область применения при подсчете холода		Внутригосударственное утверждение типового образца как датчика температуры для хладосчетчиков <sup>*)</sup>
Область применения подсчета тепла/холода		Маркировка ЕС и отдельное внутригосударственное утверждение типового образца как датчика температуры для хладосчетчиков <sup>*)</sup>



<sup>\*)</sup> Требования в других странах могут отличаться от указанных здесь.


## 10 Коды оповещения

Если устройство распознает ошибку, на дисплее отображается указательный символ: .  
Ошибка вызывается в пункте меню 6 «Индикация оповещения» на 1-м уровне / главном цикле (см. главу 8: «Варианты отображения»). Код оповещения отображается там попеременно с двоичной и шестнадцатеричной индикацией.  
Устройство распознает семь возможных причин для оповещения, которые также могут появляться и в комбинации.

Шестнадцатеричная индикация	Описание	Двоичная индикация
H 80	Слабый заряд батареи	1 на первом месте
H 40	Сброс	1 на втором месте
H 20	Неисправная электроника	1 на третьем месте
H 08	Короткое замыкание датчика температуры в обратной линии	1 на пятом месте
H 04	Обрыв кабеля датчика температуры в обратной линии	1 на шестом месте
H 02	Короткое замыкание датчика температуры в подающей линии	1 на седьмом месте
H 01	Обрыв кабеля датчика температуры в подающей линии	1 на восьмом месте

**Пример: обрыв кабеля датчика температуры в подающей линии**

Оповещение	Слабый заряд батареи	Сброс	Неисправная электроника	(Бит оповещения не используется)	Короткое замыкание датчика температуры в обратной линии	Обрыв кабеля датчика температуры в обратной линии	Короткое замыкание датчика температуры в подающей линии	Обрыв кабеля датчика температуры в подающей линии	Шестнадцатеричная попеременная индикация оповещения (ЖК-дисплей)
Бит оповещения	7	6	5	4	3	2	1	0	
Место индикации	1	2	3	4	5	6	7	8	
Двоичная попеременная индикация оповещения (ЖК-дисплей)									

При появлении всех оповещений с символом  в стандартном виде (суммарное количество тепла), за исключением оповещений

- слабый заряд батареи (Н 80)
- сброс (Н 40),

устройство следует заменить и отправить поставщику для проверки.

**10.1 Описание оповещения**

Индикация	Оповещение	Влияние	Возможная причина
Н 80	Слабый заряд батареи	Не влияет на подсчет.	Неблагоприятные условия окружающей среды; длительный срок эксплуатации
Н 40	Сброс	Не влияет на подсчет.	ЭМС, электромагнитные помехи
Н 20	Неисправная электроника	Подсчета энергии не происходит. Регистр для энергии не изменяется.	Дефект модуля, дефект на плате вычислительного блока
Н 08 / Н 04 / Н 02 / Н 01	Датчик температуры в подающей или обратной линии: короткое замыкание / обрыв кабеля	Как и при оповещении «Неисправная электроника».	Поврежден кабель датчика



## 1 Интерфейсы и опции

### 1.1 Оптический (ИК) интерфейс

Для связи с оптическим интерфейсом требуется оптическая считывающая головка. Считывающая головка и подходящее конфигурационное программное обеспечение доступны опционально.

Оптический (ИК) интерфейс активируется автоматической передачей сигнала для пробуждения (в соответствии с EN 13757-3). Скорость передачи данных: 2400 бод.

После этого можно связаться со счетчиком в течение 4 секунд. После каждого действительного сеанса связи счетчик остается открытым в течение следующих 4 секунд. Затем индикация отключается.

Количество считываний через оптический интерфейс в сутки ограничено. При ежедневном считывании возможно минимум 4 сеанса связи; при более редком считывании возможное количество сеансов связи увеличивается.

### 1.2 Шина M-Bus (опционально)

Шина M-Bus – это гальванически изолированный интерфейс для передачи данных счетчика (абсолютных значений).

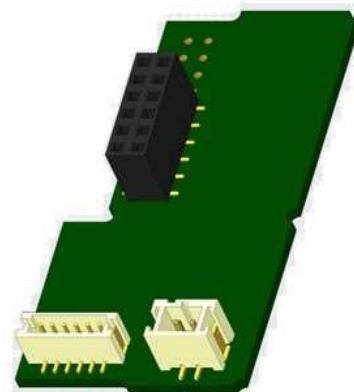
**Общие указания касательно интерфейса M-Bus:**

**Соблюдать все общепризнанные технические правила и применимые требования законодательства**

**(международные и местные; см. «Применимые нормы / стандарты / литература о шине M-Bus»).**

**Установку разрешается выполнять только обученным для этого и уполномоченным специалистом.**

Строго соблюдать инструкции и сведения, приведенные в руководствах по эксплуатации. При их несоблюдении или неправильном монтаже компания, выполнявшая монтаж, несет ответственность за все возникающие издержки.



Рекомендованный тип провода: телефонный кабель J-Y(ST)Y 2x2x0,8 мм<sup>2</sup>.

Следить за тем, чтобы топология сети M-Bus (длина провода, поперечное сечение кабеля) соответствовала скорости передачи данных (2400 бод) оконечных устройств.

#### 1.2.1 Применимые нормы / стандарты / литература о шине M-Bus

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Электроустановки низковольтные. Часть 4-41: Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Электроустановки низковольтные. Часть 4-44: Защита для обеспечения безопасности. Защита от резких отклонений напряжения и электромагнитных возмущений
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Электрические установки зданий. Часть 5-51: Выбор и монтаж электрооборудования. Общие требования
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Электроустановки низковольтные. Часть 5-54: Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства и защитные проводники
EN 50310 (2011)	Применение равнопотенциальных перемычек и заземлений в зданиях с оборудованием информационных технологий
EN 13757-1_2015, -2_2004, -3_2013	Коммуникационные системы для измерительных приборов и дистанционное считывание показаний с измерительных приборов
M-Bus	Документация, версия 4.8, M-Bus Usergroup

#### 1.2.2 Дополнительные технические спецификации

Монтаж должен выполняться в соответствии с требованиями раздела «Применимые нормы / стандарты / литература о шине M-Bus» и следующими спецификациями:

Максимальное напряжение шины M-Bus	42 В
Минимальное напряжение шины M-Bus	24 В

Максимальное наложенное напряжение	200 мВ; EN 13757-2_2004; 4.3.3.6
Максимальная разность потенциалов	2 В

### 1.2.3 Технические характеристики шины M-Bus

Первичный адрес	0 (заводская настройка); 1–250 (конфигурируемый)
Скорость передачи данных в бодах	2400; 300
Длина соединительного провода	1 м
Возможное количество считываний	Неограниченное
Интервал обновления данных	120 с; при использовании блока питания – 2 с

### 1.3 Модуль Modbus RTU (опционально)

Модуль Modbus RTU — это гальванически изолированный интерфейс для передачи данных счетчика (абсолютных значений). Модуль предназначен для соединения теплосчетчиков PolluStat и вычислительных устройств PolluTherm F с сетью Modbus RTU через канал EIA-485.

#### 1.3.1 Технические характеристики модуля Modbus

Разъем А	Источник питания 12 В – 24 В пост. тока $\pm 10\%$ (только блок питания SELV)
Разъем В	Сеть Modbus
Макс. энергопотребление	500 мВт
Протокол связи	Modbus RTU
Канал	EIA-485 (гальванически изолированный)
Скорость передачи данных в бодах	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200

#### 1.3.2 Заводские настройки

Параметры связи	9600 бит/с, формат данных 8N1 (8 битов, нет бит четности, 1 стоповый бит)
Интервал обновления данных от счетчика	600 с
ID ведомого устройства Modbus*	1
Автоматический ID ведомого устройства**	0 (= деактивирован)

\* Допустимые значения: 1 ... 247.

\*\* Если активирован автоматический ID ведомого устройства (выбрано значение = 1), для связи используется адрес шины M-Bus, ранее заданный для счетчика.

### 1.4 Беспроводные интерфейсы

Sensus предлагает следующие радиоинтерфейсы:

- беспроводной интерфейс wireless M-Bus согласно EN 13757-3, -4 (см. главу 1.4.1)
- коммуникационный интерфейс LoRaWAN (см. главу 1.4.2)

#### Общие указания касательно радиоинтерфейса:

Необходимо избегать установки радиокомпонентов между отопительными трубами или за ними, а также наличия металлических материалов непосредственно над корпусом.

На качество передачи (дальность действия, обработку сообщений) радиокомпонентов могут влиять устройства/оборудование с электромагнитным излучением, такие как смартфоны (стандарт мобильной радиосвязи LTE/5G), маршрутизаторы Wi-Fi, радионяни, пульты ДУ, электродвигатели и т. д.

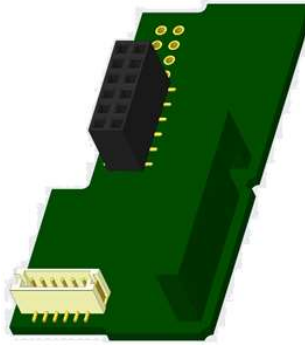
Структура здания и место установки могут существенно влиять на дальность передачи данных. При монтаже в монтажные короба их следует оснащать неметаллическими кожухами/дверцами.

**На заводе время суток в счетчике настроено на зимнее время (GMT +1). Автоматический переход на летнее время не предусмотрен.**

**При поставке радиофункция деактивирована (заводские настройки). См. главы 1.4.1.3 и 1.4.2.3 «Активация радиоинтерфейса».**

### 1.4.1 Беспроводной интерфейс wireless M-Bus согласно EN 13757-3, -4 (опционально)

Радиоинтерфейс служит для передачи данных счетчика (абсолютных значений).



#### 1.4.1.1 Технические характеристики радиосвязи

Рабочая частота	868 МГц	
Мощность передатчика	до 14 дБм	
Протокол	wireless M-Bus по стандарту EN 13757-3, -4	
Выбираемые режимы	S1 / T1 (Frame Format A) C1 (Frame Format B)	
Сообщения	Короткое сообщение в соответствии с AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 и _v402): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Энергия (отопления / охлаждения, импульсный вход 1, импульсный вход 2, импульсный вход 3)</li> <li>○ Общий объем</li> <li>○ Расход</li> <li>○ Мощность</li> <li>○ Код оповещения</li> <li>○ Температура в обратной линии</li> <li>○ Разность температур</li> </ul>	Длинное сообщение для проходного считывания (Walk-by): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Энергия (отопления/охлаждения, импульсный вход 1, импульсный вход 2, импульсный вход 3)</li> <li>○ Общий объем</li> <li>○ Код оповещения</li> <li>○ 15 месячных значений или 30 полумесячных значений (компактный режим)</li> </ul>
Шифрование	AES: Усовершенствованный стандарт шифрования; длина ключа: 128 бит	

#### 1.4.1.2 Конфигурация радиосвязи

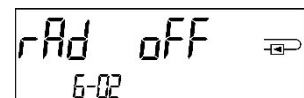
Параметры	Возможные настройки
Режим	S1 / T1 / C1; однонаправленный
Период передачи	00:00 – 24:00
Интервал передачи	10 секунд – 240 минут
Дни недели	Понедельник – воскресенье
Недели в месяце	1 – 4 (5)
Месяцы	1 – 12
Дата включения радиосвязи	01.01. – 31.12.
Шифрование AES-128	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Без шифрования</li> <li>- Зашифровано согласно MODE 5 или 7:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мастер-ключ</li> <li>- Ключ на устройство</li> </ul> </li> </ul>
Тип сообщения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Короткое сообщение в соответствии с AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 и _v402)</li> <li>- Длинное сообщение -&gt; Walk-by (проходное считывание)</li> </ul>

#### 1.4.1.3 Активация радиоинтерфейса

По умолчанию устройство поставляется с завода с деактивированным радиоинтерфейсом. Существуют два способа активации радиоинтерфейса:

а) Радиосвязь можно активировать нажатием на кнопку.

Длительным нажатием на кнопку переключитесь до цикла индикации «6» (модульный цикл). Потом кратковременным нажатием кнопки переключитесь на вторую индикацию «rAd(io) OFF» (см. рисунок).



Чтобы перейти в режим редактирования, после этого еще раз нажмите кнопку и удерживайте 2-3 секунды. Через 2 секунды внизу слева ЖК-дисплея появится символ «Перо редактирования». Как только он появится, отпустите кнопку. Теперь на дисплее отображается «rAd(io) on», и во всех циклах индикации появляется черный треугольник (см. рисунок).



b) Включить радиосвязь можно и при помощи программного обеспечения Device Monitor. Его можно заказать отдельно.

Выключить радиосвязь можно только при помощи Device Monitor.

После активации радиоинтерфейса или изменения параметров радиосвязи счетчик 60 минут находится в режиме установки. В течение этого времени он отправляет сообщения с интервалом 36 секунд.

При использовании **компактного режима** счетчик после активации радиоинтерфейса во время работы в режиме установки попеременно отправляет форматные и компактные сообщения.

В течение этого времени как минимум один счетчик устройства в данном исполнении (подающая/обратная линия, тепло или тепло/холод, импульсные входы, единицы отображения) должен быть считан при помощи пакета приложений «DIAVASO» компании Sensus. Форматы сохраняются на локальном диске используемого ПК в файле XML. После выхода из режима установки передаются только компактные сообщения.

#### 1.4.1.4 Активация шифрования радиоинтерфейса в более поздний срок

Активировать шифрование AES можно и позже. Это можно сделать двумя способами:

a) Шифрование можно активировать нажатием на кнопку.

Длительным нажатием на кнопку переключитесь до цикла индикации «6» (модульный цикл). Потом кратковременным нажатием кнопки переключитесь на третью индикацию «AES off» (см. рисунок).



Чтобы перейти в режим редактирования, после этого еще раз нажмите кнопку и удерживайте 2-3 секунды. Через 2 секунды внизу слева ЖК-дисплея появится символ «Перо редактирования». Как только он появится, отпустите кнопку. Теперь на дисплее отображается «AES on» (см. рисунок).



b) Активировать шифрование можно и при помощи программного обеспечения Device Monitor. Его можно заказать отдельно.

Деактивировать шифрование можно только при помощи Device Monitor.

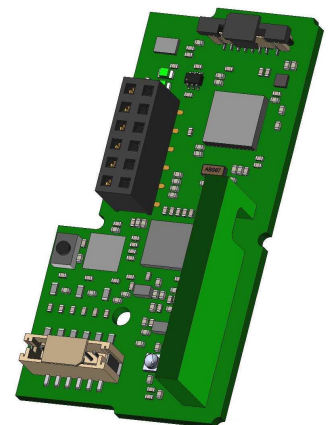
### 1.4.2 Коммуникационный интерфейс LoRaWAN

Интерфейс LoRaWAN служит для передачи данных счетчика (абсолютных значений).

#### 1.4.2.1 Технические характеристики

##### Параметры радиосвязи

Частота	868 МГц
Мощность передатчика	14 дБм
Чувствительность приема	-135 дБм



##### Параметры LoRaWAN

Класс устройства	Класс А, двунаправленное
Версия LoRa	1.0.2 Rev B
Активация	ОТАА* или АВР**
Скорость передачи данных	DR0-DR5 (250–5470 бит/с)

\* ОТАА = беспроводная активация

\*\* АВР = активация путем персонализации

### 1.4.2.2 Конфигурирование модуля LoRa

Выполнить конфигурирование можно при помощи ПО Device Monitor или приложения OTC.

Параметры	Возможные настройки	Заводская настройка
Power mode (Режим мощности)	Active (Активен) Inactive (Неактивен)	Inactive
Configuration Lock (Блокировка конфигурации)	Open (Разблокирована) Locked (Заблокирована)	Open
Synchronize meter time (Синхронизация времени счетчика)	on (вкл.) off (выкл.)	off
Activation type (Тип активации)	OTAA ABP	OTAA
EcoMode (Экорежим)	off (выкл.) 6 years (6 лет) 10 years (10 лет)	EcoMode 10 years
Transmit interval* [min.] (Интервал передачи* [мин.])	5 ... 1440	60
Формат сообщения** (Message format**)	Standard (Стандартный) Sensus (Engelmann) Compact (Компактный) JSON Scheduled – daily redundant (По расписанию – ежедневно с резервированием) Scheduled – extended (По расписанию – расширенно) Combined heat/cooling (Комбинированный: тепло/холод)	Standard (Стандартный)
Pulse input selection (Выбор импульсного входа)	Можно выбирать между 0 – 3 импульсными входами	0

\* Фактический интервал передачи зависит от вида сообщения и текущей скорости передачи данных. Интервал передачи корректируется, чтобы обеспечить заданный **срок службы батареи** (EcoMode: 10 или 6 лет). Подробную информацию вы найдете в «Руководстве по эксплуатации модуля LoRa».

\*\* Для импульсного входа надо выбрать тип Sensus; подробную информацию о содержании сообщений вы найдете в «Руководстве по эксплуатации модуля LoRa».

### 1.4.2.3 Активация радиointерфейса

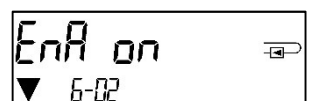
По умолчанию устройство поставляется с завода с деактивированным радиointерфейсом. Существуют три способа активации радиointерфейса:

- Интерфейс NTC – через приложение Elvaco OTC;** дополнительную информацию вы найдете в руководстве по эксплуатации приложения Elvaco OTC: <https://www.elvaco.se/Image/GetDocument/en/269/elvaco-otc-app-manual-english.pdf>
- Оптический интерфейс – через ПО для конфигурации Device Monitor компании Sensus –** начиная с версии 2.22; дополнительную информацию вы найдете в руководстве по применению ПО Device Monitor компании Sensus. Это ПО можно заказать отдельно.
- Через меню теплосчетчика**

Длительным нажатием на кнопку переключитесь до цикла индикации «6» (= модульный цикл; см. главу 3 «Варианты отображения в модульном цикле»). Потом кратковременным нажатием кнопки переключитесь на второй цикл – 6-02 – «EnA OFF» (см. рисунок).

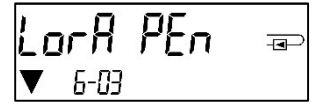


Чтобы перейти в режим редактирования, после этого еще раз нажмите кнопку и удерживайте 2 - 3 секунды. Через 2 секунды внизу слева ЖК-дисплея появится символ «Перо редактирования». Как только он появится, отпустите кнопку. Теперь на дисплее отображается «EnA on», и во всех циклах индикации появляется черный треугольник (см. рисунок).



#### 1.4.2.4 Подключение к сети LoRaWAN

Чтобы проверить, подключился ли счетчик к сети LoRaWAN, кратким нажатием кнопки перейдите от цикла 6-02 к циклу 6-03. Если счетчик ищет сеть LoRaWAN, на ЖК-дисплее появляется «LoRA PEn»; время между всеми попытками связи последовательно сокращается до минимум одного раза в день.



Как только счетчик подключается к сети LoRaWAN, на ЖК-дисплее появляется «LoRA Con».



#### 1.5 Три дополнительных импульсных входа (опционально; только в сочетании с M-Bus или радиointерфейсом)

Эта опция служит для считывания внешних устройств с импульсным выходом через оптический интерфейс, M-Bus или радиointерфейс.

