

## Manuale di installazione e uso

### Misuratore compatto di energia termica per applicazioni di riscaldamento

### Misuratore compatto di energia termica per applicazioni di riscaldamento e raffrescamento

### Misuratore compatto di energia termica per applicazioni di raffrescamento

## **SensoStar** Misuratore di energia termica a getto unico, multiplo e a ultrasuoni

DE-16-MI004-PTB025 (MID, contatori di calore)

DE-16-M-PTB-0097 (approvazione nazionale tedesca, frigorifiche)

CH-T2-18768-00 (approvazione nazionale svizzera, frigorifiche)

### 1 Applicazioni e funzionamento

Il misuratore di energia termica SensoStar è uno strumento destinato alla misurazione del consumo di energia termica in impianti di riscaldamento, raffrescamento e riscaldamento, e raffrescamento a circuito chiuso.

### 2 Contenuto della confezione

- Misuratore di energia termica composto da un'unità elettronica, un contatore d'acqua e una coppia di sonde di temperatura, collegati in modo permanente.
- Kit di installazione (in base al tipo di contatore d'acqua)
- Manuale di installazione e uso
- Manuale d'uso "Interfacce di comunicazione S3(C)" (per gli strumenti in versione predisposta)
- Dichiarazione di conformità

### 3 Informazioni generali



- L'utilizzo dei misuratori di energia termica è regolato dalla Norma EN 1434, parti 1 e 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 del PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt – Istituto nazionale di metrologia tedesco).
- Osservare le normative nazionali relative alla misurazione delle frigorifiche.
- Osservare le prescrizioni tecniche relative all'installazione delle apparecchiature elettriche.
- Lo strumento è conforme ai requisiti della Direttiva 2014/30/UE del Consiglio europeo sulla compatibilità elettromagnetica.
- La garanzia e la validità della verifica prima decadono se la targhetta identificativa e i sigilli applicati allo strumento vengono rimossi o danneggiati.
- Lo strumento garantisce una misurazione stabile solo se la qualità dell'acqua soddisfa i requisiti della raccomandazione AGFW, Foglio di lavoro FW-510 e delle linee guida VDI 2035 "Misure di prevenzione dei danni in impianti di riscaldamento dell'acqua".
- Il fabbricante garantisce che lo strumento fornito è privo 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 l'interfaccia radio attiva.**
- Rispettare il punto di installazione (ingresso o uscita) dello strumento (v. 3.1 "Pittogrammi del punto di installazione").
- Non attorcigliare, avvolgere, prolungare o accorciare i cavi delle sonde di temperatura e il cavo che collega lo strumento al contatore d'acqua.
- Per pulire lo strumento usare un panno inumidito con acqua.
- Estrarre lo strumento dalla confezione solo al momento dell'installazione per proteggerlo da danni e sporco.
- Se in un'unità sono installati più strumenti, le condizioni di installazione devono essere uguali per tutti gli strumenti.
- 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**.

- I contatori hanno batterie al litio. Non aprire le batterie, non metterle in contatto con acqua e non esporle a temperature superiori a 80 °C. Non ricaricarle e non cortocircuitarle.
- Smaltire gli strumenti sostituiti e i componenti difettosi in accordo alle disposizioni ambientali vigenti.
- Il display rimane disattivato. Per attivarlo premere il pulsante sullo strumento. Il display rimane attivo per 2 minuti.
- **L'unità di misura dell'energia e il punto di installazione (ingresso/uscita) possono essere configurati sul campo una sola volta e prima della messa in funzione dello strumento. La configurazione può essere effettuata con il pulsante dello strumento o con il software Device Monitor.**
- **Nei misuratori di energia termica con contatore d'acqua meccanico compatibile con il glicole, il tipo e la concentrazione di glicole nel fluido termovettore possono essere impostati sul campo una sola volta e prima della messa in servizio. Per la configurazione utilizzare il software Device Monitor (v. paragrafo 8.1 per i dettagli).**





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

In ogni menù il display visualizza, a destra, uno dei seguenti pittogrammi. Il pittogramma indica in quale circuito dell'impianto di riscaldamento deve essere installato lo strumento.

	Installazione nel circuito di uscita
	Installazione nel circuito di ingresso

### 3.2 Pittogrammi identificativi della versione del misuratore di energia termica (iscrizioni sullo strumento)

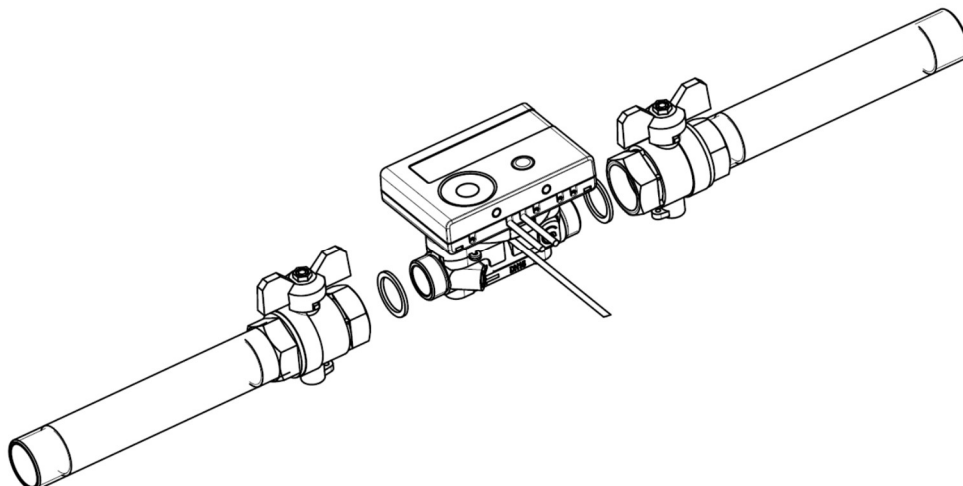
	Misuratore di energia termica per applicazioni di riscaldamento
	Misuratore di energia termica per applicazioni di raffreddamento

## 4 Installazione del contatore d'acqua

### 4.1 Installazione dei modelli SensoStar E, SensoStar Q e SensoStar U

- Scaricare le tubazioni seguendo la normale procedura. Chiudere le valvole di intercettazione.
- Aprire la valvola di scarico più vicina per diminuire la pressione.
- Svuotare le sezioni di tubo chiuse.
- Allentare i raccordi o l'adattatore e rimuovere lo strumento.
- Rimuovere le guarnizioni e pulire le superfici. Posizionare le nuove guarnizioni.
- Installare il contatore d'acqua. La direzione della freccia sullo strumento deve coincidere con la direzione del flusso. Avvitare i raccordi.
- Ruotare l'unità elettronica in modo che possa essere letta facilmente oppure rimuoverla e fissarla nel punto desiderato.

Nota per **SensoStar U**: se il fluido dell'impianto di riscaldamento contiene una minima quantità d'aria, si raccomanda di installare lo strumento ruotato di 90°.

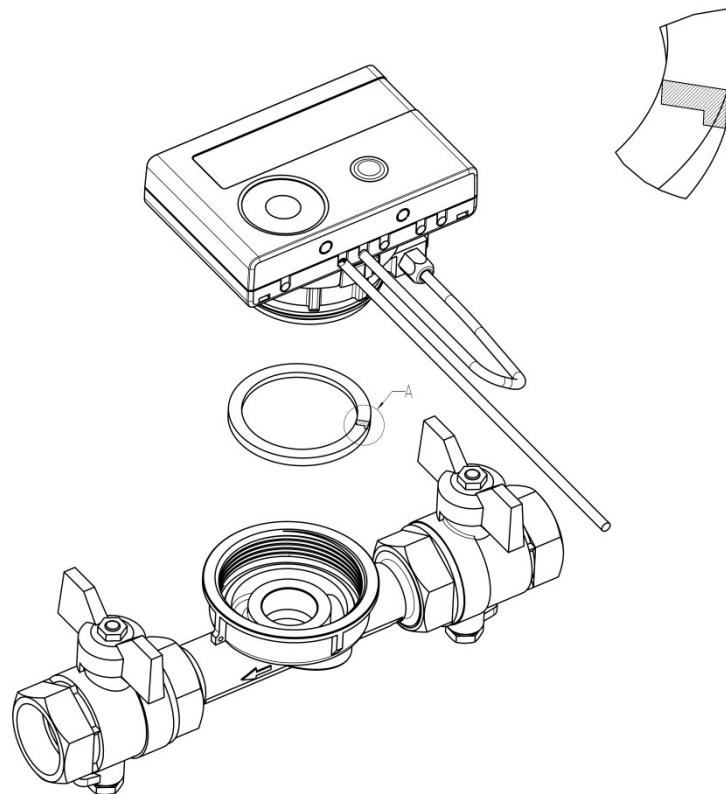


#### 4.2 Installazione di SensoStar I in raccordo monotubolare fisso già installato

Il contatore d'acqua a getto multiplo modello MSH-IST ha un attacco da 2" conforme alla norma EN ISO 4064-4 o EN 14154 (IST: attacco per misuratori di energia termica Ista) e deve essere installato senza adattatore.

##### Installazione del contatore d'acqua modello MSH-IST in raccordo monotubolare

- Scaricare le tubazioni seguendo la normale procedura. Chiudere le valvole di intercettazione.
- Aprire la valvola di scarico più vicina per diminuire la pressione.
- Svuotare le sezioni di tubo chiuse.
- Verificare che la direzione della freccia sul raccordo coincida con la direzione del flusso.
- Rimuovere il tappo cieco o lo strumento dal raccordo utilizzando una chiave a gancio.
- Rimuovere le guarnizioni. Verificare che le superfici e la filettatura siano pulite e non siano danneggiate. Se necessario, pulirle con un detergente adatto.
- Posizionare sul raccordo la nuova guarnizione con la superficie liscia verso l'alto.
- Lubrificare la filettatura esterna del contatore d'acqua con del grasso siliconico per uso alimentare.
- Verificare che l'OR nella bocca d'uscita del contatore d'acqua sia posizionato correttamente.
- Avvitare a mano e poi continuare ad avvitare con una chiave a gancio fino al completo arresto.
- Ruotare l'unità elettronica in modo che possa essere letta facilmente oppure rimuoverla e fissarla nel punto desiderato.



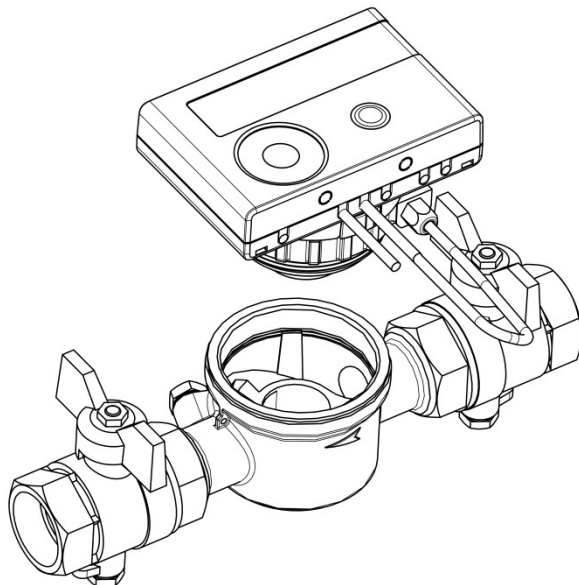
#### 4.3 Installazione di SensoStar T in raccordo monotubolare fisso già installato

Il contatore d'acqua a getto multiplo modello MSH-TE1 ha un attacco filettato M60x2 conforme alla norma EN 4064-4 o EN 14154 (TE1: attacco per misuratori di energia termica Techem) e deve essere installato senza adattatore.

##### Installazione del contatore d'acqua modello MSH-TE1 in raccordo monotubolare

- Scaricare le tubazioni seguendo la normale procedura. Chiudere le valvole di intercettazione.
- Aprire la valvola di scarico più vicina per diminuire la pressione.
- Svuotare le sezioni di tubo chiuse.
- Verificare che la direzione della freccia sul raccordo coincida con la direzione del flusso.
- Rimuovere il tappo cieco o lo strumento dal raccordo utilizzando una chiave a gancio.

- Rimuovere le guarnizioni. Verificare che le superfici e la filettatura siano pulite e non siano danneggiate. Se necessario, pulirle con un detergente adatto.
- Lubrificare la filettatura esterna del contatore d'acqua con del grasso siliconico per uso alimentare.
- Verificare che l'OR nella bocca d'uscita del contatore d'acqua sia posizionato correttamente.
- Avvitare a mano e poi continuare ad avvitare con una chiave a gancio fino al completo arresto.
- Ruotare l'unità elettronica in modo che possa essere letta facilmente oppure rimuoverla e fissarla nel punto desiderato.



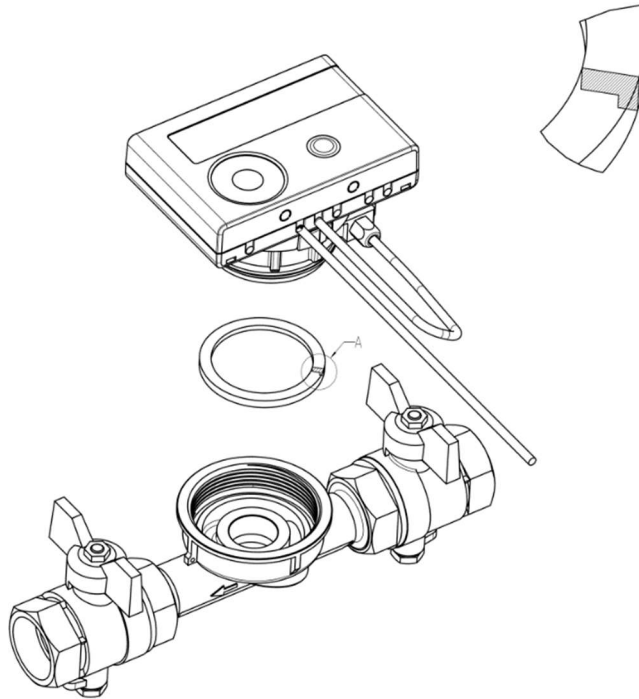
#### **4.4 Installazione di SensoStar M in raccordo monotubolare fisso già installato**

Il contatore d'acqua a getto multiplo modello MSH-M60 ha un attacco filettato M60x1,5 conforme alla norma EN 4064-4 o EN 14154 (M60: attacco per misuratori di energia termica Minol Zenner) e deve essere installato senza adattatore.

##### **Installazione del contatore d'acqua modello MSH-M60 in raccordo monotubolare**

- Scaricare le tubazioni seguendo la normale procedura. Chiudere le valvole di intercettazione.
- Aprire la valvola di scarico più vicina per diminuire la pressione.
- Svuotare le sezioni di tubo chiuse.
- Verificare che la direzione della freccia coincida con la direzione del flusso (controllare sul raccordo).
- Rimuovere il tappo cieco o lo strumento dal raccordo utilizzando una chiave a gancio.
- Rimuovere le guarnizioni. Verificare che le superfici e la filettatura siano pulite e non siano danneggiate. Se necessario, pulirle con un detergente adatto.
- Posizionare sul raccordo la nuova guarnizione con la superficie liscia verso l'alto.
- Lubrificare la filettatura esterna del contatore d'acqua con del grasso siliconico per uso alimentare.
- Verificare che l'OR nella bocca d'uscita del contatore d'acqua sia posizionato correttamente.
- Avvitare a mano e poi continuare ad avvitare con una chiave a gancio fino al completo arresto.
- Ruotare l'unità elettronica in modo che possa essere letta facilmente oppure rimuoverla e fissarla nel punto desiderato.





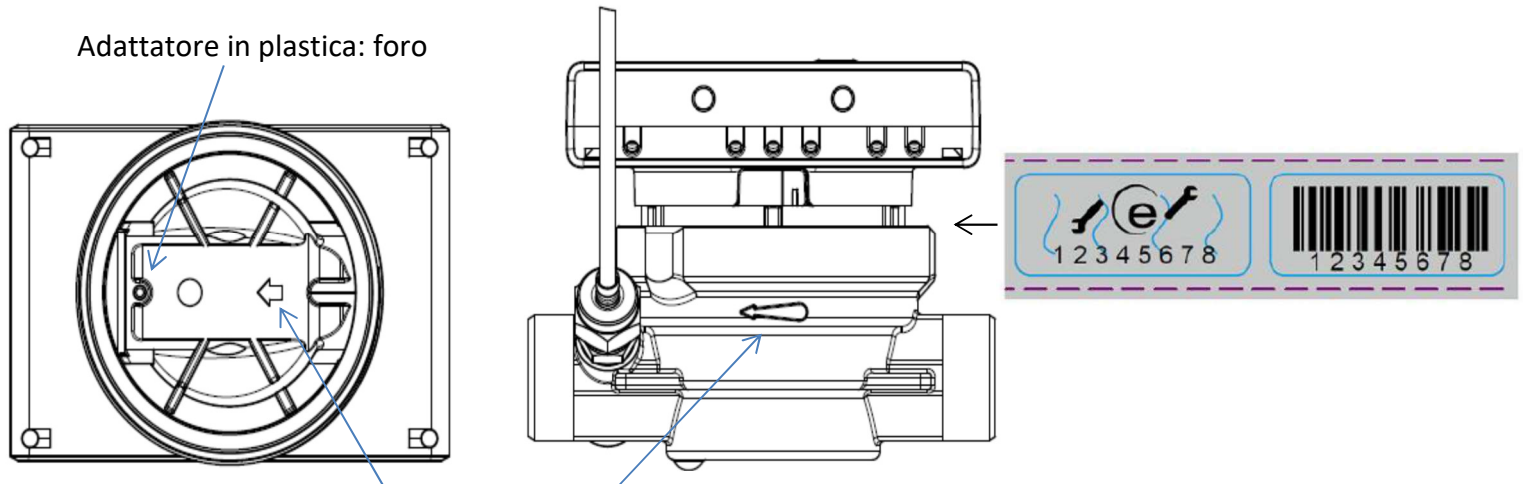
#### 4.5 Installazione di SensoStar A in raccordo monotubolare fisso già installato

Il contatore d'acqua a getto multiplo modello MSH-A1 ha un attacco filettato M77x1,5 conforme alla norma EN 4064-4 o EN 14154 (A1: attacco per misuratori di energia termica Allmess e Itron) e deve essere installato senza adattatore.

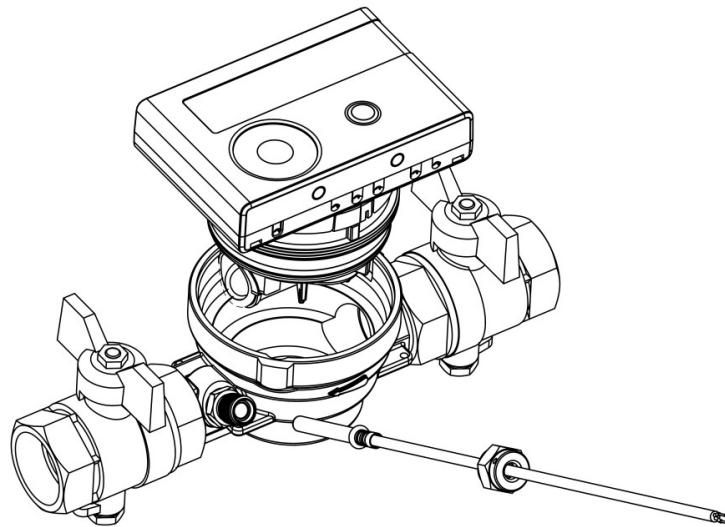
##### Installazione del contatore d'acqua modello MSH-A1 in raccordo monotubolare

- Scaricare le tubazioni seguendo la normale procedura. Chiudere le valvole di intercettazione.
- Aprire la valvola di scarico più vicina per diminuire la pressione.
- Svuotare le sezioni di tubo chiuse.
- Verificare che la direzione della freccia sul raccordo coincida con la direzione del flusso.
- Rimuovere il tappo cieco o lo strumento dal raccordo utilizzando una chiave a gancio.
- Rimuovere l'adattatore in plastica (se presente).
- Verificare che le superfici e la filettatura siano pulite e non siano danneggiate. Se necessario, pulirle con un detergente adatto.
- Lubrificare la filettatura esterna del contatore d'acqua e l'OR del grasso siliconico per uso alimentare. Posizionare il misuratore di energia termica.
- Avvitare a mano e poi continuare ad avvitare con una chiave a gancio fino al completo arresto.
- Ruotare l'unità elettronica in modo che possa essere letta facilmente oppure rimuoverla e fissarla nel punto desiderato.
- Al termine dell'installazione, l'installatore deve applicare allo strumento il sigillo adesivo antimanomissione numerato. Il sigillo deve essere applicato sul raccordo e sul contatore d'acqua in modo che risultino collegati. Ogni sigillo numerato è abbinato a un adesivo con un codice a barre che può essere utilizzato a scopo di riferimento.

**Al momento dell'installazione, assicurarsi che la direzione delle frecce presenti sul lato esterno del raccordo e sulla base dell'adattatore coincida con la direzione del flusso. Assicurarsi che il foro cieco dell'adattatore in plastica sia allineato rispetto alla spina metallica che si trova alla base del raccordo in corrispondenza dell'uscita (se la spina metallica non è presente non è necessaria per l'installazione).**



Frecce di direzione del flusso

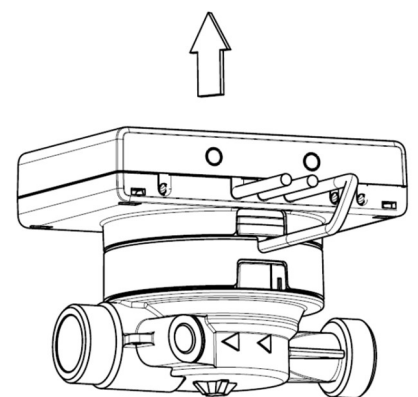


## 5 Unità elettronica in versione separabile

Per facilitare l'installazione in spazi ridotti, l'unità elettronica è disponibile in anche versione separabile. Per rimuovere l'unità elettronica tirare delicatamente verso l'alto e staccarla dal contatore d'acqua.

Tra l'unità elettronica e il contatore d'acqua è posizionato un supporto che permette di fissare l'unità elettronica a parete (il supporto è visibile solo se l'unità elettronica viene rimossa). Per il fissaggio procedere come illustrato di seguito.

- Rimuovere l'unità elettronica tirando delicatamente.
- Ruotare il supporto in senso antiorario per staccarlo dal misuratore.
- Fissarlo nel punto desiderato con la superficie piana rivolta verso la parete.
- Fissare l'unità elettronica al supporto.



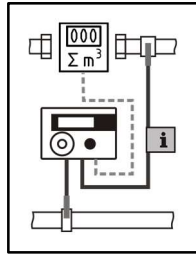
Si consiglia di separare l'unità elettronica dal contatore d'acqua.

**Nei seguenti casi l'unità elettronica deve essere sempre separata dal contatore d'acqua:**

- misuratori di energia termica per applicazioni di raffreddamento
- misuratori di energia termica per applicazioni di riscaldamento/raffreddamento
- misuratori di energia termica **SensoStar U** in versione per alte temperature (temperatura del fluido fino a 130 °C)
- misuratori di energia termica **SensoStar U** in versione combinata per misurazione di calorie e frigorie (temperatura del fluido fino a 120 °C).

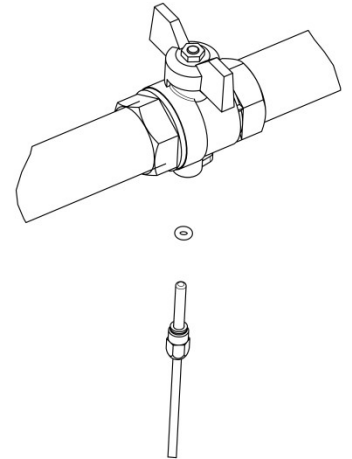
## 6 Installazione delle sonde di temperatura

In caso di installazione simmetrica delle sonde di temperatura (esterne), la sonda di destra contrassegnata con la targhetta identificativa (v. figura) deve essere installata nella stessa tubazione in cui è installato il contatore d'acqua.



### 6.1 Installazione diretta (in valvola a sfera o raccordo TEE)

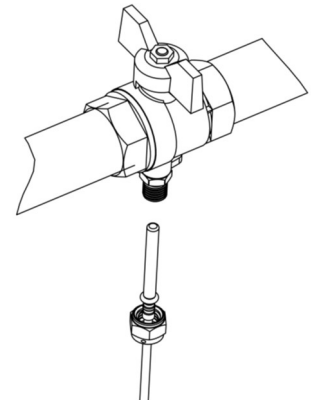
- Rimuovere il tappo cieco/la sonda di temperatura e la guarnizione/l'OR. Pulire le superfici per eliminare eventuali residui.
- **Rimuovere l'OR dalla sonda di temperatura e posizionarlo nella filettatura della valvola a sfera/del raccordo TEE.**
- Afferrare la sonda di temperatura per il nipplo e inserirla nella valvola a sfera/nel raccordo TEE, quindi avvitare saldamente.
- **Durante l'operazione assicurarsi che la clip in plastica sia posizionata nella prima scanalatura (verso il cavo) e che non si sposti.**



### 6.2 Installazione diretta delle sonde di temperatura da 6 mm per SensoStar A

**Importante: Chiudere le valvole di intercettazione e verificare che al momento della rimozione del tappo cieco o della sonda di temperatura non fuoriesca acqua (a temperatura elevata).**

- Preparare le due sonde di temperatura: posizionare l'OR nella prima scanalatura (verso il cavo).
- Inserire le sonde di temperatura nel punto di misurazione del raccordo, della valvola a sfera/del raccordo TEE e fissarla con i raccordi a vite.
- Riaprire le valvole a sfera e verificare la tenuta stagna dei punti di installazione.
- Applicare i sigilli antimanomissione in corrispondenza dei punti di installazione (contatore d'acqua e sonde di temperatura).



## 7 Messa in servizio

- Riaprire lentamente le valvole di intercettazione.
- Assicurarsi che non ci siano perdite dai raccordi.

**Verificare i seguenti punti:**

- Le valvole di intercettazione sono aperte?
- Il calibro del contatore è adeguato all'impianto?
- L'impianto di riscaldamento è intasato (i filtri sono ostruiti)?
- Alle sonde di temperatura e al contatore d'acqua sono stati applicati i sigilli antimanomissione?
- La direzione della freccia sul raccordo/contatore d'acqua coincide con la direzione del flusso?
- Lo strumento visualizza la portata?
- La differenza di temperatura visualizzata è verosimile?

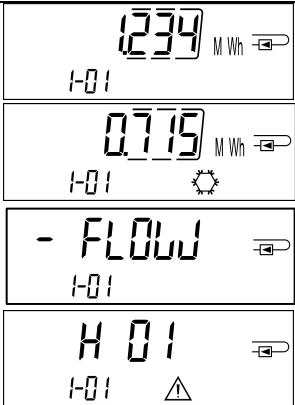
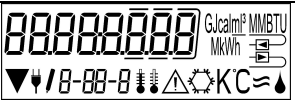
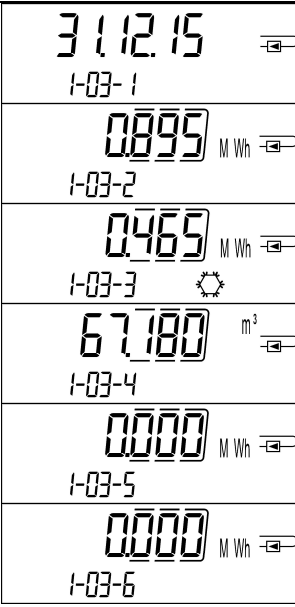
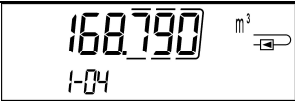
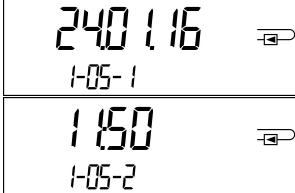
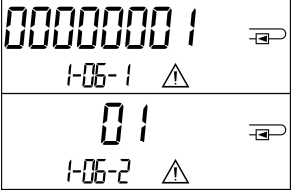
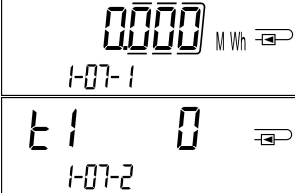
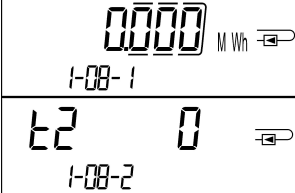
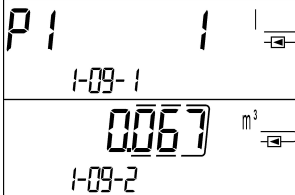
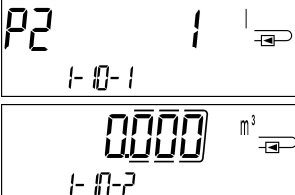
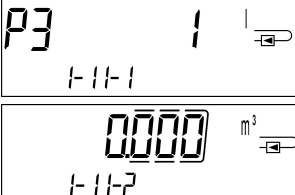
Dopo aver verificato il corretto funzionamento dello strumento, applicare i sigilli antimanomissione alle sonde di temperatura e al contatore d'acqua.

## 8 Display

L'unità elettronica è dotata di un display a cristalli liquidi a 8 cifre e caratteri speciali. I dati disponibili sono suddivisi in 5 menù e possono essere visualizzati con il pulsante sullo strumento.

Il menù principale (menù 1) viene visualizzato automaticamente per primo. Per visualizzare il menù successivo mantenere premuto il pulsante per più di 4 secondi. Mantenere premuto il pulsante fino a quando viene visualizzato il menù desiderato. Per scorrere le voci di un menù premere brevemente il pulsante. Se il pulsante non viene premuto entro 2 minuti il display si disattiva automaticamente.


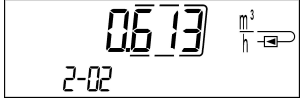

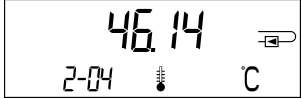


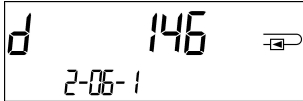
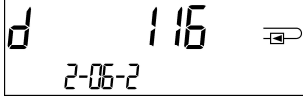
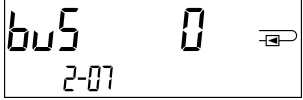
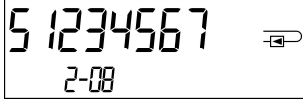
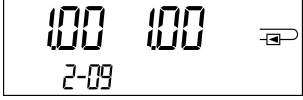
### Menù 1/Menù principale

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


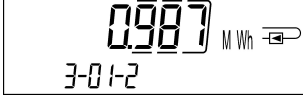



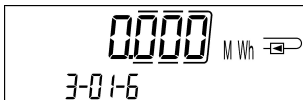
<sup>1</sup> Fino alla fine del mese o fino al quindici del mese (per i valori quindicinali) il consumo e la data di lettura sono visualizzati a 0.

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


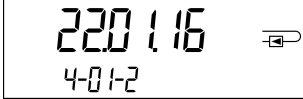
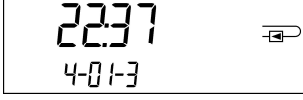
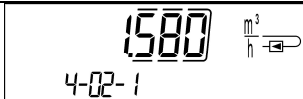




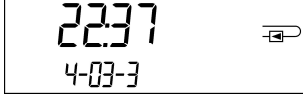
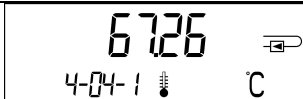
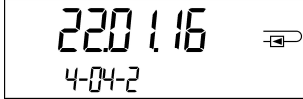
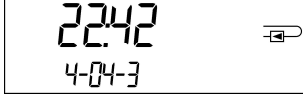
### Menù 2/Menù tecnico

 <p>1) Potenza istantanea in kW</p>	 <p>2) Portata istantanea in m<sup>3</sup>/h (in caso di flusso inverso il valore visualizzato è negativo).</p>	 <p>3) Temperatura in ingresso in °C</p>	 <p>4) Temperatura di uscita in °C</p>
 <p>5) Differenza di temperatura in K (per le frigorifiche 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 di funzionamento dalla data di fabbricazione alternati con i giorni di funzionamento dalla data in cui 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>			

### Menù 3/Menù dei dati statistici

  	  	<p>1-30) Valori quindicinali: data alternata a calorie, frigorifiche, volume, valore del registro tariffario 1, valore del registro tariffario 2<sup>1</sup>.</p> <p>(Se lo strumento ha 3 ingressi impulsi sono indicati 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 ingresso alternata alla data e all'ora</p>	   <p>4) Temperatura massima di ritorno alternata alla data e all'ora</p>
--	---	--	--

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

### Menù 5/Menù di configurazione

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

### 8.1 Menù di configurazione

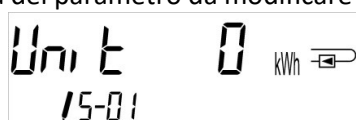
a. I seguenti parametri possono essere impostati **una sola volta**:

- **unità di misura dell'energia** (kWh; MWh; GJ; MMBTU; Gcal)
- **punto di installazione (ingresso; uscita).**

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.

Impostazione dei parametri con il pulsante: per attivare la modalità di modifica selezionare il parametro da impostare nel menù di configurazione. Mantenere premuto il pulsante per 2-3 secondi. Dopo 2 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.



Premere brevemente il pulsante per visualizzare l'opzione successiva. 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 gli strumenti dotati di contatore d'acqua meccanico compatibile con glicole:

- **tipo di glicole e concentrazione nel fluido (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 lo strumento rileva il flusso, il display visualizza in basso a destra questo pittogramma.

