



EG-Baumusterprüfbescheinigung

EC Type-examination Certificate

Ausgestellt für:

Issued to:

Sensus GmbH Ludwigshafen
Industriestr. 16
67063 Ludwigshafen am Rhein

Rechtsbezug:

In accordance with:

Richtlinie 2004/22/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 über Messgeräte (ABl. L 135 S. 1)
Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on measuring instruments (OJ L 135 p. 1)

Geräteart:

Type of instrument:

Wärmezähler *Heat Meter*

Typbezeichnung:

Type designation:

PulluStat E

Nr. der Bescheinigung:

Certificate No.:

DE-09-MI004-PTB021 **1. Revision**

Gültig bis:

Valid until:

19.03.2020

Anzahl der Seiten:

Number of pages:

22

Geschäftszeichen:

Reference No.:

PTB-7.5-4064584

Benannte Stelle:

Notified Body:

0102

Zertifizierung:

Certification:

Berlin, 07.08.2013

Im Auftrag

On behalf of PTB


Gerlinde Eichhorn



Bewertung:

Evaluation:

Im Auftrag

On behalf of PTB


Dr. Jürgen Rose

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 2 von 22 Seiten
Page 2 of 22 pages

Diese 1. Revision ersetzt den Zulassungsschein Nr. DE-09-MI004-PTB012 vom 19.03.2010, Geschäftszeichen 7.6-4042817.

This revision 1 replaces the EC type-approval certificate No. DE-09-MI004-PTB021, dated 19.03.2010, reference No. 7.6-4042817.

Zertifikatsgeschichte / History:

Zertifikats-Ausgabe	Geschäftszeichen	Datum	Änderung
Erstbescheinigung	7.6-4042817	19.03.2010	
Revision 1	7.5-4064584	07.08.2013	Erweiterung um zusätzliche Nennweiten Qp 25, Qp 40 und Qp 60

Vorschriften / Requirements:

Für die in dieser Bescheinigung genannten Geräte gilt die Richtlinie 2004/22/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 über Messgeräte (ABI. L 135 S. 1), umgesetzt durch die Vierte Verordnung zur Änderung der Eichordnung vom 8. Februar 2007 (BGBl. I S. 70) einschließlich

Anhang I „Grundlegende Anforderungen“,

Anhang MI-004 „Wärmezähler“

Angewendete harmonisierte Normen bzw. normative Dokumente:

- CEN EN 1434 (2007)
- OIML R75 (2002)

Weitere angewendete Regeln:

- WELMEC-Leitfaden 7.2
- Normen:
 - EN 60751 (2009),
 - EN 13757-2 (2005),
 - EN 13757-3 (2005),
 - DIN-EN 60529 (2003),
 - DIN-EN 60870 (2006)
- Technische Richtlinien:
 - PTB-Richtlinie K 7.1, Eichung von Wärmezählern (2006)
 - 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 (2002)
 - PTB-Anforderungen A 50.1, Schnittstellen an Messgeräten und Zusatzeinrichtungen (1989)
 - AGFW-Anforderungen FW 510 an Kreislaufwasser von Industrie- und Fernwärmeheizanlagen sowie Hinweise für deren Betrieb. AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V. (2003)

1 Bauartbeschreibung Design of the instrument

Vollständiger Wärmezähler mit untrennbarer Verbindung zwischen Rechenwerk und Durchflusssensor in Kompaktbauform, wahlweise für den Einbau im Vor oder Rücklauf des Wärmetauscher-Kreislaufsystems unter Einhaltung der Nennbetriebs- und Umgebungsbedingungen gemäß Ziffer 2, Einsatzbereich Heizung. Das Temperaturfühlerpaar darf wahlweise fest angeschlossen oder austauschbar sein, wahlweise unter tangentialer Einbringung eines direkt eintauchenden Temperaturfühlers, wobei der andere Temperaturfühler dann ebenfalls direkt eintauchend ist.



1.1 Aufbau Construction

Mikroprozessorgesteuerter Wärmezähler in Kompaktbauweise mit abnehmbarem Rechenwerk, wahlweise mit fest angeschlossenem oder austauschbarem, vorzugsweise separat EG-gekennzeichneten Temperaturfühlern Pt 100 oder Pt 500 mit vorzugsweisem symmetrischen Einbau des Temperaturfühlerpaars, wahlweise auch unter Verwendung von geeigneten, vorzugsweise zu den Temperaturfühlern konformitätsuntersuchten und kennzeichnungspflichtigen Tauchhülsen.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 4 von 22 Seiten
Page 4 of 22 pages

1.2 Messwertaufnehmer *Sensor*

Durchflusssensor:

Ultraschallzähler nach dem Prinzip der Laufzeit-Differenzmessung in den Ausführungen nach Ziffer 2. Es darf werksseitig ein Kunststoffrohr in den Durchflusssensor eingebaut werden.

(zusätzlich):

Für Nennweiten ab DN 50 darf werksseitig ein Strömungsgleichrichter eingebaut werden. Weiterhin können bei Nennweiten ab DN 50 Kunststoffhalbschalen zur Messrohrabdeckung zum Einsatz kommen.

Temperaturfühlerpaar:

Wahlweise fest angeschlossene oder austauschbare Temperaturfühler Pt 100 oder Pt 500 in geschirmter oder ungeschirmter Zwei- oder Vierleiter-Anschlussausführung, im Vor- und Rücklauf jeweils vorzugsweise direkt eintauchend. Wahlweise dürfen die Temperaturfühler auch in für den jeweiligen Anwendungsfall geeigneten Tauchhülsen symmetrisch in den Vor- und Rücklauf eingebaut werden. Bei Anschluss austauschbarer Platin-Widerstandsthermometer müssen gesondert gekennzeichnete und gepaarte Fühler Pt 100 oder Pt 500 in Anlehnung an EN 60751 zur Anwendung kommen.

1.3 Messwertverarbeitung *Measurement value processing*

Aus der vom Durchflusssensor gemessenen Laufzeitdifferenz wird der Durchfluss, aus den Signalen der Vor- und Rücklauf-temperaturfühler wird die Temperaturdifferenz berechnet. Mit diesen Werten und dem Wärmekoeffizienten wird vom Rechenwerk die thermische Energie berechnet, aufsummiert und die akkumulierte Wärmemenge auf einem LC-Display angezeigt.

