

Pulse Converter

1 Verwendung und Funktion

Der Pulse Converter dient zur Anbindung von Impulszählern an das Funksystem. Hierzu werden die Werte der Impulseingänge per Funk übertragen.

2 Lieferumfang

- Impulsadapter
- Beipack Montage
- Einbau- und Bedienungsanleitung
- Konformitätserklärung

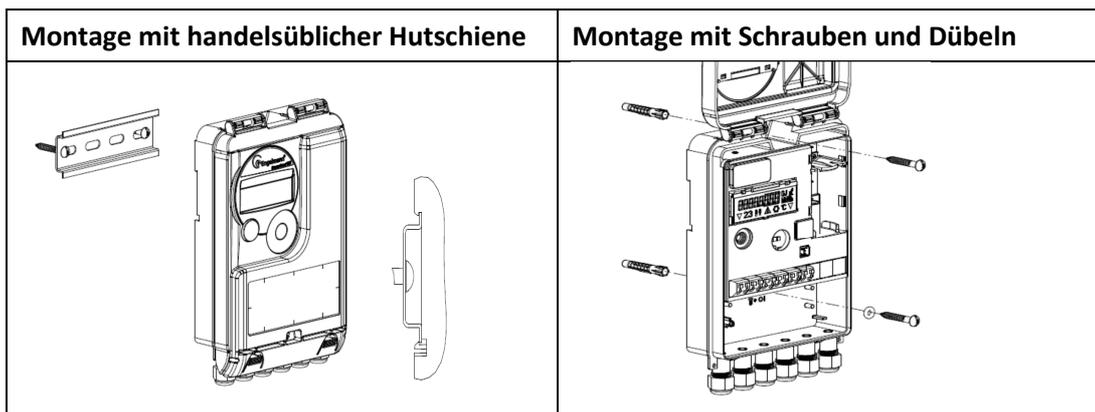
3 Allgemeine Hinweise

- Die Vorschriften für Elektroinstallationen sind zu beachten.
- Das Produkt erfüllt die wesentlichen Anforderungen, die in der EU-Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie) für Betriebsmittel (2014/30/EU) festgelegt sind.
- Sicherheitszeichen des Impulsadapters dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden - andernfalls entfällt die Garantie des Gerätes!
- Der Impulsadapter hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Sämtliche Installationsarbeiten dürfen nur von einer hierfür ausgebildeten und befugten Fachkraft ausgeführt werden.
- **Geräte mit aktiviertem Funk dürfen nicht in die Luftfracht.**
- Der Impulsadapter muss frostfrei gelagert und transportiert werden.
- Zur Reinigung ein mit Wasser befeuchtetes Tuch verwenden.
- Zum Schutz vor Beschädigung und Verschmutzung ist der Impulsadapter erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung zu nehmen.
- Alle Hinweise, die in der Bedienungsanleitung des Impulsadapters aufgeführt sind, müssen beachtet werden. Weitere Informationen unter www.engelmann.de.
- Ausgetauschte oder defekte Teile sind umweltgerecht zu entsorgen.
- Das Display ist deaktiviert und kann mittels Tastendruck für eine Minute aktiviert werden.
- Der Impulsadapter zeigt die Hinweismeldung „Err 03“ an, da er die gleiche Firmware wie ein Rechenwerk SensoStar2C besitzt. Die Meldung besagt lediglich, dass an dem Gerät keine Temperaturfühler angeschlossen sind.

4 Wandmontage Impulsadapter

Den Gehäusedeckel können Sie öffnen, indem Sie die zwei Rasthaken (unten zwischen den PG-Verschraubungen) nach vorne drücken.

Prüfen Sie vor der Montage, ob die Kabellängen der anzuschließenden Geräte der Montagesituation entsprechen. Der Bohrungsabstand bei der Montage mit Schrauben und Dübeln beträgt 119 mm.



Bei allen montierten Impulsadaptern muss die Verplombung (siehe Beipack) an den dafür vorgesehenen Löchern am Gehäusedeckel gegen Manipulation angebracht werden.

5 Schnittstellen

5.1 Optische (Infrarot-)Schnittstelle

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

Baudrate: 2.400 Bd. Die optische Schnittstelle wird durch die Betätigung der Taste aktiviert.

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

5.2 Funk-Schnittstelle wireless M-Bus EN 13757-3, -4

Die Funkschnittstelle dient zur Übertragung von Daten (Absolutwerte).

