

## **ATTENZIONE! Istruzioni importanti di installazione e uso**

Questo strumento è un'unità elettronica in versione TX.

**Attenzione, effettuare questa procedura come prima attività una volta estratta l'elettronica dall'imballo!**

Nel caso di inserimento di un modulo di comunicazione/ricevimento di un impulso/collegamento alla rete MBUS, antecedente all'impostazione del peso impulsivo, la stessa si setterà in modo irreversibile su 1 impulso ogni litro! Il peso impulsivo, una volta configurato NON può essere in alcun modo modificato.

**Seguire la procedura riportata di seguito prima di collegare un contatore d'acqua o un modulo di comunicazione all'unità elettronica:**

1. Selezionare il valore del peso impulsivo desiderato in funzione al misuratore di volume.
2. Confermare e impostare il valore degli impulsi selezionato tenendo premuto il pulsante per più di 4 secondi.

**Dopo aver impostato il valore degli impulsi  
non è più possibile modificarlo!**

Per ulteriori informazioni consultare il manuale di installazione e uso.

---

## **ATTENTION! Important Note to the Installation and Operating Instructions**

This instrument is a TX version calculator.

**Pay attention to the following points as first activity, once the calculator has been extracted, before connecting a flow meter or a communication module to the instrument;** the pulse weight, once configured, CANNOT be modified in any way:

1. Select the desired pulse weight value depending on the volume meter.  
**Attention:** Set the desired pulse value before the calculator can receive a pulse (e.g. by inserting the module or connecting a flow meter, etc.). Otherwise, the pulse weight will be irreversibly set to 1 pulse per liter.
2. To confirm the selected value and to permanently set it, press the push-button longer than 4 seconds.

**After this the pulse value  
cannot be changed any longer!**

For further information see the Installation and Operating Instructions.

---

## **ACHTUNG! Wichtiger Hinweis zur Einbau- und Bedienungsanleitung**

Bei dem vorliegenden Rechenwerk handelt es sich um ein TX-Gerät.

**Bitte beachten Sie folgende Punkte, bevor Sie ein Volumenmessteil oder ein Kommunikationsmodul mit dem Gerät verbinden:**

1. Zuerst die Impulswertigkeit über die Taste auswählen.
2. Um den gewählten Wert zu bestätigen und endgültig festzulegen, die Taste länger als 4 Sekunden gedrückt halten.

## **Danach ist keine Auswahl der Impulswertigkeit mehr möglich!**

Für weitere Informationen siehe Einbau- und Bedienungsanleitung.

---

### **ATTENTION ! Note importante sur les instructions de montage et manuel d'utilisation**

Ce calculateur universel est une version TX.

**Avant de relier le débitmètre ou un module de communication à l'appareil, veuillez noter les points suivants :**

1. Sélectionnez tout d'abord la valeur d'impulsion sur le bouton.
2. Pour confirmer la valeur et l'enregistrer définitivement, maintenez le bouton appuyé pendant plus de 4 secondes.

**Après cela, la valeur d'impulsion  
ne pourra plus être changée !**

Pour plus d'informations, consultez les instructions de montage et le manuel d'utilisation.

---

### **ATENCIÓN! Nota importante para las instrucciones de instalación y funcionamiento**

Este dispositivo es una calculadora de la versión TX.

**Preste atención a los siguientes puntos antes de conectar el caudalímetro o un módulo de comunicación al dispositivo:**

1. En primer lugar, seleccione el valor de impulso deseado con la tecla.
2. Para confirmar el valor seleccionado y finalizar, mantenga pulsada la tecla durante más de 4 segundos.

**¡Una vez realizado  
ya no se puede cambiar el valor de impulso!**

Para más información, consulte el manual de instalación y funcionamiento.

---

#### **Imprint**

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

E-Mail: [info@engelmann.de](mailto:info@engelmann.de)  
[www.engelmann.de](http://www.engelmann.de)

Unità elettronica per misuratori di energia termica per applicazioni di riscaldamento

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

Unità elettronica per misuratori di energia termica per applicazioni di raffrescamento

## SensoStar C

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

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

CH-T2-18769-00 (approvazione nazionale svizzera, 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, raffrescamento, o riscaldamento e raffrescamento, a circuito chiuso.

### 2 Contenuto della confezione



- Unità elettronica
- Kit accessori di installazione
- Manuale di installazione e uso
- Manuale d'uso "Interfacce di comunicazione S3(C)" (per misuratori di energia termica dotati di interfaccia opzionale)
- Dichiarazione di conformità

### 3 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).
- 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.
- **È vietato il trasporto aereo di strumenti con interfaccia radio attiva.**
- 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.maddalena.it**.
- 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).**

### 3.1 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 |

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

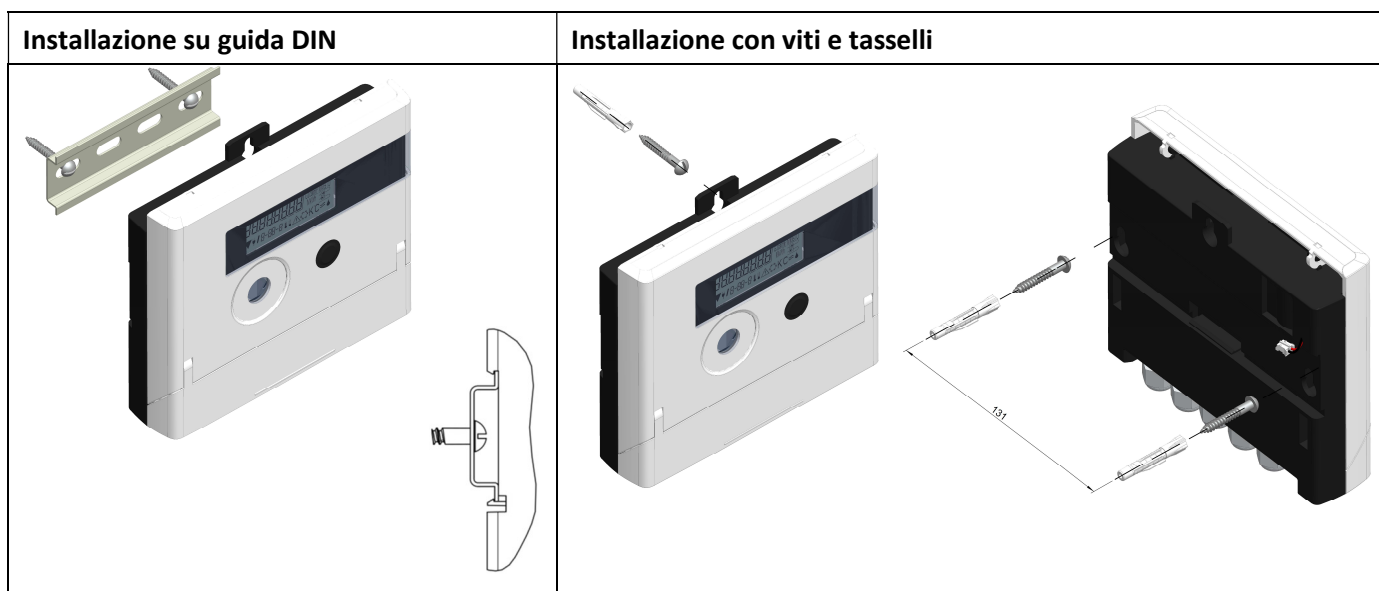
|   |  |
|---|--|
|  | Unità elettronica per applicazioni di riscaldamento  |
|  | Unità elettronica per applicazioni di raffreddamento |

## 4 Installazione a parete

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

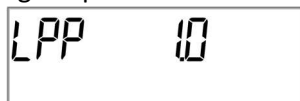
Prima di procedere con l'installazione verificare che la lunghezza dei cavi degli strumenti da collegare sia sufficiente.

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



## 5 Unità elettronica in versione TX

La versione TX è riconoscibile da un messaggio speciale che compare dopo l'attivazione del display. Il messaggio scompare quando viene impostato il valore degli impulsi.



**Avvertenza:** nella versione TX il valore degli impulsi viene impostato quando l'unità elettronica riceve per la prima volta un impulso. Dopo aver impostato il valore degli impulsi non è più possibile modificarlo.

Il valore degli impulsi deve essere impostato **prima** che il contatore d'acqua inizi a registrare la portata. Se l'unità elettronica ha già ricevuto degli impulsi, verrà mantenuto il valore degli impulsi impostato in fabbrica (1 litro/impulso).

### Impostazione del valore degli impulsi

Se il valore degli impulsi non è ancora impostato, procedere come illustrato di seguito:

- premere brevemente il pulsante e selezionare il valore degli impulsi desiderato
  - tenere premuto il pulsante (per più di quattro secondi) per confermare il valore degli impulsi selezionato.
- Dopo aver impostato il valore degli impulsi non è più possibile modificarlo.

Il formato dei valori visualizzati dipende dal valore impulsi impostato:

| Valore impulso [Litri/impulso] | Formato energia |           |          | Formato volume       | Formato portata         | Formato potenza |
|--------------------------------|-----------------|-----------|----------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| 1                              | 0 kWh           | 0,000 MWh | 0,000 GJ | 0,000 m <sup>3</sup> | 0,000 m <sup>3</sup> /h | 0,000 kW        |
| 2,5                            | -               | 0,000 MWh | 0,000 GJ | 0,000 m <sup>3</sup> | 0,000 m <sup>3</sup> /h | 0,000 kW        |
| 10                             | -               | 0,00 MWh  | 0,00 GJ  | 0,00 m <sup>3</sup>  | 0,00 m <sup>3</sup> /h  | 0,00 kW         |
| 25                             | -               | 0,00 MWh  | 0,00 GJ  | 0,00 m <sup>3</sup>  | 0,00 m <sup>3</sup> /h  | 0,00 kW         |
| 100                            | -               | 0,0 MWh   | 0,0 GJ   | 0,0 m <sup>3</sup>   | 0,0 m <sup>3</sup> /h   | 0,0 kW          |
| 250                            | -               | 0,0 MWh   | 0,0 GJ   | 0,0 m <sup>3</sup>   | 0,0 m <sup>3</sup> /h   | 0,0 kW          |
| 1000                           | -               | 0 MWh     | 0 GJ     | 0 m <sup>3</sup>     | 0 m <sup>3</sup> /h     | 0 kW            |
| 2500                           | -               | 0 MWh     | 0 GJ     | 0 m <sup>3</sup>     | 0 m <sup>3</sup> /h     | 0 kW            |

**Necessario imputare il peso impulsivo correttamente in base alla portata in quanto necessario mantenere frequenza minima di impulsi per un corretto calcolo della portata.**

## 5.1 Collegamento dei componenti

**Avvertenza: Innanzitutto settare peso impulsivo sull'elettronica (come indicato nella pagina iniziale del manuale), poi collegare il contatore d'acqua all'unità elettronica ed infine installare le sonde di temperatura.**

**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.

### 5.1.1 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 nella figura 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.

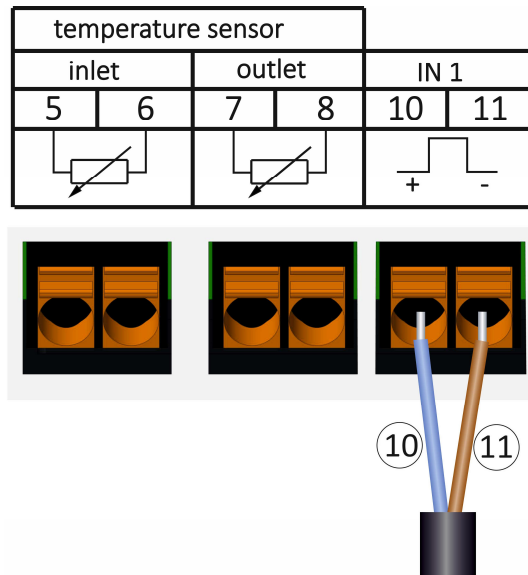
Al fine di poter calcolare la portata d'esercizio, l'unità elettronica permette di selezionare due modalità di gestione degli impulsi:

- Sincrona: ideale per contatori con uscita reed (contatori meccanici)
- Asincrona: ideale per contatori con uscita elettronica a treno di impulsi (contatori elettronici) – impostazione di default

Il metodo di acquisizione degli impulsi può essere sempre modificato tramite apposito tool di programmazione (non direttamente dal dispositivo)

La massima lunghezza ammessa del cavo utilizzato per il collegamento del misuratore di volume, è pari a 10m. Non è consentito far transitare tale cavo assieme ad altri cavi di potenza.

**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.**



### 5.1.2 Collegamento delle sonde di temperatura

Prestare attenzione ai seguenti punti:

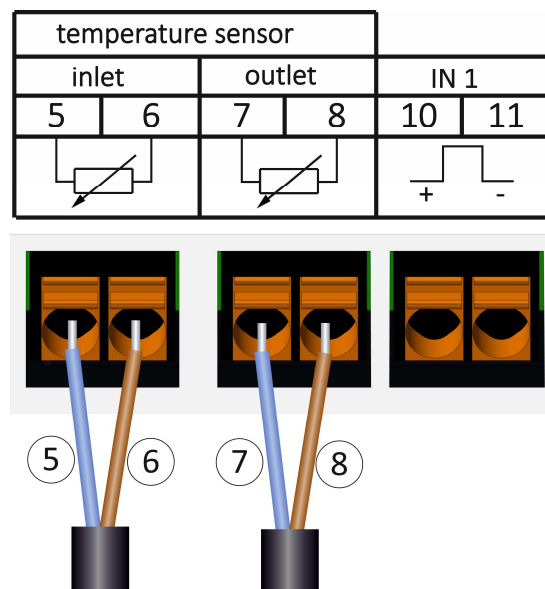
- Il tipo di sonda di temperatura (Pt 500) deve essere compatibile con l'unità elettronica. L'unità elettronica riconosce automaticamente le sonde di temperatura e visualizza il tipo di sonda nel menù 2.
- Le sonde di temperatura fino al DN 100 devono essere installate in direzione contraria al flusso.
- 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.



## 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 perdite 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 S3(C)".

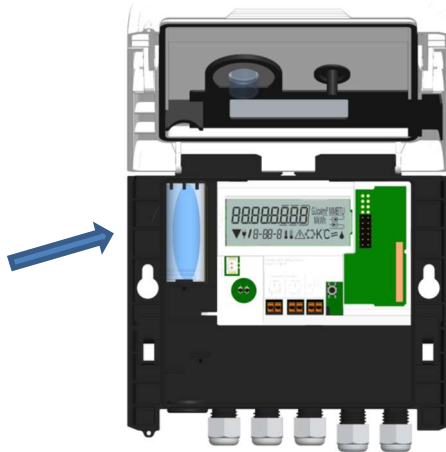
### Durante l'installazione dell'interfaccia osservare le prescrizioni della norma EN 61340-5-1 "Protezione di dispositivi elettronici dai fenomeni elettrostatici" sulle scariche elettrostatiche (ESD).

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 Collegamento dell'alimentatore

Utilizzare solo alimentatori originali del fabbricante.

Per collegare l'alimentatore aprire la cover dell'unità elettronica. Rimuovere la batteria, inserirla nell'alimentatore e collegarla al connettore dell'alimentatore (la batteria fa da tampone in caso di interruzione dell'energia elettrica). Applicare all'alimentatore 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.

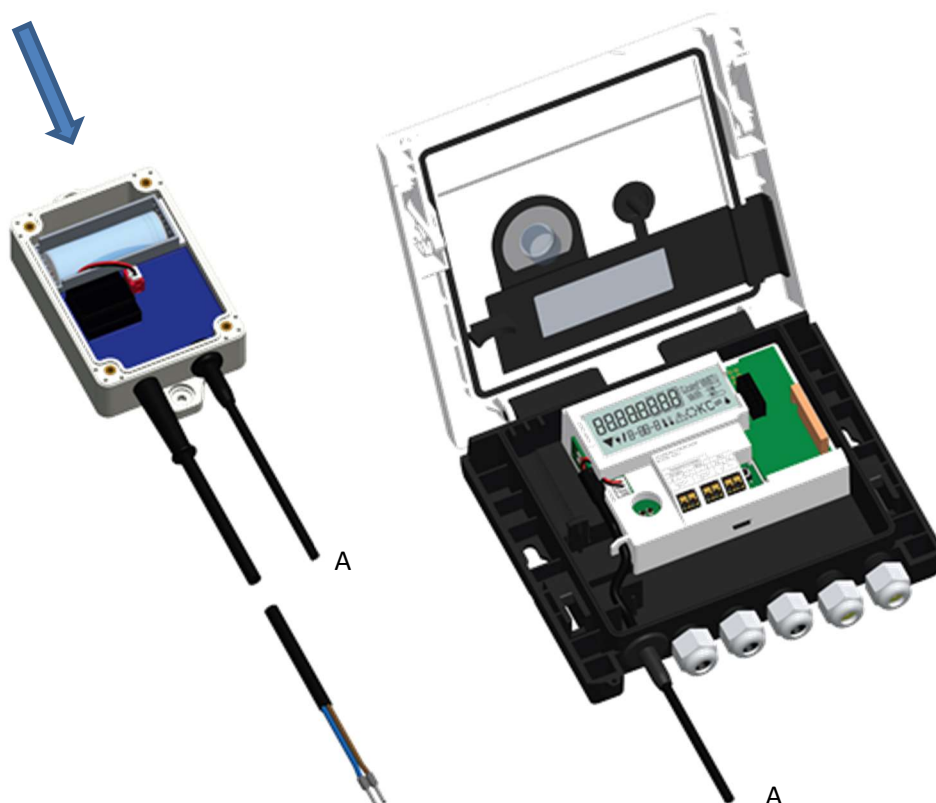
Rimuovere il tappo cieco posizionato a sinistra nell'alloggiamento. Inserire il cavo dell'alimentatore (A) nel pressacavo. Spingere la boccola del cavo nel pressacavo. Collegare il connettore nero del cavo all'attacco sul lato sinistro della scheda dell'unità elettronica, sotto il display. Collegare il connettore bianco all'attacco sulla scheda. Chiudere l'unità elettronica.

**La tensione di rete deve essere di 230 V/24 V. Il collegamento dell'alimentatore deve essere effettuato esclusivamente da personale tecnico autorizzato. Controllare l'alimentatore.**

Quando l'unità elettronica rileva l'alimentatore esterno, il display visualizza in basso a sinistra una spina.



Dopo aver collegato l'alimentatore, 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.



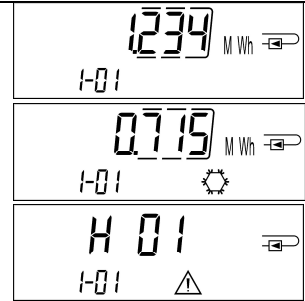
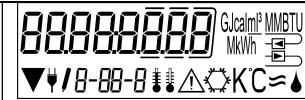
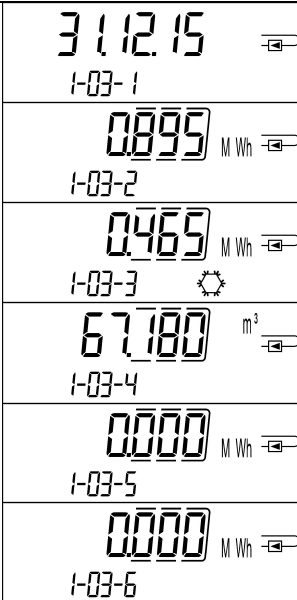
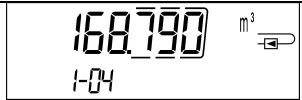

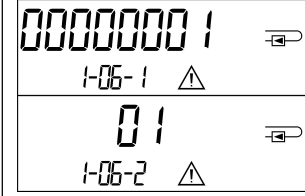
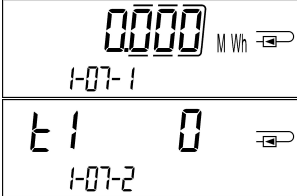
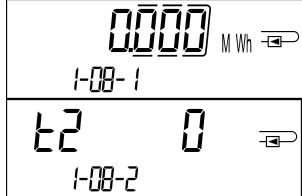

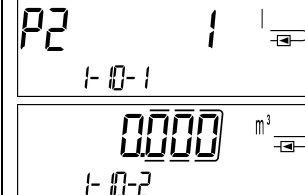
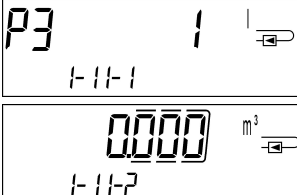


## 8 Display

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 menu principale (menù 1) viene visualizzato automaticamente per primo. Per visualizzare il menu successivo mantenere premuto il pulsante per più di quattro secondi. Per visualizzare il menu 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.

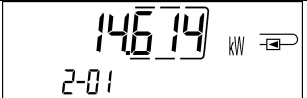






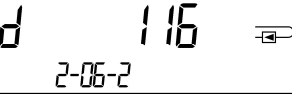
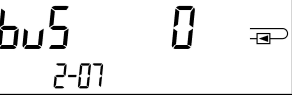

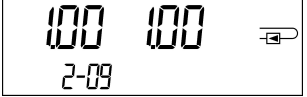


### Menù 1/Menù principale

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|    |  <p>2) Test segmenti on/off (tutti i segmenti vengono visualizzati contemporaneamente).</p>        |    |  <p>4) Volume totale in m<sup>3</sup></p>  |
| <p>1) Calorie totali dalla messa in servizio (visualizzazione standard).<br/>Visualizzazione alternata: frigorie totali (unità elettronica per applicazioni di riscaldamento/raffrescamento);<br/>messaggio di errore (quando viene rilevato un errore).</p> | <p>6) Messaggio di errore (formato binario ed esadecimale alternati)</p>  | <p>3) Ultima data di lettura alternata alle calorie (frigorie), 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>5) Data corrente alternata all'ora</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>  |   |




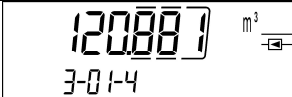
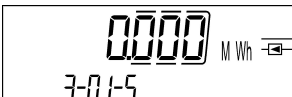
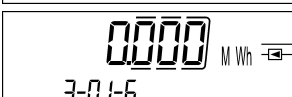
<sup>1</sup>Fino alla fine del mese o fino al quindici del mese (per i valori quindicinali) il consumo e la data di lettura sono visualizzati a 0.