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

## 9 Condizioni di impiego

<b>SensoStar</b>		
Portata massima qs/qp		2:1
Classe meccanica		M2
Classe elettromagnetica		E2
Classe ambientale		C
Classe di protezione misuratore di flusso		IP65
Pressione nominale PN	bar	16
Posizione di installazione		Qualsiasi, se non è specificata nelle iscrizioni sullo strumento
<b>Contatore d'acqua dei misuratori di energia termica a getto unico SensoStar evo e a getto multiplo SensoStar coax</b>		
Intervallo di temperatura del fluido - calorie	°C	15-90
Intervallo di temperatura del fluido - frigorie	°C	5-50 (qp 1,5 e qp 2,5)
<b>Contatore per acqua del SensoStar U</b>		
Intervallo di temperatura del fluido - calorie	°C	15-90 15-130 alte temperature (150; per max. 2000 ore; su richiesta)
Intervallo di temperatura del fluido - frigorie	°C	5-50 (da qp 1,5 a qp 10)
Intervallo di temperatura del fluido - calorie/frigorie	°C	15-90 calorie 15-120 alte temperature (su richiesta) 5-50 frigorie
<b>Unità elettronica</b>		
Temperatura ambiente di utilizzo	°C	5-55 con 95% umidità
Temperatura di trasporto	°C	-25-+70 (per massimo 168 ore)
Temperatura di immagazzinaggio	°C	-25-+55
Classe di protezione		IP65

## 10 Interfacce e optional

### 10.1 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.

Il numero di letture giornaliere via interfaccia ottica è limitato. La lettura giornaliera permette di effettuare 4 comunicazioni. Se le letture sono meno frequenti, il numero di comunicazioni disponibili aumenta.

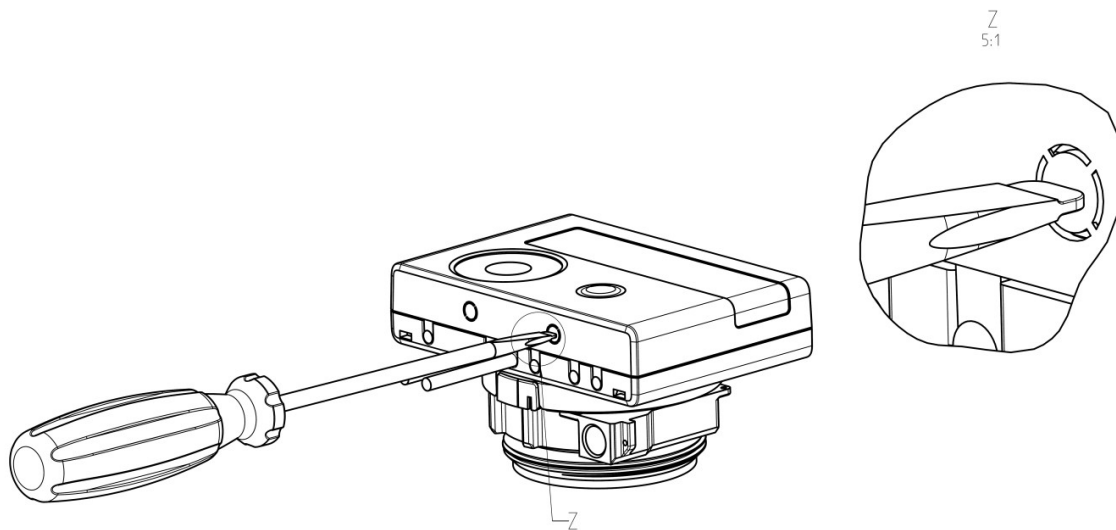
### 10.2 Installazione successiva di un'interfaccia di comunicazione aggiuntiva (su richiesta)

Lo strumento è disponibile in una versione predisposta per l'installazione di un'interfaccia aggiuntiva. Per la descrizione delle interfacce opzionali consultare il manuale d'uso "Interfacce di comunicazione S3(C)".

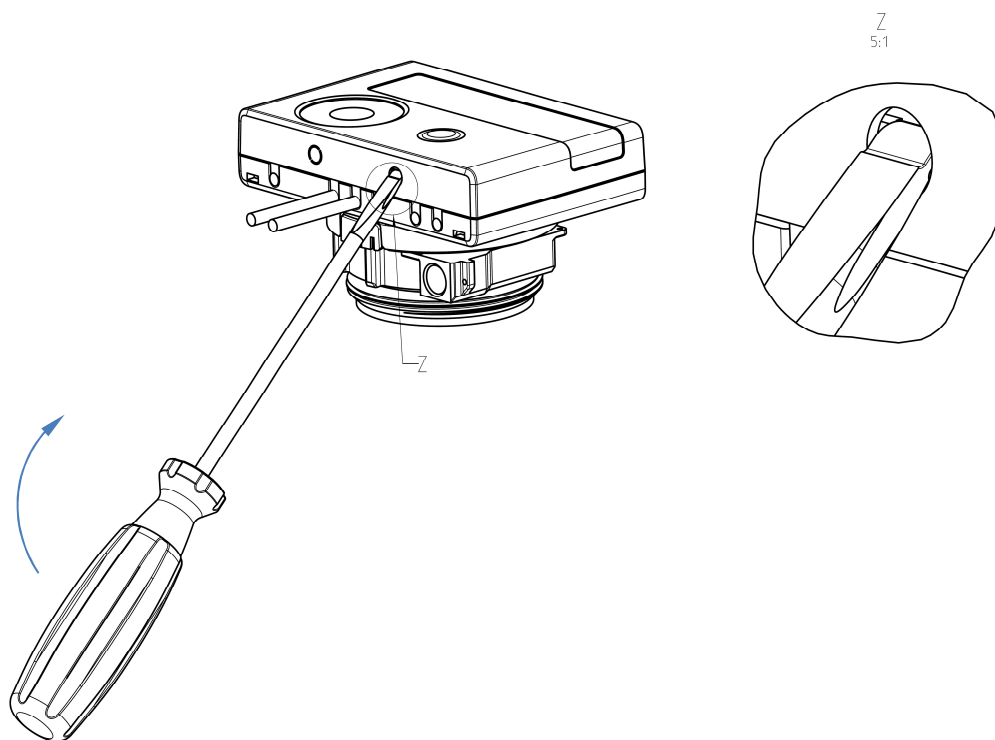
Per installare l'interfaccia di comunicazione aggiuntiva (solo per strumenti predisposti) è necessario rompere il sigillo adesivo antimanomissione dell'unità elettronica.

**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).**

Per aprire l'unità elettronica utilizzare un cacciavite a punta larga (4-5 mm) e premere delicatamente in uno dei 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 da un lato. Ripetere l'operazione nell'altro foro e rimuovere la cover.



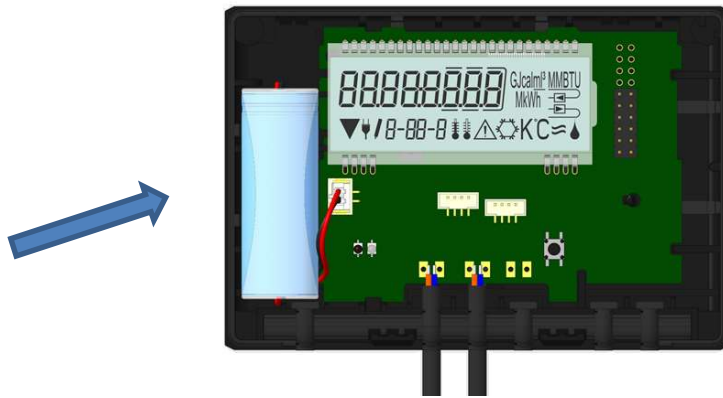
Collegare l'interfaccia sul lato destro della scheda dell'unità elettronica. Rimuovere i tappi ciechi dei passacavi che si trovano a destra (tenendo l'unità elettronica di fronte) e inserire i cavi dell'interfaccia nei passacavi. Chiudere l'unità elettronica. Al termine dell'installazione l'installatore 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.

### 10.3 Sostituzione della batteria

La batteria 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 sostituire la batteria aprire la cover dell'unità elettronica (v. 10.2). Inserire la nuova batteria e chiudere la cover. Dopo aver sostituito la batteria 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.



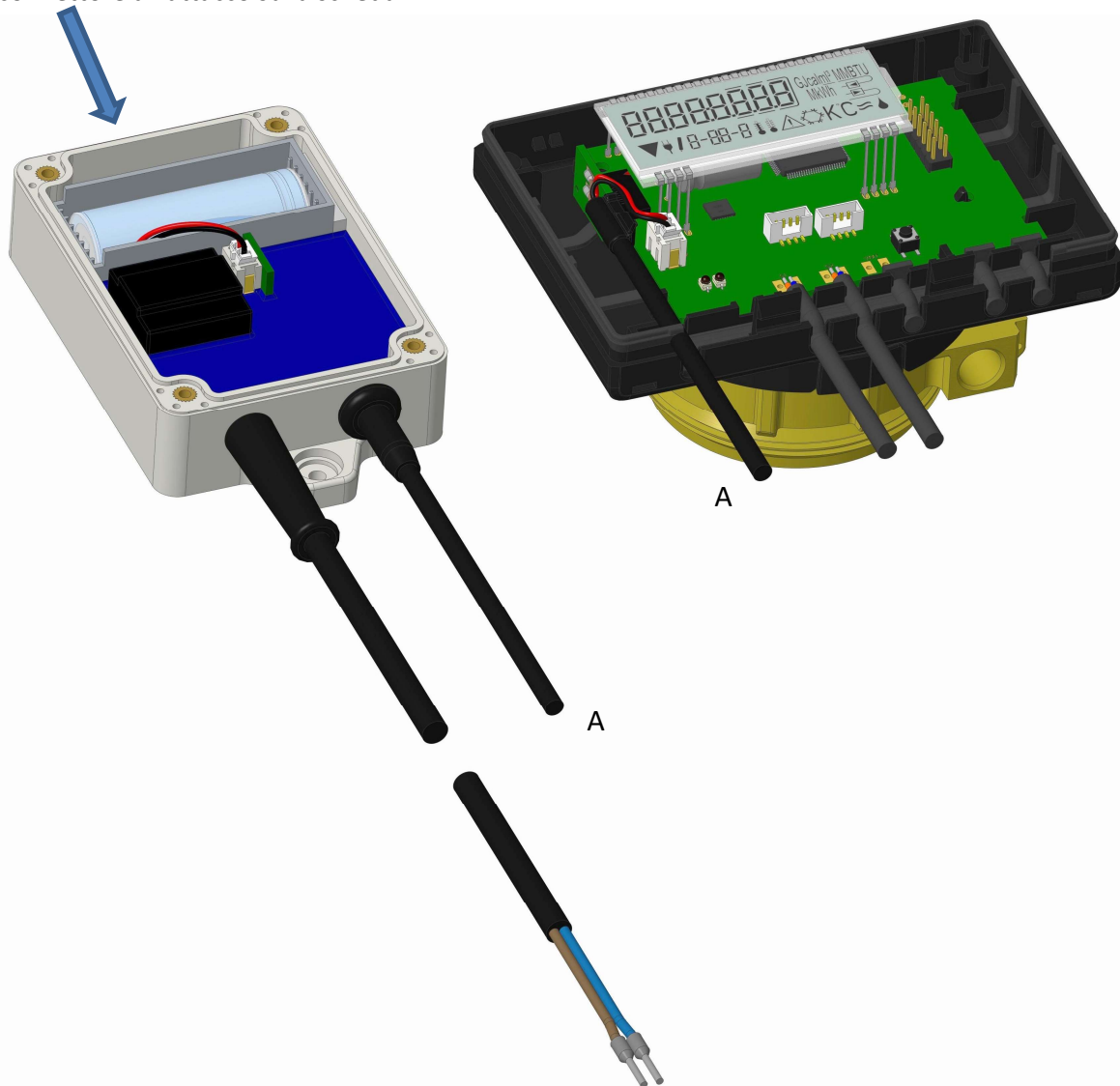


#### 10.4 Collegamento dell'alimentatore

Utilizzare solo alimentatori originali del fabbricante.

Per collegare l'alimentatore aprire la cover dello strumento (v. 10.2). Rimuovere la batteria dallo strumento, inserirla nell'alimentatore e collegarla al connettore (la batteria fa da tampone in caso di interruzione dell'energia elettrica). Applicare all'alimentatore uno dei sigilli adesivi antimanomissione numerati. Ogni sigillo numerato è abbinato a un adesivo con un codice a barre che può essere utilizzato a scopo di riferimento.

Rimuovere il tappo cieco a sinistra (con lo strumento di fronte) e inserire il cavo dell'alimentatore. Il cavo dell'alimentatore (A) ha due connettori. Collegare un connettore all'attacco sul lato sinistro della scheda. Collegare l'altro connettore all'attacco sulla scheda.



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


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



Chiudere la cover dello strumento.

Dopo aver collegato l'alimentatore 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.

## 11 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. capitolo 0 "Display"). Il codice del messaggio di errore è visualizzato in modo alternato in formato binario ed esadecimale.

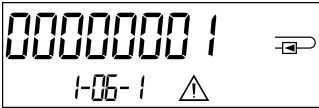
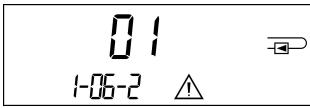
Lo strumento identifica 8 errori che possono verificarsi anche uno contemporaneamente all'altro.

Formato esadecimale	Descrizione	Formato binario
H 80	Batteria in esaurimento	1 nella posizione 1
H 40	Reset	1 nella posizione 2
H 20	Elettronica danneggiata	1 nella posizione 3
H 10	Errore nel sistema di misurazione della portata	1 nella posizione 4
H 08	Sonda di temperatura 2: cortocircuito	1 nella posizione 5
H 04	Sonda di temperatura 2: rottura del cavo	1 nella posizione 6
H 02	Sonda di temperatura 1: cortocircuito	1 nella posizione 7
H 01	Sonda di temperatura 1: rottura del cavo	1 nella posizione 8

La sonda di temperatura 1 è la sonda di temperatura di destra (con lo strumento di fronte).

### Esempio

#### Sonda di temperatura 2: rottura del cavo

Messaggio di errore	Batteria in esaurimento	Reset	Guasto elettronica	Errore nel sistema di misurazione della portata	Sonda di temperatura 2: cortocircuito	Sonda di temperatura 2: rottura del cavo	Sonda di temperatura 1: cortocircuito	Sonda di temperatura 1: 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 binario (LCD) - Visualizzazione alternata									

Quando nella modalità di visualizzazione standard (calorie totali) compare un messaggio di errore, ad eccezione dei messaggi:

- **batteria in esaurimento (H80)**
- **reset (H 40)**
- **errore nel sistema di misurazione della portata (H 10; presenza d'aria nel tronchetto a ultrasuoni)**

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

### 11.1 Descrizione dei messaggi di errore

Display	Messaggio di errore	Conseguenza	Probabile causa
H 80	Batteria in esaurimento	Nessuna conseguenza sul conteggio	Condizioni ambientali sfavorevoli; utilizzo prolungato
H 40	Reset	Nessuna conseguenza sul conteggio	Interferenze elettromagnetiche
H 20	Guasto elettronica	Non viene effettuato il conteggio dell'energia. Il registro dell'energia non viene aggiornato.	Componente difettoso, guasto scheda dell'unità elettronica
H 10	Errore nel sistema di misurazione della portata	Non viene effettuato il conteggio. I registri del volume e dell'energia non vengono aggiornati.	<u>In generale:</u> il cavo che collega l'unità elettronica al contatore d'acqua è danneggiato. <u>Contatore d'acqua a ultrasuoni:</u> presenza di aria nell'impianto; il contatore d'acqua è sporco. <u>Contatore d'acqua meccanico:</u> La scansione del volume non funziona correttamente
H 08/H 04/ H 02/H 01	Sonda di temperatura 2 o 1: cortocircuito/rottura del cavo	Come per l'errore Guasto elettronica	Cavo della sonda di temperatura danneggiato

### 12 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  
E-Mail: [info@engelmann.de](mailto:info@engelmann.de)  
[www.engelmann.de](http://www.engelmann.de)

## 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

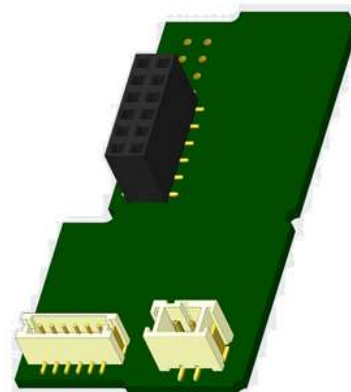
**Lo stato dell'arte e le prescrizioni vigenti nazionali e internazionali (v.0"1.2.1 M-Bus: norme, standard e letteratura di riferimento") devono essere sempre rispettati.**

**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).

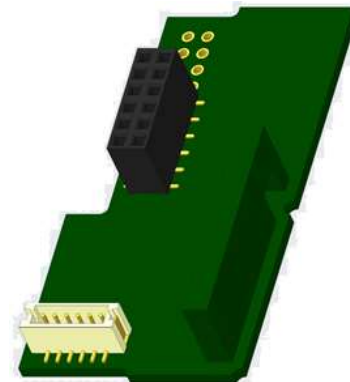
Anche la struttura dell'edificio può influenzare la trasmissione e la copertura. I telai e gli sportelli delle cassette di contabilizzazione (sottostazioni) non devono essere in metallo.

**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 (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>○ Master Key</li> <li>○ 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:

- 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 **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.

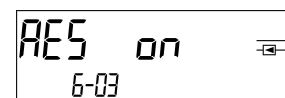
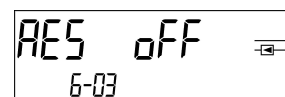
Durante la modalità Installazione almeno uno dei contatori per ciascun modello installato (circuito di ingresso o uscita, versione per misurazione calorie, calorie/frigorie, ingressi impulsi, unità display) deve essere letto con il software Read-out Walk-by. Il formato del telegramma verrà salvato nel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

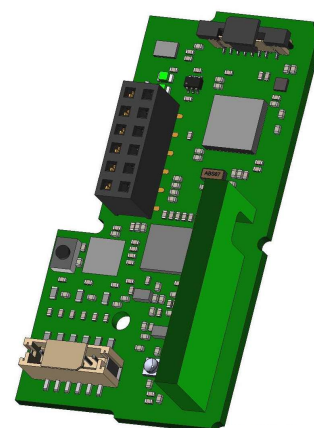
Frequenza 868 MHz	Frequenza 868 MHz
Potenza in uscita 14 dBm	Potenza in uscita 14 dBm
Sensibilità ricevitore -135 dBm	Sensibilità ricevitore -135 dBm

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

\* L'intervallo di trasmissione effettivo dipende dal formato del messaggio e dalla velocità di trasmissione dati corrente. L'intervallo di trasmissione viene adeguato di conseguenza per garantire la durata della batteria impostata (modalità Eco 10 o 6 anni). Per ulteriori informazioni consultare il "Manuale del modulo LoRa".

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

#### 1.4.2.3 Attivazione dell'interfaccia radio

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

- 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).

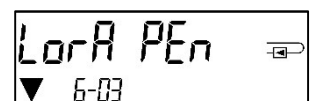


Per attivare la modalità di modifica, è necessario premere un'altra volta il pulsante per 2-3 secondi. A titolo di conferma, dopo 2 secondi, in basso a sinistra dello schermo LCD compare il simbolo di una "penna di modifica". Non appena viene visualizzato, rilasciare il pulsante. Il display mostra "EnA 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

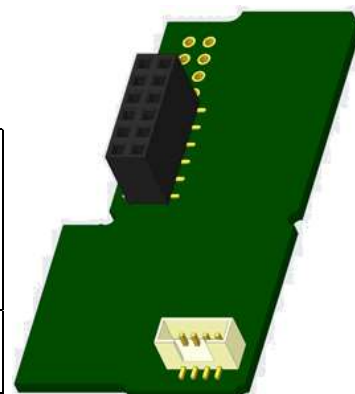
Colore	Collegamento
Rosa	IE1+
Grigio	IE1⊥
Giallo	IE2+
Verde	IE2⊥
Marrone	IE3+
Bianco	IE3⊥

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



### Uscite impulsi per l'energia

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

Display: 0 kWh → valore impulso: 1 kWh/impulso

Display: 0,000 MWh → valore impulso: 0,001 MWh/impulso

Display: 0,000 GJ → valore impulso: 0,001 GJ/impulso

### Uscite impulsi per il volume

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

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

#### 1.6.1 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>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

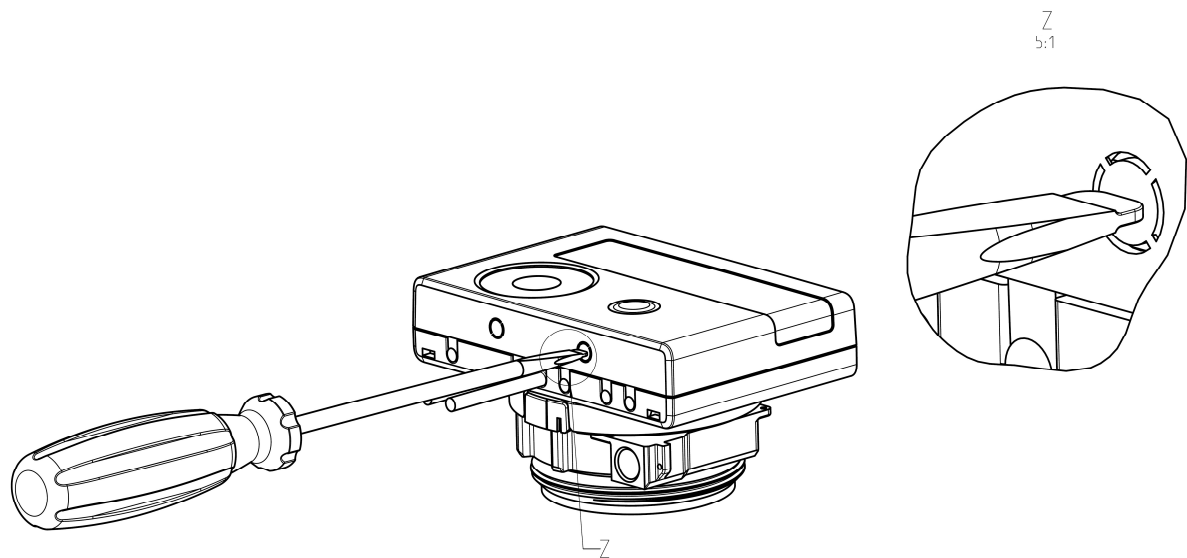
**Durante l'installazione dell'interfaccia di comunicazione aggiuntiva osservare le prescrizioni della norma EN 61340-5-1 "Protezione di dispositivi elettronici dai fenomeni elettrostatici" sulle scariche elettrostatiche (ESD).**

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.

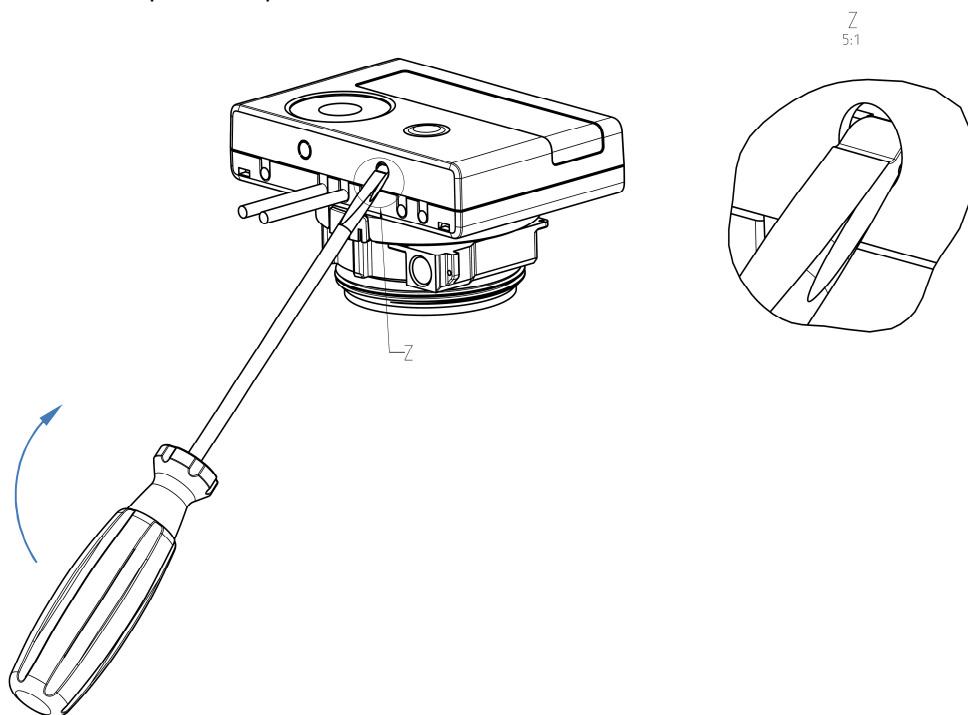
### 2.1 Installazione successiva di un'interfaccia di comunicazione aggiuntiva sul misuratore di energia termica S3 (su richiesta)

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).

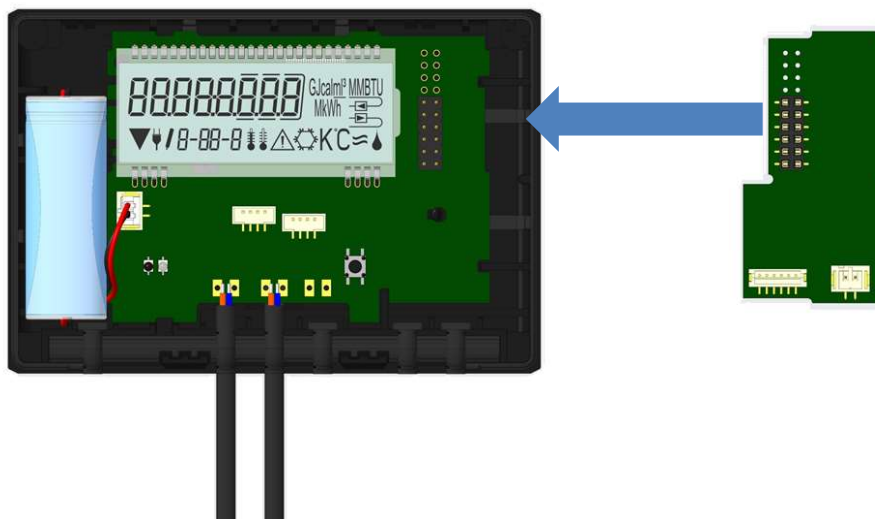


Con il cacciavite inclinato di circa 45° sollevare delicatamente la linguetta verso l'alto a 90° (v. figura sotto). Ora la cover è sganciata su un lato. Ripetere l'operazione nell'altro foro e rimuovere la cover.



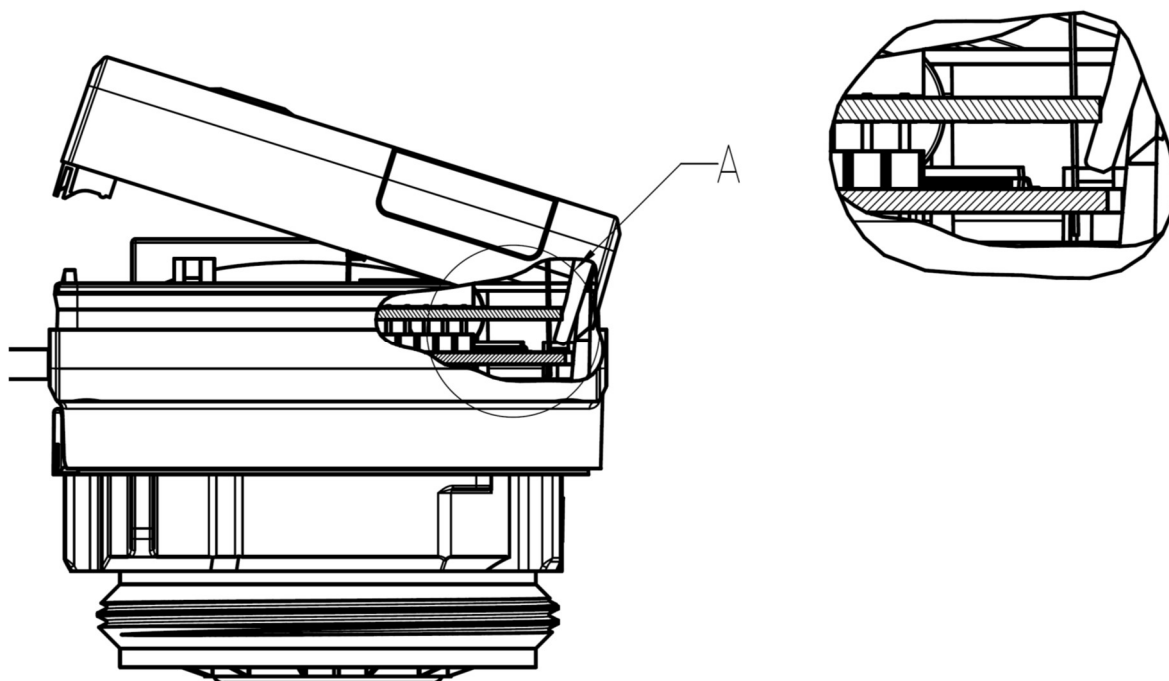
Installare l'interfaccia sul lato destro della scheda dell'unità elettronica (v. figura sotto). Rimuovere i tappi ciechi dei passacavi che si trovano a destra (tenendo l'unità elettronica di fronte) e inserire i cavi dell'interfaccia nei pressacavi. Chiudere l'unità elettronica.

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



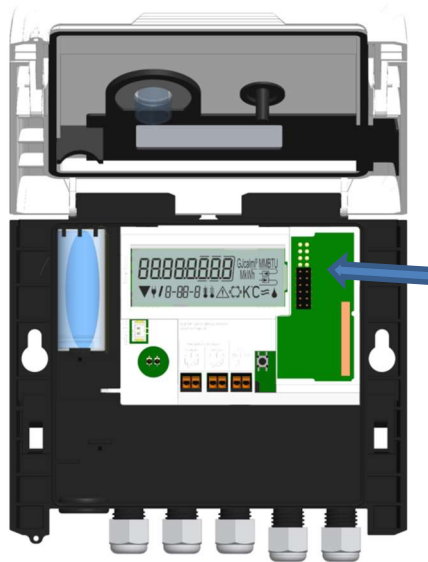
## 2.2 Installazione successiva di un'interfaccia di comunicazione aggiuntiva sull'unità elettronica S3C

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)

<p>Mod 8 </p> <p>6-01</p>	<p>rAd off </p> <p>6-02</p>	<p>AES off </p> <p>6-03</p>	
<p>Mod 9 </p> <p>6-01</p>	<p>rAd on </p> <p>▼ 6-02</p>	<p>AES on </p> <p>6-03</p>	
<p>Mod 10 </p> <p>6-01</p>	<p>o:</p> <p>EnA off </p> <p>6-02</p>	<p>o:</p> <p>LoRa PEn </p> <p>▼ 6-03</p>	
<p>1) Visualizzazione (alternata) delle interfacce collegate: 8 = wireless M-Bus + 3 ingressi impulsi; 9 = M-Bus + 3 ingressi impulsi; 9 = Modbus 10 = 2 uscite impulsi</p>	<p>o:</p> <p>EnA on </p> <p>▼ 6-02</p> <p>o:</p> <p>PO1 0001 MWh </p> <p>6-02</p> <p>2) Visualizzazione in base alle interfacce collegate e alla configurazione: wireless M-Bus (radio) off; wireless M-Bus (radio) on; LoRa on/ LoRa off; valore impulso uscita impulsi 1</p>	<p>o:</p> <p>LoRa Con </p> <p>▼ 6-03</p> <p>o:</p> <p>PO2 0010 m<sup>3</sup> </p> <p>6-03</p> <p>3) Visualizzazione in base alle interfacce collegate e alla configurazione: crittografia radio (AES) off; crittografia radio (AES) on; LoRa in attesa/ LoRa connessa 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

### Compact Heat Meter

### Compact Heat/Cooling Meter

### Compact Cooling Meter

## **SensoStar** Ultrasonic, Single-Jet and Multi-Jet Heat Meters

DE-16-MI004-PTB025 (MID heat)

DE-16-M-PTB-0097 (national German cooling)

CH-T2-18768-00 (national Swiss cooling)

### 1 Application and Function


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

### 2 Contents of the Package

- Heat meter or heat/cooling meter, consisting of a calculator, a flow sensor and two temperature sensors, all permanently connected to each other
- Installation kit (depending on type)
- 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 heat meters: 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).
- **For combined heat/cooling meters the cooling register has no verification. 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!
- To achieve measurement stability of the meter it is necessary that the water quality meet the requirements of the AGFW-recommendation FW-510 and the document VDI (Association of German Engineers) VDI 2035.
- The heat meter 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').
- The temperature sensor cables and the cable between the calculator and flow sensor must not be kinked, rolled up, lengthened or shortened.
- To clean the heat meter (only if necessary) use a slightly moist cloth.
- To protect against damage and dirt the heat meter should only be removed from the packaging directly before installation.
- If more than one heat meter is installed in one unit, care must be taken to ensure that all the meters have the same installation conditions.
- 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.engelmann.de](http://www.engelmann.de).
- The heat meter has a lithium-metal-battery. Do not open the batteries, do not bring the batteries into contact with water or expose them to temperatures above 80 °C. Do not charge them or short-circuit them.