Allgemeine Hinweise Funkschnittstelle:

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

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

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

Die Uhrzeit des Impulsadapters ist werkseitig auf Winterzeit (GMT +1) eingestellt. Es erfolgt keine automatische Umstellung auf Sommerzeit. Der Funk ist bei Auslieferung (Werkseinstellung) deaktiviert.

5.2.1 Technische Daten Funk

Betriebsfrequenz	868 MHz
Sendeleistung	bis zu 14 dBm
Protokoll	wireless M-Bus in Anlehnung an die EN 13757-3, -4
Wahlweise Betriebsart	S1 / T1 / C1
Telegramme	<ul style="list-style-type: none"> - kurzes Telegramm konform für AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301): Energie (Wärme-/Kälteenergie, Impulseingang 1, Impulseingang 2), Gesamtvolumen, Durchfluss, Leistung, Hinweiscode, Rücklauftemperatur, Temperaturdifferenz - langes Telegramm für Walk-by-Auslesung: Energie (Wärme-/Kälteenergie, Impulseingang 1, Impulseingang 2), Gesamtvolumen, Hinweiscode, 15 Monatswerte <p>Die Telegramme entsprechen denen des Rechenwerks SensoStar2C. Für den Impulsadapter sind nur die Werte von Impulseingang 1 und 2 und der Hinweiscode relevant.</p>
Verschlüsselung	AES: Advanced Encryption Standard; 128 bit: Schlüssellänge

5.2.2 Funkkonfiguration

Parameter	Mögliche Einstellungen	Werkseinstellung (Betriebsdauer; ausgelegt: 6 + 1 Jahre)
Modus	S1 / T1 / C1; unidirektional	T1; unidirektional
Sendezeit	00:00 Uhr - 24:00 Uhr	8:00 Uhr - 18:00 Uhr
Sendeintervall	120 Sekunden - 240 Minuten	120 Sekunden
Wochentage	Montag - Sonntag	Montag - Freitag
Wochen	1 - 4 (5)	1 - 4 (5)
Monate	1 - 12	1 - 12
Einschaltdatum Funk	01.01. - 31.12.	nicht gesetzt
AES-128-Verschlüsselung	<ul style="list-style-type: none"> - nicht verschlüsselt - verschlüsselt nach MODE 5 oder 7: <ul style="list-style-type: none"> - Master-Schlüssel - Schlüssel pro Gerät 	Master-Schlüssel

Telegramm-Typ	- kurzes Telegramm konform -> AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 und _v402) - langes Telegramm -> Walk-by	langes Telegramm -> Walk-by
---------------	---	-----------------------------

5.2.3 Aktivierung der Funkschnittstelle

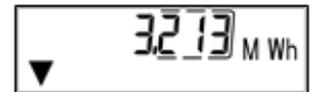
Die Funkschnittstelle ist standardmäßig ab Werk deaktiviert und kann auf zwei Arten aktiviert werden:

a) Ohne zusätzliche Software kann der Funk mit langem Tastendruck (> 3 s) in der Anzeige „M-Bus-Adresse“ (siehe Kapitel 6: Anzeigemöglichkeiten (2. Ebene / Technikscheife)) aktiviert werden. Es werden die Einstellungen ab Werk geladen.



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

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



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

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

Während des Installationsmodus muss mindestens ein Impulsadapter mit der „Read-out Software walk-by“ ausgelesen werden. Die Formate werden lokal im verwendeten PC in einer .xml-Datei gespeichert.

Nach dem Installationsmodus wird nur das Kompakttelegramm übertragen.

5.3 Zwei Impulseingänge für Impulszähler

Mit dieser Option können externe Geräte mit Impulsausgang über Funk ausgelesen werden.

