



SENSOSTAR® 2+

Kompakt-Mehrstrahl-Kältezähler

MSH-SStar und MSH-QStar

PTB 22.72 / 10.01

Einbau- und Bedienungsanleitung

1 Verwendung und Funktion

Der vorliegende Kompakt-Kältezähler SENSOSTAR® 2+ Typ MSH dient zur Erfassung der verbrauchten Kältemenge in geschlossenen Kühlsystemen.

Beim Kältezähler ist das Rechenwerk immer abnehmbar.

2 Lieferumfang

1. Kältezähler, bestehend aus miteinander untrennbar verbundenem Rechenwerk, Durchflusssensor und zwei Temperaturfühler.
2. Je nach Ausführung des Kältezählers:
 - Beipack Einbau Typ MSH-SStar
 - Beipack Einbau Typ MSH-QStar
3. Je nach Ausführung des Durchflusssensors:
 - EAS-Kennzeichnung „EN14154 (IST)“ (für MSH-SStar)
4. Beipack Wandmontage
5. Einbau- und Bedienungsanleitung

3 Allgemeine Hinweise

- Geltende Norm für den Einsatz von Kältezählern: EN 1434, Teile 1 + 6. Eichordnung Anlage 22. Technische Richtlinie TR-K 7.2.
- Die Vorschriften für Elektroinstallationen sind zu beachten.
- Die Messbeständigkeit der Kältezähler ist nur gewährleistet, wenn die Wasserqualität den Bedingungen der AGFW-Empfehlung FW-510 entspricht.
- Eichrelevante Sicherungszeichen des Kältezählers dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden - Andernfalls entfallen Garantie und Eichgültigkeit des Gerätes!
- Der Kältezähler hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Sämtliche Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von einer hierfür ausgebildeten und befugten Fachkraft ausgeführt werden.
- Der direkteingebaute Temperatursensor bzw. die Blindschraube an der Temperatursensoreinbaustelle des Durchflusssensors darf nicht verändert werden, d.h. die Verplombung darf nicht entfernt werden.
- Alle Hinweise, die im Datenblatt des Kältezählers aufgeführt sind, müssen beachtet werden.
- Geräte mit eingebauten Rücklauffühler dürfen nur im Rücklauf montiert werden. Der Rücklauffühler beim Kältezähler ist immer der wärmere Strang.
- Alle Leitungen müssen in einem **Mindestabstand von 50 cm** zu elektromagnetischen Störquellen (Schalter, Regler, Pumpen etc.) verlegt werden. Alle Geräteleitungen sind in **mindestens 10 cm** Entfernung von anderen stromführenden Leitungen zu verlegen.
- Die Temperaturfühlerkabel nicht knicken, aufwickeln, verlängern oder kürzen.
- Das Gerät muss frostfrei gelagert und transportiert werden, die Lager-/ Transporttemperatur darf nicht unter 5°C fallen.

- Zum Schutz vor Beschädigung und Verschmutzung ist der Kältezähler erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung zu nehmen.
- Bei Geräten mit im Durchflusssensor eingebautem Temperaturfühler ist die Beschränkung des minimalen Durchflusses $q \geq 50l/h$ auf dem Typenschild zu beachten.
- Grundsätzlich müssen die zu montierenden Temperaturfühler direkt eintauchend eingebaut werden.
- Zur Reinigung nur ein mit Wasser befeuchtetes Tuch verwenden.
- Werden mehrere Zähler in einer Einheit eingebaut, muss darauf geachtet werden, dass bei allen Zähler die gleichen Einbaubedingungen vorliegen.
- Einbauort des Kältezählers beachten. (Standard: Einbau im Rücklauf. Bestellbare Option: Einbau im Vorlauf).
- **Das Rechenwerk muss vom Durchflusssensor abgenommen werden (siehe 14. Montage Wandhalter).**
- **Das Rechenwerk darf nicht unter den Durchflusssensor positioniert werden, da sonst Kondenswasser in die Elektronik des Rechenwerks fließen könnte (siehe Hinweis S. 7 oben).**
- Das Anschlussstück muss der Liste „4.1 Einbau SENSOSTAR® 2+ Typ MSH-SStar in ein EAS“ entsprechen.

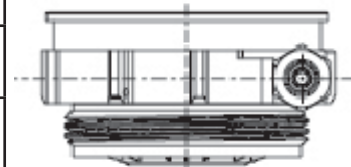
4. Einbau und Montage SENSOSTAR® 2+ Typ MSH

4.1 SENSOSTAR® 2+ Typ MSH-SStar in EAS

Der verwendete Durchflusssensor Typ MSH-SStar besitzt eine 2“-Schnittstelle gemäß EN 14154 (IST) und muss ohne Übergangsadapter in die folgenden Anschlussstücke bzw. den dazu metrologisch vollkompatiblen Anschlussstück eingebaut werden. Diese Anschlussstücke sind Rohranschlussvarianten, die keinen metrologischen Einfluss auf die Messgenauigkeit haben.