- 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 mechanical meter 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

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

	Installation in outlet flow
	Installation in inlet flow

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

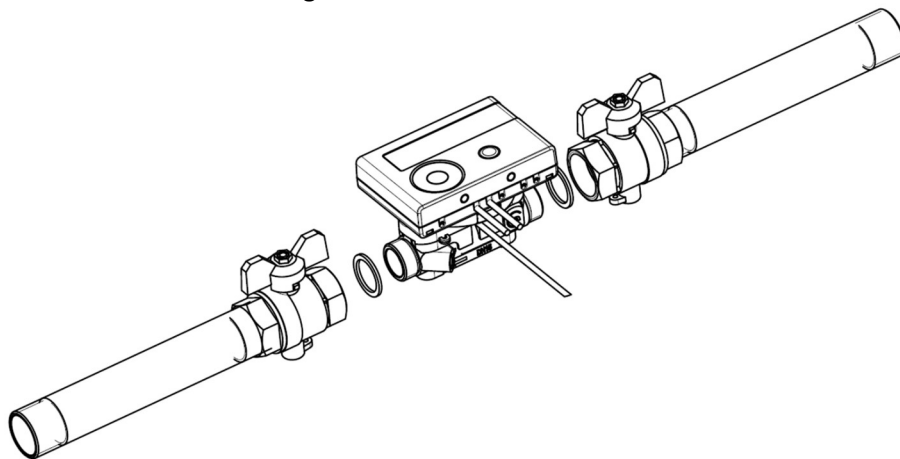
	Heat meter
	Cooling meter

## 4 Mounting the Flow Sensor

### 4.1 Mounting of SensoStar E, SensoStar Q and SensoStar U

- Flush the pipes professionally, taking care not to damage any system components. Then close all the shut-off valves.
- Open the nearest draining valve for pressure release.
- Drain the closed-off pipe section.
- Loosen the coupling rings and remove the old heat meter.
- Remove all old gaskets and clean the sealing surfaces. Insert new gaskets.
- Position the flow sensor correctly, taking into account the direction of flow (arrow on the side of the flow sensor)!
- Tighten the coupling rings.
- Rotate the calculator to the best position for read-out, or detach it and mount it nearby.

Note concerning **SensoStar U**: For the mounting in a heating system with a small quantity of air in the medium we recommend to overturn the meter through 90°.



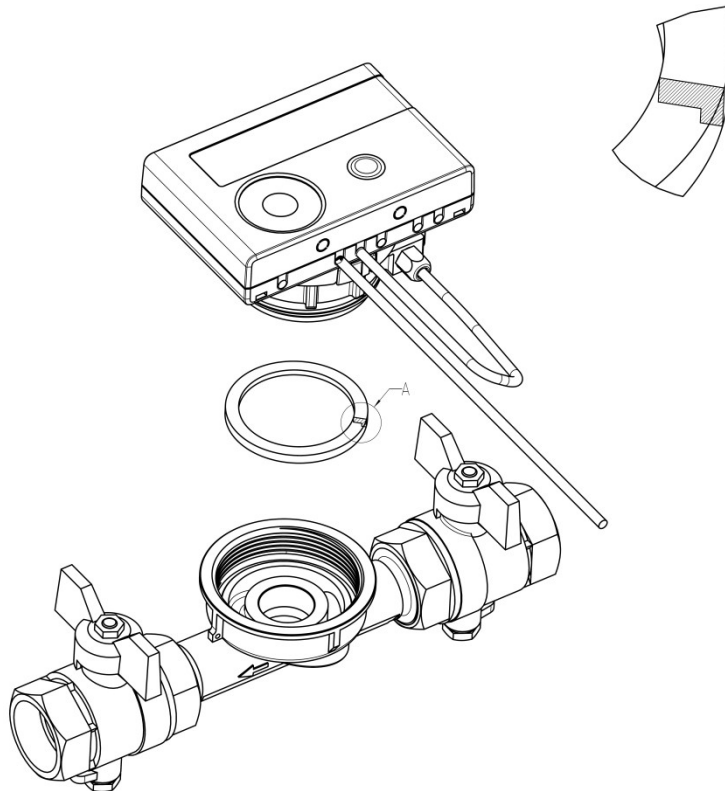
### 4.2 Installation of SensoStar I in a fix installed single pipe connection piece

The multi-jet flow sensor type MSH-IST has a 2" connection as described in EN ISO 4064-4 / EN 14154-2 (IST; interface for Ista heat meters) and must be installed without an adapter.



### Mounting the flow sensor type MSH-IST in a single pipe connection piece

- Flush the pipes professionally, taking care not to damage any system components. Then close all the shut-off valves. Open the nearest draining valve for pressure release.
- Drain the closed-off pipe section.
- Take into account the direction of flow (check the connection piece)!
- Remove the overflow flange or the old heat meter from the connection piece using a wrench.
- Remove all old gaskets. Check sealing surfaces and threads for imperfections or dirt. If necessary, debur or clean with a suitable cleaning liquid.
- Place the new profile gasket into the connection piece with the flat surface facing up.
- Lubricate the external thread of the flow sensor with a thin layer of food safe silicon grease.
- Check that the O-ring on the outlet of the flow sensor is in the correct position.
- Screw in the heat meter tightly by hand and then tighten additionally with a suitable wrench to the mechanical end stop (metal-to-metal).
- Rotate the calculator to the best position for read-out, or detach it and mount it nearby.

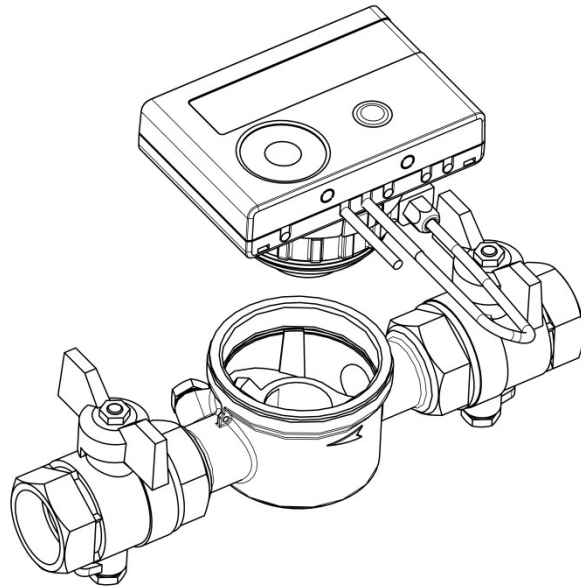


### 4.3 Installation of SensoStar T in a fix installed single pipe connection piece

The multi-jet flow sensor type MSH-TE1 has an M6x2 thread as described in EN ISO 4064-4 / EN 14154-2 (TE1; interface for Techem heat meters) and must be installed without an adapter.

### Mounting the flow sensor type MSH-TE1 in a single pipe connection piece

- Flush the pipes professionally, taking care not to damage any system components. Then close all the shut-off valves. Open the nearest draining valve for pressure release.
- Drain the closed-off pipe section.
- Take into account the direction of flow (check the connection piece)!
- Remove the overflow flange or the old heat meter from the connection piece using a wrench.
- Remove all old gaskets. Check sealing surfaces and threads for imperfections or dirt. If necessary, debur or clean with a suitable cleaning liquid.
- Lubricate the external thread of the flow sensor with a thin layer of food safe silicon grease.
- Check that the O-ring on the outlet of the flow sensor is in the correct position.
- Screw in the heat meter tightly by hand and then tighten additionally with a suitable wrench to the mechanical end stop (metal-to-metal).
- Rotate the calculator to the best position for read-out, or detach it and mount it nearby.

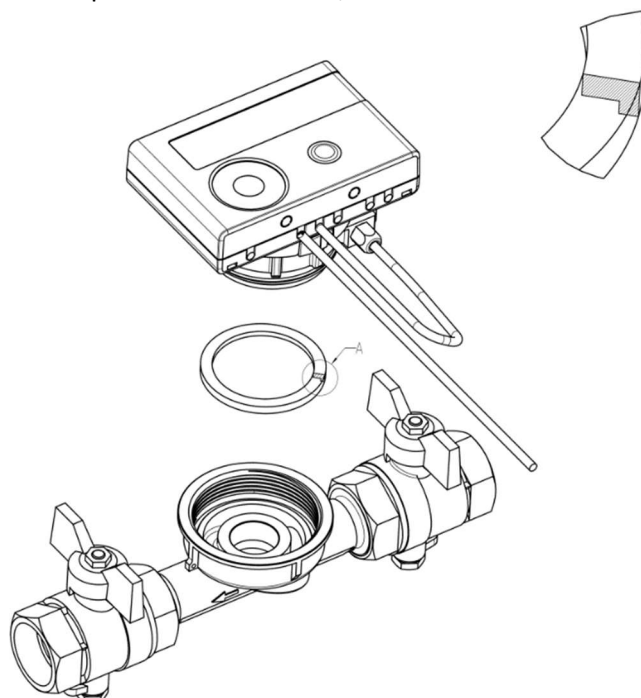


#### 4.4 Installation of SensoStar M in a fix installed single pipe connection piece

The multi-jet flow sensor type MSH-M60 has an M60x1,5 thread as described in EN ISO 4064-4 / EN 14154-2 (M60; interface for Minol heat meters) and must be installed without an adapter.

##### Mounting the flow sensor type MSH-M60 in a single pipe connection piece

- Flush the pipes professionally, taking care not to damage any system components. Then close all the shut-off valves. Open the nearest draining valve for pressure release.
- Drain the closed-off pipe section.
- Take into account the direction of flow (check the connection piece)!
- Remove the overflow flange or the old heat meter from the connection piece using a wrench.
- Remove all old gaskets. Check sealing surfaces and threads for imperfections or dirt. If necessary, debur or clean with a suitable cleaning liquid.
- Place the new profile gasket into the connection piece with the flat surface facing up.
- Lubricate the external thread of the flow sensor with a thin layer of food safe silicon grease.
- Check that the O-ring on the outlet of the flow sensor is in the correct position.
- Screw in the heat meter tightly by hand and then tighten additionally with a suitable wrench to the mechanical end stop (metal-to-metal).
- Rotate the calculator to the best position for read-out, or detach it and mount it nearby.



#### 4.5 Installation of SensoStar A in a fix installed single pipe connection piece

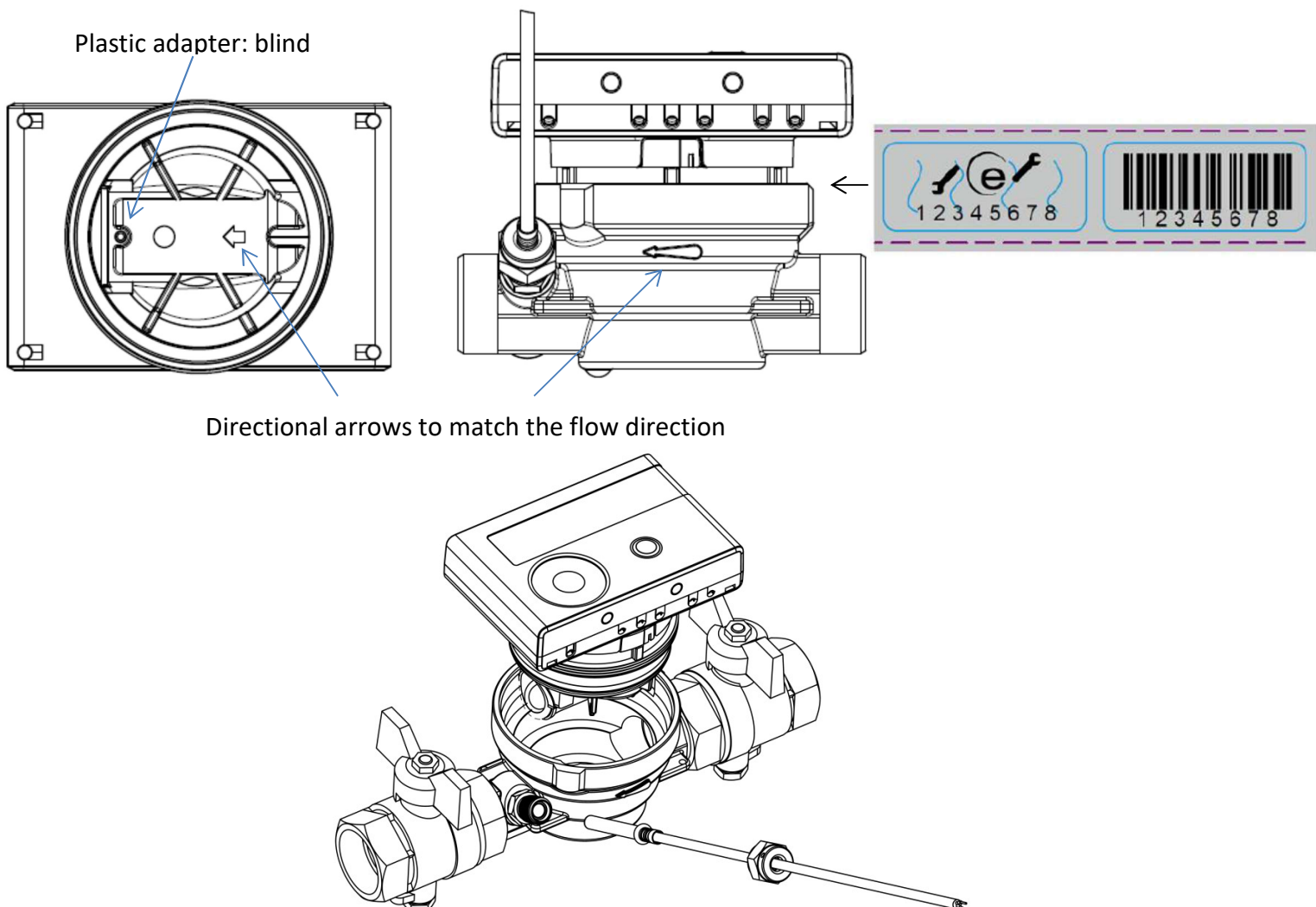
The multi-jet flow sensor type MSH-A1 has an M77x1,5 thread as described in EN ISO 4064-4 / EN 14154-2 (A1; interface for Allmess / Itron heat meters) and must be installed without a conversion adapter.

##### Mounting the flow sensor type MSH-A1 in a single pipe connection piece

- Flush the pipes professionally, taking care not to damage any system components. Then close all the shut-off valves. Open the nearest draining valve for pressure release.
- Drain the closed-off pipe section.
- Take into account the direction of flow (check the connection piece)!
- Remove the overflow flange or the old heat meter from the connection piece using a wrench.
- If a plastic adapter was mounted together with the old meter, it must also be removed.
- Check sealing surfaces and threads for imperfections or dirt. If necessary, debur or clean with a suitable cleaning liquid.
- Lubricate the external thread (M77x1,5) of the flow sensor and the O-ring (66,35x2,62) with a thin layer of food safe silicon grease.
- Screw in the heat meter tightly by hand and then tighten additionally with a suitable wrench to the mechanical end stop (metal-to-metal).
- Rotate the calculator to the best position for read-out, or detach it and mount it nearby.
- Use the enclosed numbered adhesive seal to seal the connection piece by sticking the seal on both connection piece and flow sensor so that they are connected with each other (required to protect against manipulation). The added bar code label can be used for the purpose of documentation.

##### Attention!

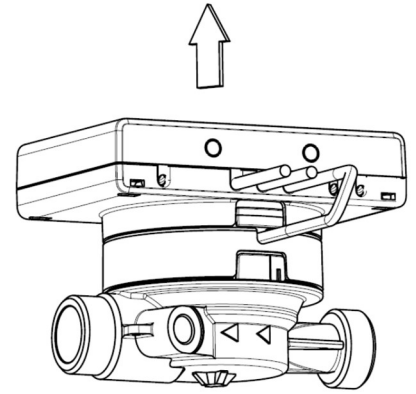
When installing, ensure correct positioning regarding the flow by paying attention to the directional arrows on the connection piece and on the bottom of the plastic adapter. Also, make sure that the blind hole in the plastic adapter is properly lined up with the metal pin in the inside bottom of the connection piece on the flow outlet. (In rare cases, this pin may not be present: In this case, it is not necessary for installation.)



## 5 Detachable Calculator

We also provide meters with detachable calculators, in order to simplify mounting in narrow installation spaces. To release the calculator pull it carefully up off the flow sensor.

For mounting the calculator on the wall, a wall support is latched onto the adapter of the flow sensor (between calculator and flow sensor). Remove the calculator. Hold the adapter of the flow sensor and rotate the wall mounting support anticlockwise until you can release it. Then attach the wall support at the desired place **with the flat surface towards the wall**.



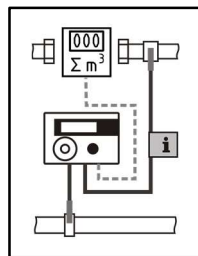
We always recommend detaching the calculator from the flow sensor.

**However, it is important to note that the calculator must be detached for the following versions:**

- **Cooling and heat/cooling meters**
- **high temperature heat meter versions SensoStar U (temperature range up to 130 °C)**
- **high temperature heat/cooling meter versions SensoStar U (temperature range up to 120 °C).**

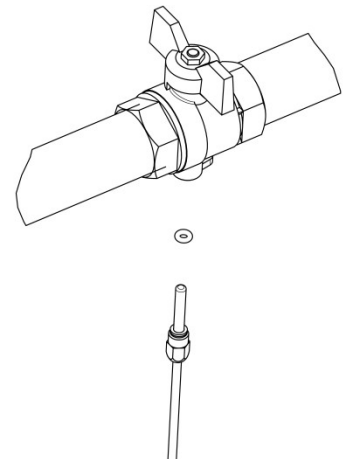
## 6 Mounting the Temperature Sensors

During installation of two exterior temperature sensors (symmetrical) make sure that the (right) temperature sensor with the following drawing is mounted into the same pipe line as the flow sensor:



### 6.1 Direct mounting (ball valve and T-piece)

- Remove the blind plug / old temperature sensor and gasket / old O-ring. Clean connection surfaces.
- **Slide the O-ring off the temperature sensor and insert it to the bottom of the threaded opening of the ball valve or the T-piece.**
- Hold the temperature sensor at the screw only and insert it into the ball valve or the T-piece and screw tightly.
- **In doing so the plastic clip is locked in the first crimp (viewed from the top of the protective sheath) and must not be moved.**

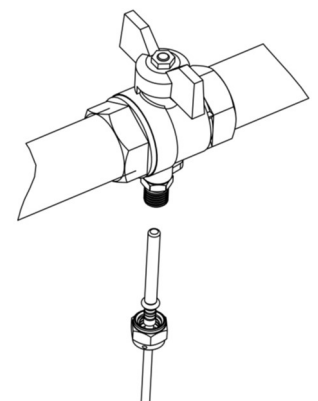


### 6.2 Direct mounting of the 6 mm temperature sensors of the SensoStar A

**Important note:**

**Close the shut-off valves and make sure that no hot water can escape upon removal of the blind plug or the old temperature sensor!**

- Prepare both temperature sensors: Push the O-ring into the first crimp (seen from the top of the protective sheath).
- Insert the temperature sensors into the measuring point of the connection piece, and ball valve or T-piece, and tighten using the coupling nuts.
- Reopen all ball valves and check installation points for leakage.
- Protect the installation points (meter and temperature sensors) against manipulation by securing with the seals and sealing wires.



## 7 Start of Operation

- Slowly open the shut-off valves.
- Check that there are no leaks.

### Check the following points:

- Are all shut-off valves open?
- Is the meter of the right size?
- Is the heating (heating/cooling) system clear (dirt filters not clogged)?
- Is the temperature sensor installed in the flow sensor correctly sealed to the flow sensor?
- Does the directional arrow on the connection piece / flow sensor match the actual direction of flow?
- Is a flow volume displayed?
- Is a plausible temperature difference displayed?

When the meter is functioning properly, attach the seals to the exterior temperature sensors and the flow sensor (required to protect against manipulation).

## 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.

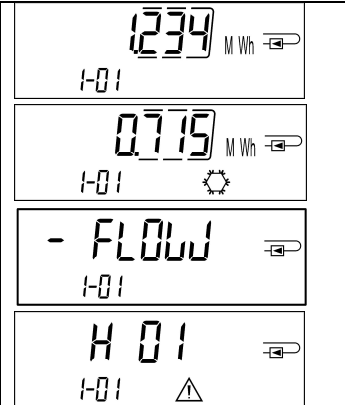
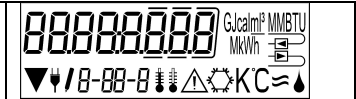
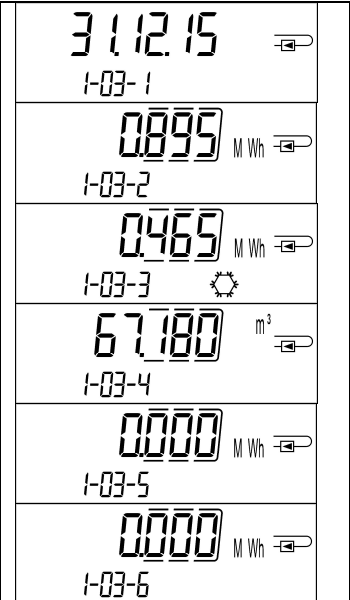

At the start you are automatically in the main loop (1st level).


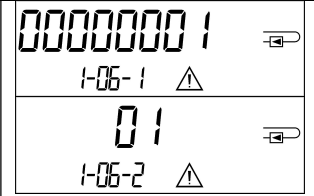

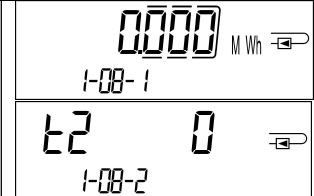
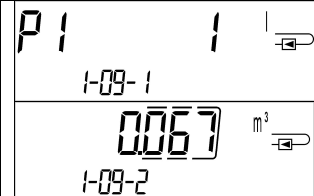
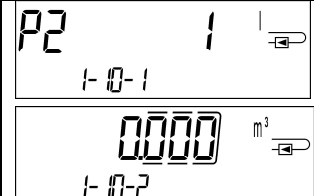
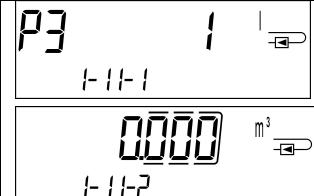
By pressing the push-button longer than 4 seconds you change to the next display loop. Keep the push-button pressed until you reach the desired information loop.

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:

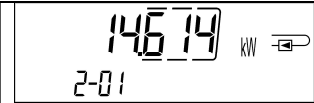
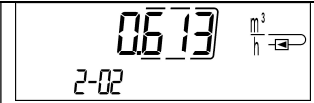
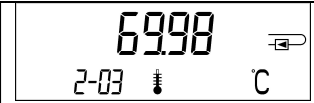



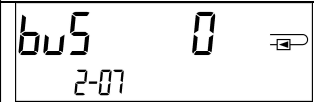


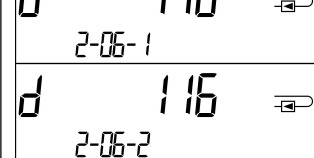

	 <p>2) Segment test on / off (all segments triggered simultaneously)</p>		 <p>4) Total flow volume in m<sup>3</sup></p>
<p>1) Total heat energy since start of operation (standard display); alternating display: cooling energy (for heat/cooling meter); when negative flow; information message (if an error was detected)</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 meter has 3 pulse inputs, their values follow.<sup>2)</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 m<sup>3</sup>/h. (When negative flow, value is displayed negative.)</p>	<p>3) Inlet flow temperature in °C</p>	<p>4) Outlet flow temperature in °C</p>
			
<p>5) Temperature difference in K. (Cooling energy: Value is displayed negative.)</p>	<p>6) Before start of operation: days since manufacture</p>	<p>7) M-bus address</p>	<p>8) Serial number</p>
			
<p>After start of operation: days since manufacture alternating with days of operation after reaching an energy value &gt; 10 kWh</p>			
			
<p>9) Firmware version</p>			

**Level 3 / Statistics Loop:**

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

**Level 4 / Maximum Values Loop:**

1) Maximum power alternating with date and time	2) Maximum flow alternating with date and time	3) Maximum inlet flow temperature alternating with date and time	4) Maximum outlet flow temperature alternating with date and time
5) Maximum temperature difference alternating with date and time			

**Level 5 / Parametrizing Loop:**

1) Parametrizing „unit of energy“	2) Parametrizing „installation point“		

**8.1 Parametrizing loop**

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

- **unit of energy** (kWh; MWh; GJ; MMBTU; Gcal)
- **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 mechanical meter 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 meter detects some flow the following pictogram will be displayed bottom right in the LCD.

	flow detected
---	---------------

## 9 Application Conditions

<b>SensoStar</b>		
Maximum flow $q_s/q_p$		2:1
Mechanical class		M2
Electromagnetic class		E2
Environmental class		C
Protection class flow sensor		IP65
Nominal pressure PN	bar	16
Mounting position		any, if there is no indication on type label
<b>Flow sensor of SensoStar E and SensoStar multi-jet heat meters</b>		
Temperature range medium heat	°C	15 – 90
Temperature range medium cooling	°C	5 – 50 ( $q_p$ 1,5 and $q_p$ 2,5)
<b>Flow sensor of SensoStar U</b>		
Temperature range medium heat	°C	15 – 90 15 – 130 high temperature (150; for maximal 2000 h) (optional)
Temperature range medium cooling	°C	5 – 50 (from $q_p$ 1,5 to $q_p$ 10)
Temperature range medium heat/cooling	°C	15 – 90 heat 15 – 120 high temperature (optional) 5 – 50 cooling
<b>Calculator</b>		
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
Protection class		IP65

## 10 Interfaces and Options

### 10.1 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.

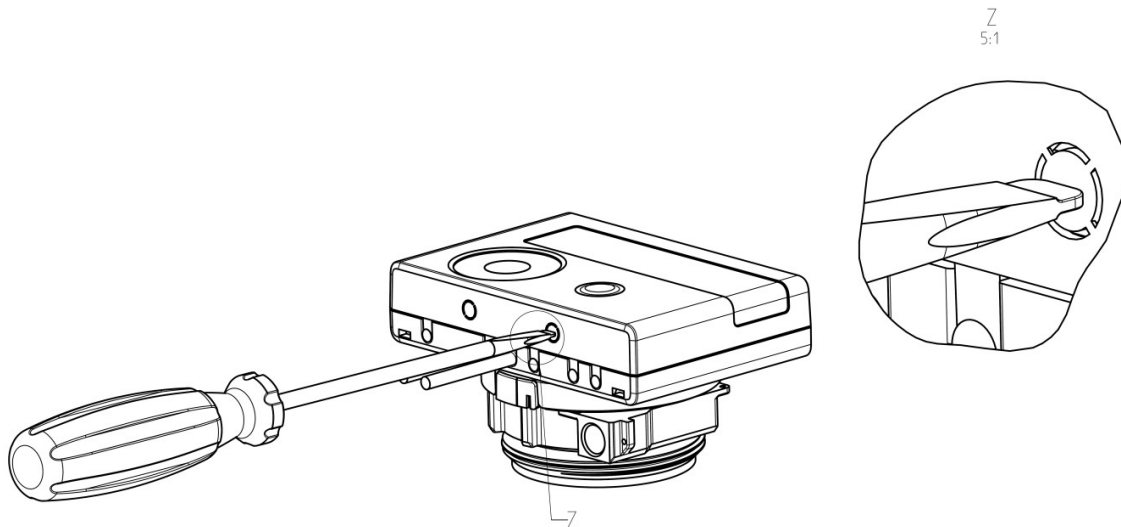


The number of read-outs per day via the optical interface is limited. During daily read-out at least 4 communications are possible. If read-outs are carried out more rarely, the possible number of communications will increase.

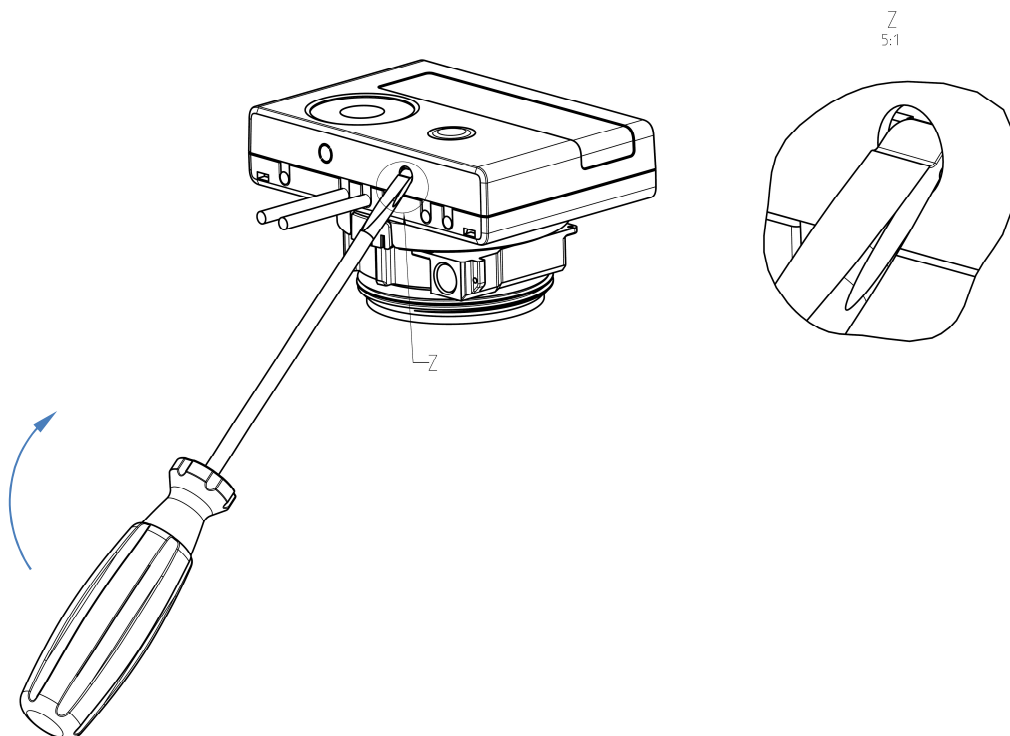
### 10.2 Retrofitting with an additional communication interface (optional)

We also offer a retrofitable meter to which communication interfaces can be added later. You will find the description of our optional interfaces in the operating instructions „Communication Interfaces S3(C)“. 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. **When the calculator is open please observe the ESD requirements according to EN 61340-5-1.**

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.



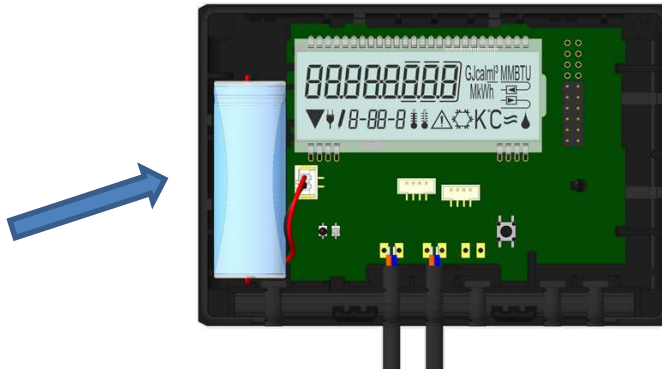
Plug the interface module on the right side of the PC board. The cables are to be fed through the rightmost cable feedthroughs into the calculator after removing the blind grommets. Close the calculator.

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.

### 10.3 Exchanging the battery

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

To exchange the battery open the meter's calculator as described above in 10.2. 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.

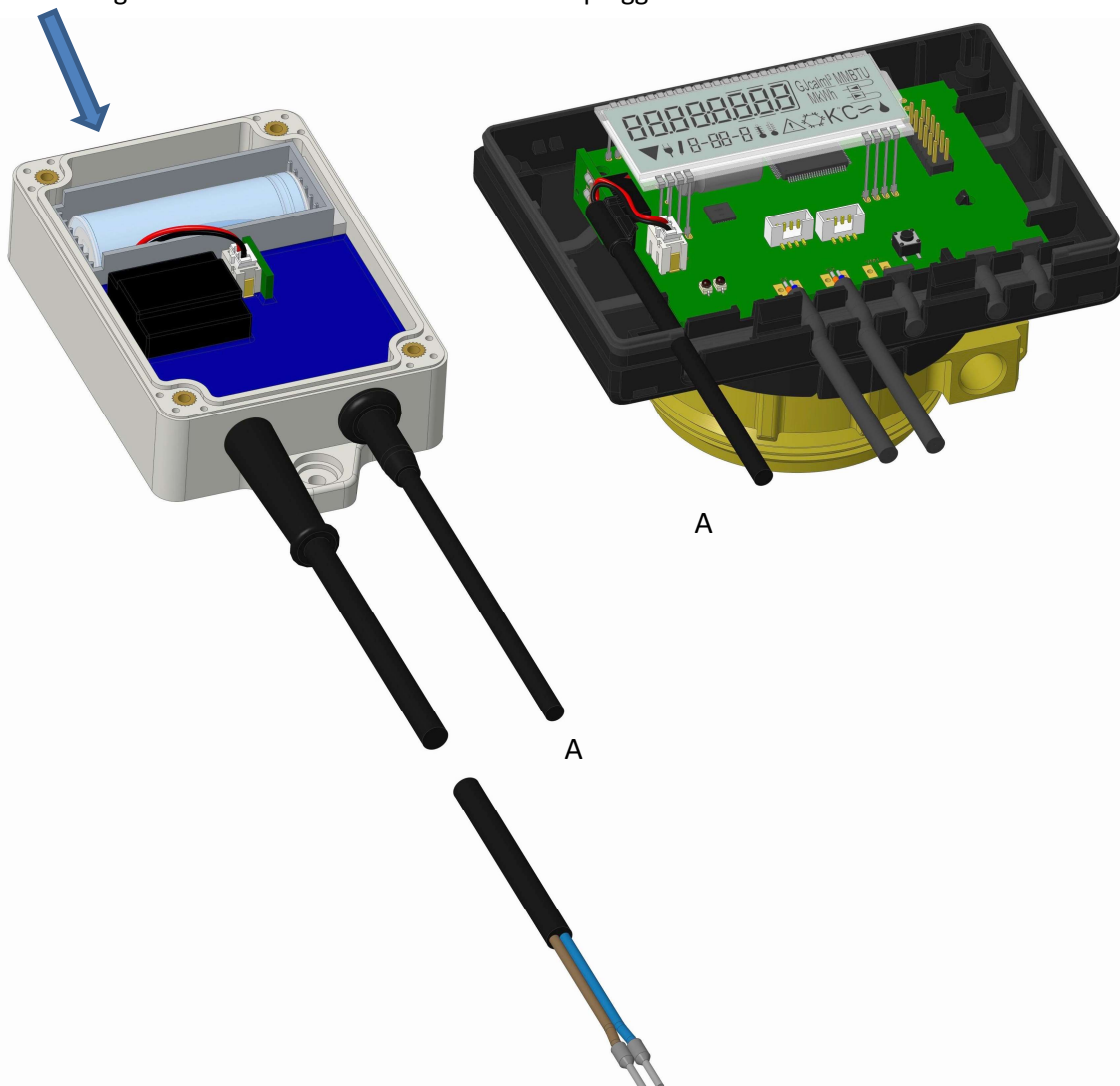


### 10.4 Mounting a power pack

If an external power supply is needed, only the power pack designed for our heat meter may be used.

