



Baumusterprüfbescheinigung

Type-examination Certificate

Ausgestellt für: Danfoss A/S
Issued to: Nordborgvej 81
6430 NORDBORG DÄNEMARK

gemäß: Anlage 4 Modul B der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014
In accordance with: (BGBl. I S. 2010)
Annex 4 Modul B of the Measures and Verification Ordinance dated 11.12.2014
(Federal Law Gazette I, p. 2010)

Geräteart: Kältezähler *Cooling meter*
Type of instrument:

Typbezeichnung: SonoMeter 40
Type designation:

Nr. der Bescheinigung: DE-21-M-PTB-0069
Certificate No.:

Gültig bis: 14.10.2031
Valid until:

Anzahl der Seiten: 26
Number of pages:

Geschäftszeichen: PTB-7.5-4107464
Reference No.:

Nr. der Stelle: 0102
Body No.:

Zertifizierung: Berlin, 14.10.2021
Certification:

Im Auftrag
On behalf of PTB

Gerlinde Eichhorn

Bewertung:
Evaluation:
Im Auftrag
On behalf of PTB

Dr. Jürgen Rose



Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit. Diese Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Type-examination Certificates without signature and seal are not valid. This Type-examination Certificate may not be reproduced other than in full. Extracts may be taken only with the permission of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Zertifikatsgeschichte

History of the Certificate

Zertifikats-Ausgabe <i>Issue of the Certificate</i>	Gesch.-Z. <i>Reference No.</i>	Datum <i>Date</i>	Änderungen <i>Modifications</i>
DE-21-M-PTB-0069	PTB-7.5-4107464	14.10.2021	Erstbescheinigung <i>Initial certificate</i>

Vorbemerkungen

Preliminary remarks

Für die in dieser Bescheinigung genannten Geräte gelten die folgenden wesentlichen Anforderungen gemäß

For the instruments mentioned in this Certificate, the following essential requirements apply in accordance with

§ 6 des Mess- und Eichgesetzes vom 25.07.2013 (BGBl. I S. 2722) in der derzeit geltenden Fassung

in Verbindung mit

§ 7 der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010) in der derzeit geltenden Fassung.

Section 6 of the Measures and Verification Act of 25.07.2013 (Federal Law Gazette – BGBl. I p. 2722) in the currently valid version in connection with Section 7 of the Measures and Verification Ordinance of 11.12.2014 (Federal Law Gazette – BGBl. I p. 2010) in the currently valid version.

Für die Geräte werden folgende [vom Regelermittlungsausschuss am 22.03.2021 ermittelte] technische Spezifikationen angewendet:

For the instruments, the following technical specifications [determined by the Rule Determination Committee on 22.03.2021 will be applied:

- DIN EN 1434:2015
- Technische Richtlinie der PTB TR K 7.2 „Richtlinie zur messtechnischen Prüfung von Kältezählern und kombinierten Kälte- und Wärmezählern“, Ausgabe November 2006
- Technische Richtlinie der PTB TR K 8 „Auswahl und Einbau von Temperaturfühlern für Messgeräte thermischer Energie (Wärme- und Kältezähler), Ausgabe März 2018
- Technische Richtlinie der PTB TR K 9 „Inbetriebnahme von Wärme- und Kältezählern“, Ausgabe Dezember 2014

Für die Geräte werden zusätzlich folgende Spezifikationen angewendet:

For the instruments, the following technical specifications will be applied additionally:

- WELMEC-Leitfaden 7.2
- CEN EN 1434:2015+A1:2018
- PTB-Anforderungen A 50.7 an elektronische und softwaregesteuerte Messgeräte und Zusatzeinrichtungen für Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme, einschließlich der Anhänge 1, 2 und 3, Ausgabe April 2002

- PTB-Anforderungen A 50.1, Schnittstellen an Messgeräten und Zusatzeinrichtungen, Ausgabe Dezember 1989
- AGFW-Anforderungen FW 510 an Kreislaufwasser von Industrie- und Fernwärmeheizanlagen sowie Hinweise auf deren Betrieb (2013). AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V.

Ergebnis der Prüfung:

Der nachfolgend beschriebene technische Entwurf des Messgeräts entspricht den o. g. wesentlichen Anforderungen. Mit dieser Bescheinigung ist die Berechtigung verbunden, die in Übereinstimmung mit dieser Bescheinigung gefertigten Geräte mit der Nummer dieser Bescheinigung zu versehen.

Conclusions of the examination: The measuring instrument's technical design which is described below complies with the above-mentioned essential requirements. With this Certificate, permission is given to attach the number of this Certificate to the instruments that have been manufactured in compliance with this Certificate.

Die Geräte müssen folgenden Festlegungen entsprechen:

The instruments must meet the following provisions:

1 Bauartbeschreibung

Design of the instrument

Ultraschall-Kältezähler nach dem temperaturkompensierten Laufzeitdifferenz-Messverfahren mit wahlweise fest angeschlossenem oder austauschbarem Temperaturfühlerpaar für den Einbau im Vor- oder Rücklauf eines Wärmetauscher-Kreislaufsystems, wahlweise auch für kombinierte Kälte- und Wärmemengenmessungen, wahlweise in Kompakt- oder abgesetzter Ausführung des Elektronikgehäuses.



SonoMeter 40 (Versionen kombinierter Kälte- und Wärmemengenmessungen)

1.1 Aufbau

Construction

Kombination eines mikroprozessorgesteuerten kombinierten Kältezähler- und Wärmezähler-Rechenwerkes gemäß DIN EN 1434 mit einem fest angeschlossenen Ultraschall-Durchflusssensor und im Wärmetauscher-Kreislaufsystem eingebautem, wahlweise fest angeschlossenem oder am Einbauort austauschbarem Pt 500-Temperaturfühlerpaar.

1.2 Messwertaufnehmer

Sensor

Temperaturfühlerpaar:

Konformitätsuntersuchtes, gepaartes und gekennzeichnetes Platin-Widerstandstemperaturfühlerpaar Pt 500 in Anlehnung an DIN EN 60751, ausführungsabhängig Typ DS für den Direkteinbau oder PL für den Einbau in konformitätsuntersuchten Tauchhülsen, wahlweise in geschirmter oder nicht geschirmter Zweileiter-Anschlussausführung.

Bei untrennbarem Anschluss des Fühlerpaars an das Rechenwerk entfällt die innerstaatliche Kennzeichnung der Einzelfühler.

Bei Verwendung von Tauchhülsen in Einsatzfällen erhöhter Sicherheitsanforderungen müssen diese für die verwendeten Temperaturfühler konformitätsuntersucht sein. Die Temperaturfühler müssen auf dem jeweiligen Tauchhülsenboden aufsitzen.

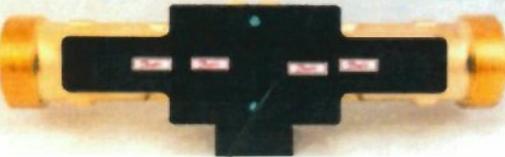
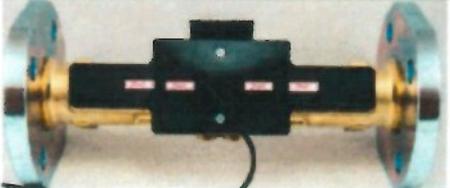
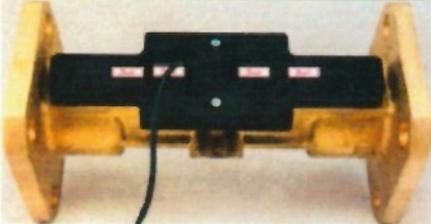
Die Temperaturfühler sind symmetrisch unter wahlweiser Nutzung der direkten Einbaustelle im Durchflusssensor einzubauen.