1.4 Messwertanzeige *Indication of the measurement results*

Auf dem Display des Wärmezählers wird die akkumulierte thermische Energie in den Einheiten GJ, MWh oder kWh auf einem achtstelligen Display mit maximal 3 Nachkommastellen angezeigt.

1.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen, die der Messgeräte-richtlinie unterliegen *Optional equipment and functions subject to MID requirements*

- keine -

1.6 Technische Unterlagen *Technical documentation*

a) Vollständige Dokumentation mit Prüfergebnissen gemäß Antrag vom 27.08.2009 zum Auftrag zur Konformitätsuntersuchung, zusammengefasst unter dem Zeichen PTB-7.6-4042817 der Benannten Stelle 0102 (PTB), sowie
- Unterlagen zum Antrag auf Revision 1 vom 26.06.2013

b) Herstellervorschriften zur produktionsintegrierten messtechnischen Prüfung, Bezeichnung „Prüfanweisung PA_2190 und PA_2191“ 11.01.2010

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 5 von 22 Seiten
Page 5 of 22 pages

c) Einbau und Betriebsanleitung MH 4110

1.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht der Messgeräterichtlinie unterliegen

Integrated equipment and functions not subject to MID

Rückwirkungsfreie integrierte Einrichtungen zur Fernauslesung, wahlweise drahtgebunden oder funkgestützt sowie durch Tastendruck initiierte Displayanzeigen über Geräteparameter und Messwertwiederholungen über z. B. Stichtagsenergieregisterinhalte und Messergebnisse von Volumen und Temperaturdifferenz. Auf dem Display des Wärmezählers kann die akkumulierte thermische Energie in der Einheit Gcal und die Masse des durchgeflossenen Volumens in t angezeigt werden. Außerdem kann das Messgerät für Klimakältemessungen bzw. kombinierte Kälte-/Wärmemessungen im Rahmen der Nennbetriebsbedingungen unter Ziffer 2 als Kältezähler gemäß EN 1434 verwendet werden.

Fernauslese- und Steuerausgänge, wahlweise:

Optische Schnittstelle	nach EN 1434-3, EN 60870-5
Kontakt Ausgang	herstellerspezifisch
Funk, bidirektional	herstellerspezifisch
M-Bus-Schnittstelle	nach EN 1434-3, EN 60870-5
Mini-Bus-Schnittstelle	nach EN 13757
LON-Bus-Schnittstelle	herstellerspezifisch
MOD-Bus-Schnittstelle	herstellerspezifisch
USB-Schnittstelle	USB Spezifikation

2 Technische Daten

Technical data

2.1 Nennbetriebsbedingungen

Rated operating conditions

Messgröße (Measurand) und Messbereich (Measurement range):

Rechenwerk:

Grenzwerte des Temperaturbereichs θ : 2 °C bis 180 °C
zusätzlich: 1 °C bis 180 °C

Grenzwerte der Temperaturdifferenz $\Delta\theta$: 3 K bis 150 K

Durchflusssensor:

Nenndurchfluss q_p in m³/h: 0,6; 1,5; 2,5; 3,5; 6; 10; 15
zusätzlich: 25; 40; 60

Verhältnis q_s/q_p : 2 : 1

Verhältnis q_p/q_i : 1 : 100, 1 : 50 oder 1 : 25

Messgenauigkeitsklasse: 2 oder 3

Temperaturbereich des Wärmeträgermediums: 5 °C bis 130 °C

Einbaulage: horizontal oder vertikal

Einbauort: wahlweise im Vor- oder Rücklauf des Wärmetauscher Kreislaufsystems

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 6 von 22 Seiten
Page 6 of 22 pages

Temperaturfühlerpaar:

Platin-Widerstandsthermometer Pt 100 oder Pt 500 in geschirmter oder ungeschirmter Zwei- oder Vierleiter-Anschlussausführung. Bei vom Messgeräteverwender austauschbaren Temperaturfühlern müssen diese eine eigene Kennzeichnung besitzen.

Messgenauigkeitsklasse des Wärmezählers:
Accuracy class

wahlweise 2 oder 3 (sämtliche Ausführungen)

Umgebungsbedingungen / Einflussgrößen:
Environment / influence quantities

klimatisch: höchste Umgebungstemperatur 55 °C,
 niedrigste Umgebungstemperatur 5 °C,
 Schutzart IP 54 (Rechenwerk)
 Schutzart IP 65 (Durchflusssensor)

mechanisch: wahlweise M1 oder M2

elektromagnetisch: E1 bzw. C nach DIN EN 1434

2.2 Sonstige Betriebsbedingungen
If applicable, other operating conditions

Hilfsenergie: Batterie der Nennspannung 3,0 V oder 3,6 V oder Netzanschluss
24 V AC oder 230 V AC

Wärmeträger: Wasser, Einsatzbereich Heizung

Druckklassen: PN / PS 16 oder PN / PS 25

Mindestdruck (zur Vermeidung von Kavitation): 0,1 bar

3 **Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen**
Interfaces and compatibility conditions

Rückwirkungsfreie Fernauslese-Schnittstellen gemäß Ziffer 1.7.

Bei Verwendung der konformitätsuntersuchten Klemmdose für die Verlängerung der Temperaturfühlerleitungen darf die Länge der ausschließlich geschirmten Vierleiter- Anschlussleitung vom Rechenwerk zur Dose maximal 23 m betragen (siehe Ziffer 4.3).

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 MI-004 hat der Fertigungs- und Abgleichprozess nach den Vorgaben gemäß den Unterlagen unter Ziffer 1.6 b) zu erfolgen. Die Länge der fest angeschlossenen Verbindungsleitung zwischen Durchflusssensor und Rechenwerk ist auf 5 m zu begrenzen.

Die Länge der Anschlussleitungen der Temperaturfühler ist für den Vor - und Rücklauf jeweils auf 10 m zu beschränken. Für deren Leitungsquerschnitte gilt EN 1434-2.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 7 von 22 Seiten
Page 7 of 22 pages

Im Falle des untrennbaren Anschlusses von Temperaturfühlern sind nach den Unterlagen unter Ziffer 6 diese so zu sichern, dass das Entfernen der Temperaturfühler nur unter Zerstörung der Sicherungsstellen möglich ist.

Im Falle austauschbarer Temperaturfühlerpaare oder austauschbarer Fernauslesemodule sind Sicherungsmaßnahmen der elektrischen Anschlussbereiche für den Messgeräteverwender nach den Vorgaben unter Ziffer 6 vorzusehen.