To connect the power pack, first open the meter's calculator as described above in 10.2. Then 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.)

The power pack cable (A) has two connectors; plug the one connector onto the contact fingers on the left hand side of the PC board. Then feed the cable through the meter's leftmost cable feedthrough (viewed from the front) after removing the blind grommet. The other connector is to be plugged into the female connector on the PC board.



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

When the meter detects external power supply the pictogram of a mains plug appears in the display lower left.

Close the calculator.

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



## 11 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 eight 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 10	Error in flow measurement system	1 at fourth place
H 08	Temperature sensor 2 short circuit	1 at fifth place
H 04	Temperature sensor 2 cable break	1 at sixth place
H 02	Temperature sensor 1 short circuit	1 at seventh place
H 01	Temperature sensor 1 cable break	1 at eighth place

„Temperature sensor 1“ is the right temperature sensor (viewed from the front).

### Example: Temperature sensor 1 cable break

Message	Low battery	Reset	Electronics defective	Error in flow measurement system	Temperature sensor 2 short circuit	Temperature sensor 2 cable break	Temperature sensor 1 short circuit	Temperature sensor 1 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)
- Error in flow measurement system (H 10; in the case of air in the ultrasonic measuring tube),

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

## 11.1 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 (no new data is being stored).	Defective component, defect on the calculator PC board
H 10	Error in flow measurement system	No calculations are carried out. The registers for volume and energy are not being updated (no new data is being stored).	Connecting cable between the calculator housing and flow sensor damaged <u>Ultrasonic flow sensor:</u> Air in the system; contaminated flow sensor <u>Mechanical flow sensor:</u> Scanning is not functioning properly
H 08	Temperature sensor 2 short circuit	No energy calculations. The register for energy is not being updated (no new data is being stored).	Sensor cable damaged
H 04	Temperature sensor 2 cable break	No energy calculations. The register for energy is not being updated (no new data is being stored).	Sensor cable damaged
H 02	Temperature sensor 1 short circuit	No energy calculations. The register for energy is not being updated (no new data is being stored).	Sensor cable damaged
H 01	Temperature sensor 1 cable break	No energy calculations. The register for energy is not being updated (no new data is being stored).	Sensor cable damaged

## 12 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  
www.engelmann.de

## 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)

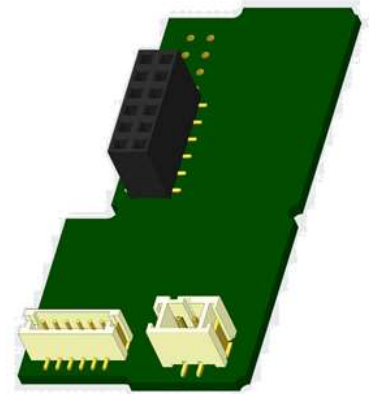
The M-Bus is a galvanically isolated interface for the transmission of meter data (absolute values).

###### 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.

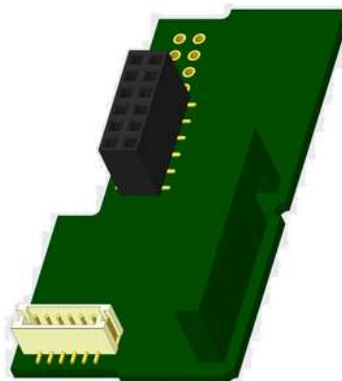
Furthermore, when using installation boxes (substations) they must be equipped with non-metallic covers or doors.

**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 (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)

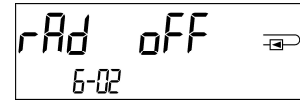
##### 1.4.1.3 Activation of the radio interface

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.

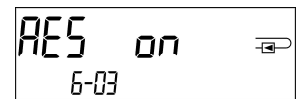
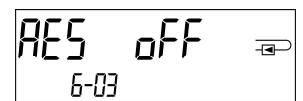
#### 1.4.1.4 Later activation of the radio encryption

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".

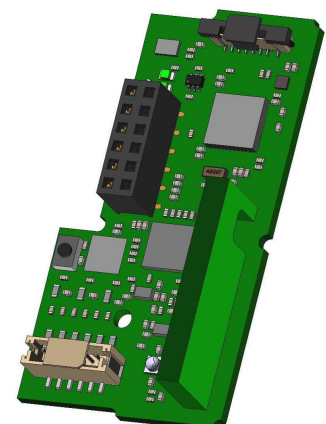
### 1.4.2 LoRaWAN interface

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 Inactive	Inactive
Configuration Lock	Open Locked	Open
Synchronize meter time	on off	off
Activation type	OTAA ABP	OTAA
EcoMode	off 6 years 10 years	EcoMode 10 years
Transmit interval *[Min.]	5 ... 1440	60
Message format**	Standard Engelmann Compact JSON Scheduled - daily redundant Scheduled - extended Combined heat/cooling	Standard
Pulse input selection	Choice between 0-3 pulse inputs	0

\* The actual transmission interval depends on the type of telegram and the current data rate. The transmission interval is adjusted accordingly in order to guarantee the set battery life (Eco Mode 10 or 6 years). You can find more information in the „Manual LoRa Module“.

\*\* For pulse input option, the telegram type „Engelmann“ must be selected.

### 1.4.2.3 Activation of the radio interface

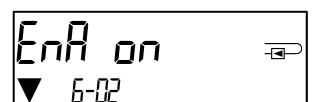
The radio interface is deactivated by default and can be activated in one of the three following ways:

- 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).



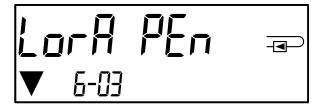
In order to start the edit mode, you must then press the key press once more for 2-3 seconds. As an aid, an “editing pen” symbol appears in the lower left corner of



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

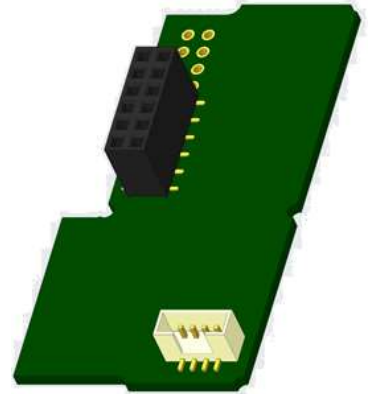
Color	Connection
Pink	IE1+
Grey	IE1⊥
Yellow	IE2+
Green	IE2⊥
Brown	IE3+
White	IE3⊥

## 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

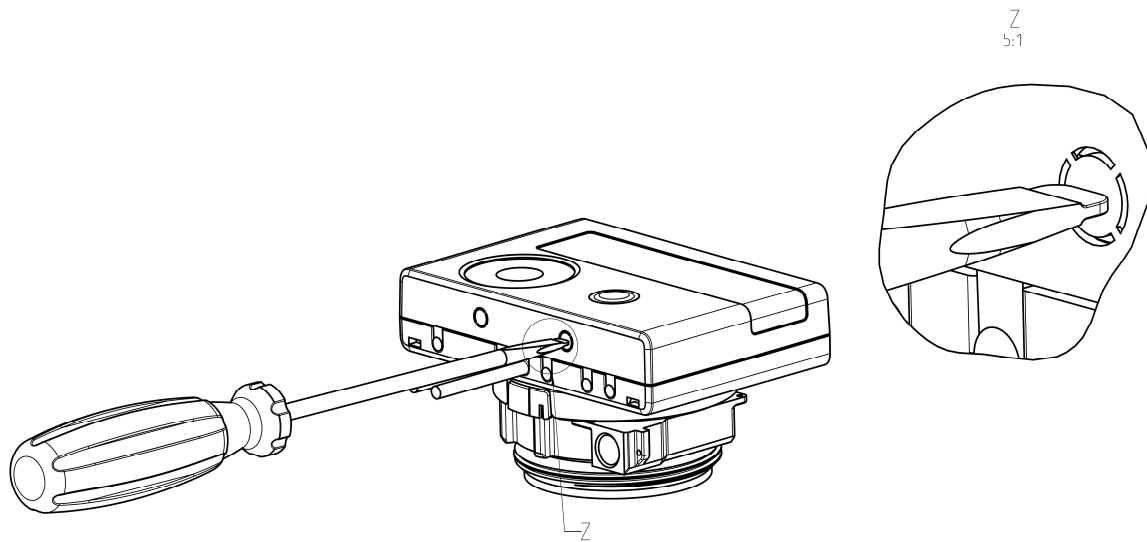
**During installation of the retrofitting module observe the ESD requirements according to EN 61340-5-1.**

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.

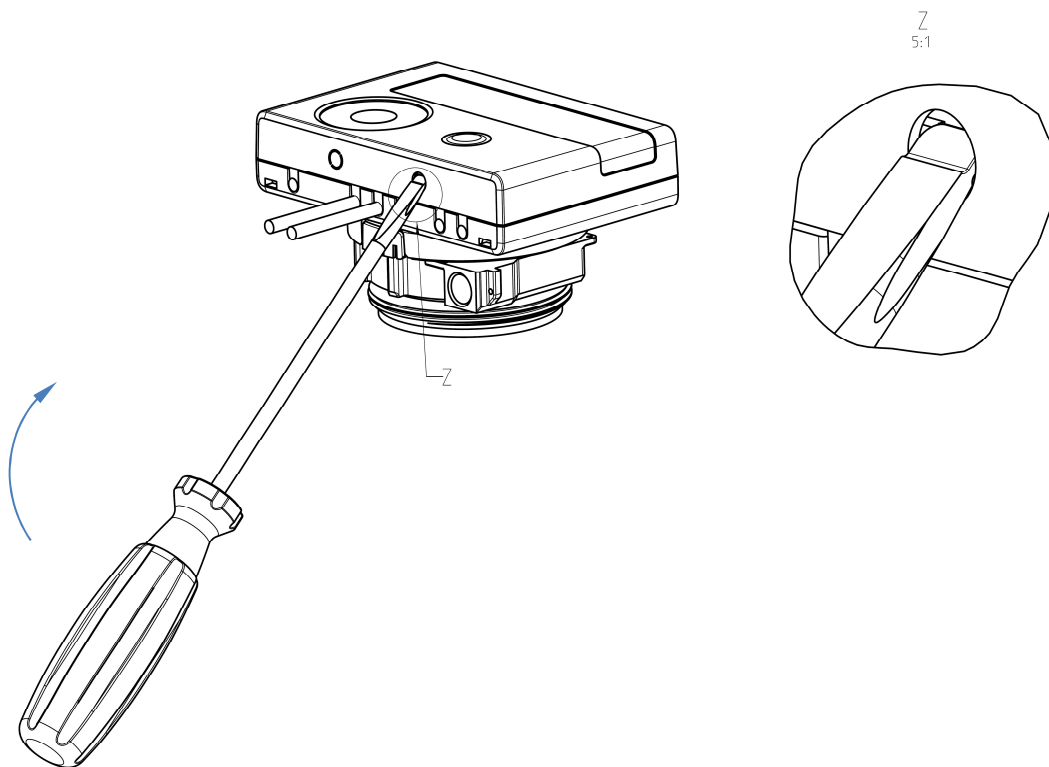
### 2.1 Retrofitting S3 with an additional communication interface (optional)

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

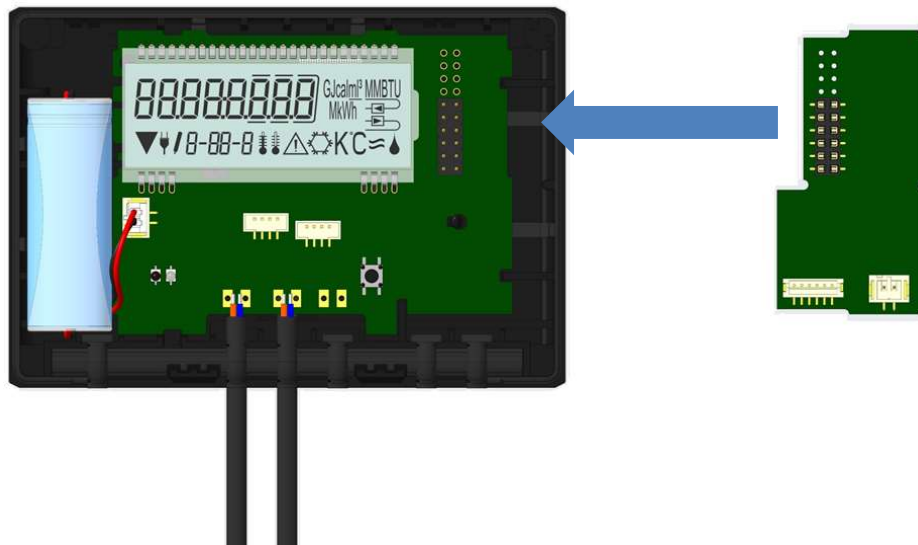
To retrofit such a meter with an additional communication interface the calculator’s adhesive seal has to be destroyed and the device’s calculator to be opened. Use a screwdriver with a wide tip (4 - 5 mm) and carefully press in the two round predetermined breaking points above the cable feedthroughs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



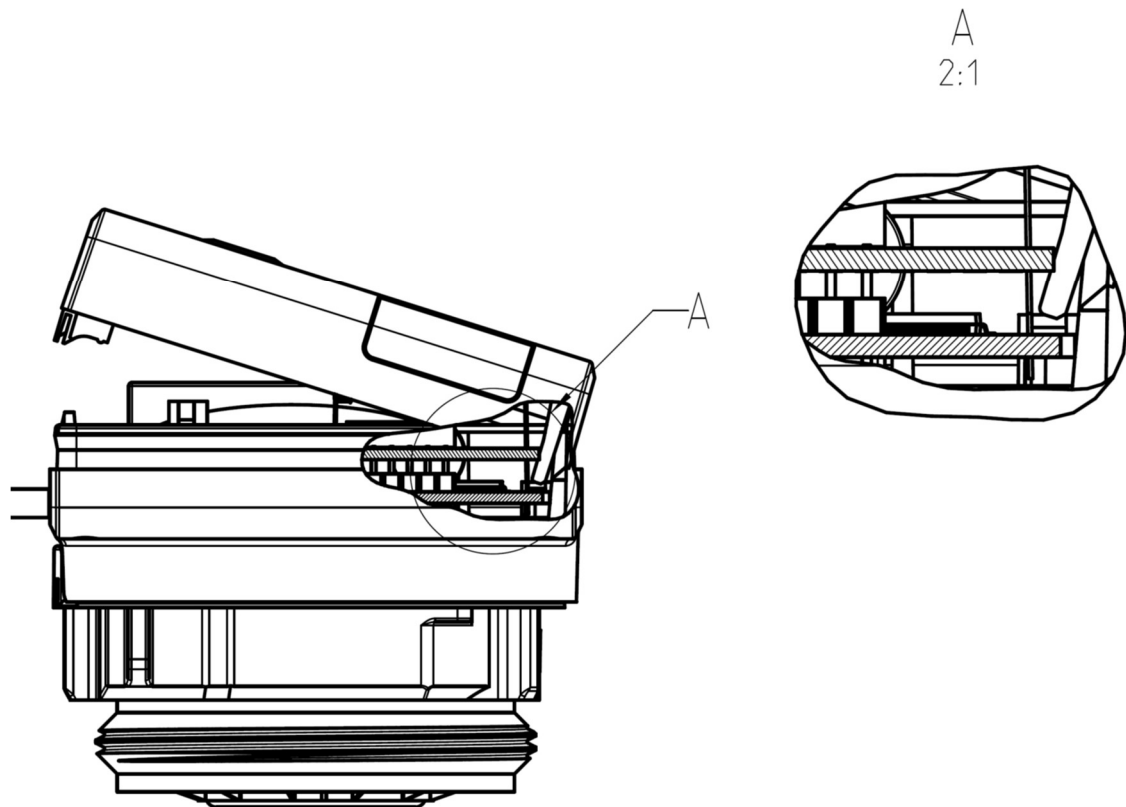
Then insert the screwdriver into one of the two openings at an angle of approx. 45° and carefully lift the handle up to approx. 90° (see picture 2). The upper housing piece of the calculator is then no longer latched on this side. Repeat this with the other opening. Now the upper housing piece can be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

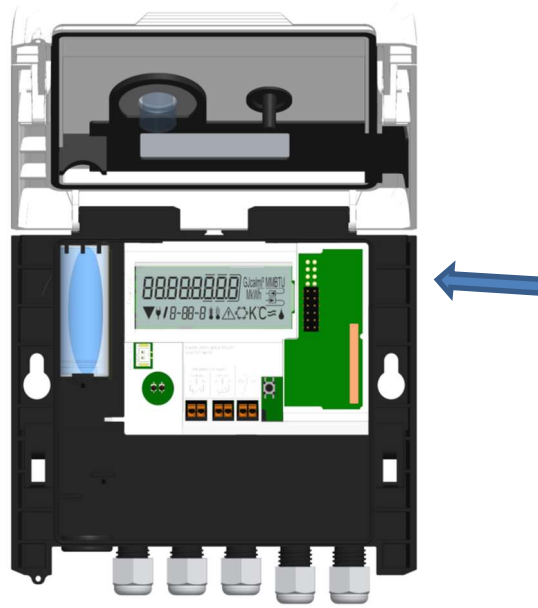


## 2.2 Retrofitting S3C with an additional communication interface

To our calculator further communication interfaces can be added later.

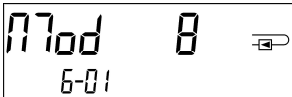
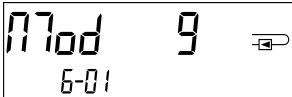
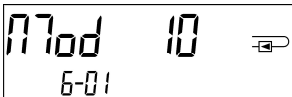
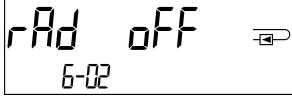


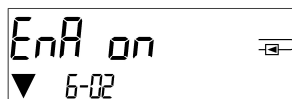




Open the calculator by pulling the clamping bracket at the upper housing's leading edge up. Plug the interface module on the right side of the PC board. If there are module cables you have to loosen the needed number of cable glands and to glide them over the cables. Remove the blind plugs from the cable 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:

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

#### 4 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)

#### 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

### Compteur compact de chaleur

### Compteur compact de chaleur/froid

### Compteur compact de froid

## **SensoStar** Compteur ultrasonique, compteurs mécaniques à jet unique et jets multiples

DE-16-MI004-PTB025 (Norme MID pour compteur de chaleur)

DE-16-M-PTB-0097 (Norme nationale allemande pour compteur de froid)

CH-T2-18768-00 (Norme nationale suisse pour compteur de froid)

### 1 Applications et fonctions


Le SensoStar est conçu pour saisir l'énergie thermique consommée dans un système de chauffage/refroidissement clôt.

### 2 Contenu

- Compteur de chaleur/froid se compose de dispositifs inséparables: le calculateur, le capteur de débit (débitmètre) et deux sondes de température
- Accessoires nécessaires au montage (en fonction du type de débitmètre)
- Instructions de montage et manuel d'utilisation
- Mode d'emploi «Interfaces de communication S3(C)» (seulement compteurs avec interface additionnelle)
- Certificat de conformité



### 3 Indications générales

- La norme existante pour l'utilisation des compteurs de chaleur: 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 est conforme 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 ou enlevés – sinon la garantie et l'approbation expirent!
- Pour assurer la stabilité de la mesure du compteur, il est nécessaire que la qualité de l'eau satisfasse aux exigences de la (AGFW) FW-510 et au document de l'Association des ingénieurs allemands (VDI) 2035.
- Le compteur à quitter l'usine conformément à toutes les normes et réglementation concernant la sécurité. Toute installation, entretien doit être fait par du personnel qualifié.
- **Instruments avec fonction radio activée ne sont pas autorisés sur le fret aérien.**
- Il est nécessaire de choisir le point correct de l'emplacement de l'installation dans le système: aller ou retour (voir le paragraphe 3.1: 'Pictogrammes point d'installation').
- Il est interdit de plier fortement, enrrouler, allonger ou raccourcir les câbles des sondes.
- 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.
- Si dans un bâtiment sont installés plusieurs compteurs de chaleur, il faut s'assurer qu'ils soient tous installés de la même manière.
- Il convient de respecter toutes les fiches techniques, les instructions de montage, et les directives pour l'utilisation du compteur. Plus d'informations sous [www.maddalena.it](http://www.maddalena.it).
- Le compteur est équipé d'une pile lithium-métal. Ne pas ouvrir les piles, ne pas mettre en contact avec de l'eau, ne pas exposer à des températures supérieures à 80 °C, ne pas recharger et ne pas court-circuiter.



- Les anciens compteurs, remplacés ou échangés, doivent être éliminés conformément aux réglementations environnementales en vigueur. 
- L'affichage est désactivé, elle peut être activé pour 2 minutes en appuyant sur le bouton.
- **L'affichage de l'unité d'énergie et le point d'installation (allé / 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.**
- **Type et concentration de glycol pour les versions de compteurs mécaniques prévus à cet effet peuvent être changés sur site à l'aide du logiciel de «Device Monitor» à tout moment (voir informations dans le paragraphe 8.1).**

### 3.1 Pictogramme point d'installation

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 de retour
	Installation dans le flux allé

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

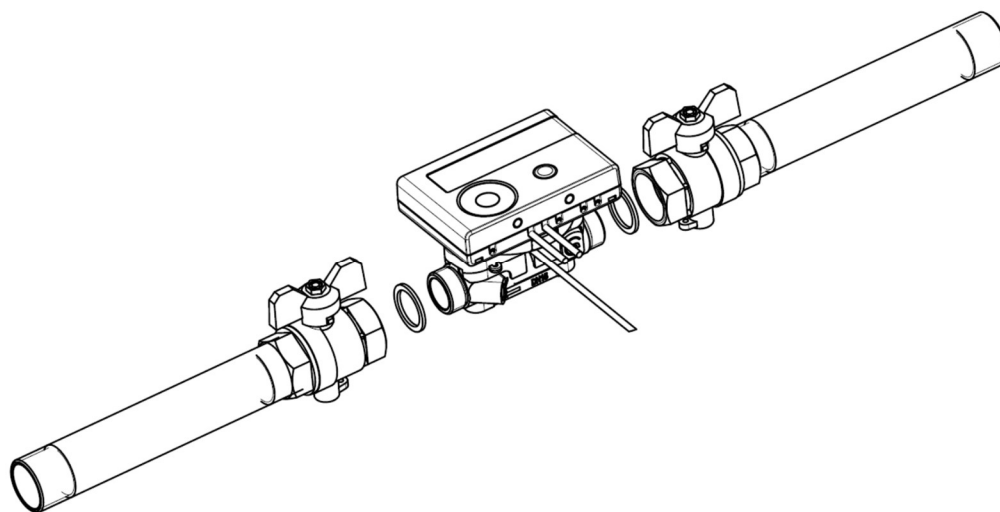
	Compteur de chaleur
	Compteur de froid

## 4 Montage du capteur de débit

### 4.1 Montage des SensoStar E, SensoStar Q et SensoStar U

- Purger les conduits selon les règles reconnues de la technique. Ensuite, fermez les vannes.
- Ouvrez les vannes de vidanges pour enlever la pression.
- Videz la section fermée.
- Desserrez les écrous de raccordement et enlevez le vieux compteur.
- Retirez tous les anciens joints et nettoyez les surfaces d'étanchéité. Placez les nouveaux joints.
- Positionnez le capteur de débit correctement, en tenant compte du sens de l'écoulement (Flèche sur le côté du capteur de débit)! Serez les écrous.
- Tournez ou placez le calculateur de tel manière que la lecture de l'écran soit idéale.

Indication pour le **SensoStar U**: L'installation du débitmètre incliné à 90° est à conseiller, s'il se trouve un peu d'air dans le système de chauffage.

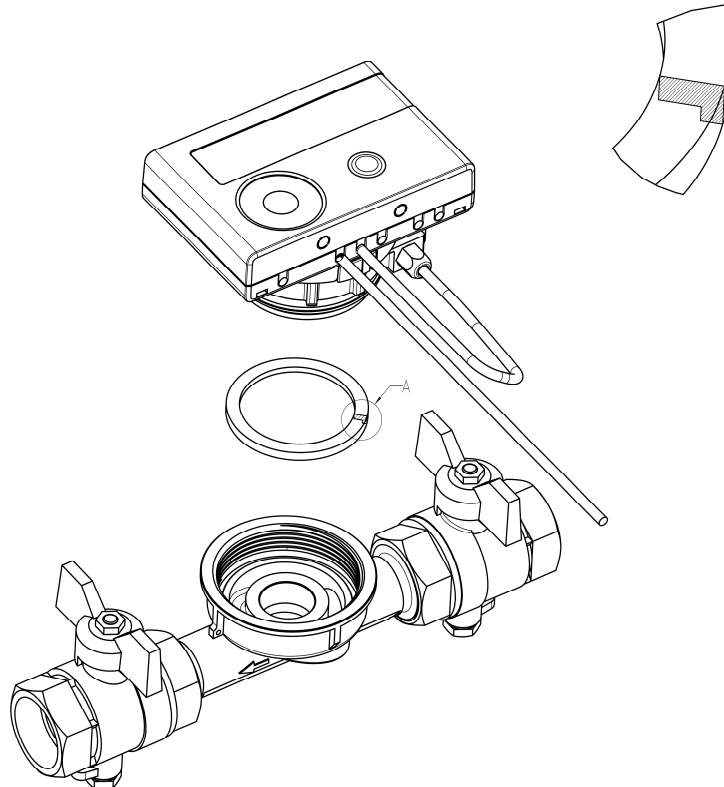


### 4.2 Montage du compteur SensoStar I dans un raccordement monotube (ISTA)

Le débitmètre à jets multiples MSH-IST dispose d'une connexion 2 " selon la norme EN ISO 4064-4 / EN 14154-2 (IST) et doit être installé sans adaptateur.

### Montage du débitmètre de type MSH-IST dans un raccordement monotube

- Purgez les conduits selon les règles reconnues de la technique. Ensuite, fermez les vannes.
- Ouvrez les vannes de vidanges pour enlever la pression. Videz la section fermée.
- Vérifiez le sens du flux (voir sur raccordement monotube (ISTA))!
- Retirez le couvercle du raccordement ou l'ancien compteur à l'aide d'une clef appropriée.
- Retirez l'ancien joint et nettoyez la surface d'étanchéité et le filetage. Si nécessaire nettoyez avec un liquide de nettoyage approprié.
- Placez le nouveau joint profilé avec la surface plane vers le haut.
- Graissez le filetage extérieur du débitmètre avec une fine couche de graisse de silicone autorisée pour le contact avec des produits alimentaires.
- Vérifiez que le joint torique central est dans la bonne position.
- Vissez le nouveau compteur fermement à la main, puis serrez avec une clé adéquate jusqu'à la butée (métal sur métal). Tournez ou placez le calculateur de tel manière que la lecture de l'écran soit idéale.

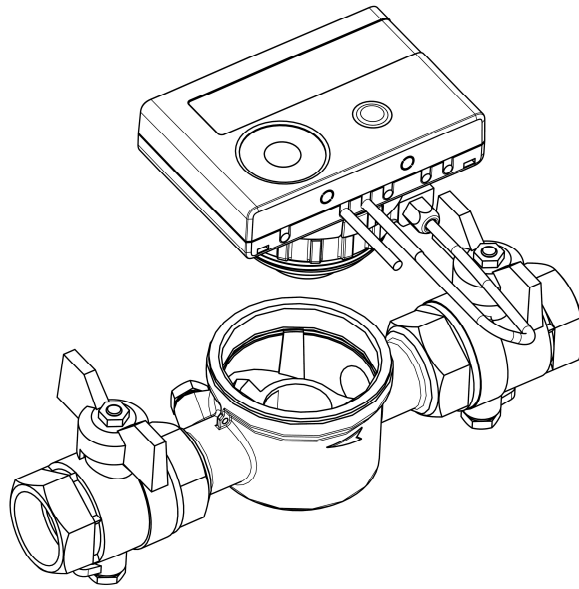


### 4.3 Montage du compteur SensoStar T dans un raccordement monotube (TECHEM)

Le débitmètre à jets multiples MSH-TE1 dispose d'une connexion M62x2 externe selon la norme EN ISO 4064-4 / EN 14154-2 (TE1) et doit être installé sans adaptateur.

### Montage du débitmètre de type MSH-TE1 dans un raccordement monotube

- Purgez les conduits selon les règles reconnues de la technique. Ensuite, fermez les vannes.
- Ouvrez les vannes de vidanges pour enlever la pression. Videz la section fermée.
- Vérifiez le sens du flux (voir sur raccordement monotube (TECHEM))!
- Retirez le couvercle du raccordement ou l'ancien compteur à l'aide d'une clé compteur à l'aide d'une clef appropriée.
- Retirez l'ancien joint et nettoyez la surface d'étanchéité et le filetage. Si nécessaire nettoyez avec un liquide de nettoyage approprié.
- Graissez le filetage extérieur du débitmètre avec une fine couche de graisse de silicone autorisée pour le contact avec des produits alimentaires.
- Vérifiez que les 2 joints toriques sur le débitmètre soient dans la bonne position.
- Visser le nouveau compteur fermement à la main, puis serrez avec une clé adéquate jusqu'à la butée (métal sur métal). Tournez ou placez le calculateur de tel manière que la lecture de l'écran soit idéale.

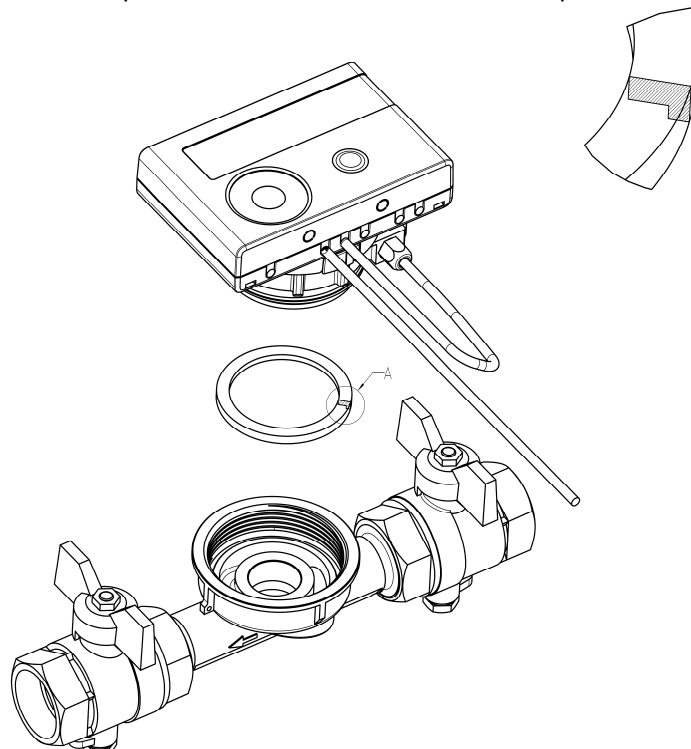


#### 4.4 Montage du compteur SensoStar M dans un raccordement monotube (filetage M60x1,5 MINOL)

Le débitmètre à jets multiples MSH-M60 dispose d'une connexion M60x1,5 externe selon la norme EN ISO 4064-4 / EN 14154-2 (M60) et doit être installé sans adaptateur.

##### Montage du débitmètre de type MSH-M60 dans un raccordement monotube

- Purgez les conduits selon les règles reconnues de la technique. Ensuite, fermez les vannes.
- Ouvrez les vannes de vidanges pour enlever la pression. Videz la section fermée.
- Vérifiez le sens du flux (voir sur raccordement monotube (MINOL))!
- Retirer le couvercle du raccordement ou l'ancien compteur à l'aide d'une clé compteur à l'aide d'une clef appropriée.
- Retirez l'ancien joint et nettoyez la surface d'étanchéité et le filetage. Si nécessaire nettoyez avec un liquide de nettoyage approprié.
- Placez le nouveau joint profilé avec la surface plane vers le haut.
- Graissez le filetage extérieur du débitmètre avec une fine couche de graisse de silicone autorisée pour le contact avec des produits alimentaires.
- Vérifiez que le joint torique central est dans la bonne position.
- Visser le nouveau compteur fermement à la main, puis serrez avec une clé adéquate jusqu'à la butée (métal sur métal). Tournez ou placez le compteur de telle manière que la lecture de l'écran soit idéale.



#### 4.5 Montage du compteur **SensoStar A** dans un raccordement monotube (ALLMESS / ITRON)

Le débitmètre à jets multiples MSH-A1 dispose d'une connexion M77x1,5 externe selon la norme EN ISO 4064-4 / EN 14154-2 (A1) et doit être installé sans adaptateur.

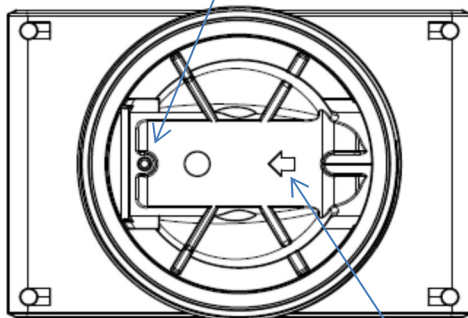
##### Montage du débitmètre de type MSH-A1 dans un raccordement monotube

- Purgez les conduits selon les règles reconnues de la technique. Ensuite, fermez les vannes.
- Ouvrez les vannes de vidanges pour enlever la pression. Videz la section fermée.
- Vérifiez le sens du flux (voir sur raccordement monotube (ALLMESS / ITRON))!
- Retirez le couvercle du raccordement ou l'ancien compteur à l'aide d'une clé compteur à l'aide d'une clef appropriée.
- Si un adaptateur en plastique a été monté avec l'ancien compteur, il faut l'enlever aussi.
- Nettoyez la surface d'étanchéité et le filetage. Si nécessaire nettoyez avec un liquide de nettoyage approprié.
- Graissez le filetage extérieur (M77x1,5) du débitmètre et le joint torique (66,35x2,62) avec une fine couche de graisse de silicone autorisée pour le contact avec des produits alimentaires.
- Visser le nouveau compteur fermement à la main, puis serrez avec une clé adéquate jusqu'à la butée (métal sur métal).
- Tournez ou placez le calculateur de tel manière que la lecture de l'écran soit idéale.
- Après installation du compteur, le scellé numéroté joint doit être placés entre le compteur et l'élément de raccordement pour éviter toute manipulation. L'autocollant avec code barre peut être utilisé pour votre documentation.