<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> |
| <p>5) Differenza massima di temperatura alternata alla data e all'ora</p> |   |  |  |

#### Menù 5/Menù di configurazione

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  |   |  |  |
| <p>1) Configurazione dell'unità di misura dell'energia</p> | <p>2) Configurazione del punto di installazione</p> |  |  |

#### 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   |
| 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:<br>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<br>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

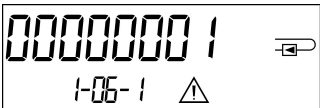
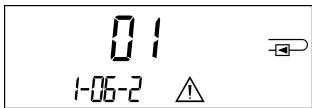
Quando lo strumento rileva un errore, il display visualizza questo simbolo:


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 mandata: cortocircuito    | 1 nella posizione 5 |
| H 04                | Sonda di temperatura di mandata: rottura del cavo | 1 nella posizione 6 |
| H 02                | Sonda di temperatura di ritorno: cortocircuito    | 1 nella posizione 7 |
| H 01                | Sonda di temperatura di ritorno: 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 |   |
|--|---|-------|-------------------------|-------------------------------------|--|---|--|---|---|
| Bit di errore  | 7   | 6     | 5                       | 4                                   | 3  | 2   | 1  | 0   | Messaggio in formato esadecimale (LCD) - Visualizzazione alternata                    |
| 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 /<br>H 02 / H 01 | Sonda di temperatura di ritorno o di mandata:<br>cortocircuito/rottura del cavo | Come per l'errore Guasto dell'elettronica  | Cavo della sonda di temperatura danneggiato                           |

## 11 Fabbricante

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

Tel: +49 (0)6222-9800-0  
Fax:+49 (0)6222-9800-50  
Email: info@engelmann.de  
www.engelmann.de

## 12 Contatti

Maddalena S.p.A.  
Via G.B. Maddalena, 2/4  
33040 Povoletto (UD)  
Tel.: +39 0432 634811  
Fax: +39 0432 679820  
www.maddalena.it

## 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 il software Device Monitor (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

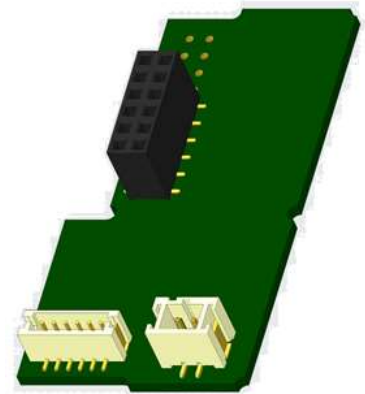
**Lo stato dell'arte e le prescrizioni vigenti nazionali e internazionali (v.0"1.2.1 M-Bus: norme, standard e letteratura di riferimento") devono essere sempre rispettati.**

**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 | 2V                               |

### 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 S3 e le unità elettroniche S3C collegando il modulo alla rete utilizzando il canale EIA-485.

#### 1.3.1 Modbus: dati tecnici

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Connettore A                | Alimentazione 12 V DC $\pm$ 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

Maddalena offre le seguenti interfacce radio:

- Interfaccia M-Bus wireless EN 13757-3, -4 (cfr. capitolo 1.4.1)
- Interfaccia di comunicazione LoRaWAN (cfr. capitolo 1.4.2)

#### 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.

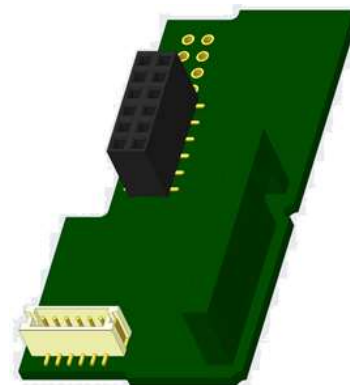
**L'orologio dello strumento è impostato di default sulla Central European Time (ora invernale), GMT + 1. L'ora legale (estiva) non viene aggiornata automaticamente.**

**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 14 dBm  |
| Protocollo                       | wireless M-Bus conforme alla Norma EN 13757-3, EN 13757-4  |
| Modi di trasmissione disponibili | S1/T1/C1   |
| Telegrammi                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- 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.</li><li>- 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).</li></ul> |
| Crittografia                     | AES: Advanced Encryption Standard; lunghezza chiave: 128 bit   |

#### 1.4.1.2 Configurazione dell'interfaccia radio

| Parametro                       | Impostazioni disponibili  | Impostazioni di fabbrica<br>(Vita utile stimata della batteria: 10 anni)      |
|---------------------------------|---|---|
| Modo di trasmissione            | S1/T1/C1; unidirezionale  | T1; unidirezionale  |
| Periodo di trasmissione         | 00:00-24:00   | 8:00-18:00  |
| Intervallo di trasmissione      | 10 secondi-240 minuti   | 120 secondi (misuratori di energia termica per applicazioni di riscaldamento) |
| Giorni della settimana          | Lunedì-domenica   | Lunedì-venerdì  |
| Settimane                       | 1-4 (5)   | 1-4 (5)   |
| Mesi                            | 1-12  | 1-12  |
| Data di attivazione della radio | 01.01-31.12   | Non impostata   |
| Crittografia AES-128            | <ul style="list-style-type: none"><li>- Non crittografato</li><li>- 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></li></ul> | Master Key; non attivata  |
| Tipo di telegramma              | <ul style="list-style-type: none"><li>- Telegramma breve per tecnologia AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301e v402)</li><li>- Telegramma lungo per lettura Walk-by</li></ul>   | Telegramma breve (AMR)  |

#### 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).



- b. **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.

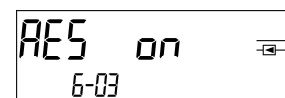
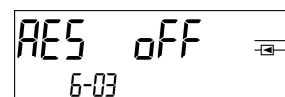
Durante la modalità Installazione almeno uno dei contatori per ciascun modello installato (circuito di ingresso o uscita, versione per misurazione calorie, calorie/frigorie, ingressi impulsi, unità display) deve essere letto con il software Read-out Walk-by. Il formato del telegramma verrà salvato nel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

- a. **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).
- b. **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

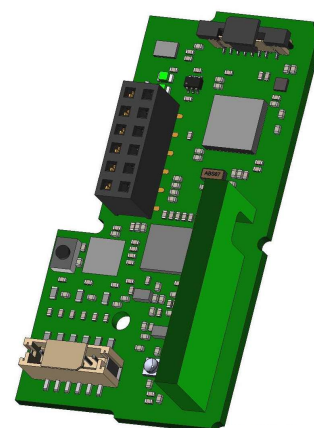
|                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Frequenza 868 MHz               | Frequenza 868 MHz               |
| Potenza in uscita 14 dBm        | Potenza in uscita 14 dBm        |
| Sensibilità ricevitore -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<br>Disattivata  | Disattivata              |
| Blocco configurazione              | Aperta<br>Bloccata   | Aperta                   |
| Dispositivo di sincronizzazione    | On<br>Off  | Off                      |
| Tipo di attivazione                | OTAA<br>ABP  | OTAA                     |
| Modalità Eco                       | Disattivata<br>6 anni<br>10 anni   | Modalità Eco 10 anni     |
| Intervallo di trasmissione *[Min.] | 5 ... 1440   | 60                       |
| Formato messaggio**                | Standard<br>Sensus (Engelmann)<br>Compatto<br>JSON<br>Programmato - giornaliero<br>ridondante<br>Programmato - esteso<br>Riscaldamento/raffrescamento<br>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".

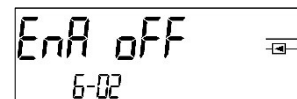
\*\* Per l'opzione ingressi impulsi, è necessario selezionare il formato di messaggio "Sensus".

#### 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:

- 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>
- 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.
- 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).

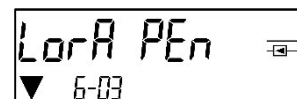


Per attivare la modalità di modifica, è necessario premere un'altra volta il pulsante per 2-3 secondi. A titolo di conferma, dopo 2 secondi, in basso a sinistra dello schermo LCD compare il simbolo di una "penna di modifica". Non appena viene visualizzato, rilasciare il pulsante. Il display mostra "EnA 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“1.5.1 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 $\mu$ A                              |
| Livello alto di tensione di ingresso  | $U \geq 2$ V                               |
| Livello basso di tensione di ingresso | $U \leq 0,5$ V                             |
| Resistore di pull-up                  | 2 M $\Omega$                               |
| Lunghezza impulso                     | $\geq 100$ ms                              |
| Frequenza impulso                     | $\leq 5$ 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 il software di configurazione Device Monitor. 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. La lunghezza massima consentita per i cavi è pari a 10 metri con un cavo 3 x 2 x 0,14mm<sup>2</sup>.

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

**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 Device Monitor.**

Selezionare la voce **Configurazione modulo**. Alla voce **Trasmissione dei valori degli ingressi impulsi** impostare la trasmissione via radio. (La trasmissione via M-Bus è impostata di default).

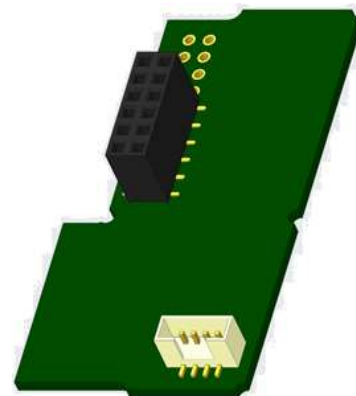
### 1.5.6 Collegamento a 6 fili

| Colore  | Collegamento |
|---------|--------------|
| Rosa    | IE1+         |
| Grigio  | IE1⊥         |
| Giallo  | IE2+         |
| Verde   | IE2⊥         |
| Marrone | IE3+         |
| Bianco  | IE3⊥         |

### 1.6 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 raffrescamento | Misuratore di energia termica per applicazioni di riscaldamento/raffrescamento |
|------------------|---|--|--|
| 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)

#### 1.6.1 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            | <b>13</b> <b>100 ms</b>  |

#### 1.6.2 Collegamento a 4 fili

| Colore  | Collegamento |
|---------|--------------|
| Giallo  | IA1          |
| Verde   | IA1          |
| Marrone | IA2          |
| Bianco  | IA2          |

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

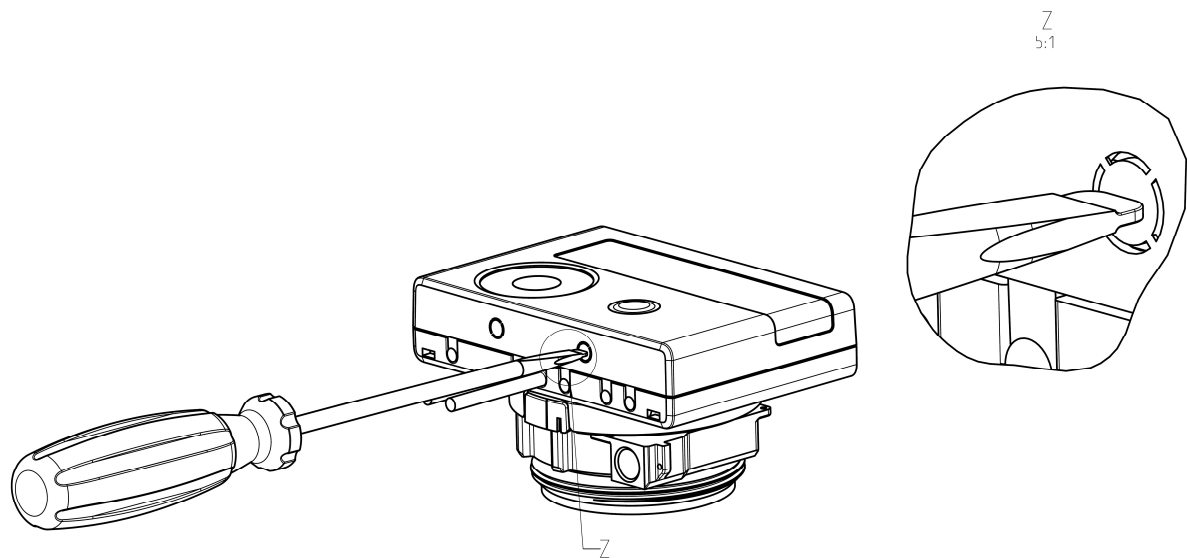
**Durante l'installazione dell'interfaccia di comunicazione aggiuntiva osservare le prescrizioni della norma EN 61340-5-1 "Protezione di dispositivi elettronici dai fenomeni elettrostatici" sulle scariche elettrostatiche (ESD).**

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.

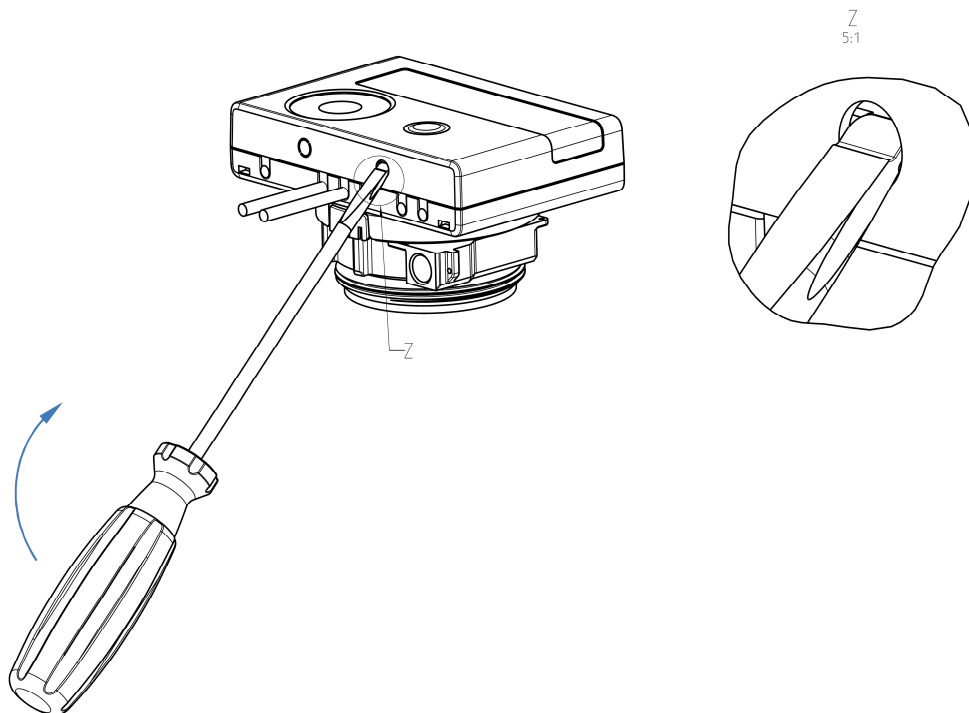
### 2.1 Installazione successiva di un'interfaccia di comunicazione aggiuntiva sul misuratore di energia termica S3 (su richiesta)

Lo strumento è disponibile in una versione predisposta per l'installazione di un'interfaccia aggiuntiva.

Per installare l'interfaccia di comunicazione aggiuntiva (solo per strumenti predisposti) rompere il sigillo adesivo antimanomissione dell'unità elettronica. Per aprire la cover utilizzare un cacciavite a punta larga (4-5 mm) e premere delicatamente in uno dei due fori per l'apertura che si trovano sopra i pressacavi (v. figura sotto).

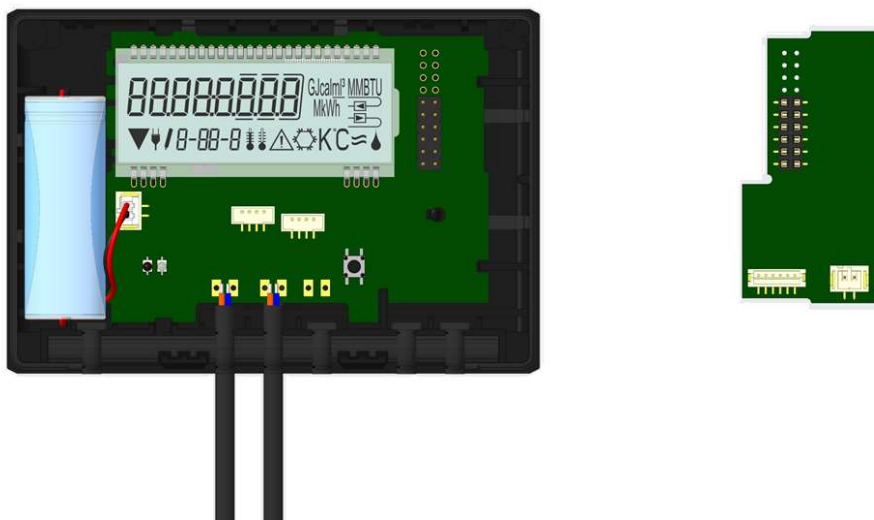


Con il cacciavite inclinato di circa 45° sollevare delicatamente la linguetta verso l'alto a 90° (v. figura sotto). Ora la cover è sganciata su un lato. Ripetere l'operazione nell'altro foro e rimuovere la cover.

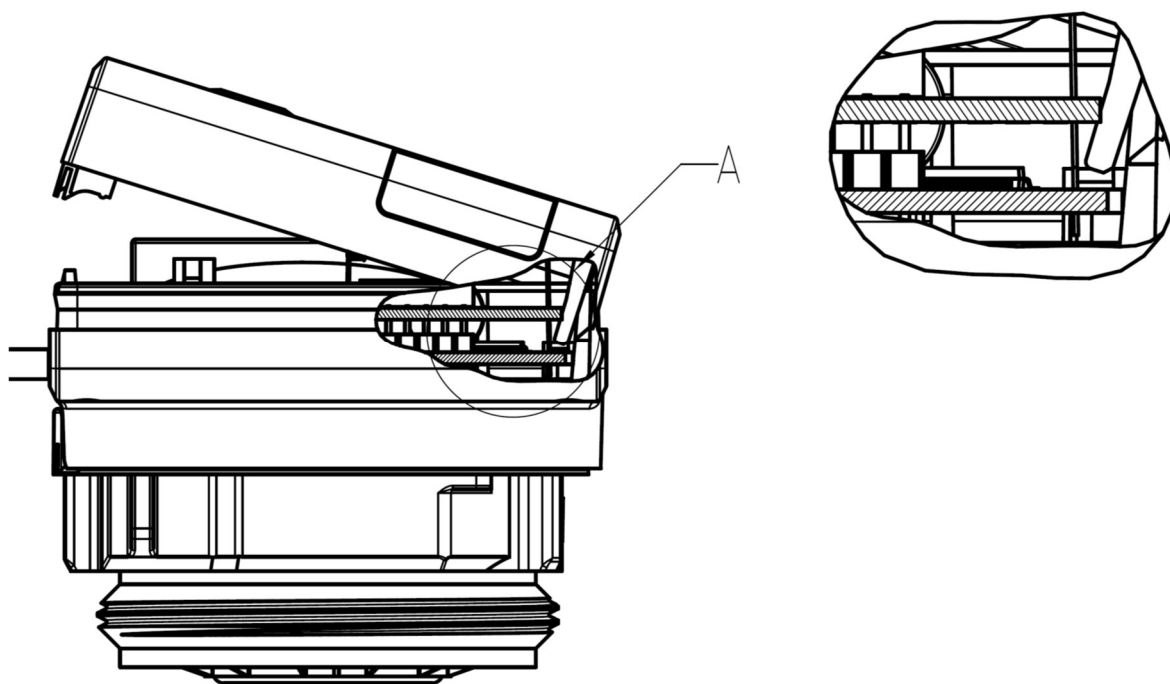


Installare l'interfaccia sul lato destro della scheda dell'unità elettronica (v. figura sotto). Rimuovere i tappi ciechi dei passacavi che si trovano a destra (tenendo l'unità elettronica di fronte) e inserire i cavi dell'interfaccia nei pressacavi. Chiudere l'unità elettronica.

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.



Per rimuovere l'interfaccia aprire la cover come illustrato nella figura sotto: sollevarla da un lato e, contemporaneamente, esercitare una leggera pressione sull'altro lato. In questo modo la linguetta (A) farà da leva e solleverà l'interfaccia. Ora è possibile rimuovere l'interfaccia (v. figura sotto). A2:1



## 2.2 Installazione successiva di un'interfaccia di comunicazione aggiuntiva sull'unità elettronica S3C

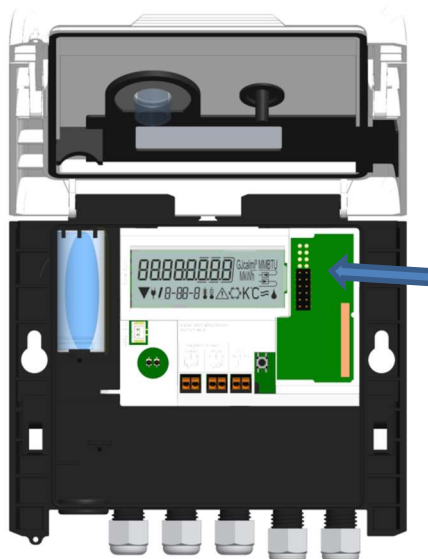
È possibile dotare l'unità elettronica di interfacce aggiuntive.