Jedem Messgerät ist eine Montage- und Betriebsanleitung beizulegen, die die Inbetriebnahme beschreibt und nur die in vorliegender Konformitätsbescheinigung niedergelegten Messgeräte- und Verwendungseigenschaften beinhaltet.

4.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme *Requirements on putting into use*

Nach dem Einbau und einer Funktionsprüfung muss jedes Gerät nach den Unterlagen unter Ziffer 6 gesichert werden. Jedem Gerät ist eine Montage- und Betriebsanleitung beizulegen, die die Inbetriebnahme beschreibt. Die Bedienung des eichtechnischen Logbuches hat gemäß Ziffer 6.2 zu erfolgen.

4.3 Anforderungen an die Verwendung *Requirements for consistent utilisation*

Der Verwender wird auf die Einhaltung folgender Betriebsbedingungen in der Montage- und Betriebsanleitung hingewiesen:

Die Temperaturfühler sind symmetrisch in den Vor- und Rücklauf und vorzugsweise direkt einzubauen. Bei Verwendung von Tauchhülsen müssen diese ausschließlich für die verwendeten Temperaturfühler geeignet sein. Die Vor- und Rücklauffühler müssen auf den Tauchhülsenböden aufsitzen.

Im Falle fest angeschlossener Temperaturfühler dürfen die Anschlussleitungen nicht gekürzt werden. Im Falle austauschbarer, separat gekennzeichnete Temperaturfühler beträgt deren Länge gleich lang für den Vor- und Rücklauf 10 m, für die Leitungsquerschnitte gilt EN 1434-2. Deren Anschluss erfolgt an den gekennzeichneten Anschlussbereichen unter Beachtung der elektrischen Kompatibilität des Rechwerks, anschließend sind Sicherungsmaßnahmen nach Ziffer 6 durchzuführen.

Bei Verwendung der konformitätsuntersuchten Klemmdose für die Verlängerung der Temperaturfühlerleitungen darf die Länge der ausschließlich geschirmten Vierleiter-Anschlussleitung vom Rechenwerk zur Dose maximal 23 m betragen. Der Mindestquerschnitt der Adern der Verlängerungsleitungen für den Vor- und Rücklauf beträgt $0,5 \text{ mm}^2$. Die Verlegung der Verlängerungsleitungen darf nur unter Einhaltung des Mindestabstandes von 0,05 m zu jeglichen Armaturkomponenten des Wärmetauscher- Kreislaufsystems und unter Ausschluss radial umschlingender Kabelführungen erfolgen, vorzugsweise unter Verwendung metallisierter Kabelrohre.

Forderungen über zusätzliche Zu- und Ablauflängen gerader Rohrstrecken bestehen nicht. Allerdings wird bei Heizungsanlagen mit fehlender Temperaturdurchmischung bzw. Temperaturschichtung eine Zulaufhöhe von $10 \cdot \text{DN}$ am Einbauort empfohlen.

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

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 8 von 22 Seiten
Page 8 of 22 pages

Angaben zur Messbeständigkeit erfolgen unter den Bedingungen einer Wasserzusammensetzung gemäß AGFW-Anforderungen FW 510. Im Falle abweichender Zusammensetzungen muss das Messgerät ausgebaut und regelmäßigen Instandsetzungen gemäß den Unterlagen unter Ziffer 5.1 unterzogen werden.

5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte

Control of the measuring tasks of the instrument in use

5.1 Unterlagen für die Prüfung

Documentation of the procedure

Prüfbeschreibung Nr. MID 0204 (zur Nacheichung) vom 23.09.2009

Geräte zur Instandsetzung sind an den Hersteller zurückzusenden oder deren Instandsetzung im Einzelfall mit dem Hersteller unter Anwendung anerkannter Regeln der Technik und Verwendung von Originalbauteilen abzustimmen.

5.2 Spezielle Prüfeinrichtungen oder Software

Special equipment or software

Gegenüber EN 1434-5 sind keine besonderen Prüfeinrichtungen notwendig. An jedem Wärmezähler erfolgt nach Abschluss der Teilgeräteprüfungen eine Prüfung zur Messung thermischer Energie. Zusätzlich können spezielle Prüfeinrichtungen und Verfahren gemäß den Unterlagen unter Ziffer 5.1 zur Anwendung kommen.

5.3 Identifizierung

Identification

Hardware:

Auf der Platine befindet sich der Aufdruck: Nr. 6411-00.03xxxx

Software:

Auf Tastendruck muss am Display z.B. folgende Versionsnummer der Software

abrufbar sein: 3.0

zusätzlich: 4.0

(Erläuterung: erste Ziffer – Softwareversion des Metrologieteils;

zweite Ziffer – rückwirkungsfreier Applikationsteil

(kundenwunschspezifisch bei der Messgerätebestellung)

CRC-Prüfsumme: B5AE

zusätzlich: F5AE

Das CRC-Zeichen wird über die gesamte Software einschließlich Metrologie- und Applikationsteil gebildet.

Der Durchflusssensor entspricht in metrologisch bestimmenden Teilen der innerstaatlichen Zulassung zur Bauart für die BR Deutschland mit dem Zulassungszeichen Z 22.52/02.02, Zulassungsinhaber Sensus GmbH, wobei die Anforderungen der Richtlinie 2004/22/EG erfüllt werden.

5.4 Kalibrier- und Justierverfahren

Calibration-/adjustment procedure

Gemäß den Angaben in den Unterlagen unter den Ziffern 1.6, 1.7 und 5 erfolgen unter Beachtung der EN 1434-5, Ziffer 5 messtechnische Prüfungen zu den Teilgeräten (Durchflusssensor mit Warmwasser) zum Nachweis der Einhaltung der

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 9 von 22 Seiten
Page 9 of 22 pages

Teilgeräte-Fehlergrenzen nach MI-004, Ziffer 7. Abschließend wird die Einhaltung der Fehlergrenzen für Wärmezähler nach MI-004, Ziffer 3 bzw. gemäß EN 1434-5, Ziffer 5.7 messtechnisch geprüft.

Bei Verwendung fest anzuschließender Temperaturfühler werden vor der Teilgeräteprüfung die Kennlinien der beiden Temperaturfühler unter Benutzung dreier thermostatierter Prüfbäder ermittelt und anschließend deren Fühlerparameter R_0 , A und B in das Rechenwerk übertragen.