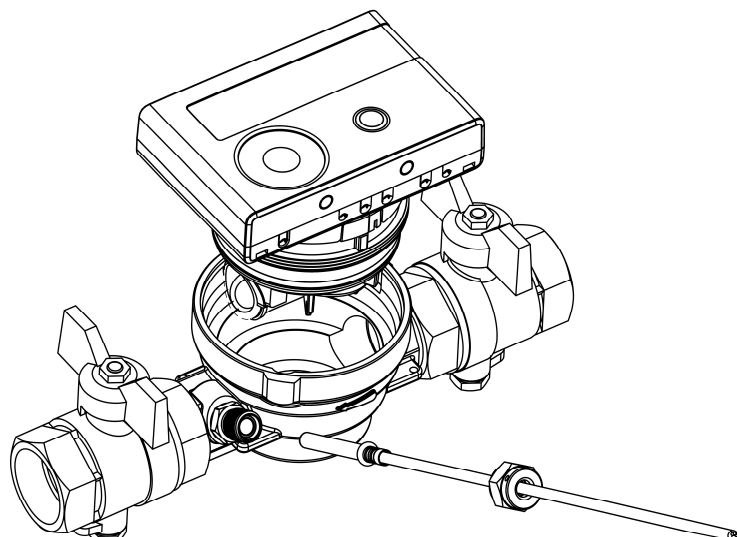
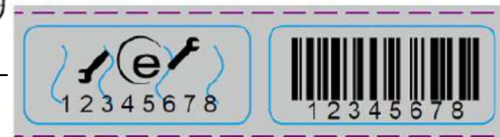
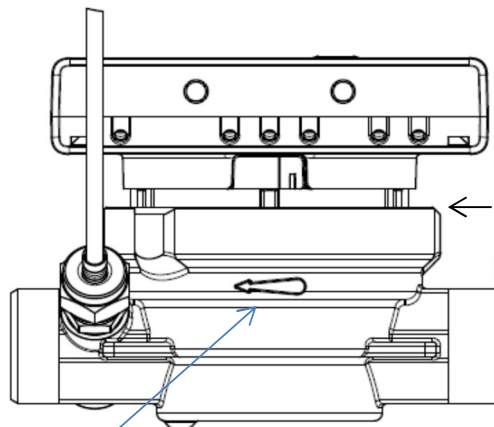
##### Attention!

Lors de l'installation, assurez un positionnement correct en ce qui concerne le flux en prêtant attention aux flèches directionnelles sur la surface extérieure du raccordement monotube et sur le fond de l'adaptateur en plastique. Aussi, faites attention que le trou borgne dans l'adaptateur en plastique est correctement aligné avec la tige métallique dans la partie interne du fond du raccordement monotube. (Dans de rares cas, cette tige peut absente.)

Trou borgne



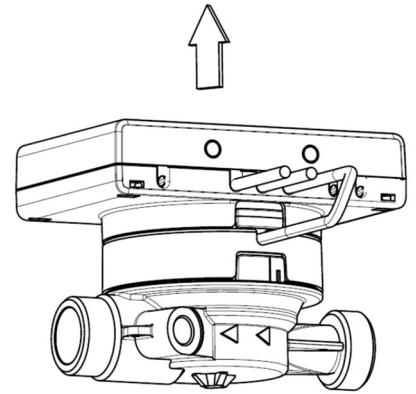
Flèches indiquant la direction du flux



## 5 Calculateur détachable

Tous les compteurs peuvent être commandés avec calculateur détachable pour simplifier l'installation dans un endroit réduit. Pour libérer le calculateur tirez délicatement sur le calculateur (voir dessin).

Pour le montage du calculateur sur un mur, un support mural se trouve entre calculateur et débitmètre. Vous le trouvez après avoir enlevé le calculateur. Pour libérer le support mural tenez l'anneau sous le calculateur et tournez-le dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Puis placez-le **avec sa surface plane contre le mur** à l'endroit désiré.

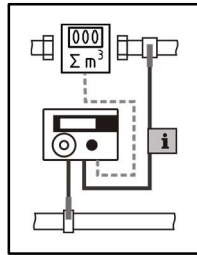


**Il est recommandé de détacher le calculateur, dans ces cas même obligatoire:**

- Compteurs de froid et hybride chaleur/froid
- Compteur de chaleur haute température **SensoStar U** (température jusqu'à 130 °C)
- Compteurs de chaleur/froid pour haute température **SensoStar U** (température jusqu'à 120 °C).

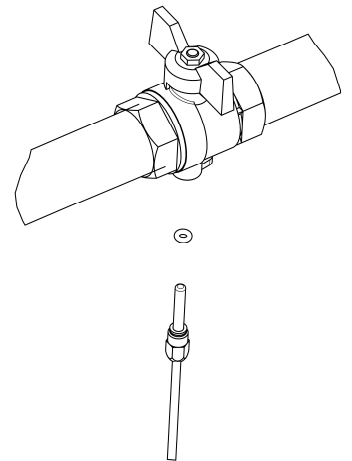
## 6 Installation des sondes de température

Lors de l'installation des capteurs de température extérieure (symétriques) assurez-vous que le capteur de température (câble de droite), avec l'indication, sera monté dans le même tuyau que le débitmètre:



### 6.1 Montage direct (robinet à boisseau sphérique et pièce en T)

- Retirer le bouchon d'obturation/ ancienne sonde de température et joint / ancien joint torique. Nettoyer les surfaces d'étanchéité.
- **Faites glisser le joint torique de la sonde de température et insérez le dans le fond de l'ouverture fileté du robinet à boisseau sphérique ou la pièce en T.**
- Tenez le capteur de température uniquement par la vis et l'insérez le dans le robinet à boisseau sphérique ou la pièce en T et vissez fermement.
- **Veillez que le clip en plastique sur la sonde doit être placé correctement (dans la première rainure depuis la partie supérieure de la gaine de protection) et ne bouge pas au moment de l'insérer la sonde.**

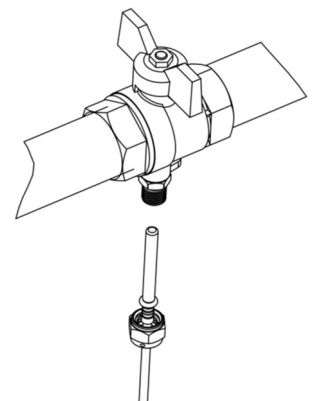


### 6.2 Installation directe des sondes de température de dimensions de 6 mm du compteur **SensoStar A**

**Remarque importante:**

**Fermer les vannes et vérifiez que l'eau ne puisse pas s'échapper, retirez le bouchon ou l'ancienne sonde.**

- Préparer les deux sondes de température: Poussez le joint torique dans la première rainure (vu depuis la partie supérieure de la gaine de protection).
- Insérez les sondes de température dans le point de mesure du raccordement monotube et dans le robinet à boisseau sphérique ou la pièce en T et serrez avec les écrous d'accouplement.
- Rouvrez les vannes et vérifiez l'étanchéité.
- Protéger le compteur et ces sondes contre les manipulations en apposant les scellés et le fil pour sceller.



## 7 Mise en service

- Ouvrir lentement les vannes.
- Vérifiez l'étanchéité.

### Vérifiez les points suivants

- Toutes les vannes sont-elles de nouveau ouvertes?
- Est-ce que la dimension du compteur de chaleur est bien choisie?
- Vérifiez si le système de chauffage / refroidissement est libre (les filtres anti saleté ne sont pas obstrués)?
- Que les sondes de température soient correctement installé est scellés, aussi au débitmètre?
- Est-ce que la flèche directionnelle sur le capteur de débit correspond à la direction réelle du flux?
- Le volume de flux est-il affiché?
- Une différence de température plausible est affichée?

Lorsque le compteur fonctionne correctement, apposez les scellés ci-joint sur les sondes et les écrous du débitmètre.

## 8 Affichage

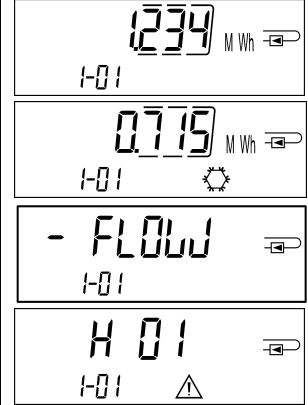
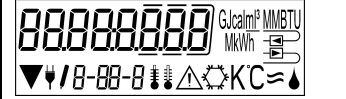
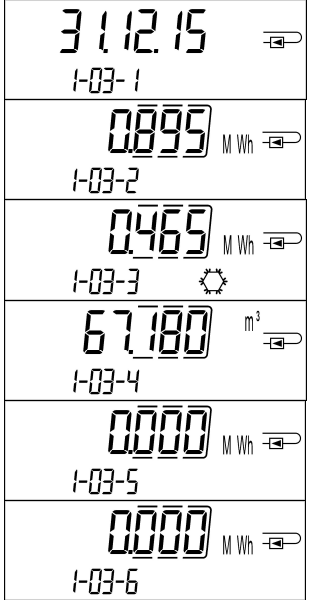

Le calculateur dispose d'un écran à cristaux liquides à 8 chiffres et caractères spéciaux. Les valeurs qui peuvent être affichés sont réparties en cinq boucles d'affichage. Toutes les données sont accessibles à l'aide du bouton-poussoir à côté de l'écran.

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 mis en service (affichage standard); affichage alternatif: énergie de refroidissement (pour compteur chaud/froid); si flux inversé; message information (si erreur détectée)</p>	 <p>2) Test des segments (tous les segments sont affichés simultanément)</p>	 <p>3) Date du dernier relevé en alternance avec l'énergie chaleur (énergie froid); volume; valeur registre tarifaire 1, valeur registre tarifaire 2 de la dernière date de relevé.<sup>1)</sup> (Suivant le interface, aussi les 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 ces critères</p>	<p>8) Registre tarifaire 2: en alternance avec le N° du registre tarifaire et ces 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 / 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. (Si l'affichage est négatif : le flux est inversé.)</p>	<p>3) Température du flux allé en C°</p>	<p>4) Température du flux retour en C°</p>
<p>5) Différence de températures en K. (Energie de refroidissement est affichée en négatif.)</p>	<p>6) Avant la mise en service: jours depuis la fabrication Après la mise en service: jours depuis la fabrication en alternance avec jours de fonctionnement après la saisie d'un consommation &gt; 10 kWh</p>	<p>7) Adresse M-bus</p>	<p>8) Numéro de série</p>
<p>9) Version du logiciel</p>			



### Niveau 3 / Boucle statistique:

150116 3-01-1	120887 m <sup>3</sup> 3-01-4	1) – 30) Valeurs semi mensuelles: Alternant : date, relevé de compteur chaleur/froid, volume, valeur registre tarifaire 1, valeur registre tarifaire 2. <sup>1)</sup> (Suivant le interface, aussi les valeurs de trois entrées d'impulsion). <sup>2)</sup>
0987 MWh 3-01-2	0000 MWh 3-01-5	
0603 MWh 3-01-3	0000 MWh 3-01-6	

### Niveau 4 / Boucle des valeurs maximales :

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

### Niveau 5 / Boucle de paramétrage :

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

## 8.1 Boucle de paramétrage

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

- **Unité d'énergie** (kWh; MWh; GJ; MMBTU; Gcal)
- **Point de montage** allé / retour

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

Vérifiez méticuleusement les caractéristiques avant de les changer, vous n'avez que 1 essai. 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 sauvegardé. 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 compteurs mécaniques prévus 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 compteur détecte un flux le pictogramme suivant affiche en bas à droite sur l'écran LCD.

	Flux détecté
---	--------------

## 9 Condition d'utilisation

<b>SensoStar</b>		
Flux maximum qs/qp		2:1
Classe mécanique		M2
Classe électromagnétique		E2
Classe environnemental		C
Protection du débitmètre		IP65
Pression nominale PN	bar	16
Position de montage		Toutes les positions, sauf contre-indication
<b>Débitmètre du SensoStar E et SensoStar à jets multiples</b>		
Domain de température milieu chaleur	°C	15 – 90
Domain de température milieu froid	°C	5 – 50 (qp 1,5 et qp 2,5)
<b>Débitmètre du SensoStar U</b>		
Domain de température milieu chaleur	°C	15 – 90 15 – 130 hautes températures (150; pour maximum 2000 h) (optionnel)
Domain de température milieu froid	°C	5 – 50 (de qp 1,5 à qp 10)
Domain de température milieu chaud/ froid	°C	15 – 90 chaleur 15 – 120 hautes températures (optionnel) 5 – 50 froid
<b>Calculateur</b>		
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
Protection du calculateur		IP65

## 10 Interfaces et options

### 10.1 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.

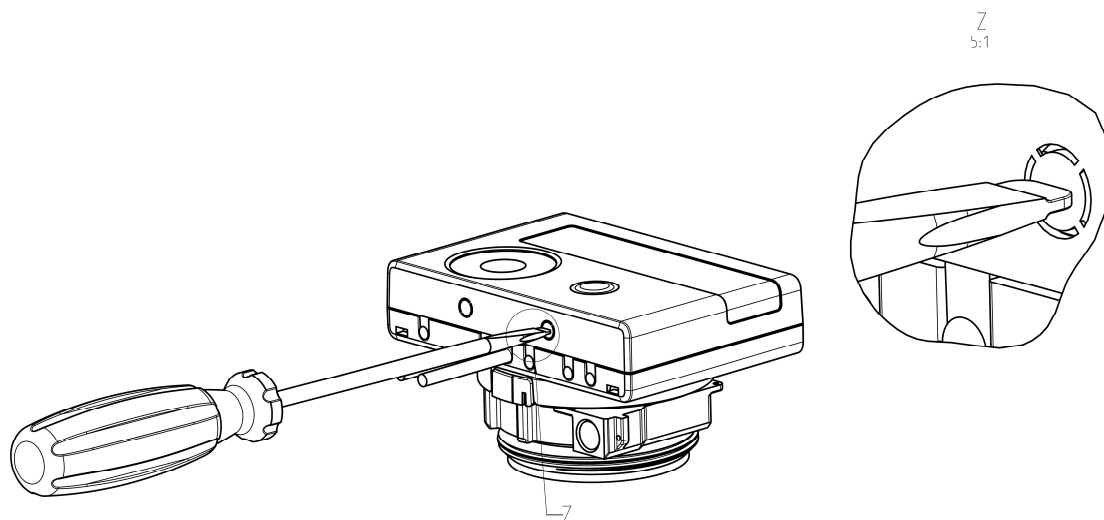
Ensuite, vous pouvez communiquer avec le compteur pendant 4 secondes. Après chaque communication valide, le

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.

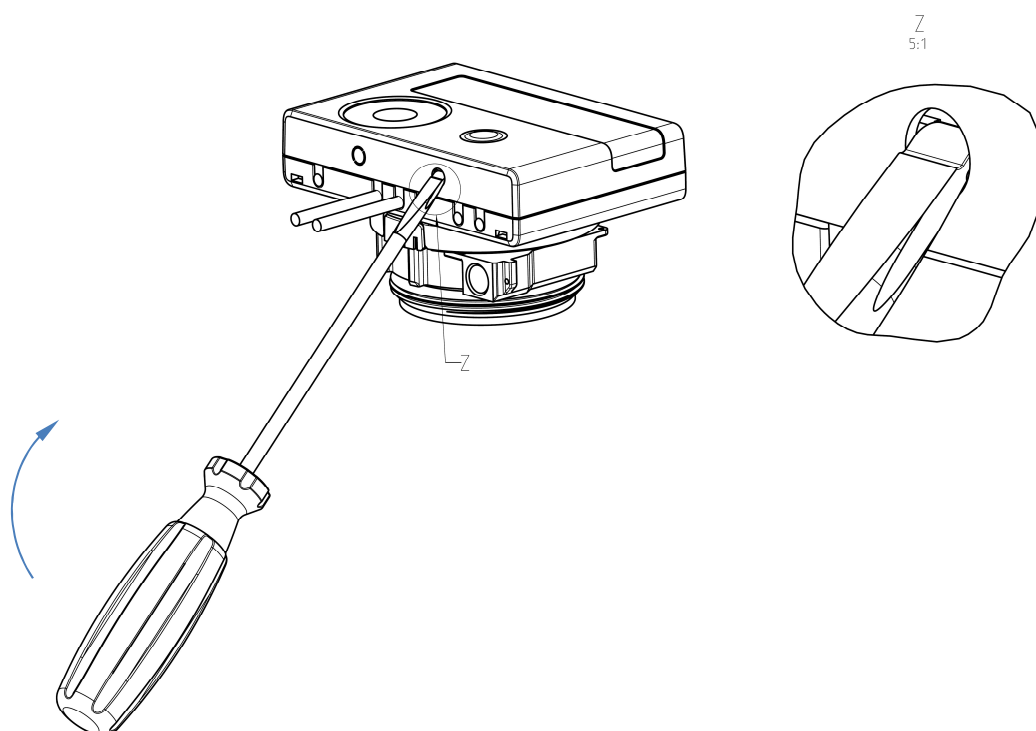
## 10.2 Équipement ultérieur d'interface de communication (optionnel)

Nous offrons également un compteur standard auquel on peut ajouter ultérieurement une interface de communication. Vous trouverez la description de nos interfaces optionnelles dans le mode d'emploi "Interfaces de communication S3(C)". Pour adapter un tel compteur à une interface de communication supplémentaire, le calculateur de l'appareil doit être ouvert. **Quand le calculateur est ouvert, respecter les exigences ESD (protection électrostatique) conformément à la norme EN 61340-5-1.**

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.



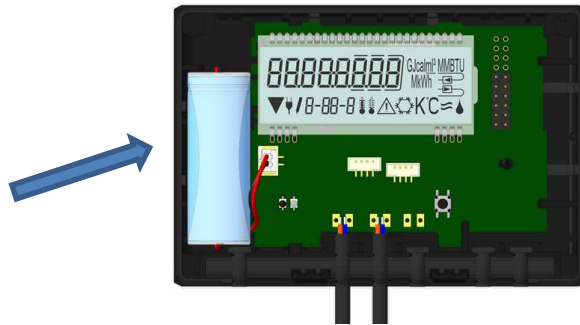
Incérez le module d'interface sur le côté droit de la platine. S'il y a des câbles, passez-les à travers les orifices en bas à droite du boîtier après avoir enlevé les opercules. Refermez le calculateur.

Après installation du module l'ancien scellé doit être impérativement remplacé par un nouveau scellé numéroté livré avec le module (à coller sur l'ancien scellé). L'autocollant joint portant le code-barres peut être utilisé en guise de documentation.

### 10.3 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 compteur comme décrit chapitre 10.2. Branchez la nouvelle pile. Refermez le compteur et protégez-le contre l'ouverture non autorisée à l'aide d'un nouveau 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.

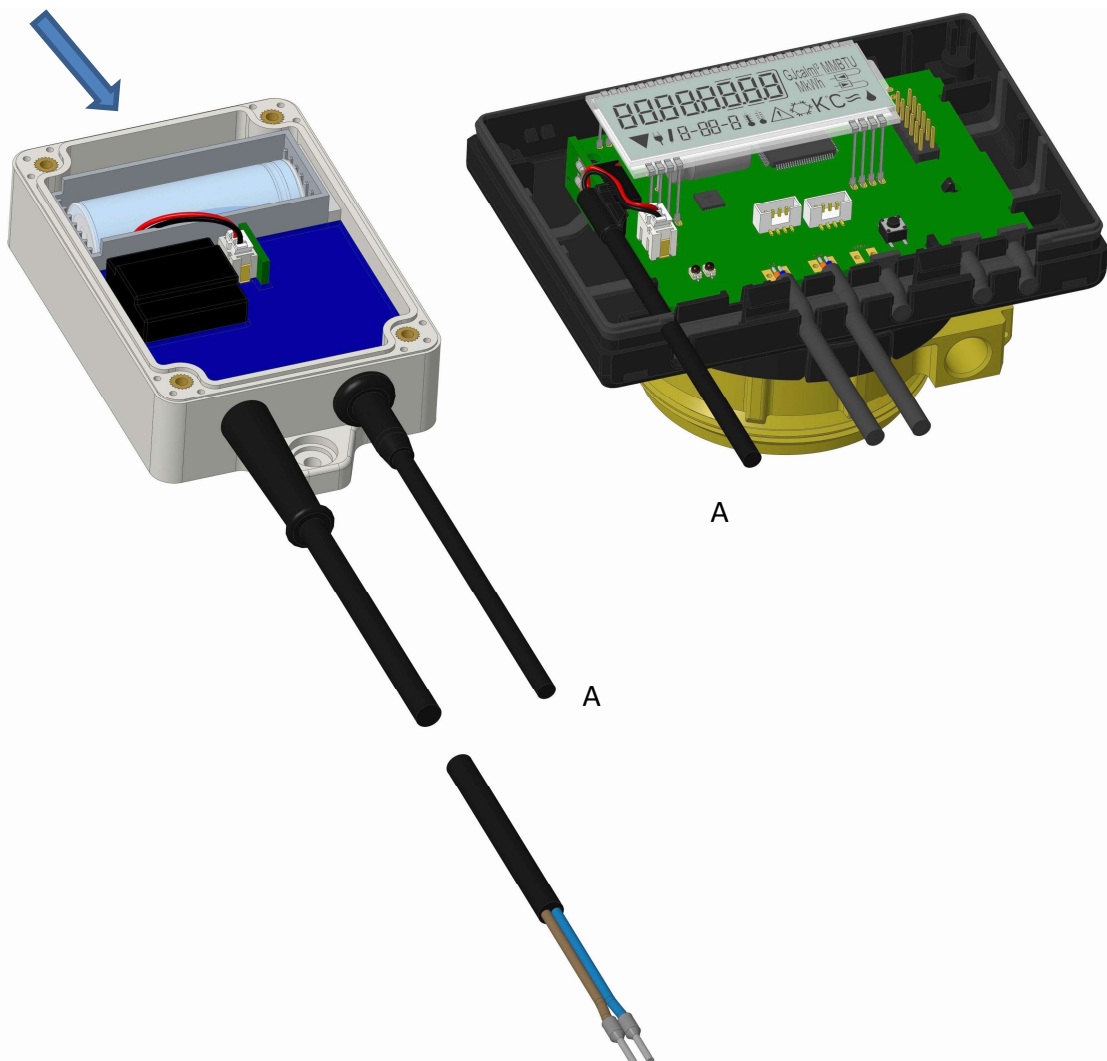


### 10.4 Montage du bloc d'alimentation

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

Ouvrez le compteur comme décrit chapitre 10.2. Retirez la pile du compteur et insérez-la dans le boîtier du bloc d'alimentation et connectez-la. Protégez-le contre l'ouverture non autorisée à l'aide d'un nouveau 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).

Le câble du bloc d'alimentation (A) dispose de deux prises; branchez le connecteur noir sur les doigts de contact sur le côté gauche de la carte PC. Puis passez le câble à travers le passe-câble du compteur le plus à gauche (vu de l'avant) après avoir enlevé l'obturation. L'autre prise est à mettre sur la connexion femelle sur la platine (prise de la pile).



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 nouveau scellé numéroté livré avec le bloc d'alimentation (collez-le sur l'ancien scellé abîmé). L'autocollant joint portant le code-barres peut être utilisé en guise de documentation.

## 11 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 de 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 hexadécimal.

L'instrument reconnaît huit 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 a réinstaller	1 à la seconde place
H 20	Electronique défectueux	1 à la troisième place
H 10	Erreur mesure du flux	1 à la quatrième place
H 08	Court-circuit sonde de températ. 2	1 à la cinquième place
H 04	Câble sonde 2 détériorée	1 à la sixième place
H 02	Court-circuit sonde de températ. 1	1 à la septième place
H 01	Câble sonde 1 détériorée	1 à la huitième place

«Sonde de température 1» - est la sonde de température sortant à droite (vu de face) du calculateur.

### Exemple: Déterioration du câble de la sonde de température 1

Message	Pile faible	Réinitialiser	Electronique défectueux	Erreur mesure du flux	Court-circuit sonde de température 2	Câble sonde 2 détériorée	Court-circuit sonde de température 1	Câble sonde 1 détériorée	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 compteur doit être changé et envoyé au fournisseur pour vérifications, sauf pour ces indications:

- Pile faible (H 80)
- Réinitialiser (H 40)
- Erreur mesure du flux (H 10; en cas d'air dans le débitmètre du compteur à ultrason).

## 11.1 Description des messages

Affichage	Message	Effect	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 défectueux	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 10	Erreur mesure du flux	Il ne s'effectue pas de calculs. Les registres de l'énergie et de volume ne sont pas modifiés.	<u>Généralement :</u> Câble de connexion entre le boîtier de la calculatrice et capteur de débit endommagé ; <u>Capteur de débit à ultrasons :</u> L'air dans le système ; débitmètre encrassé ; <u>Capteur de débit mécanique :</u> Balayage ne fonctionne pas correctement
H 08	Court-circuit sonde de température 2	Pas de calcul de la consommation. Le registre de l'énergie n'est pas mis à jour.	Câble de la sonde endommagé
H 04	Câble sonde 2 détériorée	Pas de calcul de la consommation. Le registre de l'énergie n'est pas mis à jour.	Câble de la sonde endommagé
H 02	Court-circuit sonde de température 1	Pas de calcul de la consommation. Le registre de l'énergie n'est pas mis à jour.	Câble de la sonde endommagé
H 01	Câble sonde 1 détériorée	Pas de calcul de la consommation. Le registre de l'énergie n'est pas mis à jour.	Câble de la sonde endommagé

## 12 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  
www.engelmann.de

## 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)

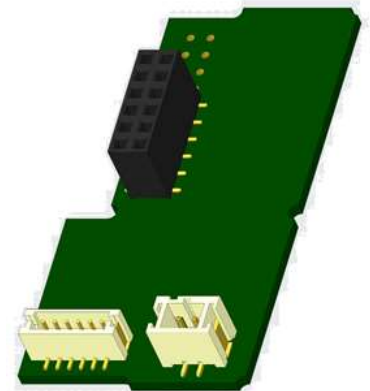
M-Bus est une interface galvanique isolée pour la transmission de données de compteur (valeurs absolues).

###### 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:

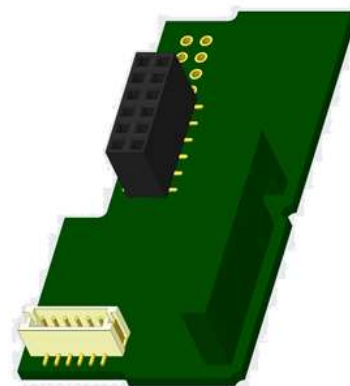
Évitez l'installation du calculateur entre ou derrière des tuyaux de chauffage ou la présence d'autres obstacles métalliques volumineux directement sur ou devant le boîtier.

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.**

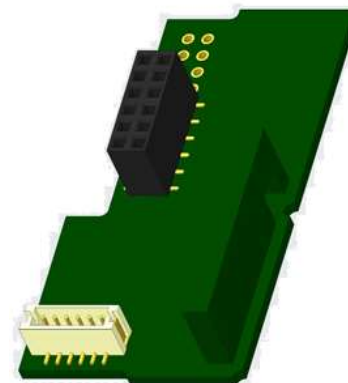
**La fonction radio est désactivée à la livraison (réglage d'usine). Voir les paragraphes 1.4.1.3 & 1.4.2.3 concernant l'activation de l'interface radio.**





### 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

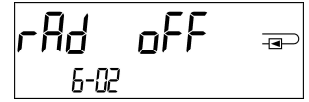
Paramètre	Réglages possibles	Réglage usine (Autonomie de la batterie estimée à 10 ans)
Mode	S1 / T1 / C1; unidirectionnel	T1 (unidirectionnel)
Période de transmission	00:00 heure- 24:00 heure	8:00 heure à 18:00 heure
Intervalle de transmission	10 secondes à 240 minutes	120 secondes (compteurs de chaleur)
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.

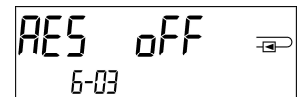
Après l'achèvement du mode d'installation, seuls les télégrammes compacts seront transmis.

#### 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

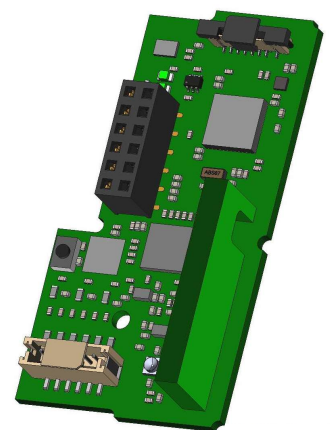
Fréquence	868 MHz
Puissance de sortie	14 dBm
Sensibilité réception -135 dBm	-135 dBm

##### 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 Inactif	Inactif
Verrouillage configuration	Ouvert Bloqué	Ouvert
Synchronisation horloge	activé désactivé	désactivé
Mode d'activation	OTAA ABP	OTAA
EcoMode	désactivé 6 ans 10 ans	EcoMode 10 ans
Intervalle de transmission *[Min.]	5 ... 1440	60
Format messages **	Standard Engelmann Compact JSON Planifié - redondance quotidienne Planifié - étendu Combiné Chauffage/ Froid	Standard
Sélection entrées impulsionnelles	Choix entre 0 et 3 entrées	0

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

\*\* Pour l'option d'entrée d'impulsions, le type de télégramme "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;**

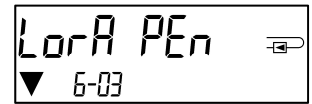
Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé pour passer à la boucle d'affichage «6» (= boucle de module; voir Chapitre 3 Affichage dans la boucle de module (en option)). Passez ensuite à la deuxième boucle en appuyant brièvement sur le bouton - 6-02 - "EnA OFF" (voir illustration).

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 Connection au reseau 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)

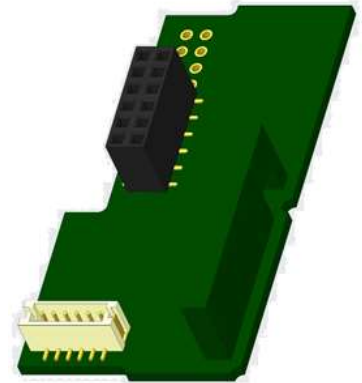
Avec cette option, des instruments supplémentaires avec des sorties d'impulsions peuvent être lus sur l'écran, via l'interface optique, M-Bus ou la radio.

#### 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

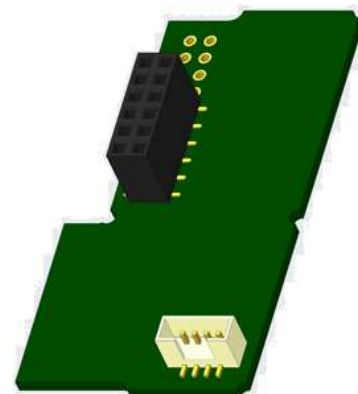
Couleur	Connexion
Rose	IE1+
Gris	IE1⊥
Jaune	IE2+
Vert	IE2⊥
Brun	IE3+
Blanc	IE3⊥

#### 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

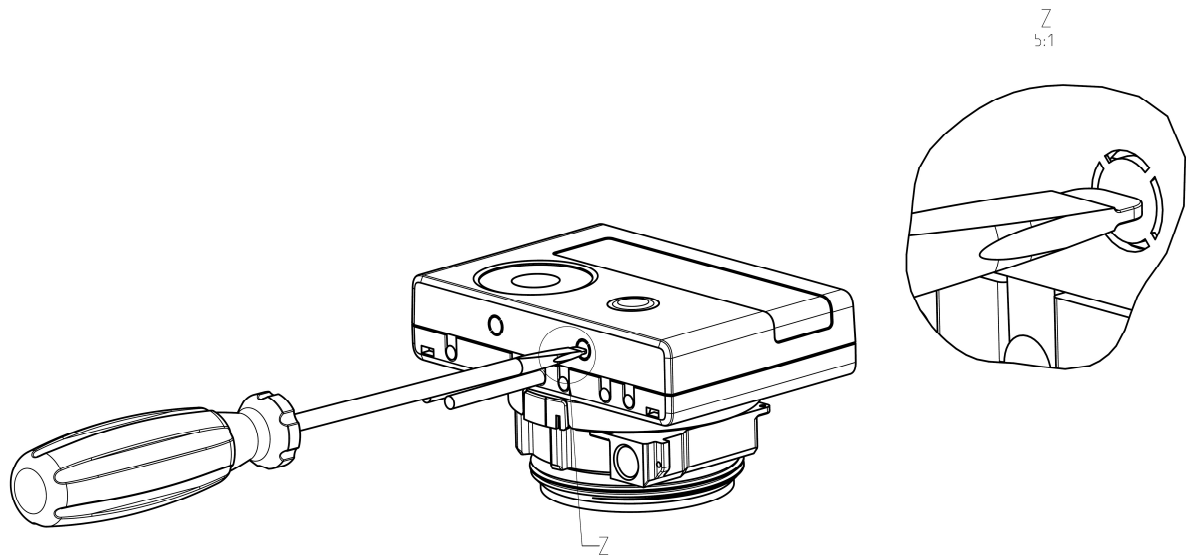
**Lors de l'installation du module d'adaptation, respecter les exigences ESD (protection électrostatique) conformément à la norme EN 61340-5-1.**

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.