Allgemeine Hinweise Impulseingänge:

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

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

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

5.3.1 Relevante Normen / Standards / Literatur Impulseingänge

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Low-voltage electrical installations - Part 4-41: Protection for safety - Protection against electric shock
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Low-voltage electrical installations - Part 4-44: Protection for safety - Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Electrical installations of buildings - Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment - Common rules
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Low-voltage electrical installations - Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment - Earthing arrangements and protective conductors
EN 50310 (2011)	Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
EN 1434-2 (2016)	Heat Meters - Part 2: Constructional requirements

5.3.2 Technische Daten Impulseingänge

Klasse Impulseingänge	CMOS; IB nach EN 1434-2:2016
Versorgungsspannung	+ 3V DC
Quellenstrom	= 1,5 µA
Schaltswelle des Eingangssignals bei High-Level	$U \geq 2 \text{ V}$
Schaltswelle des Eingangssignals bei Low-Level	$U \leq 0,5 \text{ V}$
Endwiderstand	2 MΩ

5.3.3 Elektrische Anforderungen an den Impulsausgang des angeschlossenen Gerätes

Klasse Impulsausgang	(Passiver) Ausgang OA (Reed-Kontakt / elektronischer Schalter) oder OC (Open-Collector) nach EN 1434-2:2016
Pulslänge "an"	≥ 100 ms ≤ 150 ms (für elektronische Schalter)
Pulslänge "aus"	≥ 100 ms
Quellenstrom	= 1,5 µA
Widerstand "Kontakt offen"	≥ 6 MΩ
Widerstand "Kontakt geschlossen"	≤ 3 kΩ

5.3.4 Einstellung Impulseingänge

Die zwei Impulseingänge für externe Zähler können über die Konfigurationssoftware „Device Monitor“ eingestellt werden. Konfigurierbar sind die Eingangsimpulswertigkeit, die Einheit und die Anfangswerte der externen Zähler. Beim Einrichten des Impulsadapters muss gegebenenfalls der Zählerstand der angeschlossenen Geräte und die Impulswertigkeit abgeglichen werden.

5.3.5 Einstellungsmöglichkeiten

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

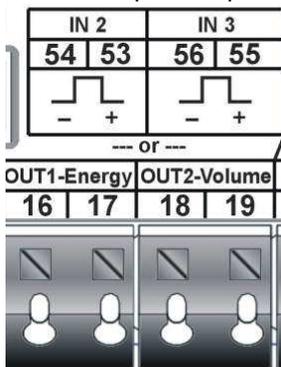
5.3.6 Anschluss Impulszähler

Die Anschlüsse des Impulsadapters sind nach EN 1434-2 konzipiert und gekennzeichnet. Sie finden die Anschlüsse (für Litzen mit einem Aderendhülsen-Querschnitt von 0,5 bis 1,5 mm²) unter dem Gehäuse-Deckel.

Die Impulsleitungen dürfen nicht mit einer externen Spannung beaufschlagt werden!

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

- Lösen Sie eine PG-Verschraubung und schieben Sie diese über die Anschlussleitung des Impulszählers.
- Nehmen Sie den Blindstopfen aus der Führung. Schieben Sie die Anschlussleitung des Impulszählers (Kabeldurchmesser 3,5 bis 6,5 mm) durch die Führung der PG-Verschraubung in den Anschlussraum.
- Klemmen Sie die Leitung an „IN 2“ oder „IN 3“ an (siehe Zeichnung). **Auf die Polarität ist bei Impulsgebern mit „Open Collector“-Ausgängen zu achten.**
- Prüfen Sie den festen Sitz der Anschlüsse. PG-Verschraubung mit der Hand festziehen.
- Impulsadapter-Gehäuse schließen und gegen unbefugtes Öffnen mit Sicherungsplomben sichern.



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

5.4 Anschluss Netzteil

Zur externen Spannungsversorgung muss das für unseren Impulsadapter entwickelte Netzteil verwendet werden. Zum Anschließen des Netzteils an den Impulsadapter öffnen Sie das Impulsadapter-Gehäuse.

- Lösen Sie eine PG-Verschraubung und schieben Sie diese über die Anschlussleitung des Netzteils.
- Nehmen Sie den Blindstopfen aus der Führung. Schieben Sie die Anschlussleitung des Netzteils durch die Führung der PG-Verschraubung in den Anschlussraum.
- Klemmen Sie die Leitung an (siehe Zeichnung). **Bitte unbedingt die Polarität beachten.**
- Wenn der Impulsadapter eine externe Spannung erkennt, erscheint im Display rechts unten ein Dreieck.
- Prüfen Sie den festen Sitz der Anschlüsse.
- PG-Verschraubung mit der Hand festziehen.
- Impulsadapter-Gehäuse schließen und gegen unbefugtes Öffnen mit Sicherungsplomben sichern.

Das Netzteil darf nur von autorisierten Fachhandwerkern an 230 V angeschlossen werden. Netzteil sichern.