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)

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>Mod 8 <span style="float: right;">↔</span></p> <p>6-01</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>Mod 9 <span style="float: right;">↔</span></p> <p>6-01</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>Mod 10 <span style="float: right;">↔</span></p> <p>6-01</p> </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>rAd off <span style="float: right;">↔</span></p> <p>6-02</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>rAd on <span style="float: right;">↔</span></p> <p>▼ 6-02</p> </div>  | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>AES off <span style="float: right;">↔</span></p> <p>6-03</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>AES on <span style="float: right;">↔</span></p> <p>6-03</p> </div>   |  |
| <p>1) Visualizzazione (alternata) delle interfacce collegate:<br/>             8 = wireless M-Bus + 3 ingressi impulsi;<br/>             9 = M-Bus + 3 ingressi impulsi;<br/>             9 = Modbus<br/>             10 = 2 uscite impulsi</p>  | <p>o:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>EnA off <span style="float: right;">↔</span></p> <p>6-02</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>EnA on <span style="float: right;">↔</span></p> <p>▼ 6-02</p> </div> <p>o:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>PO1 0001 MWh <span style="float: right;">↔</span></p> <p>6-02</p> </div> | <p>o:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>LorA PEn <span style="float: right;">↔</span></p> <p>▼ 6-03</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> <p>LorA Con <span style="float: right;">↔</span></p> <p>▼ 6-03</p> </div> <p>o:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>PO2 0010 m<sup>3</sup> <span style="float: right;">↔</span></p> <p>6-03</p> </div> |  |
|  | <p>2) Visualizzazione in base alle interfacce collegate e alla configurazione:<br/>             wireless M-Bus (radio) off;<br/>             wireless M-Bus (radio) on;<br/>             LoRa on/ LoRa off;<br/>             valore impulso uscita impulsi 1</p>  | <p>3) Visualizzazione in base alle interfacce collegate e alla configurazione:<br/>             crittografia radio (AES) off;<br/>             crittografia radio (AES) on;<br/>             LoRa in attesa/<br/>             LoRa connessa<br/>             valore impulso uscita impulsi 2</p>   |  |

#### 4 Realizzazione del manuale

Engelmann Sensor GmbH  
 Rudolf-Diesel-Str. 24-28  
 69168 Wiesloch-Baiertal  
 Germania  
 E-Mail: info@engelmann.de  
[www.engelmann.de](http://www.engelmann.de)

#### 5 Contatti

Maddalena S.p.A.  
 Via G.B. Maddalena, 2/4  
 33040 Povoletto (UD)  
 Tel.: +39 0432 634811  
 Fax: +39 0432 679820  
[www.maddalena.it](http://www.maddalena.it)

## Installation and Operating Instructions

### Heat Meter Calculator

### Heat/Cooling Meter Calculator

### Cooling Meter Calculator

# SensoStar C

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 S3C 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
- Operating Instructions „Communication Interfaces S3(C)“ (with meters with an optional interface)
- Declaration of Conformity

## 3 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).
- 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.
- **Instruments with activated radio function are not allowed on air freight.**
- 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.maddalena.it](http://www.maddalena.it).
- Instruments which have been replaced or exchanged must be disposed of according to relevant environmental regulations.
- 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).**

### 3.1 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  |

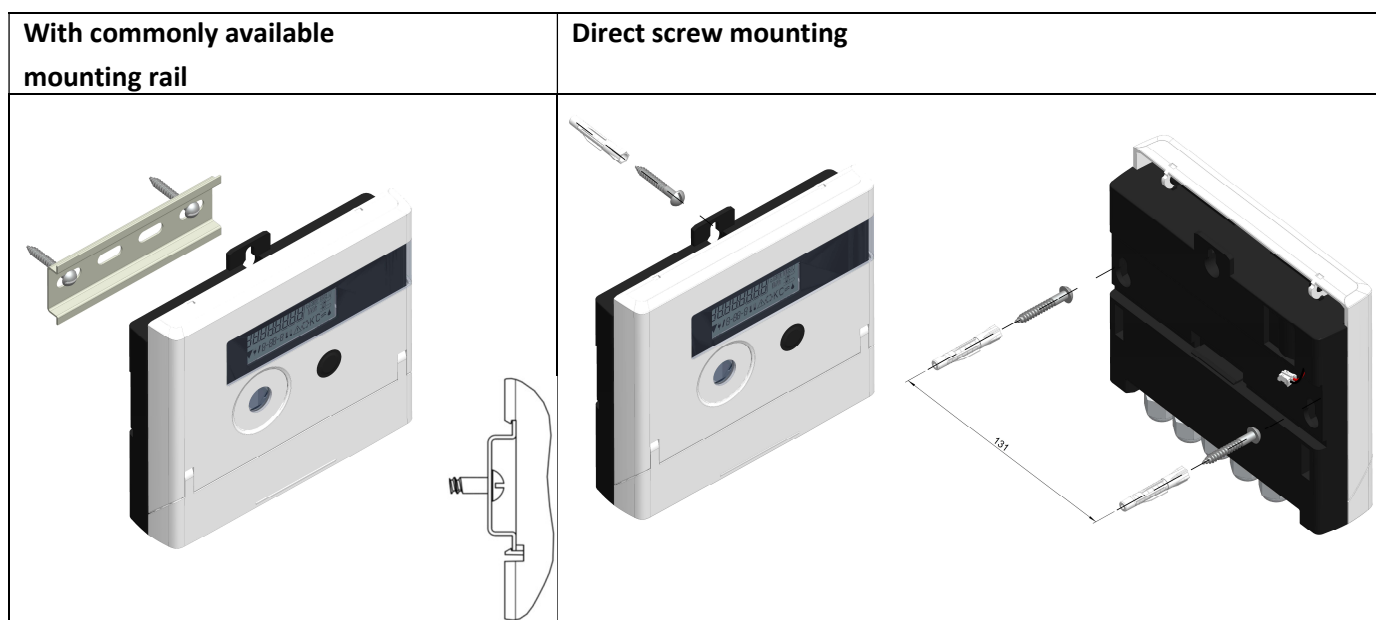
### 3.2 Pictograms type of calculator (on type identification label)

|   |                          |
|---|--------------------------|
|  | 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 Calculators with TX version

The electronic unit in TX version is recognizable by a special message that appears after the display is activated. The message disappears when the pulse value is set.



**Note:** In the TX version, the pulse value is set when the electronic unit receives a pulse for the first time. After setting the pulse value it is no longer possible to change it.

The value of the pulses must be set **before** the water meter starts recording the flow. If the electronic unit has already received pulses, the pulse value set in the factory will be maintained (1 liter / pulse).

### Setting the pulse value

If the pulse value is not yet set, proceed as follows:

- briefly press the button and select the desired pulse value

- keep the button pressed (for more than four seconds) to confirm the selected pulse value. After setting the pulse value it is no longer possible to change it.

The format of the displayed values depends on the set pulse value:

| Pulse value<br>[Liter/pulse] | Energy<br>format |           |          | Volume<br>format     | Flow<br>format          | Power<br>format |
|------------------------------|------------------|-----------|----------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| 1                            | 0 kWh            | 0,000 MWh | 0,000 GJ | 0,000 m <sup>3</sup> | 0,000 m <sup>3</sup> /h | 0,000 kW        |
| 2,5                          | -                | 0,000 MWh | 0,000 GJ | 0,000 m <sup>3</sup> | 0,000 m <sup>3</sup> /h | 0,000 kW        |
| 10                           | -                | 0,00 MWh  | 0,00 GJ  | 0,00 m <sup>3</sup>  | 0,00 m <sup>3</sup> /h  | 0,00 kW         |
| 25                           | -                | 0,00 MWh  | 0,00 GJ  | 0,00 m <sup>3</sup>  | 0,00 m <sup>3</sup> /h  | 0,00 kW         |
| 100                          | -                | 0,0 MWh   | 0,0 GJ   | 0,0 m <sup>3</sup>   | 0,0 m <sup>3</sup> /h   | 0,0 kW          |
| 250                          | -                | 0,0 MWh   | 0,0 GJ   | 0,0 m <sup>3</sup>   | 0,0 m <sup>3</sup> /h   | 0,0 kW          |
| 1000                         | -                | 0 MWh     | 0 GJ     | 0 m <sup>3</sup>     | 0 m <sup>3</sup> /h     | 0 kW            |
| 2500                         | -                | 0 MWh     | 0 GJ     | 0 m <sup>3</sup>     | 0 m <sup>3</sup> /h     | 0 kW            |

**It is necessary to set the impulse weight correctly according to the pulse output value of the installed flow meter as it is necessary to maintain the minimum frequency of impulses for a correct calculation of the flow rate.**

## 5.1 Connecting the Components

**The installation must be carried out exclusively by authorized and specialized personnel.**

Any costs caused by failure to comply with the instructions and information contained in the installation and use manuals or resulting from installation defects or faults will be charged to the installer.

First of all, is necessary to set the pulse value of the calculator (as indicated in the first page of the manual), after that the flow meter and at the end, the temperature sensors.

**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.

### 5.1.1 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 on the wires as shown in the illustration.

**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.

In order to be able to calculate the operating flow, the electronic unit allows you to select two modes of impulse management:

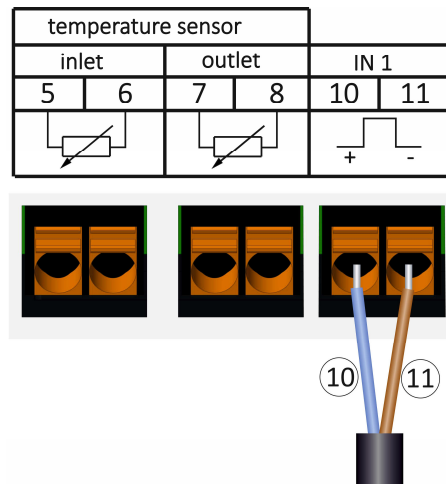
- Synchronous: ideal for meters with reed output (mechanical meters)
- Asynchronous: ideal for meters with electronic pulse train output (electronic meters) - default setting

The pulse acquisition method can always be modified using the appropriate programming tool (not directly from the device)

The maximum permissible length of the cable used for connecting the volume meter is 10 m.

It is not allowed to run this cable together with other power cables.

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



### 5.1.2 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

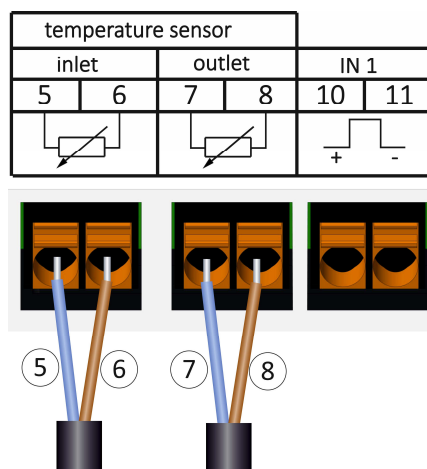
- Loosen the two cable glands without blind plugs and glide them over the sensor cables.
- Feed the temperature sensors through the appropriate openings of the cable glands into the terminal box.
- Clamp the wires (see identification label temperature sensors) as shown in the illustration:

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.



## 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 S3(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 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.

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.

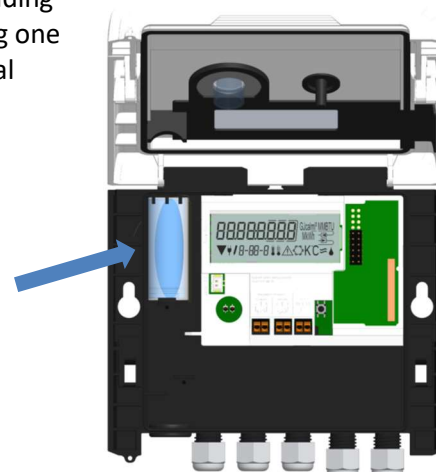
Protect the calculator against unauthorized opening using one of the numbered adhesive seals enclosed to the modules. The added bar code label can be used for the purpose of documentation.

### 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 Mounting a power pack

If an external power supply is needed, only the power pack designed for our calculator may be used. To connect it to the calculator, please open the calculator. First remove the battery from the calculator and plug it into the battery connector in the power pack. Protect the power pack against unauthorized opening using one of the numbered adhesive seals enclosed. The added bar code label can be used for the purpose of documentation. (The battery is a backup in case of a power outage.)

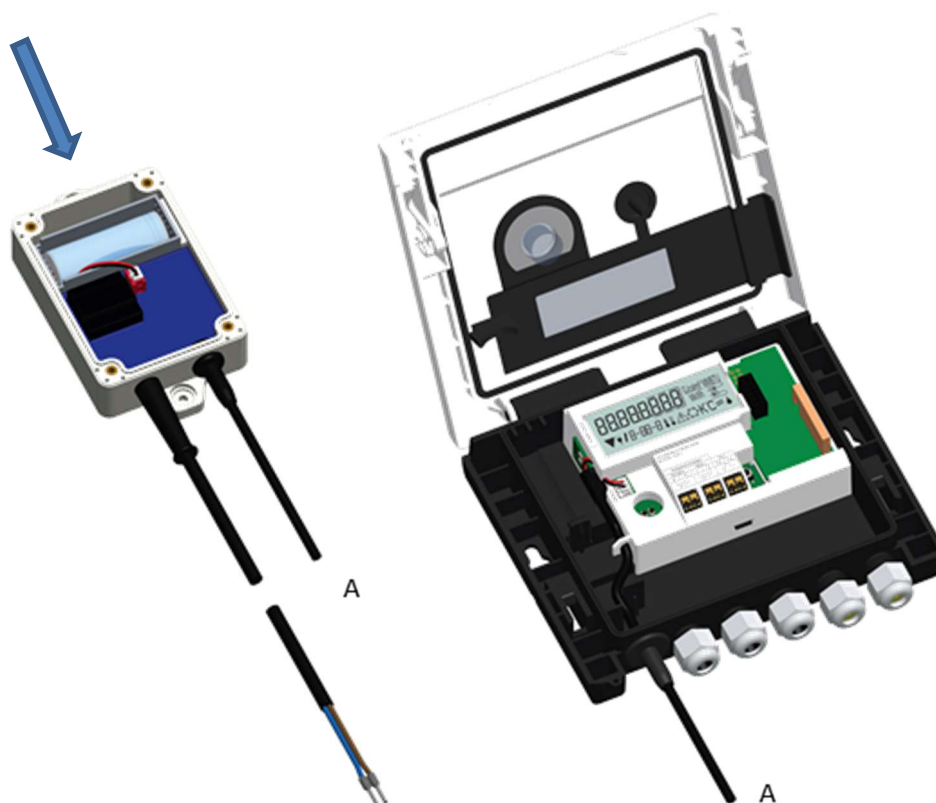
Remove the left blind grommet in the calculator housing and feed the power pack cable (A) through the cable feedthrough. Press the cable grommet into the cable feedthrough. Connect the black service plug with the contact fingers on the left hand side of the calculator's PC board under the display. Plug the white connector into the battery connector on the PC board.

**Only authorized technical personnel may connect the power pack to 230 V / 24 V and check it.**

When the calculator detects external power supply the pictogram of a mains plug appears in the display.



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

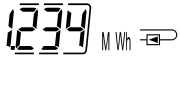

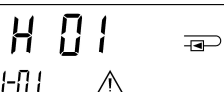








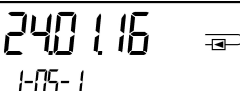




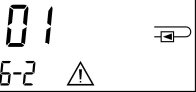

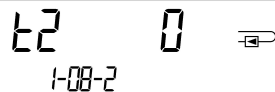
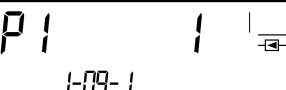
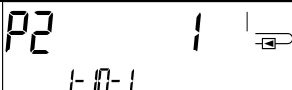
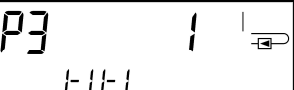





## 8 Display

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:

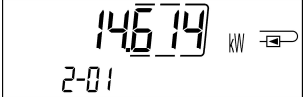




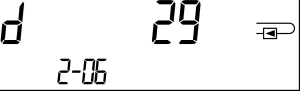
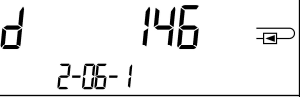
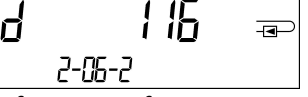

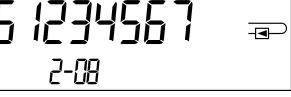
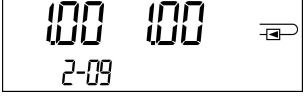

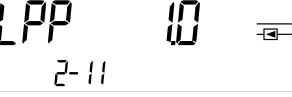
|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|    |    |   |    |
| <p>1) Total heat energy since start of operation (standard display); alternating display: total cooling energy (for heat/cooling calculators); information message (if an error was detected)</p>   | <p>2) Segment test on / off (all segments triggered simultaneously)</p>             |      <p>3) Last reading date alternating with heat energy (cooling energy), volume, value tariff register 1, value tariff register 2 at last reading date.<sup>1)</sup> (If the calculator has 3 pulse inputs, their values follow.<sup>2)</sup>)</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.

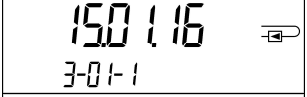
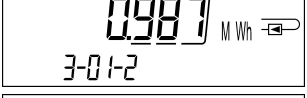
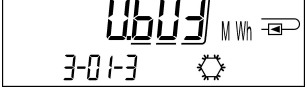
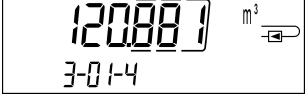


<sup>2)</sup> Three pulse inputs are an option. They can be set using the software „Device Monitor“.



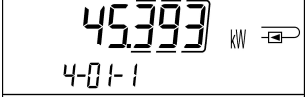
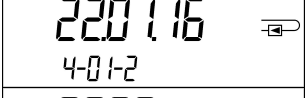
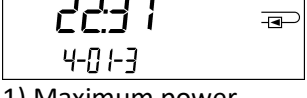
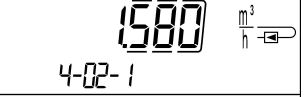
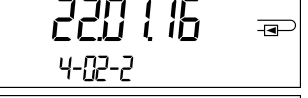
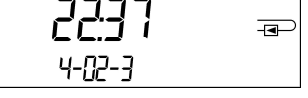
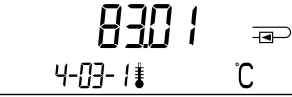
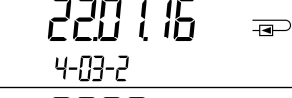
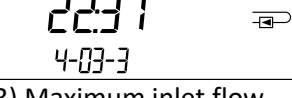
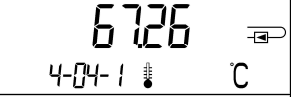
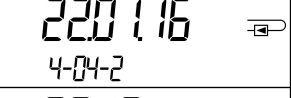
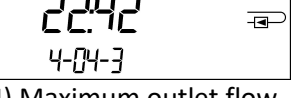
**Level 2 / Technician's Loop:**



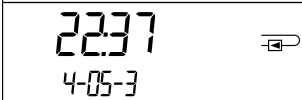
|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  <p>1) Current power in kW</p>   |  <p>2) Current flow in m³/h</p>  |  <p>3) Inlet flow temperature in °C</p> |  <p>4) Outlet flow temperature in °C</p> |
|  <p>5) Temperature difference in K.<br/>(Cooling energy: Value is displayed negative.)</p> |  <p>6) Before start of operation:<br/>days since manufacture</p>   <p>After start of operation:<br/>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:<br/>date alternating with heat energy, cooling energy, volume, value tariff register 1, value tariff register 2.<sup>1)</sup><br/>(If the calculator has 3</p> | <p>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>                                      |  |  |

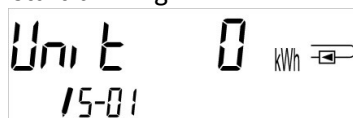
**8.1 Parametrizing loop**

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.



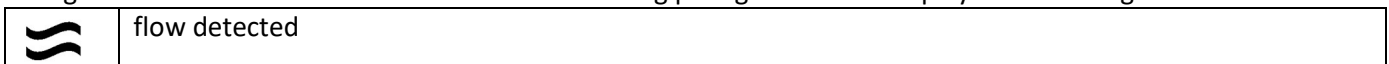
By pressing the push-button briefly you can switch to the next option. By pressing the push-button longer the currently displayed option will be set. If no option is chosen there will be no change and as soon as the LCD goes out the edit mode will end automatically.

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%).

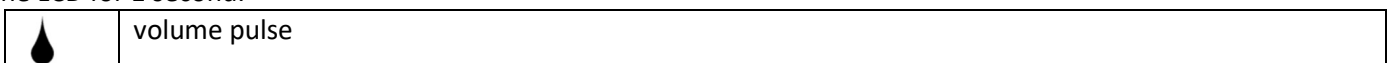
**8.2 Detection of flow**

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



**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:



## 9 Application Conditions

| <b>Calculator</b>                |             |  |
|----------------------------------|-------------|--|
| 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            |             |  |
| 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 |


| <b>Flow meter requirements</b> |    |  |
|--------------------------------|----|--|
| Pulse output device            |    | class OA (reed contact) according to EN 1434-2: 2015;<br>class OC (open collector) according to EN 1434-2: 2015  |
| Point of installation          |    | outlet flow (standard) / inlet flow;<br>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 and pulse pause   |    | at least 25 ms pulse length; at least 50 ms pulse pause  |

| <b>Temperature sensor requirements</b> |   |   |
|--|---|---|
| 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*)                                      |
| Application heat/cooling metering      |   | EU (MID) identification and separate national approval as a temperature sensor for cooling meters*) |

\*) Requirements in countries other than Germany may be different.