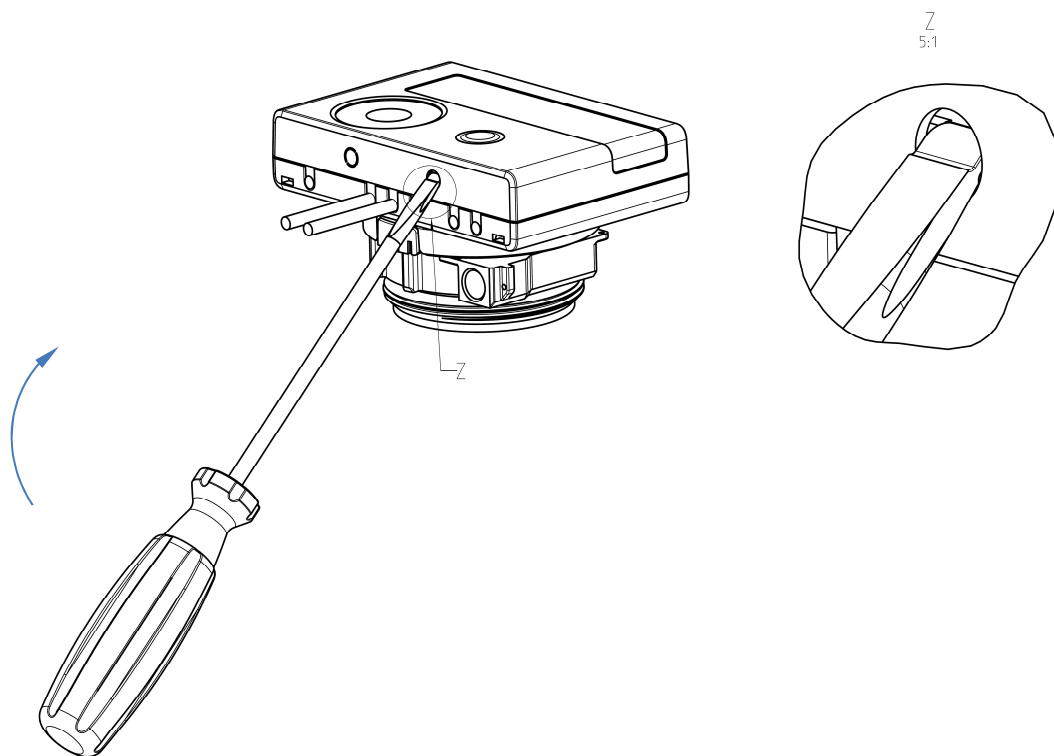
### 2.1 Installation ultérieure d'une interface de communication sur S3 (en option)

Nous proposons aussi une variante de compteurs avec interface interchangeable.

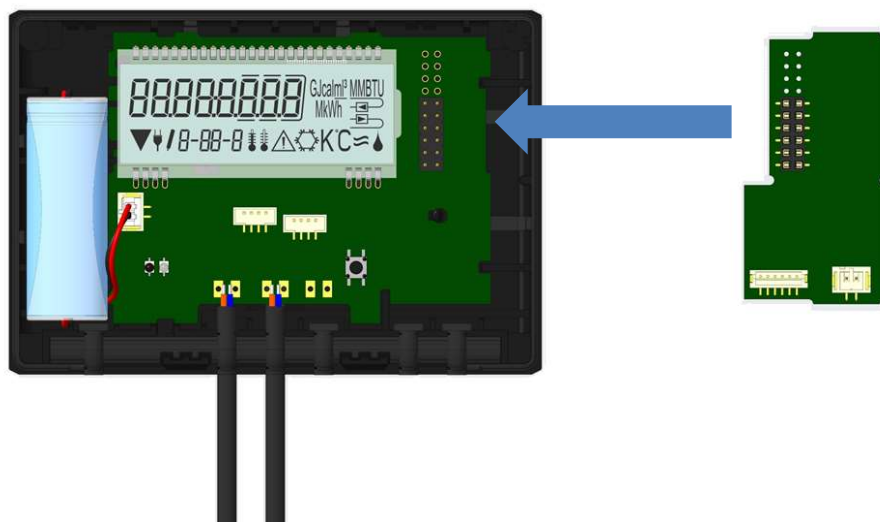
Pour adapter un tel compteur à une interface de communication supplémentaire, vous devez ouvrir le calculateur en détruisant les scellés. Puis utiliser un tournevis avec une pointe large (4 à 5 mm) et presser soigneusement les deux points de rupture se trouvant au-dessus les sorties de câble (voir image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

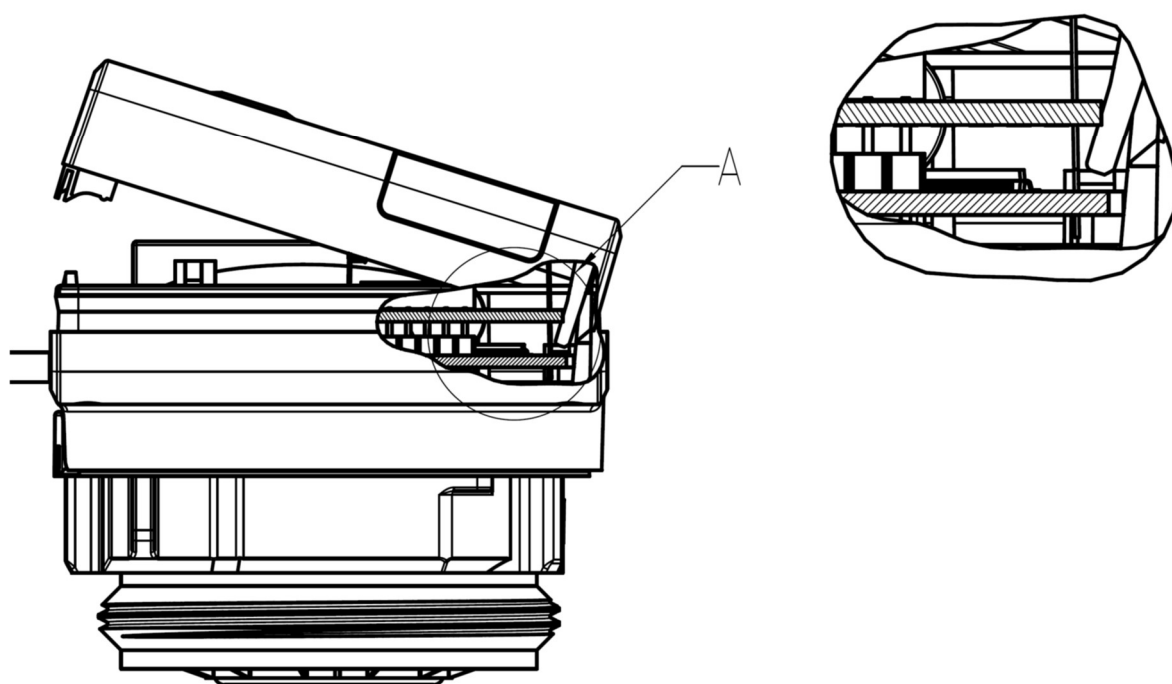


Incérez le module d'interface sur le côté droit de la platine (voir image 3). S'il a des câbles, passez-les à travers les orifices en bas à droite du boîtier après avoir enlevé les opercules nécessaires. Refermez le calculateur. Après installation du module l'ancien scellé doit être impérativement remplacés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





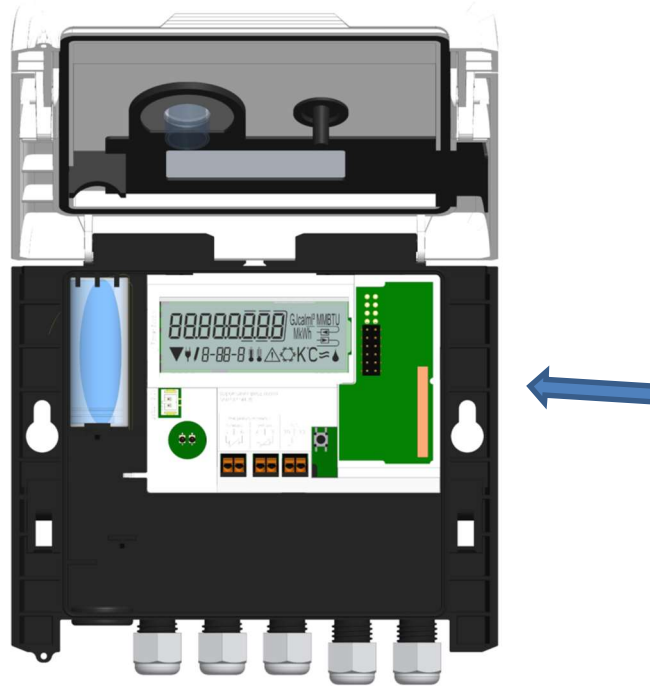
## 2.2 Installation ultérieure d'une interface de communication sur S3C

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.

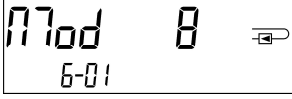

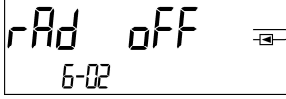




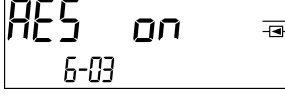
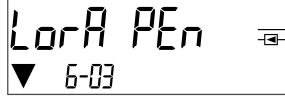


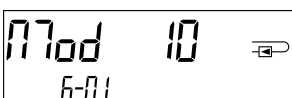
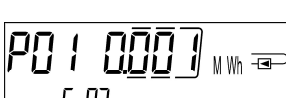
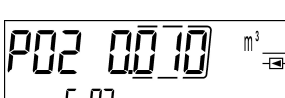
Le module d'interface est à placer sur le côté droit de la platine. Détachez les presses étoupes PG nécessaires pour faire passer les câbles du module et enlevez les bouchons obturateurs.

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:

 	  oder:  	  oder:  
		
		
<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) ; radio branchée (ON);</p> <p>LoRa on/ LoRa off;</p>	<p>cryptage radio (AES) éteint (OFF) ; cryptage radio (AES) branché (ON); LoRa pending/ 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)

## Ciepłomierz typ **SensoStar**

Kompaktowy licznik ciepła / Kompaktowy licznik chłodu / Kompaktowy licznik ciepła i chłodu:

- jednostrumieniowy - SensoStar E,
- wielostrumieniowy - Sensostar I, T, M, A, Q,
- ultradźwiękowy - SensoStar U

DE-16-MI004-PTB025 (MID ciepło)

DE-16-M-PTB-0097 (dopuszczenie krajowe dla chłodu w Niemczech)

CH-T2-18768-00 (dopuszczenie krajowe dla chłodu w Szwajcarii)

### 1 Zastosowanie i funkcje

SensoStar służy do rejestrowania ilości zużycia energii w zamkniętych systemach grzewczych, systemach chłodzących i systemach grzewczych/chłodzących.

### 2 Zakres dostawy

- Licznik ciepła, składający się z nierozdzielnie połączonego mechanizmu liczącego, czujnika przepływu oraz dwóch czujników temperatury
- Montaż wyposażenia dodatkowego (w zależności od wykonania czujnika przepływu)
- Instrukcja montażu i obsługi
- Instrukcja obsługi „Interfejsy komunikacyjne S3(C)” dla ciepłomierzy z opcją interfejsu



### 3 Ogólne wskazówki

- Obowiązująca norma do zastosowania liczników ciepła: PN-EN 1434, części 1 - 6. Dyrektywa 2014/32/UE, załącznik I i MI-004 i odpowiednie istotne zarządzenie legalizacyjne kraju, w którym licznik zostanie zastosowany.
- Przy wyborze, montażu, uruchomieniu, nadzorze i konserwacji urządzenia należy przestrzegać PN-EN 1434 część 6 oraz PTB TR K 8 i TR K 9 dla Niemiec i wszystkich istotnych krajowych wymagań dopuszczenia w pozostałych krajach.
- Należy przestrzegać krajowych regulacji do pomiaru zużycia ilości chłodu.
- Należy przestrzegać przepisów dotyczących instalacji elektrycznych.
- Produkt spełnia istotne wymagania, które ustalone są w dyrektywie UE dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej (dyrektywa EMC) dla środków produkcji (2014/30/UE).
- Znaki zabezpieczające istotne dla legalizacji licznika nie mogą zostać uszkodzone lub usunięte - w przeciwnym razie utracona zostaje gwarancja i okres legalizacji urządzenia!
- Poprawność pomiaru licznika istnieje tylko wtedy, gdy jakość wody odpowiada warunkom zalecenia AGFW FW-510 i VDI 2035.
- Licznik opuścił zakład w nienagannym stanie. Wszystkie prace instalacyjne mogą być przeprowadzone wyłącznie przez do tego przeszkolonych i uprawnionych specjalistów.
- **Urządzenia z aktywowanym interfejsem radiowym nie mogą być przeznaczone do transportu powietrznego.**
- Należy przestrzegać miejsca montażu (zasilanie / powrót) licznika (patrz punkt 3.1: piktogramy miejsca montażu).
- Nie należy zaginać, nawijać, przedłużać lub skracać kabla czujnika temperaturowego i kabla części rozdzielnej.
- Do czyszczenia stosować ściereczkę nasączoną wodą.
- W celu ochrony przed uszkodzeniem i zabrudzeniem licznik należy wyciągnąć z opakowania dopiero bezpośrednio przed montażem.
- Gdy większa ilość liczników zostanie zamontowana w jednej jednostce, to należy zwrócić uwagę na to, żeby przy wszystkich licznikach istniały możliwie takie same warunki montażu.
- Muszą być przestrzegane wszystkie wskazówki, które zamieszczone są w karcie danych, instrukcji obsługi i Application notes licznika. Dalsze informacje znajdują się na [www.engelmann.de](http://www.engelmann.de).
- Liczniki są wyposażone w baterie litowe. Nie otwierać baterii, nie wystawiać na kontakt z wodą ani na działanie temperatury przekraczających 80 °C. Nie ładować baterii ani ich nie zwierać.



- Wymienione lub uszkodzone części należy utylizować przyjaźnie dla środowiska.
- Wyświetlacz jest zdezaktywowany i może być aktywowany za pomocą nacisku na przycisk przez dwie minuty.
- **Jednostka wskaźnikowa energii i miejsce montażu (zasilanie / powrót) mogą być nastawiane tylko raz przed uruchomieniem przez naciśnięcie na przycisk lub alternatywnie za pomocą oprogramowania „Device Monitor“.**
- **Rodzaj i stężenie glikolu w urządzeniach , które przewidziane są do zastosowania glikolu, mogą być ustawione w dowolnym momencie za pomocą „Device Monitor“ (bliższe informacje w punkcie 8.1).**

### 3.1 Piktogramy miejsca montażu

Po prawej strony wyświetlacza licznika można znaleźć we wszystkich pętlach wyświetlacza jeden z poniższych dwóch piktogramów. Piktogram pokazuje w jakiej nitce grzewczej zamontowany jest licznik.

	Montaż w powrocie
	Montaż w zasilaniu

### 3.2 Piktogramy wykonania licznika (na tabliczce znamionowej)

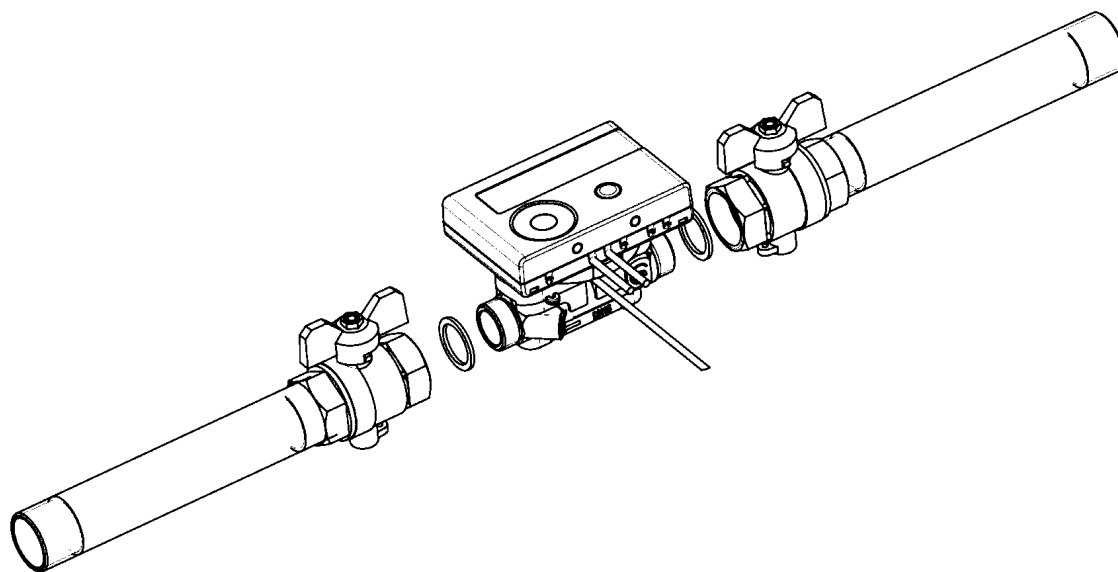
	Licznik ciepła
	Licznik chłodu

## 4 Montaż czujnika przepływu

### 4.1 Montaż SensoStar E, SensoStar Q i SensoStar U

- Przepłukać rurociąg według uznanych zasad techniki. Zamknąć wszystkie urządzenia odcinające.
- Otworzyć położony w pobliżu zawór spustowy na kurku odcinającym do redukcji ciśnienia.
- Opróżnić odcięte odcinki rur.
- Poluzować nakrętkę złączkową na starym liczniku ciepła względnie łącznik.
- Usunąć stare uszczelki i wyczyścić powierzchnie uszczelniające. Założyć nowe uszczelki.
- Umieścić czujnik przepływu w położeniu, zwrócić uwagę na kierunek przepływu (porównać strzałkę na czujniku przepływu). Dokręcić nakrętkę złączkową.
- Przekręcić względnie zdjąć mechanizm liczący do właściwej pozycji odczytu.

Wskazówki do **SensoStar U**: zalecane jest przechylenie o 90° montażu przy instalacjach grzewczych, których czynnik zawiera nieduże ilości powietrza.

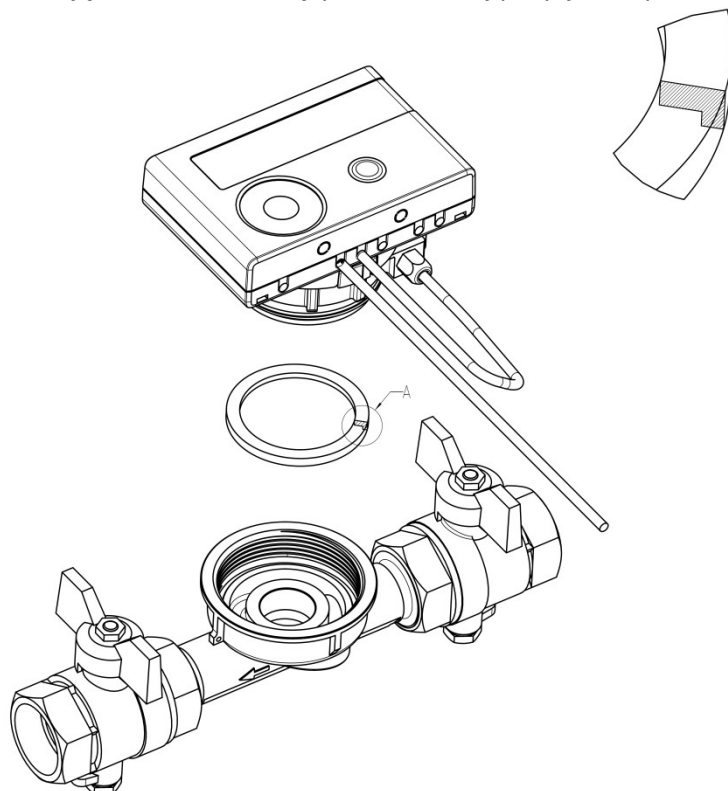


### 4.2 Montaż SensoStar I do elementu przyłączeniowego

Stosowany czujnik przepływu typu MSH-IST posiada 2"-złącze według EN ISO 4064-4 / EN 14154-2 (IST; interfejs dla ciepłomierzy Ista) i musi być zamontowany bez przejściowego adaptera.

#### Montaż czujnika przepływu typu MSH-IST do elementu przyłączeniowego

- Przepłukać rurociąg według uznanych zasad techniki. Zamknąć wszystkie urządzenia odcinające.
- Otworzyć położony w pobliżu zawór spustowy na kurku odcinającym do redukcji ciśnienia.
- Opróżnić odcięte odcinki rur.
- Sprawdzić kierunek przepływu elementu przyłączeniowego!
- Usunąć nakrętkę przelewową lub stary licznik ciepła z elementu przyłączeniowego za pomocą klucza hakowego.
- Usunąć stare uszczelki. Sprawdzić powierzchnie uszczelniające i gwinty pod względem nienagannego stanu i ewentualnie wyczyścić za pomocą odpowiednich środków pomocniczych.
- Założyć nową uszczelkę gładką powierzchnią do góry do elementu przyłączeniowego.
- Natłuścić cienko zewnętrzny gwint czujnika przepływu za pomocą lekkiego spożywczego smaru silikonowego.
- Sprawdzić prawidłowe osadzenie pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym na wypływie.
- Wkręcić licznik ciepła przy użyciu normalnej siły manualnej i na zakończenie dociągnąć za pomocą klucza hakowego aż do metalicznego oporu.
- Przekręcić względnie zdjąć mechanizm liczący do właściwej pozycji odczytu.

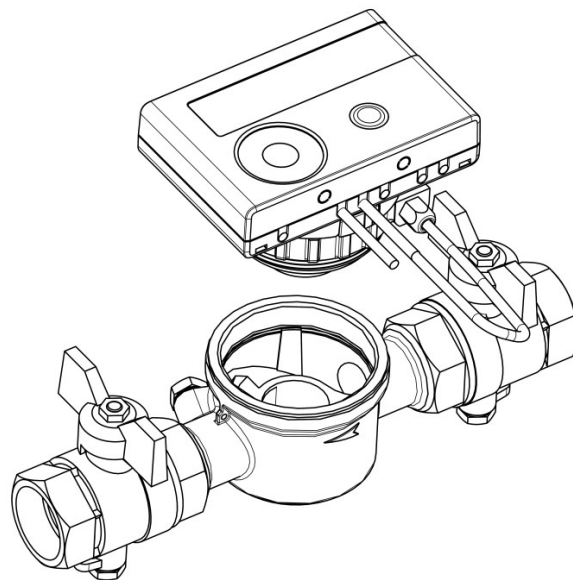


#### 4.3 Montaż SensoStar T do elementu przyłączeniowego

Stosowany czujnik przepływu typu MSH-TE1 posiada gwint M62x2 według EN ISO 4064-4 / EN 14154-2 (TE1; interfejs dla ciepłomierzy Techem) i musi być zamontowany bez przejściowego adaptera.

##### Montaż czujnika przepływu typu MSH-TE1 do elementu przyłączeniowego

- Przepłukać rurociąg według uznanych zasad techniki. Zamknąć wszystkie urządzenia odcinające.
- Otworzyć położony w pobliżu zawór spustowy na kurku odcinającym do redukcji ciśnienia.
- Opróżnić odcięte odcinki rur.
- Sprawdzić kierunek przepływu elementu przyłączeniowego!
- Usunąć nakrętkę przelewową lub stary licznik ciepła z elementu przyłączeniowego za pomocą klucza hakowego.
- Usunąć wszystkie uszczelki. Sprawdzić powierzchnie uszczelnień i gwinty pod względem nienagannego stanu i ewentualnie wyczyścić za pomocą odpowiednich środków pomocniczych.
- Natłuścić cienko zewnętrzny gwint czujnika przepływu za pomocą lekkiego spożywczego smaru silikonowego.
- Sprawdzić prawidłowe osadzenie pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym na wypływie.
- Wkręcić licznik ciepła przy użyciu normalnej siły manualnej i na zakończenie dociągnąć za pomocą klucza hakowego aż do metalicznego oporu.
- Przekręcić względnie zdjąć mechanizm liczący do właściwej pozycji odczytu.

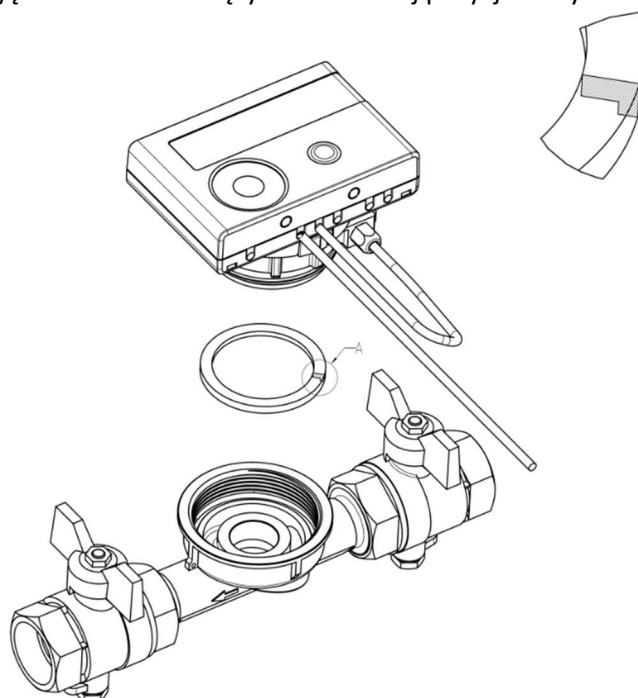


#### 4.4 Montaż SensoStar M do elementu przyłączeniowego

Stosowany czujnik przepływu typu MSH-M60 posiada gwint M60x1,5 według EN ISO 4064-4 / EN 14154-2 (M60; interfejs dla ciepłomierzy Minol) i musi być zamontowany bez przejściowego adaptera.

##### Montaż czujnika przepływu typu MSH-M60 do elementu przyłączeniowego

- Przepłukać rurociąg według uznanych zasad techniki. Zamknąć wszystkie urządzenia odcinające.
- Otworzyć położony w pobliżu zawór spustowy na kurku odcinającym do redukcji ciśnienia.
- Opróżnić odcięte odcinki rur.
- Sprawdzić kierunek przepływu elementu przyłączeniowego!
- Usunąć nakrętkę przelewową lub stary licznik ciepła z elementu przyłączeniowego za pomocą klucza hakowego.
- Usunąć stare uszczelki. Sprawdzić powierzchnie uszczelnień i gwinty pod względem nienagannego stanu i ewentualnie wyczyścić za pomocą odpowiednich środków pomocniczych.
- Założyć nową uszczelkę z gładką powierzchnią do góry do elementu przyłączeniowego.
- Natłuścić cienko zewnętrzny gwint czujnika przepływu za pomocą lekkiego spożywczego smaru silikonowego.
- Sprawdzić prawidłowe osadzenie pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym na wypływie.
- Wkręcić licznik ciepła przy użyciu normalnej siły manualnej i na zakończenie dociągnąć za pomocą klucza hakowego aż do metalicznego oporu.
- Przekręcić względnie zdjąć mechanizm liczący do właściwej pozycji odczytu.



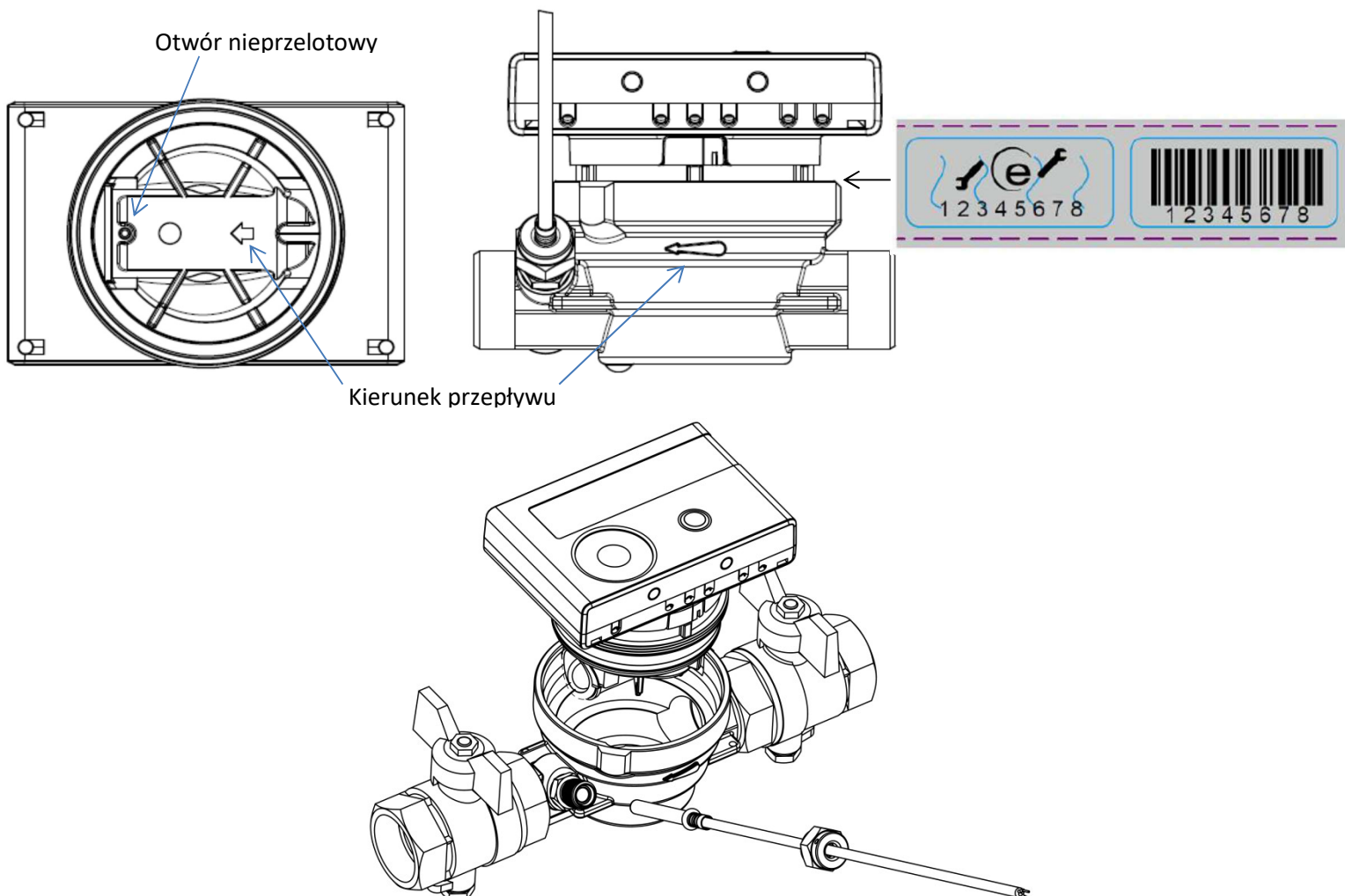
#### 4.5 Montaż SensoStar A do elementu przyłączeniowego

Stosowany czujnik przepływu typu MSH-A1 posiada gwint M77x1,5 według EN ISO 4064-4 / EN 14154-2 (A1; interfejs dla ciepłomierzy Allmess / Itron) i musi być zamontowany bez przejściowego adaptera.

##### Montaż czujnika przepływu typu MSH-A1 do elementu przyłączeniowego

- Przepłukać rurociąg według uznanych zasad techniki. Zamknąć wszystkie urządzenia odcinające.
- Otworzyć położony w pobliżu zawór spustowy na kurku odcinającym do redukcji ciśnienia.
- Opróżnić odcięte odcinki rur.
- Sprawdzić kierunek przepływu elementu przyłączeniowego! Usunąć nakrętkę przelewową lub stary licznik ciepła z elementu przyłączeniowego za pomocą klucza hakowego.
- Jeżeli zamontowana jest część adapterowa (z tworzywa sztucznego), to należy ją usunąć
- Sprawdzić powierzchnie uszczelnień i gwinty pod względem nienagannego stanu i ewentualnie wyczyścić za pomocą odpowiednich środków pomocniczych.
- Natłuścić cienko zewnętrzny gwint M77x1,5 licznika ciepła i pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym 66,35x2,62 za pomocą lekkiego spożywczego smaru silikonowego. Nasadzić licznik ciepła.
- Wkręcić licznik ciepła przy użyciu normalnej siły manualnej i na zakończenie dociągnąć za pomocą klucza hakowego aż do metalicznego oporu (metal do metalu)
- Obróć kalkulator aby uzyskać najlepszą pozycję odczytu, lub odłączyć go i zamontuj w pobliżu.
- Do zaplombowania wszystkich elementów użyj dołączonej samoprzylepnej plombę/etykiety numerycznej, przyklejając ją zarówno do części przyłączeniowej jak i do czujnika przepływu, tak aby były ze sobą połączone (wymagane do ochrony przed manipulacją). Dodaną etykietę z kodem paskowym można wykorzystać do celów dokumentacji.

**Uwaga:** Zwrócić uwagę podczas montażu na prawidłową zgodność kierunku przepływu (strzałka na zewnątrz na elemencie przyłączeniowym i na podłożu adaptera z tworzywa sztucznego). Zwrócić uwagę na prawidłowe zamocowanie otworu nieprzelotowego w adapterze z tworzywa sztucznego na metalowym kołku we wnętrzu podłoża elementu przyłączeniowego na spuszczeniu cieczy (w wyjątkowych przypadkach może ewentualnie brakować kołek). Nie ma znaczenia przy zgodności strzałki kierunku przepływu na elemencie przyłączeniowym i czujnika przepływu dla instalacji oraz funkcjonowania.

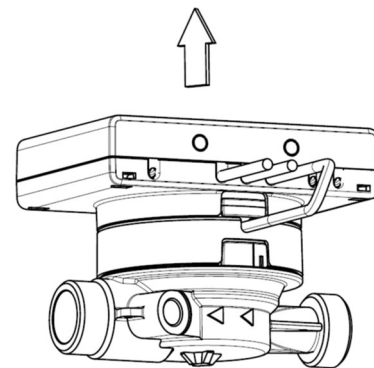




## 5 Wersja rozdzielcza

Przy wersjach rozdzielczych liczników zespół liczący może być zdjęty z czujnika przepływu w celu ułatwienia montażu przy niedużej ilości miejsca do montażu. Należy w tym celu wyciągnąć do góry zespół liczący.