Rechenwerk:

Mikroprozessorgesteuertes Rechenwerk zur Verarbeitung der Signale des Durchflusssensors und des Temperaturfühlerpaars, sowie zur Anzeige fortlaufender Akkumulation thermischer Energie. Zusätzlich dazu erfolgen rückwirkungsfreie Berechnungen, Anzeigen und Ausgaben von Zusatzfunktionen.

Durchflusssensor:

Mikroprozessorgesteuerter Ultraschall-Durchflusssensor nach dem Ultraschall-Laufzeitdifferenzverfahren in folgenden Ausführungen:

	
<p>a) Flow sensor of the meter $q_v = 0,6/1,0/1,5/2,5$ m³/h with threaded end connections G 1/2 or G 1</p>	<p>b) Flow sensor of the meter $q_v = 0,6/1,0/1,5/2,5$ m³/h with flanged end connections DN20</p>
	
<p>c) Flow sensor of the meter $q_v = 3,5/6$ m³/h with threaded end connections G 1 1/2 or G 1 1/4 (triangular cross-section of the meter tube)</p>	<p>d) Flow sensor of the meter $q_v = 3,5/6$ m³/h with flanged end connections DN25 or DN32 (triangular cross-section of the meter tube)</p>
	
<p>e) Flow sensor of the meter $q_v = 3,5/6$ m³/h with threaded end connections G 1 1/2 (circular cross section of the meter tube)</p>	<p>f) Flow sensor of the meter $q_v = 3,5/6$ m³/h with flanged end connections DN25 or DN32 (circular cross section of the meter tube)</p>
	
<p>g) Flow sensor of the meter $q_v = 10$ m³/h with threaded end connections G 2</p>	<p>h) Flow sensor of the meter $q_v = 10$ m³/h with flanged end connections DN40</p>
	
<p>i) Flow sensor of the meter $q_v = 15$ m³/h with flanged end connections DN50</p>	<p>j) Flow sensor of the meter $q_v = 25/40/60$ m³/h with flanged end connections (DN65 DN80 DN100)</p>

1.3 Messwertverarbeitung

Measurement value processing

- Hard- und Software

Die Durchflussbestimmung basiert auf dem Prinzip des Ultraschall-Laufzeitdifferenzverfahrens. Das Schallsignal wird dabei zwischen den jeweils abwechselnd als Sender und Empfänger arbeitenden Ultraschallwandlern mit und entgegen der Strömungsrichtung hin und zurückgesendet. Es wird zyklisch getaktet und entlang der Messstrecke mehrfach umgelenkt. Aus der so gebildeten Differenz der Laufzeiten wird durch identifizierbare Software der Durchfluss, und mit den Messungen der Temperaturdifferenz zwischen dem Vor- und Rücklauf des Wärmetauscher-Kreislaufsystems, unter Berücksichtigung der Wärmekoeffizienten anschließend die thermische Energie berechnet und angezeigt.

Bei Einsatzfällen in kombinierten Kälte- und Wärmekreislaufsystemen gemäß DIN EN 1434 erfolgen getrennte Energieberechnungen und Anzeigen aus getrennten Energieakkumulationsregistern durch spezielle Aufrufe für Kälte- und Wärmemengenmessungen.

1.4 Messwertanzeige

Indication of the measurement results

Auf der 8-stelligen Displayanzeige des Rechenwerks wird die akkumulierte thermische Energie wahlweise in den Einheiten kWh, MWh, MJ oder GJ mit maximal 3 Nachkommastellen unter Berücksichtigung der DIN EN 1434-1 angezeigt.

Bei Einsatzfällen in kombinierten Kälte- und Wärmekreislaufsystemen gemäß DIN EN 1434 erfolgen getrennte Energieanzeigen aus getrennten Energieakkumulationsregistern durch spezielle Aufrufe für Kälte- und Wärmemengenmessungen.

1.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen

Optional equipment and functions

- keine

1.6 Technische Unterlagen

Technical documents

Die zu diesem Zertifikat gehörenden technischen Unterlagen sind im zugehörigen Zertifizierungsdokumentensatz in der PTB hinterlegt. Das Inhaltsverzeichnis des Zertifizierungsdokumentensatzes wurde dem Inhaber des Zertifikats zugeschickt.

The technical documents relating to this Certificate are deposited at PTB in the respective Set of Certification Documents. The Table of Contents of the Set of Certification Documents was sent to the owner of the Certificate.

1.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht in den Geltungsbereich dieser Baumusterprüfbescheinigung fallen

Integrated equipment and functions which do not fall into the validity range of this Type-examination Certificate

Siehe Übersicht unter Ziffer 2.1

2 Technische Daten

Technical data

2.1 Nennbetriebsbedingungen

Rated operating conditions

- Messgröße

Measurand

Ausgetauschte thermische Energie, Einsatzbereich Kühlung und ggf. Heizung, Energieträgermedium Wasser.

Bei Einsatzfällen in kombinierten Kälte- und Wärmekreislaufsystemen erfolgen in Abhängigkeit vom Vorzeichen der Temperaturdifferenz getrennte Energieberechnungen und Anzeigen gemäß DIN EN 1434 aus getrennten Energieakkumulationsregistern durch spezielle Aufrufe für die Kälte- und Wärmemengenmessungen.

Zur Messung thermischer Energie in Heizkreislaufsystemen gelten die technischen Vorgaben gemäß der EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr. LT-1621-MI004-047.

- Messbereich

Measurement range

Rechenwerk und Temperaturfühlerpaar:

Temperaturbereiche Θ :
0 °C bis 90 °C / 3 K bis 70 K
0 °C bis 130 °C / 3 K bis 110 K
0 °C bis 180 °C / 3 K bis 175 K

maximaler Temperaturdifferenzbereich $\Delta\Theta$: 3 K bis 175 K

Mediumtemperaturbereich Durchlussesensor:

0,1 °C bis 90 °C bei aufgesetztem Rechenwerk, sonst 0,1 °C bis 130 °C

End connections	Flow-rate, m ³ /h			Pressure loss at q_p , kPa	Overall length, mm
	Permanent q_p	Maximum q_m	Minimum q_i		
G 1/4	0,6	1,2	0,006	7	110
G 1 or DN20	0,6	1,2	0,006	0,9	190
G 1/4	1,0	2,0	0,010	11,3	110
G 1 or DN20	1,0	2,0	0,010	2,5	190
G 1/4	1,5	3,0	0,006	17,1	110
G 1/4	1,5	3,0	0,006	17,1	165
G 1 or DN20	1,5	3,0	0,006	5,8	190
G 1/4	1,5	3,0	0,015	17,1	110
G 1/4	1,5	3,0	0,015	17,1	165
G 1 or DN20	1,5	3,0	0,015	5,8	190
G 1	1,5	3,0	0,015	7,2	130
G 1	2,5	5,0	0,010	19,8	130
G 1 or DN20	2,5	5,0	0,010	9,4	190
G 1	2,5	5,0	0,025	19,8	130
G 1 or DN20	2,5	5,0	0,025	9,4	190
G 1 1/4, or G 1 1/2, or DN25, or DN32	3,5	7,0	0,035	4*	260
G 1 1/4, or DN25, or DN32	3,5	7,0	0,014	q**	260
G 1 1/4, or DN25, or DN32	3,5	7,0	0,035	q**	260
G 1 1/4, or G 1 1/2, or DN25, or DN32	6,0	12,0	0,024	10	260
G 1 1/4, or G 1 1/2, or DN25, or DN32	6,0	12,0	0,060	10	260
G 2 or DN40	10,0	20,0	0,040	18	300
G 2 or DN40	10,0	20,0	0,100	18	300
DN50	15,0	30,0	0,060	12	270
DN50	15,0	30,0	0,150	12	270
DN65	25,0	50,0	0,100	20	300
DN65	25,0	50,0	0,250	20	300
DN80	40,0	80,0	0,160	18	300
DN80	40,0	80,0	0,400	18	300
DN100	60,0	120,0	0,240	18	360
DN100	60,0	120,0	0,600	18	360

Notes:

1. * - flow sensor with triangular cross-section of the meter tube.
2. ** - flow sensor with circular cross section of the meter tube

Temperaturbereich Durchflusssensoren: 0,1 °C bis 130 °C

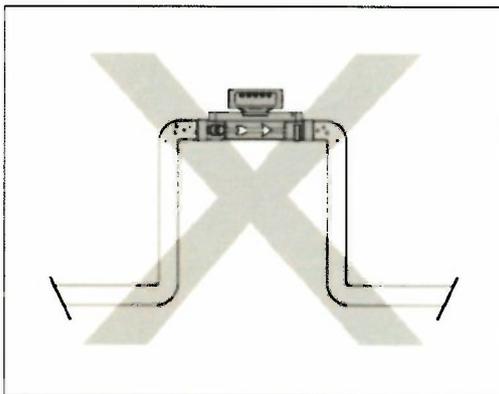
Der Einbau der Durchflusssensoren erfolgt in Abhängigkeit von der Ausführung in folgenden Orientierungen zur Rohrachse:



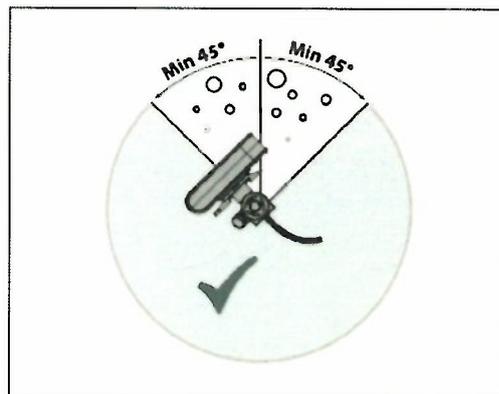
a) for flow sensors with end connections G 1/4, G 1 or DN20



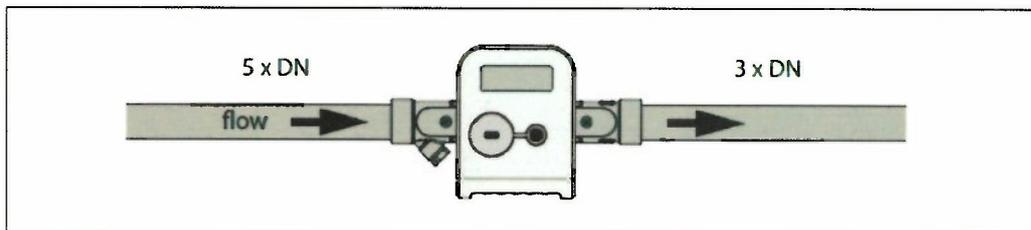
b) for flow sensors other sizes



Pipe position:
No limitations but avoid positions where air can be collected.



Rotation in pipe axis:
Flow sensor should be angled in 45 to 315° to avoid air collection in flow sensor.



Inlet/outlet conditions (only for DN 65 - DN 100)
In order to maximize accuracy, it is necessary to have straight inlet and outlet flow conditions before and after the flow sensor: 5 x DN on inlet and 3 x DN on outlet of flow sensor.

- Genauigkeitsklasse

Accuracy class

Wahlweise Klasse 2 oder 3

- Umgebungsbedingungen/Einflussgrößen

Environmental conditions / influence quantities

- klimatisch

Climatic

höchste Umgebungstemperatur: 55 °C
niedrigste Umgebungstemperatur: 5 °C
Feuchtigkeitsklasse: IP 65, IP 67 oder IP 68

- mechanisch

Mechanical

Klasse M1

- elektromagnetisch

electromagnetic

Klasse E2

2.2 Sonstige Betriebsbedingungen

Other operating conditions

Versorgung mit Hilfsenergie: Batterie 3,6 V,
Steckernetzteil 12 V bis 42 V DC oder 12 V bis 36 V AC 50/60 Hz
Netzspannung 230 V AC 50/60 Hz

Maximale Länge der fest angeschlossenen Verbindungsleitung zwischen Rechenwerk und Durchflusssensor: 10 m

Maximale Länge der gleichlangen Anschlussleitungen für den Vor- und Rücklauf-temperaturfühler: 10 m

Bei Verwendung von Tauchhülsen für das Temperaturfühlerpaar müssen diese für den verwendeten Temperaturfühler konformitätsuntersucht sein. Die Temperaturfühler müssen auf dem jeweiligen Tauchhülsenboden aufsitzen.

Maximaler Betriebsdruck (PS/PN): 16 bar oder 25 bar

Minimaler Betriebsdruck zur Vermeidung von Kavitation: 0,3 bar

Wärmeträger: Wasser, chemische Zusammensetzung gemäß AGFW-Anforderungen FW 510 an Kreislaufwasser von Industrie- und Fernwärmeheizanlagen sowie Hinweise auf deren Betrieb (2013). AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V.

3 Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen

Interfaces and compatibility conditions

Temperaturfühlerpaar: Pt 500, Zweileiter-Anschlusstechnik, geschirmt oder nicht-geschirmt

Rückwirkungsfreie Anschlussmodule zur Fernauslesung:

Optische Schnittstelle

- ist in das Frontpanel des Zählers integriert und für das Lesen von Daten über das M-Bus-Protokoll und die Parametrierung des Zählers ausgelegt.

Die optische Schnittstelle beginnt nach dem Drücken des Steuerknopfes aktivierte Daten zu übertragen und schaltet 5 Minuten nach dem letzten Drücken einer beliebigen Taste oder nach Abschluss der Datenübertragung über die Schnittstelle automatisch ab.

Optionale Einsteckmodule

M-Bus-Modul
CL-Module (Strom Schleife)
MODBUS RS485-Module, BacNet
RF-Modul 868 MHz (wM-Bus S1, T1, LoRa)
MiniBus-Modul

Datenablesung erfolgt über z.B. M-Bus-Protokoll und Parametrierung des Zählers.