Durchflusssensor-Anschlussgewinde G2“.		
Bezeichnung EAS nach Erst-Zulassung Fa. ista	zugeordnetes DN	Baulänge in mm
EAS R _p ½	15	94
EAS R _p ¾	20	100
EAS mit Kugelhahn R _p ¾	20	147
EAS mit Kugelhahn R _p 1	25	159
EAS Universal R _p ¾	20	105
EAS Universal R _p 1	25	105
EAS G¾	15	80
	15	110
EAS G1	20	105
	20	130
	20	190

Zeichnung DFS MSH-SStar



4.1.1 Montage des Durchflusssensors Typ MSH-SStar in ein Anschlussstück

Hinweis:

Vor dem Einbau des Durchflusssensors ist zu prüfen, ob das Anschlussstück:

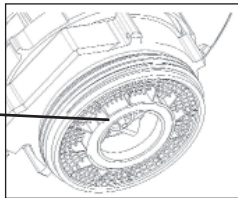
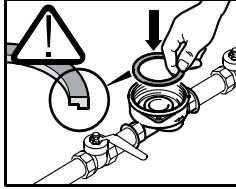
1. der Liste „Einbau SENSOSTAR® 2+ Typ MSH-SStar in das Anschlussstück“ entspricht
2. mit EN14154 (IST) gekennzeichnet ist.

Falls 1.) erfüllt ist, aber das Anschlussstück nicht gekennzeichnet ist, **muss** das Anschlussstück mit dem mitgelieferten Etikett (EN14154 (IST)) sichtbar gekennzeichnet werden.

Falls 1.) nicht erfüllt ist, **muss** das Anschlussstück gewechselt werden.

4.1.2 Montage SENSOSTAR® 2+ Typ MSH-SStar in ein Anschlussstück

- Rohrleitung gemäß DIN/EN spülen.
- Absperrorgane schließen.
- Nahegelegenes Entleerungsventil am Absperrhahn zur Druckentlastung öffnen.
- **Durchflussrichtung des Anschlussstückes kontrollieren!**
- Überstromkappe oder alten Zähler vom Anschlussstück mit einem Hakenschlüssel entfernen.
- Alte Dichtungen entfernen. Dichtflächen und Gewinde auf einwandfreiem Zustand prüfen und ggf. mit geeigneten Hilfsmitteln reinigen.
- Neue Dichtung mit der glatten Fläche nach oben in das Anschlussstück einlegen.
- Außengewinde des Durchflusssensors mit lebensmittelechtem Silikonfett dünn einfetten.
- Korrekten Sitz des O-Ringes in der Mitte des Durchflusssensors kontrollieren.
- Kältezähler mit normaler Handkraft einschrauben und anschließend mit Hakenschlüssel bis zum metallischen Anschlag festziehen.
- Temperaturfühler einbauen.



Hinweis: Der Adapterring auf dem Durchflusssensor ist nicht drehbar.

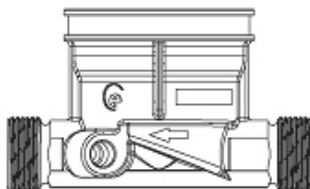
- Das Rechenwerk nicht unter den Durchflusssensor positionieren, da sonst Kondenswasser die Elektronik des Rechenwerks beschädigen kann.

4.2 SENSOSTAR® 2+ Typ MSH-QStar

- Rohrleitung gemäß DIN/EN spülen.
- Absperrorgane schließen.
- Nahegelegenes Entleerungsventil am Absperrhahn zur Druckentlastung öffnen.
- Überwurfmuttern lösen.
- Alte Dichtungen entfernen, Dichtflächen reinigen und neue Dichtungen verwenden.
- Durchflusssensor in Position bringen, auf die Durchflussrichtung achten (mit dem Pfeil auf dem Gehäuse vergleichen)!
- Überwurfmuttern anziehen und Zähler in richtige Ableseposition drehen.
- Das Rechenwerk nicht unter den Durchflusssensor positionieren, da sonst Kondenswasser die Elektronik des Rechenwerks beschädigen kann.

Hinweis: Der Adapterring auf dem Durchflusssensor ist nicht drehbar.

Zeichnung
DFS MSH-QStar



5 Montage der Temperaturfühler

Bei Rohrleitungen \leq DN25 schreibt die Eichordnung bei Neuinstallationen (Neubau oder Sanierung von Anlagen) den Einbau nur direkt eintauchend vor.