Die Signale der Durchflusssensoren können simuliert werden. Die Werte der hochaufgelösten Anzeige bzw. Prüfausgänge müssen mit der Energieanzeige im Normalzustand übereinstimmen. Bei prüfintegrierter Abfrage unter Benutzung einer Prüfsumme (CRC-Zeichen) kann dieser Test entfallen.

6 Sicherungsmaßnahmen

Security measures

6.1 Versiegelung *Sealing*

Bei Auslieferungsvarianten mit am Einbauort austauschbaren Fernauslesemodulen ist die Verplombungsöse des Rechenwerkes mit einer Benutzersicherung zu versehen, bei fest eingebauten Modulen sind ab Auslieferung Sicherungsstempelstellen vorzusehen.

Bei Auslieferungsvarianten mit werksseitig eingebauten Temperaturfühlern schützt ein Sicherungsstempel den tangential im Gehäuse des Durchflusssensors eingesetzten Rücklauf-Temperaturfühler.

Der Vorlauftemperaturfühler ist gegen Herausziehen an der Einbaustelle mit einer Benutzersicherung zu versehen. Bei Verwendung der Klemmendose zur geschirmten Verlängerung der Vierleiter-Anschlussleitung ist die Klemmendose mit einer Benutzersicherung zu versehen.

Stempelstellen, Zeichnungen Nr. MID 0210 vom 12.01.2010 und SK 3932 vom 14.11.2012.

zusätzlich: SK_51687 vom 25.10.2012

6.2 Logbuch *Data logger*

Bei Auslieferungsvarianten mit am Montageort einstellbarem Einbauort darf einmalig vor einer dauerhaften Verriegelung der Eintrag Vor- bzw. Rücklauf verändert werden. Der Eintrag ist im eichtechnischen Logbuch über Displayabfrage abrufbar.

7 Kennzeichnungen und Aufschriften

Labelling and inscriptions

7.1 Information, die dem Gerät beizufügen sind *Information to be borne by and to accompany the instrument*

Jedem Messgerät ist eine Einbau- und Betriebsanleitung mit Hinweisen gemäß Ziffer 2, 4 und 6.2 beizulegen.

7.2 Kennzeichnung und Aufschriften *Markings and inscriptions*

Konformitätskennzeichnung gemäß Typenschild unter Ziffer 8.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 10 von 22 Seiten
Page 10 of 22 pages

Sonstige Aufschriften:

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

8

Abbildungen

Drawings

Darstellungen zu den Ziffern 2, 5, 6, 7:

Stempelstellen, Zeichnungen Nr. 0210 vom 12.01.2010

Zeichnung Nr. SK 3932 vom 14.11.2012

Zeichnung Nr. SK_51687 vom 25.10.2012

Zeichnung Nr. SK_51686 vom 25.10.2012

Zeichnung Nr. MID 0207 vom 25.04.2013

Zeichnung Nr. MID 0233 vom 03.12.2009

Prüfbeschreibung des elektronischen Wärmezählers „PolluStat E“ vom 23.09.2009.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 12 von 22 Seiten
Page 12 of 22 pages

1	2	3	4	5	6	7	8
F	E	D	C	B	A	F	E
<p>Die hier Zeichnung gezeigten Teile sind als Bauteile von China unter Vorbehalt der Erfüllung der Anforderungen an die Bauteile zu betrachten.</p>							
<p>Qp 3,5 - 10</p> <p>Sicherungsstempel protective marks</p> <p>Sicherungsstempel (Abdeckung Wandlergehäuse) protective marks (covering converter housing)</p> <p>Plombhülse (Sicherungsstempel) sealing jacket (protective marks)</p> <p>Wandlerabdeckung Einzelleil converter covering single part</p>							
<p>Qp 15 - 60</p> <p>Sicherungsstempel protective marks</p> <p>Sicherungsstempel (Abdeckung Wandlergehäuse) protective marks (covering converter housing)</p> <p>Plombhülse (Sicherungsstempel) sealing jacket (protective marks)</p> <p>Wandlerabdeckung Einzelleil converter covering single part</p>							
<p>Qp 0,6 - 2,5</p> <p>Sicherungsstempel protective marks</p> <p>Sicherungsstempel (Abdeckung Wandlergehäuse) protective marks (covering converter housing)</p> <p>Plombhülse (Sicherungsstempel) sealing jacket (protective marks)</p> <p>Wandlerabdeckung Einzelleil converter covering single part</p>							
<p>SK 3932</p>							
<p>Erzeuger / Hersteller: SENSUS GmbH, Ludwigsfelde - Germany</p>							
<p>Dokumentnummer: SK 3932</p>							
<p>Blatt / Sheet: 1 von 1 / of</p>							