6 Anzeigemöglichkeiten

Der Impulsadapter verfügt über eine Flüssigkristallanzeige mit 8 Stellen und Sonderzeichen. Die darstellbaren Werte sind in 3 Anzeigeschleifen zusammengefasst. Alle Daten können über die Taste abgerufen werden. Zu Beginn befinden Sie sich automatisch in der Hauptschleife (erste Ebene).

Durch einen längeren Tastendruck (> 4 Sekunden) gelangen Sie in die nächste Anzeigeebene. Halten Sie die Taste 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 Deaktivierung der Anzeige.

Die Anzeigemöglichkeiten entsprechen denen des Rechenwerks SensoStar2C. Für den Impulsadapter sind die meisten Stellen in den Informationsschleifen nicht relevant.

Ebene 1 / Hauptschleife:

<p>1) Kumulierte Wärmemenge seit Inbetriebnahme; Wechselanzeige; Hinweiscode</p>	<p>2) Segmenttest an / aus (alle Anzeigefelder werden gleichzeitig angesteuert)</p>	<p>3) Wärmemenge zum letzten Stichtag im Wechsel mit letztem Stichtagsdatum¹⁾</p>	<p>4) Kumuliertes Volumen in m³</p>

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">3456 kW</div> <p>5) Aktuelle Leistung in kW</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">0468 m³/h</div> <p>6) Aktueller Durchfluss in m³/h</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">17.06.12</div> <p>7) Aktuelles Datum</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">E0000011 ▲ 03 ▲</div> <p>8) Hinweisanzeige (binäre und hexadezimale Anzeige im Wechsel)</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">12345678</div> <p>9) Frei wählbare, vom Kunden gesetzte Gerätenummer (Sekundäradresse). Werkseinstellung ist die Seriennummer.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">' 0683 M Wh</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">' 18h00</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">' 06h00</div> <p>10) Tarifregister 1: Wert im Wechsel mit Tarifregister und Kriterien</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">" 0360 M Wh</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">" 6</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">" 65.00 °C</div> <p>11) Tarifregister 2: Wert im Wechsel mit Tarifregister und Kriterien</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">' 6509 m³</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">' P 1</div> <p>12) Impulszähler 1: Zählerstand im Wechsel mit Impulswertigkeit²⁾</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">" 58.9 M Wh</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">" P 25 kWh</div> <p>13) Impulszähler 2: Zählerstand im Wechsel mit Impulswertigkeit²⁾</p>			

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

²⁾ Kann über die Software „Device Monitor“ eingestellt werden. Hierzu ist ein Impulsadapter-spezifisches Passwort notwendig. Dieses kann beim Lieferanten erfragt werden.

Ebene 2 / Techniksleife:

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2 ↓ 62.20 °C</div> <p>1) Vorlauftemperatur in °C</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2 ↓ 4.180 °C</div> <p>2) Rücklauftemperatur in °C</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2 ↓ 20.40</div> <p>3) Temperaturdifferenz</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">d 2 480</div> <p>4) Betriebstage seit Fertigung</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">LPP 1000 2</div> <p>5) Impulswert Rechenwerk</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">b05 0 2</div> <p>6) M-Bus Adresse</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">12345678 2</div> <p>7) Seriennummer</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">102 100 2</div> <p>8) Firmwareversion</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Pt 500 r 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Pt 500 u 2</div> <p>9) Alternative Anzeige: Erforderlicher Temperatursensortyp und Einbauort (Rücklauf oder Vorlauf)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2 31.12.</div> <p>10) Eingestellter Stichtag</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2 31.12.11</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2 21.40</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2 6.869 kW</div> <p>11), 13), 15) Maximale Leistung im Wechsel mit Datum und Uhrzeit</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2 31.12.11</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2 21.40</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2 1853 m³/h</div> <p>12), 14), 16) Maximaler Durchfluss im Wechsel mit Datum und Uhrzeit</p>

Ebene 3 / Statistikschleife:

3 1.12.10	3 2638 M Wh	3 1.10.11	3 2789 M Wh
1) Datum des vorletzten Stichtages im Wechsel mit dessen Wert. Es können auch das kumulierte Volumen oder Tarifwerte dargestellt werden. ¹⁾		2 - 16) Monatswerte: Datum wechselt mit dessen Wert. Es können auch das kumulierte Volumen oder Tarifwerte dargestellt werden. ¹⁾	