## 10 Information Messages


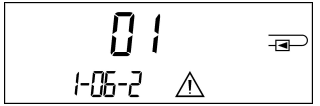
When the instrument has detected an information message, the message symbol is displayed:


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 inlet flow short circuit  | 1 at fifth place   |
| H 04                | Temperature sensor inlet flow cable break    | 1 at sixth place   |
| H 02                | Temperature sensor outlet flow short circuit | 1 at seventh place |
| H 01                | Temperature sensor outlet flow cable break   | 1 at eighth place  |

### Example: Temperature sensor outlet cable break

|  |   |       |                       |                         |   |   |  |  |   |
|--|---|-------|-----------------------|-------------------------|---|---|--|--|---|
| Message                                    | Low battery   | Reset | Electronics defective | (Bit will not be used.) | Temperature sensor inlet flow short circuit | Temperature sensor inlet flow cable break | Temperature sensor outlet flow short circuit | Temperature sensor outlet 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 /<br>H 02 / H 01 | Temperature sensor outlet or inlet flow: short circuit / cable break | As for message „Electronics defective“  | Sensor cable damaged                                   |

#### 11 Manufacturer

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

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

#### 12 Contacts

Maddalena S.p.A.  
Via G.B. Maddalena, 2/4  
33040 Povoletto (UD)  
Italy

Tel: +39 0432 634811  
Fax: +39 0432 679820  
[www.maddalena.it](http://www.maddalena.it)

## Operating Instructions

### Communication Interfaces S3(C)

#### 1 Interfaces and Options

##### 1.1 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 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)

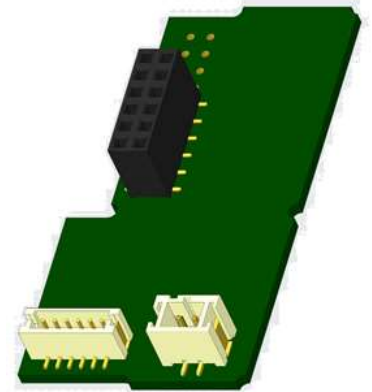
The M-Bus is a galvanically isolated interface for the transmission of meter data (absolute values).

###### 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 S3 heat meter and S3C calculator to connect them to Modbus RTU network using EIA-485 channel.

#### 1.3.1 Technical data Modbus

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Connector A               | PowerSupply 12 V DC $\pm$ 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

Engelmann 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.

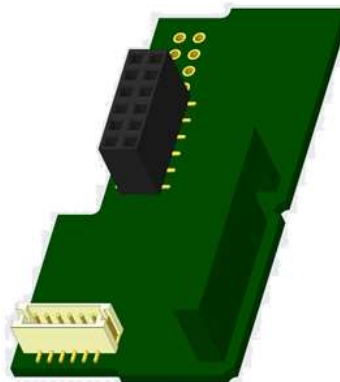
Furthermore, when using installation boxes (substations) they must be equipped with non-metallic covers or doors.

**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 14 dBm   |
| Protocol           | wireless M-Bus based on EN 13757-3, -4   |
| Selectable modes   | S1 / T1 / C1   |
| 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  | Factory setting<br>(Battery lifetime, estimated: 10 years) |
|-----------------------|--|--|
| Mode                  | S1 / T1 / C1; unidirectional   | T1 (unidirectional)  |
| Transmission period   | 00:00 - 24:00; any time period in the day  | 8:00 am - 6:00 pm  |
| Transmission interval | 10 seconds - 240 minutes   | 120 seconds (heat meters)                                  |
| Weekdays              | Monday – Sunday (any weekday)  | Monday - Friday  |
| Weeks in a month      | 1 – 4 (4: uninterrupted, incl. a possible 5 <sup>th</sup> week)  | 1 – 4 (4: uninterrupted)                                   |
| Months                | 1 - 12   | 1 - 12   |
| Radio activation date | 01.01. - 31.12. (day. month)   | not set  |
| 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> | Master Key; not activated                                  |
| 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>   | short telegram (AMR)                                       |

#### 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 Engelmann “Read-out Software walk-by”. 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.

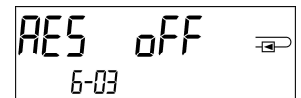
#### 1.4.1.4 Later activation of the radio encryption

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

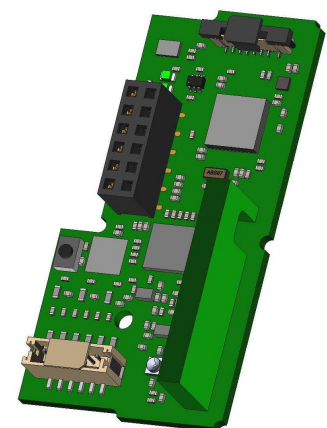
|                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Frequency 868 MHz             | Frequency 868 MHz             |
| Output power 14 dBm           | Output power 14 dBm           |
| Receiver sensitivity -135 dBm | Receiver 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<br>Inactive   | Inactive         |
| Configuration Lock        | Open<br>Locked   | Open             |
| Synchronize meter time    | on<br>off  | off              |
| Activation type           | OTAA<br>ABP  | OTAA             |
| EcoMode                   | off<br>6 years<br>10 years   | EcoMode 10 years |
| Transmit interval *[Min.] | 5 ... 1440   | 60               |
| Message format**          | Standard<br>Engelmann<br>Compact<br>JSON<br>Scheduled - daily redundant<br>Scheduled - extended<br>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 „Engelmann“ must be selected.

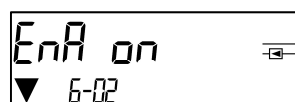
### 1.4.2.3 Activation of the radio interface

The radio interface is deactivated by default and can be activated in one of the three following ways:

- 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>
- Optical interface - via the Engelmann 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.
- Via the heat meter menu;**

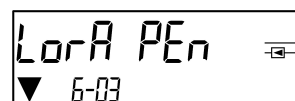
Press and hold the button to switch to display loop "6" (= module loop; see Chapter 3 Display in the Module Loop (Optional)). Then switch to the second loop with a short press of the button – 6-02 – „EnA oFF“ (see image).

In order to start the edit mode, you must then press the key press 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).

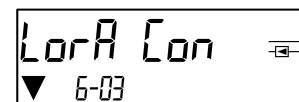


### 1.4.2.3 Connection to the LoRaWAN Network

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 the “Device Monitor” 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 the “Device Monitor” software.

The maximum length of the pulse cable is 10 meters with a 3 x 2 x 0,14mm<sup>2</sup> cable.

**For transmitting the values of the pulse inputs via radio, transmission must be set using the “Device Monitor” software**, if the meters were not already ordered with the transmission of these values set.

Select the menu item „Parameterization of the module“ in the software. Set the radio transmission in the menu item „Transmission of values for the pulse inputs“. (The transmission of these values via M-Bus is always set in the factory setting.)

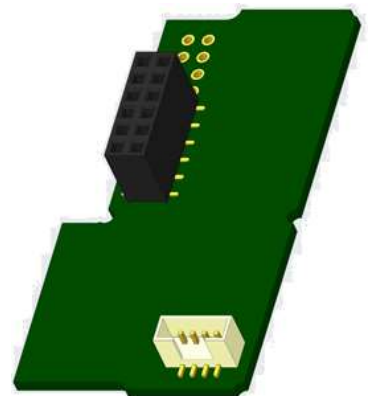
### 1.5.6 Pin assignments 6-wire cable

| Color  | Connection |
|--------|------------|
| Pink   | IE1+       |
| Grey   | IE1⊥       |
| Yellow | IE2+       |
| Green  | IE2⊥       |
| Brown  | IE3+       |
| White  | IE3⊥       |

### 1.6 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)

#### 1.6.1 Technical data 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   |

#### 1.6.2 Pin assignments 4-wire cable

| Color  | Connection |
|--------|------------|
| Yellow | IA1        |
| Green  | IA1        |
| Brown  | IA2        |
| White  | IA2        |

## 2 Retrofitting with an Additional Communication Interface

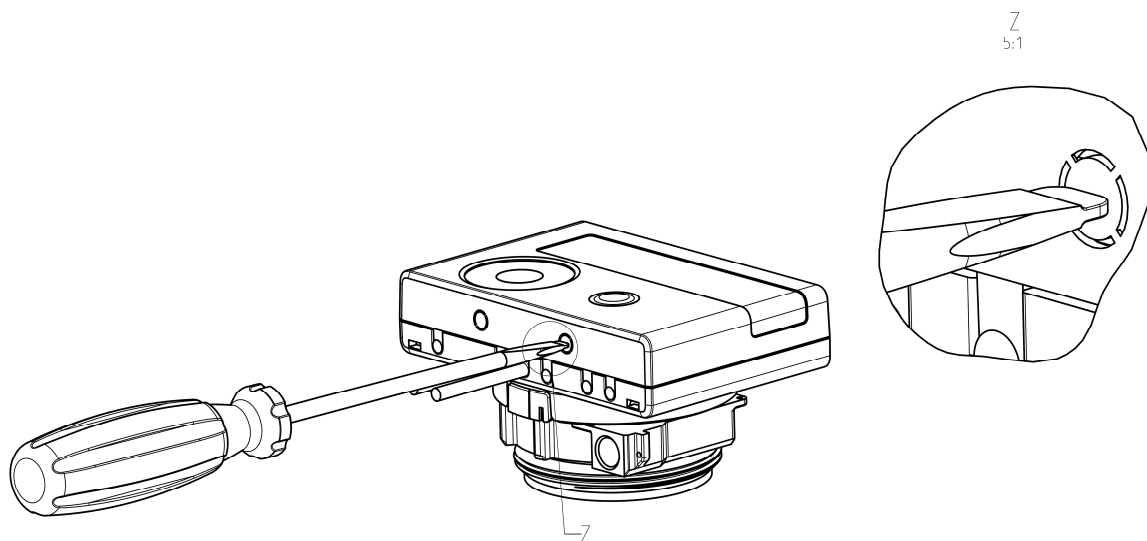
**During installation of the retrofitting module observe the ESD requirements according to EN 61340-5-1.**

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.

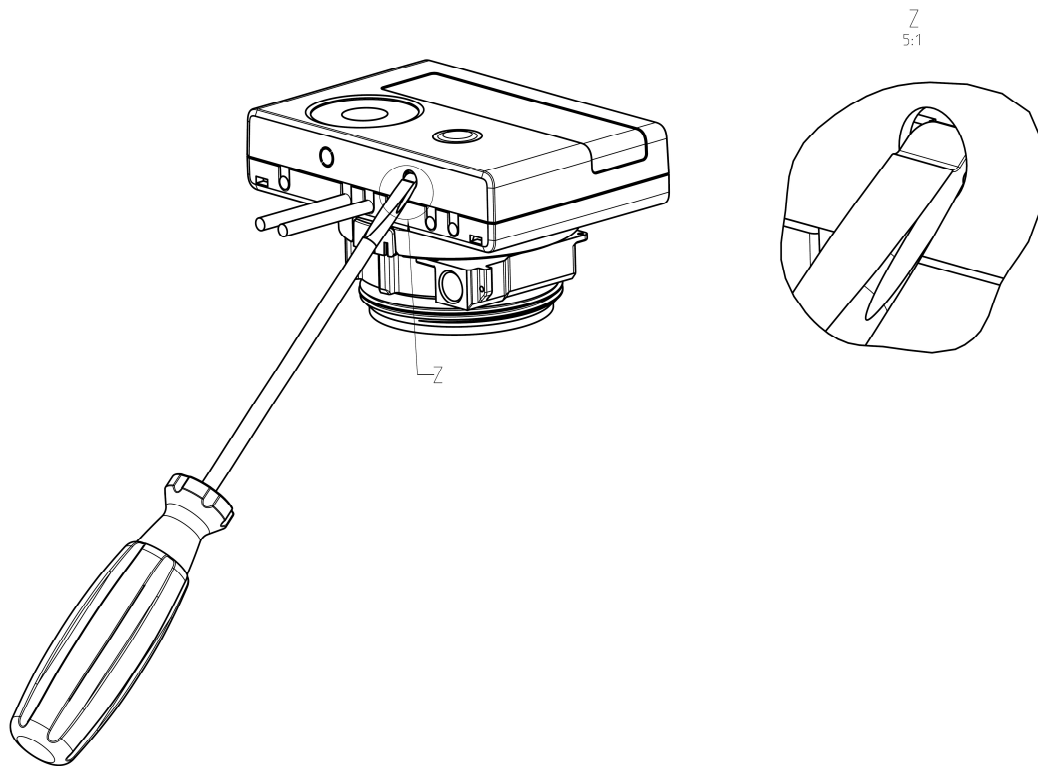
### 2.1 Retrofitting S3 with an additional communication interface (optional)

We also offer a retrofittable meter to which communication interfaces can be added later.

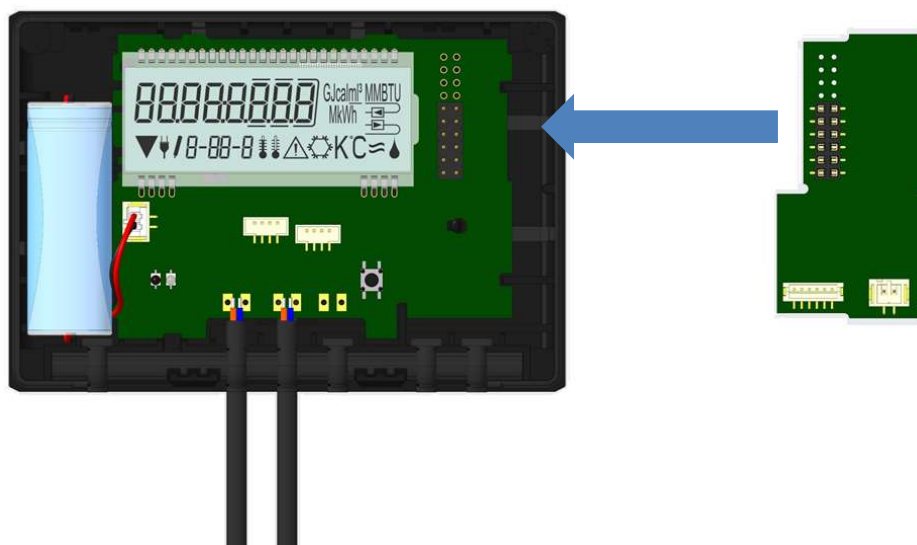
To retrofit such a meter with an additional communication interface the calculator's adhesive seal has to be destroyed and the device's calculator to be opened. Use a screwdriver with a wide tip (4 - 5 mm) and carefully press in the two round predetermined breaking points above the cable feedthroughs (see picture 1).



Then insert the screwdriver into one of the two openings at an angle of approx. 45° and carefully lift the handle up to approx. 90° (see picture 2). The upper housing piece of the calculator is then no longer latched on this side. Repeat this with the other opening. Now the upper housing piece can be taken off.

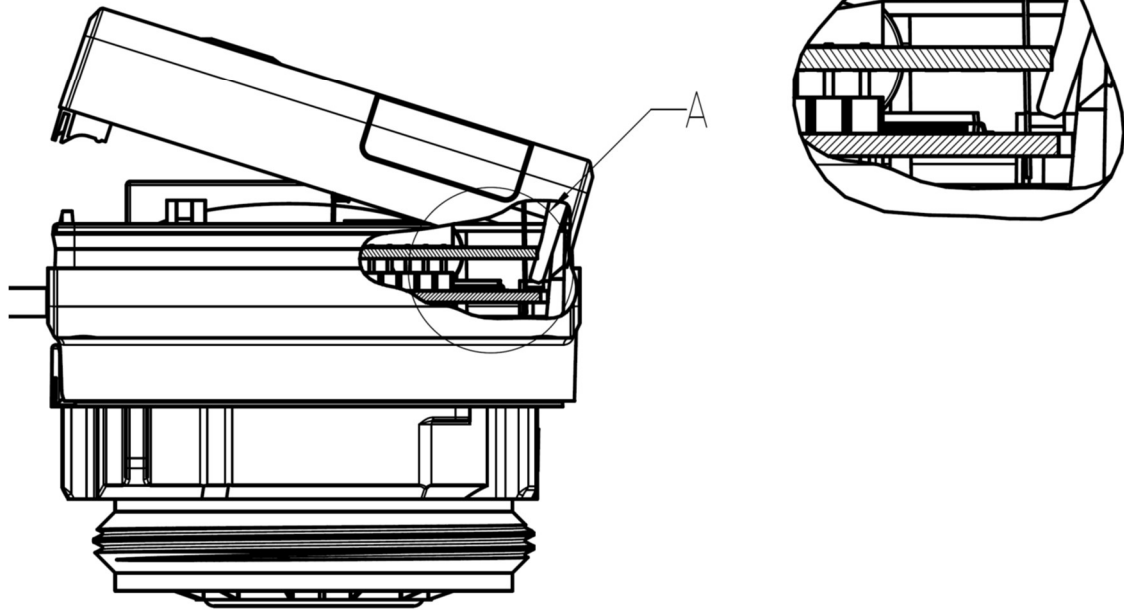


Plug the interface module on the right side of the PC board (see picture 3). The cables are to be fed through the rightmost cable feedthroughs into the calculator after removing the blind grommets. Close the calculator. Protect the calculator against unauthorized opening using one of the numbered adhesive seals enclosed to the modules (stick it upon the seal destroyed). The added bar code label can be used for the purpose of documentation.



To remove a module the upper housing piece must be carefully pressed against the rear panel of the lower housing piece during opening the calculator. Thus the two rear snap-fits of the upper housing piece lever out the module of the PC board (see picture 4).

A  
2:1



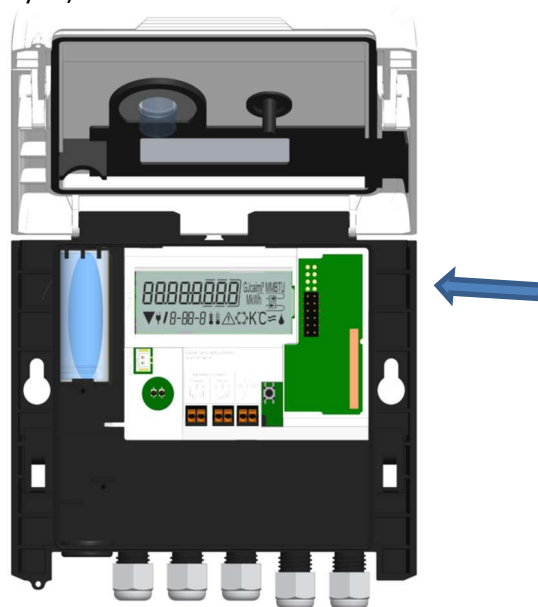
## 2.2 Retrofitting S3C with an additional communication interface

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.

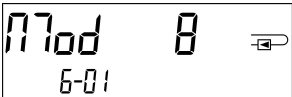



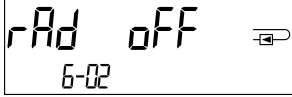





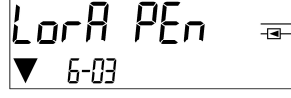

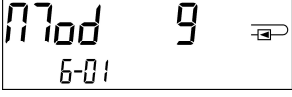
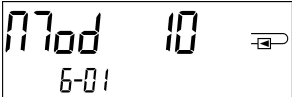

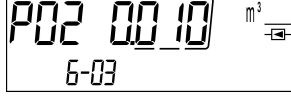
Plug the interface module on the right side of the PC board. If there are module cables you have to loosen the needed number of cable glands and to glide them over the cables. Remove the blind plugs from the cable gland openings and feed the cables into the calculator.

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:

|  |   |   |
|--|---|---|
| <br><br><br><br> | <br><br><br>or:<br><br> | <br><br><br>or:<br><br> |
|   |   |   |
|   |   |    |
| <b>1) Display of plugged module (alternatively):</b>   | <b>2) Display depending on plugged module and setup:</b>  | <b>3) Display depending on plugged module and setup:</b>  |
| 8 = wireless M-Bus + 3 pulse inputs;   | wireless M-Bus (radio) off/<br>wireless M-Bus (radio) on;<br><br>LoRa on/ LoRa off;   | radio encryption (AES) off;<br>radio encryption (AES) on;<br><br>LoRa pending/<br>LoRa connected  |
| 9 = M-Bus + 3 pulse inputs;<br>9 = Modbus  |   |   |
| 10 = 2 pulse outputs   | pulse value /<br>pulse output 1   | pulse value /<br>pulse output 2   |

#### 4 Imprint

Engelmann Sensor GmbH  
 Rudolf-Diesel-Str. 24-28  
 69168 Wiesloch-Baiertal, Germany  
 E-Mail: info@engelmann.de  
[www.engelmann.de](http://www.engelmann.de)

#### 5 Contacts

Maddalena S.p.A.  
 Via G.B. Maddalena, 2/4  
 33040 Povoletto (UD)  
 Tel.: +39 0432 634811  
 Fax: +39 0432 679820  
[www.maddalena.it](http://www.maddalena.it)

## 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

# SensoStar C

DE-18-MI004-PTB037 (MID, compteurs de chaleur)

DE-18-M-PTB-0049 (approbation allemande, compteurs de froid)

CH-T2-18768-00 (Norme nationale suisse pour compteur 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 S3(C) » (seulement calculateurs avec interface additionnelle)
- Certificat de conformité



## 3 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).
- 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.
- **Les instruments avec la fonction radio activée ne sont pas autorisés sur le fret aérien.**
- 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.engelmann.de](http://www.engelmann.de).
- 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).**





### 3.1 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  |

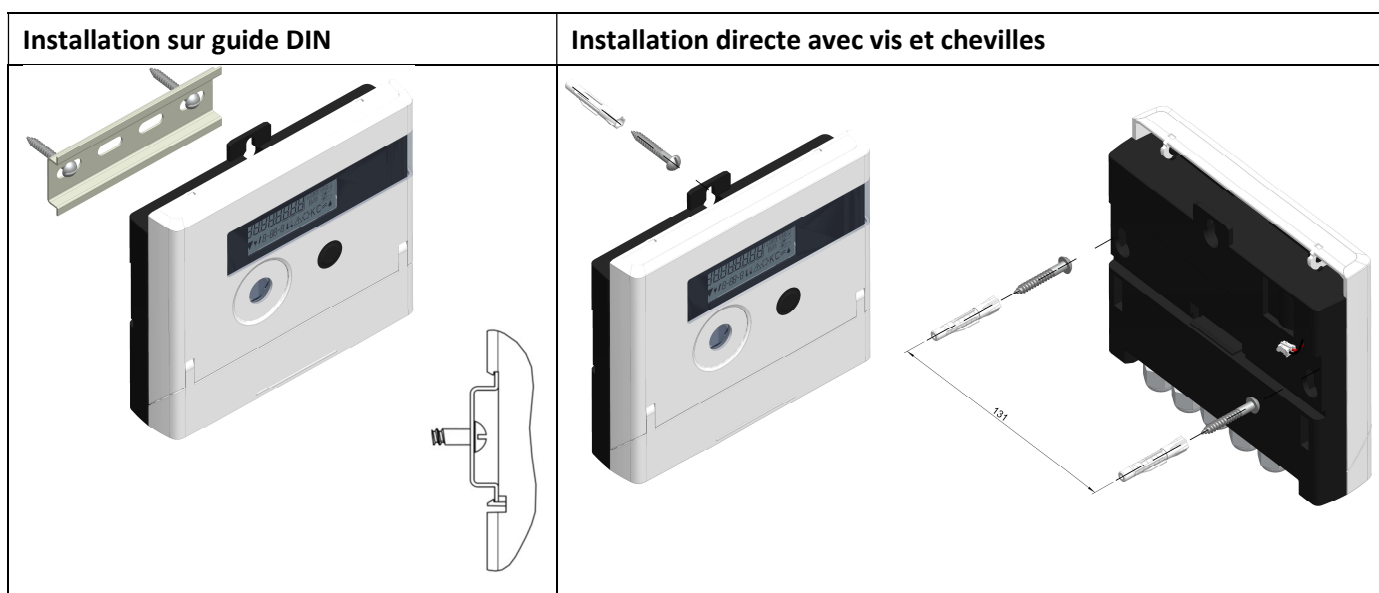
### 3.2 Pictogrammes de type de compteur (sur l'étiquette d'identification)

|   |                     |
|---|---------------------|
|  | 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 Notes pour la version TX

La version TX est identifiable grâce à cette image qui apparaît après activation de l'écran, tant que la valeur d'impulsion n'est pas encore enregistrée :



**Attention :** En version TX, la valeur d'impulsion est enregistrée dès la première impulsion d'entrée et ne peut plus être modifiée. Veillez à ce qu'il n'y ait aucun écoulement sur le débitmètre avant l'enregistrement de la valeur d'impulsion d'entrée souhaitée. Si des impulsions d'entrée ont déjà été enregistrées, la valeur d'impulsions sortie usine sera maintenue (1 Litre / impulsion).