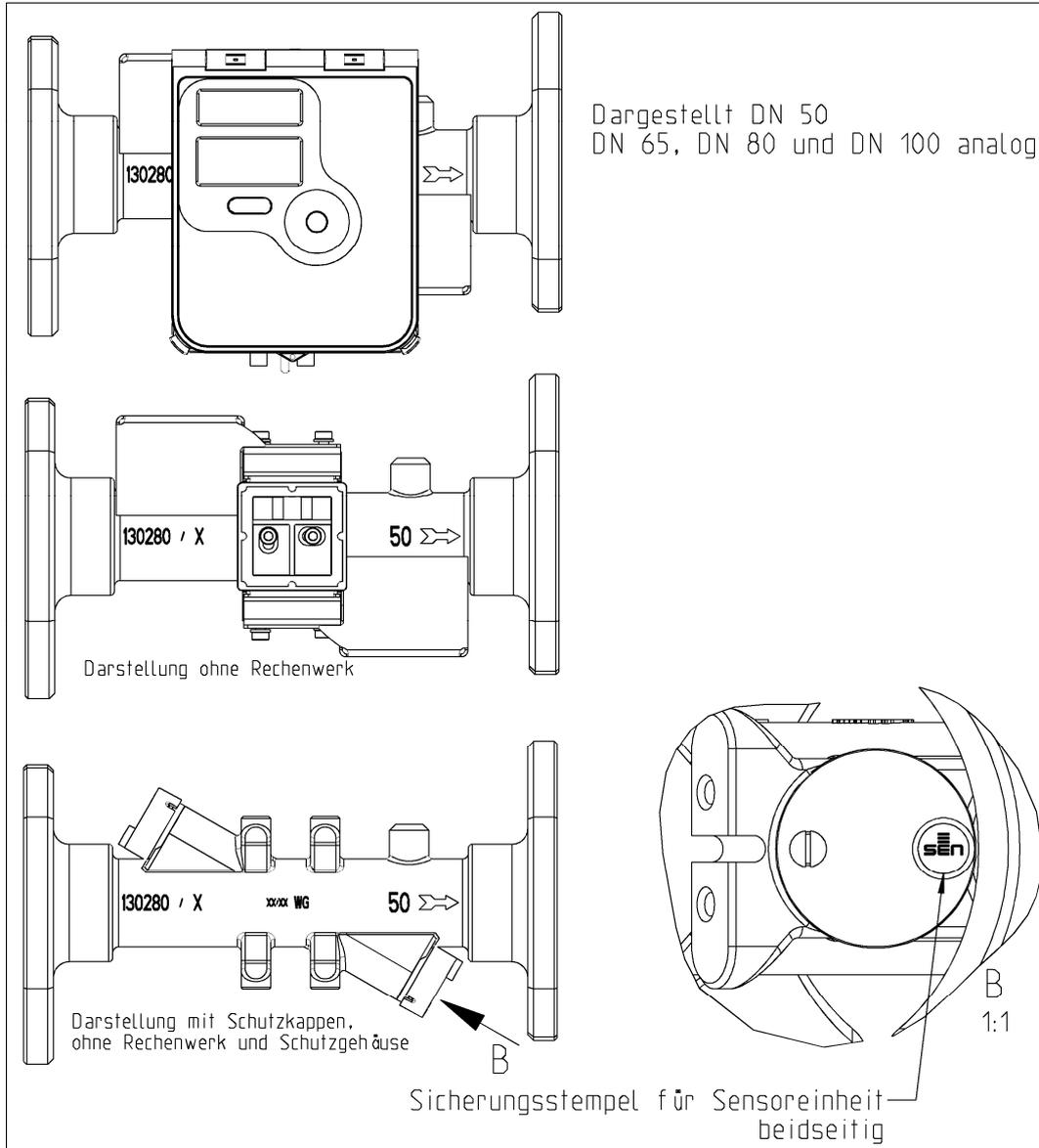
Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 13 von 22 Seiten
Page 13 of 22 pages



Dargestellt DN 50
DN 65, DN 80 und DN 100 analog

Darstellung ohne Rechenwerk

Darstellung mit Schutzkappen,
ohne Rechenwerk und Schutzgehäuse

Sicherungsstempel für Sensoreinheit
beidseitig

TKM-Nr. ECN-No.		Datum date		Name name		Index		ÄNDERUNGEN / MODIFICATIONS			
Akzeptierte Maßabweichungen und Teilstatus sind im Prüfbericht dokumentiert. Gilt nicht für Werkzeug-/Modellneuerstellung. Accepted dimensional variations and part status are documented in the associated inspection report. This does not apply for new tool-manufacturing or modelling.											
Maße ohne Toleranzangabe nach DIN ISO 2768 - m K Dimensions without tolerances acc. to DIN ISO 2768 - m K											
Techn. Oberflächen nach DIN EN ISO 1302 Techn. surfaces according to DIN EN ISO 1302											
Form- und Lagetoleranz nach DIN ISO 1101 shape and positional tolerances acc. to DIN ISO 1101											
Zeichnungsstatus:		CAD Änderungen nur im CAD-System erlaubt				Werkstoff / material		Halbzeug / semifinished goods			
Freigegeben		Datum		Name		-		-			
Neuster Index gepr.		-		-		Werkstoff-Ident.		Gewicht / weight		Halbzeug-Ident. Projection	
Geprüft		-		-		-		[g] 9359,0		-	
Konstruiert		Frister		25.10.12		-		-		-	
Format		Benennung / designation									
A4		PolluStatE									
Paßmaß Nominal dimension		Abmaß allowance		Maßstab scale		7:20		DN50 - DN100 (QP15 - 60)		Verplombung	
-		-		-		-		-		Roh-/Vorteil-Nr. Blatt / sheet	
-		-		-		-		-		1 von/of 1	
-		-		-		-		-		Ident-Nr. SK_51687	

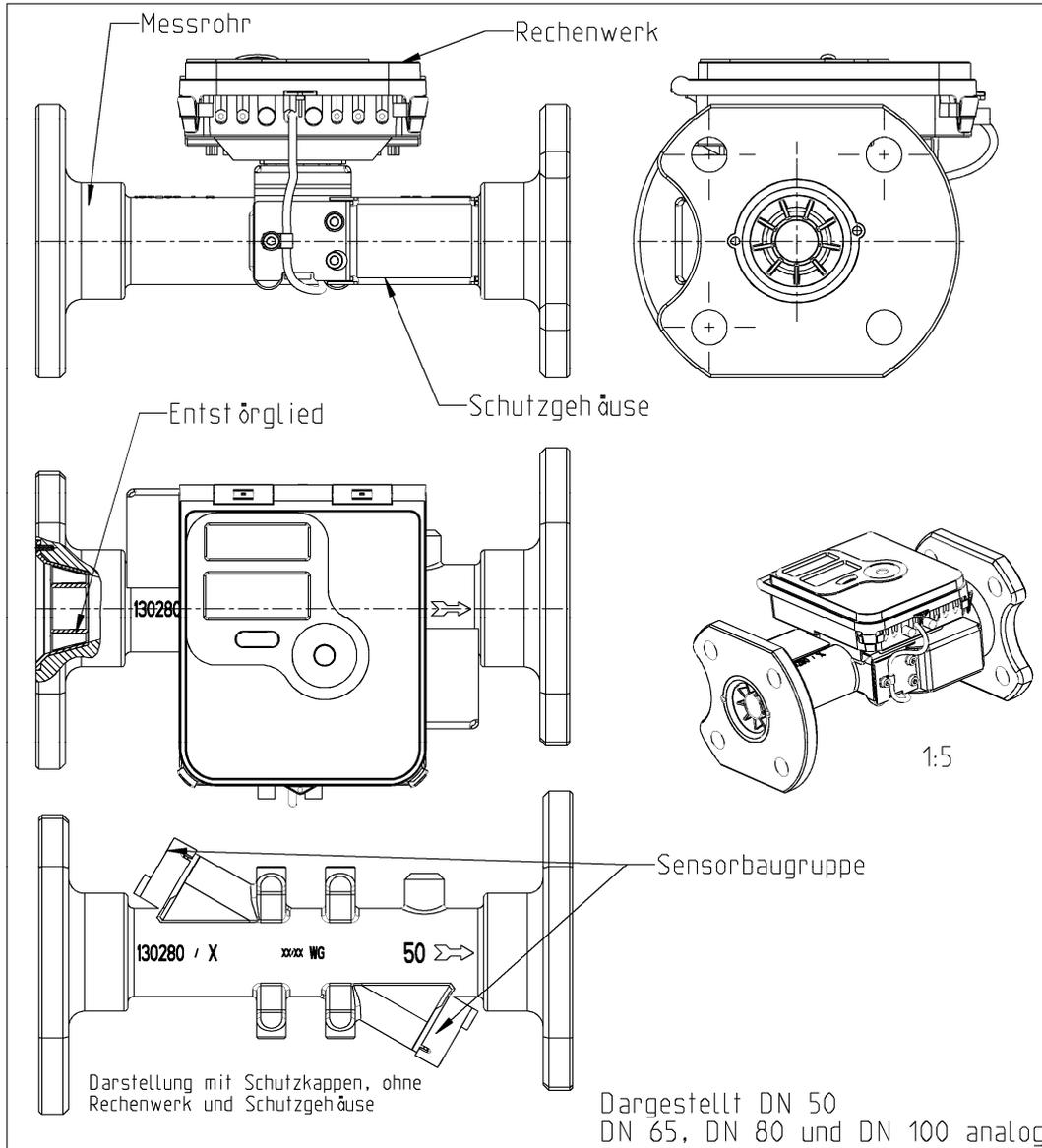
Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 14 von 22 Seiten
Page 14 of 22 pages