##### Общие указания касательно импульсных входов:

**Соблюдать все общепризнанные технические правила и применимые требования законодательства (международные и местные; см. «Применимые нормы / стандарты / литература об импульсных входах»).**

**Установку разрешается выполнять только обученным для этого и уполномоченным специалистом.**

Строго соблюдать инструкции и сведения, приведенные в руководствах по эксплуатации. При их несоблюдении или неправильном монтаже компания, выполнявшая монтаж, несет ответственность за все возникающие издержки.

##### 1.5.1 Применимые нормы / стандарты / литература об импульсных входах

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Электроустановки низковольтные. Часть 4-41: Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Электроустановки низковольтные. Часть 4-44: Защита для обеспечения безопасности. Защита от резких отклонений напряжения и электромагнитных возмущений
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Электрические установки зданий. Часть 5-51: Выбор и монтаж электрооборудования. Общие требования
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Электроустановки низковольтные. Часть 5-54: Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства и защитные проводники
EN 50310 (2011)	Применение равнопотенциальных перемычек и заземлений в зданиях с оборудованием информационных технологий
EN 1434-2 (2016)	Теплосчетчики. Часть 2. Требования к конструкции

##### 1.5.2 Технические характеристики импульсных входов

Класс импульсных входов	IV согласно EN 1434-2:2016
Длина соединительного провода	1 м
Напряжение питания	+ 3 В пост. тока
Ток источника	= 1,5 мкА
Порог переключения входного сигнала при высоком уровне	$U \geq 2 \text{ В}$
Порог переключения входного сигнала при низком уровне	$U \leq 0,5 \text{ В}$
Оконечное сопротивление	2 МОм
Длительность импульса	$\geq 100 \text{ мс}$
Частота повторения импульсов	$\leq 5 \text{ Гц}$

### 1.5.3 Возможные комбинации различных входных (класс IB) и выходных (класс OA) устройств

	Класс IA	Класс IB	Класс IC	Класс ID	Класс IE
Класс OA	Да	Да	Нет	Да	Нет
Класс OB	Да	Нет	Нет	Да	Да
Класс OC	Нет	Да	Да	Нет	Нет
Класс OD	Нет	Нет	Да	Нет	Нет
Класс OE	Нет	Нет	Нет	Нет	Да

### 1.5.4 Настройка трех дополнительных импульсных входов

Опциональные импульсные входы 1 + 2 + 3 для внешних счетчиков могут быть настроены с помощью подходящего конфигурационного программного обеспечения. Могут быть конфигурированы серийный номер, производитель, версия (0 ... 255), код среды, цена импульса, единица измерения и начальные значения внешних счетчиков.

### 1.5.5 Возможности настройки

Цена импульса	Единицы измерения
1	литр / кВт·ч / импульс без единицы
2,5	литр / кВт·ч / импульс без единицы
10	литр / кВт·ч / импульс без единицы
25	литр / кВт·ч / импульс без единицы
100	литр / кВт·ч / импульс без единицы
250	литр / кВт·ч / импульс без единицы
1000	литр / кВт·ч / импульс без единицы

### Указания по установке импульсных входов:

#### На импульсные линии нельзя подавать внешнее напряжение!

Необходимо следить за полярностью генераторов импульсов с выходами «Open Collector».

При установке жилы кабелей не должны соприкасаться, иначе в приборе будет вестись подсчет импульсов.

При наладке счетчиков может потребоваться корректировка показаний счетчиков подключенных устройств и цены импульса с помощью подходящего конфигурационного программного обеспечения.

**Чтобы передавать значения импульсных входов по радиосвязи, необходимо настроить передачу с помощью подходящего конфигурационного программного обеспечения, если счетчики уже не были заказаны с заданной передачей этих значений.**

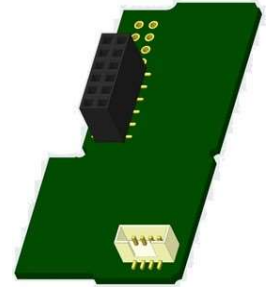
### 1.5.6 Назначение разъемов для 6-жильного кабеля

Цвет	Разъем
Розовый	IE1+
Серый	IE1⊥
Желтый	IE2+
Зеленый	IE2⊥
Коричневый	IE3+
Белый	IE3⊥

### 1.6 Один беспотенциальный импульсный выход (опционально)

Через беспотенциальный импульсный выход выдаются счетные импульсы счетчика. Импульсный выход замыкается в соответствии с ценой импульса, см. индикацию «Цена импульса – импульсный выход 1» в цикле индикации «6» (модульный цикл).

	Теплосчетчик	Хладосчетчик	Тепло-/хладосчетчик
Возможные настройки импульсного выхода 1	Энергия отопления (заводская настройка) или объем	Энергия охлаждения (заводская настройка) или объем	Энергия отопления (заводская настройка) или объем



После подключения модуля счетчик распознает номинальное значение и индикацию энергии и на основании этих данных самостоятельно настраивает цены импульса для энергии и объема согласно нижеприведенным указаниям.

#### PolluStat – импульсный выход для энергии:

	Индикация в кВт·ч / МВт·ч	Индикация в Гкал	Индикация в ГДж	Индикация в млн БТЕ
q <sub>p</sub> 0,6 м <sup>3</sup> /ч	1 кВт·ч/импульс	1 Мкал/импульс	10 МДж/импульс	10 млн БТЕ/импульс
q <sub>p</sub> 1,5 м <sup>3</sup> /ч	1 кВт·ч/импульс	1 Мкал/импульс	10 МДж/импульс	10 млн БТЕ/импульс
q <sub>p</sub> 2,5 м <sup>3</sup> /ч	1 кВт·ч/импульс	1 Мкал/импульс	10 МДж/импульс	10 млн БТЕ/импульс
q <sub>p</sub> 3,5 м <sup>3</sup> /ч	10 кВт·ч/импульс	10 Мкал/импульс	10 МДж/импульс	10 млн БТЕ/импульс
q <sub>p</sub> 6 м <sup>3</sup> /ч	10 кВт·ч/импульс	10 Мкал/импульс	10 МДж/импульс	10 млн БТЕ/импульс
q <sub>p</sub> 10 м <sup>3</sup> /ч	10 кВт·ч/импульс	10 Мкал/импульс	10 МДж/импульс	10 млн БТЕ/импульс

#### 1.6.1 Назначение разъемов для 4-жильного кабеля

Цвет	Разъем
Желтый	IA1
Зеленый	IA1
Коричневый / белый	Не используется

#### 1.6.2 Технические характеристики для одного импульсного выхода и двух импульсных выходов

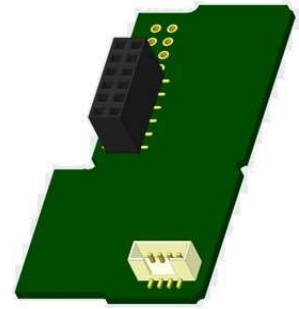
Класс импульсных выходов	ОА (электронный выключатель) согласно EN 1434-2:2016
Длина соединительного провода	1 м
Напряжение переключения, макс.	30 В
Ток переключения, макс.	27 мА
Контактное сопротивление (вкл.), макс.	74 Ом
Контактное сопротивление (выкл.), мин.	6 МОм
Время замыкания	100 мс
Интервал между импульсами	100 мс



### 1.7 Два беспотенциальных импульсных выхода (опционально)

Через два беспотенциальных импульсных выхода выдаются счетные импульсы счетчика. Импульсные выходы замыкаются в соответствии с ценой импульса, см. индикацию «Цена импульса – импульсный выход 1» и «Цена импульса – импульсный выход 2» в цикле индикации «б» (модульный цикл).

	Теплосчетчик	Хладосчетчик	Тепло-/хладосчетчик
Импульсный выход 1	Энергия отопления	Энергия охлаждения	Энергия отопления
Импульсный выход 2	Объем	Объем	Энергия охлаждения



#### Импульсные выходы для энергии:

Цена импульса для энергии всегда соответствует **последнему разряду** индикации энергии.

Примеры:

Индикация: 0 кВт·ч -> Цена импульса: 1 кВт·ч/импульс  
 Индикация: 0,000 МВт·ч -> Цена импульса: 0,001 МВт·ч/импульс  
 Цена импульса: 0,000 ГДж -> Цена импульса: 0,001 ГДж/импульс

#### Импульсный выход для объема:

Цена импульса для объема всегда соответствует **предпоследнему разряду** индикации объема.

Пример:

Индикация: 0,000 м<sup>3</sup> -> Цена импульса: 10 л/импульс (0,01 м<sup>3</sup>/импульс)

#### 1.7.1 Назначение разъемов для 4-жильного кабеля

Цвет	Разъем
Желтый	IA1
Зеленый	IA1
Коричневый	IA2
Белый	IA2

## 2 Дооснащение дополнительным коммуникационным интерфейсом

При установке расширительного модуля необходимо соблюдать требования в части устойчивости к электростатическим разрядам (ESD) в соответствии с EN 61340-5-1.

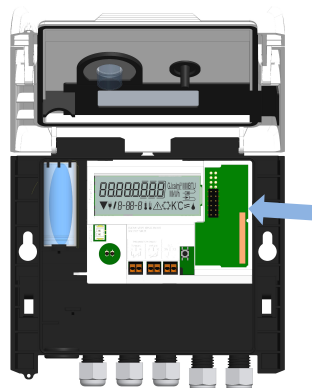
Это означает, что на месте монтажа счетчика необходимо использовать ESD-браслет со встроенным резистором на 1 МОм, который должен быть подключен в подходящем месте: это либо заземленный трубопровод, либо – только с соответствующим адаптером (!) – защитный контакт заземленной розетки. Браслет ESD должен плотно прилегать к коже на запястье.

### 2.1 Дооснащение устройства PolluTherm F дополнительным коммуникационным интерфейсом

Наши вычислительные блоки могут быть дооборудованы другими интерфейсами.

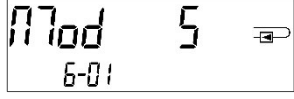







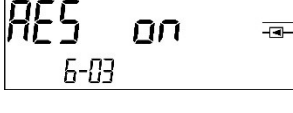


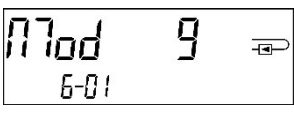

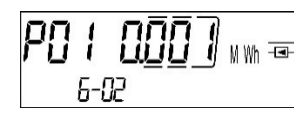

Откройте вычислительный блок нажатием вверх скобы на передней кромке верхней части его корпуса. Интерфейсный модуль насаживается справа на плату вычислительного блока. Ослабьте нужное количество кабельных вводов PG и извлеките заглушки, чтобы ввести соединительные провода модуля (при наличии) в клеммный отсек через направляющие кабельных вводов PG.

После установки модуля монтажнику следует защитить счетчик от манипуляций одной из прилагаемых к модулям пронумерованных наклеиваемых пломб. Стикер со штрихкодом может быть использован для документирования.

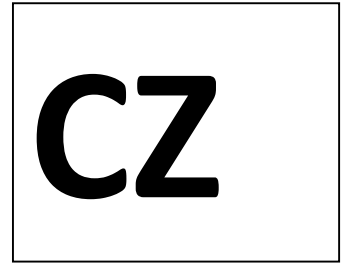


### 3 Варианты отображения в модульном цикле (опционально)

Уровень 6 / модульный цикл:

		
 	  или:  	  или:  
		
		
<p><b>1) Индикация подключенного модуля (альтернативно):</b></p>	<p><b>2) Индикация в зависимости от подключенного модуля и настройки:</b></p>	<p><b>3) Индикация в зависимости от подключенного модуля и настройки:</b></p>
<p>5 = 1 импульсный выход</p>		
<p>8 = радиоинтерфейс (опционально с 3 импульсными входами)</p>	<p>wireless M-Bus (radio) off (беспроводной M-Bus (радио) выкл.) / wireless M-Bus (radio) on (беспроводной M-Bus (радио) вкл.);</p> <p>LoRa on (LoRa вкл.) / LoRa off (LoRa выкл.)</p>	<p>wireless M-Bus encryption (AES) off (шифрование (AES) выкл.) / wireless M-Bus encryption (AES) on (шифрование (AES) вкл.);</p> <p>LoRa pending (в состоянии ожидания) / LoRa connected (подключен)</p>
<p>9 = M-Bus (опционально с 3 импульсными входами); 9 = Modbus</p>		
<p>10 = 2 импульсных выхода</p>	<p>Цена импульса / импульсный выход 1</p>	<p>Цена импульса / импульсный выход 2</p>

Návod k instalaci a obsluze  
Měřič tepla – počítadlo  
Měřič tepla/chladu – počítadlo  
Měřič chladu – počítadlo



## PolluTherm F

DE-18-MI004-PTB037 (MID teplo)  
DE-18-M-PTB-0049 (národní schválení pro chlad v Německu)  
CH-T2-18769-00 (národní schválení pro chlad ve Švýcarsku)

### 1 Použití a funkce


Počítadlo PolluTherm F slouží k zaznamenávání spotřeby v uzavřených topných systémech, chladicích systémech nebo topných/chladicích systémech.

### 2 Rozsah dodávky

- Počítadlo
- Soubor příslušenství pro montáž
- Návod k instalaci a obsluze s návodem k obsluze „Komunikační rozhraní PolluStat & PolluTherm F“ (pro měřiče s volitelným rozhraním) a Prohlášení o shodě

### 3 Informace

#### 3.1 Obecné informace



- Platná norma pro použití počítadel pro měření tepla: EN 1434, části 1-6 směrnice 2014/32/EU, příloha I a MI-004 a odpovídající příslušný kalibrační předpis v zemi použití měřiče.
- Při výběru, instalaci, uvádění do provozu, sledování a údržbě zařízení je nutné dbát normy EN 1434, část 6 a předpisů PTB TR K 8 a TR K 9.
- Musí být dodrženy národní předpisy pro měření spotřeby chladu.
- Musí být dodrženy elektroinstalační předpisy.
- Výrobek splňuje základní požadavky uvedené ve směrnici EU o elektromagnetické kompatibilitě (směrnice EMC) pro provozní prostředky (2014/30/EU).
- Bezpečnostní značky počítadla nesmějí být poškozeny nebo odstraněny – v opačném případě zaniká platnost záruky a kalibrační lhůty přístroje!
- Počítadlo je od výrobce expedováno v dokonalém stavu. Veškeré montážní práce smí provádět pouze technik vyškolený a oprávněný k provádění těchto činností.
- Musí být dodrženo umístění instalace (přítok / zpětný tok) počítadla (viz bod 3.1: Piktogramy umístění počítadla).
- K čištění použijte hadřík navlhčený ve vodě.
- Počítadlo z obalu vyjměte až bezprostředně před instalací, aby nedošlo k jeho poškození nebo znečištění.
- Musí být dodrženy všechny pokyny uvedené v technickém listu, návodu k obsluze a poznámkách k použití počítadla. Další informace najdete v [www.sensus.com](http://www.sensus.com) | [www.xylem.com](http://www.xylem.com).
-  Vyměněné nebo vadné díly musí být zlikvidovány způsobem šetrným k životnímu prostředí; baterie musí být zlikvidována jako nebezpečný odpad ekologickým způsobem.
- Displej je deaktivován a lze ho aktivovat stisknutím tlačítka po dobu dvou minut.
- **Jednotku zobrazení energie a místo instalace (přítok / zpětný tok) lze jednorázově nastavit v poli stisknutím tlačítka nebo alternativně pomocí softwaru „Device Monitor“ před uvedením do provozu.**
- **Druh glykolu a jeho koncentrace v médiu u mechanických variant určených k použití glykolu lze kdykoli nastavit v poli pomocí softwaru „Device Monitor“ (bliže viz bod 8.1).**

#### 3.2 Bezpečnostní pokyny



- **Zařízení s aktivovaným vysílačem nejsou povolena v letecké dopravě.**
- Měřič je vybaven lithiovou baterií. Neotevírejte baterie, zabraňte jejich styku s vodou, nevystavujte je teplotám vyšším než 80 °C a nenabíjejte je ani nezkratujte.

#### 3.3 Piktogramy umístění počítadla (na zobrazovacích smyčkách)

Vpravo na displeji počítadla najdete jeden z dvou následujících piktogramů ve všech zobrazovacích smyčkách. Piktogram označuje topný systém, v němž má být počítadlo instalováno.

	Instalace ve zpětném toku
	Instalace v přítoku

### 3.4 Piktogramy provedení počítadla (na typovém štítku)

	Měření tepla
	Měření chladu

## 4 Montáž počítadla na stěnu

Počítadlo můžete otevřít stlačením třmene na přední hraně horní misky počítadla nahoru.

Před montáží zkontrolujte, zda délky kabelů připojovaných zařízení odpovídají situaci při montáži.

Rozteč otvorů při montáži se roubu a hmoždinkami je podle následujícího obrázku 131 mm.



## 5 Připojení dílčích zařízení

**Pozor:** Nejprve namontujte teplotní senzory a teprve poté připojte objemoměrnou část k počítadlu. Vyhnete se tak zbytečným chybovým hlášením z počítadla.

**Při dodání se na počítadlu zobrazí „H 05“, pokud nejsou připojena žádná teplotní senzory.** Jakmile jsou tyto připojeny a bylo provedeno první měření, chybové hlášení z displeje zmizí. Bez progresse objemu probíhají měření teploty každých 15 minut. Připojení počítadla je navrženo podle platné normy EN 1434-2. Všechny spoje jsou označeny podle této normy. Připojení se nachází pod krytem pouzdra počítadla.

### 5.1 Připojení teplotních senzorů

Respektujte následující body:

- Teplotní senzory musí mít odpovídající hodnotu Pt pro počítadlo (Pt 500). Počítadlo automaticky rozpozná teplotní senzory a zobrazí hodnotu Pt ve smyčce displeje 2.
- Teplotní senzory musí být (až do DN 100) instalovány proti směru proudění.
- Teplotní senzory nesmí být instalována v tepelně ovlivněné oblasti jiných topných okruhů.
- Neohýbejte, nestáčejte, neprodlužujte ani nezkracujte kabel teplotního senzoru a dělené kabely.
- Nenamotávejte příliš dlouhé kabely teplotních senzorů do „vzduchové cívky“. Kabely buď ved'te "náhodně" nebo je stočte do cívky, udělejte z něj "8" a obě poloviny složte k sobě a poté je svažte dohromady.

### Montáž

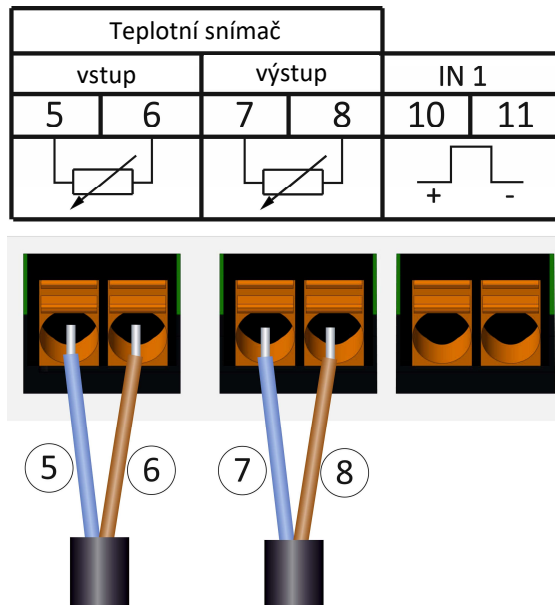
- Povolte dva šroubové spoje PG bez záslepek a nasuňte je přes kabel teplotního senzoru.
- Zaved'te teplotní senzory přes vedení šroubových spojů PG do oblasti připojení.
- Sesvorkujte teplotní senzory podle jejich označení, jak je znázorněno na následujícím obrázku:

Senzor teploty náběhu musí být vždy připojeno ke svorkám 5 a 6 (vstup).