### Réglage de la valeur d'impulsion

Si la valeur impulsion n'a pas été réglée, procédez comme indiqué ci-dessous :

- Sélectionner la valeur impulsion désirée en appuyant brièvement sur la touche.
- Confirmer la valeur sélectionnée en appuyant sur la touche pendant plus de quatre secondes. La valeur d'impulsion ne sera plus modifiable par après.

Le format des valeurs affichées dépend de la valeur impulsions réglée :

| Valeur d'impulsion<br>[I/impulsion] | Energie |           |          | Volume               | Débit                   | Puissance |
|-------------------------------------|---------|-----------|----------|----------------------|-------------------------|-----------|
|                                     |         |           |          |                      |                         |           |
| 1                                   | 0 kWh   | 0,000 MWh | 0,000 GJ | 0,000 m <sup>3</sup> | 0,000 m <sup>3</sup> /h | 0,000 kW  |
| 2,5                                 | -       | 0,000 MWh | 0,000 GJ | 0,000 m <sup>3</sup> | 0,000 m <sup>3</sup> /h | 0,000 kW  |
| 10                                  | -       | 0,00 MWh  | 0,00 GJ  | 0,00 m <sup>3</sup>  | 0,00 m <sup>3</sup> /h  | 0,00 kW   |
| 25                                  | -       | 0,00 MWh  | 0,00 GJ  | 0,00 m <sup>3</sup>  | 0,00 m <sup>3</sup> /h  | 0,00 kW   |
| 100                                 | -       | 0,0 MWh   | 0,0 GJ   | 0,0 m <sup>3</sup>   | 0,0 m <sup>3</sup> /h   | 0,0 kW    |
| 250                                 | -       | 0,0 MWh   | 0,0 GJ   | 0,0 m <sup>3</sup>   | 0,0 m <sup>3</sup> /h   | 0,0 kW    |
| 1000                                | -       | 0 MWh     | 0 GJ     | 0 m <sup>3</sup>     | 0 m <sup>3</sup> /h     | 0 kW      |
| 2500                                | -       | 0 MWh     | 0 GJ     | 0 m <sup>3</sup>     | 0 m <sup>3</sup> /h     | 0 kW      |

**Il est nécessaire de régler correctement la valeur d'impulsion du calculateur en fonction de la valeur d'impulsion du débitmètre installé. Le bon appairage des valeurs d'impulsion est indispensable pour un calcul correct du débit.**

## 5.1 Connexion des composants

**Attention :** Avant tout, réglez le poids d'impulsion sur l'électronique (comme indiqué sur la page initiale du manuel), puis connectez le compteur d'eau à l'unité électronique et installez les sondes de température.

**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.

### 5.1.1 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. Enfitez le câble d'impulsions dans la conduite de l'espace de branchement.
- Serrez les câbles comme le montre l'illustration 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.

Afin de pouvoir calculer le débit de fonctionnement, le calculateur permet de sélectionner deux modes de gestion des impulsions :

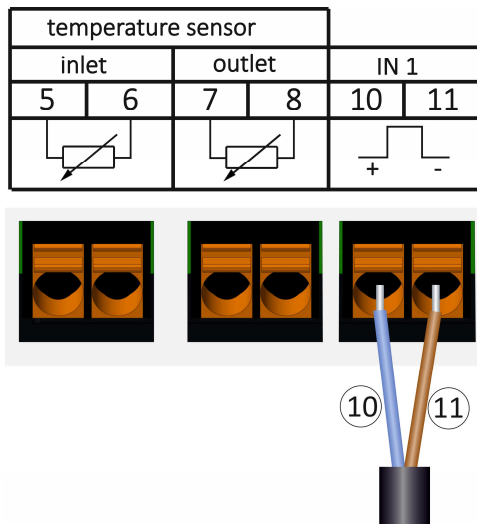
- Synchrones : idéal pour les compteurs avec sortie Reed (compteurs mécaniques)
- Asynchrones : idéal pour les compteurs avec sortie de train d'impulsions électronique (compteurs électroniques) - réglage par défaut

La méthode d'acquisition des impulsions pourra toujours être modifiée à l'aide de l'outil de programmation approprié (pas directement depuis l'appareil)

La longueur maximale autorisée du câble utilisé pour le raccordement du débitmètre est de 10 m.

Il est interdit de faire passer ce câble avec d'autres câbles d'alimentation.

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



### 5.1.2 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

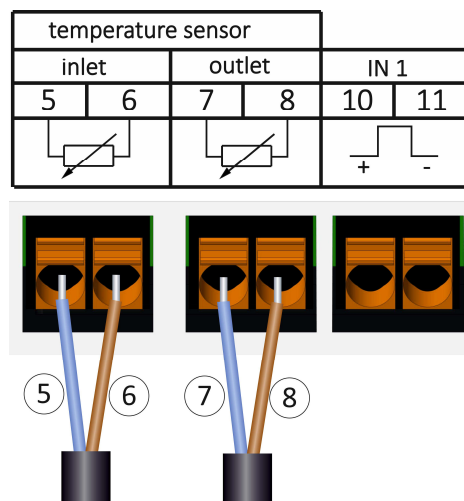
- Dévisser les deux presse-étoupes sans bouchons d'obturation et les faire glisser sur les câbles.
- Insérer les câbles de la sonde dans les presse-étoupes et les relier à la borne.
- Connecter les câbles selon leurs marquages, comme indiqué dans la figure :

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.



## 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 S3(C) ».

### **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.

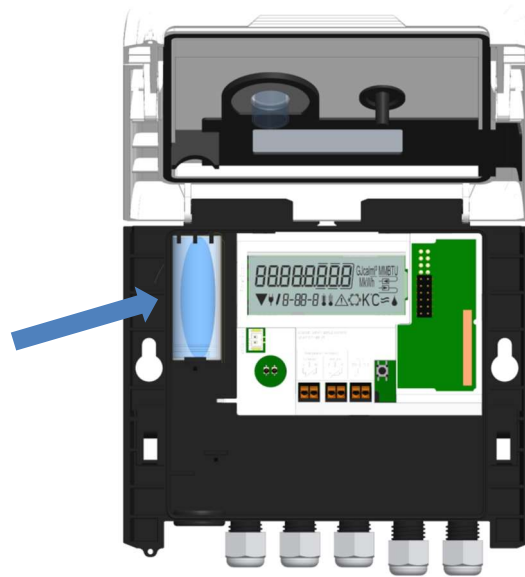
Ouvrez le calculateur en faisant pivoter vers le haut l'étrier sur la partie basse du couvercle. Insérez le module d'interface sur le côté droit de la platine. Pour raccorder des lignes de raccordement éventuellement présentes du module à l'espace de branchement interne en passant par l'entrée de câble avec serrage PG, desserrez les presse-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 Montage du bloc d'alimentation

Pour l'alimentation externe en tension, utilisez notre propre bloc d'alimentation conçu à cet effet pour notre calculateur.

Ouvrez le calculateur. Retirez la pile du calculateur et insérez-la dans le boîtier du bloc d'alimentation et connectez-la. Protégez le calculateur contre l'ouverture non autorisée à l'aide d'un scellé numéroté livré avec le bloc.

L'autocollant joint portant le code-barres peut être utilisé en guise de documentation. (La pile assure l'alimentation en cas de panne de courant).

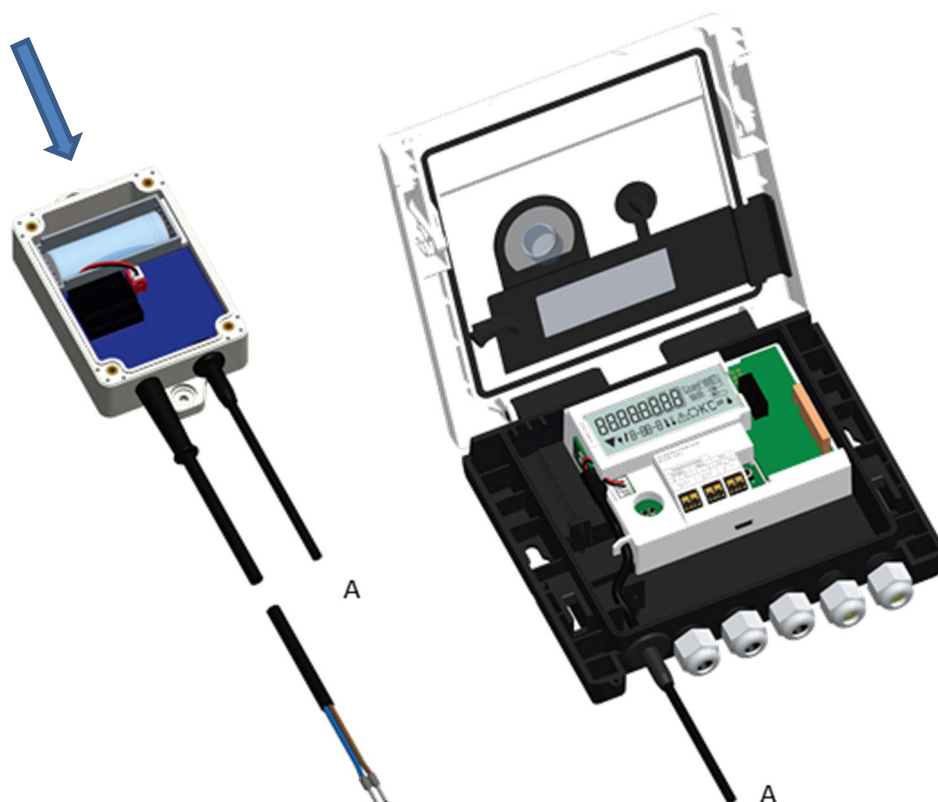
Enlevez les joints aveugles à gauche du boîtier et enfitez le câble du bloc d'alimentation (A) à travers le passe-câble. Faites glisser le matériel du passe-câble dans l'ouverture. Branchez le connecteur noir sur les doigts de contact sur le côté gauche de la carte PC sous l'écran. Connectez le connecteur blanc au raccord batterie sur la platine.

**Seul un personnel certifié est autorisé à connecter le bloc d'alimentation - avec le câble du secteur - au secteur 230 V et le vérifier.**

Dès que l'alimentation se fait par le secteur, le pictogramme suivant apparaît.



Refermez le calculateur et protégez-le contre l'ouverture non autorisée à l'aide d'un scellé numéroté livré avec le bloc d'alimentation. L'autocollant joint portant le code-barres peut être utilisé en guise de documentation.



## 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>1) Énergie totale depuis mise en service (affichage standard) ;<br/>affichage alternatif :<br/>énergie de refroidissement (pour les compteurs de chaleur et de froid) ;<br/>message information (si erreur détectée)</p> | <p>2) Test des segments<br/>(tous les segments sont affichés simultanément)</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><br/>(Suivant l'interface, valeurs de trois entrées d'impulsion.<sup>2)</sup>)</p> | <p>4) Volume total en m<sup>3</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 ».


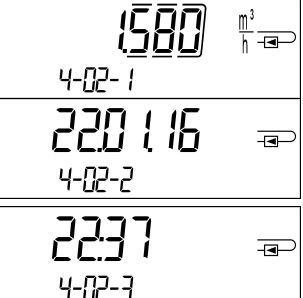
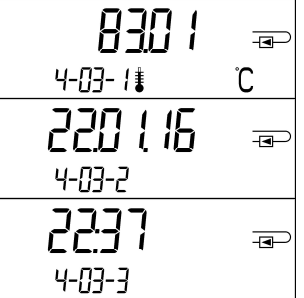

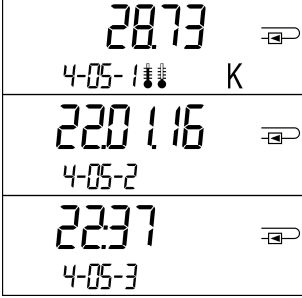
**Niveau 2 / Boucle technique :**

|                                       |  |   |  |
|---------------------------------------|--|---|--|
|                                       |  |   |  |
| <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>6) Avant la mise en service : jours depuis la fabrication</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>             |  |

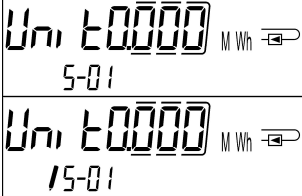
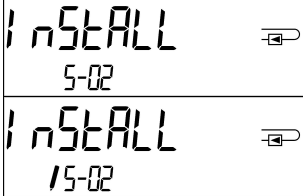
**Niveau 3 / Boucle statistique :**

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>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></p> |  |
|--|--|--|--|

#### Niveau 4 / Boucle des valeurs maximales :

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  <p>1) Puissance maximale en alternance avec la date et l'heure</p>                    |  <p>2) Flux maximale en alternance avec la date et l'heure</p> |  <p>3) Température maximale de la sonde aller en alternance avec la date et l'heure</p> |  <p>4) Température maximale de la sonde retour en alternance avec la date et l'heure</p> |
|  <p>5) Différence des températures maximales en alternance avec la date et l'heure</p> |   |   |   |

#### Niveau 5 / Boucle de paramétrage :

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  <p>1) Paramétrage de l'unité d'énergie</p> |  <p>2) Paramétrage du point de montage aller / retour</p> |  |  |
|--|--|--|--|

#### 8.1 Boucle de paramétrage

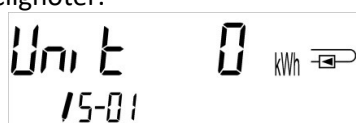
a) Les caractéristiques suivantes peuvent être changées **une seule fois** sur place en appuyant sur le bouton ou à l'aide du logiciel « Device Monitor » :

- **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 qu'un seul 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 :

|   |                     |
|---|---------------------|
| A | 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 ;<br>Classe de sortie OC (Open Collector) selon la norme EN 1434-2 : 2015          |
| Point d'installation  |    | Retour (standard) / aller ;<br>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 compteur 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

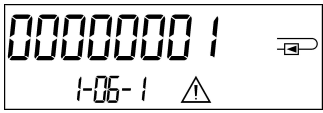
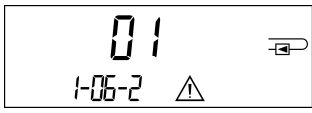
Dès que le calculateur enregistre un message d'information, le pictogramme suivant apparaît :

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. départ | 1 à la cinquième place |
| H 04                  | Câble sonde départ détérioré            | 1 à la sixième place   |
| H 02                  | Court-circuit sonde de températ. retour | 1 à la septième place  |
| H 01                  | Câble sonde retour détérioré            | 1 à la huitième place  |

### Exemple : Câble sonde retour détérioré

| Message  | Pile faible   | Logiciel à réinstaller | Electronique défectueuse | (Remarque : Bit n' est pas utilisé.) | Court-circuit sonde de températ. départ | Câble sonde départ détérioré | Court-circuit sonde de températ. retour | Câble sonde retour 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 /<br>H 02 / H 01 | Capteur de température retour ou avance : court-circuit / rupture de câble | Selon la remarque :<br>« défaillance électronique »                              | Câble de la sonde endommagé  |

### 11 Fabricant

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

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

### 12 Contacts

Maddalena S.p.A.  
Maddalena, 2/4  
33040 Povoletto (UD)  
L'Italie

Tel: +39 0432 634811  
Fax: +39 0432 679820  
[info@maddalena.it](mailto:info@maddalena.it)  
[www.maddalena.it](http://www.maddalena.it)

## Mode d'emploi

### Interfaces de communication S3(C)

#### 1 Interfaces et options

##### 1.1 Interface optique (infrarouge)

Pour la communication avec l'interface optique, sont nécessaires un optocoupleur et le 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 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)

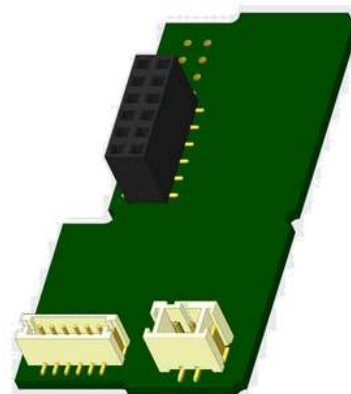
M-Bus est une interface galvanique isolée pour la transmission de données de compteur (valeurs absolues).

###### 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 |
| Différences maximales de potentiel de tension | 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 S3 et le calculateur S3C 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 DC $\pm$ 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

Engelmann 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:

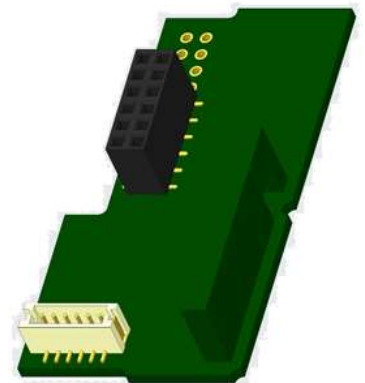
Evitez l'installation du calculateur entre ou derrière des tuyaux de chauffage ou la présence d'autres obstacles métalliques volumineux directement sur ou devant le boîtier.

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.

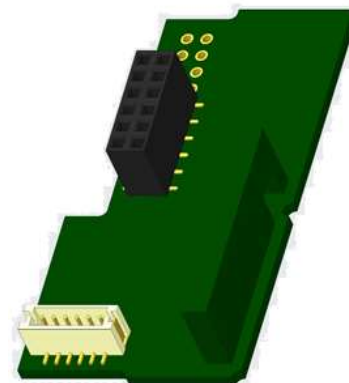
**Le réglage usine de l'horloge dans le compteur est standard l'heure d'hiver Europe centrale (GMT +1). Il n'y a pas de changement automatique à l'heure d'été.**

**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 14 dBm  |
| Protocole                 | M-bus sans fil basé sur EN 13757-3, -4  |
| Modes sélectionnables     | S1 / T1 / C1  |
| 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

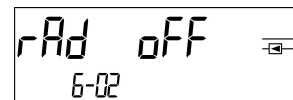
| Paramètre                     | Réglages possibles  | Réglage usine<br>(Autonomie de la batterie estimée à 10 ans) |
|-------------------------------|---|--|
| Mode                          | S1 / T1 / C1; unidirectionnel   | T1 (unidirectionnel)   |
| Période de transmission       | 00:00 heure- 24:00 heure  | 8:00 heure à 18:00 heure                                     |
| Intervalle de transmission    | 10 secondes à 240 minutes   | 120 secondes (compteurs de chaleur)                          |
| Jours de la semaine           | lundi à dimanche  | lundi à vendredi   |
| Semaines du mois              | 1 à 4 (5)   | 1 – 4 (5)  |
| Mois                          | 1 à 12  | 1 à 12   |
| Date d'activation de la radio | 01.01. - 31.12. (jour. mois)  | pas encore défini  |
| 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> | clé maître   |
| 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>                                    | télégramme court (AMR)                                       |

#### 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 Engelmann. Le format du télégramme sera ainsi stocké localement dans le PC dans un fichier .xml.

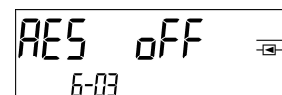
Après l'achèvement du mode d'installation, seuls les télégrammes compacts seront transmis.

#### 1.4.1.4 Activation ultérieure du cryptage radio

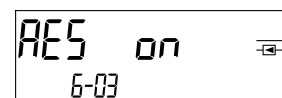
Le cryptage AES peut également être activé ultérieurement. Il peut être activé comme suit:

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

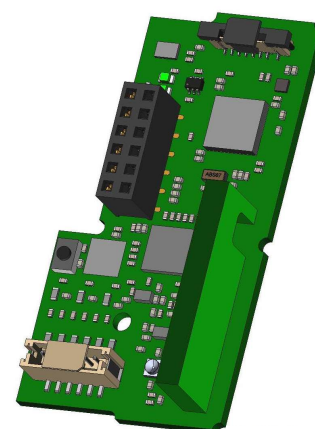
|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| Fréquence                      | 868 MHz  |
| Puissance de sortie            | 14 dBm   |
| Sensibilité réception -135 dBm | -135 dBm |

##### 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<br>Inactif   | Inactif                   |
| Verrouillage configuration         | Ouvert<br>Bloqué   | Ouvert                    |
| Synchronisation horloge            | activé<br>désactivé  | désactivé                 |
| Mode d'activation                  | OTAA<br>ABP  | OTAA                      |
| EcoMode                            | désactivé<br>6 ans<br>10 ans   | EcoMode 10 ans            |
| Intervalle de transmission *[Min.] | 5 ... 1440   | 60                        |
| Format messages **                 | Standard<br>Engelmann<br>Compact<br>JSON<br>Planifié - redondance quotidienne<br>Planifié - étendu<br>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 "Engelmann" 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 Engelmann 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).