Bei interner Batteriespeisung ist die Gesamtbetriebszeit der seriellen Kommunikationsschnittstelle auf 200 Minuten pro Monat begrenzt (zum Schutz der Batterie vor vorzeitiger Entladung). Nicht genutzte Kommunikationslimits werden zusammengefasst. Die Schnittstelle wird nach dem Ablauf eines Limits gesperrt und erst nach Wechsel der Stunde wird das neue Zeitlimit für die Kommunikation freigegeben (für 16 Sekunden für jede nächste Stunde).

4 Anforderungen an Produktion, Inbetriebnahme und Verwendung

Requirements on production, putting into use and utilisation

4.1 Anforderungen an die Produktion

Requirements on production

Zur Sicherstellung der Einhaltung der Fehlergrenzen nach DIN EN 1434-5 hat der Fertigungs- und Abgleichprozess nach den Vorgaben der Kalibriervorschriften zur produktionsintegrierten Kältezähler- und Teilgeräteherstellung Nr. DI – GSGERPP04.5 zu erfolgen.

Die Software besteht aus dem kompletten Funktionsblock des Kältezählers mit allen rückwirkungsfreien optionalen Zusatzfunktionen, hierzu ist die Softwareversionsnummer gemäß Ziffer 5.3 zu verwenden.

Rechenwerke sind so zu sichern, dass ein Öffnen der Messgeräte nur unter Zerstörung der Sicherungsstellen nach den Unterlagen unter Ziffer 6 möglich ist.

Zur Messung thermischer Energie in Heizkreislaufsystemen gelten die technischen Vorgaben gemäß der EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr. LT-1621-MI004-047.

4.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme

Requirements on putting into use

Die Temperaturfühler sind beide vorzugsweise direkt eintauchend oder in Tauchhülsen einzubauen. Im Falle des direkten Einbaus kann die Einbaustelle im Durchflusssensor genutzt werden.

Bei Verwendung von Tauchhülsen müssen diese für die verwendeten Temperaturfühler konformitätsuntersucht sein.

Die Temperaturfühler müssen immer auf dem jeweiligen Tauchhülsenboden aufsitzen.

Die Längen der Anschlussleitungen zu den Teilgeräten dürfen weder gekürzt noch verlängert werden.

Für Nenndurchmesser DN 65 bis DN 100:

Minimale ungestörte gerade Zulaufänge zum Einbauort des Kältezählers: 5 DN

Minimale ungestörte gerade Ablaufänge nach dem Einbauort des Kältezählers: 3 DN

Für andere Nenndurchmesser:

Besondere Forderungen über ungestörte gerade Einlauf- und Auslaufstrecken bestehen nicht.

Bei Kühlanlagen mit fehlender Temperaturdurchmischung bzw. Temperaturschichtung wird eine Einlaufstrecke von 10 DN am Einbauort empfohlen.

Der Einbau der Durchflusssensoren erfolgt in Abhängigkeit von der Ausführung nach den Vorgaben zur Anordnung zur Rohrachse gemäß Ziffer 2.1.

Zur Messung thermischer Energie in Heizkreislaufsystemen gelten die technischen Vorgaben gemäß der EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr. LT-1621-MI004-047.

Einmalig am Einbauort vor einer anschließend dauerhaften Verriegelung sind Impulswertigkeit und Einbauort einstellbar.

4.3 Anforderungen an die Verwendung

Requirements for consistent utilisation

Die Vorgaben der jedem Gerät beizulegenden Montage- und Betriebsanleitung sind einzuhalten.

Der Einbau der Durchflusssensoren erfolgt in Abhängigkeit von der Ausführung nach den Vorgaben zur Anordnung zur Rohrachse gemäß Ziffer 2.1.

Die Auswahl der Batterie hat so zu erfolgen, dass diese mindestens über die Länge der geplanten Einsatzdauer und 1 Jahr Lagerfrist eine Versorgung mit Hilfsenergie gestattet.

Zur Messung thermischer Energie in Heizkreislaufsystemen gelten die technischen Vorgaben gemäß der EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr. LT-1621-MI004-047.

Angaben zur Messbeständigkeit erfolgen unter den Bedingungen einer Wasserzusammensetzung gemäß AGFW-Anforderungen FW 510 an Kreislaufwasser von Industrie- und Fernwärmeheizanlagen sowie Hinweise auf deren Betrieb (2013). AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V. und gemäß Ziffer 2.1.

5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte

Checking of instruments which are in operation

5.1 Unterlagen für die Prüfung

Documents required for the test

Die messtechnische Prüfung zum Nachweis der Einhaltung der Fehlergrenzen (MPE) erfolgt nach DIN EN 1434-5 (Teilgeräte und vollständige Kälte-/Wärmezähler).

Hochaufgelöster Test-Kalibriermode gemäß Test- und Kalibrieranweisung, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz

Bei Einsatzfällen in kombinierten Kälte- und Wärmekreislaufsystemen erfolgen messtechnische Prüfungen der getrennten Energieberechnungen und Anzeigen gemäß DIN EN 1434 Teil 5 aus getrennten Energieakkumulationsregistern.

5.2 Spezielle Prüfeinrichtungen oder Software

Special test facilities or software

- nicht erforderlich

5.3 Identifizierung

Identification

- **Hardware**

HEAT3-V03R6

- **Software**

Versionsnummer 0.01

Einmalig am Einbauort vor einer anschließend dauerhaften Verriegelung sind Impulswertigkeit und Einbauort einstellbar und werden am Display angezeigt.

Bei Einsatzfällen in kombinierten Kälte- und Wärmekreislaufsystemen erfolgen auf dem Typenschild sogenannte Doppelkennzeichnungen für die Einsatzbereiche Kälte- (innerstaatlich geregelt) und Wärmemengenmessungen (nach Europäischer Messgeräte-richtlinie MID).

5.4 Kalibrier- und Justierverfahren

Calibration-/adjustment procedure

Siehe unter Ziffer 5.1

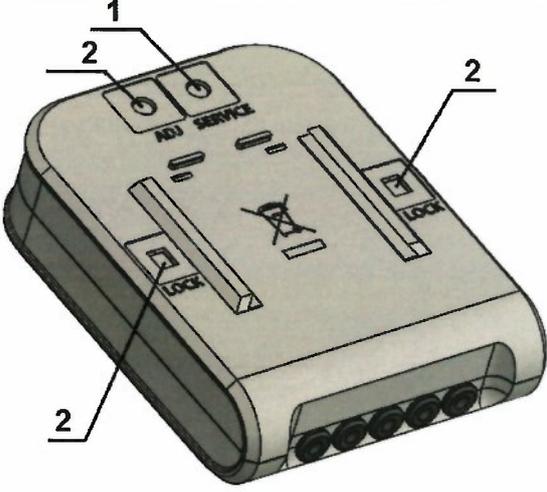
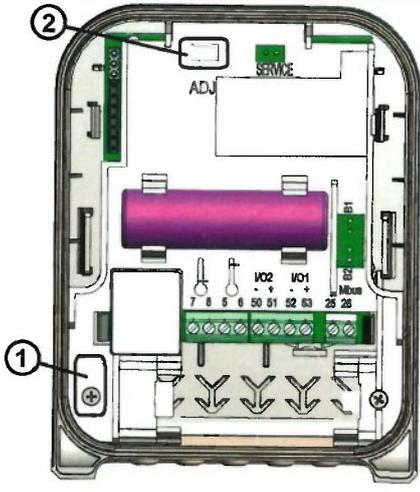
6 Sicherungsmaßnahmen