Senzor teploty zpátečky musí být vždy připojen na svorky 7 a 8 (výstup).

Konkrétní barevné zadání nemusí být dodrženo.

- Zkontrolujte pevné usazení přípojek.
- Šroubové spoje PG utáhněte rukou.



## 5.2 Připojení dílu pro měření objemu

Hodnota výstupního impulsu připojované jednotky měření objemu (VMT) musí být shodná s hodnotou vstupního impulsu počítadla. Respektujte prosím technické údaje jednotky pro měření objemu a porovnejte je s údaji na typovém štítku počítadla.

### Montáž

- Uvolněte střední PG šroubení a nasuňte je přes impulsní kabel VMT.
- Odstraňte záslepku z vedení šroubení PG. Impulzní kabel vedte vedením do připojovacího prostoru.
- Svorky 10 a 11 se používají pro připojení k jednotce měření objemu.
- Sesvorkujte vodiče, jak je znázorněno na následujícím schématu.

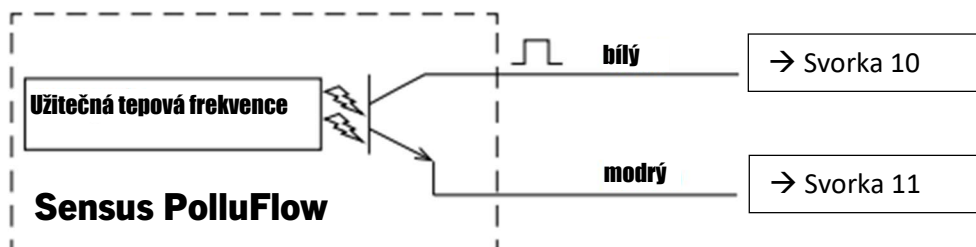
**Pozor:** U průtokoměrů s připojením typu „otevřený kolektor“ (elektronický výstup) je třeba dodržet polaritu.

- Zkontrolujte pevné usazení přípojek.
- Šroubení PG utáhněte rukou.

**Po připojení pomocných zařízení zkontrolujte, zda jsou přítomny záslepky nepoužitých šroubových spojů PG a šroubové spoje PG dotáhněte rukou.**

### 5.2.1 Speciální funkce při připojení objemové části Sensus PolluFlow (hydraulický snímač)

Pro správné připojení kabelů dbejte na polaritu popsanou následujícím obrázkem:



**Pozor:** Barevné značení kabelů odpovídá schématu uvedenému výše. Bílý kabel (+) se připojuje ke svorce 10, modrý kabel (-) ke svorce 11.

## 6 Uvedení do provozu

- Pomalu otevřete uzavírací ventily v přítoku a zpětném toku.

### Zkontrolujte následující body:

- Je objemoměrná část-VMT správně dimenzována?
- Ukazuje směrová šipka na VMT správným směrem?
- Zkontrolujte těsnost sestavy VMT.

- Zobrazuje se průtočný objem?
- Jsou uzavírací ventily otevřené?
- Je topné vedení volné (není ucpaný lapač nečistot)?
- Zobrazuje se věrohodný teplotní rozdíl?

Pokud pomocná zařízení fungují správně, připojte uživatelské pojistky k teplotním snímačům a snímači průtoku. Počítadlo musí technik měřič zabezpečit proti manipulaci přiloženou číslovanou lepenou plombou. Nálepku s čárovým kódem lze použít k dokumentačním účelům.

## 7 Rozhraní a volby

### 7.1 Optické (infračervené) rozhraní

Pro komunikaci s optickým rozhraním je nutná optická čtecí hlava. Čtecí hlava a požadovaný software „Device Monitor“ jsou volitelně k dispozici.

Optické (infračervené) rozhraní je aktivováno automatickým odesláním úvodního titulku (podle normy EN 13757-3). Přenosová rychlost: 2 400 Bd.

Poté lze s počítadlem komunikovat po dobu 4 sekund. Po každé platné komunikaci zůstane počítadlo po dobu dalších 4 sekund otevřené. Následně se vypne displej.

Počet čtení přes optické rozhraní za den je omezen. Při denním čtení jsou možné alespoň 4 komunikace; při méně častém čtení se zvyšuje možný počet komunikací.

### 7.2 Dodatečné vybavení doplňkového komunikačního rozhraní

Počítadlo lze dovybavit dalšími rozhraními. Popis volitelných rozhraní naleznete v návodu k obsluze „Komunikační rozhraní PolluStat & PolluTherm F“.

### Při dodatečné montáži rozhraní musí být dodrženy požadavky ESD podle EN 61340-5-1.

To znamená, že v místě instalace počítadla je nutné použít antistatický náramek s integrovaným 1MΩ odporem, který musí být připojen ke vhodnému místu: Jedná se buď o uzemněné potrubí, nebo – pouze s vhodným adaptérem! – ochranný kontakt zásuvky Schuko. antistatický náramek musí být pevně uchycen ke kůži na zápěstí.

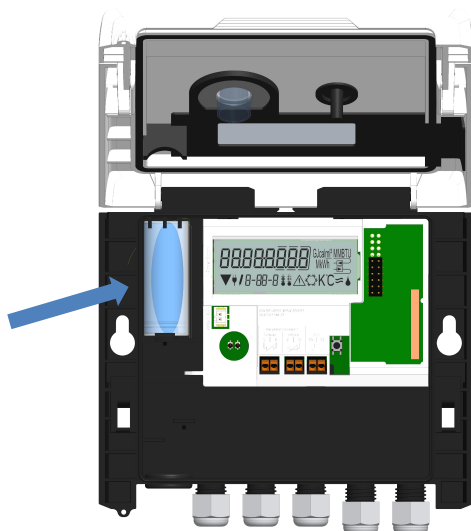
Otevřete počítadlo stlačením třmene na přední hraně horní misky počítadla nahoru. Modul rozhraní musí být nasazen vpravo na desku počítadla. Aby bylo možné protlačit případné spojovací vedení modulu přes vedení šroubových spojů PG do oblasti připojení, povolte požadovaný počet šroubových spojů PG a odstraňte záslepky.

Po montáži modulu musí montážní technik počítadlo zajistit proti manipulaci jednou z očíslovaných lepených plomb přiložených k modulu. Nálepku s čárovým kódem lze použít k dokumentačním účelům.

### 7.3 Výměna baterie

Baterii počítadla smí vyměňovat oprávněné osoby. Používejte pouze naše originální baterie. Použité baterie je nutné likvidovat způsobem šetrným k životnímu prostředí.

Otevřete počítadlo stlačením třmene na přední hraně horní misky počítadla nahoru. Po výměně baterie musí montážní technik počítadlo zajistit proti manipulaci jednou z očíslovaných lepených plomb přiložených k bateriím. Nálepku s čárovým kódem lze použít k dokumentačním účelům.



## 7.4 Volitelný napájecí zdroj

Je možné vybavení externím zdrojem 24 V nebo 230 V. Veškeré podrobnosti o přestavbě a provozu naleznete v návodu k obsluze a montáži, který je přiložen k napájecímu zdroji.

## 8 Možnosti zobrazení

Počítadlo je vybaveno osmimístným displejem LCD, který zobrazuje číslice a zvláštní znaky. Hodnoty, které lze zobrazit, jsou shrnuty v 5 zobrazovacích smyčkách. Všechny údaje lze získat pomocí tlačítka.

Na začátku se automaticky nacházíte v hlavní smyčce (první úroveň).

Dlouhým stisknutím tlačítka (> 4 sekundy) se dostanete na další úroveň zobrazení. Podržte tlačítko tak dlouho stisknuté, dokud se nedostanete do požadované informační smyčky. Ve smyčce pro zobrazení můžete data vybrané informační smyčky vyvolat postupně krátkým stisknutím tlačítka. Po 2 minutách bez stisknutí tlačítka se displej automaticky vypne.

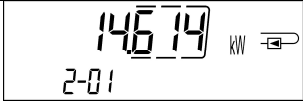
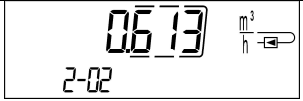

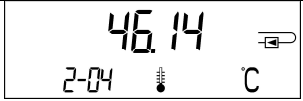


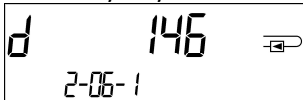
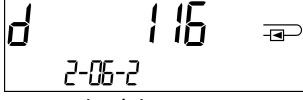
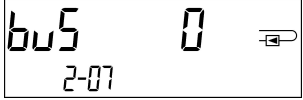
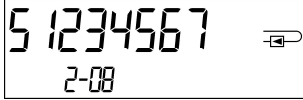
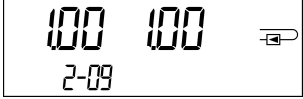


### Úroveň 1 / hlavní smyčka:

  	<p>2) Test segmentů zap/vyp (všechna zobrazovací pole se současně zapnou)</p>	     	<p>4) Kumulovaný objem v m<sup>3</sup></p>
<p>1) Kumulované množství tepla od uvedení do provozu (Standardní zobrazení); Zobrazení změny: kumulované množství chladu (pro počítadla měřiče tepla/chladu); Kód upozornění (pokud byla zjištěna chyba)</p>	<p>3) Datum poslední splatnosti střídající se s množstvím tepla (množství chladu), objemem, hodnotou tarifního registru 1, hodnotou tarifního registru 2 v poslední den splatnosti <sup>1)</sup> (S vhodným modulem pak hodnoty tří impulsních vstupů.<sup>2)</sup>)</p>	<p>5) Aktuální datum střídá se s časem</p>	<p>6) Zobrazení upozornění (střídavé binární a hexadecimální zobrazení)</p>
<p>7) Tarifní registr 1: Hodnota se střídá mezi tarifním registrem a kritérii</p>	<p>8) Tarifní registr 2: Hodnota se střídá mezi tarifním registrem a kritérii</p>	<p>9) Čítač impulzů 1: Počet impulzů střídavě se stavem čítače<sup>2)</sup></p>	<p>10) Čítač impulzů 2: Počet impulzů střídavě se stavem čítače<sup>2)</sup></p>
<p>11) Čítač impulzů 3: Počet impulzů střídavě se stavem čítače<sup>2)</sup></p>			



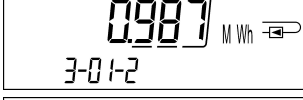
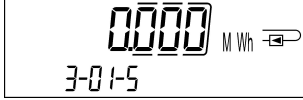
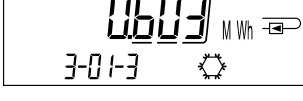

1) Do posledního dne měsíce / 15. dne měsíce (v případě půlměsíčních hodnot) se zobrazuje 0 pro spotřebu a datum.

2) 3 impulzní vstupy jsou volitelným vybavením. Hodnotu lze nastavit pomocí softwaru „Device Monitor“.


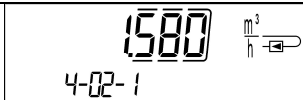
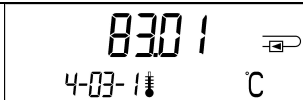
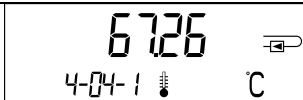
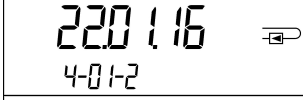
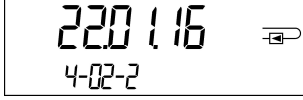
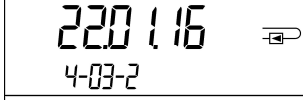
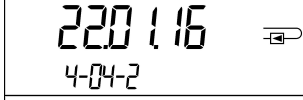



### Úroveň 2 / technická smyčka:

 <p>1) Aktuální výkon v kW</p>	 <p>2) Aktuální průtok v m³/h</p>	 <p>3) Teplota přítoku ve °C</p>	 <p>4) Teplota zpětného toku ve °C</p>
 <p>5) Rozdíl teplot v K (Při zpětném toku se zobrazí záporná hodnota.)</p>	 <p>6) Před uvedením do provozu: Počet provozních dnů od data výroby</p>   <p>Po uvedení do provozu: Počet provozních dnů od data výroby střídavě s počtem provozních dnů po dosažení hodnoty energie &gt; 10 kWh</p>	 <p>7) Adresa M-Bus</p>	 <p>8) Sériové číslo</p>
 <p>9) Verze firmwaru</p>	 <p>10) Typ Pt</p>	 <p>11) Hodnota impulzu</p>	


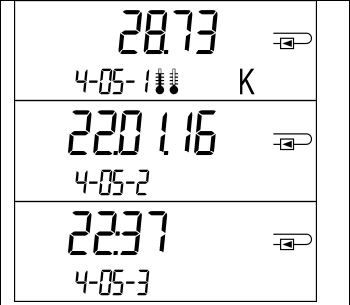
### Úroveň 3 / statistická smyčka:

		<p>1) – 30) Půlměsíční hodnoty: Datum střídavě s tepelnou energií, energií chladu, objemem, hodnotou tarifního registru 1, hodnotou tarifního registru 2.<sup>1)</sup> (S vhodným modulem pak hodnoty tří impulzních vstupů.<sup>2)</sup>)</p>	
			
			


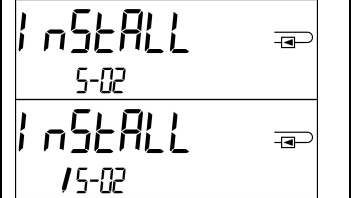
### Úroveň 4 / smyčka maximálních hodnot:



1) Maximální výkon střídavě s datem a časem		3) Maximální teplota přítoku střídavě s datem a časem	4) Maximální teplota přítoku střídavě s datem a časem
	2) Maximální průtok střídavě s datem a časem		
5) Maximální teplotní rozdíl střídavě s datem a časem			

#### Úroveň 5 / smyčka parametrizace:

			
1) Parametrizace „jednotky energie“	2) Parametrizace „místa instalace“		

#### 8.1 Smyčka parametrizace

a) Následující funkce počítadel lze nastavit **jednorázově** v poli stisknutím tlačítka nebo alternativně pomocí softwaru „Device Monitor“:

- **Energetická jednotka** (kWh (pouze u 1 l/impuls); MWh; GJ)
- **Místo instalace** (přítok; zpětný tok).

**Tyto možnosti parametrizace jsou dány pouze tehdy, když je množství energie ještě ≤ 10 kWh.** Před uvedením zařízení do provozu se ujistěte, že tyto funkce jsou nastaveny podle vašich požadavků.

Nastavení stisknutím tlačítka: Chcete-li spustit režim úprav pro parametrizaci, musíte zvolit příslušnou pozici v parametrizační smyčce a poté znovu stisknout tlačítko na dobu 2–3 sekund. Jako pomoc se po 2 sekundách objeví v levém dolním rohu LCD displeje „editovací pero“ (viz obrázek). Jakmile se zobrazí, je nutné tlačítko uvolnit. Poté začne blikat aktuální zobrazení.




Krátkým stisknutím tlačítka se můžete přepnout na další návrh nabídky. Dlouhým stiskem tlačítka se aktuálně zobrazený návrh nabídky přijme. Nebude-li potvrzen žádný návrh, parametrizace neproběhne a po skončení se režim úprav automaticky ukončí.

b) Následující funkce variant počítadel určených pro použití s glykolem lze v poli **kdykoli** nastavit pomocí softwaru „Device Monitor“:

- **Druh glykolu a jeho koncentrace v médiu** (etylglykol; propylglykol; 20 %; 30 %; 40 %; 50 %).


#### 8.2 Detekce průtoku

Dokud počítadlo detekuje průtok, zobrazuje se v pravém dolním rohu displeje následující piktogram:

	Průtok detekován
--	------------------

### 8.3 Objemové impulzy

Pokud je přes vstup počítadla přijat objemový impulz, zobrazí se v pravém dolním rohu displeje na 1 sekundu následující piktogram:

	Objemový impulz
---	-----------------

### 9 Podmínky použití


Počítadlo		
Teplotní rozsah, médium teplo	°C	0 – 150
Teplotní rozsah, médium chlad	°C	0 – 50
Mechanická třída		M2
Elektromagnetická třída		E2
Třída ochrany		IP54
Okolní teplota použití	°C	5 – 55 při 95 % rel. vlhkosti vzduchu
Přepravní teplota	°C	-25 – 70 (po max. 168 h)
Skladovací teplota	°C	-25 – 55
Impulzní vstupní zařízení		Vstup mikrokontroléru CMOS třídy IB podle EN 1434-2: 2015
Hodnota impulzu	Standard	viz typový štítek
	Verze TX	nastavitelné hodnoty se zobrazí na displeji: 1; 2,5; 10; 25; 100; 250; 1000; 2500

Požadavky na jednotku měření objemu		
Typ snímače		Třída OA (jazýček jazýčkového relé) podle EN 1434-2: 2015; Třída OA (otevřený kolektor) podle EN 1434-2: 2015
Instalace		Zpětný tok (standardní) nebo přítok; Počítadlo lze jednorázově nastavit v poli stisknutím tlačítka nebo alternativně pomocí softwaru „Device Monitor“ před uvedením do provozu
Maximální vstupní frekvence	Hz	10
Délka impulzu	ms	≥ 25
Pauza impulzu	ms	≥ 50

Požadavky na teplotní senzory		
Platinový přesný odpor		Pt 500
Délka připojovacího kabelu (nestíněná)	m	až 10 ve 2-drátové technologii
Typ instalace		v přímém ponoření, v ponorných pouzdrech
Oblast použití měření tepla		EU označení senzorů teploty
Oblast použití měření chladu		vnitrostátní schválení typu jako senzory teploty pro měřiče chladu*)
Oblast použití měření tepla/chladu		Označení EU a samostatné vnitrostátní schválení typu jako senzory teploty pro měřiče chladu*)

\*) Požadavky v jiných zemích se mohou od tohoto lišit.

### 10 Kódy upozornění

Pokud přístroj zjistil chybu, zobrazí se na displeji symbol upozornění. 

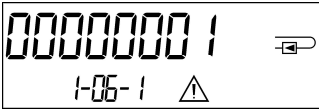
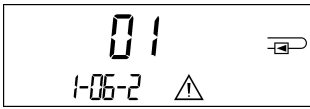
Chybu lze vyvolat v bodě nabídky 6 „Zobrazení upozornění“ na 1. úrovni / hlavní smyčce (viz kapitola 8: Možnosti zobrazení).


Kód upozornění se zde střídavě zobrazuje v binárním a hexadecimálním tvaru.

Přístroj rozpozná sedm možných příčin upozornění, které se mohou vyskytnout kombinovaně.