Hinweis:

Die Temperaturfühler sind mit weißen Fähnchen ausgestattet, auf denen der Einbauort angegeben ist. Bauen Sie die Temperaturfühler entsprechend dieser Vorgabe im Vor- und Rücklauf ein.

5.1 Direkteinbau (Kugelhahn und T-Stück)

- Blindverschraubung/alten Fühler und Dichtung/alten O-Ring (rückstandsfrei) entfernen.
- O-Ring vom Temperaturfühler abstreifen und in die Verschraubung des Kugelhahns oder des T-Stücks einlegen.
- Die Fühlereinbautiefe mit der Kreuzlochscharube fixieren.
- Der Temperaturfühler darf nicht den Boden des Kugelhahns bzw. des T-Stücks berühren.
- Temperaturfühler in den Kugelhahn bzw. das T-Stück einschieben und festschrauben.



6 Inbetriebnahme

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

Bei ordnungsgemäßer Funktion des Kältezählers die Plombierung an Temperaturfühlern und Durchflusssensor anbringen.

Beim Eichaustausch die Zählerstände und die Seriennummern des alten und neuen Gerätes notieren.

Prüfen Sie bitte folgende Punkte:

- Ist der Kältezähler richtig dimensioniert?
- Sind die Absperrventile geöffnet?
- Sind die Schmutzfänger nicht verstopft?
- Sind die Fühler und der Durchflusssensor verplombt (Manipulation)?
- Zeigt der Richtungspfeil auf dem Durchflusssensor in die richtige Richtung?
- Wird ein Durchflussvolumen angezeigt?
- Wird eine plausible Temperaturdifferenz angezeigt?
- Achten Sie darauf, dass die Temperaturfühler im Vor- und Rücklauf richtig eingebaut sind (siehe Aufdruck auf weißen Fühleretikett).
- Ist bei Geräten mit einem eingebauten Rücklauffühler der Durchflusssensor im Rücklauf montiert?
- Ist das Rechenwerk vom Durchflusssensor abgenommen und ordnungsgemäß eingebaut worden (siehe Hinweis Seite 7 oben).

7 Anzeigemöglichkeiten

Das Rechenwerk verfügt über eine Flüssigkristallanzeige mit 8 Stellen und Sonderzeichen. Die darstellbaren Werte sind in 3 Anzeigeschleifen zusammengefasst. Alle Daten werden über die Taste abgefragt. Als Standardanzeige ist die kumulierte Kältemenge seit Inbetriebnahme eingestellt.

Zu Beginn befinden Sie sich automatisch in der Hauptschleife (erste Ebene). Durch einen längeren Tastendruck (> 4 Sekunden) gelangen Sie in die nächste Anzeigenebene. Halten Sie die Taste solange gedrückt, bis Sie in der gewünschten Informationsschleife sind.

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

1. Ebene / Hauptschleife

0895 MWh

1.) Kumulierte Kältemenge – Standardanzeige –

88888888 GJ m³ kWh
▼ 23

2.) Segmenttest, alle Anzeigefelder werden gleichzeitig angesteuert.

0851 MWh

31.12.10

3.) Stichtagsdatum im Wechsel mit der Kältemenge zum letzten Stichtag¹⁾

14.7 m³

4.) Kumuliertes Volumen seit Inbetriebnahme in m³

3456 kW

5.) Aktuelle Leistung in kW

0468 m³/h

6.) Aktueller Durchfluss in m³/h

17.01.11

7.) Aktuelles Datum

E000 1000 08

8.) Fehleranzeige (binäre und hexadezimale Anzeige im Wechsel)

Ansicht nur bei Geräten mit zwei Impulseingängen!

0683 MWh

9.) Tarifregister1: Werte im Wechsel mit Tarifregister und Kriterien²⁾

18.00

06.00

0360 MWh

10.) Tarifregister2: Werte im Wechsel mit Tarifregister und Kriterien²⁾

18.00

06.00

6509 m³

11.) Momentaner Zählerstand des Impulszählers1 im Wechsel mit Impulswertigkeit²⁾

1. P

1

589 MWh

12.) Momentaner Zählerstand des Impulszählers2 im Wechsel mit Impulswertigkeit²⁾

1. P

25 kWh

2. Ebene / Technikscheife

6869 kW

1.) Maximale Leistung in kW

1853 m³/h

2.) Maximaler Durchfluss in m³/h

58.1 °C

3.) Vorlauftemperatur in °C

1138 °C

4.) Rücklauftemperatur in °C

-55.7 °C

5.) Temperaturdifferenz

d 480

6.) Betriebstage seit Eichung

PPL 18625

7.) Impulswertigkeit, Impulse pro Liter

bu5 4

8.) M-Bus Adresse

12345678

9.) Seriennummer

102 100

10.) Firmware/Software Version

3. Ebene / Statistikscheife

0481 MWh

1) Kältemenge zum vorletzten Stichtag im Wechsel mit Stichtagsdatum. Es können auch das kumulierte Volumen, Tarifwerte oder Werte der einzelnen, an die optionalen Impulseingänge angeschlossenen Geräte dargestellt werden, sofern diese eingestellt sind.¹⁾