Security measures

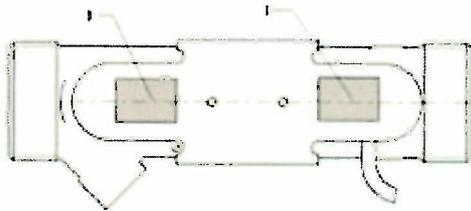
6.1 Mechanische Siegel

Mechanical seals

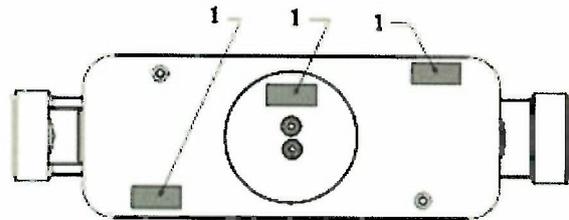
Rechenwerk:

	
<p align="center">Fig. C1</p> <p>The sealing diagram of calculator (at the back side of the box): It shall be sealed additionally only if the breakable partitions are damaged (1 – the supplier's seal is attached after installation; 2 – verification seal stickers are attached – for version with permanently connected temperature sensors or supplier's seal - for version with changeable temperature sensors)</p>	<p align="center">Fig. 4.2 .</p> <p>Sealing places for design with changeable temperature sensors. The inspection seals /adhesive seals protect the access to protective cap mounting bolt (1) and to adjustment data change activation contacts (2) , if breakable partition is broken out.</p>

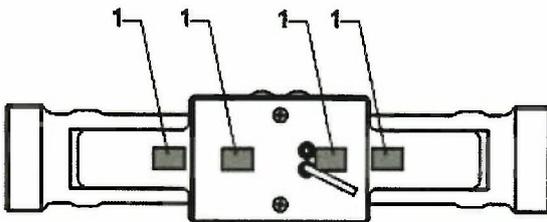
Durchflusssensoren:



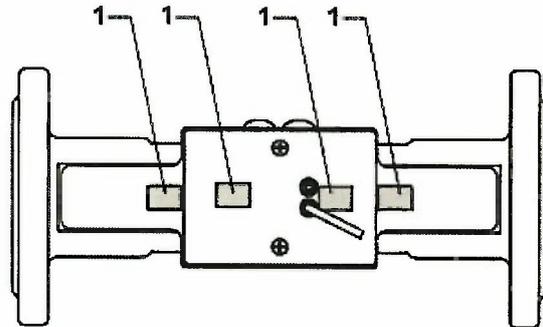
a) Flow sensor $q_p = 0.6/1.0/1.5/2.5 \text{ m}^3/\text{h}$
sealing



b) Flow sensor $q_p = 3.5/6 \text{ m}^3/\text{h}$
sealing



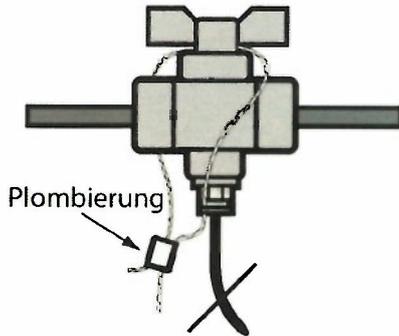
c) Flow sensor $q_p = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ sealing



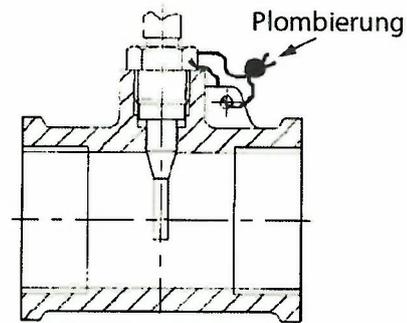
d) Flow sensor $q_p = 15/25/40/60 \text{ m}^3/\text{h}$ sealing

Fig. C2 The sealing diagram of flow sensors (1 – the manufacturer's warranty seal sticker is attached)

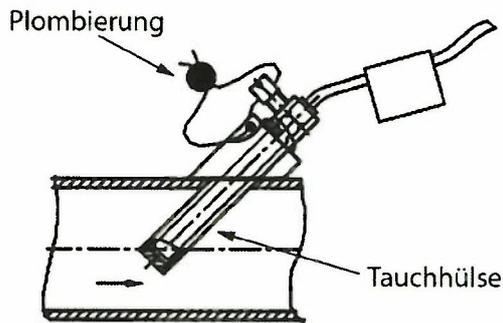
Temperaturfühler:



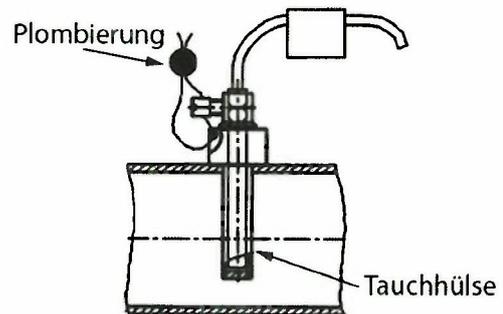
Installationsempfehlungen für die Montage und Plombierung von Kugelhähnen.



Installationsempfehlungen für direkte, kurze Temperatursensoren



a) um 45° geneigt



b) senkrecht

Installationsempfehlungen für Tauchhülsen-Temperaturfühler mit dauerhaft angeschlossener Signalleitung

6.2 Elektronische Siegel

Electronic seals

- keine

7 Kennzeichnungen und Aufschriften

Labelling and inscriptions

7.1 Informationen, die dem Gerät beizufügen sind

Information to be enclosed with the instrument

Jedem Messgerät ist eine Installationsanleitung mit Hinweisen gemäß Ziffer 4 beizulegen

7.2 Kennzeichen und Aufschriften

Markings and inscriptions

Es gibt folgende Informationen auf der Vorderseite des Zählers:

- Herstellerzeichen,
- Zählertyp,
- Seriennummer,
- Baujahr,
- Nummern der Baumusterprüfbescheinigungen (Einsatzfälle Kälte- und Wärmemengenmessungen),
- Temperaturgrenzen, Grenzen der Temperaturdifferenzen,
- Genauigkeitsklasse,
- Umweltklasse nach DIN EN 1434-1,
- elektromagnetische und mechanische Umweltklasse,
- Gehäuseschutzklasse,
- Art der Temperatursensoren,
- Einbauort des Durchflusssensors (Vor- oder Rückführung),
- Grenzwerte der Durchflussmenge (q_i , q_p , q_s),
- maximaler Temperaturbereich für den Durchflusssensor,
- der maximal zulässige Betriebsdruck,
- Nenndruck,
- Spannungspegel für die Stromversorgung und
- Logo des Herstellers.

Die Anzahl der Anschlussstifte wird in der Nähe des Anschlusses markiert.

Sonstige Aufschriften:

Oberhalb und unterhalb der LCD-Anzeige können kundenspezifische Logos oder Kennzeichnungen angebracht werden. Der Inhalt des Typenschildes und die Herstellerkennzeichnungen bleiben davon unberührt.