Hexadecimální zobrazení	Popis	Binární zobrazení
H 80	Slabá baterie	1 na prvním místě
H 40	Reset	1 na druhém místě
H 20	Vadná elektronika	1 na třetím místě
H 08	Teplotní senzor, zpětný tok, zkrat	1 na pátém místě
H 04	Teplotní senzor, zpětný tok, zlomení kabelu	1 na šestém místě
H 02	Teplotní senzor, přítok, zkrat	1 na sedmém místě
H 01	Teplotní senzor, přítok, zlomení kabelu	1 na osmém místě

**Příklad: Teplotní senzor, přítok, zlomení kabelu**

Upozornění	Slabá baterie	Reset	Vadná elektronika	(Bit upozornění nepoužívá se)	Teplotní senzor, zpětný tok, zkrat	Teplotní senzor, zpětný tok, zlomení kabelu	Teplotní senzor, přítok, zkrat	Teplotní senzor, přítok, zlomení kabelu	Zobrazení změny upozornění hexadecimální (LCD)
Bit upozornění	7	6	5	4	3	2	1	0	
Umístění displeje	1	2	3	4	5	6	7	8	
Zobrazení změny upozornění, binární (LCD)									

U všech upozornění  na standardním displeji (kumulované množství tepla), s výjimkou upozornění

- Slabá baterie (H 80)
- Reset (H 40),

přístroj je nutné vyměnit a odeslat dodavateli k prohlídce.

**10.1 Popis upozornění**

Zobrazení	Upozornění	Účinek	Možná příčina
H 80	Slabá baterie	Žádný vliv na výpočet	Nepříznivé podmínky prostředí; dlouhá životnost
H 40	Reset	Žádný vliv na výpočet	Elektromagnetická kompatibilita, elektromagnetické poruchy
H 20	Vadná elektronika	Neexistuje výpočet energie. Registr energie se nezmění.	Vadná součást, závada na desce počítačů
H 08 / H 04 / H 02 / H 01	Teplotní senzor zpětný chod nebo přítok: Zkrat/zlomení kabelu	Stejně jako u upozornění „Vadná elektronika“	Poškozený kabel snímače

## 1 Rozhraní a volby

### 1.1 Optické (infračervené) rozhraní

Pro komunikaci s optickým rozhráním je nutná optická čtecí hlava. Volitelně je k dispozici čtecí hlava a vhodný konfigurační software.

Optické (infračervené) rozhraní je aktivováno automatickým odesláním úvodního titulku (podle normy EN 13757-3).

Přenosová rychlost: 2 400 Bd.

Poté lze s měřičem komunikovat po dobu 4 sekund. Po každé platné komunikaci zůstane měřič po dobu dalších 4 sekund otevřený. Následně se vypne displej.

Počet čtení přes optické rozhraní za den je omezen. Při denním čtení jsou možné alespoň 4 komunikace; při méně častém čtení se zvyšuje možný počet komunikací.

### 1.2 M-Bus (volitelně)

M-Bus je galvanicky oddělené rozhraní určené k přenosu dat měřiče (absolutních hodnot).

#### Obecné informace o rozhraní M-Bus:

**Je nutné dodržovat všechny uznávané technické předpisy a příslušné právní normy (mezinárodní a místní, viz „Relevantní normy / standardy / literatura M-Bus“).**

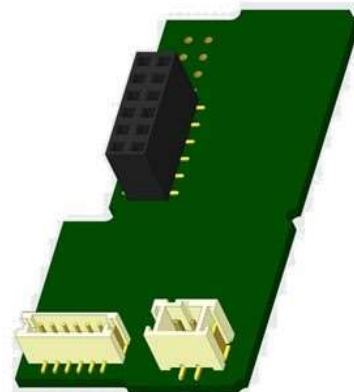
**Montážní práce smí provádět pouze technik vyškolený a oprávněný k provádění těchto činností.**

Pokyny a informace uvedené v návodu k obsluze musejí být důsledně dodržovány.

V opačném případě, nebo pokud se instalace ukáže jako vadná, nese za veškeré vzniklé náklady odpovědnost organizace, která provedla instalaci.

Doporučený typ kabelu: Telefonní kabel J-Y(ST)Y 2x2x0,8 mm<sup>2</sup>.

Je nutné zajistit, aby topologie sítě M-Bus (délka kabelu, průřez kabelu) byla navržena podle přenosové rychlosti (2400 Bd) terminálů.



#### 1.2.1 Relevantní normy / standardy / literatura M-Bus

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Elektrické instalace nízkého napětí – část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Elektrické instalace nízkého napětí – část 4-44: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Elektrické instalace budov – část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Elektrické instalace nízkého napětí – část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
EN 50310 (2011)	Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízeními informační technologie
EN 13757-1_2015, -2_2004, -3_2013	Komunikační systémy pro měřidla a měřidla s dálkovým čtením
M-Bus	Dokumentace, verze 4.8, Uživatelská skupina M-Bus

#### 1.2.2 Další technické specifikace

Instalace musí splňovat požadavky uvedené v odstavci „Relevantní normy / standardy / literatura k rozhraní M-Bus“ a následující specifikace:

Maximální napětí M-Bus	42 V
Minimální napětí M-Bus	24 V
Maximální přepětí	200 mV; EN 13757-2_2004; 4.3.3.6
Maximální rozdíl potenciálů	2 V

#### 1.2.3 Technické údaje M-Bus

Primární adresa	0 (nastavení z výroby); 1–250 (konfigurovatelné)
Přenosová rychlost	2400; 300
Délka připojovacího kabelu	1 m

Počet možných čtení	neomezený
Rychlost aktualizace dat	120 s; při použití síťového zdroje 2 s

### 1.3 Modbus RTU (volitelně)

Modbus RTU je galvanicky oddělené rozhraní určené k přenosu dat měřiče (absolutních hodnot). Modul je navržen pro použití s měřiči tepla PolluStat a počítadly PolluTherm F pro jejich připojení k síti Modbus RTU prostřednictvím kanálu EIA-485.

#### 1.3.1 Technické údaje Modbus

Konektor A	Napájecí zdroj 12 V – 24 V DC $\pm$ 10 % (Pouze napájecí zdroj SELV)
Konektor B	Síť Modbus
Max. spotřeba energie	500 mW
Komunikační protokol	Modbus RTU
Kanál	EIA-485 (galvanicky oddělené)
Přenosová rychlost	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200

#### 1.3.2 Tovární nastavení

Komunikační parametry	9600 bps, datový formát 8N1 (8 datových bitů, žádná parita, 1 stop bit)
Update Rate Data from Meter	600 s
Modbus-Slave-ID*	1
Automatické Slave-ID**	0 (= deaktivováno)

\* Přípustné hodnoty: 1 ... 247

\*\* Když je automatické Slave-ID aktivováno (hodnota nastav na = 1), použije se pro komunikaci M-Bus adresa, která byla dříve nastavena v měřiči.

### 1.4 Bezdrátová rozhraní

Sensus nabízí následující rádiová rozhraní:

- bezdrátové rozhraní M-Bus dle EN 13757-3, -4 (viz kapitola 1.4.1)
- Komunikační rozhraní LoRaWAN (viz kapitola 1.4.2)

#### Obecné informace o rádiovém rozhraní:

Instalaci radiových komponent neprovádějte mezi nebo za topnými trubkami a kovovým materiálem přímo nad skříní. Kvalita přenosu (dosah, zpracování telegramu) radiových komponent může být ovlivněna přístroji/zařízeními vysílajícími elektromagnetické záření, jako jsou např. telefony (zejména mobilní v LTE/5G), bezdrátové směrovače, dětské monitory, rádiové dálkové ovladače, elektromotory atd.

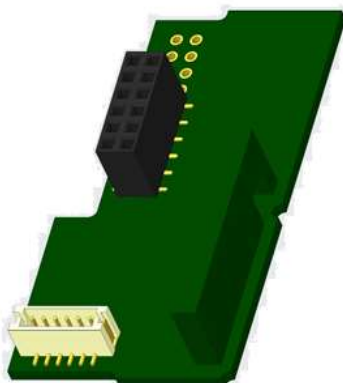
Stavební konstrukce objektu a místo instalace může výrazně ovlivnit dosah přenosu. Při instalaci do vestavných skříní musejí být tato zařízení vybavena nekovovými kryty/dveřmi.

**Čas měřiče je nastaven z výroby na zimní čas (GMT +1). Automatické přepnutí na letní čas není k dispozici.**

**Rádío je při dodání (nastavení z výroby) deaktivováno (viz kapitoly 1.4.1.3 a 1.4.2.3 „Aktivace rádiového rozhraní“).**

#### 1.4.1 Bezdrátové rozhraní M-Bus podle EN 13757-3, -4 (volitelné)

Rádiové rozhraní se používá pro přenos dat měřiče (absolutní hodnoty).



### 1.4.1.1 Technické údaje, rádio

Provozní frekvence	868 MHz	
Přenosový výkon	až 14 dBm	
Protokol	bezdrátový M-Bus v souladu s EN 13757-3, -4	
Volitelný režim	S1 / T1 (Frame Format A) C1 (Frame Format B)	
Telegramy	krátký telegram vyhovující AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 a_v402): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ energie (energie tepla/chladu, impulzní vstup 1, impulzní vstup 2, impulzní vstup 3),</li> <li>○ celkový objem,</li> <li>○ průtok,</li> <li>○ výkon,</li> <li>○ informační kód,</li> <li>○ teplota zpětného toku,</li> <li>○ teplotní rozdíl.</li> </ul>	Dlouhý telegram pro čtení Walk-by: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ energie (energie tepla/chladu, impulzní vstup 1, impulzní vstup 2, impulzní vstup 3),</li> <li>○ celkový objem,</li> <li>○ Informační kód</li> <li>○ 15 měsíčních hodnot nebo 30 půlměsíčních hodnot (kompaktní režim)</li> </ul>
Kódování	AES: Advanced Encryption Standard; 128bitová délka klíče	

### 1.4.1.2 Konfigurace rádia

Parametry	Možná nastavení
Režim	S1 / T1 / C1; jednosměrný
Vysílací čas	00:00 h – 24:00 h
Vysílací interval	10 sekund – 240 minut
Dny v týdnu	Pondělí–neděle
Týdny	1–4 (5)
Měsíce	1–12
Datum zapnutí rádia	01.01. – 31. 12.
Kódování AES-128	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bez kódování</li> <li>- kódování podle MODE 5 nebo 7:</li> <li>- Univerzální klíč</li> <li>- Klíč pro přístroj</li> </ul>
Typ telegramu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- krátký telegram vyhovující AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 a_v402)</li> <li>- dlouhý telegram -&gt; Walk-by</li> </ul>

### 1.4.1.3 Aktivace rádiového rozhraní

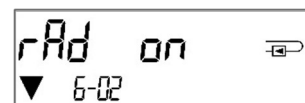
Rádiové rozhraní je ve výrobě standardně deaktivováno a lze je aktivovat dvěma způsoby:

a) Rádio lze zapnout tlačítkem.

Dlouhým stiskem přepnete až na zobrazovací smyčku „6“ (modulová smyčka). Pak krátkým stiskem tlačítka přepnete na druhou obrazovku „rAd(io) oFF“ (viz obrázek).

Chcete-li spustit editační režim, musíte pak ještě jednou stisknout tlačítko po dobu 2 - 3 sekund. Jako pomoc se po 2 sekundách objeví v levém dolním rohu LCD displeje „editovací pero“. Jakmile se zobrazí, musíte uvolnit tlačítko. Na displeji se nyní zobrazí „rAd(io) on“ a černý trojúhelník ve všech smyčkách (viz obrázek).

b) Rádio lze také zapnout pomocí softwaru „Device Monitor“. Software je možné objednat samostatně.



Rádio lze vypnout pouze pomocí funkce softwaru „Device Monitor“.

Po aktivaci rádiového rozhraní nebo změně parametrů rádia bude měřič v režimu instalace po dobu 60 minut. Během této doby vysílá své telegramy v 36sekundovém intervalu.

Při použití **kompaktního režimu** vysílá měřič po aktivaci rádiového rozhraní během instalace režimu střídavě formátový a kompaktní telegram.

Během této doby musí alespoň jeden měřič charakteristiky zařízení (přítok / zpětný tok, provedení teplo, teplo/chlad, impulzní vstupy, zobrazovací jednotky) načten programem „DIAVASO“. Formáty se uloží místně v použitém počítači do souboru .xml.

Po instalačním režimu se přenáší pouze kompaktní telegram.

#### 1.4.1.4 Následná aktivace rádiového kódování

Kódování AES lze také aktivovat později. To lze provést dvěma způsoby:

a) Kódování lze aktivovat tlačítkem.

Dlouhým stiskem přepnete až na zobrazovací smyčku „6“ (modulová smyčka). Pak krátkým stiskem tlačítka přejděte na třetí obrazovku „AES OFF“ (viz obrázek).

Chcete-li spustit editační režim, musíte pak ještě

jednou stisknout tlačítko po dobu 2 - 3 sekund. Jako pomoc se po 2 sekundách objeví v levém dolním rohu LCD displeje „editovací pero“. Jakmile se zobrazí, musíte uvolnit tlačítko. Na displeji se nyní zobrazí „AES on“ (viz obrázek).



b) Aktivaci kódování lze také zapnout pomocí softwaru „Device Monitor“. Software je možné objednat samostatně. Kódování lze deaktivovat pouze pomocí funkce softwaru „Device Monitor“.

#### 1.4.2 Komunikační rozhraní LoRaWAN

Rozhraní LoRaWAN se používá pro přenos dat měřiče (absolutní hodnoty).

##### 1.4.2.1 Technické údaje

###### Vlastnosti rádia

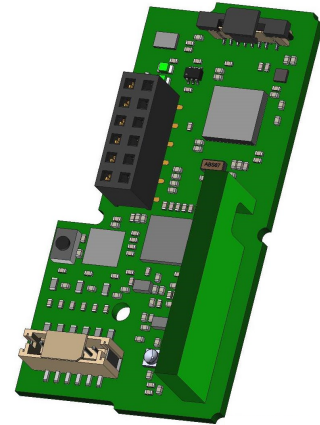
Frekvence	868 MHz
Přenosový výkon	14 dBm
Citlivost příjmu	-135 dBm

###### Vlastnosti LoRaWA

Třída přístroje	Class A, Bi-directional
Verze LoRa	1.0.2 Rev B
Aktivace	OTAA* nebo ABP**
Rychlost přenosu dat	DR0-DR5 (250 bit/s-5470 bit/s)

\* OTAA = Over-the-air activation

\*\* ABP = Activation by personalization



##### 1.4.2.2 LoRa-konfigurace modulu

Konfigurace je možná pomocí Device Monitor nebo OTC App.

Parametry	Možná nastavení	Nastavení z výroby
Power mode	Active Inactive	Inactive
Configuration Lock	Open Locked	Open
Synchronize meter time	on off	off
Activation type	OTAA ABP	OTAA
EcoMode	off 6 years 10 years	EcoMode 10 years
Transmit interval* [Min.]	5 ... 1440	60
Message format**	Standard Sensus (Engelmann) Compact JSON Scheduled - daily redundant Scheduled - extended Combined heat/cooling	Standard
Pulse input selection	Volba mezi 0-3 pulzními vstupy	0

- \* Skutečný interval přenosu závisí na typu telegramu a aktuální rychlosti přenosu dat. Interval přenosu se upravuje tak ,aby nastavená **výdrž baterie** (EcoMode 10 nebo. 6 let) byla zaručena. Více informací naleznete v "Manuálu modulu LoRa".
- \*\* Pro impulzní vstup musí být vybrán typ Sensus; více informací o obsahu telegramu naleznete v „Manuálu modulu LoRa“.

### 1.4.2.3 Aktivace rádiového rozhraní

Rádiové rozhraní je ve výrobě standardně deaktivováno a lze je aktivovat třemi způsoby:

- **Rozhraní NTC – prostřednictvím Elvaco OTC App**; další informace jsou k dispozici v návodu k obsluze aplikace Elvaco OTC App: <https://www.elvaco.se/Image/GetDocument/en/269/elvaco-otc-app-manual-english.pdf>
- **Optické rozhraní – prostřednictvím konfiguračního softwaru Sensus Device Monitor** – od verze 2.22; další informace naleznete v uživatelské příručce Sensus Device Monitor. Software je možné objednat samostatně.
- **Prostřednictvím nabídky měřiče tepla;**

Dlouhým stisknutím tlačítka přepnete na smyčku zobrazení "6" (= smyčka modulu; viz kapitola 3 možnosti zobrazení ve smyčce modulu). Poté přepnete na druhou smyčku – 6-02 – „EnA oFF“ krátkým stisknutím tlačítkem (viz obrázek).



Chcete-li spustit editační režim, musíte pak ještě jednou stisknout tlačítko po dobu 2-3 sekund. Jako pomoc se po 2 sekundách objeví v levém dolním rohu LCD displeje „editovací pero“. Jakmile se zobrazí, je nutné tlačítko uvolnit. Displej nyní zobrazuje „EnA on“ a černý trojúhelník ve všech smyčkách displeje (viz obrázek).



### 1.4.2.4 Připojení k síti LoRaWAN

Chcete-li zkontrolovat, zda se měřič již připojil síti LoRaWAN, přepnete ze smyčky 6-02 do smyčky 6-03 krátkým stisknutím tlačítka. Zatímco měřič vyhledává síť LoRaWAN, na LCD se zobrazí „LorA PEn“; doba mezi jednotlivými pokusy o připojení se postupně zkracuje na minimálně jednou denně.



Jakmile se měřič připojí k síti LoRaWAN, na LCD se objeví „LorA Con“.



## 1.5 Tři další impulzní vstupy (volitelné, pouze ve spojení s M-Bus nebo rádiem)

Touto volbou lze načítat externí zařízení s impulzním výstupem prostřednictvím optického rozhraní M-Bus nebo rádia.

### Obecné informace o impulzních vstupech:

**Je nutné dodržovat všechny uznávané technické předpisy a příslušné právní normy (mezinárodní a místní, viz „Relevantní normy / standardy / literatura k impulzním vstupům“).**

**Montážní práce smí provádět pouze technik vyškolený a oprávněný k provádění těchto činností.**

Pokyny a informace uvedené v návodu k obsluze musejí být důsledně dodržovány. V opačném případě, nebo pokud se instalace ukáže jako vadná, nese za veškeré vzniklé náklady odpovědnost organizace, která provedla instalaci.