TKM-Nr. ECN-No.	Datum date	Name name	Index	ÄNDERUNGEN / MODIFICATIONS			
Akzeptierte Maßabweichungen und Teilstatus sind im Prüfbericht dokumentiert. Gilt nicht für Werkzeug-/Modellneuerstellung. Accepted dimensional variations and part status are documented in the associated inspection report. This does not apply for new tool-manufacturing or modelling.							
Maße ohne Toleranzangabe nach DIN ISO 2768 - m K Dimensions without tolerances acc. to DIN ISO 2768 - m K						 Sensus GmbH Hannover	
Techn. Oberflächen nach DIN EN ISO 1302 Techn. surfaces according to DIN EN ISO 1302				Ra6.3/ (✓)			
Form- und Lage toleranz nach DIN ISO 1101 shape and positional tolerances acc. to DIN ISO 1101							
Zeichnungsstatus:		CAD Änderungen nur im CAD-System erlaubt		Werkstoff / material		Halbzeug / semifinished goods	
Freigegeben		Datum Name		-		-	
Neuster Index gepr.		-		Werkstoff-Ident.		Halbzeug-Ident.	
Gep. Prüf		-		Gewicht / weight		Projection	
Konstruiert		Frister 25.10.12		[g] 9359,0			
Format format		Benennung / designation				Roh-/Vorteil-Nr.	
A4		PolluStatE				Blatt / sheet	
Paßmaß Nominal dimension		Abmaß allowance		Maßstab scale		Ident-Nr.	
		7:20		DN50 - DN100 (QP15 - 60)		SK_51686	

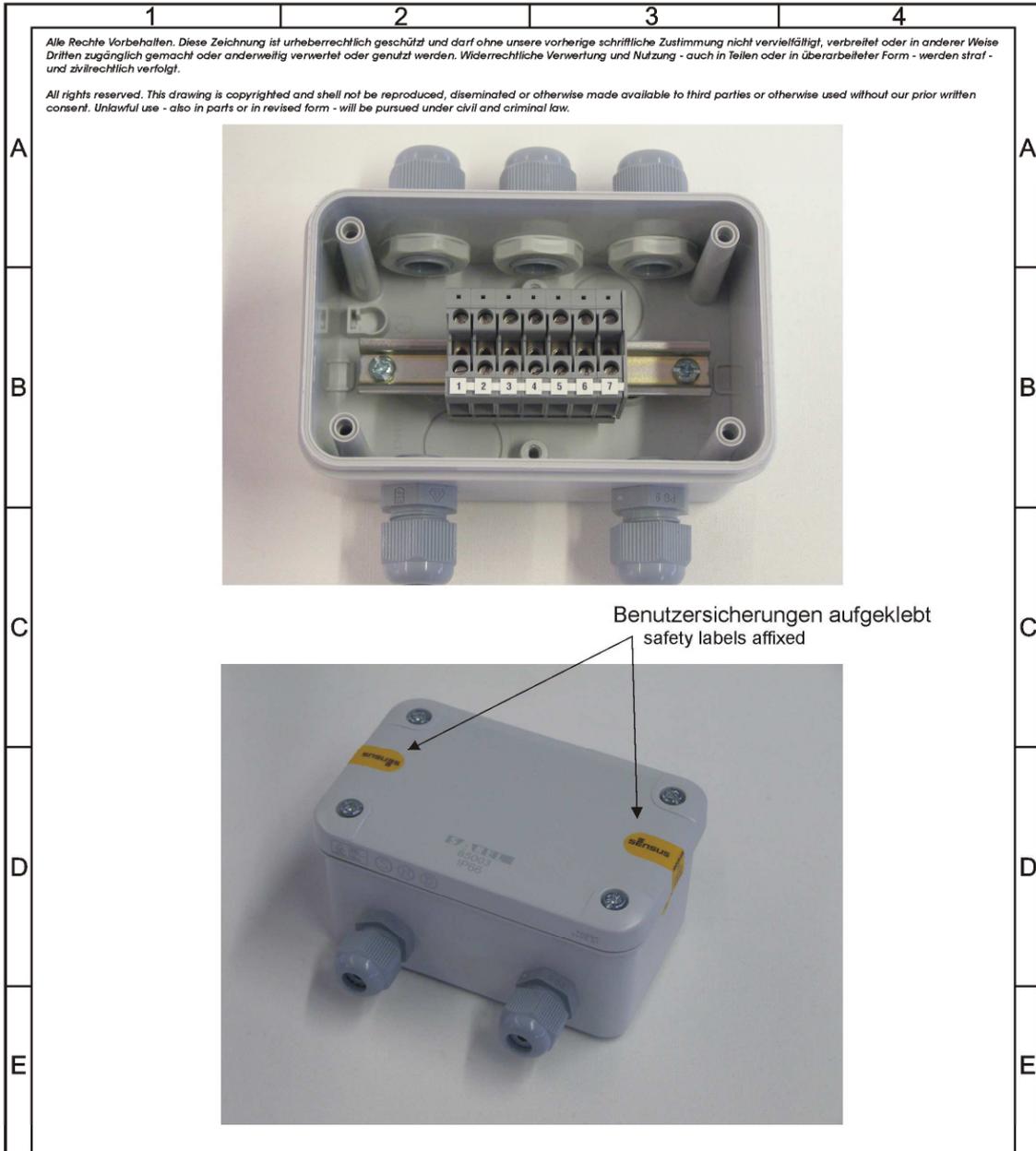
Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
 dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 16 von 22 Seiten
 Page 16 of 22 pages