8 Abbildungen

Figures

Test- und Kalibrieranweisung, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz
Beispiel Typenschild

Bedienungsanleitung

Ultraschallwärmemähler SonoMeter 40

Test- und Kalibrieranweisung





Bedienungsanleitung SonoMeter 40

Inhalt

Allgemeine Information	3
1. Aktivierung des Testmodus	3
1.1 Aktivierung des Testmodus mit der Steuertaste.....	3
1.2 Aktivierung des Testmodus durch Kurzschließen der Kontakte	3
1.3 Aktivierung des Testmodus mit der Software "SonoMeter 40 Configurator"	5
2. Ermittlung von Messfehlern des Zählers	6
2.1 Test des Volumenmessfehlers	6
2.2 Test des Energiemessfehlers	6
3. Deaktivieren des Testmodus	7
4. Kalibrier-/Anpassungsmodus des Zählers	7



Bedienungsanleitung **SonoMeter 40**

Allgemeine Information Diese Anweisung dient der Beglaubigung und der Kalibrierung der Ultraschallwärmehähler SonoMeter 40.

1. Aktivierung des Testmodus Der Testmodus kann auf eine der folgenden Arten aktiviert werden:

1.1. Aktivierung des Testmodus mit der Steuertaste

- Der Testmodus wird durch die Steuertaste des Zählers gemäß folgendem Verfahren aktiviert:
- lange auf die Taste drücken, auf dem LCD des Zählers die Seite „INF“ auswählen;
 - Taste kurz drücken, „TEST on Wh“ auswählen (wenn die Energieimpulsausgabe über die optische Schnittstelle aktiviert werden soll) oder „TEST On m³“ (wenn die Volumenimpulsausgabe über die optische Schnittstelle aktiviert werden soll);
 - Drücken Sie lange auf die Taste, öffnen Sie das Eingabefenster für das 4-stellige Sicherheitspasswort.

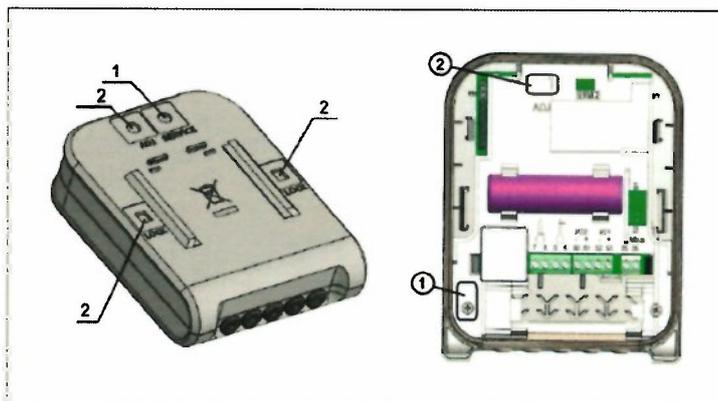
PS: 0 _ _ _
INF

- Drücken Sie kurz die Taste, wählen Sie die Ziffer an der ersten Stelle, drücken Sie dann lange die Taste und gehen Sie zur nächsten Stelle;
- nach Auswahl der Ziffer an der vierten Stelle lange auf die Taste drücken, die Meldung „PASS“ erscheint kurz (bei richtiger Passworteingabe) und der Zähler wechselt in den Testmodus – das Zeichen „TEST“ erscheint;
- Wurde das Passwort falsch eingegeben, erscheint kurz die Meldung „FAIL“ und der Zähler kehrt in den Betriebsmodus zurück und der Vorgang zum Einschalten des Testmodus muss zunächst wiederholt werden;
- das Passwort ist fix: 0001.

HINWEIS: Wenn der Testmodus durch die Taste aktiviert wird, werden das Volumen und die im Testmodus akkumulierte Energie zu den Energie- und Volumenmesswerten des Zählers im Betriebsmodus (nach dem Ausschalten des Testmodus) addiert.

1.2. Aktivierung des Testmodus durch Kurzschließen der Kontakte

Entfernen Sie das ausbrechbare Element „SERVICE“ (1) auf der Rückseite des Rechenwerks oder öffnen Sie das Rechenwerk, indem Sie die Elemente „LOCK“ (2) ausbrechen.



Durch Kurzschließen des Kontaktes „SERVICE“ wird der SERVICE-Modus aktiviert, das Symbol „↔“ und der Text „TEST“ werden auf dem LCD angezeigt.



Bedienungsanleitung SonoMeter 40

1.2. Aktivierung des Testmodus durch Kurzschließen der Kontakte (fortsetzung)

Display readings in the test mode

ID	Parameter	Wert	Hinweise
4.1	Hochauflösende Energie	TEST 000000.00 Wh	Aktualisiert jede Sekunde.
		TEST PULSE	Angezeigt als „PULSE“ wenn der Energietest-Impulsausgang aktiviert ist.
4.2	Hochauflösendes integriertes Volumen	TEST m ³ 00.000000	Aktualisiert jede Sekunde.
		TEST m ³ PULSE	Angezeigt als „PULSE m ³ “ wenn der Volumentest-Impulsausgang aktiviert ist.
4.3	Vorlauftemperatur des Mediums	1 TEST 0.0 °C	-
4.4	Rücklauftemperatur des Mediums	2 TEST 0.0 °C	-
4.5	Temperaturdifferenz	1,2 TEST 0.00 °C	-
4.6	Hochauflösender Durchfluss	TEST m ³ INF 0.000	-
4.7	Um die Energie-Impulsausgabe zu aktivieren (wenn die Volumen-Impulsausgabe aktiv ist)	TEST tEST on Wh	Aktiviert durch langes Drücken der Taste
	Um die Volumen-Impulsausgabe zu aktivieren (wenn die Energie-Impulsausgabe aktiv ist)	TEST m ³ tEST on	Aktiviert durch langes Drücken der Taste
4.8	Um den Testmodus zu deaktivieren	TEST tEST OFF	Deaktiviert durch langes Drücken der Taste

In diesem Modus:

- Volumenimpulse werden über die optische Schnittstelle des Zählers erzeugt. Mit der Taste kann die Energie-Impulsausgabe umgeschaltet werden, indem der Menüpunkt „tEST on Wh“ ausgewählt wird;
- Wenn der Zähler mit angeschlossenem Impulseingangs- / Impulsausgangskabel ausgestattet ist, werden die Energieimpulse am 1. Impulsausgang und die Volumenimpulse am 2. Impulsausgang ausgegeben;
- Es ist möglich, Volumenimpulse zur Ermittlung der Energiemessfehler zu simulieren;
- Es ist möglich, die Parameter der Zählerkonfiguration zu ändern.

HINWEIS: Wenn der Testmodus durch Kurzschließen der Kontakte „SERVICE“ aktiviert wird, werden das Volumen und die im Testmodus akkumulierte Energie nicht zu den Volumen- und Energiemesswerten des Betriebsmodus des Zählers addiert.