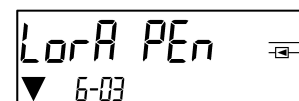


Pour démarrer le mode d'édition, vous devez ensuite appuyer sur la touche Appuyez à nouveau pendant 2-3 secondes. Pour vous aider, un symbole «stylo d'édition» apparaît dans le coin inférieur gauche de l'écran LCD après 2 secondes. Dès qu'il peut être vu, vous devez relâcher le bouton. L'écran affiche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



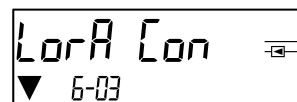
### 1.4.2.3 Connexion au réseau LoRaWAN

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 M-Bus ou radio)

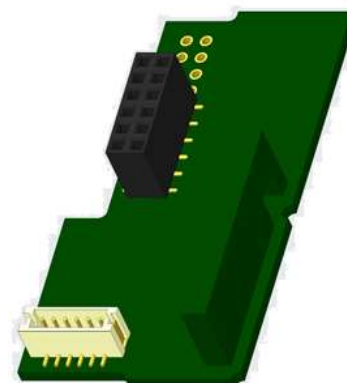
Avec cette option, des instruments supplémentaires avec des sorties d'impulsions peuvent être lus sur l'écran, via l'interface optique, M-Bus ou la radio.

#### 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 de chaleur - 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 "Device Monitor". 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'impulsion ne soient pas exposés à une tension externe!**

Vérifier la polarité du donneur d'impulsions avec les sorties "open collector".

Les fils du câble ne doivent pas se toucher pendant l'installation, sinon les impulsions seront comptées 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 "Device Monitor".

La longueur maximale du câble d'impulsion est de 10 mètres avec un câble 3 x 2 x 0,14 mm<sup>2</sup>.

**Pour être en mesure de transmettre des valeurs impulsionnelles par radio, vous devez paramétrer la transmission radio avec le logiciel „Device Monitor“,** seulement si la transmission radio n'est pas mise en route départ usine. Choisissez dans le menu « Paramétrage du module » puis « Transmission of values for the pulse inputs » la transmission radio (La transmission de ces impulsions est standard par M-Bus).

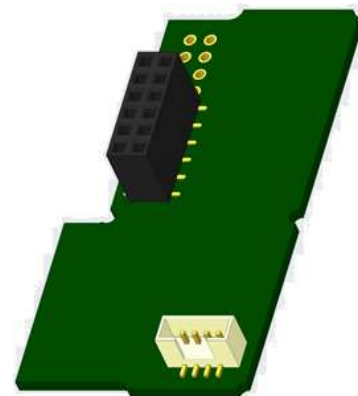
### 1.5.6 Affectation du câble à 6 fils

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

### 1.6 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 m<sup>3</sup> -> valeur d'impulsion: 10 l/impulsion (0,01 m<sup>3</sup>/impulsion)

#### 1.6.1 Caractéristiques techniques des 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  |

#### 1.6.2 Affectation du câble à 4 fils

| Couleur | Connexion |
|---------|-----------|
| Jaune   | IA1       |
| Vert    | IA1       |
| Brun    | IA2       |
| Blanc   | IA2       |

## 2 Modification avec une interface de communication

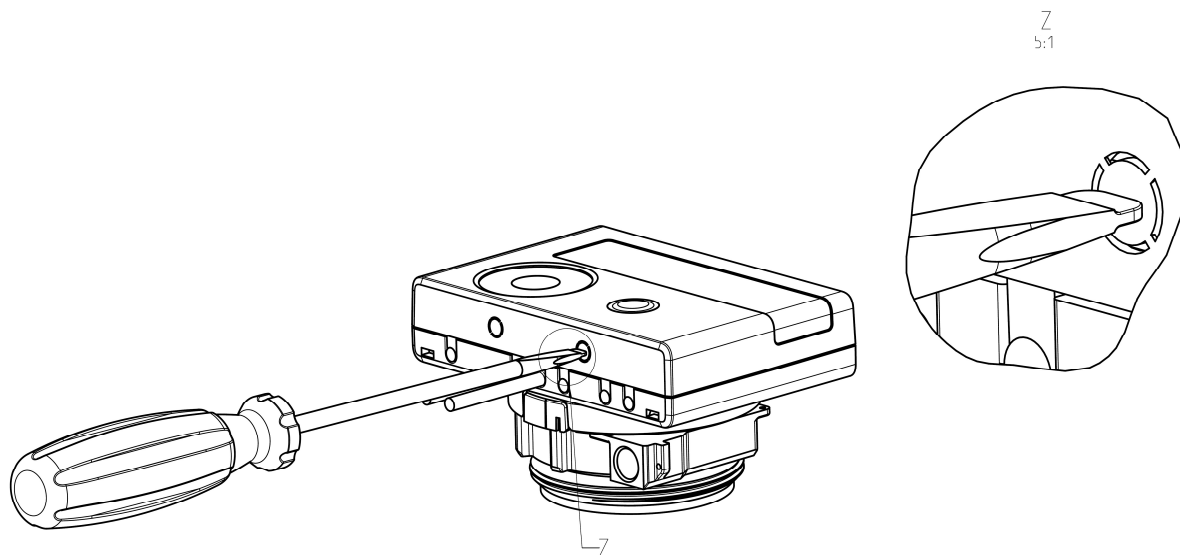
**Lors de l'installation du module d'adaptation, respecter les exigences ESD (protection électrostatique) conformément à la norme EN 61340-5-1.**

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.

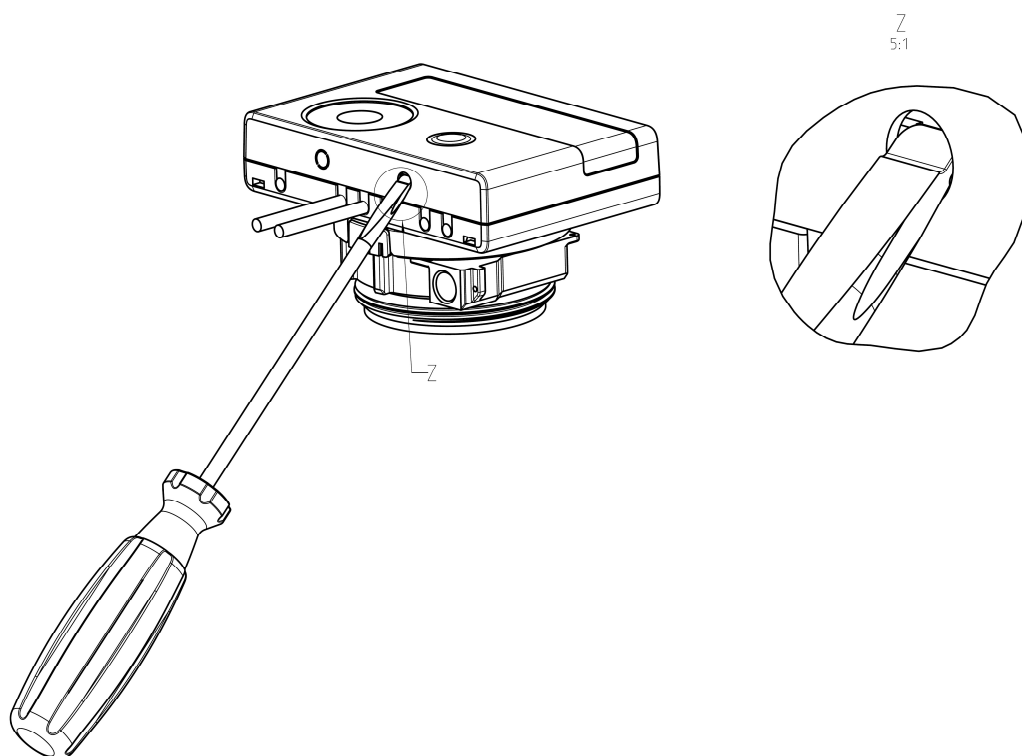
### 2.1 Installation ultérieure d'une interface de communication sur S3 (en option)

Nous proposons aussi une variante de compteurs avec interface interchangeable.

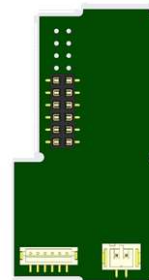
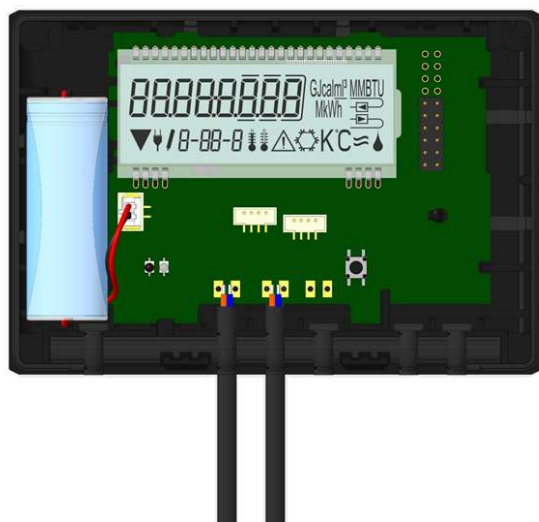
Pour adapter un tel compteur à une interface de communication supplémentaire, vous devez ouvrir le calculateur en détruisant les scellés. Puis utiliser un tournevis avec une pointe large (4 à 5 mm) et presser soigneusement les deux points de rupture se trouvant au-dessus des sorties de câble (voir image 1).



Ensuite, introduire le tournevis dans l'une des deux ouvertures à un angle d'env. 45° et le soulevez prudemment jusqu'à env. 90° (voir image 2). La partie supérieure du boîtier du calculateur n'est alors plus verrouillée de ce côté. Répétez cette opération avec l'autre ouverture. Maintenant, la partie supérieure du boîtier peut être retirée.

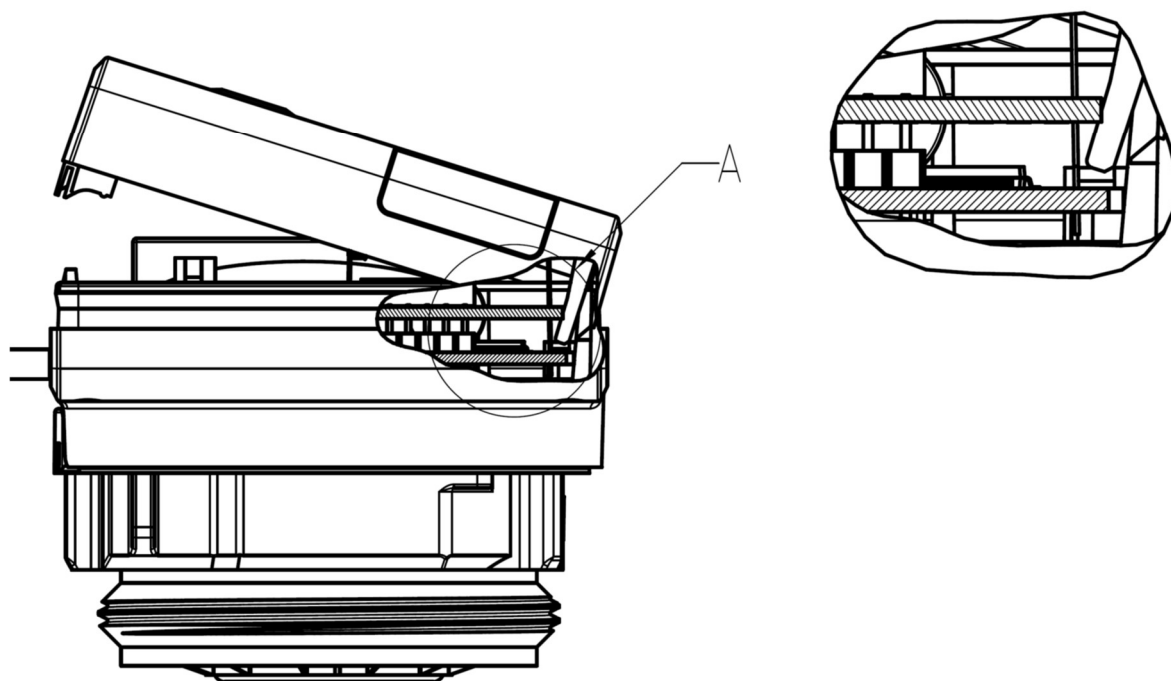


Insérez le module d'interface sur le côté droit de la platine (voir image 3). S'il a des câbles, passez-les à travers les orifices en bas à droite du boîtier après avoir enlevé les opercules nécessaires. Refermez le calculateur. Après installation du module l'ancien scellé doit être impérativement remplacés 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.



Pour retirer un module, ouvrir le calculateur comme décrit ci-dessus. Tout en ouvrant le calculateur, pressez méticuleusement l'arrête supérieure du couvercle contre l'arrête supérieur du boîtier (partie noire). Ainsi, les deux fixations à l'arrière du couvercle soulèvent le module de la platine (voir image 4).

A  
2:1



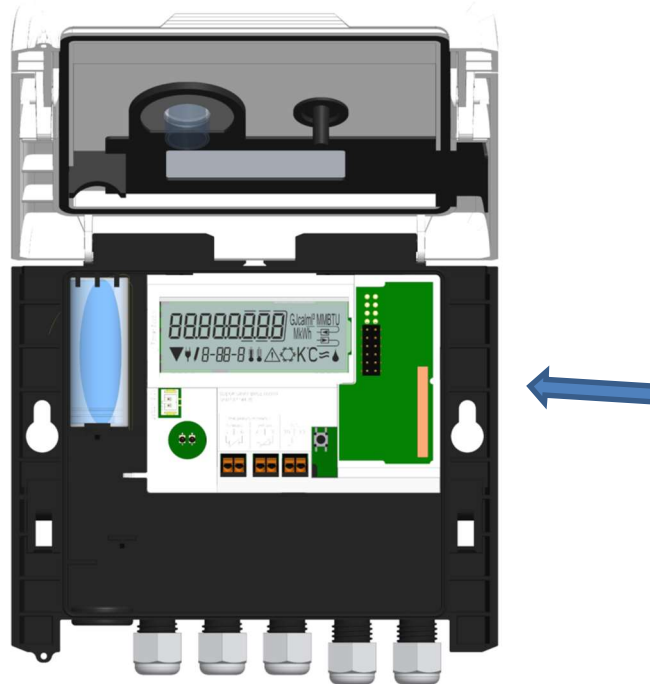
## 2.2 Installation ultérieure d'une interface de communication sur S3C

Sur le calculateur S3C 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:

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

### 4 Impressum

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

mél: [info@engelmann.de](mailto:info@engelmann.de)  
[www.engelmann.de](http://www.engelmann.de)

## Instrukcja montażu i obsługi

### Licznik ciepłomierza

### Licznik ciepłomierza / chłodu

### Licznik chłodu

# SensoStar C

DE-18-MI004-PTB037 (ciepło MID)

DE-18-M-PTB-0049 (narodowe dopuszczenie dla chłodu w Niemczech)

CH-T2-18769-00 (dopuszczenie krajowe dla chłodu w Szwajcarii)

## 1 Zastosowanie i działanie

Licznik SensoStar C służy do rejestrowania zużycia w zamkniętych systemach grzewczych, systemach chłodzenia lub systemach grzewczo-chłodzących.

## 2 Zakres dostawy

- licznik
- zestaw akcesoriów montażowych
- instrukcja montażu i obsługi
- instrukcja obsługi „Interfejsy komunikacyjne S3(C)” (przy licznikach z opcjonalnym interfejsem)
- deklaracja zgodności



## 3 Informacje ogólne

- Obowiązująca norma dla stosowania liczników pomiaru ciepła: EN 1434, części 1 - 6. Dyrektywa 2014/32/UE, Załącznik I i MI-004 oraz każdorazowo obowiązująca kontrola metrologiczna kraju, w którym taki licznik zostanie użyty.
- Do wyboru przy montażu, przyjęciu do eksploatacji, monitoringu i konserwacji urządzenia należy przestrzegać EN 1434 części 6 oraz PTB TR K 8 i TR K 9 for Germany
- Należy przestrzegać narodowych regulacji odnośnie pomiaru zużycia ilości chłodu.
- Należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji elektrycznych.
- Produkt spełnia kluczowe wymagania, ustalone Dyrektywie UE o kompatybilności elektromagnetycznej (Dyrektywa EMC) dla środków eksploatacyjnych (2014/30/UE).
- Nie wolno uszkadzać ani usuwać wartości istotnych metrologicznie oraz oznaczeń bezpieczeństwa licznika – w przeciwnym razie przepada gwarancja i okres ważności legalizacji urządzenia!
- Licznik opuścić zakład w stanie bezusterkowym. Wszelkie prace instalacyjne może przeprowadzać wyłącznie przeszkolony w tym celu, uprawniony personel specjalistyczny.
- **Urządzeń z aktywowanym radiem nie można transportować drogą powietrzną.**
- Należy przestrzegać miejsca montażu (wybieg / powrót) licznika (patrz punkt 3.1: piktogramy miejsce montażu).
- Do czyszczenia używać szmatki zwilżonej wodą.
- W celu ochrony przed uszkodzeniem i zabrudzeniem licznik przed montażem należy najpierw wyjąć z opakowania.
- Należy przestrzegać wszystkich wskazówek zawartych w karcie charakterystyki, instrukcji obsługi oraz notach aplikacyjnych licznika. Więcej informacji [www.maddalena.com](http://www.maddalena.com).
- Licznik wyposażono w baterię litowo-metalową. Nie otwierać baterii, nie doprowadzać do kontaktu z wodą, nie wystawiać na temperatury powyżej 80 °C, nie ładować i nie powodować zwarcia.
- Wymienione lub wadliwe części należy utylizować w sposób przyjazny dla środowiska.
- Wyświetlacz nie jest aktywny i można go aktywować za pomocą naciśnięcia przycisku na dwie minuty.
- **Jednostkę wskazującą energię i miejsce montażu (wybieg / powrót) ustawia się jednorazowo przed przyjęciem do eksploatacji w polu przez naciśnięcie lub alternatywnie za pomocą oprogramowania „Device Monitor”.**
- **Rodzaj glikolu oraz koncentrację glikolu w medium wariantów przewidzianych do użycia glikolu, nastawia się w dowolnym momencie w polu „Device Monitor” (więcej w punkcie 8.1).**





### 3.1 Piktogramy miejsca montażu licznika (w wyświetlaczu pętli)

Po prawej stronie na ekranie licznika we wszystkich wyświetlaczach pętli można odnaleźć jeden z następujących piktogramów. Piktogram wskazuje, w które pasmo grzewcze należy wbudować licznik.

|   |                          |
|---|--------------------------|
|  | Montaż w biegu powrotnym |
|  | Montaż w wybiegu         |

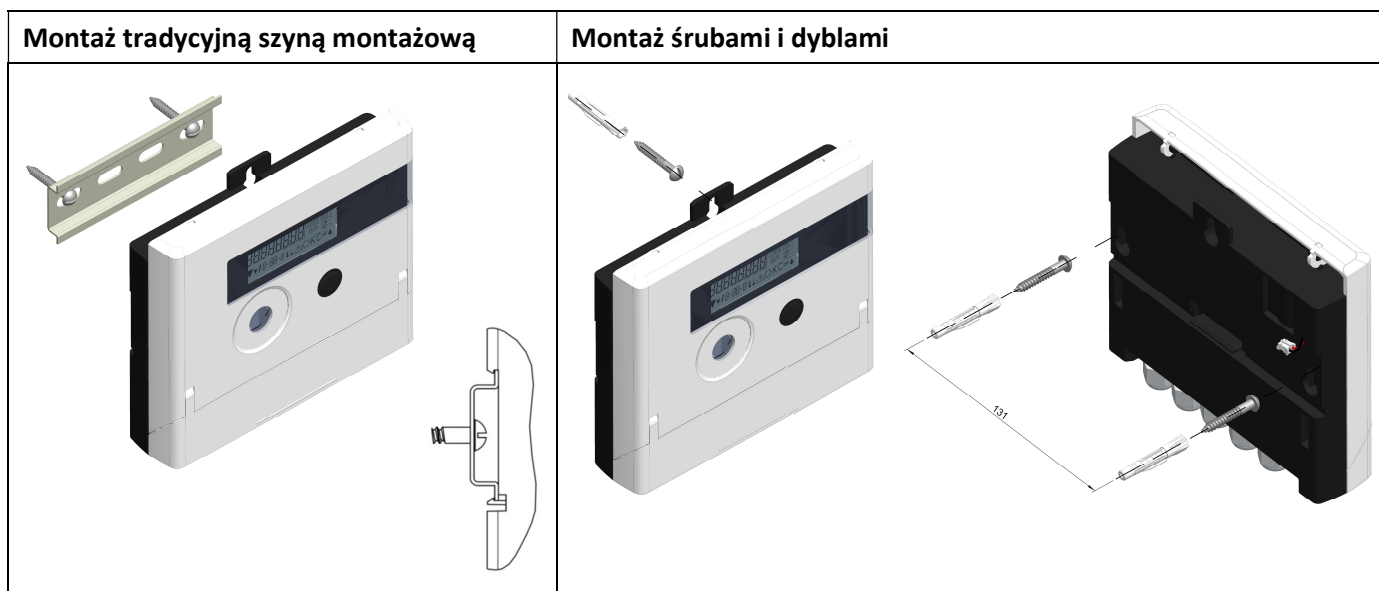
### 3.2 Piktogramy danej wersji licznika (na tabliczce znamionowej)

|   |                  |
|---|------------------|
|  | Zliczanie ciepła |
|  | Zliczanie zimna  |

### 4 Montaż ścienny licznika

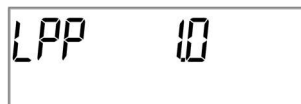
Licznik można otworzyć poprzez naciśnięcie w górę pałąka na przedniej krawędzi górnej obudowy licznika. Przed montowaniem należy sprawdzić, czy długości kabli przyłączanych urządzeń odpowiada danej sytuacji montażowej.