31.12.09

0738 MWh

2-16) 15 Monatswerte im Wechsel mit dem Datum. Es können auch das kumulierte Volumen, Tarifwerte oder Werte der einzelnen Impulszähler dargestellt sein, sofern diese eingestellt sind.¹⁾

31.10.10

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

²⁾ Kann über die Software „Engelmann®Monitor“ eingestellt werden. Hierzu ist ein Zähler spezifisches Passwort notwendig. Dieses kann beim Lieferanten erfragt werden.

8 Technische Daten

Kenndaten Zulassung

Nationale Zulassung PTB	22.72 / 10.01	
Genauigkeit ¹⁾	EN 1434-1:2007, Klasse 3 (optional Klasse 2)	
Minimaldurchfluss ¹⁾ q _s /q _p	horizontal/ vertikal	1:50 / 1:25
Maximaldurchfluss q _s /q _p	2:1	
Mechanische Klasse	M1	
Elektromagnetische Klasse	E1	
Schutzklasse	Durchflusssensor IP65 Rechenwerk IP54	
Empfindlichkeitsklasse Strömungsstörung	U0	

¹⁾ Genauigkeitsklasse und Minimaldurchfluss siehe Typenschild.

Rechenwerk

Umgebungstemperatur	°C	5 ... 55
Temperaturbereich Fühler	°C	1 ... 50
Temperaturdifferenz Fühler	K	3 ... 49
Energieversorgung	standard	3V, Lithium
	optional	Versorgung über M-Bus
Betriebsdauer		6 + 1 Jahre
Datenspeicherung		1x täglich in E ² PROM
Anzeige		8-stellig + Sonderzeichen
Schnittstellen	standard	Infrarot
	optional	M-Bus, M-Bus mit Versorgung, Mini-Bus, Impulsausgang oder 2 weitere Impulseingänge (inkl. M-Bus Versorgung)

Durchflusssensor Typ MSH

Temperaturbereich DFS	°C	5 ... 50	
Nenndurchfluss q _p	m ³ /h	1,5	2,5
Maximaldurchfluss q _s	m ³ /h	3,0	5,0
Druckabfall Δp bei q _p ¹⁾	mbar	225	240
Anlauf	horizontal	l/h	3,5
	vertikal	l/h	5
Nenndruck PN	bar	16	
Maximaler Druck MAP	bar	25	
Anschlussgewinde QStar		G3/4B	G1B
Baulänge QStar	mm	110	130
Anschlussgewinde SStar		G2B	
Baulänge SStar ²⁾	mm	siehe Tabelle unter 4.1	
Einbaulage		horizontal; vertikal	

Temperaturfühler

Typ PT500		Platin Präzisionswiderstand
Anschlussart		2-Leiter-Technik
Durchmesser	mm	5,0; 5,2 oder 6,0
Leitungslänge	m	1,5 (optional 3,0)

¹⁾ gilt für MSH 2“, andere Durchflusssensoren können geringfügig abweichen.

²⁾ Anschlusskompatibilität siehe Tabellen:

- 4.1 Einbau SENSOSTAR® 2+ Typ MSH-SStar in ein Anschlussstück

9 Schnittstellen und Optionen

9.1 Optische-(Infrarot-) Schnittstelle

Um mit einem *SENSOSTAR*[®]2+-Gerät kommunizieren zu können, muss ein optischer Auslesekopf an die serielle Schnittstelle oder die USB-Schnittstelle des PC's angeschlossen werden. Der Auslesekopf und die erforderliche Software „Engelmann[®]Monitor“ sind optional erhältlich.

Baudrate: 2.400 Bd (Standard).

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

Wurde nach 60 Sekunden weder ein gültiges Telegramm empfangen, noch die Taste erneut betätigt, so wird die Schnittstelle wieder deaktiviert.

9.2 M-Bus (optional)

9.2.1 M-Bus mit Versorgung (M-Bus VS)

Der *SENSOSTAR*[®]2+ wird für erhöhten Kommunikationsbedarf über den M-Bus zusätzlich mit Energie versorgt.