### 1.5.1 Relevantní normy / standardy / literatura impulzních vstupů

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Elektrické instalace nízkého napětí – část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Elektrické instalace nízkého napětí – část 4-44: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Elektrické instalace budov – část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Elektrické instalace nízkého napětí – část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
EN 50310 (2011)	Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízeními informační technologie
EN 1434-2 (2016)	Měřiče tepla – Část 2: Konstrukční požadavky



### 1.5.2 Technické údaje impulsní vstupy

Třída impulzních vstupů	IB podle EN 1434-2:2016
Délka připojovacího kabelu	1 m
Napájecí napětí	+ 3 V DC
Zdrojový proud	= 1,5 $\mu$ A
Spínací práh vstupního signálu při vysoké úrovni (High-Level)	$U \geq 2$ V
Spínací práh vstupního signálu při nízké úrovni (Low-Level)	$U \leq 0,5$ V
Koncový odpor	2 M $\Omega$
Délka impulzu	$\geq 100$ ms
Frekvence impulzů	$\leq 5$ Hz

### 1.5.3 Společné možnosti použití vstupních (třída IB) a výstupních zařízení (třída OA)

	Třída IA	Třída IB	Třída IC	Třída ID	Třída IE
Třída OA	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne
Třída OB	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano
Třída OC	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne
Třída OD	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne
Třída OE	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano

### 1.5.4 Sestavení dalších tří impulsních vstupů

Volitelné impulsní vstupy 1 + 2 + 3 pro externí měřiče lze nastavovat pomocí vhodného konfiguračního softwaru. Konfigurovat lze sériové číslo, výrobce, verzi (0 ... 255), kód média, hodnotu impulzu, jednotku a počáteční hodnoty externích měřičů.

### 1.5.5 Možnosti nastavení

Hodnota impulzu	Jednotky
1	Litr / kWh / impulz bez jednotky
2,5	Litr / kWh / impulz bez jednotky
10	Litr / kWh / impulz bez jednotky
25	Litr / kWh / impulz bez jednotky
100	Litr / kWh / impulz bez jednotky
250	Litr / kWh / impulz bez jednotky
1000	Litr / kWh / impulz bez jednotky

### Pokyny k instalaci impulzních vstupů:

#### Impulzní vedení nesmí být napájeno externím napětím!

V případě impulzních snímačů s „otevřeným kolektorem“ je třeba dbát na polaritu.

Vodiče se během instalace nesmí vzájemně dotýkat, jinak se do zařízení započítají impulzy.

Při nastavování měřiče může být nutné upravit odečet připojených zařízení a hodnotu pulzu pomocí vhodného konfiguračního softwaru.

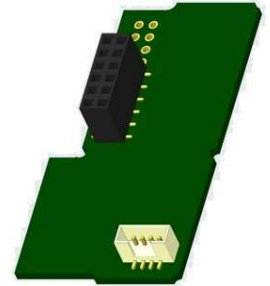
**Aby bylo možné přenášet hodnoty impulzních vstupů rádiem, je nutné nastavit přenos pomocí konfiguračního softwaru, pokud již měřiče nebyly objednány s nastaveným přenosem těchto hodnot.**

### 1.5.6 Přiřazení vývodů 6žilového kabelu

Barva	Konektor
Růžový	IE1+
Šedý	IE1⊥
Žlutý	IE2+
Zelený	IE2⊥
Hnědý	IE3+
Bílý	IE3⊥

### 1.6 Jeden beznapěťový impulzní výstup (volitelně)

Počítací impulzy měřiče jsou vytvářeny bezpotenciálovým impulzním výstupem. Impulzní výstup se zavírá podle hodnoty impulzu, viz obrazovka „Hodnota impulzu impulzního výstupu 1“ v zobrazovací smyčce „6“ (modulová smyčka).



	Měřič tepla	Měřič chladu	Měřič tepla/chladu
Možná nastavení	Tepelná energie (tovární nastavení)	Energie chladu (tovární nastavení)	Tepelná energie (tovární nastavení)
Impulzní výstup 1	nebo objem	nebo objem	nebo objem

Po zapojení modulu měřič rozpozná jmenovitou velikost a zobrazení energie a nezávisle tak nastaví impulzní hodnoty pro energii a objem podle následujícího vodítka.

#### PolluStat – Impulzní výstup pro energii:

	Zobrazení v kWh / MWh	Zobrazení v Gcal	Zobrazení v GJ	Zobrazení v MMBTU
$q_p$ 0,6 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/imp	1 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 1,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/imp	1 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 2,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/imp	1 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 3,5 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/imp	10 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 6 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/imp	10 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 10 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/imp	10 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp

### 1.6.1 Přiřazení vývodů 4žilového kabelu

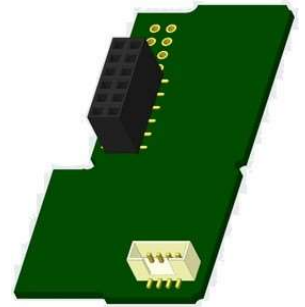
Barva	Konektor
Žlutý	IA1
Zelený	IA1
Hnědý/bílý	Nepřiřazeno

### 1.6.2. Technické údaje pro jeden impulzní výstup a dva impulzní výstupy

Třída impulzních výstupů	OA (elektronický spínač) podle EN 1434-2: 2016
Délka připojovacího kabelu	1 m
Spínací napětí max.	30 V
Spínací proud max.	27 mA
Odpor kontaktu (zapnuto) max.	74 Ω
Odpor kontaktu (vypnuto) max.	6 MΩ
Zavírací doba	100 ms
Vzdálenost mezi impulzy	100 ms

### 1.7 Dva beznapěťové impulzní výstupy (volitelné)

Počítací impulzy měřiče jsou generovány dvěma bezpotenciálovými impulzními výstupy. Impulzní výstupy se uzavřou podle hodnoty impulzu, viz obrazovky „Hodnota impulzu pro impulzní výstup 1“ a „Hodnota impulzu impulzního výstupu 2“ v zobrazovací smyčce „6“ (modulová smyčka).



	Měřič tepla	Měřič chladu	Měřič tepla/chladu
Impulzní výstup 1	Tepelná energie	Energie chladu	Tepelná energie
Impulzní výstup 2	Objem	Objem	Energie chladu

#### Impulzní výstupy pro energii:

Hodnota impulzu pro energii vždy odpovídá **poslednímu místu** zobrazení energie.

Příklady:

Zobrazení: 0 kWh -> hodnota impulzu: 1 kWh/imp  
 Zobrazení: 0,000 MWh -> hodnota impulzu: 0,001 MWh/Imp  
 zobrazení: 0,000 GJ -> hodnota impulzu: 0,001 GJ/Imp

#### Impulzní výstup pro objem:

Hodnota impulzu pro objem vždy odpovídá **předposlednímu místu** zobrazení objemu.

Příklad:

Zobrazení: 0,000 m<sup>3</sup> -> hodnota impulzu: 10 l/imp (0,01 m<sup>3</sup>/imp)

#### 1.7.1 Přiřazení vývodů 4žilového kabelu

Barva	Konektor
Žlutý	IA1
Zelený	IA1
Hnědý	IA2
Bílý	IA2

## 2 Dodatečné vybavení doplňkového komunikačního rozhraní

**Při instalaci rozšiřujícího modulu je třeba dodržet požadavky ESD podle EN 61340-5-1.**

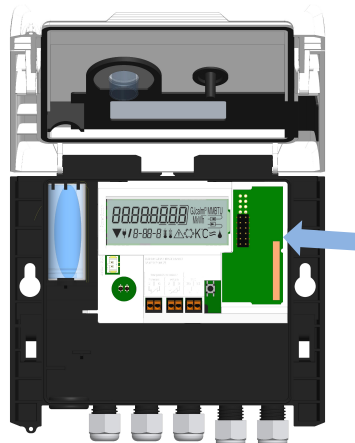
To znamená, že místě instalace měřiče je nutné použít antistatický náramek s integrovaným 1MΩ odporem, který musí být připojen ke vhodnému místu: Jedná se buď o uzemněné potrubí, nebo – pouze s vhodným adaptérem! – ochranný kontakt zásuvky Schuko. Náramek ESD musí být pevně uchycen ke kůži na zápěstí.

### 2.1 Dodatečné vybavení doplňkového komunikačního rozhraní na PolluTherm F

Počítadlo lze dovybavit dalšími rozhraními.

Otevřete počítadlo stlačením třmene na přední hraně horní misky počítadla nahoru. Modul rozhraní musí být nasazen vpravo na desku počítadla. Odšroubujte potřebný počet šroubení PG a vyjměte záslepky, abyste mohli zavést všechny dostupné propojovací kabely modulu přes vodička šroubení PG do připojovacího prostoru.

Po montáži modulu musí montážní technik měřič zajistit proti manipulaci jednou z očíslovaných lepených plomb přiložených k modulu. Nálepku s čárovým kódem lze použít k dokumentačním účelům.



### 3 Možnosti zobrazení v modulové smyčce (volitelné)

Úroveň 6 / modulová smyčka:

	  nebo:  	  nebo:  
<p><b>1) Zobrazení vloženého modulu (alternativa):</b></p>	<p><b>2) Zobrazení v závislosti na vloženém modulu a nastavení:</b></p>	<p><b>3) Zobrazení v závislosti na vloženém modulu a nastavení:</b></p>
<p>5 = 1 impulzní výstup</p>		
<p>8 = rádio s volitelnými 3 impulzními vstupy</p>	<p>bezdrátový M-Bus (rádio) vypnut / bezdrátový M-Bus (rádio) zapnut;</p> <p>LoRa zapnuto / LoRa vypnuto</p>	<p>bezdrátový M-Bus, kódování (AES) vypnuto / bezdrátový M-Bus, kódování (AES) zapnuto;</p> <p>LoRa pending / LoRa connected</p>
<p>9 = M-Bus s volitelnými 3 impulzními vstupy; 9 = Modbus</p>		
<p>10 = 2 impulzní výstupy</p>	<p>Hodnota impulzu impulzního výstupu 1</p>	<p>Hodnota impulzu impulzního výstupu 2</p>

## Návod na montáž a obsluhu

### Kalorimetrické počítadlo pre merač tepla

### Kalorimetrické počítadlo pre merač tepla/chladu



# PolluTherm F

## DE-18-MI004-PTB037 (MID teplo)

### 1 Použitie a funkcie

Kalorimetrické počítadlo PolluTherm F je určené pre meranie spotreby energie v tepelných okruhoch vykurovania alebo v teplo/chlad aplikáciách s viacerými možnosťami komunikácie.

### 2 Obsah dodávky

- Počítadlo
- Príslušenstvo pre montáž
- Návod na montáž a obsluhu s návodom na obsluhu „Komunikačné rozhranie PolluStat & PolluTherm F“ (pre kalorimetrické počítadlá s voliteľným rozhraním) a Prehlásení o zhode.

### 3 Základné informácie

#### 3.1 Všeobecne

- Kalorimetrické počítadlo je v súlade s EN 1434, časti 1–6 Smernice 2014/32/EU, príloha I a MI-004.
- Pri špecifikácii, montáži, uvádzaní do prevádzky a pri údržbe kalorimetrického počítadla je potrebné dodržiavať požiadavky normy EN 1434, časť 6 a predpisov PTB TR K 8 a TR K 9.
- Musia byť dodržiavané všetky elektroinštalačné predpisy.
- Výrobok spĺňa základné požiadavky uvedené v smernici EU o elektromagnetickej kompatibilite (smernica EMC 2014/30/EU).
- Zabezpečovacie značky, označenia CE a doplnkové metrologické označenia nesmú byť poškodené alebo z merača odstránené – v opačnom prípade zaniká platnosť záruky a doba platnosti overenia.
- Montáž počítadla požaduje primeranú profesionálnu znalosť a môže ju vykonávať iba kvalifikovaný a výrobcom zaškolený pracovník, ktorý dokáže na základe odbornej prípravy a skúseností správne identifikovať riziká pri montáži a následnej obsluhu, ako aj im predchádzať
- Pri montáži kalorimetrického počítadla ako súčasť merača tepla, resp. merača tepla/chladu do rozvodného systému musí byť dodržané umiestnenie merača – prírodné / spätné, resp. vstupné/vratné potrubie (viď bod 3.1: Piktogramy umiestnenia počítadla).
- Na znečistené počítadlo použiť k ich čisteniu iba vodou navlhčenú handru.
- S kalorimetrickým počítadlom ako meracím prístrojom treba zaobchádzať opatrne. Nesmie dôjsť k prudkým nárazom pri neopatrnej manipulácii. Počítadlo vyberať z obalu až tesne pred montážou.
- Pri montáži a obsluhu musia byť dodržané všetky pokyny v katalógovom liste a tomto návode. Ďalšie informácie nájdete na [www.sensus.com](http://www.sensus.com) | [www.xylem.com](http://www.xylem.com).
- V záujme ochrany životného prostredia nie je povolené likvidovať počítadlo do domového odpadu. Je nutné rešpektovať požiadavky a predpisy pre ochranu životného prostredia a merač likvidovať ekologicky.
- Pri dodávke kalorimetrického počítadla je jeho displej deaktivovaný. Aktiváciu vykonajte cca 2-minutovým stlačením prepínača.
- **Jednotku zobrazovania spotrebovaného množstva energie a umiestnenie merača (prírodné / spätné potrubie) možno pred uvedením do prevádzky jednorazovo nastaviť priamo v merači alebo pomocou príslušného konfiguračného softvéru Device Monitor.**
- **Druh glykolu a jeho koncentráciu v médiu u mechanických variant určených k použitiu glykolu možno nastaviť kedykoľvek pomocou konfiguračného softvéru Device Monitor (viac v bode 8.1).**





#### 3.2 Bezpečnostné pokyny



- **Aktivované kalorimetrické počítadlá nie sú určené pre leteckú prepravu.**
- Kalorimetrické počítadlo je batériovo napájané lithiovou batériou. Nie je povolené batériu vyberať násilím. Batéria nesmie prísť do styku s vodou, nie je povolené ju skratovať alebo vystavovať teplotám vyšším ako 80 °C.

### 3.3 Piktogramy umiestnenia počítadla (pri zobrazovaní)

Vpravo na displeji kalorimetrického počítadla sa zobrazuje jeden z dvoch nasledujúcich piktogramov. Piktogram označuje potrubie vykurovacieho systému, v ktorom má byť prietokomerňá časť merača tepla nainštalovaná.

	Inštalácia prietokomernej časti v spätnom potrubí
	Inštalácia prietokomernej časti v prívodnom potrubí

### 3.4 Piktogramy prevedenia kalorimetrického počítadla (na typovom štítku)

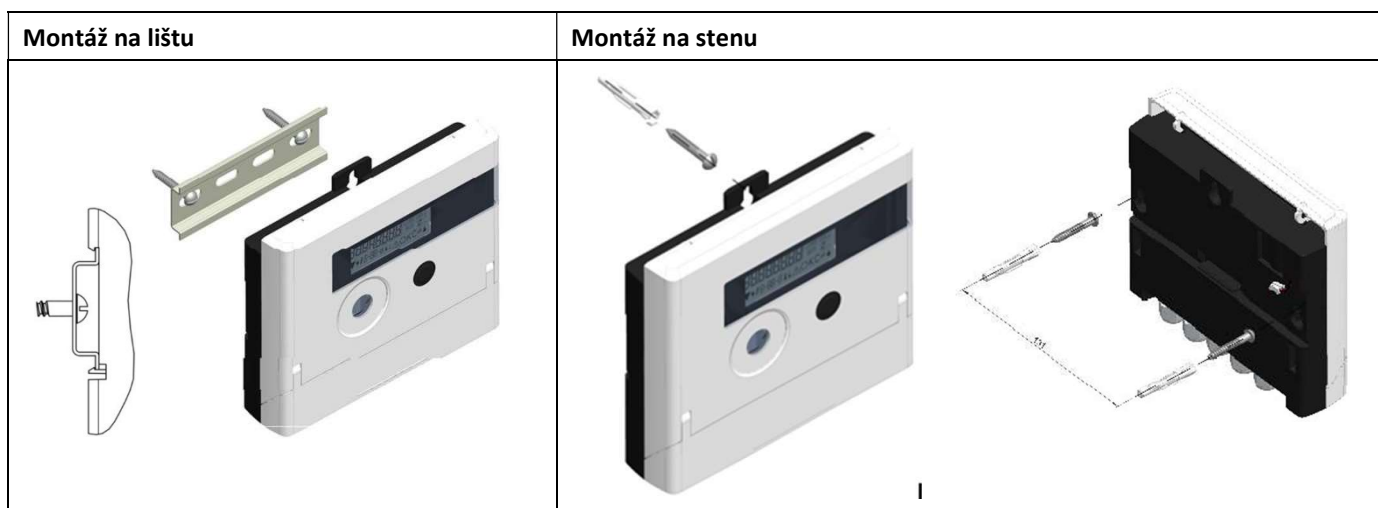
	Meranie tepla
	Meranie chladu

## 4 Montáž kalorimetrického počítadla na stenu

Počítadlo otvoriť stlačením strmeňa na vrchnej časti krytu a jej potiahnutím smerom hore.

Pred montážou skontrolovať dĺžky pripájacích káblov.

Rozstup otvorov pre skrutky pri montáži na stenu je 131 mm – viď obr. nižšie



## 5 Pripojenie komponentov merača tepla

**Upozornenie:** Najskôr pripojiť káble odporových snímačov tepla a následne kábel vysielača impulzov prietokomernej časti. Vyhnete sa tak zbytočným chybovým hláseniam.

**Pri dodaní** sa na displeji zobrazuje „H 05“, kým nie sú pripojené káble odporových snímačov tepla. Toto hlásenie zmizne, akonáhle sa pripoja káble odporových snímačov teploty a vykoná sa prvé meranie teploty (každých 15 minút bez prietoku). Pripojenie počítadla je navrhnuté podľa platnej normy EN 1434-2. Všetky spoje sú označené podľa tejto normy. Svorkovnice sú umiestnené pod hornou časťou krytu počítadla.

### 5.1 Pripojenie odporových snímačov teploty

Rešpektovať nasledujúce body:

- Odporové snímače teploty musia mať zodpovedajúcu hodnotu Pt pre kalorimetrické počítadlo (Pt 500). Počítadlo automaticky rozpozná odporové snímače teploty a zobrazí hodnotu Pt v zobrazovacej úrovni 2.
- Odporové snímače teploty musia byť (až do DN 100) inštalované proti smeru prúdenia.
- Odporové snímače teploty nesmú byť inštalované v tepelne ovplyvnenej oblasti iných vykurovacích okruhov.
- Káble odporových snímačov tepla neohýbať, nestáčať, nepredlžovať ani neskracovať.
- Nenamotávať príliš dlhé káble odporových snímačov teploty do „vzduchovej cievky“. Káble buď viesť "náhodne" alebo ich stočiť do cievky, t.j. urobiť z neho "8" a obe polovice zložiť k sebe a potom ich zviazať.

### Montáž

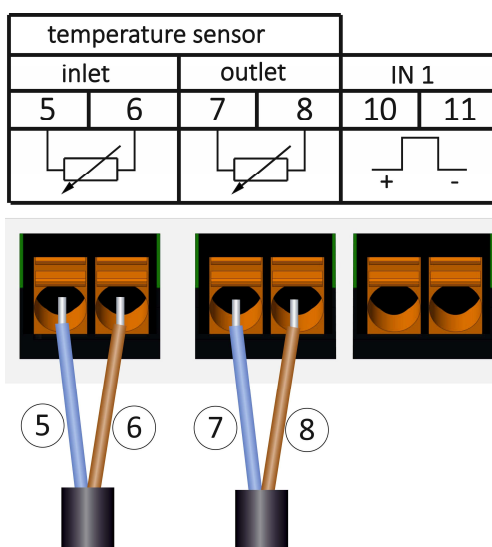
- Uvoľniť dve káblové priechodky bez záslepiek a prevliecť káble
- Jednotlivé žily káblov pripojiť na svorkovnicu
- Pripojenie káblov realizovať v zmysle obr. nižšie:

Kábel odporového snímača teploty v prívodnom potrubí pripojiť na svorky 5 a 6 (vstup).