Odstęp otworów przy montażu śrubami i dyblami wynosi zgodnie z następującą ilustracją 131mm.



### 5 Specyfika przyłącza licznika z wersją TX

Wersję licznika TX rozpoznaje się za pomocą specjalnego wyświetlacza, pojawiającego się po aktywacji ekranu, tak długo, jak jeszcze nie ustalono wartości impulsu:



**Uwaga:** Przez pierwsze impulsy wejściowe wersja TX ustala się na wartość impulsu i nie można już tego zmieniać. Należy uważać, aby nie było przepływu w jednostce pomiaru objętości, aż nie ustali się żądanej wejściowej wartości impulsowej. Jeśli jednak do licznika dostały się już impulsy wejściowe, to utrzymana zostanie wartość impulsu ustawiona fabrycznie (1 litr / impuls).

#### Nastawianie wartości impulsu

Jeśli nie ustalono jeszcze wartości impulsu, należy postępować w następujący sposób:

- Krótkim przyciśnięciem wybrać żądaną wartość impulsu.
- Potwierdzić wybraną wartość długim naciśnięciem przycisku (> 4 s). Po tym nie można już zmieniać wartości impulsu.

W zależności od ustawionej wartości impulsu ustala się automatycznie formaty wyświetlaczy:

| Wartość impulsu<br>[litr / impuls] | Wyświetlacz<br>energia |           |          | Wyświetlacz<br>objętość | Wyświetlacz<br>przepływ | Wyświetlacz<br>moc |
|------------------------------------|------------------------|-----------|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------|
|                                    | 0 kWh                  | 0,000 MWh | 0,000 GJ | 0,000 m <sup>3</sup>    | 0,000 m <sup>3</sup> /h | 0,000 kW           |
| 2,5                                | -                      | 0,000 MWh | 0,000 GJ | 0,000 m <sup>3</sup>    | 0,000 m <sup>3</sup> /h | 0,000 kW           |
| 10                                 | -                      | 0,00 MWh  | 0,00 GJ  | 0,00 m <sup>3</sup>     | 0,00 m <sup>3</sup> /h  | 0,00 kW            |
| 25                                 | -                      | 0,00 MWh  | 0,00 GJ  | 0,00 m <sup>3</sup>     | 0,00 m <sup>3</sup> /h  | 0,00 kW            |
| 100                                | -                      | 0,0 MWh   | 0,0 GJ   | 0,0 m <sup>3</sup>      | 0,0 m <sup>3</sup> /h   | 0,0 kW             |
| 250                                | -                      | 0,0 MWh   | 0,0 GJ   | 0,0 m <sup>3</sup>      | 0,0 m <sup>3</sup> /h   | 0,0 kW             |
| 1000                               | -                      | 0 MWh     | 0 GJ     | 0 m <sup>3</sup>        | 0 m <sup>3</sup> /h     | 0 kW               |
| 2500                               | -                      | 0 MWh     | 0 GJ     | 0 m <sup>3</sup>        | 0 m <sup>3</sup> /h     | 0 kW               |

**Konieczne jest prawidłowe ustawienie Wartości impulsu w zależności od wartości wyjścia impulsowego zainstalowanego czujnika przepływu, ponieważ konieczne jest zachowanie minimalnej częstotliwości impulsów dla prawidłowego obliczenia przepływu.**

### 5.1 Przyłącze podjednostek

**Instalacja musi być przeprowadzona wyłącznie przez autoryzowany i wyspecjalizowany personel.**

Wszelkie koszty spowodowane nieprzebraniem zaleceń i informacji zawartych w instrukcji montażu i użytkowania lub wynikające z wad lub usterek instalacji obciążają instalatora.

W pierwszej kolejności należy ustawić wartość licznika (zgodnie z informacją na pierwszej stronie instrukcji), następnie czujnika przepływu i na końcu czujniki temperatury.

**W stanie dostarczanym, gdy jeszcze nie przyłączono czujników temperatury, licznik wskaże na ekranie „H 05”.** Po ich przyłączeniu i po pierwszym pomiarze taki komunikat o błędzie zniknie z wyświetlacza. Bez postępu objętości pomiary temperatury będą odbywać się co 15 minut.

Przyłącza licznika skonstruowano zgodnie z obowiązującym standardem EN 1434-2. Wszystkie przyłącza oznaczono wg tej normy.

Przyłącza znajdują się pod pokrywą obudowy licznika.

#### 5.1.1 Przyłącze jednostki pomiaru objętości

Wartość impulsu wyjściowego przyłączanej jednostki pomiaru objętości (VMT) musi być identyczna z wartością impulsu wejściowego licznika. Należy przestrzegać tu danych technicznych jednostki pomiaru objętości i porównać z danymi na tabliczce znamionowej licznika.

#### Montaż

- Odkręcić środkowy śrubunek PG i wsunąć przez przewód impulsowy VMT.
- Usunąć zaślepki z przewodnicy śrubunku PG. Poprowadzić przewód impulsowy przez przewodnicę do komory przyłącza.
- Zacisnąć przewody, jak pokazuje następny rysunek.

**Uwaga:** Przy jednostkach pomiaru objętości z przyłączem typu „Open Collector“ (wyjście elektroniczne) należy uważać na polaryzację.

- Sprawdzić mocowanie przyłączy.
- Śrubunek PG przykręcić ręcznie.

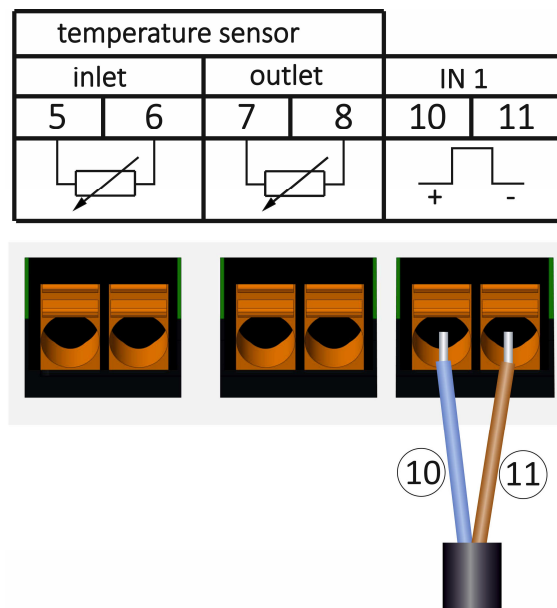
Aby móc obliczyć przepływ, zespół liczący pozwala na wybór dwóch trybów zarządzania impulsami:

- Synchroniczny: idealny dla czujnika przepływu z wyjściem kontaktronowym (czujniki przepływu mechaniczne)
- Asynchroniczny: idealny dla czujnika przepływu z elektronicznym wyjściem impulsowym (czujniki przepływu elektroniczne) - ustawienie domyślne

Metodę wykrywania impulsów można zmienić w dowolnym momencie za pomocą odpowiedniego narzędzia do programowania (nie bezpośrednio na urządzeniu)

Maksymalna dopuszczalna długość kabla używanego do podłączenia miernika objętości wynosi 10 m. Niedopuszczalne jest prowadzenie tego przewodu razem z innymi przewodami zasilającymi.

Po przyłączeniu podjednostek sprawdzić, czy zostały zaślepki nieużytych śrubunków PG, a następnie ręcznie wciągnąć je mocno w śrubunki PG.



### 5.1.2 Przyłącze czujników temperatury

Należy przestrzegać następujących punktów:

- Czujniki temperatury muszą wykazywać pasującą do licznika wartość Pt odpowiadającą (Pt 500). Licznik rozpozna czujniki temperatury automatycznie i wskaże wartość Pt w pętli wyświetlacza 2.
- Czujniki temperatury (do DN 100) muszą być zamontowane przeciwnie do kierunku przepływu.
- Czujników temperatury nie wolno montować w termicznej strefie wpływu innych obiegów grzewczych.
- Nie zginać, przedłużać ani nie skracać kabla czujników temperaturowych.
- Przydługiego kabla czujników temperatury nie nawijać do „cewki powietrznej”. Kabel rozłożyć „nieuporządkowany” albo nawinąć do szpuli, robiąc „8mkę” i złożyć obie części, a następnie połączyć.

### Montaż

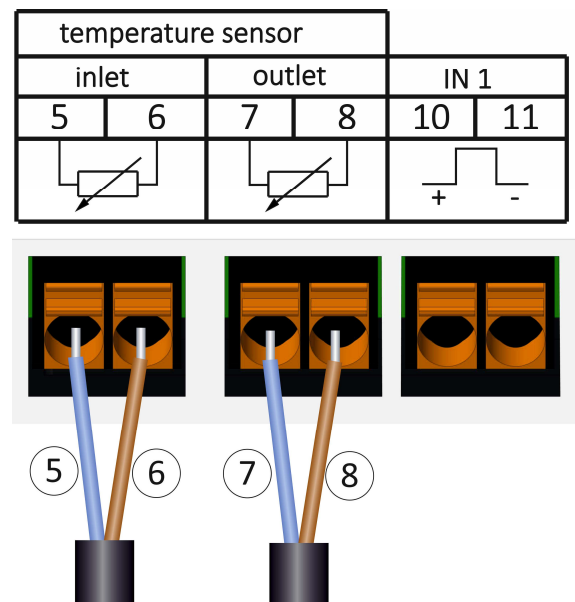
- Zluzować oba śrubunki PG bez zaślepek i wsunąć przez kabel czujnika temperatury.
- Poprowadzić czujniki temperatury przez prowadnice śrubunków PG do komory przyłącza.
- Zaczepić czujniki temperatury zgodnie z oznaczeniem, jak pokazuje kolejny rysunek:

Czujnik temperatury wybiegu należy przyłączać zawsze do zacisków 5 i 6 (inlet).

Czujnik temperatury powrotu należy przyłączać zawsze do zacisków 7 i 8 (outlet).

Nie trzeba przestrzegać określonego przypisania kolorów.

- Sprawdzić przyłącza pod kątem mocowania.
- Śrubunki PG przykręcić ręcznie.



## 6 Przyjęcie do eksploatacji

- Powoli otwierać urządzenia zamykające w wybiegu i biegu powrotnym.

### **Sprawdzić następujące punkty:**

- Czy jednostka pomiaru objętości jest właściwie zwymiarowana?
- Czy strzałka na VMT pokazuje właściwy kierunek?
- Sprawdzić montaż VMT pod kątem szczelności.
- Czy wyświetla się objętość przepływu?
- Czy zawory odcinające są otwarte?
- Czy przewód grzewczy jest wolny (osadniki zanieczyszczeń niezatkane)?
- Czy wyświetla się wiarygodna różnica temperatury?

Przy właściwym działaniu podjednostek umieścić zabezpieczenia użytkownika na czujnikach temperatury i jednostce pomiaru objętości. Licznik przed manipulacją musi zabezpieczyć monter za pomocą dołączonej, numerowanej, naklejanej plomby. Naklejka z kodem kreskowym służy dla celów dokumentacji.

## 7 Interfejsy i opcje

### 7.1 Optyczny interfejs (na podczerwień)

Do komunikacji z optycznym interfejsem potrzebna jest optyczna głowica odczytu. Głowica odczytu i wymagane oprogramowanie „Device Monitor“ są dostępne opcjonalnie.

Optyczny (na podczerwień) interfejs aktywuje się przez automatyczne wysyłanie czołówki (wg EN 13757-3).

Szybkość transmisji: 2.400 bd.

Następnie w czasie 4 sekund można skomunikować się z licznikiem. Po każdej aktualnej komunikacji licznik pozostanie otwarty na kolejne 4 sekundy. Następnie wyświetlacz się dezaktywuje.

Ilość dziennych odczytów przez optyczny interfejs jest ograniczona. Przy dziennym odczycie możliwe są przynajmniej 4 komunikacje; przy rzadszym odczycie ilość możliwości się zwiększy.

### 7.2 Dopuszczenie dodatkowego interfejsu komunikacyjnego

W naszym liczniku można doposażyć kolejne interfejsy. Opis opcjonalnych interfejsów można znaleźć w instrukcji obsługi „Interfejsy komunikacyjne S3(C)”.

#### **Przy doposażeniu interfejsów należy przestrzegać wymogów ESD wg EN 61340-5-1.**

W miejscu montażu licznika oznacza to, że należy zastosować opaskę ESD ze zintegrowaną rezystywnością 1-MΩ, którą należy przyłączyć w odpowiednim do tego miejscu: Jest to albo uziemiony przewód rurowy albo – tylko z odpowiednim adapterem! – zestyk ochronny gniazda wtykowego. Opaska ESD musi przylegać mocno do skóry na nadgarstku.

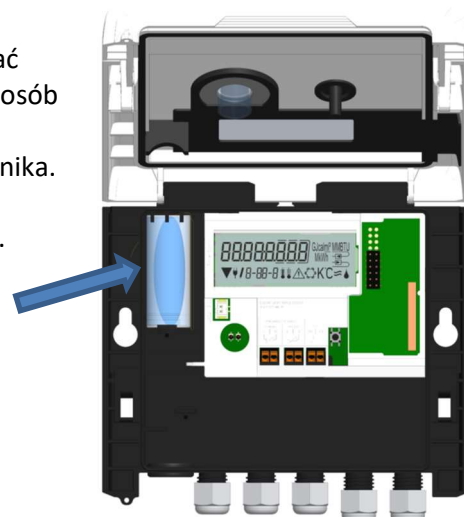
Otworzyć licznik, naciskając ku górze pałąk na krawędzi górnej obudowy licznika. Moduł interfejsu należy nałożyć z prawej strony na platynę licznika. Żeby wsunąć ewentualnie istniejące przewody przyłączeniowe modułu przez prowadnice śrubunków PG do komory przyłączy, należy odkręcić odpowiednią ilość śrubunków PG oraz wyciągnąć zaślepki.

Po montażu modułu monter musi zabezpieczyć licznik przed manipulacjami za pomocą jednej z dodanych do modułów, numerowanych, przyklejanych plomb. Nalepka kodów kreskowych może być użyta dla celów dokumentacji.

### 7.3 Wymiana baterii

Baterię licznika mogą wymieniać tylko autoryzowane osoby. Można stosować tylko nasze oryginalne baterie. Wymienione baterie należy zutylizować w sposób przyjazny dla środowiska.

Otworzyć licznik, naciskając ku górze pałąk na krawędzi górnej obudowy licznika. Po zmianie baterii monter musi zabezpieczyć licznik przed manipulacjami za pomocą jednej z dodanych do baterii, numerowanych, przyklejanych plomb. Nalepka kodów kreskowych może być użyta dla celów dokumentacji.



### 7.4 Przyłącze elementu sieciowego

Do zewnętrznego zasilania potrzeba zaprojektowanego dla naszego licznika elementu sieciowego.

W celu przyłączenia elementu sieciowego należy otworzyć obudowę licznika. Najpierw usunąć baterię z licznika i podłączyć ją do gniazda baterii elementu sieciowego. Zabezpieczyć element sieciowy przed otwarciem jedną z załączonych, numerowanych, naklejanych plomb. Naklejka kodu kreskowego służy dla dokumentacji. (Bateria zabezpiecza dostawę zasilania w przypadku awarii prądu.)

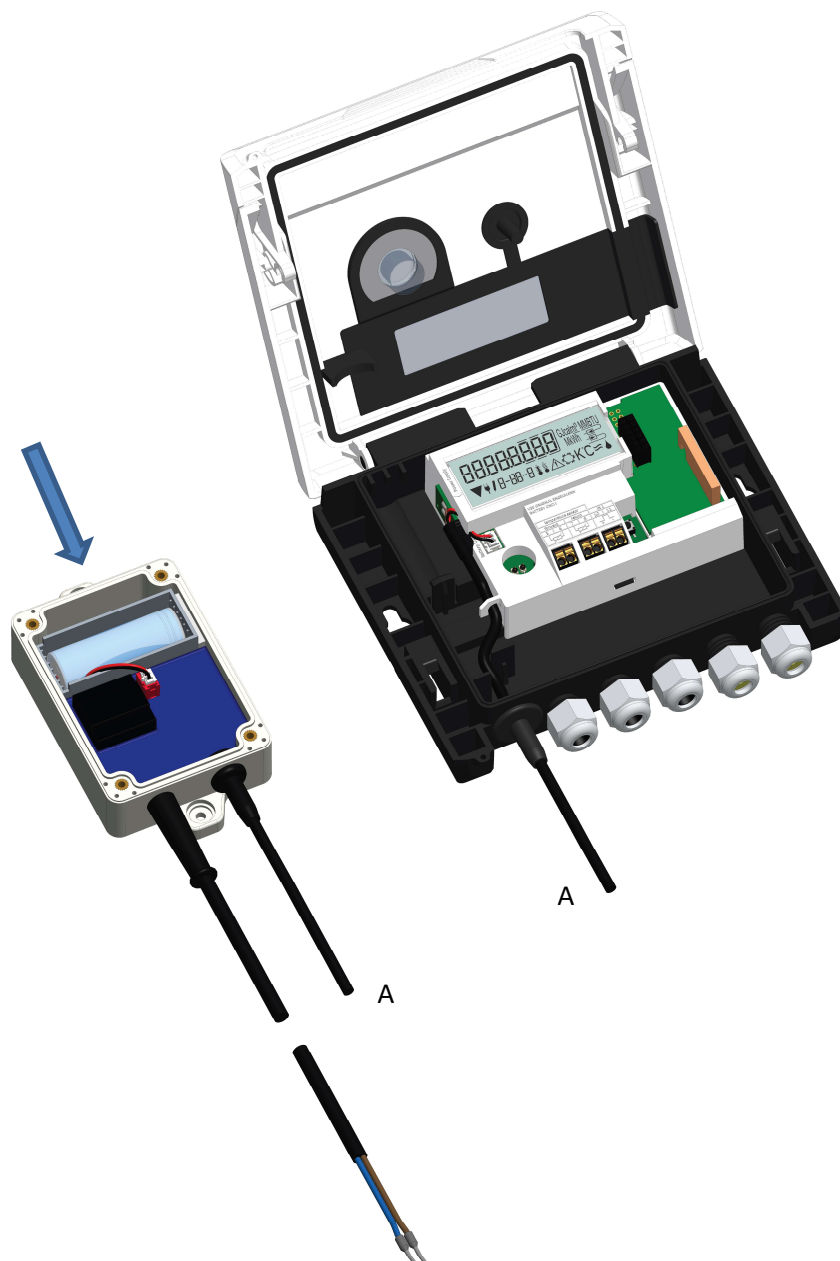
Usunąć ślepą tulejką z lewej strony w obudowie i poprowadzić kabel elementu sieciowego (A) przez przepust kablowy. Wcisnąć ślepą tulejkę w przepust. Nałożyć czarną, serwisową wtyczkę na palce kontaktowe po lewej stronie płytki licznika pod wyświetlaczem. Białą wtyczkę włożyć do gniazda baterii na płatynie.

**Element sieciowy może przyłączać tylko autoryzowany personel specjalistyczny 230 V / 24 V. Element sieciowy zabezpieczyć.**

Gdy licznik rozpozna zewnętrzne napięcie, to na wyświetlaczu pojawi się symbol wtyczki sieciowej.

Po montażu elementu sieciowego monter musi zabezpieczyć licznik przed manipulacjami za pomocą jednej z dodanych do elementu sieciowego, numerowanych, przyklejanych plomb. Nalepka kodów kreskowych może być użyta dla celów dokumentacji.





## 8 Możliwości wyświetlania

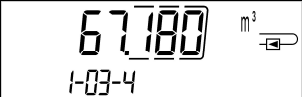


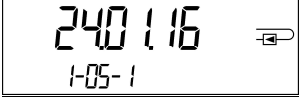
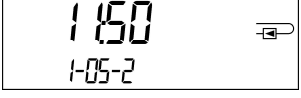

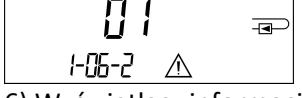

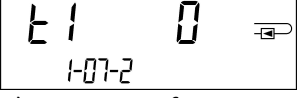

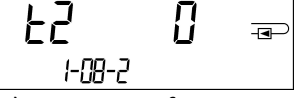
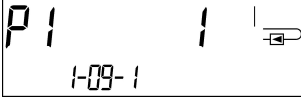
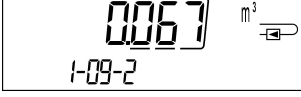
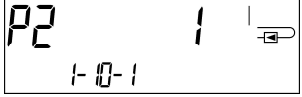

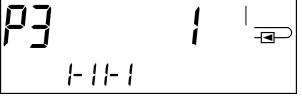

Licznik posiada wyświetlacz ciekłokrystaliczny z 8 miejscami i znakami specjalnymi. Przedstawiane wartości ujęto w 5 pętлах wyświetlacza. Wszystkie dane można przywołać przyciskiem.

Na początku znajdują się Państwo automatycznie w pętli głównej (poziom pierwszy).

Dłuższym przyciśnięciem przycisku (> 4 sekundy) dochodzi się do kolejnego poziomu wyświetleń. Przycisk należy trzymać tak długo wciśnięty, aż znajdziemy się w żądanej pętli informacyjnej. W obrębie wyświetlacza pętli można za pomocą krótkiego naciśnięcia przycisku przywołać po kolei dane wybranej pętli informacyjnej. Po 2 minutach bez uruchamiania przycisku następuje automatyczna dezaktywacja wyświetlacza.