7 Technische Daten

Mechanische Klasse	M1
Elektromagnetische Klasse	E1
Schutzklasse	IP65
Umgebungstemperatur	°C 5 – 55
Versorgungsspannung	3 V Lithiumbatterie; Vorbereitung für 3 V Netzteil vorhanden (Eingangsspannung 230 V)
Lebensdauer; ausgelegt	Jahre 10 (eingeschränkte Anzahl an Funktelegrammen); 6 + 1; siehe „Influencing_factors_battery_lifetime“ unter www.engelmann.de
Datenspeicherung	Festwertspeicher, einmal täglich
Stichtage	frei wählbarer Jahresstichtag
Anzeige	LCD - 8 Ziffern + Sonderzeichen

8 Hinweiscodes

Wenn das Gerät einen Fehler erkannt hat, wird im Display das Hinweissymbol angezeigt. 
 Der Fehler kann unter dem Menüpunkt 8 „Hinweisanzeige“ in der 1. Ebene / Hauptschleife aufgerufen werden (siehe Kapitel 6: Anzeigemöglichkeiten). Der Hinweiscode wird dort im Wechsel binär und hexadezimal angezeigt. Das Gerät kennt sieben mögliche Hinweisursachen, die auch in Kombination auftreten können.

Anzeige hexadezimal	Beschreibung	Anzeige binär
Err 40	Prüfsummenfehler	1 an erster Stelle
Err 20	E ² PROM defekt	1 an zweiter Stelle
Err 10	Gerät wurde zurückgesetzt (Reset)	1 an dritter Stelle
Err 08	falsche Temperaturdifferenz	1 an vierter Stelle
Err 04	Interner Kalibrierungsfehler (Referenzfühler defekt)	1 an fünfter Stelle
Err 02	Rücklauffühler nicht angeschlossen / defekt	1 an sechster Stelle
Err 01	Vorlauffühler nicht angeschlossen / defekt	1 an siebter Stelle

Beispiel: Anzeige Kombinationshinweis "Vorlauf- und Rücklauffühler nicht angeschlossen / defekt" (Err 01 + 02)
 (alle Hinweise im Zusammenhang mit Temperaturmessung sind für den Impulsadapter ohne Bedeutung)

Fehler	Prüfsummenfehler	E ² PROM defekt	Reset	falsche Temperaturdifferenz	Interner Kalibrierungsfehler	Rücklauffühler nicht angeschlossen / defekt	Vorlauffühler nicht angeschlossen / defekt	Hinweiswechselanzeige - hexadezimal (LCD)
Hinweis-Bit	6	5	4	3	2	1	0	
Anzeigestelle	1	2	3	4	5	6	7	
Hinweiswechselanzeige - binär (LCD)								

Bei den Hinweisen  in der Standardanzeige (kumulierte Wärmemenge)

- Err 20 und Err 40
- und Kombinationshinweisen, in denen diese Fehler enthalten sind, z. B. Err 23 und Err 43, muss das Gerät ausgewechselt und zur Überprüfung an den Lieferanten gesendet werden.

8.1 Hinweisbeschreibung

Anzeige	Hinweis	Wirkung	Mögliche Ursache
Err 40	Prüfsummenfehler	Parameter der Impulseingänge (Wert / Einheit / Impulswertigkeit) können verändert sein.	defekter Baustein
Err 20	E ² PROM defekt	Nach einem Reset ist das Gerät ohne Funktion.	defekter Baustein
Err 10	Gerät wurde zurückgesetzt (Reset)	Die Messwerte seit der letzten Speicherung im E ² PROM gehen verloren (max. ein Tag).	- EMV, elektromagnetische Störungen - niedrige Batteriespannung - Batterie wurde entfernt und wieder angeschlossen
Err 08	falsche Temperaturdifferenz	für Impulsadapter ohne Bedeutung	- Temperatursensoren vertauscht - Pumpensystem nicht aktiv
Err 04	Interner Kalibrierungsfehler (Referenzfühler defekt)	für Impulsadapter ohne Bedeutung	defekter Baustein
Err 02	RL-Fühler nicht angeschlossen / defekt	für Impulsadapter ohne Bedeutung	Fühlerkabel nicht angeschlossen / defekt
Err 01	VL-Fühler nicht angeschlossen / defekt	für Impulsadapter ohne Bedeutung	Fühlerkabel nicht angeschlossen / defekt

9 Hersteller

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

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