Bedienungsanleitung SonoMeter 40

1.3. Aktivierung des Testmodus mit der Software "SonoMeter 40 Configurator"

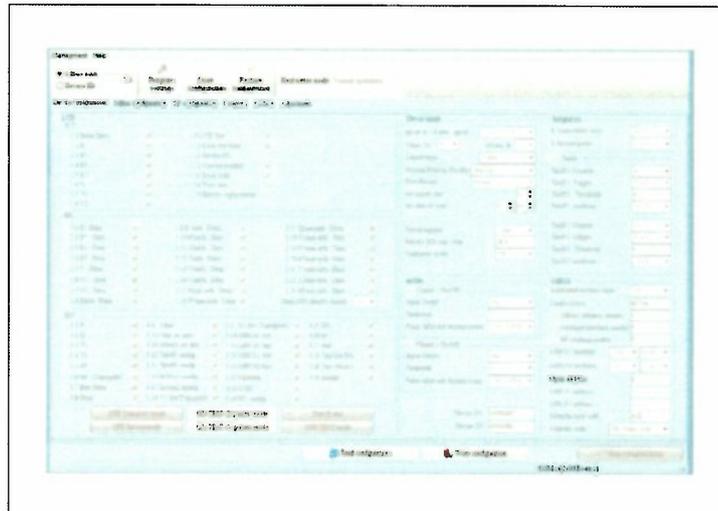
Der Testmodus kann über die optische Schnittstelle mit der Software „SonoMeter 40 Configurator“ und dem optischen USB-Lesekopf nach Norm EN 62056-21 aktiviert werden. Dabei werden wahlweise Volumen- oder Energieimpulse über die optische Schnittstelle des Zählers erzeugt.

„ON TEST (E Pulse) mode“ – zur Aktivierung des Testmodus (TEST) vorgesehen (mit Energie-Impulsausgabe über optische Schnittstelle).

„ON TEST (V Pulse) mode“ – zur Aktivierung des Testmodus (TEST) vorgesehen (mit Volumen-Impulsausgabe über optische Schnittstelle).

„OFF TEST mode“ – zur Deaktivierung des Testmodus (TEST) vorgesehen.

„Start E-test“ – zur Energiemessung mittels simuliertem Volumen für 150-sek.-Operationen (nur im Service-Modus).





Bedienungsanleitung SonoMeter 40

2. Ermittlung von Messfehlern des Zählers

2.1. Test des Volumenmessfehlers

Die Bestimmung von Volumenmessfehlern ist im hydrodynamischen Prüfstand in folgender Reihenfolge durchzuführen:

- 1) Der Testmodus wird gemäß Abschnitt 1.1, 1.2 oder 1.3 dieser Anleitung aktiviert.
- 2) Die Volumenmessfehler sind bei Kontrolldurchflüssen nach EN1434-5 zu bewerten.
- 3) Die Wassermenge, die durch den Zähler fließt, kann direkt vom Rechenwerk abgelesen werden (mit einer Auflösung von 1 ml):
 - Über den optischen Zählerausgang mit dem optischen Lesekopf nach 62056-21;
 - Oder durch den verdrahteten Volumen-Impulsausgang (bei einem Zähler mit angeschlossenem Impulseingangs-/Ausgangskabel und aktiviertem Testmodus gemäß Punkt 1.2 dieser Anleitung);
- 4) Die Volumen-Impulswerte im Testmodus sind in Tabelle 1p dargestellt:

Tabelle 1p

Nenndurchfluss qp des Wärmezählers, m³/h	Volumen-Impulswert im Testmodus, Liter/Impuls
0,6 und 1,0	0,002
1,5	0,004
2,5	0,005
3,5 und 6	0,02
10, 15 und 25	0,05
40 und 60	0,2

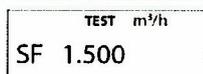
2.2. Test des Energiemessfehlers

Der Energiemessfehler eines Rechenwerks mit Temperaturfühlerpaar soll durch Eintauchen der Temperaturfühler in ein temperiertes Bad bewertet werden. Die Prüfung ist in folgender Reihenfolge durchzuführen:

- 1) Der Testmodus wird gemäß Abschnitt 1.2 dieser Anleitung aktiviert;
- 2) Die Temperaturfühler sind in thermostatische Bäder getaucht, welche die vorgegebenen Vor- und Rücklauftemperaturwerte sowie Temperaturdifferenzwerte lt. EN 1434-5 beinhalten.

HINWEIS: Die Ermittlung des Energiemessfehlers kann für ein Rechenwerk mit Durchflusssensor separat durchgeführt werden. In diesem Fall werden die, in EN 1434-5 spezifizierten, Temperatur- und Temperaturdifferenzen der Vor- und Rücklaufleitung simuliert, indem die Referenzwiderstände an die Klemmen Nr.5;6;7;8 des Rechenwerks angeschlossen werden.

- 3) Langes Drücken der Taste (länger als 5 Sekunden) aktiviert die Simulation der Volumenimpulse (das Zählerdisplay zeigt periodisch "SF" mit dem Nenndurchfluss des Zählers, m³/h).



- 4) Nach 2,5 Minuten ist die Volumensimulation beendet, das Zeichen „SF“ erlischt. Um den Energiemessfehler zu berechnen, müssen die simulierten Volumen- und Energiemesswerte visuell von der Anzeige des Zählers abgelesen werden;
- 5) Die Menge an Volumen oder Energie kann über den verdrahteten Impulsausgang (sofern im Zähler vorhanden) ausgelesen werden;
- 6) Die Menge an Volumen oder Energie kann über den optischen Schnittstellenausgang des Zählers mit einem optischen Lesekopf, lt. EN 62056-2, ausgelesen werden;
- 7) Die Energie-Impulswerte im Testmodus sind in Tabelle 2p dargestellt:

Tabelle 2p

Nenndurchfluss qp des Wärmezählers, m³/h	Energie-Impulswert basierend auf angezeigten Energieeinheiten:		
	„kWh“, „MWh“	„GJ“	„Gcal“
0,6 und 1,0	0,1 Wh/ pulse	0,5 kJ/ pulse	0,1 kcal/ pulse
1,5	0,2 Wh/ pulse	1 kJ/ pulse	0,2 kcal/ pulse
2,5	0,5 Wh/ pulse	2 kJ/ pulse	0,5 kcal/ pulse
3,5 und 6	1 Wh/ pulse	5 kJ/ pulse	1 kcal/ pulse
10; 15 und 25	2 Wh/ pulse	10 kJ/ pulse	2 kcal/ pulse
40 und 60	5 Wh/ pulse	20 kJ/ pulse	5 kcal/ pulse
0,6 und 1,0	10 Wh/ pulse	50 kJ/ pulse	10 kcal/ pulse



Bedienungsanleitung **SonoMeter 40**

3. Deaktivieren des Testmodus

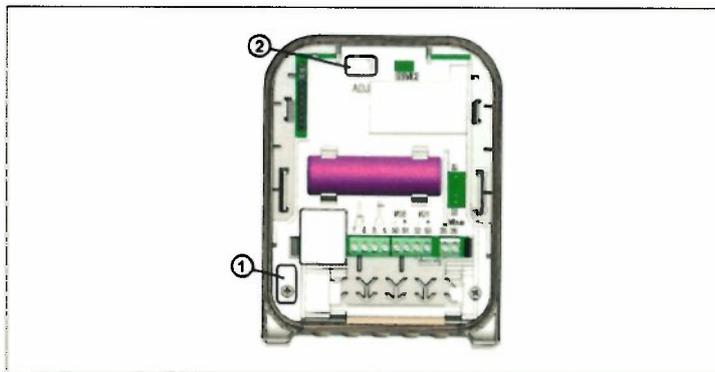
- Der Testmodus kann auf eine der folgenden Arten deaktiviert werden:
- langes Drücken der Taste wählt die Seite „INF“ auf dem LCD des Zählers → kurzes Drücken der Taste wählt „tEST off“ auf dem LCD → langes Drücken der Taste und der Testmodus ist ausgeschaltet, es gibt kein Zeichen „TEST“ auf dem Bildschirm (wenn der Testmodus gemäß Abschnitt 1.1 dieser Anleitung aktiviert wurde);
 - durch Kurzschließen der Kontakte „SERVICE“ (wenn der Testmodus gemäß Abschnitt 1.2 dieser Anleitung aktiviert wurde);
 - über die optische Schnittstelle mit der Software „SonoMeter 40 Configurator“ und einem optischen Lesekopf, lt. Norm EN 62056-21 (wenn der Testmodus gemäß Abschnitt 1.1 oder 1.3 dieser Anleitung aktiviert wurde);

HINWEIS: 12 Stunden nach Aktivierung des Testmodus wechselt der Zähler automatisch in den Betriebsmodus.