Kábel odporového snímača teploty vo vratnom potrubí pripojiť na svorky 7 a 8 (výstup).

Konkrétne farebné prevedenie jednotlivých žíl sa môže líšiť od obrázka.

- Skontrolovať tesnosť spojov
- Dotiahnuť rukou káblové priechodky



## 5.2 Pripojenie prietokomernej časti

Hodnota výstupného impulzu prietokomernej časti musí byť zhodná s hodnotou vstupného impulzu kalorimetrického počítadla. Technické parametre prietokomernej časti musia byť zhodné s parametrami kalorimetrického počítadla.

### Montáž

- Uvoľniť strednú káblOVú priechodku a odstrániť záslepku.
- Cez káblOVú priechodku prevliecť kábel vysielateľ impulzov.
- Jednotlivé žily kábla pripojiť na svorky 10 a 11.
- Pri pripájaní žíl postupovať v zmysle schémy nižšie.

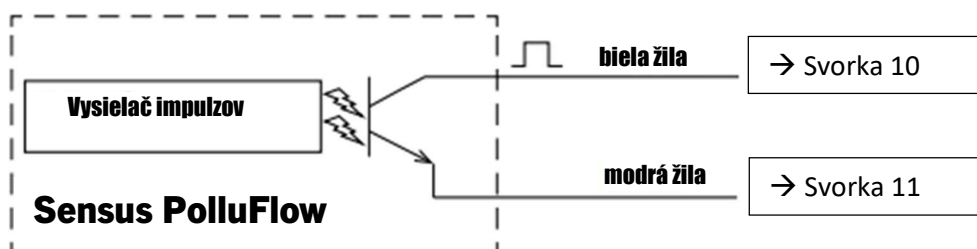
**Upozornenie:** V prípade vysielateľa impulzov typu „otvorený kolektor“ je potrebné dodržať polaritu.

- Skontrolovať tesnosť spojov.
- Priechodky dotiahnuť rukou.

Po pripojení všetkých skontrolovať, či voľné priechodky majú prítomné záslepky, a následne ich dotiahnuť rukou.

### 5.2.1 Špeciálne funkcie v prípade pripojenia prietokomernej časti Sensus PolluFlow

Pre správnosť pripojenia jednotlivých žíl je nutné dbať na polaritu, vid' nasledujúca schéma:



**Upozornenie:** Farebné označenie jednotlivých žíl zodpovedá chéme.

Biela žila (+) sa pripája na svorku 10, modrá žila (-) sa pripája na svorku 11.

## 6 Uvedenie do prevádzky

- Pomaly otvoriť uzatváracie ventily pred a za prietokomernou časťou merača tepla .

### Prekontrolovať nasledujúce:

- Je správne nainštalovaná prietokomerná časť – veľkosť, poloha inštalácie?
- Je šípka zobrazená na prietokomernej časti v súlade so smerom toku meraného média?
- Tesnosť pripojovacích miest prietokomernej časti.
- Zobrazuje sa prietok?
- Sú otvorené uzatváracie ventily?
- Je voľné potrubie – nie je upchatý lapač nečistôt?
- Zobrazuje sa správne teplotný rozdiel?

V prípade preverenia správnej funkcie merača tepla opatriť montážne miesta odporových snímačov teploty a prietokomernej časti montážnou plombou zabezpečujúcou ochranu voči nepovoleným zásahom. Kalorimetrické počítadlo zatvoriť a opatriť nalepovacou montážnou plombou, ktorá je súčasťou dodávky. Nálepku s čiarovým kódom možno použiť na dokumentačné účely.

## 7 Komunikačné moduly a rozhrania

### 7.1 Optické (infračervené) rozhranie

Komunikácia cez optické rozhranie prebieha prostredníctvom optickej hlavice a programu „Device Monitor“.

Optická odčítacia hlavica a program sú k dispozícii ako príslušenstvo.

Optické rozhranie (v zmysle EN 13757-3) sa aktivuje automaticky priložením odčítacej hlavice.

Prenosová rýchlosť je 2400 Baud.

Po aktivácii optického rozhrania je možné s meračom komunikovať počas nasledujúcich 4 sekúnd. Po každej komunikácii zostane merač po dobu 4 sekúnd otvorený pre ďalšiu komunikáciu. Ak v priebehu tejto doby nie je prijatá požiadavka na komunikáciu a neprebehne ani opätovné stlačenie tlačidla, rozhranie sa deaktivuje.

Počet odpočtov cez optické rozhranie v priebehu jedného dňa je obmedzený. Počet odčítaní cez optické rozhranie je obmedzený na 4 odpočty denne. Nevyužitá denná kapacita odpočtov sa automaticky kumuluje a tým zvyšuje možnosť komunikácie počas nasledujúceho obdobia.

### 7.2 Doplnkové komunikačné rozhrania

Kalorimetrické počítadlo je možné dodatočne vybaviť ďalšími komunikačnými modulmi. Popis jednotlivých modulov nájdete v návode na obsluhu „Komunikačné rozhrania PolluStat & PolluTherm F“.

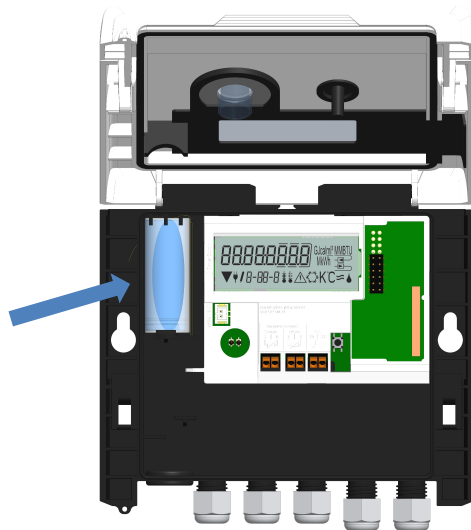
**Pri dodatočnej inštalácii komunikačných modulov musia byť dodržané požiadavky ESD v zmysle EN 61340-5-1.**

Počítadlo otvoriť stlačením strmeňa na vrchnej časti krytu a jej potiahnutím smerom hore. Doplnkový komunikačný modul sa osádza na dosku počítadla vpravo hore. V prípade, že modul má káblové pripojenie ďalej do nadradeného systému, uvoľniť potrebný počet káblových priechodiek, odstrániť ich záslepky a prevliecť káble. Po montáži modulu počítadlo uzatvoriť a opatriť nalepovacou montážnou plombou, ktorá je súčasťou dodávky modulu komunikačného rozhrania. Plombu prelepiť cez pôvodnú porušenú plombu. Nálepku s čiarovým kódom možno použiť na dokumentačné účely.

### 7.3 Výmena batérie

Batériu merača môže meniť iba oprávnená osoba. Pri výmene používať iba originálne batérie. Použité batérie likvidovať spôsobom šetrným k životnému prostrediu.

Počítadlo otvoriť stlačením strmeňa na vrchnej časti krytu a jej potiahnutím smerom hore. Po výmene batérie počítadlo uzatvoriť a opatriť nalepovacou montážnou plombou, ktorá je súčasťou dodávky batérie. Plombu prelepiť cez pôvodnú porušenú plombu. Nálepku s čiarovým kódom možno použiť na dokumentačné účely.



### 7.4 Externý napájací zdroj

Kalorimetrické počítadlo je možné dovybaviť externým zdrojom napájania 24 V alebo 230 V. Potrebné informácie sú uvedené v návode na montáž a obsluhu, ktorý je súčasťou dodávky externého napájacieho zdroja.

## 8 Displej – zobrazovanie

Počítadlo je vybavené 8-miestnym LCD displejom, ktorý zobrazuje číslce a doplnkové znaky.

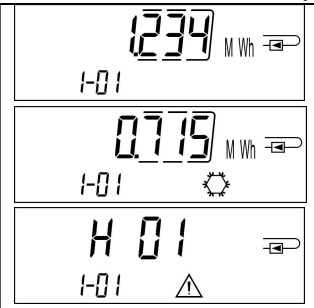
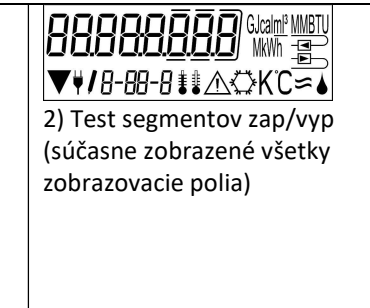
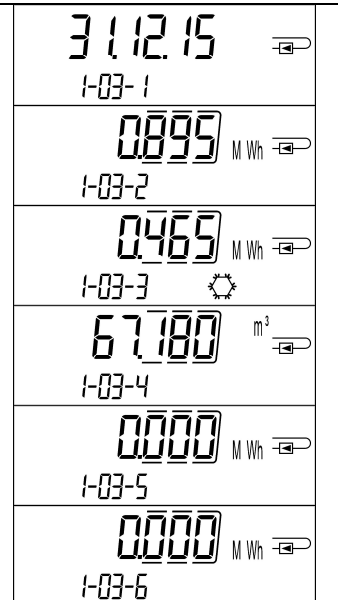
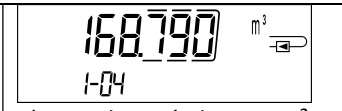
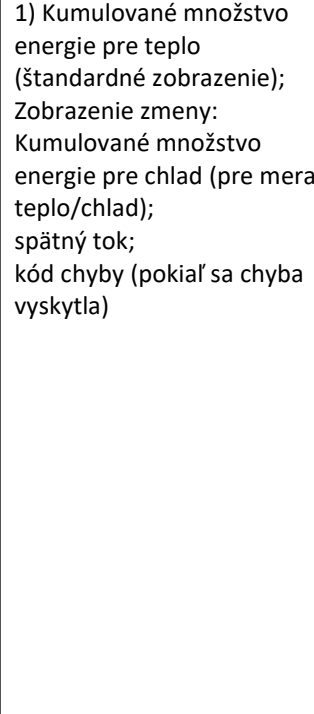
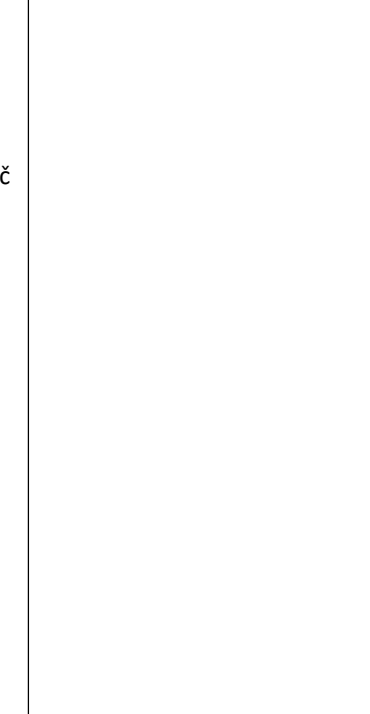
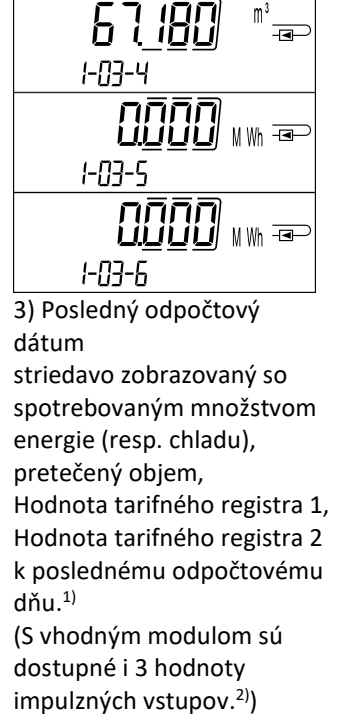

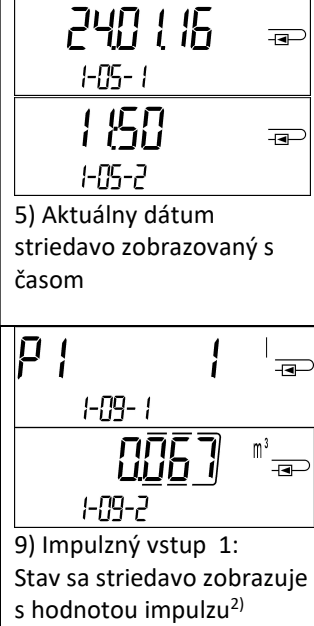
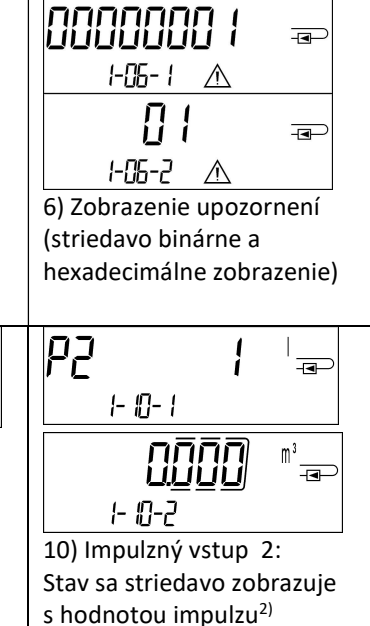

Údaje sú zobrazované v 5-tich zobrazovacích úrovniach. Všetky dáta sú dostupné stlačením tlačidla počítadla.



Merač v štandardnom režime zobrazuje dáta v prvej zobrazovacej úrovni. Viac ako 4-sekundovým stlačím tlačidla počítadla zobrazovanie automaticky prejde na ďalšiu zobrazovaciu úroveň. Požadovaná úroveň zobrazovania sa dosiahne podržaním tlačidla.

V prípade, že v priebehu 2 minút nenastane stlačenie tlačidla, vráti sa displej automaticky do prvej (základnej zobrazovacej úrovne).

**Prvá zobrazovacia úroveň / hlavná úroveň:**

	 <p>2) Test segmentov zap/vyp (súčasne zobrazené všetky zobrazovacie polia)</p>	 <p>3) Posledný odpočtový dátum striedavo zobrazovaný so spotrebovaným množstvom energie (resp. chladu), pretečený objem, Hodnota tarifného registra 1, Hodnota tarifného registra 2 k poslednému odpočtovému dňu.<sup>1)</sup> (S vhodným modulom sú dostupné i 3 hodnoty impulzných vstupov.<sup>2)</sup>)</p>	 <p>4) Kumulovaný objem v m<sup>3</sup></p>
 <p>5) Aktuálny dátum striedavo zobrazovaný s časom</p>	 <p>6) Zobrazenie upozornení (striedavo binárne a hexadecimálne zobrazenie)</p>	 <p>7) Tarifný register 1: Hodnota sa strieda s číslom tarifného registra a kritériami tarify</p>	 <p>8) Tarifný register 2: Hodnota sa strieda s číslom tarifného registra a kritériami tarify</p>
 <p>9) Impulzný vstup 1: Stav sa striedavo zobrazuje s hodnotou impulzu<sup>2)</sup></p>	 <p>10) Impulzný vstup 2: Stav sa striedavo zobrazuje s hodnotou impulzu<sup>2)</sup></p>	 <p>11) Impulzný vstup 3: Stav sa striedavo zobrazuje s hodnotou impulzu<sup>2)</sup></p>	

<sup>1)</sup> Posledný deň mesiaca / 15. deň mesiaca (v prípade polmesačných hodnôt) sa zobrazuje 0 pre spotrebu a dátum.

<sup>2)</sup> 3 impulzné vstupy sú voliteľné – jedna z možností komunikačných modulov. Hodnota sa nastaví prostredníctvom programu „Device Monitor“.

**Druhá zobrazovacia úroveň / technická úroveň:**


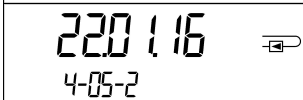
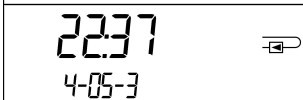
<p>1) Aktuálny výkon v kW</p>	<p>2) Aktuálny prietok v m<sup>3</sup>/h</p>	<p>3) Teplota v prívodnom potrubí °C</p>	<p>4) Teplota vo vratnom potrubí °C</p>
<p>5) Teplotný rozdiel v K (Pri spätnom toku sa zobrazí záporná hodnota.)</p>	<p>6) Pred uvedením do prevádzky: Počet prevádzkových dní od dátumu</p>	<p>7) Adresa M-Bus</p>	<p>8) Sériové číslo</p>
		<p>Po uvedení do prevádzky: po dosiahnutí hodnoty energie &gt; 10 kWh počet dní od dátumu výroby striedavo s počtom prevádzkových dní</p>	
<p>9) Verze firmwaru</p>	<p>10) Typ Pt</p>	<p>11) Hodnota impulzu</p>	

**Tretia zobrazovacia úroveň / štatistická úroveň:**




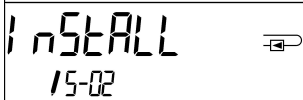
		<p>1) – 30) Polmesačné hodnoty: Dátum sa zobrazuje striedavo so spotrebovaným množstvom energie na teplo, spotrebovaným množstvom energie na chlad, pretečeným objemom, hodnotou tarifného registra 1 a hodnotou tarifného registra 2.<sup>1)</sup> (S vhodným modulom sú dostupné i 3 hodnoty impulzných vstupov.<sup>2)</sup>)</p>

**Štvrtá zobrazovacia úroveň / štatistická úroveň:**

<p>1) Maximálny výkon striedavo s časom a dátumom</p>	<p>2) Maximálny prietok striedavo s časom a dátumom</p>	<p>3) Maximálna teplota v prívodnej vetve striedavo s časom a dátumom</p>	<p>4) Maximálna teplota vo vratnej vetve striedavo s časom a dátumom</p>

			
			
			
5) Maximálny teplotný rozdiel striedavo s časom a dátumom			

#### Piata zobrazovacia úroveň / parametrizačná úroveň:

			
			
1) Parametrizácia „jednotky energie“		2) Parametrizácia „miesta inštalácie“	

### 8.1 Úroveň parametrizácie

a) Nasledujúce funkcie meračov je možné nastaviť jednorázovo manuálne pomocou tlačidla počítadla alebo prostredníctvom programu „Device Monitor“:

- **Jednotka energie** (kWh (iba pre 1 l/impulz); MWh; GJ)
- **Miesto inštalácie** (vstupná vetva, vratná vetva).

Tieto možnosti parametrizácie sú reálne iba v prípade, že spotrebované množstvo energie neprekročilo hodnotu 10 kWh.

Pred uvedením merača do prevádzky je potrebné sa uistiť, že všetky funkcie merača sú nastavené podľa konkrétnych požiadaviek.

Manuálne nastavenie pomocou tlačidla:

Pre spustenie režimu úprav parametrizácie je nutné zvoliť príslušnú pozíciu v parametrizačnej úrovni a následne stlačiť tlačidlo na dobu 2-3 sekúnd. Cca po 2 sekundách sa v ľavom dolnom rohu LCD displeja zobrazí „editovacie pero“ (viď. obrázok). Po zobrazení editovacieho pera je nutné tlačidlo uvoľniť. Následne začne blikať aktuálne zobrazenie.




