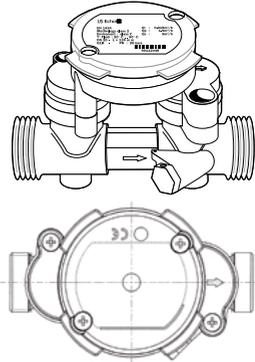


MONTAGE- UND BEDIENUNGSANLEITUNG**US Echo II - Ultraschall-Durchfluss-Sensor
(z.B. Bestandteil des Systems MegaControl CF51)****LIEFERUMFANG US ECHO II:**

- 1 Durchfluss-Sensor
- 1 Beipack mit Plombiermaterial
- 1 Satz Dichtungen
- Montage- und Bedienungsanleitung
- 1 Beipack mit M 10 x 1 Adapter für Direktmessung und Cu-Dichtung
- optional: PulsBox zur Spannungsversorgung

**ALLGEMEINES**

Der US Echo II ist ein Ultraschall-Durchfluss-Sensor zur Messung von thermischer Energie zur wahlweisen Installation in horizontaler oder vertikaler Einbaulage. Spezielle Kurzbaulängen für Fall- und Steigrohrinstallation sind ebenfalls lieferbar. Der Durchfluss-Sensor kann an beliebige Rechenwerke angeschlossen werden, deren Signaleingänge den Anschluss-Spezifikationen entsprechen.

Sicherheitshinweis

Heizwassernetze und Netzspannungsversorgungen werden bei hohen Temperaturen, hohen Drücken bzw. hohen Spannungen betrieben, die bei fehlerhaftem Umgang schwere körperliche Verletzungen verursachen können. Deshalb dürfen die Messgeräte nur von qualifiziertem und geschultem Personal installiert werden. Die Gehäuse der Wärmezähler sind ausgelegt für Kaltwasser, Warmwasser und Heisswasser mit den jeweils spezifizierten Kennwerten und unter Ausschluss anderer Flüssigkeiten. Wurde das Zählergehäuse einer erheblichen Belastung durch Schläge, Stöße, Sturz aus mehr als 60 cm Höhe oder ähnlichem ausgesetzt, muss das Gerät ausgetauscht werden. Die Rohrleitungen müssen geerdet sein. Die Netzspannung (Option) muss vor Öffnen des Rechenwerkes abgeschaltet werden.

CE-Zeichen und Schutzklassen

Das Messgerät US Echo II erfüllt die Anforderungen der CE-Richtlinie 2014-32-EU (MID) und ist zugelassen entsprechend der elektrischen Klasse E1 und mechanischen Klasse M1:

- Umgebungstemperatur: + 5°C ... +55°C (Innenrauminstallation)
- Lagertemperatur (ohne Batterie): -10°C ... +60°C
- Relative Luftfeuchte: < 95 %
- Höhe über NN: < 2.000 m
- Durchfluss-Sensor: IP 66/67
- Elektro-Altgeräte und darin enthaltene Batterien dürfen nicht dem Hausmüll zugeführt werden.
Wir nehmen unsere Produkte nach Gebrauch zur fachgerechten Entsorgung kostenlos zurück.

Weitere wichtige Hinweise



- Der Durchfluss-Sensor darf niemals am Anschlusskabel angehoben oder transportiert werden!
- Der Montageort ist so zu wählen, dass die Anschlussleitung des Durchfluss-Sensors und die Temperaturfühlerkabel nicht in der Nähe von Netzleitungen oder elektromagnetischen Störquellen verlegt werden (min. 50 cm Abstand).
- Kabel nicht an heißen Leitungen verlegen, die Temperaturen von 55 °C überschreiten.
- Das Öffnen von Eichplomben zieht den Verlust der Eichgültigkeit und Garantie nach sich, einschließlich der Konformität mit der Druckgeräterichtlinie.
- Die Reinigung des Gehäuses darf nur von außen und mit einem weichen, leicht angefeuchteten Tuch ausgeführt werden, keine Reinigungsmittel verwenden.
- Die Installation muss nach DIN EN 1434 Teil 6 ausgeführt werden.

MONTAGE DES DURCHFLUSS-SENSORS

Betriebsbedingungen, Dimensionen und Material

Die Betriebsparameter des Heizkreislaufes dürfen die folgenden Werte nicht überschreiten:

Nenndruck 16/25 bar (siehe Typenschild)

Betriebstemperatur 130 °C

kurzzeitige maximale Temperatur 150 °C,

weitere technische Daten, siehe Tabelle:

Gewindeanschluss																
Anschluss	Gewinde nach ISO 228															
Transducer-Material	Rostfreier Stahl															
O-Ring	EPDM															
Gehäusematerial	Messing								Bronze							
Nominaler Durchfluss, q_v (Q _v) m ³ /h	0,6		1,5		2,5		3,5		6		10					
Max. Durchfluss, q_v m ³ /h	1,2		3		5		7		12		20					
Min. Durchfluss, q_v l/h	6		15		25		35		60		100					
Anlauf l/h	1,2		3		5		7		12		20					
Einbaulänge L1, mm	110	130	190	110	130	190	130	190	260	150	260	150	260	260	200	300
Nominaldurchmesser	15	20	20	15	20	20	20	20	25	25	25	25	25	32	40	40
Anschlussgewinde G	¾"B	1"B	¾"B	1"B	¾"B	1"B	1"B	1¼"B	1¼"B	1¼"B	1¼"B	1¼"B	1¼"B	1½"B	2"B	
Höhe A ₁ , mm	72	72	72	72	72	72	72	72	77	77	77	77	77	77	85	85
Höhe A ₂ , mm	110	110	110	110	110	110	110	110	114	114	114	114	114	114	123	123
Höhe A ₃ , mm	18	18	18	18	18	18	18	18	23	23	23	23	23	23	35	35
Gewicht, kg	1,1	1,2	1,5	1,1	1,2	1,5	1,1	1,4	1,9	1,5	1,9	2,4	2	1,8	2,5	5,5
Innendurchmesser d ₁ , mm	19	19	19	19	19	19	29	29	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	44	44
Druckverlust bei q_v , bar	0,04	0,04	0,04	0,22	0,22	0,22	0,17	0,17	0,17	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13	0,09	0,09

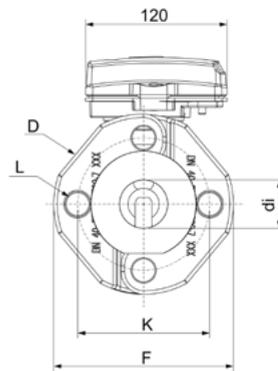
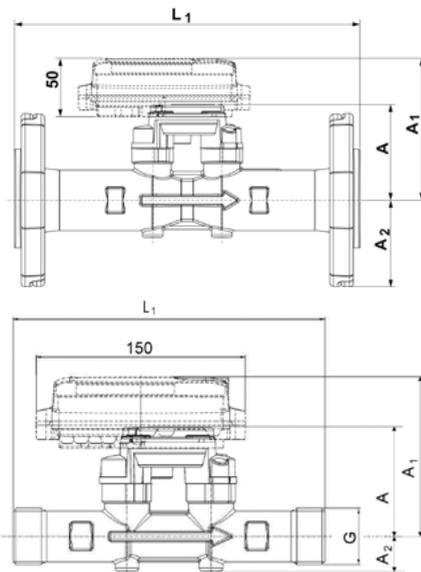
Flanschanschluss

Anschluss Flansch nach EN1092, PN 25

Transducer-Material Rostfreier Stahl

O-Ring EPDM

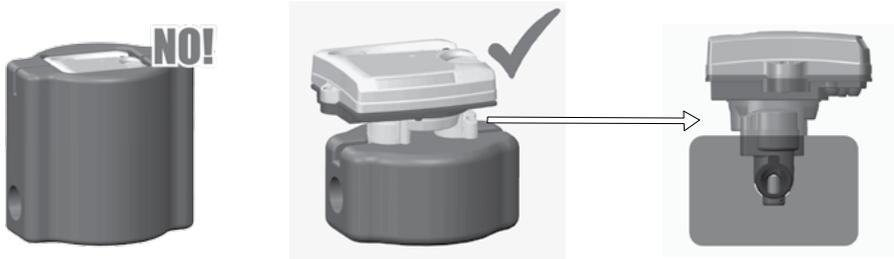
Gehäusematerial	Messing					Bronze							
	Nominaler Durchfluss, q_n (Q_n)m ³ /h	0,6	1,5	2,5	3,5	6	10	15					
Max. Durchfluss, q_g m ³ /h	1,2	3	5	7	12	20	30						
Min. Durchfluss, q_l l/h	6	15	25	35	60	100	150						
Anlauf l/h	1,2	3	5	7	12	20	30						
Einbaulänge L ₁ , mm	190	190	190	260	300	260	300	270	250	300	270	250	270
Nominal-durchmesser	20	20	20	25	40	25	40	50	40	40	50	50	50
Höhe A, mm	72	72	72	77	77	77	77	85	77	77	85	85	85
Höhe A ₁ , mm	110	110	110	114	114	114	114	123	114	114	123	123	123
Höhe A ₂ , mm	52,5	52,5	52,5	57,5	75	57,5	75	82,5	75	75	82,5	82,5	82,5
Gewicht, kg - Drehbare Flansche (alte Version)	3,2	3,2	3,2	4,5	7,1	4,5	5,8	8,6	8,2	8	9	9	8,8
Gewicht, kg - Klappflansche (neue Version)	-	-	-	3,6	5,4	3,7	5,5	6,4	6,5	6,2	7	7	6,5
Flanschdurchmesser D, mm	105	105	105	115	150	115	150	165	150	150	165	165	165
Schraubenkreisdurchmesser K, mm	75	75	75	85	110	85	110	125	110	110	125	125	125
Schraubenlochdurchmesser L, mm	14	14	14	14	18	14	18	18	18	18	18	18	18
Anzahl Löcher	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Flansch Abmessung F, mm	100	100	100	110	140	110	140	160	140	140	160	160	160
Innendurchmesser d _i , mm	19	19	20	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	44	44	44	44	44
Druckverlust bei q_n , bar	0,03	0,21	0,15	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,08	0,08	0,08	0,20	0,20