### Poziom 1 / pętla główna:

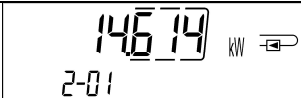
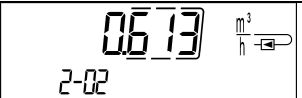

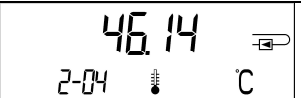





|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>2) Test segmentu wł / wyt<br/>(wszystkie pola<br/>wyświetlacza sterowane<br/>jednocześnie)</p> |  | <p>4) Skumulowana objętość<br/>w m<sup>3</sup></p> |
|  |   |  |  |
|  |   |  |  |
|  |   |  |  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p>1) Skumulowana ilość ciepła od przyjęcia do eksploatacji (display standardowy);<br/>wyświetlacz zmienny: skumulowana ilość chłodu (dla liczników ciepła / chłodu);<br/>kod informacyjny (jeśli rozpoznano błąd)</p>  |  | <br><br> <p>3) Ostateczny termin na zmianę z ilością ciepła (zimna), objętością, wartością rejestr taryfy 1, wartością rejestr taryfy 2 na dzień ostateczny.<sup>1)</sup> (Następnie przy odpowiednim module wartości trzech wejść impulsowych.<sup>2)</sup>)</p> |  |
| <br> <p>5) Aktualna data na zmianę z godziną</p>  | <br> <p>6) Wyświetlacz informacji (binarny i szesnastkowy wskaźnik na zmianę)</p>                  | <br> <p>7) Rejestr taryfy 1: wartość na zmianę z rejestrem taryfy i kryteriami</p>  | <br> <p>8) Rejestr taryfy 2: wartość na zmianę z rejestrem taryfy i kryteriami</p> |
| <br> <p>9) Licznik impulsowy 1: Wartość impulsu na zmianę ze stanem licznika<sup>2)</sup></p> | <br> <p>10) Licznik impulsowy 2: Wartość impulsu na zmianę ze stanem licznika<sup>2)</sup></p> | <br> <p>11) Licznik impulsowy 3: Wartość impulsu na zmianę ze stanem licznika<sup>2)</sup></p>  |  |

<sup>1)</sup> Do upływu każdego ostatniego dnia miesiąca / 15. dnia miesiąca (przy wartościach półmiesięcznych) dla zużycia i daty wyświetli się 0.

<sup>2)</sup> 3 wejścia impulsowe są wyposażeniem opcjonalnym. Ich wartość można ustawiać oprogramowaniem „Device Monitor“.

#### Poziom 2 / pętla techniczna:

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|  <p>1) Aktualna moc w kW</p>   |  <p>2) Aktualny przepływ w m<sup>3</sup>/h</p>  |  <p>3) Temperatura wybiegu w °C</p> |  <p>4) Temperatura powrotu w °C</p> |
|  <p>5) Różnica temperatury w K. (Przy liczeniu chłodu wartość przedstawiana jest jako minusowa.)</p> | <br> <p>6) Przed przyjęciem do eksploatacji: dni operacji od wykonania</p> |  <p>7) Adres M-Bus</p>              |  <p>8) Numer serii</p>              |

|  |  |                            |  |
|--|--|----------------------------|--|
|  | <p>Po przyjęciu do eksploatacji:<br/>Dni operacji od wykonania na zmianę z dniami operacji po osiągnięciu ilości energii &gt; 10 kWh</p> |                            |  |
| <p>9) Wersja oprogramowania układowego</p> | <p>10) Typ Pt</p>  | <p>11) Wartość impulsu</p> |  |

**Poziom 3 / pętla statystyczna:**

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>1) – 30) Wartości półmiesięczne: data na zmianę z energią ciepła, energią chłodu, objętością, wartością rejestr taryfy 1, wartością rejestr taryfy 2. <sup>1)</sup> (Następnie przy odpowiednim module wartości trzech wejść impulsowych. <sup>2)</sup>)</p> |  |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |

**Poziom 4 / pętla wartości maksymalnych:**

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
| <p>1) Maksymalna moc na zmianę z datą i godziną</p>                | <p>2) Maksymalny przepływ na zmianę z datą i godziną</p> | <p>3) Maksymalna temperatura wybiegu na zmianę z datą i godziną</p> | <p>4) Maksymalna temperatura ruchu powrotnego na zmianę z datą i godziną</p> |
|  |  |   |  |
|  |  |   |  |
| <p>5) Maksymalna różnica temperatur na zmianę z datą i godziną</p> |  |   |  |



## Poziom 5 / pętla parametrowania:

|                                       |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|
|                                       |  |  |  |
|                                       |  |  |  |
| 1) Parametrowanie „jednostka energii“ | 2) Parametrowanie „miejsce montowania“ |  |  |

### 8.1 Pętla parametrowania

a) Następujące cechy licznika ustawia się **jednorazowo** w polu za pomocą przycisku albo alternatywnie oprogramowaniem „Device Monitor“:

- **jednostka energii** (kWh (tylko przy 1 litrze / impuls); MWh; GJ)
- **miejsce montażu** (wybieg; powrót).

Takie możliwości parametrowania podane są tylko wtedy, gdy ilość energii będzie jeszcze  $\leq 10$  kWh. Należy upewnić się, że cechy te ustawione zostały zgodnie z żądaniem, zanim rozpocznie się eksploatacja.

Ustawianie na przycisk: Aby rozpocząć tryb edycji dla parametryzacji, należy załączyć odpowiedni punkt na pętli parametryzacji, a następnie przycisnąć go raz jeszcze na 2-3 sekundy. Jako pomoc, po 2 sekundach pojawi się „Ikona pisania“ po lewej na dole w LCD (patrz rysunek). Jak tylko będzie widoczna, przycisk należy puścić. Następnie zaczniesz mrugać aktualny wyświetlacz.



Krótkim przyciśnięciem przycisku można dotrzeć do następnego, sugerowanego menu. Długim przyciśnięciem aktualnie wyświetlone, sugerowane menu zostanie przyjęte. Jeśli żadna opcja menu nie zostanie potwierdzona, nie nastąpi zmiana parametryzacji i wraz z wygaśnięciem LCD tryb edycji zakończy się automatycznie.

b) Następną cechą tych wariantów licznika, które przewidziano do stosowania glikolu, ustawia się **w każdej chwili** w polu za pomocą oprogramowania „Device Monitor“:

- **Rodzaj i koncentracja glikolu w medium** (glikol etylenowy; glikol propylenowy; 20 %; 30 %; 40 %; 50 %).

### 8.2 Rozpoznanie przepływu

Tak długo, jak licznik rozpoznaje przepływ, to w display'u po prawej w dole wyświetli się następujący piktogram:

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | Przepływ rozpoznany |
|--|---------------------|

### 8.3 Impulsy objętości

Gdy impuls objętości dotrze przez wejście licznika, wyświetli się na 1 sekundę po prawej w dole na display'u następujący piktogram:

|  |                  |
|--|------------------|
|  | Impuls objętości |
|--|------------------|

## 9 Warunki zastosowania

| Licznik                         |    |  |
|---------------------------------|----|--|
| Zakres temperatur medium ciepła | °C | 0 – 150                                      |
| Zakres temperatur medium chłodu | °C | 0 – 50                                       |
| Klasa mechaniczna               |    | M2   |
| Klasa elektromagnetyczna        |    | E2   |
| Klasa ochronna                  |    | IP54   |
| Temperatura otoczenia           | °C | 5 – 55 przy 95 % wzgl. wilgotności powietrza |
| Stosowanie                      |    |  |
| Temperatura transportu          | °C | -25 – 70 (dla maks. 168 h)                   |

|                         |           |  |
|-------------------------|-----------|--|
| Temperatura składowania | °C        | -25 – 55   |
| Urządzenie impulsowe    |           | Mikrokontroler wejście CMOS klasy IB wg EN 1434-2: 2015                              |
| Wartości impulsowe      | Standard  | Patrz tabliczka znamionowa   |
|                         | Wersja TX | Ustawialne wartości wyświetlą się na display'u: 1; 2,5; 10; 25; 100; 250; 1000; 2500 |


| Wymogi dla jednostki pomiaru objętości |    |   |
|--|----|---|
| Typ nadajnika                          |    | Klasa OA (kontaktron) wg EN 1434-2: 2015;<br>Klasa OC (open collector) wg EN 1434-2: 2015   |
| Montaż                                 |    | Bieg wsteczny (standard) wzgl. bieg do przodu; Licznik ustawia się przed przyjęciem do eksploatacji jednorazowo w polu przyciskiem albo alternatywnie za pomocą oprogramowania „Device Monitor“ |
| Maksymalna frekwencja wejściowa        | Hz | 10  |
| Długość impulsu                        | ms | ≥ 25  |
| Przerwa impulsu                        | ms | ≥ 50  |

| Wymogi dla czujników temperaturowych           |   |  |
|--|---|--|
| Rezystor precyzyjny platynowy                  |   | Pt 500   |
| Długość kabla przyłączeniowego (nieekranowany) | m | do 10 w technologii 2-drabinkowej  |
| Rodzaj montażu                                 |   | bezpośrednie zanurzenie; w tulejach zanurzeniowych   |
| Zakres stosowanie przeliczanie ciepła          |   | Oznakowanie UE czujników temperatury   |
| Zakres stosowania przeliczanie chłodu          |   | Wewnątrz krajowe zezwolenie dla konstrukcji jako czujników temperatury do liczników chłodu*)                                 |
| Zakres stosowania przeliczanie ciepła / chłodu |   | Oznakowanie UE oraz oddzielne, wewnątrz krajowe zezwolenie dla konstrukcji jako czujników temperatury do liczników chłodu *) |

\*) Wymogi w innych krajach mogą ewentualnie odbiegać od powyższego.


## 10 Kody informacyjne


Gdy urządzenie rozpozna błąd, na display'u wyświetli się symbol informacji.

Błąd można przywołać pod punktem menu 6 „Wyświetlacz informacji“ w  poziomie 1. / pętla główna (patrz rozdział 8: możliwości wyświetleń). Kod informacyjny wyświetli się tam na zmianę binarnie i szesnastkowo. Urządzenie zna siedem potencjalnych wskazówek przyczyn, które mogą występować też w kombinacji.

| Wyświetlacz szesnastkowy | Opis   | Wyświetlacz binarny    |
|--------------------------|--|------------------------|
| H 80                     | Słaba bateria                                    | 1 na pierwszym miejscu |
| H 40                     | Reset  | 1 na drugim miejscu    |
| H 20                     | Elektronika wadliwa                              | 1 na trzecim miejscu   |
| H 08                     | Czujnik temperatury wybieg zwarcie               | 1 na piątym miejscu    |
| H 04                     | Czujnik temperatury wybieg złamanie kabla        | 1 na szóstym miejscu   |
| H 02                     | Czujnik temperatury ruch wsteczny zwarcie        | 1 na siódmym miejscu   |
| H 01                     | Czujnik temperatury ruch wsteczny złamanie kabla | 1 na ósmym miejscu     |

### Przykład: czujnik temperatury wybieg złamanie kabla

|                                     |  |       |                     |                                 |                                    |   |   |  |  |
|-------------------------------------|--|-------|---------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|---|--|--|
| Wskazówka                           | Słaba bateria  | Reset | Elektronika wadliwa | (Nie używa się bitu informacji) | Czujnik temperatury wybieg zwarcie | Czujnik temperatury wybieg złamanie kabla | Czujnik temperatury ruch wsteczny zwarcie | Czujnik temperatury ruch wsteczny złamanie kabla | Wyświetlacz zmiennych szesnastkowy (LCD) |
| Bit informacji                      | 7  | 6     | 5                   | 4                               | 3                                  | 2   | 1   | 0  |  |
| Miejsce wyświetlania                | 1  | 2     | 3                   | 4                               | 5                                  | 6   | 7   | 8  |  |
| Wyświetlacz zmiennych binarny (LCD) |  |       |                     |                                 |                                    |   |   |  |  |

Przy wszystkich informacjach  na wyświetlaczu standardowym (kumulowana ilość ciepła), za wyjątkiem informacji

- Słaba bateria (H 80)
- Reset (H 40),

urządzenie należy wymienić i wystać dostawcy do sprawdzenia.

#### 10.1 Opis wskazówek

| Wyświetlacz               | Wskazówka  | Działanie  | Możliwa przyczyna                               |
|---------------------------|--|--|---|
| H 80                      | Słaba bateria  | Bez wpływu na obliczenia   | Niekorzystne warunki otoczenia; długie używanie |
| H 40                      | Reset  | Bez wpływu na obliczenia   | EMC, zakłócenia elektromagnetyczne              |
| H 20                      | Wadliwa elektronika  | Nie następuje obliczanie energii. Rejestr energii się nie zmienia. | Wadliwy komponent, wada na platynie licznika    |
| H 08 / H 04 / H 02 / H 01 | Czujnik temperatury ruch wsteczny lub wybieg: zwarcie / złamanie kabla | Jak przy wskazówce „Wadliwa elektronika“                           | Uszkodzony kabel czujnika                       |

#### 11 Producent

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

tel.: +49 (0)6222-9800-0  
 faks: +49 (0)6222-9800-50  
 email: info@engelmann.de  
[www.engelmann.de](http://www.engelmann.de)

## Instrukcja obsługi Interfejsy komunikacyjne S3(C)

### 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)

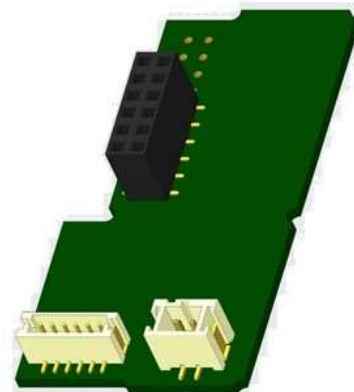
M-Bus jest elektrycznie izolowanym interfejsem do transmisji danych licznika (wartości bezwzględne).

**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 S3 oraz komputerami S3C 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 interfejs 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.

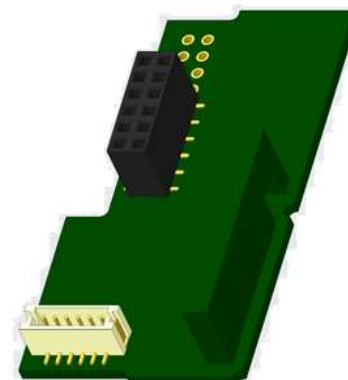
Struktura budynku i miejsce instalacji mogą mieć duży wpływ na zasięg transmisji. W przypadku montażu w puszkach do zabudowy, muszą one być wyposażone w niemetalowe pokrywy/drzwi.

**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                | bezprzewodowa magistrala M-Bus zgodnie z normą EN 13757-3, -4  |  |
| Opcjonalny tryb roboczy | S1 / T1 / C1   |  |
| Telegramy               | krótki telegram zgodny z AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 i _v402): <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> | długi telegram do odczytu walk-by: <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   | Ustawienie fabryczne<br>(czas roboczy; zaprojektowany: 10 lat) |
|------------------------|--|--|
| tryb                   | S1 / T1 / C1; jednokierunkowy  | T1; jednokierunkowy  |
| Czas przesyłu          | godz. 00:00 - 24:00  | godz. 08:00 - 18:00  |
| Częstotliwość przesyłu | 10 sekund - 240 minut  | 120 sekund (liczniki ciepła)                                   |
| Dni tygodnia           | poniedziałek - niedziela   | poniedziałek - piątek  |
| Tygodnie               | 1- 4 ( 5)  | 1- 4 ( 5)  |
| Miesiące               | 1- 12  | 1- 12  |
| Data włączenia radio   | 01.01 - 31.12  | nie ustawiono  |
| Kodowanie AES-128      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- niekodowane</li> <li>- kodowane wg MODE 5 lub 7:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- klucz master</li> <li>- klucz na jednostkę</li> </ul> </li> </ul> | klucz master   |
| typ telegramu          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- krótki telegram zgodny z -&gt; AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 i _v402</li> <li>- długi telegram -&gt; Walk-by</li> </ul>   | 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".

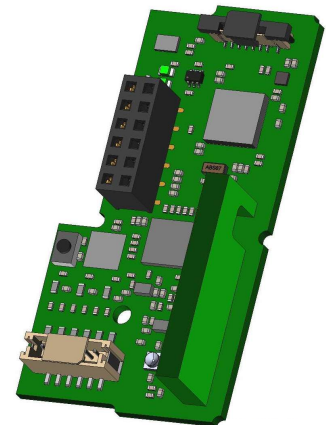
#### 1.4.2 Interfejs komunikacyjny LoRaWAN

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<br>Inactive | Inactive             |
| Configuration Lock     | Open<br>Locked     | Open                 |
| Synchronize meter time | on<br>off          | off                  |
| Activation type        | OTAA<br>ABP        | OTAA                 |

|                           |   |                  |
|---------------------------|---|------------------|
| EcoMode                   | off<br>6 years<br>10 years  | EcoMode 10 years |
| Transmit interval *[Min.] | 5 ... 1440  | 60               |
| Message format**          | Standard<br>Sensus (Engelmann)<br>Compact<br>JSON<br>Scheduled - daily redundant<br>Scheduled - extended<br>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 **żywność 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 Przyrządowanie przyłączy kabel 6-żyłowy

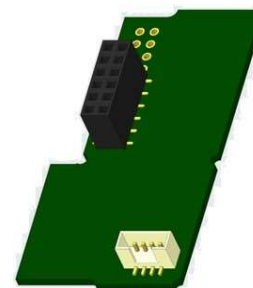
| Kolor   | Przyłącze |
|---------|-----------|
| różowy  | IE1+      |
| szary   | IE1⊥      |
| żółty   | IE2+      |
| zielony | IE2⊥      |
| brązowy | IE3+      |
| biały   | IE3⊥      |

#### 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).

Po podłączeniu modułu licznik rozpoznaje wielkość nominalną oraz wskazanie energii i ustawia wartości impulsów dla energii i objętości niezależnie zgodnie z następującymi wskazówkami.

|  | 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 |



#### S3 - wyjście impulsowe dla energii:

|                                      | Wyświetlacz w kWh / MWh | Wyświetlacz w Gcal | Wyświetlacz w GJ | Wyświetlacz w 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        |

#### 1.6.6 Przyrządowanie przyłączy kabel 4-żyłowy

| Kolor         | Przyłącze        |
|---------------|------------------|
| żółty         | IA1              |
| zielony       | IA1              |
| brązowy/biały | Nieprzyrządowany |

### 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).

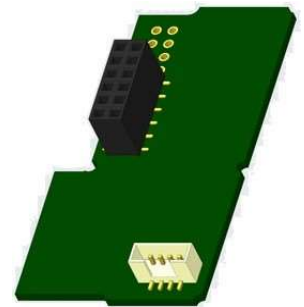
|                     | Licznik ciepła | Licznik zimna | Licznik ciepła / zimna |
|---------------------|----------------|---------------|------------------------|
| Wyjście impulsowe 1 | Energia ciepła | Energia zimna | Energia ciepła         |
| Wyjście impulsowe 2 | Objętość       | Objętość      | 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)

### 1.7.6 Przyporządkowanie przyłączy kabel 4-żyłowy

| Kolor   | Przyłącze |
|---------|-----------|
| żółty   | IA1       |
| zielony | IA1       |
| brązowy | IA2       |
| biały   | IA2       |

## 2 Dopuszaenie w dodatkowy interfejs komunikacyjny

### Podczas instalacji modułu rozszerzeń należy przestrzegać wymagań ESD zgodnie z normą EN 61340-5-1.

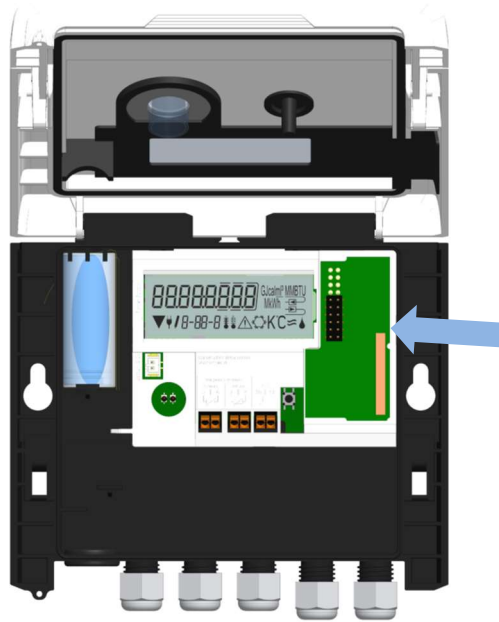
W miejscu instalacji licznika oznacza to, że należy użyć paska na rękę ESD z wbudowanym rezystorem 1 MΩ i podłączyć go w odpowiednim miejscu: Jest to albo przewód rurowy z uziemieniem, albo - tylko z odpowiednim adapterem! - styk ochronny gniazda SCHUKO. Pasek ESD musi być mocno przymocowany do skóry nadgarstka.

### 2.1 Dopuszaenie S3C w dodatkowy interfejs komunikacyjny

Istnieje możliwość doposażenia naszego kalkulatora w dodatkowe interfejsy.

Kalkulator otworzyć, przesuwać 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 monterza 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>1) Wyświetlanie podłączonego modułu (alternatywnie):</p>             | <p>2) Wyświetlanie w zależności od podłączonego modułu i ustawienia:</p>                    | <p>3) Wyświetlanie w zależności od podłączonego modułu i ustawienia:</p>  |
| <p>5= 1 Wyjście impulsowe;</p>  |   |   |
| <p>8 = radio z opcjonalnymi 3 wejściami impulsowymi;</p>                | <p>wireless M-Bus (radio) off/<br/>wireless M-Bus (radio) on;</p> <p>LoRa on/ LoRa off;</p> | <p>bezprzewodowe szyfrowanie magistrali M-Bus (AES) off/<br/>bezprzewodowe szyfrowanie magistrali M-Bus (AES) on;</p> |
|   |   | <p>LoRa pending/<br/>LoRa connected</p>   |
| <p>9 = M-Bus z opcjonalnymi 3 wejściami impulsowymi;<br/>9 = Modbus</p> |   |   |
| <p>10= 2 Wyjścia impulsowe</p>  | <p>Wartość impulsów / wyjście impulsowe 1</p>   | <p>Wartość impulsów / wyjście impulsowe 2</p>   |