Die nicht galvanisch getrennte M-Bus-Schnittstelle (M-Bus-Versorgung) erfüllt die Rückwirkungsfreiheit nach PTB.

Die Anzahl der Auslesungen über die M-Bus-Schnittstelle ist für diese Geräte unbegrenzt.

9.2.2 M-Bus ohne Versorgung (potenzialgetrennt)

Bei dem *SENSOSTAR*[®]2+ M-Bus ohne Versorgung ist eine galvanisch getrennte rückwirkungsfreie Schnittstelle vorhanden. Somit ist keine zusätzliche Stromversorgung von dem M-Bus Netzwerk möglich.

Pro Tag sind in einem maximalen M-Bus Netz von 250 Geräte, 24 Auslesungen je Endgerät möglich. Wird nicht so häufig ausgelesen und/oder sind weniger Endgeräte im Netz installiert, so wird dieses nicht genutzte „Guthaben“ im Gerät gespeichert.

9.2.3 Allgemeine Hinweise zum M-Bus

- Die optische Schnittstelle wird über die Batterie versorgt, daher ist die Anzahl der Auslesungen pro Tag über die optische Schnittstelle begrenzt.
- Während der Kommunikation über den M-Bus mit dem Endgerät sind die anderen Schnittstellen (Taste, optische Schnittstelle) dieses Gerätes nicht unmittelbar nutzbar.
- Die gültigen Standards für das M-Bus-Protokoll sind EN13757-2 und -3. Protokoll nach EN1434-3 und der M-Bus Empfehlung (Version 4.8 vom Nov. 1997) mit dem Grundstandard IEC 870 Teil 1,2 und 4.
- Jedes Endgerät ist nicht gegen höhere Spannung als die maximal zulässige Busspannung (±50V) geschützt. Diesbezügliche Schutzmaßnahmen müssen auf der Seite des Pegelwandlers erfolgen.
- Die Installation des Gerätes im M-Bus-Netz ist nur von autorisiertem Fachpersonal vorzunehmen.
- Es ist darauf zu achten, das die Topologie des M-Bus Netzes (Leitungslänge, Kabelquerschnitt) entsprechend der **Baudrate (2400 Bd)** der Endgeräte ausgelegt wird.

Empfohlener Leitungstyp:
Telefonkabel J-Y(ST) Y2 x 2 x 0,8 mm²

9.3 Impulsausgang (potenzialfrei)

Der ab Werk optionale potenzialfreie Impulsausgang ist ein frei verwendbarer elektronischer Schalter (Klasse A0 nach EN1434), über den Zählimpulse des Kältezählers ausgegeben werden. Der Impulsausgang schließt, entsprechend der Impulswertigkeit (siehe Typenschild am Gerät), für die Dauer von 125 ms. Werden bei einer Messung mehrere Impulse ausgegeben, so beträgt der Abstand zwischen 2 Impulsen ebenfalls 125 ms. Unter Berücksichtigung der Nenn- und Grenzdaten des Kontaktes kann der Anwender seine Anschlussdaten in weiten Bereichen definieren. An den Impulsausgängen können die verschiedensten Abfragegeräte angeschlossen werden.

Impulswertigkeiten: Kälte: 1kWh/Imp oder optional
Volumen: 100 L/Imp

Technische Daten:

Schaltstrom (peak)	300 mA ~/-
Schaltspannung max.	35 V ~/-
Schaltleistung max.	300 mW
Kontaktisolation	> 10 ⁰⁹ Ohm
Kontaktwiderstand (Ein)	max. 25 Ohm
Kontaktkapazität	1,5 pF
Maximaler Strom	120 mA
Spannungsfestigkeit (offener Kontakt)	350 V ~/-
Schließzeit	125 ms
Abstand zwischen den Impulsen	125 ms

9.4 Mini-Bus

Die ab Werk optionale Mini-Bus-Schnittstelle ist rückwirkungsfrei. Es handelt sich dabei um einen zweiadrigen Anschluss mit Punkt zu Punkt-Kommunikation nach EN 1434-3 zu einer externen induktiven Schnittstelle mit maximaler Entfernung: 50 m.

Die Baudrate beträgt 2.400 Baud (dies gilt dann auch für die optische Schnittstelle).

9.5 Einstellung der zwei zusätzlichen Impulseingänge (nur in Verbindung mit M-Bus-Versorgung)

Mit dieser Einstellung können Geräte mit Kontaktausgang über M-Bus ausgelesen werden. Die optionalen Impulseingänge 1 + 2 für externe Zähler können über die Konfigurationssoftware Engelmann®Monitor eingestellt werden.