Krátkym stlačením tlačidla sa údaj prepne na ďalšiu navrhovanú hodnotu z možností. Dlhým stlačením tlačidla sa aktuálne zobrazený návrh hodnoty prijme. V prípade, že nebude potvrdený žiadny návrh, parametrizácia neprebehne a po skončení sa režim parametrizácie automaticky ukončí.

b) Nasledujúce hodnoty glykolu je možné **kedykoľvek** u mechanických meračov nastaviť prostredníctvom programu „Device Monitor“.

- **Druh glykolu a jeho koncentrácia v médiu** (etylenglykol; propylenglykol; 20 %; 30 %; 40 %; 50 %).


### 8.2 Detekcia prietoku

V prípade, že merač detekuje prietok, je v dolnom pravom rohu zobrazovaný nasledovný piktogram:

	Prietok detekovaný
---	--------------------

### 8.3 Impulzy pretečeného objemu

V prípade, že sa na vstupe do počítadla objaví impulz z prietokomerného člena, zobrazí sa v dolnom pravom rohu displeja na 1 sekundu nasledujúci piktogram:

	Objemový impulz
---	-----------------


## 9 Prevádzkové podmienky

Kalorimetrické počítadlo		
Teplotný rozsah, médium teplo	°C	0 – 150
Teplotný rozsah, médium chlad	°C	0 – 50
Trieda mechanického prostredia		M2
Elektromagnetická trieda		E2
Stupeň ochrany		IP54
Teplota okolia	°C	5 – 55 pri 95% relatívnej vlhkosti vzduchu
Teplota pri preprave	°C	-25 – 70 (po max. 168 h)
Teplota skladovania	°C	-25 – 55
Impulzný vstup		Vstup mikrokontrolerau CMOS triedy IB v zmysle EN 1434-2: 2015
Hodnota impulzu	štandard	viď typový štítok
	verzia TX	nastaviteľné hodnoty sa zobrazia na displeji: 1; 2,5; 10; 25; 100; 250; 1000; 2500

Požiadavky na prietokomerný člen		
Typ vysielateľa impulzov z prietokomernej časti		Trieda OA (jazýčkové relé) v zmysle EN 1434-2: 2015; Trieda OA (otvorený kolektor) v zmysle EN 1434-2: 2015
Miesto inštalácie		Vratné potrubie (štandardne) alebo prírodné potrubie; (možno jednorazovo nastaviť prostredníctvom prepínača na počítadle alebo prostredníctvom softveru „Device Monitor“ ešte pred uvedením do prevádzky)
Maximálna vstupná frekvencia	Hz	10
Dĺžka impulzu	ms	≥ 25
Pauza impulzu	ms	≥ 50

Požiadavky na odporové snímače teploty		
Platinový odpor		Pt 500
Dĺžka pripojovacieho kábla (netienený)	m	až 10 (2-žilový)
Spôsob inštalácie		Metóda priamej montáže alebo montáž do teplomerového puzdra
Meranie tepla		MID schválené odporové snímače teploty
Meranie tepla/chladu		MID schválené odporové snímače teploty pre meranie tepla, meranie chladu nie je legislatívne riešené

## 10 Chybové hlásenia

Pokiaľ prístroj zistil chybu, zobrazí sa na displeji symbol upozornenia. 



Presnejšiu informáciu o chybe možno zistiť v prvej zobrazovacej úrovni v bode 6 "Zobrazenie upozornení"


Kód upozornenia sa tu striedavo zobrazuje v binárnom a hexadecimálnom tvare.

Prístroj rozpozná osem možných príčin, ktoré sa môžu vyskytnúť kombinovane:

Hexadecimálne zobrazenie	Popis	Binárne zobrazenie
H 80	Slabá batéria	1 na prvom mieste
H 40	Reset	1 na druhom mieste
H 20	Chyba elektroniky	1 na treťom mieste
H 08	Odporový snímač teploty 2, skrat	1 na piatom mieste
H 04	Odporový snímač teploty 22, prerušenie kábla	1 na šiestom mieste
H 02	Odporový snímač teploty 21, skrat	1 na siedmom mieste
H 01	Odporový snímač teploty 21, prerušenie kábla	1 na ôsmom mieste

**Príklad: Odporový snímač teploty 1, prerušenie kábla**

Upozornenie	Slabá batéria	Reset	Chyba elektroniky	Chyba v systéme merania prietoku	Odporový snímač teploty 2, skrat	Odporový snímač teploty 2, prerušenie kábla	Odporový snímač teploty 1, skrat	Odporový snímač teploty 1, prerušenie kábla	Zobrazenie zmeny upozornení hexadecimálne (LCD)
Bit upozornenie	7	6	5	4	3	2	1	0	
Umiestnenie displeja	1	2	3	4	5	6	7	8	
Zobrazenie zmeny upozornení binárne (LCD)									

V prípade, že sa pri štandardnom zobrazovaní kumulovaného množstva energie na displeji zobrazí , s výnimkou upozornení:

- Slabá batéria (H 80)
- Reset (H 40),

je nutné merač vymeniť a odoslať výrobcovi.

**10.1 Popis upozornení**

Zobrazenie	Upozornenie	Účinok	Možná príčina
H 80	Slabá batéria	Žiadny vplyv na výpočet	Nepriaznivé podmienky prostredia; dlhodobá prevádzka
H 40	Reset	Žiadny vplyv na výpočet	Elektromagnetická kompatibilita, elektromagnetické poruchy
H 20	Chyba elektroniky	Neexistuje výpočet energie. Register energie sa nemení.	Chybná elektronická súčiastka, chyba na doske plošných spojov
H 08 / H 04 / H 02 / H 01	Odporový snímač teploty 2 alebo 1: Skrat / prerušenie kábla	Deto jako u chybnéj elektroniky	Poškodený kábel snímača

## Návod na obsluhu

### Komunikačné rozhranie PolluStat & PolluTherm F

#### 1 Rozhranie a voľby

##### 1.1 Optické (infračervené) rozhranie

Komunikácia cez optické rozhranie prebieha prostredníctvom optickej hlavice a programu „Device Monitor“.

Optická odčítacia hlavica a program sú k dispozícii ako príslušenstvo.

Optické rozhranie (v zmysle EN 13757-3) sa aktivuje automaticky priložením odčítacej hlavice.

Prenosová rýchlosť je 2400 Baud.

Po aktivácii optického rozhrania je možné s meračom komunikovať počas nasledujúcich 4 sekúnd. Po každej komunikácii zostane merač po dobu 4 sekúnd otvorený pre ďalšiu komunikáciu. Ak v priebehu tejto doby nie je prijatá požiadavka na komunikáciu a neprebehne ani opätovné stlačenie tlačidla, rozhranie sa deaktivuje.

Počet odpočtov cez optické rozhranie v priebehu jedného dňa je obmedzený. Počet odčítaní cez optické rozhranie je obmedzený na 4 odpočty denne. Nevyužitá denná kapacita odpočtov sa automaticky kumuluje a tým zvyšuje možnosť komunikácie počas nasledujúceho obdobia.

##### 1.2 M-Bus (voliteľné)

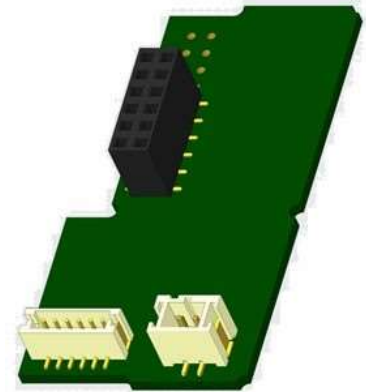
M-Bus je galvanicky oddelené izolované rozhranie pre prenos nameraných dát (absolútnych hodnôt).

**Všeobecné informácie o rozhraní M-Bus:**

**Je nutné dodržiavať všetky uznávané technické predpisy a príslušné právne normy (medzinárodné a národné, vid' „Príslušné normy / štandardy / literatúra k rozhraniu M-Bus“).**

**Montážne práce môže vykonávať iba technik vyškolený a oprávnený k výkonu týchto činností.**

Pokyny a informácie uvedené v návode na obsluhu musia byť dôsledne dodržiavané. V opačnom prípade, alebo pokiaľ sa preukáže, že inštalácia bola vykonaná nesprávne, reklamácia nebude uznaná a organizácia, ktorá inštaláciu vykoná nesie plnú zodpovednosť za vzniknuté škody.



Doporučený typ kábla: Telefónny kábel J-Y(ST)Y 2x2x0,8 mm<sup>2</sup>.

Je nutné zaistiť, aby typológia M-Bus siete (dĺžka a prierez kábla) bola navrhnutá v zmysle požiadaviek pre prenosovú rýchlosť 2400 Baud.

##### 1.2.1 Príslušné normy / štandardy / literatúra k rozhraniu M-Bus

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Nízkonapäťové elektrické inštalácie - časť 4-41: Ochrana bezpečnosti – Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Nízkonapäťové elektrické inštalácie - časť 4-44: Ochrana bezpečnosti – Ochrana proti napäťovým a elektromagnetickým rušeniam
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Elektrické inštalácie budov – časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení – Všeobecné predpisy
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Nízkonapäťové elektrické inštalácie – časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení – Uzemnenie a ochranné vodiče
EN 50310 (2011)	Použitie spájania a uzemnenie v budovách so zariadeniami informačnej techniky
EN 13757-1_2015, -2_2004, -3_2013	Komunikačné systémy, meradlá a diaľkové odčítanie meradiel
M-Bus	Dokumentácia, verzia 4.8, Užívateľská skupina M-Bus

##### 1.2.2 Ďalšie technické špecifikácie

Montáž musí spĺňať „Príslušné normy / štandardy / literatúru k rozhraniu M-Bus“ a špecifikáciu:

Maximálne napätie M-Bus	42 V
Minimálne napätie M-Bus	24 V
Maximálne prepätie	200 mV; EN 13757-2_2004; 4.3.3.6
Maximálny rozdiel potenciálov	2 V

##### 1.2.3 Technické údaje M-Bus

Primárna adresa	0 (nastavená výroby); 1–250 (konfigurovateľné)
Prenosová rýchlosť	2400; 300
Dĺžka pripojovacieho kábla	1 m

Počet odpočtov	neobmedzený
Rýchlosť aktualizácie dát	120 s; pri použití sieťového zdroja 2 s

### 1.3 Modbus RTU (voliteľné)

Modbus RTU je galvanicky oddelené rozhranie určené na prenos dát merača (absolútnych hodnôt). Modul je riešený pre pripojenie merača tepla PolluStat a kalorimetrického počítača PolluTherm k sieti Modbus RTU prostredníctvom kanála EIA-485.

#### 1.3.1 Technické údaje Modbus

Konektor A	Napájací zdroj 12 V – 24 V DC $\pm$ 10 % (iba napájací zdroj SELV)
Konektor B	Sieť Modbus
Max. spotreba energie	500 mW
Komunikačný protokol	Modbus RTU
Kanál	EIA-485 (galvanicky oddelené)
Prenosová rýchlosť	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200

#### 1.3.2 Nastavenia od výrobcu

Komunikačné parametre	9600 bps, datový formát 8N1 (8 datových bitov, žiadna parita, 1 stop bit)
Update Rate Data from Meter	600 s
Modbus-Slave-ID*	1
Automatické Slave-ID**	0 (= deaktivované)

\* Prípustné hodnoty: 1 ... 247

\*\* V prípade aktivácie Slave-ID (hodnota nastavená na = 1), použije sa pre komunikáciu M-Bus adresa, ktorá bola nastavená.

### 1.4 Bezdrôtové rozhrania

Sensus ponúka nasledujúce rádiové rozhrania:

- bezdrôtové rozhranie M-Bus v zmysle EN 13757-3, -4 (viď. kapitola 1.4.1)
- komunikačné rozhranie LoRaWAN (viď. kapitola 1.4.2)

#### Všeobecné informácie o rádiovom rozhraní:

Je potrebné sa vyvarovať inštalácii rádiových komponentov medzi vykurovacími potrubiami alebo v blízkosti objemných prekážok nad alebo pred vyhodnocovacou časťou merača tepla.

Kvalita prenosu (rozsah, spracovanie telegramu) rádiových komponentov môže byť negatívne ovplyvnená prístrojmi/zariadeniami s elektromagnetickým vyžarovaním, ako napr. mobilné telefóny, wifi-routery, detské pestúnky, diaľkové ovládacie jednotky, elektromotory, atď.

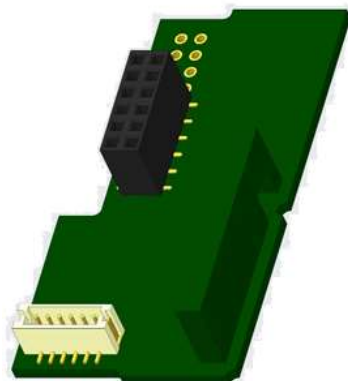
Konštrukcia budovy má taktiež silný vplyv na rozsah prenosu a pokrytie. Inštalačné krabice (rozvodne) musia byť vybavené nekovovými krytmi alebo dverami.

**Výrobné nastavenie hodín v merači je štandardný (zimný) stredoeurópsky čas (GMT+1). Automatický prechod na letný čas nie je naprogramovaný.**

**Funkcia Rádio je pri dodaní deaktivovaná (výrobné nastavenie) – viac v časti „Aktivácia rádiového rozhrania“.**

#### 1.4.1 Bezdrôtové rozhranie M-Bus v zmysle EN 13757-3, -4 (voliteľné)

Rádiové rozhranie sa používa pre prenos dát merača (absolútne hodnoty).



### 1.4.1.1 Technické údaje, rádio

Prevádzková frekvencia	868 MHz	
Prenosový výkon	až 14 dBm	
Protokol	bezdrôtový M-Bus v súlade s EN 13757-3, -4	
Voliteľný režim	S1 / T1 (Frame Format A) C1 (Frame Format B)	
Telegramy	Krátky telegram vyhovujúci AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 a _v402): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ energia (energia tepla/chladu, impulzný vstup 1, impulzný vstup 2, impulzný vstup 3),</li> <li>○ celkový objem,</li> <li>○ prietok,</li> <li>○ výkon,</li> <li>○ informačný kód,</li> <li>○ teplota vo vratnom potrubí,</li> <li>○ teplotný rozdiel.</li> </ul>	Dlhý telegram pre pochôdzkový odpočet Walk-by: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ energia (energia tepla/chladu, impulzný vstup 1, impulzný vstup 2, impulzný vstup 3),</li> <li>○ celkový objem,</li> <li>○ Informačný kód</li> <li>○ 15 mesačných hodnôt alebo 30 polmesačných hodnôt (kompaktný režim)</li> </ul>
Kódovanie	AES: Advanced Encryption Standard; 128 bitový kľúč	

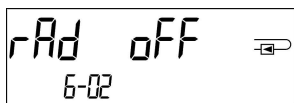
### 1.4.1.2 Konfigurácia rádia

Parameter	Možnosti nastavenia
Režim	S1 / T1 / C1; jednosmerný
Vysielací čas	00:00 h – 24:00 h
Interval prenosu	10 sekúnd – 240 minút
Dni v týždni	Pondelok – nedeľa
Týždeň v mesiaci	1 – 4 (5)
Mesiac	1 – 12
Dátum aktivácie rádia	01. 01. – 31. 12.
Kódovanie AES-128	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bez kódovania</li> <li>- kódovanie v zmysle MODE 5 alebo 7:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- univerzálny kľúč</li> <li>- ľubovoľný kľúč</li> </ul> </li> </ul>
Typ telegramu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- krátky telegram v zmysle AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 a _v402)</li> <li>- dlhý telegram -&gt; Walk-by</li> </ul>

### 1.4.1.3 Aktivácia rádiového rozhrania

Rádiové rozhranie je od výroby deaktivované. Aktivácia môže byť vykonaná nasledovne:

a) Bez použitia programu je možné rádiovú komunikáciu aktivovať stlačením tlačidla počítadla na viac ako 3 sekundy, pokiaľ sa zobrazí:



Následne krátkym stlačením tlačidla prepnúť na nasledujúce zobrazenie:



Pre spustenie editačného režimu je potrebné stlačiť tlačidlo po dobu 2-3 sekúnd. Akonáhle sa v dolnom ľavom rohu LCD displeja zobrazí „editovacie pero“, tlačidlo uvoľniť. Na displeji sa zobrazí „rAd(io) on“ a trvale bude v dolnom ľavom rohu displeja zobrazovaný čierny trojuholník – znak zapnutej rádiokomunikácie.

b) Rádiokomunikáciu možno tiež aktivovať pomocou programu „Device Monitor“. Tento program je dostupný ako príslušenstvo.

Deaktivácia rádiokomunikácie je vykonávaná taktiež pomocou programu „Device Monitor“.

Presný postup aktivácie a deaktivácie rádiovkej komunikácie je uvedený v návode, ktorý je súčasťou dodávky programu.

Po aktivácii rádiového rozhrania alebo zmene parametrov rádia bude merač v režime inštalácie po dobu 60 minút. Počas tejto doby merač vysiela telegramy v 36 sekundovom intervale.

Pri použití kompaktného režimu merač po aktivácii rádiového rozhrania vysiela v inštalačnom režime striedavo formát telegramov a kompaktné telegramy.



Počas inštalačného režimu musí byť minimálne jeden merač nainštalovanej verzie meračov (prietok / spätný tok, prevedenie teplo, teplo/chlad, impulzné vstupy, zobrazovacie jednotky) načítaný programom „DIAVASO“. Formát telegramu bude uložený lokálne v počítači v súbore .xml.

Po ukončení režimu inštalácie budú prenášané iba kompaktné telegramy.

#### 1.4.1.4 Následná aktivácia rádiového kódovania

Kódovanie AES je možné aktivovať kedykoľvek. Vykonáva sa dvomi spôsobmi:

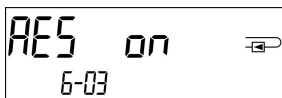
a) Aktivácia kódovania tlačidlom:

Dlhým stlačením tlačidla prejsť na zobrazenie druhej zobrazovacej úrovne/ technickej úrovne.

Následne krátkym stlačením tlačidla prejsť na tretie zobrazenie „AES OFF“:



Pre spustenie editačného režimu je potrebné stlačiť tlačidlo po dobu 2-3 sekúnd. Akonáhle sa v dolnom ľavom rohu LCD displeja zobrazí „editovacie pero“, tlačidlo uvoľniť. Na displeji sa zobrazí „AES on“:



b) Aktiváciu kódovania je možné taktiež zapnúť pomocou programu „Device Monitor“. Tento program je dostupný ako príslušenstvo.

Deaktivácia kódovania je vykonávaná taktiež pomocou programu „Device Monitor“.

Presný postup aktivácie a deaktivácie kódovania je uvedený v návode, ktorý je súčasťou dodávky programu.

#### 1.4.2 Komunikačné rozhranie LoRaWAN

Rozhranie LoRaWAN sa používa pre prenos dát merača (absolútne hodnoty).