MONTAGEHINWEISE

- Keinesfalls Schweiß- und Bohrarbeiten in der Nähe des Zählers durchführen.
- Der Zähler sollte in der Originalverpackung bleiben bis alle Anschluss-, Isolier-, Lackier- und Spülarbeiten beendet sind.
- Den Zähler immer entsprechend der auf dem Typenschild aufgedruckten Einbauposition (Vorlauf oder Rücklauf) montieren.
- Der Durchfluss-Sensor kann sowohl horizontal als auch vertikal eingebaut werden, jedoch nicht über Kopf.
- Der Wärmezähler ist gegen Beschädigung durch Stöße oder Vibrationen zu schützen, die am Einbaort entstehen können. Bei Inbetriebnahme müssen die Absperrorgane langsam geöffnet werden.
- Gewinde- oder Flanschanschlüsse am Zähler müssen in Nennweite DN und Nenndruck PN (nach EN 1092) den jeweiligen Gegenstücken der Rohrleitung entsprechen. Das Messgerät darf keinen von Rohren oder Formstücken verursachten übermäßigen Spannungen ausgesetzt werden. Die Rohrleitungen des Heizungssystems sind vor und hinter dem Wärmezähler hinreichend zu verankern. Bei Flanschverbindungen müssen alle vorgesehenen Schrauben gesetzt werden. Alle verwendeten Schrauben, Muttern und Dichtungen müssen für die Nennwerte DN, Druckstufe PN, die maximale Temperatur und den maximal zulässigen Druck ausgelegt sein.

INSTALLATION ISOLIERUNG

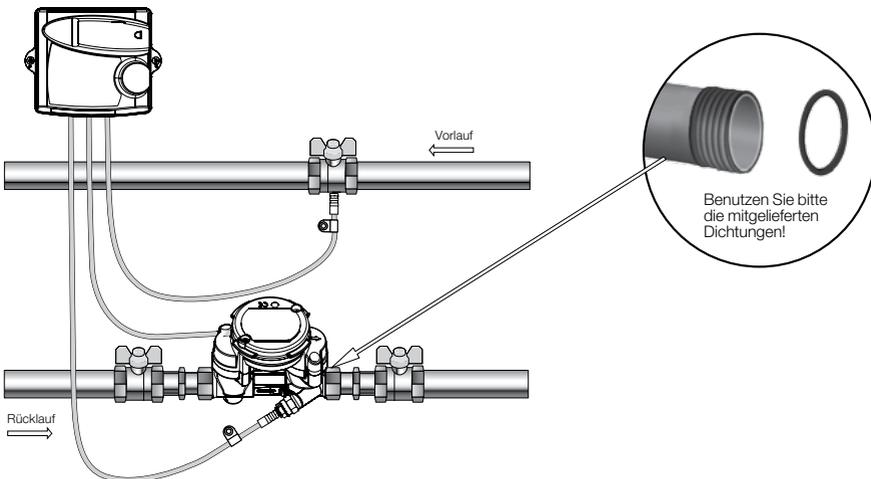


Achtung:

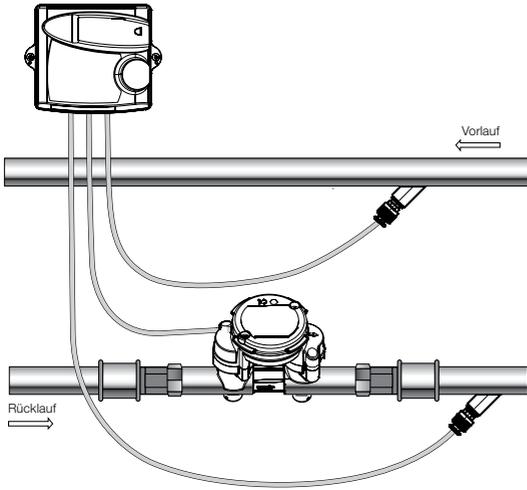
Keine Kunststoffteile mit der Isolierung verdecken!