Mögliche Einstellungen sind u.a. die Eingangsimpulswertigkeit und die Einheit, in welcher der externe Zähler zählt. Aber auch die Anfangswerte können eingestellt werden.

Für die Abrechnung müssen die jeweiligen Zählerstände der angeschlossenen Impulsgeber herangezogen werden.

- Klassifizierung von Impulseingangsvorrichtungen gemäß EN1434-2:2007, Klasse IB
- Impulslänge: ≥ 100 ms
- Impulsfrequenz: ≤ 5 Hz
- Quellenstrom: $\leq 0,1$ mA

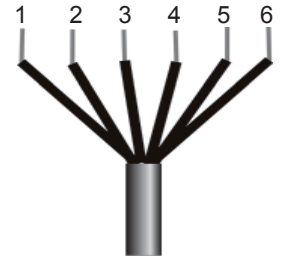
Impuls-wertigkeit	Einheiten	
1	Liter/kWh/keine Einheit	pro Impuls
2,5	Liter/kWh/keine Einheit	pro Impuls
10	Liter/kWh/keine Einheit	pro Impuls
25	Liter/kWh/keine Einheit	pro Impuls
100	Liter/kWh/keine Einheit	pro Impuls
250	Liter/kWh/keine Einheit	pro Impuls
1000	Liter/kWh/keine Einheit	pro Impuls

Installationshinweise für Impulseingänge:

- Auf die Polarität ist bei Impulsgebern mit „OpenCollector“-Ausgängen zu achten.
- Die Adern dürfen sich während der Installation nicht berühren, da sonst im Gerät Pulse gezählt werden.
- Beim Einrichten des Zählers muss gegebenenfalls mit der Software Engelmann®Monitor der Zählerstand der angeschlossenen Geräte und die Impulswertigkeit abgeglichen werden.

9.3.1 Anschlußbelegung 6-adriges Kabel (Kabellänge 1 m)

PIN	Farbe	
1	weiss	IE1 +
2	braun	IE1 \perp
3	grün	IE2 \perp
4	gelb	IE2 +
5	grau	M-Bus_VS
6	rosa	M-Bus_VS



IE = Impulseingang

9.6 Einstellung der zwei zusätzlichen Tarifregister (nur in Verbindung mit 2 zusätzl. Impulseingängen)

Es stehen 2 Tarifregister zur Verfügung, die Energie **oder** Zeit unter bestimmten Kriterien aufsummieren. Diese sind individuell über die Software Engelmann®Monitor einstellbar und können über die Anzeige aber auch durch die Auslesesoftware aufgerufen werden.

	Beispiel der Anzeige	Beispiel-Beschreibungen im Tarifregister 1 (es kann entweder die Energie oder die Zeit gemessen werden)
0	'E1 0	Ist nicht definiert (Auslieferungszustand).
1	' 0,683 MWh 'E1 1 ' 18:00 ' 06:00	Die Energie (0,683 MWh) im Zeitraum von 18.00 bis 6.00 Uhr (in 10-Min.-Schritten einstellbar) wird gemessen.
2	' 0,683 MWh 'E1 2 ' 2000 kW	Die Energie (0,683 MWh) bei einer Leistung ≥ 2.000 kW wird gezählt.
3	' 0,683 MWh 'E1 3 ' 2000 kW	Die Energie (0,683 MWh) bei einer Leistung ≤ 2.000 kW wird gezählt.
4	' 0,683 MWh 'E1 4 ' 0,600 m ³ /h	Die Energie (0,683 MWh) bei einem Durchfluss $\geq 0,600$ m³/h wird gezählt.
5	' 0,683 MWh 'E1 5 ' 0,600 m ³ /h	Die Energie (0,683 MWh) bei einem Durchfluss $\leq 0,600$ m³/h wird gezählt.
6	' 11 h 'E1 6 ' 65,00 °C	Die Zeit (11 h) während einer Temperatur im Vorlauf $\geq 65,00$ °C (in 0,01 °C-Schritten) wird gemessen.
7	' 11 h 'E1 7 ' 65,00 °C	Die Zeit (11 h) bei einer Temperatur im Vorlauf $\leq 65,00$ °C (in 0,01 °C-Schritten) wird gemessen.
8	' 11 h 'E1 8 ' 36,00 °C	Die Zeit (11 h) während einer Temperatur im Rücklauf $\geq 36,00$ °C (in 0,01 °C-Schritten) wird gemessen.
9	' 11 h 'E1 9 ' 36,00 °C	Die Zeit (11 h) bei einer Temperatur im Rücklauf $\leq 36,00$ °C (in 0,01 °C-Schritten) wird gemessen.
10	' 0,683 MWh 'E1 10 ' 10,00 °C	Die Energie (0,683 MWh) bei einer Temperaturdifferenz von $\geq 10,00$ °C (in 0,01 K-Schritten) wird gemessen.
11	' 11 h 'E1 11 ' 10,00 °C	Die Zeit (11 h) während einer Temperaturdifferenz von $\leq 10,00$ °C (in 0,01 K-Schritten) wird gemessen.