##### 1.4.2.1 Technické údaje

###### Vlastnosti rádia

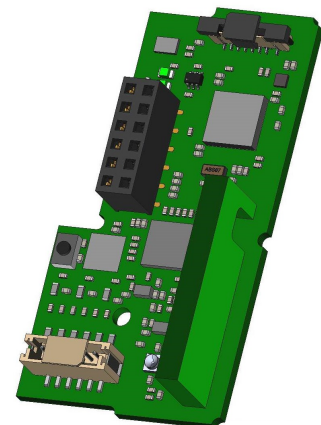
Frekvencia	868 MHz
Prenosový výkon	14 dBm
Citlivosť príjmu	-135 dBm

###### Vlastnosti LoRaWA

Trieda prístroja	Class A, Bi-directional
Verzia LoRa	1.0.2 Rev B
Aktivácia	OTAA* alebo ABP**
Rýchlosť prenosu dát	DR0-DR5 (250 bit/s-5470 bit/s)

\* OTAA = Over-the-air activation

\*\* ABP = Activation by personalization



##### 1.4.2.2 LoRa-konfigurácia modulu

Konfigurácia je možná prostredníctvom Device Monitor alebo OTC App.

Parametre	Možné nastavenia	Nastavenie od výroby
Režim napájania	aktívny neaktívny	neaktívny
Uzamknutie konfigurácie	otvorená zamknutá	otvorená

Synchronizácia času	zapnutá vypnutá	vypnutá
Typ aktivácie	OTAA ABP	OTAA
EcoMode (výdrž batérie)	vypnutý 6 rokov 10 rokov	EcoMode 10 rokov
Prenosový interval* [Min.]	5 ... 1440	60
Formát správy**	štandard Sensus (Engelmann) kompaktný JSON plánované - denné plánované - rozšírené kombinované teplo/chlad	štandard
Výber impulzného výstupu	voľba medzi 0-3 impulznými vstupmi	0

\* Skutočný interval prenosu závisí od typu telegramu a aktuálnej rýchlosti prenosu dát. Interval prenosu sa upravuje tak, aby nastavená **výdrž batérie** (EcoMode 10 alebo 6 rokov) bola zaručená. Viac informácií v "Návod pre modul LoRa".

\*\* Pre impulzný vstup musí byť vybraný typ Sensus; viac informácií o obsahu telegramu v „Návod pre modul LoRa“.

#### 1.4.2.3 Aktivácia rádiového rozhrania

Rádiové rozhranie je ve výrobe štandardne deaktivované a možno ho aktivovať jedným z troch nasledujúcich spôsobov:

- Rozhranie NTC – prostredníctvom Elvaco OTC App;** ďalšie informácie sú k dispozícii v návode na obsluhu Elvaco OTC App: <https://www.elvaco.se/Image/GetDocument/en/269/elvaco-otc-app-manual-english.pdf>
- Optické rozhranie – prostredníctvom konfiguračného softveru Sensus Device Monitor** – od verzie 2.22; ďalšie informácie v užívateľskej príručke Sensus Device Monitor. Softvér je možné objednať samostatne.
- Priamo v merači;**

Dlhým stlačením tlačidla prejsť na zobrazenie zobrazovacej úrovne 6/ modulovej úrovne (viď kapitola 3).

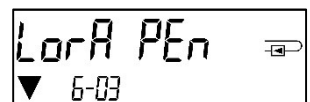
Následne krátkym stlačením tlačidla prejsť na druhé zobrazenie – 6-02 – „EnA oFF“ (viď obrázok).

Pre spustenie editačného režimu je potrebné stlačiť tlačidlo po dobu 2-3 sekúnd. Akonáhle sa v dolnom ľavom rohu LCD displeja zobrazí „editovacie pero“, tlačidlo uvoľniť. Na displeji sa zobrazí „EnA on“ a čierny trojuholník (viď obrázok).



#### 1.4.2.4 Pripojenie k sieti LoRaWAN

Pre preverenie pripojenia počítadla k sieti LoRaWAN je potrebné krátkym stlačením prepínača prepnúť z pozície 6-02 do pozície 6-03. Počas pripojovania sa počítadla k sieti LoRaWAN sa na displeji zobrazuje „LorA PEn“; čas medzi nasledujúcimi pripojeniami sa postupne redukuje až na minimum jedenkrát za deň.



Akonáhle sa kalorimetrické počítadlo propojí k sieti LoRaWAN, na LCD sa objaví „LorA Con“.

### 1.5 Tri prídavné impulzné vstupy (voliteľné, iba ve spojení s M-Bus alebo rádiom)

S touto voľbou môžu byť ďalšie merače s impulznými výstupmi odčítané prostredníctvom optického rozhrania, M-Bus alebo rádia.

#### Všeobecné informácie o impulzných vstupoch:

Je nutné dodržiavať všetky uznávané technické predpisy a príslušné právne normy (medzinárodné a národné, viď „Príslušné normy / štandardy / literatúra k impulzným vstupom“).

Montážne práce môže vykonávať iba technik vyškolený a oprávnený k výkonu týchto činností.

Pokyny a informácie uvedené v návode na obsluhu musia byť dôsledne dodržiavané. V opačnom prípade, alebo pokiaľ sa preukáže, že inštalácia bola vykonaná nesprávne, reklamácia nebude uznaná a organizácia, ktorá inštaláciu vykoná nesie plnú zodpovednosť za vzniknuté škody.

### 1.5.1 Príslušné normy / štandardy / literatúra k impulzným vstupom

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Nízkonapäťové elektrické inštalácie - časť 4-41: Ochrana bezpečnosti – Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Nízkonapäťové elektrické inštalácie - časť 4-44: Ochrana bezpečnosti – Ochrana proti napäťovým a elektromagnetickým rušeniam
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Elektrické inštalácie budov – časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení – Všeobecné predpisy
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Nízkonapäťové elektrické inštalácie – časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení – Uzemnenie a ochranné vodiče
EN 50310 (2011)	Použitie pospájania a uzemnenia v budovách so zariadeniami informačnej techniky
EN 1434-2 (2016)	Merače tepla – časť 2: Požiadavky na konštrukciu

### 1.5.2 Technické údaje impulsných vstupov

Trieda impulzných vstupov	IB v zmysle EN 1434-2:2016
Dĺžka pripojovacieho kábla	1 m
Vstupné napätie	+ 3 V DC
Vstupný prúd	= 1,5 $\mu$ A
Prah spínania vstupného signálu pri vysokej úrovni (High-Level)	$U \geq 2$ V
Prah spínania vstupného signálu pri nízkej úrovni (Low-Level)	$U \leq 0,5$ V
Koncový odpor	2 M $\Omega$
Dĺžka impulzu	$\geq 100$ ms
Frekvencia impulzov	$\leq 5$ Hz

### 1.5.3 Možnosti použitia vstupných (trieda IB) a výstupných zariadení (trieda OA)

	Trieda IA	Trieda IB	Trieda IC	Trieda ID	Trieda IE
Trieda OA	Áno	Áno	Nie	Áno	Nie
Trieda OB	Áno	Nie	Nie	Áno	Áno
Trieda OC	Nie	Áno	Áno	Nie	Nie
Trieda OD	Nie	Nie	Áno	Nie	Nie
Trieda OE	Nie	Nie	Nie	Nie	Áno

### 1.5.4 Nastavenie troch prídavných impulzných vstupov

Voliteľné impulzné vstupy 1 + 2 + 3 pre externé merače možno nastaviť prostredníctvom konfiguračného programu „Device Monitor“. Konfigurovateľné je sériové číslo, výrobca, verzia (0 ... 255), kód média, hodnota impulzu, jednotka a počiatočné hodnoty externých meračov.

### 1.5.5 Možnosti nastavenia

Hodnota impulzu	Jednotky
1	Liter / kWh / impulz bez jednotky
2,5	Liter / kWh / impulz bez jednotky
10	Liter / kWh / impulz bez jednotky
25	Liter / kWh / impulz bez jednotky
100	Liter / kWh / impulz bez jednotky
250	Liter / kWh / impulz bez jednotky
1000	Liter / kWh / impulz bez jednotky

### Poznámky k inštalácii pre impulzné vstupy:

#### Káble impulzných vstupov nesmú byť ovplyvnené externým napätím!

V prípade impulzných snímačov s tzv. otvoreným kolektorom je potrebné dbať na polaritu.

Vodiče sa počas inštalácie nesmú vzájomne dotýkať – možnosť naakumulovania impulzov.

V prípade potreby je možné prostredníctvom vhodného programu upraviť stav pripojených externých meračov a hodnoty impulzov.

**Aby bolo možné prenášať hodnoty impulzných vstupov prostredníctvom rádiokomunikácie, je nutné tento typ prenosu nastaviť pomocou vhodného programu ( v prípade, že merače neboli objednané s touto konfiguráciou).**

#### 1.5.6 Priradenie vývodov 6-žilového kábla

Farba žily	Konektor
Ružová	IE1+
Šedá	IE1⊥
Žltá	IE2+
Zelená	IE2⊥
Hnedá	IE3+
Biela	IE3⊥

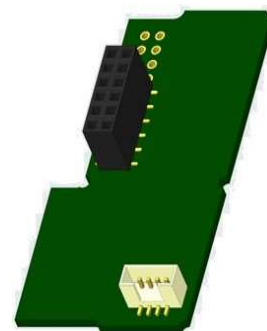
#### 1.6 Jeden beznapätový impulzný výstup (voliteľné)

Jedná sa o bezpotenciálny impulzný výstup.

Impulzný výstup spína podľa hodnoty impulzu – viď. „hodnota impulzu impulzného výstupu 1“ v 6-tej zobrazovacej úrovni.

	Merač tepla	Merač chladu	Merač tepla/chladu
Možné nastavenia Impulzný výstup 1	Tepelná energia (výrobné nastavenia) alebo objem	Energia chladu (výrobné nastavenia) alebo objem	Tepelná energia (výrobné nastavenia) alebo objem

Po zapojení merač rozpoznáva menovitú veľkosť a zobrazenie energie, vďaka čomu následne nezávisle nastavuje hodnoty impulzov pre energiu a objem podľa nasledujúceho kľúča.



#### Impulzný výstup pre energiu:

	Zobrazenie v kWh / MWh	Zobrazenie v Gcal	Zobrazenie v GJ	Zobrazenie v MMBTU
$q_p$ 0,6 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/imp	1 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 1,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/imp	1 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 2,5 m <sup>3</sup> /h	1 kWh/imp	1 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 3,5 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/imp	10 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 6 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/imp	10 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp
$q_p$ 10 m <sup>3</sup> /h	10 kWh/imp	10 Mcal/imp	10 MJ/imp	10 MMBTU/imp

#### 1.6.1 Priradenie vývodov 4-žilového kábla

Farba žily	Konektor
Žltá	IA1
Zelená	IA1
Hnedá/biela	Nepriradené

### 1.6.2. Technické údaje pre jeden impulzný výstup a dva impulzné výstupy

Trieda impulzných výstupov	OA (elektronický spínač) v zmysle EN 1434-2: 2016
Dĺžka pripojovacieho kábla	1 m
Spínacie napätie max.	30 V
Spínací prúd max.	27 mA
Odpor kontaktu (zapnutý) max.	74 Ω
Odpor kontaktu (vypnutý) max.	6 MΩ
Doba zopnutia	100 ms
Interval medzi impulzami	100 ms

### 1.7 Dva beznapätové impulzné výstupy (voliteľné)

Bezpotenciálový impulzný výstup, ktorý prenáša impulzy merača. Typ impulzného výstupu je uvedený na identifikačnom štítku. Hodnoty impulzov sú uvedené v 6-tej zobrazovacej úrovni ako „Hodnota impulzu pre impulzný výstup 1“ a „Hodnota impulzu pre impulzný výstup 2“.

	Merač tepla	Merač chladu	Merač tepla/chladu
Impulzný výstup 1	Tepelná energia	Energia chladu	Tepelná energia
Impulzný výstup 2	Objem	Objem	Energia chladu

#### Impulzné výstupy pre energiu:

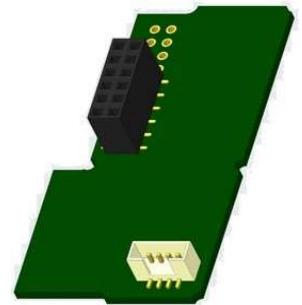
Hodnota impulzu pre energiu vždy zodpovedá **poslednému miestu** zobrazenia energie.

Príklady:

Zobrazenie: 0 kWh -> hodnota impulzu: 1 kWh/imp

Zobrazenie: 0,000 MWh -> hodnota impulzu: 0,001 MWh/imp

Zobrazenie: 0,000 GJ -> hodnota impulzu: 0,001 GJ/imp



#### Impulzný výstup pre objem:

Hodnota impulzu pre objem vždy zodpovedá **predposlednému miestu** zobrazenia objemu.

Príklad:

Zobrazenie: 0,000 m<sup>3</sup> -> hodnota impulzu: 10 l/imp (0,01 m<sup>3</sup>/imp)

### 1.7.1 Priradenie vývodov 4-žilového kábla

Farba	Konektor
Žltá	IA1
Zelená	IA1
Hnedá	IA2
Biela	IA2

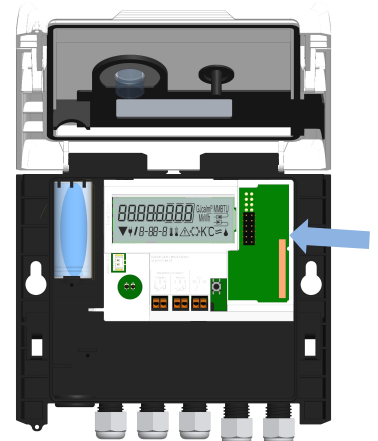
## 2 Dodatočné vybavenie merača o doplnkové komunikačné rozhranie

**Pri inštalácii rozširujúceho modulu je potrebné dodržiavať požiadavky ESD v zmysle EN 61340-5-1.**

To znamená, že pri inštalácii merača je nutné použiť antistatický náramok s integrovaným 1MΩ odporom. Náramok musí byť upevnený na zápästí montážneho pracovníka. Taktiež by mal byť uzemnený potrubný systém.

### 2.1 Dodatočné vybavenie doplnkového komunikačného rozhrania na PolluTherm F

Kalorimetrické počítadlo možno dovybaviť ďalšími rozhraniami – komunikačnými modulmi. Počítadlo otvoriť stlačením strmeňa na vrchnej časti krytu a jej potiahnutím smerom hore. Doplnkový komunikačný modul sa osádza na dosku počítadla vpravo hore. V prípade, že modul má káblové pripojenie ďalej do nadradeného systému, uvoľniť potrebný počet káblových priechodiek, odstrániť ich zásepky a prevliecť káble. Po montáži modulu počítadlo uzatvoriť a opatriť nalepovacou montážnou plombou, ktorá je súčasťou dodávky modulu komunikačného rozhrania. Plombu prelepiť cez pôvodnú porušenú plombu. Nálepku s čiarovým kódom možno použiť na dokumentačné účely.



### 3 Možnosti zobrazenia v 6-tej zobrazovacej úrovni (voliteľné)

Úroveň 6 / modulová slučka:

	<p>alebo:</p>	<p>alebo:</p>
<p><b>1) Zobrazenie vloženého modulu (alternatíva):</b></p>	<p><b>2) Zobrazenie v závislosti na vloženom module a nastavení:</b></p>	<p><b>3) Zobrazenie v závislosti na vloženom module a nastavení:</b></p>
<p>5 = 1 impulzný výstup</p>		
<p>8 = rádio s voliteľnými 3 impulznými vstupmi</p>	<p>bezdrôtový M-Bus (rádio) vypnutý / bezdrôtový M-Bus (rádio) zapnutý;</p> <p>LoRa zapnuté / LoRa vypnuté</p>	<p>bezdrôtový M-Bus, kódovanie (AES) vypnuté / bezdrôtový M-Bus, kódovanie (AES) zapnuté;</p> <p>LoRa pripájanie / LoRa pripojené</p>
<p>9 = M-Bus s voliteľnými 3 vstupmi; 9 = Modbus</p>		
<p>10 = 2 impulzné výstupy</p>	<p>Hodnota impulzu impulzného výstupu 1</p>	<p>Hodnota impulzu impulzného výstupu 2</p>



## Sensus/Xylem EMEA & AP Sales Contact Information

### EMEA Locations

#### Algeria

Sensus SPA  
B.P. 02 Route de Batna  
El-Eulma- Wilaya de Sétif, Algeria  
P: +213-36-8749-72

#### Czech Republic

Xylem Česká republika spol. s r.o.  
Walterovo náměstí 329/3  
158 Prague 5 – Jinonice, Czech Republic  
P: +420 608710211

#### France

Sensus France SAS  
Parc des Aqueducs  
Chemin du Favier CD42  
69230 Saint Genis Laval, France  
P: +33 4.72.01.85.65

#### Germany

Sensus GmbH Hannover  
Meineckestrasse 10  
30880 Laatzen, Germany  
P: +49-5102-74-0

#### Germany

Sensus GmbH Ludwigshafen  
Industriestrasse 16  
67063 Ludwigshafen, Germany  
P: +49-621-6904-1100

#### Germany|Austria|Switzerland (DACH)

Xylem Water Solutions Deutschland  
GmbH  
Bayernstrasse 11  
30855 Langenhagen, Germany  
P: +49-511-7800-0

#### Italy

Sensus Italia s.r.l.  
Via Gioacchino Rossini, 1/A  
I- 20045 Lainate (MI), Italy  
P: +39-2-61291861

#### Morocco

Sensus Maroc S.A.  
23 Lot Beau fruit II  
Zone industrielle  
12013 Ain Atiq, Maroc  
P: +212-538-02-32-50 or -567

#### Poland

Sensus Polska Sp. z o.o.  
Torun, Poland 87-100  
P: +48-56-654-3303

#### Slovakia

Sensus Slovensko a.s.  
Dr. Alberta Schweitzera 194  
91601 Stara Tura, Slovakia  
P: +421 327753939

#### South Africa

Xylem Water Solutions South Africa  
(Pty) Ltd  
Plumbago Business Park  
3A Spier Street Glen Erasmia  
Kempton Park South Africa  
P: +27 11 966 9300

#### Spain

Sensus España, S.A.U.  
Av. Dels Vents, 9 Esc. A 3<sup>er</sup> 4<sup>a</sup>  
08917 Badalona (Barcelona), Spain  
P +34-93-460-10-64

#### UK and Ireland

Sensus UK Systems Ltd  
3 Lindenwood, Crockford Lane  
Chineham Business Park  
Basingstoke, Hampshire RG24 8QY  
P: +44-1794-526-100

### Asia Pacific Locations

#### China

Sensus Metering Systems (Fuzhou)  
Co., Ltd.  
#4 & #5 Building Tieling North Road  
Economic and Technological  
Development Zone  
Minhou, Fuzhou. 350101, P-R. Cina  
P: 86-591-2206-676

#### India

Xylem Water Solutions India Pvt. Ltd. -  
Mumbai  
Suraj Water Park, Vijay Garden Naka,  
Ghodbunder Road  
Thane West, Maharashtra 400607,  
India  
P: +91-22-62644300

#### Singapore

Xylem Water Solutions Singapore Pte  
Ltd  
3A International Business Park,  
Tower B, #10-10/18  
Singapore 609935  
P: 65-6507-6999