INSTALLATION

US Echo II DN ≤ 20



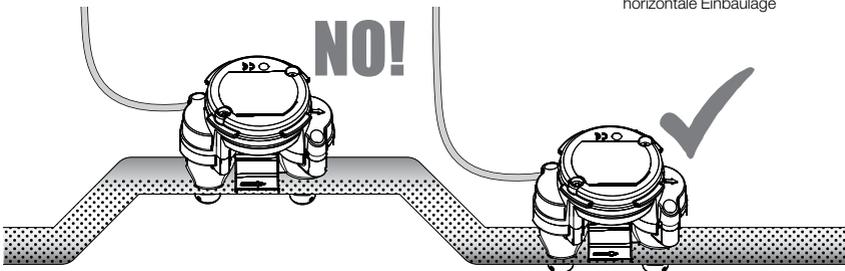
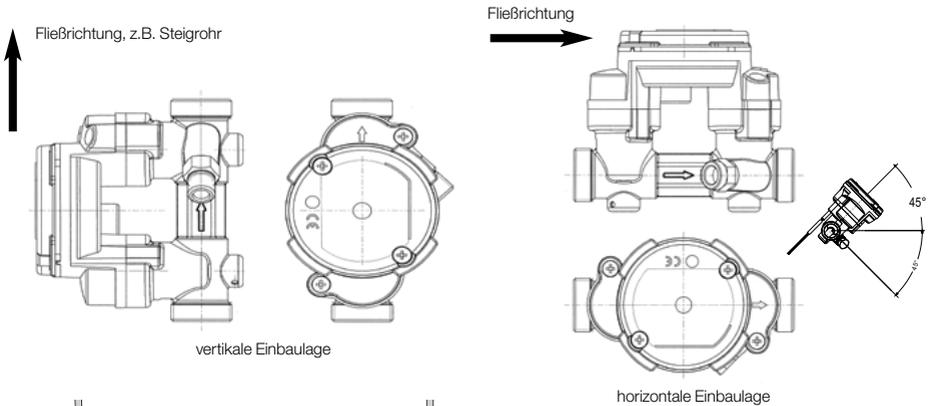
Installation CF Echo II DN ≥ 25



Achtung:

Kabelverbindungen so verlegen, dass Kondenswasser abtropfen kann und nicht in Richtung des Messgerätes fließt. Insbesondere bei Kühlsystemen Kondensatbildung beachten.

POSITIONIERUNG DURCHFLUSSENSENSOR

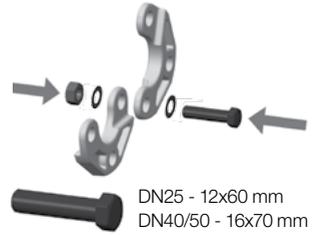
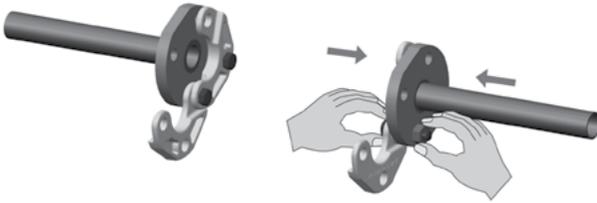


Achtung:

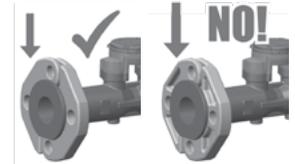
Der Durchflusssensor muss immer komplett mit Flüssigkeit gefüllt sein!

MONTAGE MIT KLAPPBAREN FLANSCHEN (NEUE VERSION)

1.



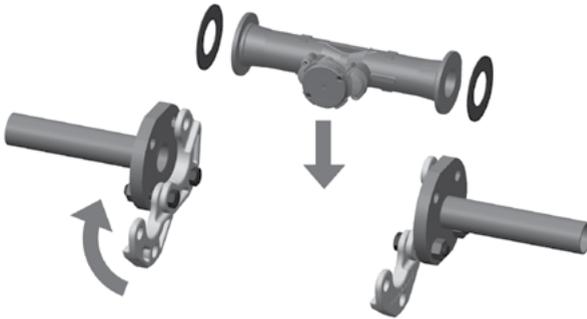
- Je zwei beliebige klappbare Flanschsegmente per Hand in die unteren zwei Schraublöcher, der Flanschanschlüsse, der Rohrleitung schrauben
- Flansche geöffnet lassen



Achtung:

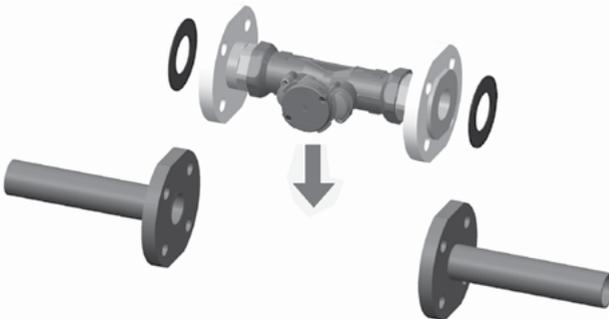
Glatte Flanschseiten nach außen.

2.



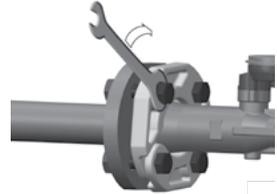
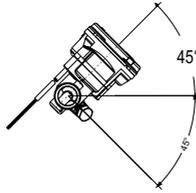
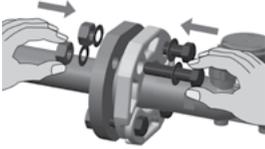
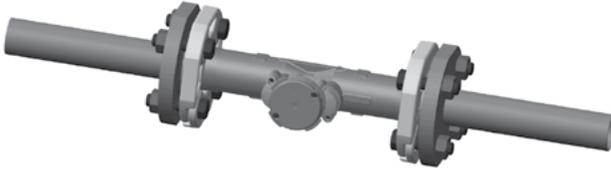
- Wärmehähler in die geöffneten Klappflansche platzieren
Achtung: Mitgelieferte Dichtungen verwenden!
- Klappflansche schließen

OPTION: MONTAGE MIT BEWEGBAREN FLANSCHEN (ALTE VERSION)



- Wärmehähler zwischen die Flanschanschlüsse der Rohrleitung platzieren
Achtung: Mitgelieferte Dichtungen verwenden!