11 Einstellung des Dataloggers

Der Datalogger ist eine Zusatzfunktion, die optional bestellt werden kann.

Der Engelmann Datalogger ermöglicht die Aufzeichnung der Verbrauchsdaten sowie der einzelnen Zählerwerte in dem internen Speichermodul in frei wählbaren Zeitintervallen. Die aufgezeichneten Daten können z.B. zur Analyse der Lastspitzen in verschiedenen Datenformaten abgespeichert und damit zur Optimierung kosteneffektiverer Kältezufuhr genutzt werden.

Die Auslesung der Daten ist sowohl über die optische Schnittstelle als auch über M-Bus möglich. Damit können die Daten zur eigenen Auswertung genutzt werden.

Der Engelmann Datalogger ist als Ringspeicher ausgelegt und hat immer die aktuellen Werte gespeichert, d.h. es wird bei vollem Speicherinhalt immer der älteste Wert überschrieben.

Die Speicherkapazität beträgt bis zu 10.589 Datensätze.

Die Software „Engelmann Datalogger“ liest immer nur einen Zähler aus, der über die eingestellte Primäradresse angesprochen wird. Ist nur ein Zähler vorhanden, reicht die Adressangabe 254.

Folgende Zählerwerte (einzeln oder gemeinsam) können über die Software „Engelmann Datalogger“ zur Aufzeichnung individuell eingestellt werden:

- Zeitpunkt (wird immer gespeichert)
- Kälteenergie
- Volumen
- Leistung
- Durchfluss
- Temperatur Vorlauf
- Temperatur Rücklauf
- Temperaturdifferenz

Die Zählerwerte können mit frei einstellbaren Intervallen gemessen werden:

- 1 Minute
- 10 Minuten
- 15 Minuten
- 30 Minuten
- 60 Minuten
- 3 Stunden
- 6 Stunden
- 12 Stunden
- 24 Stunden

Der Datalogger kann je nach Konfiguration zwischen 2117 und 10589 Datensätze speichern.

Achtung:

Durch eine Neuparametrierung gehen alle bisher gespeicherten Datensätze verloren!

12 Fehlercodes



Wenn das Gerät einen Fehler erkannt hat, wird das Fehlersymbol angezeigt.

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

Das Gerät kennt sieben mögliche Fehlerursachen, die unter Umständen auch in Kombination auftreten können.

Die Darstellung des aufgetretenen Fehlers erfolgt über die Displayanzeige.

Der Fehlercode wird dabei im Wechsel sowohl hexadezimal als auch binär angezeigt.

Anzeige binär	Beschreibung	Anzeige hexadezimal
1 an erster Stelle	Prüfsummenfehler	Error 40
1 an zweiter Stelle	E ² PROM defekt	Error 20
1 an dritter Stelle	Gerät wurde zurück-gesetzt (Reset)	Error 10
1 an vierter Stelle	Abtastspule defekt	Error 08
1 an fünfter Stelle	Referenzfühler defekt	Error 04
1 an sechster Stelle	Rücklauffühler defekt	Error 02
1 an letzter Stelle	Vorlauffühler defekt	Error 01

Beispiel: Abtastspule defekt

Fehler	Fehlercode							Fehler-anzeige hexa-dezimal (LCD)
	Prüfsummenfehler	E ² PROM defekt	Reset	Abtastspule defekt	Referenzfühler defekt	Rücklauffühler defekt	Vorlauffühler defekt	
Fehler-code	1	2	3	4	5	6	7	
Binär-anzeige LCD								08

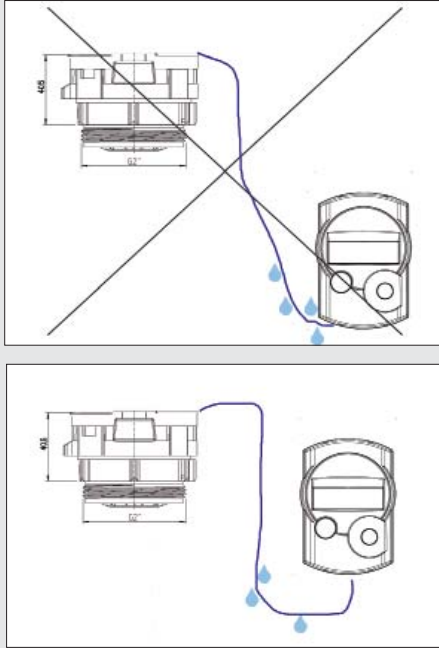
Bei allen Fehlern in der **Standardanzeige (kumulierte Kältemenge)**, mit Ausnahme des Fehlers „Reset“, muss das Gerät ausgewechselt und zur Überprüfung an den Hersteller gesendet werden.