	Datum	Name		Alle Abbildungen beispielhaft, technische Änderungen vorbehalten			
Gez.	03.12.09	Zech					
Gepr.	03.12.09	Kappallo					
				SENSUS SENSUS GmbH Ludwigshafen - Germany			
CAD Änderungen am Zeichenbrett nicht erlaubt Projektion projection		Benennung / designation		Dokument / document MID 0233			
Abzweigdose für Fühlerleitungsverlängerung branch box for lengthened temperature sensor cable				Ersatz für replaces		Blatt sheet 1 von of 1	

	Sensus GmbH Ludwigshafen Industriestr. 16 67063 Ludwigshafen Germany	Dokumentation MID 0204 PolluStat E new
Betreff / subject :	PolluStat E new, Prüfbeschreibung	
Prüfbeschreibung des Ultraschall Wärmehähler „PolluStat E new“ (q_p0,6 bis q_p60)		
1. Eichtechnische Prüfungen		
Die messtechnische Prüfung der Energieanzeige des Wärmehählers kann mit Hilfe folgender drei Funktionen durchgeführt werden:		
<ul style="list-style-type: none">▪ mit Hilfe der hochaufgelösten LCD -Anzeige der Wärmemenge [Wh] oder [kJ] und die volumetrische Prüfung mit Hilfe der hochaufgelösten Anzeige des Volumens [l].▪ mit Hilfe schneller Prüfvolumen-Impulse mit 16 Hz in der Auflösung vom 3,03ml/Impuls(Q_p 0,6) bis 330ml/Impuls (Q_p60) mit fliegenden NOWA-Start/Stop-Betrieb.▪ mit Hilfe des NOWA-Prüfprogramms kann auch die Durchfluss-Kalibrierung und Eichung auf entsprechenden NOWA-Prüfständen vorgenommen werden.		
1.1 Prüfung des Durchflusssensors mit hochaufgelöster LCD -Anzeige		
Die hochaufgelöste Anzeige des Volumens befindet sich in der Serviceebene (L4) der LCD-Anzeige. Die Auflösung der Anzeige beträgt bis Q _p =6 m ³ /h 1Liter mit 3 Nachkommastellen (00000,000 l); ab Q _p =10 m ³ /h nur 2 Nachkommastellen (00000,00 l).		
Es wird ein definierter, konstanter Durchfluss eingestellt. Dieser Durchfluss darf q _p des Wärmehählers nicht überschreiten.		
Das Volumen wird vor Beginn und nach Ende der Prüfung von der LCD abgelesen und daraus das während der Prüfung erfasste Volumen bestimmt. Die Anzeige wird nach jeweils 16 Sekunden aktualisiert (im Netzbetrieb alle 4s). Für diese Prüfung muss der dem Durchflusssensor zugeordnete Fühler zur Temperaturmessung eingebaut sein.		
Erstellt / created :	Baudouin	Datum / date : 23.09.2009
Gepprüft / approved :	Sobel	Datum / date : 25.09.2009
		Seite / page 1 von / of 6

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 18 von 22 Seiten
Page 18 of 22 pages

	Sensus GmbH Ludwigshafen Industriestr. 16 67063 Ludwigshafen Germany	Dokumentation MID 0204 PolluStat E new																																																							
Betreff / subject :	PolluStat E new, Prüfbeschreibung																																																								
1.2 Prüfung des Durchflusssensors mit schnellen Prüfvolumen-Impulsen																																																									
<p>Die schnellen hoch aufgelösten Prüfvolumen Impulse können über das VIS-Modul (Bestell Nr: 68503919), das in dem Wärmezählergerät gesteckt wird, ausgelesen werden und mit Prüfstandsdaten verglichen werden.</p> <p>Das Aktivieren der Prüfvolumen-Impulse wird mit dem NOWA-Start Befehl eingeschaltet. eingeschaltet (fliegende NOWA-Prüfung) und mit dem NOWA-Stopp Befehl wieder ausgeschaltet.</p> <p>Die schnellen Prüfvolumen-Impulse haben eine Frequenz von 16 Hz und in Abhängigkeit der Sensorgrößen folgende Impulsauflösung.</p>																																																									
<table border="1"><thead><tr><th>Qp [m3/h]</th><th>Prüfimpulse/[l]</th><th>Empfohlene Prüfzeiten Qp</th><th>Für Qp/10</th><th>Für Qmin</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,6</td><td>330</td><td>300</td><td>400</td><td>900</td></tr><tr><td>1,5</td><td>125</td><td>270</td><td>400</td><td>900</td></tr><tr><td>2,5</td><td>80</td><td>144</td><td>240</td><td>900</td></tr><tr><td>3,5</td><td>54</td><td>100</td><td>200</td><td>900</td></tr><tr><td>6</td><td>33</td><td>100</td><td>300</td><td>900</td></tr><tr><td>10</td><td>20</td><td>80</td><td>300</td><td>900</td></tr><tr><td>15</td><td>12,5</td><td>50</td><td>550</td><td>850</td></tr><tr><td>25</td><td>8</td><td>72</td><td>660</td><td>700</td></tr><tr><td>40</td><td>5</td><td>60</td><td>450</td><td>850</td></tr><tr><td>60</td><td>3</td><td>60</td><td>180</td><td>400</td></tr></tbody></table>			Qp [m3/h]	Prüfimpulse/[l]	Empfohlene Prüfzeiten Qp	Für Qp/10	Für Qmin	0,6	330	300	400	900	1,5	125	270	400	900	2,5	80	144	240	900	3,5	54	100	200	900	6	33	100	300	900	10	20	80	300	900	15	12,5	50	550	850	25	8	72	660	700	40	5	60	450	850	60	3	60	180	400
Qp [m3/h]	Prüfimpulse/[l]	Empfohlene Prüfzeiten Qp	Für Qp/10	Für Qmin																																																					
0,6	330	300	400	900																																																					
1,5	125	270	400	900																																																					
2,5	80	144	240	900																																																					
3,5	54	100	200	900																																																					
6	33	100	300	900																																																					
10	20	80	300	900																																																					
15	12,5	50	550	850																																																					
25	8	72	660	700																																																					
40	5	60	450	850																																																					
60	3	60	180	400																																																					
1.3 Prüfung des Durchflusssensors mit NOWA-Prüfprogramm																																																									
<p>Mit Hilfe des NOWA Prüfprogramms kann auch die Durchfluss-Prüfung (Kalibrierung und Eichung ist ebenfalls möglich) auf entsprechenden NOWA-Prüfständen vorgenommen werden.</p> <p>Die während der Durchflussprüfung kumulierten Prüf-Volumen (Energie), synchron mit dem NOWA-Start beginnend, steht in Register NOWA-Volumen und NOWA-Energie. Die ausgelesenen Register können mit den Prüfdaten des Prüfstandes verglichen werden. Das NOWA-Prüfprogramm kann von Sensus Metering Systems bezogen werden.</p> <p>Die Kommunikation mit dem Wärmezähler wird mit Optokopf (Bestellnummer 04410230 für RS 232-Anschluss oder Bestell-Nummer 184023 für USB-Anschluss) und der genormten MBus-Kommunikation gemäß der EN 113575-3 vorgenommen.</p>																																																									
MID 0204 Prüfbeschreibung_PSEnew.doc		Seite / page 2 von / of 6																																																							