3.

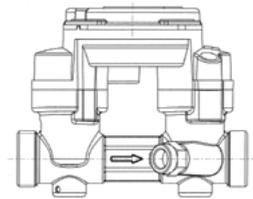
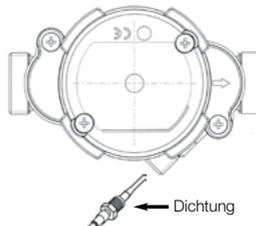


- Verbleibende Schrauben ergänzen und zunächst per Hand verschrauben
- Durchflusssensor korrekt ausrichten
- Schrauben mittels Schraubenschlüssel fest verschrauben

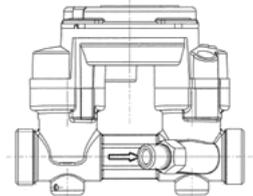
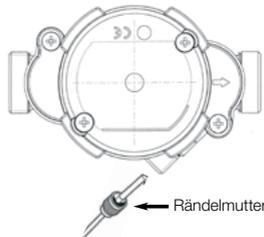
MONTAGE DER TEMPERATURFÜHLER (FALLS NOCH NICHT AB WERK MONTIERT)

Die Rücklauf-Messstelle für Direktmessungsfühler Typ DS oder Tauchhülsenfühler PS ist bei den Nenngrößen qp 0,6-2,5 im Durchfluss-Sensor integriert.

Direktmessung im Durchfluss-Sensor
(nur DN 15/20)



Tauchhülse im Durchfluss-Sensor
(nur DN 15/20)



Achtung:

Beachten Sie im Falle von Bestandsanlagen mit Tauchhülsenmessung, die Informationen zur Identifikation und Kennzeichnung von Tauchhülsen in Altinstallationen.

US ECHO II -BASISVERSION

Der US-Echo II in der Basisversion wird über ein geeignetes Rechenwerk oder eine externe Spannungsversorgung mit Betriebsspannung versorgt. Bei Verwendung der Rechenwerke CF 51, CF 55 oder CF 800 ermöglicht eine zusätzliche Datenleitung neben der Übertragung von Volumenimpulsen auch die Übermittlung von Durchfluss-Störungsmeldungen an das Rechenwerk.

Anschluss des Durchfluss-Sensors an Rechenwerk

Vor dem Anschluss sicher stellen, dass die Impulswertigkeiten von Durchfluss-Sensor und Rechenwerk übereinstimmen! Anschluss ans Rechenwerk gemäß folgendem Anschluss-Schema (Abbildung zeigt Anschluss-Schema für CF 51 und CF 55). Anschlussreihenfolge beachten!

Spezifikation der Anschluss-Schnittstelle zum Rechenwerk.

4-adrige Anschlussleitung Ø 4,2 mm, Kabellänge 3 m

(optional 1,5 m / 5 m / 9 m), Zuordnung der Aderfarben:

- | | |
|-----------|------------------------------------|
| • Rot | Spannungsversorgung US Echo II (+) |
| • Schwarz | Masse (-) |
| • Blau | Volumenimpuls (P) |
| • Weiß | Datenverbindung (D) |

Charakteristik des Impulsausgangs:

- | | |
|--|---|
| • Ausführung: | Open collector |
| • Polarität: | nicht umkehrbar (Anschluss-Schema beachten) |
| • Impulsdauer: | 5,5 ms ±0,5 ms |
| • Max. Eingangsspannung: | 30 V DC |
| • Max. Eingangsstrom: | 27mA |
| • Spannungsabfall im Einschaltzustand: | 0,3 V bei 0,1 mA / 2V bei 27 mA |
| • Widerstand im Ausschaltzustand: | 6 MΩ |
| • max. Impulsfrequenz | 1,1 x Qs/Impulswertigkeit |

Spannungsversorgung

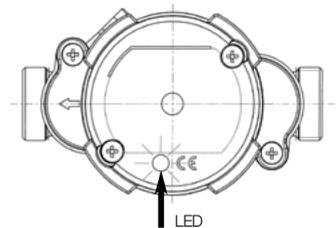
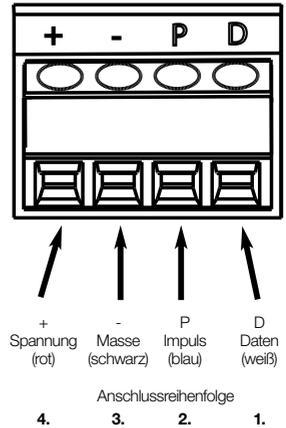
- | | |
|---|-------------|
| • Nennspannung: | 3,2...8V DC |
| • Ø-Stromaufnahme: | 35 µA |
| • Spitzenstromaufnahme I _{max} : | 2,5 mA |