Irrtum und technische Änderungen sind vorbehalten.
Ausgetauschte oder defekte Teile bitte umweltgerecht entsorgen.

Einbauanleitung für den Kältezähler

Wichtiger Hinweis:

Das Rechenwerk nicht unter den Durchflusssensor positionieren, da sonst Kondenswasser die Elektronik des Rechenwerks beschädigen kann.



14 Montage Wandhalter

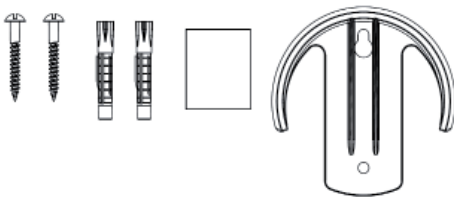
Das Rechenwerk muss vom Durchflusssensor abgenommen werden und soll dann mit der Wandhalterung an der Wand montiert werden. Wenn möglich, die Wandhalterung oberhalb des Durchflusssensors anbringen.

Die Anzeige muss jederzeit zugänglich und ohne Hilfsmittel ablesbar sein.

Das Rechenwerk darf nicht unter dem Durchflusssensor montiert werden!

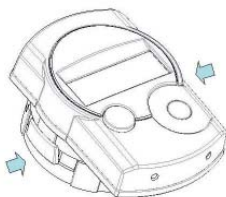
Das Montageset für die Wandmontage *SENSOSTAR®2+* besteht aus:

- 2 Schrauben
- 2 Dübel
- 1 doppelseitiges Klebepad
- 1 Wandhalter



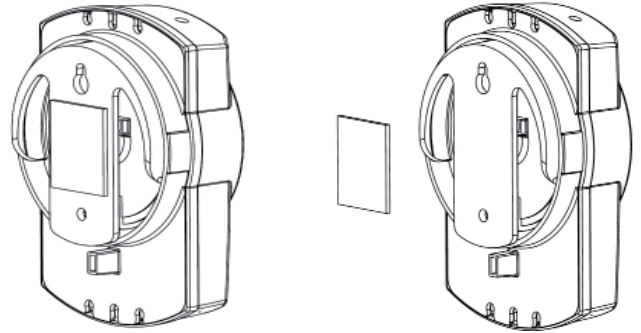
A. Montage mit Klebepad

Die seitlichen Einraststellen am Rechenwerk mit einer Hand leicht drücken und gleichzeitig das Rechenwerkgehäuse mit der anderen Hand nach oben abziehen.



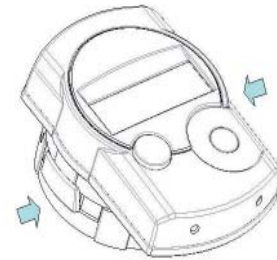
Den Wandhalter am Gerät einrasten. Schutzfolie vom Klebepad entfernen. Pad auf den Wandhalter aufkleben.

Andere Schutzfolie vom Pad entfernen und das Gerät mit dem Wandhalter fest an die Montagestelle andrücken.

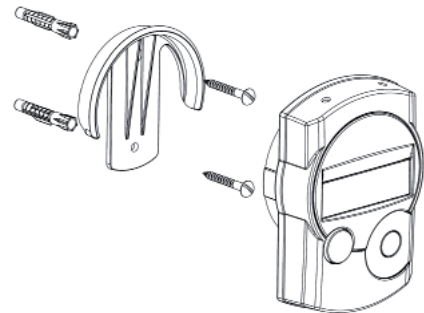


B. Montage mit Dübeln

Die seitlichen Einraststellen am Rechenwerk mit einer Hand leicht drücken und gleichzeitig das Rechenwerkgehäuse mit der anderen Hand nach oben abziehen.



Löcher für die Dübel bohren (\varnothing 6 mm, Tiefe 40 mm). Dabei die maximale Länge des Verbindungskabels (300 mm) zwischen Volumenmessteil und Kältezähler beachten.



Den Wandhalter festschrauben.

Das Rechenwerk auf den Wandadapter aufsetzen.

C. Abnehmen des Kältezählers vom Wandadapter

Gehäuse nach oben schieben **und** nach vorne wegziehen.