4. Kalibrier-/Anpassungsmodus des Zählers

Die Zählerkalibrierung bzw. Anpassung ermöglicht die Einstellung einzelner Volumenstrom-Messpunkte. Dies kann mit der Software „SonoMeter 40 Configurator“ und einem optischen Lesekopf gemäß der Norm EN 62056-21 erfolgen.

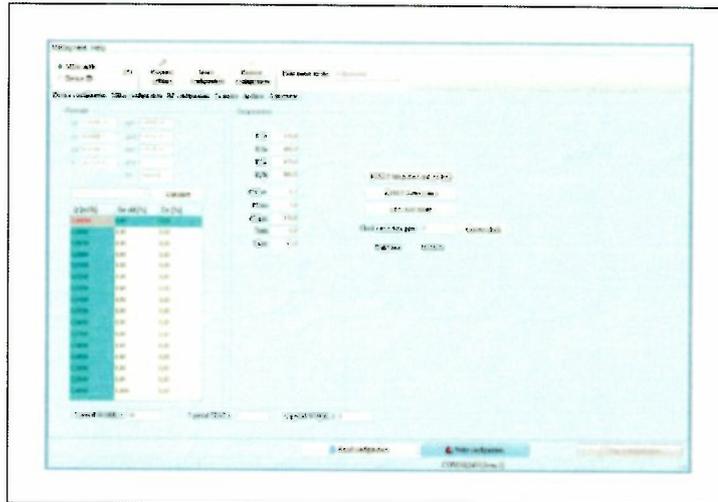
- 1) Der Kalibrier-/Anpassungsmodus kann aktiviert werden, indem der Schutzdeckel (2) von ADJ entfernt und die Kontakte kurzgeschlossen werden.
- 2) Der Korrekturparameter für das Volumen kann in den Feldern des „SonoMeter 40 Configurator“ „Err[%]“ eingegeben werden. Der Korrekturparameter wird durch Klicken auf „Calculate“ bestätigt. „Write configuration“ speichert die Einstellungen im permanenten Speicher des Zählers. Mit „Read configuration“ wird überprüft, ob die Änderungen gespeichert sind.



HINWEIS: Durch das Entfernen der ADJ-Schutzabdeckung erlischt die Herstellergarantie!!!

Bedienungsanleitung SonoMeter 40

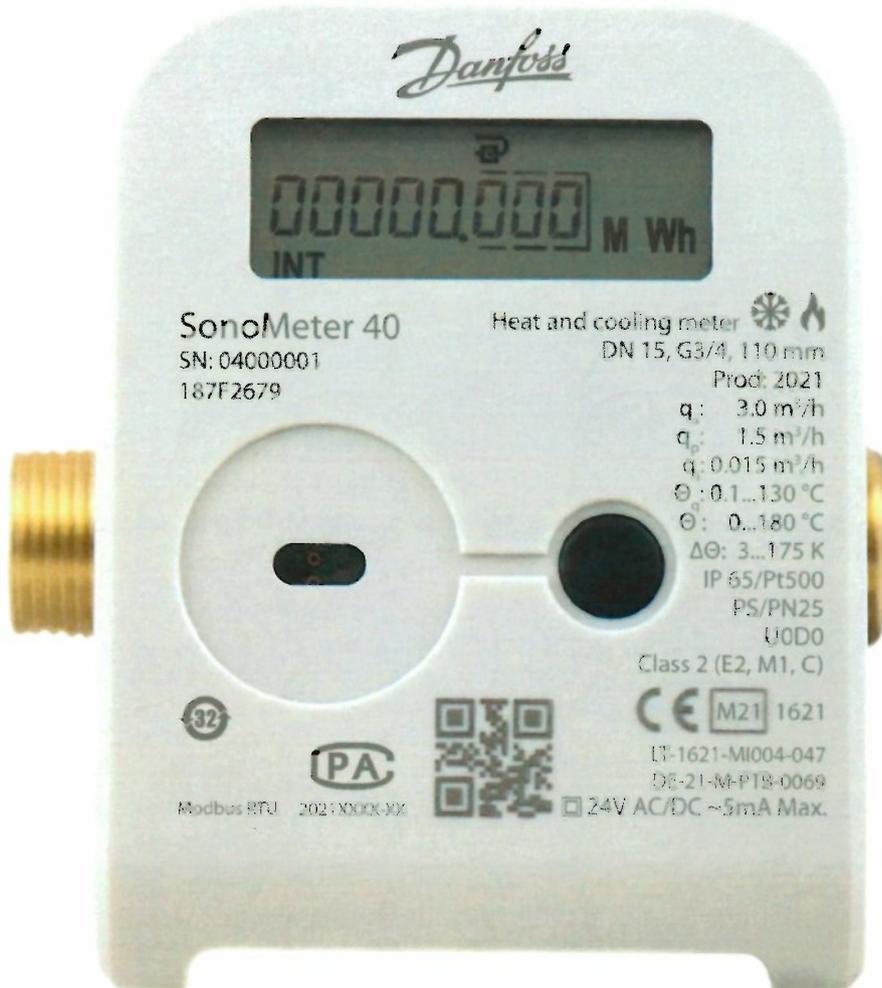
**4. Kalibrier-/
Anpassungsmodus des
Zählers (fortsetzung)**



RESET Integrators and Loggers – zur Rücksetzung der Integrator- und Loggerwerte auf Null.
RESET Battery time – zur Rücksetzung der Batterielebensdauer nach dem Austausch (das neue Batteriewechseldatum wird gemäß der eingestellten Batterielebensdauer berechnet).
OFF ADJ mode – zur Deaktivierung des Kalibrier-/Anpassungsmodus.

Danfoss A/S
Climate Solutions · danfoss.com · +45 7488 2222

Any information including, but not limited to information or selection of product, its application or use, product design, weight, dimensions, capacity or any other technical data in product manuals, catalogues, descriptions, advertisements, etc. and whether made available in writing, orally, electronically, online or via download, shall be considered informative and is only binding in and to the extent, explicit reference is made in a quotation or order confirmation. Danfoss cannot accept any responsibility for possible errors in catalogues, brochures, videos and other material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products ordered but not delivered provided that such alterations can be made without changes to form, fit or function of the product.
All trademarks in this material are property of Danfoss A/S or Danfoss group companies. Danfoss and the Danfoss logo are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.



Seitlicher Aufkleber 40x10 mm