Funktionsüberprüfung und Inbetriebnahme

Funktionsprüfung am US Echo II:

Zur einfachen Funktionsprüfung des Durchfluss-Sensors verfügt der US Echo II über eine Leuchtdiode (LED), deren Blinksequenz abhängig vom Betriebszustand variiert:

- | | |
|--|---|
| • Blinksequenz (wird alle 20s wiederholt): | |
| • 1 x blinken: | Durchfluss vorhanden |
| • 2 x blinken: | Luft im Sensor |
| • 3 x blinken: | Schmutzwarnung (Reinigung erforderlich) |
| • 4 x blinken: | Maximaldurchfluss überschritten (Q > 1,1 x Qs) |
| • 5 x blinken: | falsche Durchflussrichtung |
| • LED leuchtet permanent: | unzulässige Konfiguration (Kundenservice kontaktieren) |
| • LED blinkt permanent (2Hz): | US-Echo II befindet sich im Prüfmodus. US-Echo II vom Rechenwerk trennen und unter Beachtung der Anschlussreihenfolge (siehe 5.1) erneut anschließen. |



Funktionsprüfung am Rechenwerk:

Eine Funktionskontrolle und Plausibilitätsprüfung erfolgt anhand der Durchfluss- und Volumenanzeige gemäß Montage- und Bedienungsanleitung des Rechenwerkes.

Inbetriebnahme

Nach erfolgreicher Funktionsprüfung ist der US-Echo II nun fertig zur Inbetriebnahme und technischen Abnahme.

US ECHO II - SONDERVERSIONEN MIT PULSBOX

Die PulsBox bietet folgende Funktionalität:

- Rechenwerkunabhängige Spannungsversorgung des US-Echo II.
- Galvanische Trennung des US-Echo II vom Rechenwerk
- Pulsverlängerung von US-Echo-Pulsen

Anschluss des Durchfluss-Sensors mit PulsBox an Rechenwerke



Vor dem Anschluss sicherstellen, dass die Impulswertigkeiten von Durchfluss-Sensor und Rechenwerk übereinstimmen! Anschluss des Durchfluss-Sensors mit PulsBox an Rechenwerke gemäß Montageanleitung des Rechenwerkes. Polarität beachten!

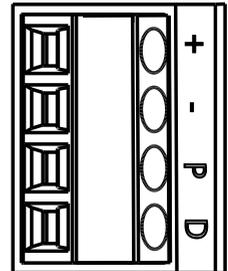
Spezifikation der Anschlusschnittstelle zum Rechenwerk

a) 2-adrige Anschlussleitung \varnothing 4,2 mm, Zuordnung der Aderfarben:

- Schwarz Masse (-)
- Blau Volumenimpuls (P)

b) ohne Anschlussleitung (siehe Abbildung rechts)

- + keine Funktion
- - Masse
- P Volumenimpuls
- D Datenverbindung, nur bei CF 51/CF 55/CF 800
- Anschluss siehe Kapitel "Nachrüstung der Pulsbox"

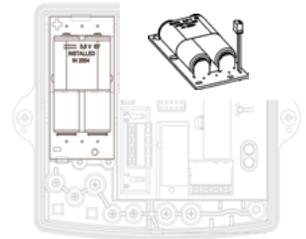


Charakteristik des Impulsausgangs:

- Ausführung: Open collector
- Polarität: nicht verpolungssicher (Anschlussschema beachten)
- Impulsdauer: 135ms \pm 35ms
- Max. Eingangsspannung: 30 V DC
- Max. Eingangsstrom: 27mA
- Spannungsabfall im Einschaltzustand: 0,3 V bei 0,1mA / 2.0 V bei 27 mA
- Widerstand im Ausschaltzustand: 6M Ω
- max. Pulsfrequenz: 1 Hz
- max. Länge des Verbindungskabels: 10 m

SPANNUNGSVERSORGUNG DER PULSBOX

Drei Möglichkeiten der Spannungsversorgung sind lieferbar, standardmäßig ist eine 6-Jahres-Batterie (Typ 2x Li 3,6V-AA auf Steckkarte) eingebaut. Optional sind Varianten mit 12-Jahres-Batterie (Typ Li 3,6V-C auf Steckkarte) oder Netzmodul lieferbar. Durch das modulare System kann eine Umrüstung auch vor Ort erfolgen (Öffnen des Gehäusedeckels erforderlich!)



Lithium 3,6 V-AA

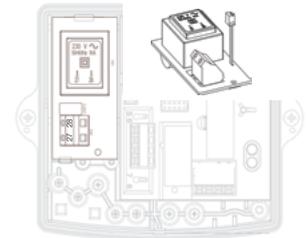
Batterieversionen

- Bei Batterietausch nur Originalzubehör verwenden. Batterie mittels Steckverbinder anschließen und in die dafür vorgesehene Mulde im PulsBox-Gehäuse einsetzen und einrasten.
- Batterie niemals nachladen, öffnen, über 100°C erhitzen, offenem Feuer aussetzen oder in Wasser tauchen.