Do montażu naściennego zespołu liczącego pomiędzy zespołem liczącym i czujnikiem przepływu znajduje się na adapterze rozdzielczym czujnika przepływu zatraskowy uchwyt ścienny (widoczny po zdjęciu zespołu liczącego). Przekręcić zespół liczący przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara trzymając adapter czujnika przepływu, żeby poluzować uchwyt ścienny i zamocować go **skierowany płaską powierzchnią do ściany** w wymaganym miejscu.



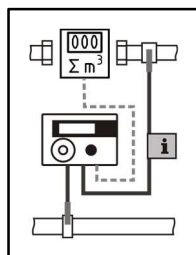
Zalecane jest zawsze zdjęcie zespołu liczącego licznika ciepła z czujnika przepływu.

**Dla następujących wersji jest to konieczne aby zespół liczący był zdjęty od czujnika przepływu:**

- Przy licznikach chłodu i licznikach ciepła / chłodu
- Dla wersji wysokich temperatur SensoStar U (temperatura czynnika do 130 °C)
- Dla wersji ciepło / chłód dla wysokich temperatur SensoStar U (temperatura czynnika do 120 °C) zespół liczący licznika musi być również zdjęty z czujnika przepływu.

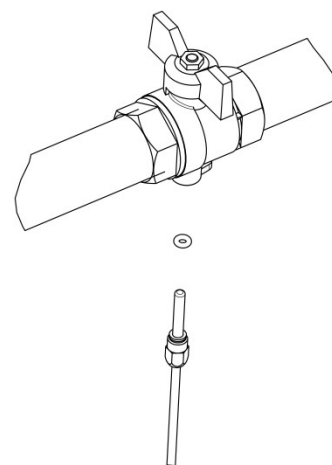
## 6 Montaż czujników temperatury

Podczas instalacji dwóch zewnętrznych czujników temperatury (symetrycznych) upewnij się, że (prawy) czujnik temperatury zgodnie z załączonym rysunkiem jest zamontowany w tej samej rurze co czujnik przepływu:



### 6.1 Bezpośredni montaż (kurka z zaworem kulistym i trójnik)

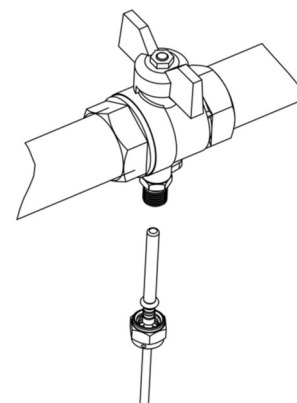
- Usunąć zaślepkę gwintową / stary czujnik i uszczelkę / stary pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym (bez pozostałości).
- **Ściągnąć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym z czujnika temperatury i założyć w połączenie gwintowe kurka z zaworem kulistym lub trójnika.**
- Czujnik temperatury trzymać wyłącznie za śrubę i wsunąć do kurka z zaworem kulistym względnie do trójnika i silnie dokręcić.
- **Unieruchamiający klips z tworzywa sztucznego zatrzaśnięty jest w pierwszym dociskanym wyźłobieniu (od ostrego końca czujnika) i nie powinien zostać przesunięty.**



### 6.2 Bezpośredni montaż czujników temperaturowych 6 mm SensoStar A

**Ważna uwaga: Zamknąć zawory odcinające i upewnij się, że przy usunięciu zaślepek lub starego czujnika temperatury nie może wydostawać się gorąca woda!**

- Przygotować czujnik (zasilanie i powrót): ustawić pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym odpowiednio w pierwszym wyźłobieniu (od ostrego końca czujnika).
- Wprowadzić czujnik w miejsce pomiarowe na element przyłączeniowy na kurku o zaworze kulistym lub trójniku i zamocować za pomocą mosiężnej nakrętki złączkowej.
- Otworzyć ponownie wszystkie kurki o zaworze kulistym i sprawdzić miejsca montażu pod względem szczelności.
- Zabezpieczyć miejsce pomiarowe (czujnik przepływu i czujniki temperatury) przed manipulacją (zaplombować).





## 7 Uruchomienie

- Powoli otworzyć urządzenia odcinające na zasilaniu i powrocie.
- Sprawdzić przyłączenia połączeniami gwintowymi pod względem szczelności.

### Należy sprawdzić następujące punkty:

- Czy otworzone są zawory odcinające?
- Czy licznik ciepła ma prawidłową wielkość?
- Czy rurociąg grzejny jest wolny (czy nie jest zatkany osadnik zanieczyszczeń)?
- Czy czujniki temperatury i czujnik przepływu są zaplombowane (manipulacja)?
- Czy strzałka kierunku na elemencie przyłączeniowym / czujniku przepływu pokazuje prawidłowy kierunek?
- Czy pokazywana jest ilość przepływu?
- Czy pokazywana jest wiarygodna różnica temperatury?

Przy prawidłowym funkcjonowaniu licznika ciepła umieścić zabezpieczenia użytkownika na czujnikach temperatury i czujniku przepływu (ochrona przed manipulacją).

## 8 Możliwości wskazań


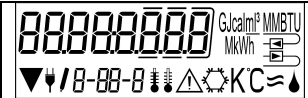
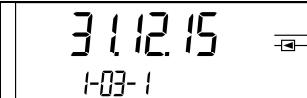
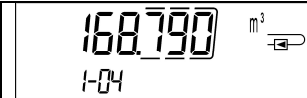




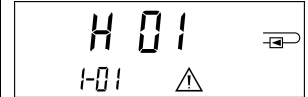
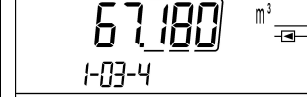
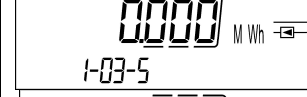

Zespół liczący posiada 8-pozycyjny wyświetlacz ciekłokrystaliczny ze znakami specjalnymi. Przedstawiane wartości zestawione są w 5 pętlach wskazań. Wszystkie dane mogą być wywołane za pomocą przycisku.




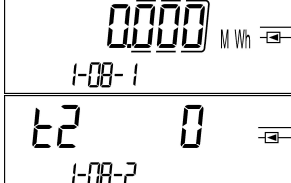
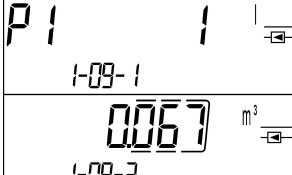
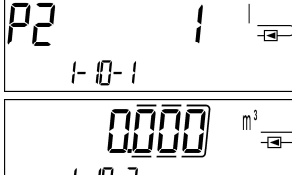
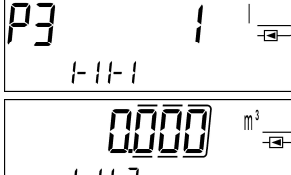
Na początku urządzenie znajduje się automatycznie w głównej pętli (pierwszy poziom).

Przez dłuższe naciśnięcie na przycisk (> 4 sekund) następuje przejście do następnego poziomu wskazań. Należy tak długo naciskać na przycisk, aż nastąpi przejście do wymaganej pętli informacyjnej.

W ramach jednej pętli wskazań można przez krótkie naciśnięcie na przycisk wywołać po kolei dane wybranej pętli informacyjnej. Po 2 minutach bez naciśnięcia na przycisk następuje automatyczna dezaktywacja wyświetlacza.

### Poziom 1 / pętla główna:

			
	<p>2) Test segmentu załączony / wyłączony (wszystkie pola wskaźnikowe zostają jednocześnie wywołane)</p>		<p>4) Całkowita ilość w m<sup>3</sup></p>
			
			
<p>1) Skumulowana ilość ciepła od uruchomienia (standardowy wyświetlacz); Zmienne wskazania: skumulowana ilość chłodu (dla licznika ciepła / chłodu); przy ujemnym strumieniu; Kod informacyjny (w przypadku wystąpienia błędu)</p>			
			
		<p>3) Ustawiona ostatnia data rozliczenia (fabryczne ustawienie: 31.12.) naprzemiennie z ilością ciepła (ilością chłodu), ilość, wartość rejestru taryfy 1, wartość rejestru taryfy 2 do ostatniej daty rozliczenia.<sup>1)</sup> (Przy odpowiednim module następnie wartości z trzech wejść impulsowych.<sup>2)</sup>)</p>	

			
<p>5) Aktualna data naprzemiennie z czasem</p>	<p>6) Wskazania informacji (naprzemiennie wskazania binarne i heksadecymalne)</p>	<p>7) Wartość rejestru taryfy 1: wartość naprzemiennie z rejestrem taryf i kryteriami</p>	<p>8) Wartość rejestru taryfy 2: wartość naprzemiennie z rejestrem taryf i kryteriami</p>
			
<p>9) Licznik impulsów 1: wartościowość impulsu naprzemiennie ze stanem licznika <sup>2)</sup></p>	<p>10) Licznik impulsów 2: wartościowość impulsu naprzemiennie ze stanem licznika <sup>2)</sup></p>	<p>11) Licznik impulsów 3: wartościowość impulsu naprzemiennie ze stanem licznika <sup>2)</sup></p>	

<sup>1)</sup> Przed zakończeniem miesiąca lub każdego 15-tego danego miesiąca (dla wartości pół miesięcznych) data nie jest pokazywana.

<sup>2)</sup> Trzy wejścia impulsowe są opcjonalnym wyposażeniem. Ich wartość może być nastawiona za pomocą oprogramowania „Device Monitor”.

#### Poziom 2 / pętla techniczna:

			
<p>1) Aktualna moc w kW</p>	<p>2) Aktualny przepływ w m<sup>3</sup>/h. (Przy powrocie wartość przedstawiana jest jako ujemna.)</p>	<p>3) Temperatura zasilania w °C</p>	<p>4) Temperatura powrotu w °C</p>
			
<p>5) Różnica temperatury w K. (Przy liczeniu chłodu wartość przedstawiana jest jako ujemna.)</p>	<p>6) Przed uruchomieniem: dni robocze od wykonania</p>	<p>7) Adres M-Bus</p>	<p>8) Numer seryjny</p>
			
<p>Po uruchomieniu: dni robocze od wykonania naprzemiennie z dni robocze po osiągnięciu ilości energii &gt; 10 kWh</p>			
			
<p>9) Wersja firmware</p>			

### Poziom 3 / pętla statystyczna:

150116 3-01-1	120887 m <sup>3</sup> 3-01-4	1) - 30) wartości półmiesięczne: data naprzemiennie z energią ciepła, energią chłodu, ilości, wartość rejestru taryf 1, wartość rejestru taryf 2. <sup>1)</sup> (Przy odpowiednim module	następnie wartości z trzech wejść impulsowych. <sup>2)</sup> )
0987 MWh 3-01-2	0000 MWh 3-01-5		
0603 MWh 3-01-3	0000 MWh 3-01-6		

### Poziom 4 / pętla wartości maksymalnych:

45393 kW 4-01-1	1580 m <sup>3</sup> /h 4-02-1	8301 °C 4-03-1	6726 °C 4-04-1
220116 4-01-2	220116 4-02-2	220116 4-03-2	220116 4-04-2
2237 4-01-3	2237 4-02-3	2237 4-03-3	2242 4-04-3
1) Maksymalna moc naprzemiennie z datą i czasem	2) Maksymalny przepływ naprzemiennie z datą i czasem	3) Maksymalna temperatura zasilania naprzemiennie z datą i czasem	4) Maksymalna temperatura powrotu naprzemiennie z datą i czasem
2873 K 4-05-1			
220116 4-05-2			
2237 4-05-3			
5) Maksymalna różnica temperatury naprzemiennie z datą i czasem			

### Poziom 5 / pętla parametryzacji:

Unit 00000 MWh 5-01	INSTALL 5-02		
Unit 00000 MWh 15-01	INSTALL 15-02		
1) Parametryzacja „Jednostka energii”	2) Parametryzacja „Miejsce montażu”		

#### 8.1 Pętla parametryzacji

a) Następujące cechy licznika nastawiane są **tylko raz** przed uruchomieniem przez naciśnięcie na przycisk lub alternatywnie za pomocą oprogramowania „Device Monitor”:

- **Jednostka energii** (kWh; MWh; GJ; MMBTU; Gcal)
- **Miejsce montażu** (zasilanie; powrót).

Takie możliwości parametryzacji istnieją tylko wtedy, gdy ilość energii jest w zakresie  $\leq 10$  kWh. Przed uruchomieniem systemu należy upewnić się, że wartości są zgodne z wymaganymi.

Ustawienie konfiguracji poprzez naciśnięcie przycisku: Aby uruchomić tryb edycji dla parametryzacji, należy wybrać odpowiedni element w pętli parametryzacji, a następnie nacisnąć przycisk przez 2-3 sekundy. Po 2-ch sekundach pojawi się "ołówki edytorski" w lewym dolnym rogu wyświetlacza LCD (patrz rysunek poniżej). Jak tylko się pojawi, należy niezwłocznie zwolnić przycisk. Wtedy bieżący wyświetlacz zacznie migać.




Przez krótkie naciśnięcie na przycisk można przejść do następnej pozycji menu. Przez długie naciśnięcie na przycisk zostaje przyjęta aktualnie pokazywana pozycja menu. Jeżeli nie zostanie zatwierdzona jakakolwiek pozycja, to nie zachodzi zmiana parametrów i z wygaśnięciem LCD kończy się tryb edycji.

b) Rodzaj i stężenie glikolu w urządzeniach, które przewidziane są do zastosowania glikolu, mogą być ustawione w dowolnym momencie za pomocą „Device Monitor“

- glikol etylenowy; glikol propylenowy; 20 %; 30 %; 40 %; 50 %

## 8.2 Rozpoznanie przepływu

Tak długo jak licznik rozpoznaje przepływ, to po prawej stronie na dole wyświetlacz pokazuje następujący piktogram.

	Rozpoznany przepływ
---	---------------------

## 9 Warunki zastosowania

<b>SensoStar</b>		
Maksymalny przepływ qs/qp		2:1
Klasa mechaniczna		M2
Klasa elektromagnetyczna		E2
Klasa otoczenia		C
Klasa ochrony czujnik przepływu		IP65
Ciśnienie znamionowe PN	bar	16
Położenie montażu		Dowolne, jeżeli nie istnieją do tego jakiegokolwiek dane na tabliczce znamionowej
<b>Czujnik przepływu SensoStar E i SensoStar wielostrumieniowy</b>		
Zakres temperatury ciepła czynnika płynącego	°C	15 – 90
Zakres temperatury chłodu czynnika płynącego	°C	5 – 50 (qp 1,5 i qp 2,5)
<b>Czujnik przepływu SensoStar U</b>		
Zakres temperatury ciepła czynnika płynącego	°C	15 – 90 15 – 130 wysoka temperatura (150; dla maks. 2000 h)(opcjonalnie)
Zakres temperatury chłodu czynnika płynącego	°C	5 – 50 (od qp 1,5 do qp 10)
Zakres temperatury ciepła / chłodu czynnika płynącego	°C	15 – 90 ciepła 15 – 120 wysoka temperatura (opcjonalnie) 5 – 50 chłodu
<b>Mechanizm liczący</b>		
Temperatura otoczenia podczas eksploatacji	°C	5 – 55 przy 95 % wilgotności względnej powietrza
Temperatura transportu	°C	-25 – 70 (dla maks. 168 h)
Temperatura przechowywania	°C	-25 – 55
Klasa ochrony		IP65

## 10 Interfejsy i opcje

### 10.1 Interfejs optyczny (na podczerwień)

Do komunikacji z interfejsem optycznym konieczne są optyczna głowica odczytująca i oprogramowanie „Device Monitor”. Głowica odczytująca i wymagane oprogramowanie „Device Monitor” są dostępne opcjonalnie.

Interfejs optyczny (na podczerwień) aktywowany jest przez automatyczne wysłanie sekwencji wprowadzającej (według PN-EN 13757-3). Szybkość transmisji: 2.400 bodów.

Następnie można przez 4 sekundy komunikować się z licznikiem. Po każdej ważnej komunikacji licznik jest udostępniony przez dalsze 4 sekundy. Na zakończenie wyświetlacz zostaje zdezaktywowany.

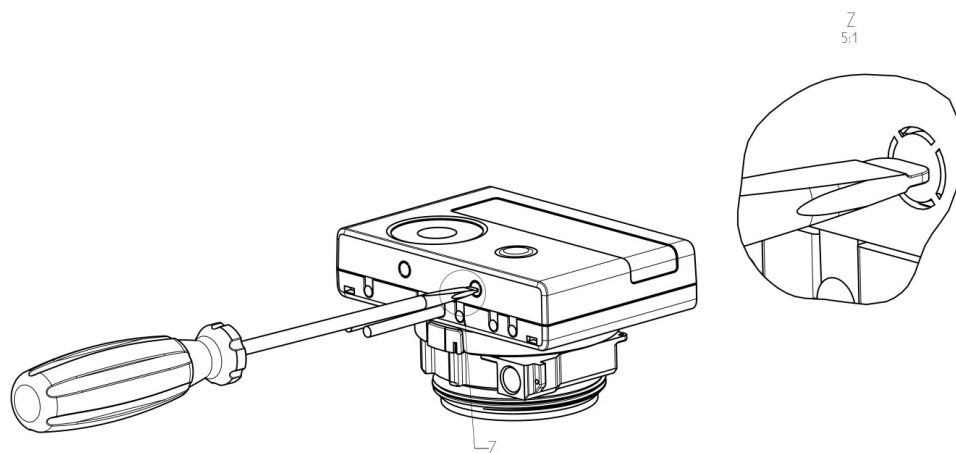
Ilość odczytów za pomocą optycznego interfejsu jest ograniczona na dzień. Przy codziennym odczycie możliwe są 4 komunikacje. Przy rzadszym odczycie podwyższa się możliwa ilość komunikacji.

### 10.2 Późniejszy montaż dodatkowych interfejsów komunikacyjnych (opcjonalnie)

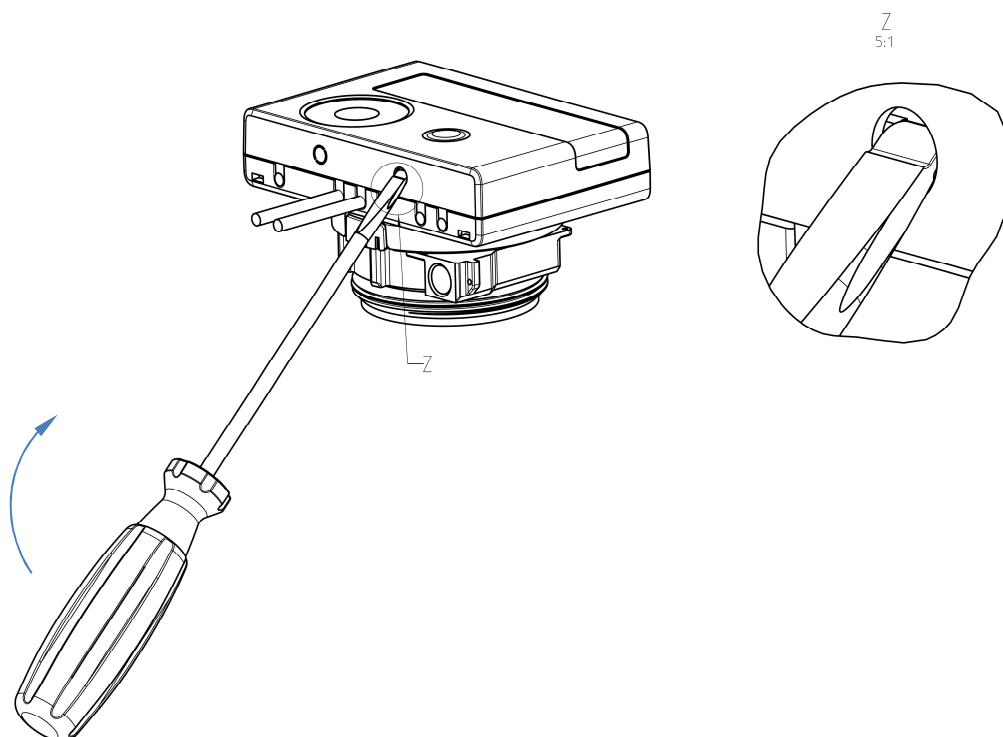
W ofercie są również warianty liczników przystosowane do późniejszego montażu interfejsów. Opis opcjonalnych interfejsów znajduje się w instrukcji obsługi „Interfejsy komunikacyjne S3(C)”.

Aby zmodernizować taki ciepłomierz za pomocą dodatkowego interfejsu komunikacyjnego, zespół liczący urządzenia musi zostać otwarty, co oznacza, że plomba urządzenia zostanie zniszczona. **Gdy kalkulator jest otwarty, należy przestrzegać wymagań ESD zgodnie z EN 61340-5-1.**

Do otwarcia należy użyć wkrętak o szerokości końcówki (4 - 5 mm) i lekko wcisnąć do środka obydwie okrągłe miejsca przewidzianego przerwania, które znajdują się powyżej przelotów kabli (patrz rysunek 1).



Następnie włożyć śrubokręt do jednego z dwóch otworów pod kątem ok. 45 ° i ostrożnie poruszyć w górę aż do ok. 90 ° (patrz rysunek 2). Górna część obudowy kalkulatora nie jest już zablokowana po tej stronie. Powtórz to z drugim otworem. Teraz górna część obudowy może zostać zdjęta.

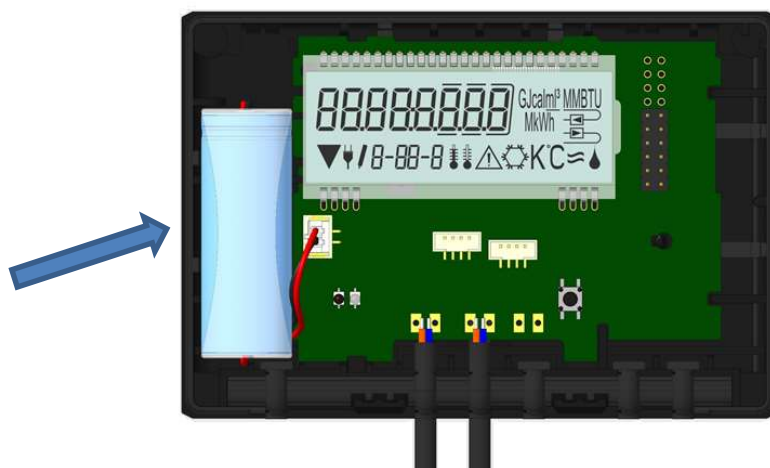


Moduł interfejsu należy zamontować po prawej stronie płytki PC. Kable należy wprowadzić przez przepusty kablowe całkowicie po prawej stronie (patrząc z przodu) do zespołu liczącego po usunięciu zaślepek. Zamknąć zestaw liczący .

Moduł należy zabezpieczyć przed nieuprawnionym otwarciem za pomocą dołączonej samoprzylepnej plomby/etykiety numerycznej (przyklejając ją do zniszczonego zabezpieczenia). Dodatkową etykietę z kodem paskowym można wykorzystać do celów dokumentacji.

### 10.3 Wymiana baterii

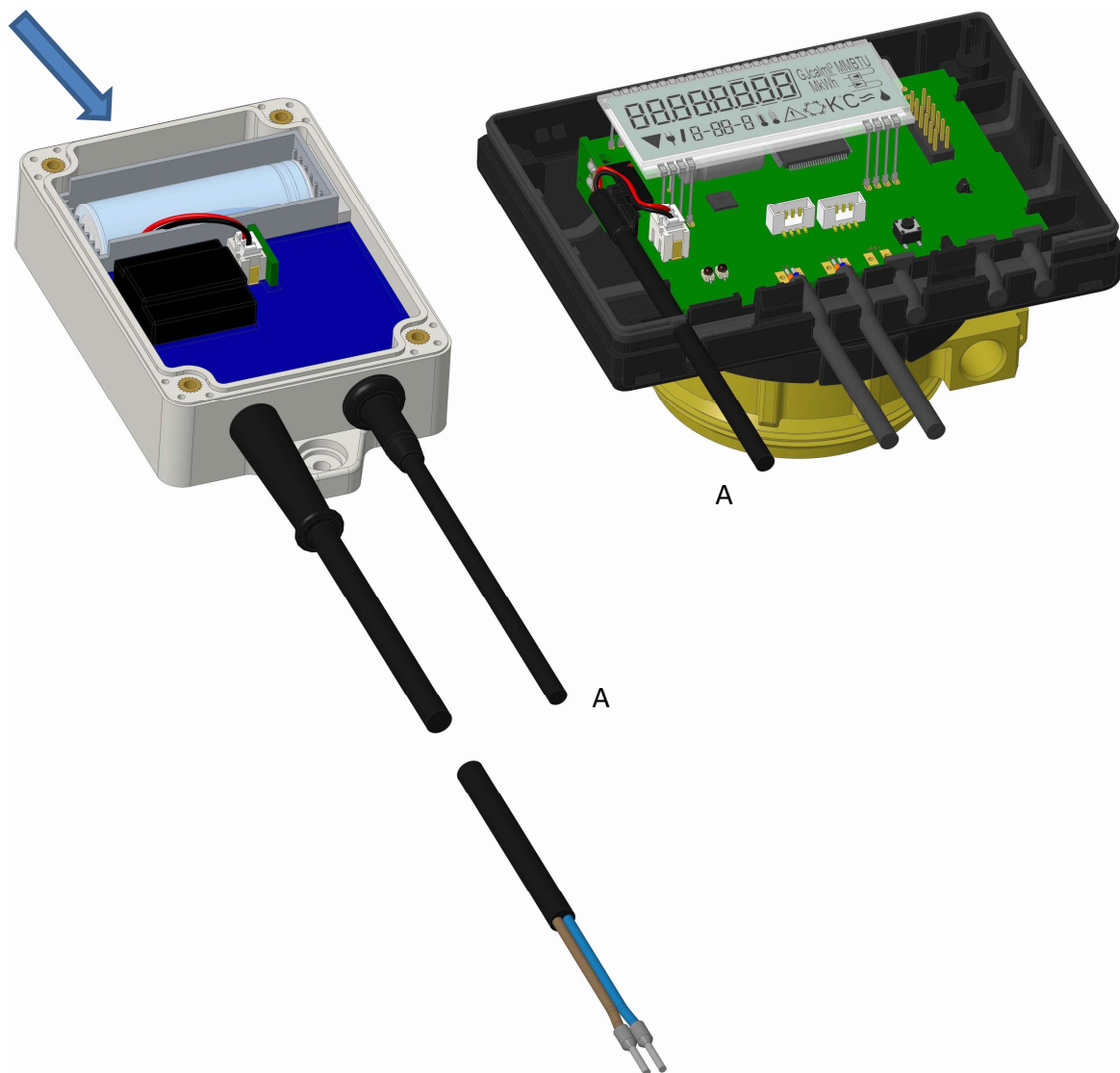
Bateria urządzenia może być łatwo wymieniona przez autoryzowany personel (tylko nasze oryginalne baterie) . Wymienione baterie należy utylizować zgodnie z odpowiednimi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska. Aby wymienić baterię, należy otworzyć licznik, jak opisano powyżej w punkcie 10.2. Następnie należy zabezpieczyć go przed nieuprawnionym ponownym otwarciem za pomocą jednej z ponumerowanych plomb/etykiety dołączonych do baterii (przykleić na zniszczonej plombie). Dodatkową etykietę z kodem paskowym można wykorzystać do celów dokumentacji.



### 10.4 Przyłączenie zasilacza

Do zewnętrznego zasilania napięciowego musi być zastosowany zasilacz sieciowy zaprojektowany do Sensostar. Do przyłączenia zasilacza sieciowego należy otworzyć zespół liczący licznika jak opisano powyżej w punkcie 10.2. Usunąć baterię z zespołu liczącego i wetknąć ją do gniazda bateryjnego w zasilaczu sieciowym. (Bateria zabezpiecza zasilanie napięciowe w przypadku przerwy w zasilaniu.) Następnie należy zabezpieczyć zasilacz sieciowy przed nieuprawnionym ponownym otwarciem za pomocą jednej z ponumerowanych plomb/etykiety. Dodaną etykietę z kodem paskowym można wykorzystać do celów dokumentacji.

Kabel od zasilacza (A) posiada dwa przyłącza: jedno złącze podłączyć do złącza wtykowego po lewej stronie płytki. Przeprowadzić następnie kabel od zasilacza sieciowego przez lewy przepust kablowy znajdujący się po lewej stronie na liczniku (patrząc z przodu) po usunięciu tulei zaślepkowej. Drugie przyłącze należy wetknąć do gniazda bateryjnego na płytce.



Zasilacz sieciowy może zostać przyłączony do 230 V tylko przez uprawnionych specjalistów. Zabezpieczyć zasilacz sieciowy.

Gdy licznik wykryje zewnętrzne zasilanie, na wyświetlaczu po lewej stronie na dole pojawi się symbol zasilacza sieciowego.



Zamknąć zestaw liczący i zabezpieczyć przed niepożądanym otwarciem za pomocą jednej z ponumerowanych plomb/etykiat dołączonych do zasilacza (przykleić na zniszczonej plombie). Dodatkową etykietę z kodem paskowym można wykorzystać do celów dokumentacji.

## 11 Kod informacyjny


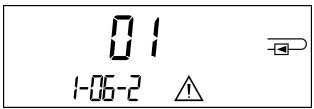
Gdy urządzenie rozpozna błąd, to na wyświetlaczu pokazany zostaje kod informacyjny. 


Kod błędu może zostać wywołany w 6 punkcie menu „Wskazania informacyjne” w 1 poziomie / główna pętla (patrz rozdział 8: możliwości wskazań). Kod informacyjny pokazywany jest tam naprzemiennie binarnie i heksadecymalnie. Urządzenie zna osiem możliwych przyczyn informacji, które mogą również występować w kombinacji.

Wskazania heksadecymalne	Opis	Wskazania binarne
H 80	Słaba bateria	1 na pierwszej pozycji
H 40	Reset	1 na drugiej pozycji
H 20	Uszkodzona elektronika	1 na trzeciej pozycji
H 10	Błąd w systemie pomiarowym przepływu	1 na czwartej pozycji
H 08	Czujnik temperatury 2 zwarcie	1 na piątej pozycji
H 04	Czujnik temperatury 2 przerwanie kabla	1 na szóstej pozycji
H 02	Czujnik temperatury 1 zwarcie	1 na siódmej pozycji
H 01	Czujnik temperatury 1 przerwanie kabla	1 na ósmej pozycji

„Czujnik temperaturowy 1” jest, patrząc od przodu, prawym czujnikiem temperatury.

## Przykład: Czujnik temperatury 1 przerwanie kabla

Wskaźówka:	Słaba bateria	Reset	Uszkodzona elektronika	Błąd w systemie pomiarowym przepływu	Czujnik temperatury 2 zwarcie	Czujnik temperatury 2 przerwanie kabla	Czujnik temperatury 1 zwarcie	Czujnik temperatury 1 przerwanie kabla	Zmienne wskazania informacyjne heksadecymalne (LCD)
Bit informacyjny	7	6	5	4	3	2	1	0	
Pozycja wskazania	1	2	3	4	5	6	7	8	
Zmiana informacji wskazania binarne (LCD)									

Przy wszystkich informacjach  w standardowym wskazaniu (całkowita energia ciepła), z wyjątkiem informacji

- Słaba bateria (H 80)
- Reset (H40)
- Błąd w systemie pomiaru przepływu (H 10; gdy przy licznikach ultradźwiękowych powietrze znajduje się w rurze pomiarowej),

urządzenie musi zostać wymienione i wysłane w celu sprawdzenia do dostawcy.


### 11.1 Opis informacji

Wskaźnik	Wskaźówka	Działanie	Możliwa przyczyna
H 80	Słaba bateria	Brak oddziaływania na obliczenie	Niekorzystne warunki otoczenia, długi czas użytkowania
H 40	Reset	Brak oddziaływania na obliczenie	EMC, zakłócenia elektromagnetyczne
H 20	Uszkodzona elektronika	Nie ma miejsca jakiegokolwiek obliczenia energii. Rejestr dla energii nie zostaje zmieniony.	Uszkodzony podzespół, uszkodzenie na płytce zespołu liczącego
H 10	Błąd w systemie pomiarowym przepływu	Nie zostają przeprowadzone jakiegokolwiek obliczenia. Rejestry dla ilości i energii nie zostają zmienione.	<u>Ogólnie:</u> Uszkodzony kabel połączeniowy pomiędzy obudową elektroniki i czujnikiem przepływu; <u>Ultradźwiękowy czujnik przepływu:</u> Powietrze w systemie; zabrudzony czujnik przepływu; <u>Mechaniczny czujnik przepływu:</u> Błędny odczyt ilości
H 08 / H 04 / H 02 / H 01	Czujnik temperatury 2 lub 1: Zwarcie / przerwanie kabla	Jak przy informacji „Uszkodzona elektronika”	Uszkodzony kabel czujnika

## 12 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  
E-Mail: info@engelmann.de  
**www.engelmann.de**

	<p>Urządzeń oznaczonych tym symbolem nie można wyrzucać wraz z odpadami domowymi; urządzenia takie należy zbierać oddzielnie w celu utylizacji. Po zakończeniu okresu ich przydatności wyroby należy zebrać i zutylizować stosownie do miejscowych przepisów i rozporządzeń.</p>
---	--



## Interfejsy komunikacyjne S3(C)

### 1 Interfejsy i opcje

#### 1.1 Interfejs optyczny (na podczerwień)

Do komunikacji z interfejsem optycznym konieczna jest optyczna głowica odczytująca. Głowica odczytująca i wymagane oprogramowanie „Device Monitor” jest dostępne oddzielnie (opcjonalnie).