 **ACHTUNG:** Explosionsgefahr! Batterie nicht über den Hausmüll entsorgen, sondern nach Ende der Lebensdauer zur ordnungsgemäßen Entsorgung an die Allmess GmbH zurücksenden.

Netzversionen

- Netzspannung 230V \pm 15% / 50Hz \pm 2%
- Maximale Leistungsaufnahme 1 VA
- Kabeltyp 2 Adern (kein Erdleiter)
- Kabeldurchmesser 4,5mm ... 7,0mm
- Aderquerschnitt 0,5mm \varnothing ... 2,5mm \varnothing
- Wärmehähler mit Netzspannungsversorgung müssen entsprechend den Installationsvorschriften angeschlossen werden. Die Netzspannungsversorgung muss gegen ungewollte Spannungsunterbrechung gesichert sein. Es müssen Schutzvorrichtungen (Trennschalter) vorgesehen werden, um im Falle von elektrischen Problemen das Gerät sicher von der Netzspannung trennen zu können (Abschaltstrom < 1 A). Die Anschlussleitung des Netzmoduls muss direkt mit dem Trennschalter verbunden werden.



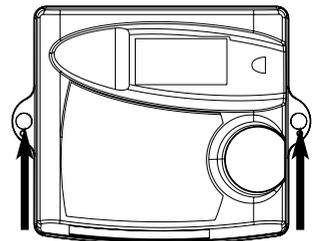
Netzmodul

Ein Not-Aus-Schalter sollte:

- in Reichweite montiert werden
- klar als solcher erkennbar sein
- beide Leiter trennen
- eindeutig die Ein/Aus-Stellung anzeigen.

Inbetriebnahme Netzmodul:

- Netzspannung abschalten (Trennschalter)
- Gehäuseoberteil der PulsBox öffnen.
- nur bei Nachrüstung Netzmodul: Netzteil mittels Stecker an das Rechenwerk anschließen und das Netzmodul in die dafür vorgesehene Aussparung im Gehäuse einsetzen.
- Die dritte Kabeldurchführung von rechts durchstoßen und das Netzkabel durchziehen.
- Kabelzugentlastung montieren.
- Adern an die Klemmen Nr. 27 und 28 anschließen (verpolungssicher, abisolierte Kabelenden von 8 mm)
- Gehäuseoberteil wieder aufsetzen und verschrauben
- Netzspannung einschalten.
- Schrauben mit Benutzerplomben sichern (Kunststoffplomben oder Drahtplomben).



Inbetriebnahme

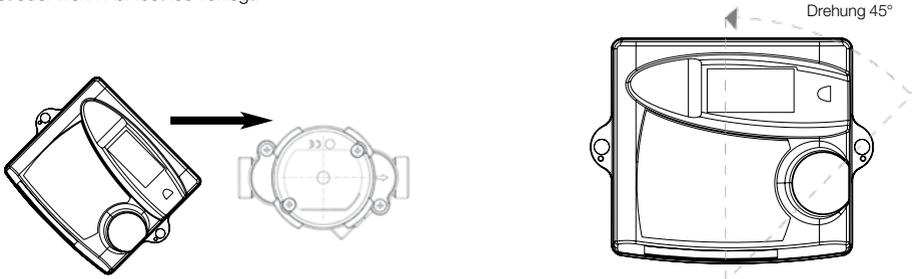
Der US-Echo II mit PulsBox ist jetzt fertig zur Inbetriebnahme. Funktionskontrolle (Durchfluss!) gemäß Montage- und Bedienungsanleitung des Rechenwerkes.

Montage der PulsBox

Die PulsBox kann wahlweise direkt am Durchfluss-Sensor oder mittels beiliegendem Wandhalter an der Wand montiert werden.

Montage am Durchfluss-Sensor

Die PulsBox sollte nicht am Durchfluss-Sensor montiert werden, wenn die Umgebungstemperatur permanent 55°C überschreitet oder wenn Kühlbetrieb vorliegt.



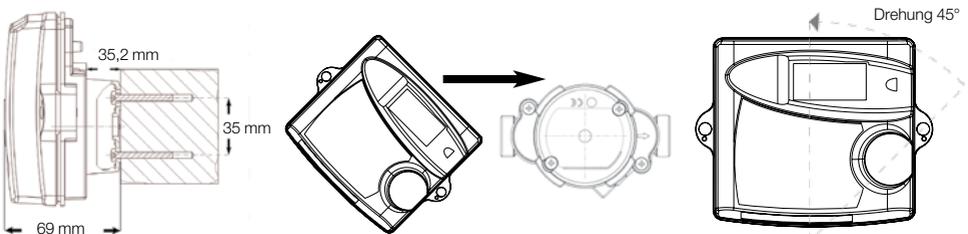
Wandmontage

Liegen die Temperaturen im Heizkreislauf permanent über 90°C oder die Umgebungstemperatur über 55°C, so wird die Montage des Rechenwerkes an der Wand empfohlen.