Interfejs optyczny (na podczerwień) aktywowany jest automatycznie przez wysłanie sekwencji wprowadzającej (według PN-EN 13757-3). Szybkość transmisji: 2.400 bodów. Następnie przez 4 sekundy można komunikować się z licznikiem. Po każdej ważnej komunikacji licznik jest udostępniony przez dalsze 4 sekundy. Na zakończenie wyświetlacz zostaje zdezaktywowany.

Dzienna ilość odczytów za pomocą interfejsu optycznego jest ograniczona. Przy codziennym odczycie możliwe są 4 komunikacje; przy rzadszym odczycie podwyższa się możliwa ilość komunikacji.

#### 1.2 M-Bus (opcjonalnie)

M-Bus jest galwanicznie odseparowanym interfejsem do przesyłania danych pomiarowych (wartości absolutne).

##### Ogólne uwagi dotyczące interfejsu M-Bus:

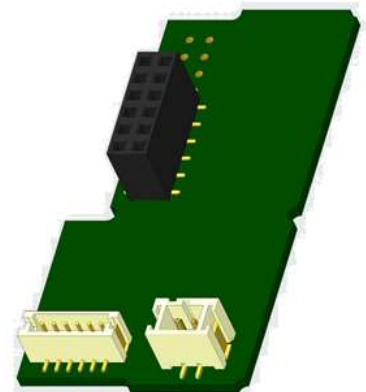
**Należy przestrzegać ogólnie przyjętych zasad, norm i przepisów prawnych. (międzynarodowych i krajowych ; patrz „Istotne normy / standardy / literatura M-Bus”).**

**Instalacje mogą być przeprowadzone wyłącznie przez przeszkolonych i uprawnionych do tego specjalistów.**

Wskazówki i informacje zawarte w instrukcjach obsługi muszą być ściśle przestrzegane. Jeżeli na skutek nieprawidłowo wykonanej usługi lub montażu instalacja okaże się wadliwa to firma instalacyjna odpowiedzialna jest za powstałe koszty.

Zalecany typ przewodu: przewód telefoniczny J-Y(ST)Y 2x2x0.8mm<sup>2</sup>.

Należy zwrócić uwagę na to, żeby topologia sieci M-Bus (długość przewodów, przekrój przewodów), została zaprojektowana do szybkości transmisji (**2400 bodów**) urządzeń końcowych.



##### 1.2.1 Istotne normy / standardy / literatura M-Bus

PN-IEC 60364-4-41 (2005-12)	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-4-44 (2007-08)	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-44: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
PN-IEC 60364-5-51 (2005-04)	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-54 (2011-03)	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-EN 50310 (2011)	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
PN-EN 13757-1_2015, -2_2004, -3_2013	System komunikacji dla przyrządów pomiarowych i zdalny odczyt przyrządów pomiarowych
The M-Bus	A Documentation, Version 4.8, M-Bus User group

##### 1.2.2 Dodatkowe specyfikacje techniczne

Instalacja musi spełniać wymagania „Istotne normy / standardy / literatura M-Bus” i następujące specyfikacje:

Maksymalne napięcie M-Bus	42 V
Minimalne napięcie M-Bus	24 V

Maksymalna składowa zmienna prądu tętniącego	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 (nastawienie fabryczne); 1 - 250 (konfigurowalne)
Szybkość transmisji:	2400; 300
Długość przewodu przyłączeniowego	1 m
Ilość możliwych odczytów	Nieograniczona
Aktualizowana szybkość zmian danych	120 s; przy zastosowaniu zasilacza sieciowego 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)

#### Ogólne uwagi dotyczące interfejsu radiowego:

Należy unikać instalacji elementów radiowych pomiędzy lub za rurami grzewczymi, jak również w pobliżu dużej ilości elementów metalowych lub w obecności innych przeszkód występujących nad lub przed obudową. Jakość transmisji (zasięg, przesyłanie telegramu) elementów radiowych może podlegać oddziaływaniu przez przyrządy / urządzenia wysyłające promieniowanie elektromagnetyczne jak np. telefony (zwłaszcza w standardzie LTE telefonii komórkowej), routery WLAN, elektroniczne nianie, radiowe piloty zdalnego sterowania, silniki elektryczne itd.

Materiał budynku może silnie wpływać na zasięg transmisji. Przy montowaniu w skrzynkach montażowych należy wyposażyć je w niemetalowe (np. plastikowe) pokrywy / drzwi.

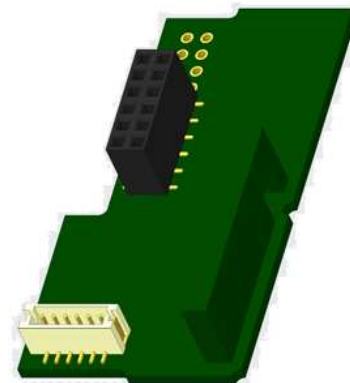
**Czas licznika nastawiony jest fabrycznie na czas zimowy (GMT +1). Nie następuje automatyczne przestawienie na czas letni.**

**Przy dostawie interfejs radiowy jest zdezaktywowany (patrz „Aktywacja interfejsu radiowego”).**

**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 interfejsu radiowego

Częstotliwość pracy	868 MHz
Moc nadajnika	do 12 dBm
Protokół	Bezprzewodowy M-Bus w oparciu o normę PN-EN 13757-3, -4
Wybierany tryb pracy	S1 / T1 / C1
Telegramy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- „Telegram krótki” zgodnie z AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 i _v402): energia (energia ciepła/chłodu, wejście impulsowe 1, wejście impulsowe 2, wejście impulsowe 3), całkowita ilość, przepływ, moc, kod informacyjny, temperatura powrotu, różnica temperatur; może być również telegram krótki kompaktowy*</li> <li>- „Telegram długi” do odczytu walk-by: energia (energia ciepła / chłodu, wejście impulsowe 1, wejście impulsowe 2, wejście impulsowe 3), całkowita ilość, kod informacyjny, wartości dla 15 miesięcy. Przy telegramie długim kompaktowym* - 30 wartości półmiesięcznych.</li> </ul> <p>*Telegram kompaktowy zawiera ok 40% mniej danych.</p>
Szyfrowanie	AES: Advanced Encryption Standard (Zaawansowany standard szyfrowania) ; długość klucza 128 bitów

#### 1.4.1.2 Konfiguracja interfejsu radiowego

Parametr	Możliwe ustawienia	Ustawienie fabryczne (czas użytkowania; przewidziany: 10 lat)
Tryb	S1 / T1 / C1; jednokierunkowy	T1; jednokierunkowy
Czas nadawania	00:00 - 24:00 godz.	08:00 - 18:00 godz.
Interwały nadawania	10 sekund - 240 minut	120 sekund (licznik ciepła)
Dni tygodnia	Poniedziałek - niedziela (w każdy dzień)	Poniedziałek - piątek
Tygodnie w miesiącu	1 - 4 (4: bez przerwy, możliwy ewentualny 5-ty tydzień)	1 - 4 (4: bez przerwy)
Miesiące	1 – 12	1 - 12
Data załączenia radia	01.01. - 31.12. (Dzień. Miesiąc)	Nieustawiona
AES-128 szyfrowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niezaszyfrowany</li> <li>- Zasyfrowany według MODE 5 lub 7: <ul style="list-style-type: none"> <li>- klucz dostępu typu master</li> <li>- klucz dostępu na urządzenie</li> </ul> </li> </ul>	Klucz dostępu typu master
Typ telegramu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telegram krótki zgodnie z -&gt; AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 i _v402):</li> <li>- Telegram długi -&gt; walk-by</li> </ul>	Telegram długi -> walk-by

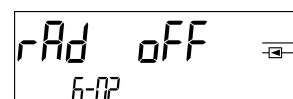
#### 1.4.1.3 Aktywacja interfejsu radiowego

Interfejs radiowy **jest standardowo fabrycznie zdezaktywowany** i może być aktywowany na dwa sposoby:

A) Interfejs radiowy może zostać załączony za pomocą przycisku.

Przytrzymać przycisk dłużej aż do pokazania się pętli „6” wyświetlacza (pętla modułu). Następnie za pomocą krótkiego nacisku na przycisk przełączyć do 2-go wskazania „rAd(io) off” (patrz rysunek).

Aby uruchomić tryb edycji, należy na zakończenie jeszcze raz nacisnąć jednorazowo na



przycisk przez 2 - 3 sekundy. Na dole po lewej stronie wyświetlacza LCD pojawi się symbol „ołówka edytorskiego”. Wtedy należy natychmiast zwolnić przycisk. Wyświetlacz pokazuje teraz „rAd(io) on” (patrz rysunek).



B) Załączenie interfejsu radiowego może nastąpić również za pomocą oprogramowania „Device Monitor”. Oprogramowanie należy zamawiać oddzielnie. Interfejs radiowy może zostać wyłączony wyłącznie za pomocą „Device Monitor”.

Po aktywacji interfejsu radiowego lub zmianie parametrów radiowych licznika urządzenie przechodzi w tryb instalacji trwający 60 minut. W tym okresie urządzenie wysyła telegramy w 36 sek odstępach.

W przypadku gdy **tryb telegram kompaktowy** jest włączony, urządzenie wysyła telegramy w 30 sek odstępach naprzemiennie: telegram (formatowy i kompaktowy)

W czasie trwania trybu instalacji minimum jeden z zainstalowanych liczników (zasilanie / powrót, realizacja ciepła, ciepło / chłód, wejścia impulsowe, jednostki wyświetlacza) musi zostać odczytany za pomocą oprogramowania Engelmann „Read-out Software Walk-by”. Po poprawnym odczycie formaty zostaną zapisane na lokalnym komputerze w postaci pliku .xml.

Po trybie instalacyjnym przesyłany będzie tylko telegram kompaktowy (z danymi).

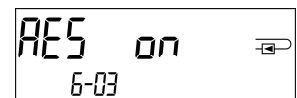
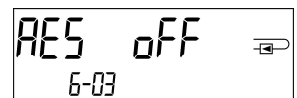
#### 1.4.1.4 Późniejsza aktywacja szyfrowania radiowego.

Szyfrowanie AES może być aktywowane także później. Można to zrobić na dwa sposoby:

A) Szyfrowanie może zostać aktywowane za pomocą przycisku.

Przytrzymać przycisk dłużej aż do pętli „6” wyświetlacza (pętla modułu). Następnie za pomocą krótkiego nacisku na przycisk przełączyć do 3-go wskazania „AES off” (patrz rysunek).

Aby uruchomić tryb edycji, należy na zakończenie jeszcze raz nacisnąć jednorazowo na przycisk przez 2 - 3 sekundy. Na dole po lewej stronie wyświetlacza LCD pojawi się symbol „ołówka edytorskiego”. Wtedy należy natychmiast zwolnić przycisk. Wyświetlacz pokazuje teraz „AES on” (patrz rysunek).



B) Aktywacja szyfrowania może nastąpić również za pomocą oprogramowania „Device Monitor”. Oprogramowanie należy zamawiać oddzielnie.

Szyfrowanie może zostać zdezaktywowane wyłącznie za pomocą „Device Monitor”.

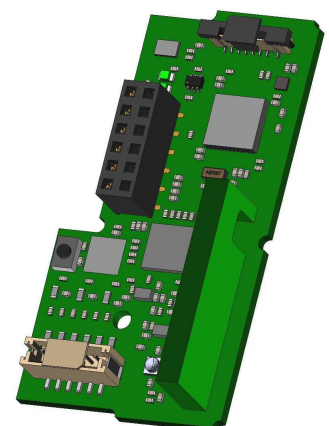
### 1.4.2 Interfejs komunikacyjny LoRaWAN

Interfejs LoRaWAN służy do transmisji danych licznika (wartości bezwzględne).

#### 1.4.2.1 Dane techniczne

##### Właściwości radia

Częstotliwość	868 MHz
Moc nadawcza	14 dBm
Czułość odbioru	-135 dBm



##### Właściwości LoRaWAN

Klasa urządzenia	Class A, Bi-directional
Wersja LoRa	1.0.2 Rev B
Aktywacja	OTAA* lub ABP**
Szybkość transmisji danych	DR0-DR5 (250 bit/s-5470 bit/s)

\*OTAA = Over-the-air activation

\*\* ABP = Activation by personalization

### 1.4.2.2 Konfiguracja modułu LoRa

Konfiguracja jest możliwa za pomocą Device Monitor lub OTC App.

Parametry	Możliwe ustawienia	Ustawienie fabryczne
Power mode	Active Inactive	Inactive
Configuration Lock	Open Locked	Open
Synchronize meter time	on off	off
Activation type	OTAA ABP	OTAA
EcoMode	off 6 years 10 years	EcoMode 10 years
Transmit interval *[Min.]	5 ... 1440	60
Message format**	Standard Sensus (Engelmann) Compact JSON Scheduled - daily redundant Scheduled - extended Combined heat/cooling	Standard
Pulse input selection	Możliwość wyboru pomiędzy wejściami impulsowymi 0-3	0

\* Rzeczywisty czas transmisji zależy od typu telegramu i aktualnej prędkości przesyłu danych. Interwał transmisji jest odpowiednio dostosowywany, aby zapewnić ustawioną **żywołność baterii** (tryb EcoMode 10 lub 6 lat). Więcej informacji znajdują Państwo na „Manual LoRa Module“.

\*\* W przypadku wejścia impulsowego należy wybrać typ Sensus; zawartość telegramu opisana jest w "Instrukcji obsługi modułu LoRa".

### 1.4.2.3 Aktywacja interfejsu radiowego

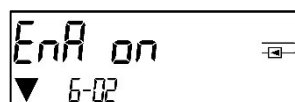
Interfejs radiowy jest domyślnie wyłączony fabrycznie i może być aktywowany na jeden z trzech poniższych sposobów:

- Interfejs NTC - poprzez aplikację Elvaco OTC**; więcej informacji znajduje się w instrukcji obsługi aplikacji Elvaco OTC: <https://www.elvaco.se/Image/GetDocument/en/269/elvaco-otc-app-manual-english.pdf>
- Interfejs optyczny - za pośrednictwem oprogramowania konfiguracyjnego Sensus Device Monitor** - od wersji 2.22; dalsze informacje znajdują się w instrukcji obsługi Sensus Device Monitor. Software zamawia się oddzielnie.
- O menu licznika ciepła;**

Nacisnąć i przytrzymać przycisk , aby przełączyć na pętlę wyświetlania "6" (= pętla modułu; patrz rozdział 3 Opcje wyświetlania w pętli modułu). Następnie należy przełączyć na drugą pętlę - 6-02 - "EnA off" poprzez krótkie naciśnięcie przycisku (patrz rysunek).

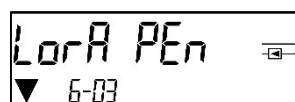


Aby uruchomić tryb edycji, należy jeszcze raz nacisnąć przycisk nacisnąć raz na 2-3 sekundy. Jako pomoc, po 2 sekundach w lewej dolnej części wyświetlacza LCD pojawia się symbol "pióra edycyjnego". Gdy tylko będzie to widoczne, należy zwolnić przycisk. Na wyświetlaczu pojawia się teraz napis "EnA on" oraz czarny trójkąt we wszystkich pętlach wyświetlacza (patrz rysunek).



### 1.4.2.4 Połączenie z siecią LoRaWAN

Aby sprawdzić, czy licznik połączył się już z siecią LoRaWAN, należy przełączyć się z pętli 6-02 na pętlę 6-03 krótko naciskając przycisk . Przez cały czas poszukiwania sieci



LoRaWAN na wyświetlaczu LCD pojawia się napis "LorA Pen", a czas pomiędzy kolejnymi próbami połączenia jest sukcesywnie skracany do co najmniej raz dziennie.

Gdy tylko licznik połączy się z siecią LoRaWAN, na wyświetlaczu LCD pojawi się komunikat "LorA Con".



### 1.5 Trzy dodatkowe wejścia impulsowe (opcjonalnie; tylko w połączeniu z M-Bus lub interfejsem radiowym)

Za pomocą tej opcji mogą zostać odczytane zewnętrzne przyrządy z wyjściem impulsowym przez interfejs optyczny, M-Bus względnie interfejs radiowy.

#### Ogólne wskazówki dotyczące wejść impulsowych:

**Należy przestrzegać wszystkich standardów technicznych i obowiązujących przepisów prawnych (międzynarodowych i krajowych; patrz „Istotne normy / standardy / literatura wejść impulsowych”).**

**Instalacje mogą być przeprowadzone wyłącznie przez do tego przeszkolonych i uprawnionych specjalistów.**

Wskazówki i informacje zawarte w instrukcjach obsługi muszą być ściśle przestrzegane. Jeżeli na skutek nieprawidłowo wykonanej usługi lub montażu instalacja okaże się wadliwa to firma instalacyjna odpowiedzialna jest za powstałe koszty.

#### 1.5.1 Istotne normy / standardy / literatura wejść impulsowych

PN-IEC 60364-4-41 (2005-12)	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-4-44 (2007-08)	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-44: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
PN-IEC 60364-5-51 (2005-04)	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-54 (2011-03)	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-EN 50310 (2011)	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
PN-EN 1434-2 (2016)	Ciepłomierze - Część 2: Wymagania konstrukcyjne

#### 1.5.2 Dane techniczne wejść impulsowych

Klasa wejść impulsowych	IB według PN-EN 1434-2:2016
Długość przewodu przyłączeniowego	1 m
Napięcie zasilające	+ 3 V DC
Prąd źródła	= 1,5 $\mu$ A
Próg załączania sygnału wejściowego dla poziomu wysokiego	$U \geq 2$ V
Próg załączania sygnału wejściowego dla poziomu niskiego	$U \leq 0,5$ V
Rezystancja końcowa	2 M $\Omega$
Długość impulsu	$\geq 100$ ms
Częstotliwość impulsu	$\leq 5$ Hz

#### 1.5.3 Wspólne możliwości zastosowania 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

Wejścia impulsowe 1 + 2 + 3 -dla liczników zewnętrznych mogą zostać ustawione przez oprogramowanie konfiguracyjne „Device Monitor”. Konfigurowalne są: numer seryjny, producent, wersja (0 ... 255), kod czynnika, wartościowość impulsu, jednostka i wartości początkowe liczników zewnętrznych.

### 1.5.5 Możliwość ustawień

Wartości impulsu	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 do wejść impulsowych:

#### Przewody impulsowe nie mogą być zasilane zewnętrznym napięciem!

Należy zwrócić uwagę na biegunowość przy nadajnikach impulsowych z wyjściami typu „otwarty kolektor”. Przewody nie mogą się dotykać podczas instalacji, ponieważ w przeciwnym razie w urządzeniu mogą naliczać się dodatkowe impulsy.

Możliwe jest, że podczas instalacji urządzenia może okazać się konieczne ustawienie stanu licznika oraz wartościowość impulsu przyłączonych urządzeń -za pomocą oprogramowania „Device Monitor”.

**Do transmisji wartości impulsowych przez radio, należy użyć oprogramowania „Monitor Device”**- nie dotyczy ciepłomierzy, które były zamówione z ustawieniem transmisji impulsów.

W menu oprogramowania należy wybrać "Parametryzacja modułu". W pozycji "Przesyłanie wartości dla wejść impulsowych" ustawić transmisję radiową. (Transmisja przez M-Bus jest zawsze ustawiona fabrycznie.)

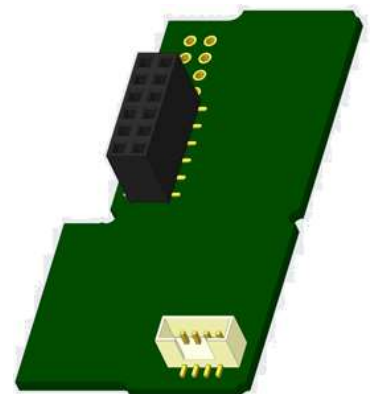
### 1.5.6 Podłączenie 6-żyłowego przewodu

Kolor	Przyłącze
Różowy	IE1+
Szary	IE1⊥
Żółty	IE2+
Zielony	IE2⊥
Brązowy	IE3+
Biały	IE3⊥

### 1.6 Dwa wyjścia impulsowe bezpotencjałowe (opcjonalnie)

Dwa bezpotencjałowe wyjścia impulsowe zapewniają zliczanie impulsów licznika. Wyjścia impulsowe podają odpowiednio wartościowości impulsów, patrz wskazania „Wartościowość impulsu wyjście impulsowe 1” i „Wartościowość impulsu wyjście impulsowe 2” w pętli „6” wyświetlacza (pętla modułu).

	Licznik ciepła	Licznik chłodu	Licznik ciepła / chłodu
Wyjście impulsowe 1	Energia ciepła	Energia chłodu	Energia ciepła
Wyjście impulsowe 2	Ilość	Ilość	Energia chłodu



### Wyjścia impulsowe dla energii:

Wartościowość impulsu dla energii odpowiada zawsze **ostatniej pozycji** wskazania energii.

Przykłady:

Wskazanie: 0 kWh -> wartościowość impulsu: 1 kWh/impuls

Wskazanie: 0,000 MWh -> wartościowość impulsu: 0,001 MWh/impuls

Wskazanie: 0,000 GJ -> wartościowość impulsu: 0,001 GJ/impuls



## Wyjścia impulsowe dla ilości:

Wartościowość impulsu dla ilości odpowiada zawsze **przedostatniej pozycji** wskazania ilości.

Przykład:

Wskazanie: 0,000 m<sup>3</sup>                   -> wartościowość impulsu: 10 l/impuls (0,01 m<sup>3</sup>/impuls)

### 1.6.1 Dane techniczne dwa wyjścia impulsowe

Klasa wyjść impulsowych	OA (przełącznik elektroniczny) według PN-EN 1434-2:2016
Długość przewodu przyłączeniowego	1 m
Max napięcie przełączenia.	30 V
Max prąd przełączenia.	27 mA
Max rezystancja styku (zał).	74 Ω
Max rezystancja styku (wył).	6 MΩ
Czas zamknięcia	100 ms
Odstęp pomiędzy impulsami	100 ms

### 1.6.2 Podłączenie 4-żyłowego przewodu

Kolor	Złącze
Żółty	IA1
Zielony	IA1
Brązowy	IA2
Biały	IA2

## 2 Instalowanie dodatkowego interfejsu komunikacyjnego

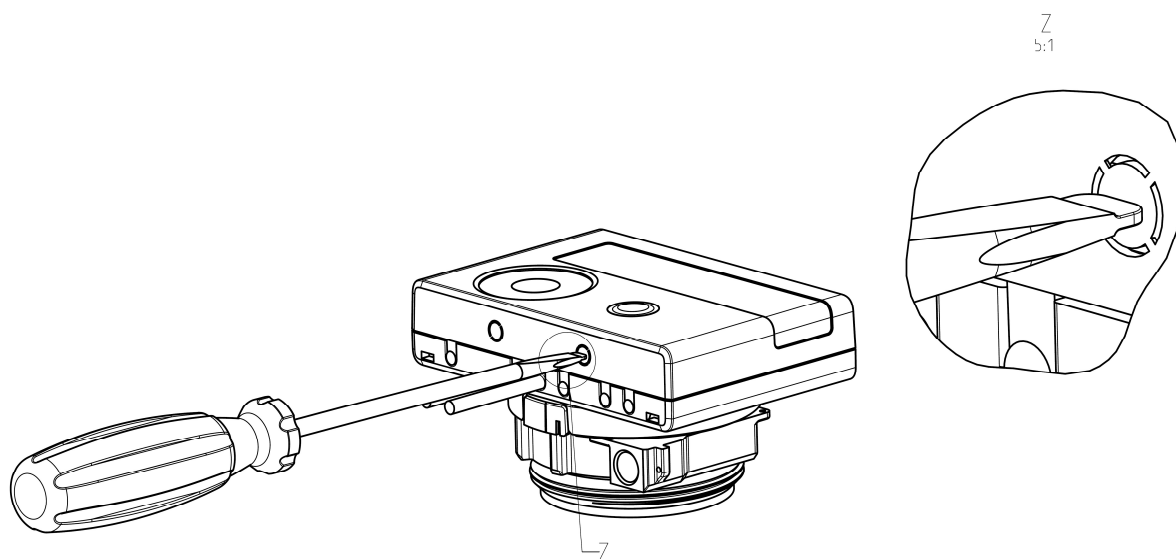
**Podczas instalacji dodatkowego modułu należy przestrzegać wymagań ESD zgodnie z EN 61340-5-1.**

Oznacza to, że na nadgarstek należy założyć antystatyczną opaskę ze zintegrowanym opornikiem 1 MΩ, który musi być uziemiony. Opaska antystatyczna musi ściśle przylegać do skóry nadgarstka.

### 2.1 Dodatkowy interfejs komunikacyjny S3 (opcjonalnie)

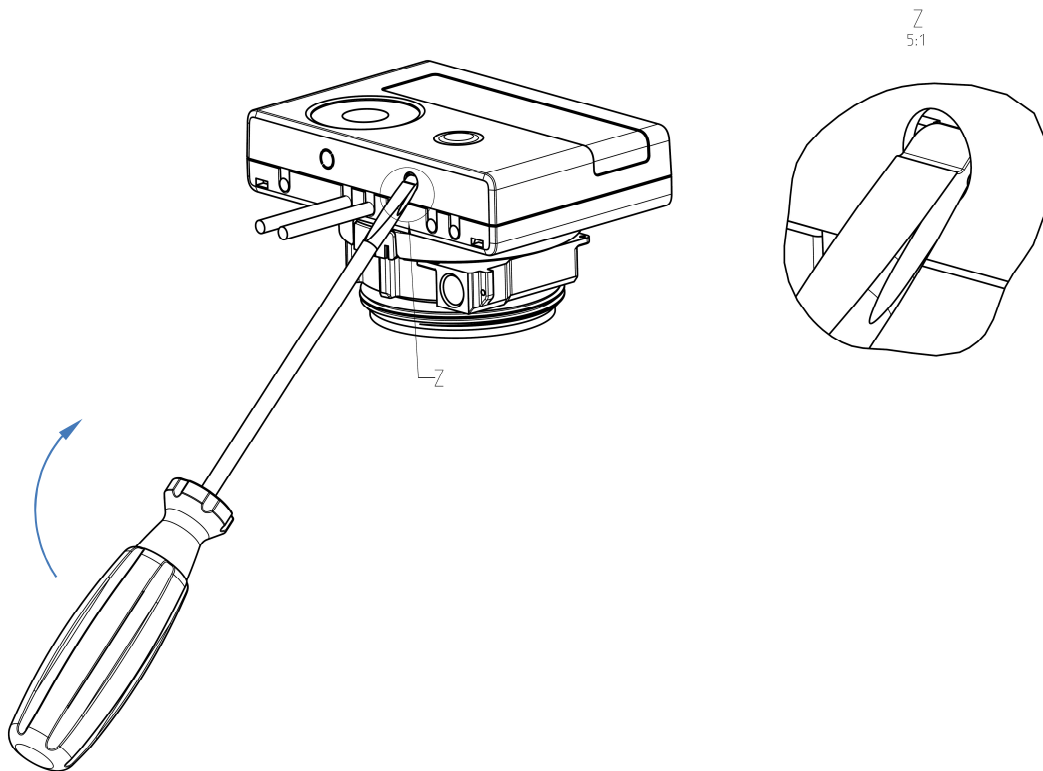
W ofercie znajduje się również przenośny miernik, do którego można później dodać interfejsy komunikacyjne.

Aby zainstalować dodatkowy interfejs komunikacyjny należy otworzyć kalkulator, co spowoduje zerwanie plomb gwarancyjnej. W celu otwarcia pokrywy należy użyć śrubokręta z szeroką końcówką (4 - 5 mm) i ostrożnie docisnąć dwa okrągłe punkty znajdujące się nad przepustami kablowymi (patrz rysunek 1).



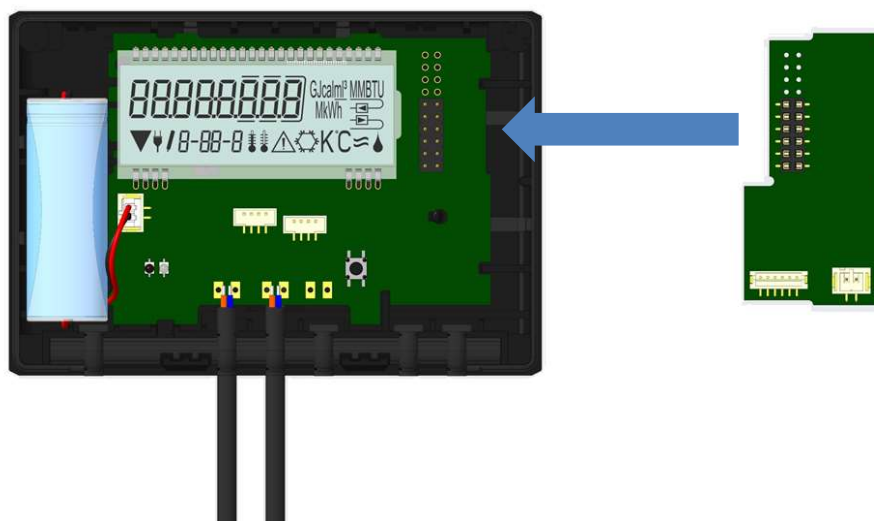
Następnie wprowadzić wkrętak pod kątem około 45° w jeden z dwóch otworów i ostrożnie przesuwając do góry aż do kąta około 90° (patrz rysunek 2). Górna pokrywa zestawu liczącego nie będzie już zablokowana z tej strony. Następnie należy zrobić to samo w drugim otworze, wtedy górna pokrywa może zostać zdjęta.





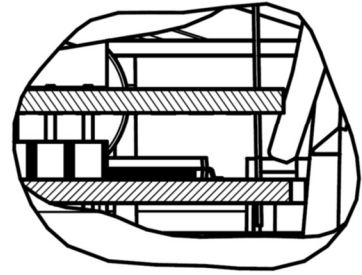
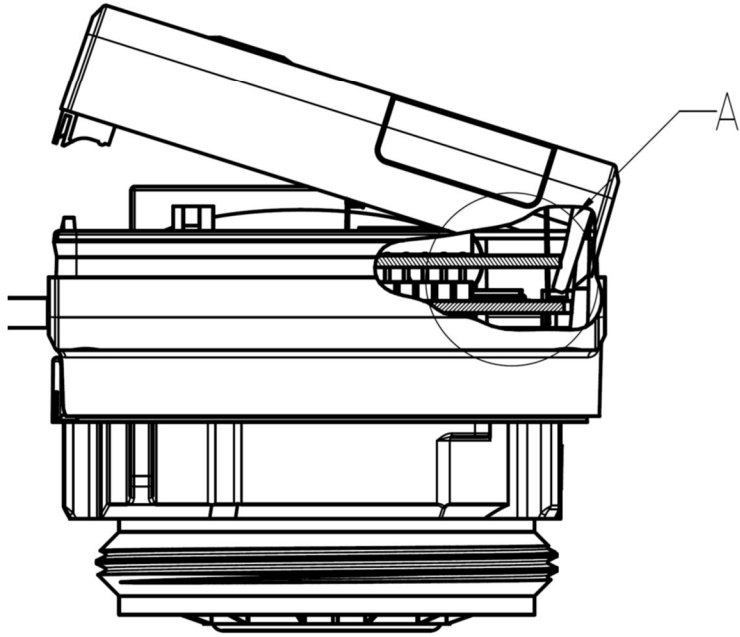
Moduł interfejsu należy zamontować po prawej stronie płytki zespołu liczącego (patrz rysunek 3). Kable modułu należy przeprowadzić przez przepusty kablowe po prawej stronie (patrząc z przodu) do zespołu liczącego po wcześniejszym usunięciu zaślepek. Następnie zamknąć kalkulator.

W celu zabezpieczenia urządzenia przed nieuprawnionym ponownym otwarciem należy użyć jedną z dołączonych ponumerowanych plomb/etykiet. Dodaną etykietę z kodem paskowym można wykorzystać do celów dokumentacji.



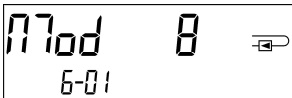

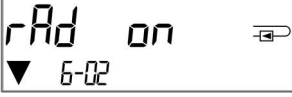



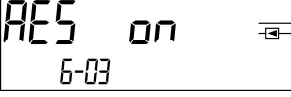


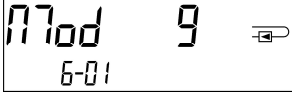
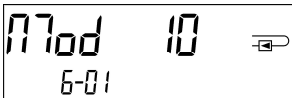
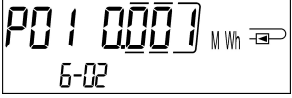
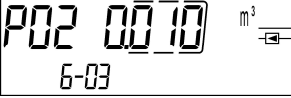
W celu usunięcia modułu należy przy otworzonym zestawie liczącym wcisnąć ostrożnie górną pokrywę w tylną ścianę dolnej pokrywki. Przy tym dwa tylne zazębienia obudowy górnej pokrywki odłączają moduł od płytki (patrz rysunek 4).

A  
2:1



### 3 Wskazania ekranu (pętla modułu) (opcjonalnie)

Poziom 6 / pętla modułu:

	  lub:  	  lub:  
		
		
<p><b>1) Wskazania odłączonego modułu (alternatywnie):</b></p>	<p><b>2) Wskazania w zależności od podłączonego modułu i nastawienia:</b></p>	<p><b>3) Wskazania w zależności od podłączonego modułu i nastawienia:</b></p>
<p>8 = bezprzewodowy M-Bus z 3 wejściami impulsowymi;</p>	<p>wireless M-Bus (radio) off/ wireless M-Bus (radio) on;  LoRa on/ LoRa off;</p>	<p>radio encryption (AES) off; radio encryption (AES) on;  LoRa pending/ LoRa connected</p>
<p>9 = M-Bus z 3 wejściami impulsowymi; 9 = Modbus</p>		
<p>10 = 2 wyjścia impulsowe</p>	<p>wartościowość impulsu wyjście impulsowe 1</p>	<p>wartościowość impulsu wyjście impulsowe 2</p>

### 4 Impressum

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

E-Mail:  
info@engelmann.de  
www.engelmann.de