Den beiliegenden Wandhalter an die Wand schrauben oder an einer kühlen Rohrleitung befestigen.

Das Rechenwerk in einem Winkel von 45° auf den Halter setzen.

Das Rechenwerk um 45° drehen, bis es einrastet.

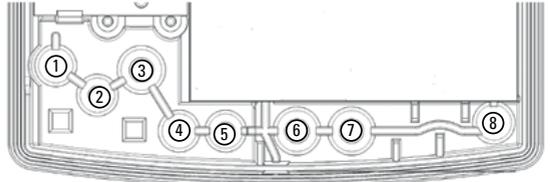


NACHRÜSTUNG DER PULSBOX AN BASISVERSION US ECHO II

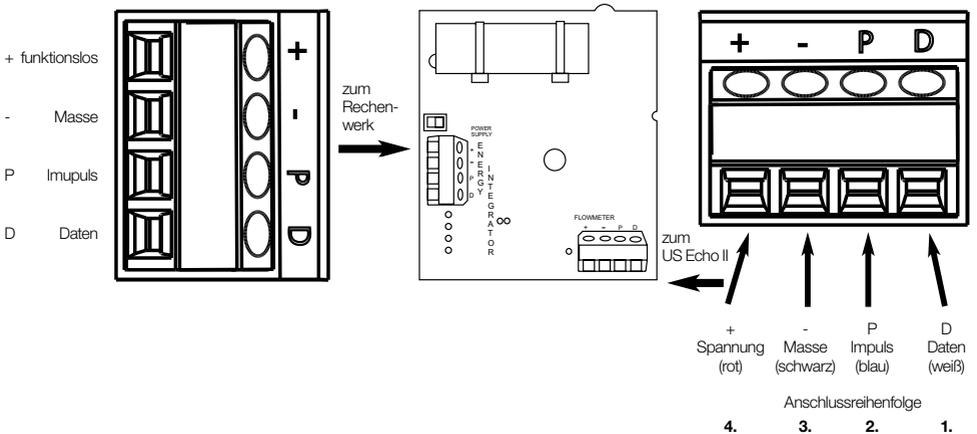
Der Durchfluss-Sensor US-Echo II kann auch vor Ort mit der PulsBox nachgerüstet werden. Hierbei sind folgende Montageschritte zu beachten:

- Die seitlichen Gehäuseschrauben der PulsBox lösen und das Gehäuseoberteil abnehmen.
- Alle Kabel werden durch Kabeldurchführungen in das Gehäuseunterteil eingeführt.
- Die Zuordnung der Kabeldurchführungen erfolgt abhängig von den Kabeldurchmessern nach folgender Empfehlung:

Verbindungskabel	Kabeldurchmesser	Durchführung
Zum Rechenwerk	Ø 4.25 ±0.75 mm	① ②
	Alternativ: Ø 6 ±1 mm	⑥ ⑦
Zum Durchfluss-Sensor	Ø 3.75 ±0.75 mm	⑧
Netz 230V	Ø 6 ±1 mm	③



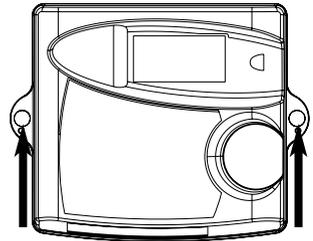
Elektrischer Anschluss von Rechenwerk und Volumenmessteile an die Klemmen gemäß folgender Abbildung:



Inbetriebnahme

- Gehäuseoberteil wieder aufsetzen und verschrauben.
- Schrauben mit Benutzerplomben sichern (beliebige Kunststoffplomben oder Drahtplomben).

Der US-Echo II mit PulsBox ist jetzt fertig zur Inbetriebnahme. Funktionskontrolle (Durchfluss!) gemäß Montage- und Bedienungsanleitung des Rechenwerkes.



Itron

Join us in creating a more **resourceful world**.
To learn more visit itron.com/de

Auch wenn Itron ständig bemüht ist, den Inhalt des Marketingmaterials so aktuell und zutreffend wie möglich zu gestalten, übernimmt Itron keine Verantwortung für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Eignung dieses Materials und schließt ausdrücklich jede Haftung für Fehler und Auslassungen aus. Bezüglich dieses Marketingmaterials wird weder explizit noch implizit oder statutarisch irgendeine Gewähr übernommen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf keinerlei Garantien zur Nichtverletzung von Rechten und Ansprüchen Dritter, zur Gebrauchstauglichkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck. © Copyright 2017 Itron. All rights reserved. Technischer Stand: 09/2017 **Art.-Nr. 12765**

ALLMESS GMBH

Am Voßberg 11
23758 Oldenburg i.H.
Germany

Tel: +49 (0) 43 61/62 5-0

Fax: +49 (0) 43 61/62 5-250