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 19 von 22 Seiten
Page 19 of 22 pages

	Sensus GmbH Ludwigshafen Industriestr. 16 67063 Ludwigshafen Germany	Dokumentation MID 0204 PolluStat E new
Betreff / subject :	PolluStat E new, Prüfbeschreibung	
<p>Folgende Befehle (siehe NOWA-Kurzbeschreibung) sind für den Prüfvorgang notwendig:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Einschalten der optischen Schnittschnitte mit einmaligem Tastendruck (Einschaltzeit verlängert sind mit jeder Kommunikation)▪ Eichsiegel öffnen: mit Stecken der Kurzschlusssteckers (siehe Bild 1)▪ MBus-Befehl: Schloss öffnen▪ MBus-Befehl NOWA-Start▪ MBus-Befehl NOWA-Stopp▪ Ergebnis-Register auslesen NOWA-Energie und NOWA-Volumen▪ Prüfung beenden mit MBus-Befehl: Schloss schließen		
1.3 Prüfung des Rechenwerks		
1.3.1 Prüfung des Rechenwerks mit konstantem Durchfluss über LCD-Anzeige		
<p>Die hochauflösende Anzeige der Wärmemenge befindet sich in der Serviceebene (L4) der LCD-Anzeige. Die Auflösung der Anzeige beträgt bis $q_p=6 \text{ m}^3/\text{h}$ 1Wh mit 3 Nachkommastellen (00000,000 Wh); ab $q_p=10 \text{ m}^3/\text{h}$ nur 2 Nachkommastellen (000000,00 Wh) bzw. bis $q_p=6 \text{ m}^3/\text{h}$ 1kJoule mit 3 Nachkommastellen (00000,000 kJ) und ab $q_p=10 \text{ m}^3/\text{h}$: 10 Joule mit 2 Nachkommastellen (000000,00 kJ) bei der Grundanzeige in GJ.</p> <p>Die Anzeige wird nach jeweils 16 Sekunden (im Netzbetrieb 4s) aktualisiert.</p> <p>Die Temperaturfühler werden in Thermostatbädern mit unterschiedlichen, konstanten Temperaturen eingetaucht. Die Temperatur des Thermostatbades für den Fühler, der dem Durchflusssensor zugeordnet ist, ist auf die Temperatur des Wasserkreislaufs einzustellen. Der Durchflusssensor (Messrohr) wird in einen Wasserkreislauf mit konstantem Durchfluss eingebaut und darf q_p des Wärmezählers nicht überschreiten.</p> <p>Die Wärmemenge und das Volumen wird vor Beginn und nach Ende der Prüfung von der LCD abgelesen. Daraus wird bestimmt:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ das während der Prüfung erfasste Volumen ΔV (in ml, bzw. ab $q_p=10\text{m}^3/\text{h}$ in der Auflösung 10 ml)▪ die während der Prüfung vom Wärmezähler gemessene Energie (in mWh oder Joule, bzw. ab $q_p=10\text{m}^3/\text{h}$ in der Auflösung 10 mWh oder 10 Joule) <p>Zu beachten ist, dass die aktuellen Messwerte frühestens nach 16 Sekunden abgelesen werden können. Die Prüfzeit ist so zu wählen, dass die während der Prüfung summierte thermische Energie mindestens dem hundertfachen der kleinsten Anzeigenstelle entspricht.</p>		
MID 0204 Prüfbeschreibung_PSEnew.doc		Seite / page 3 von / of 6

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

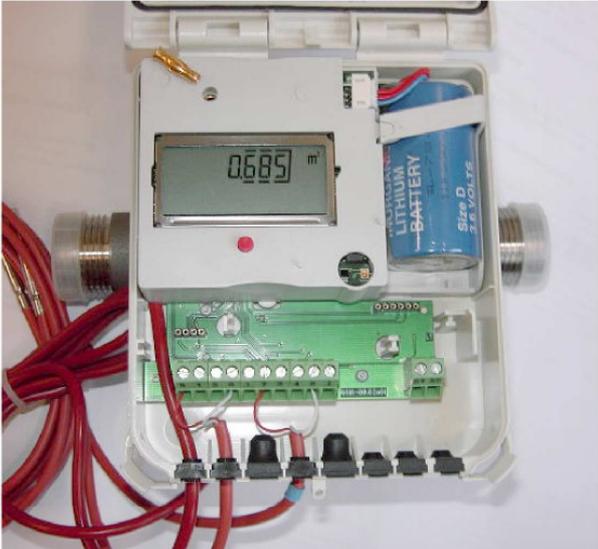
Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 20 von 22 Seiten
Page 20 of 22 pages

	Sensus GmbH Ludwigshafen Industriestr. 16 67063 Ludwigshafen Germany	Dokumentation MID 0204 PolluStat E new												
Betreff / subject :	PolluStat E new, Prüfbeschreibung													
Empfohlene Messzeiten:														
<table border="1"><thead><tr><th>Temperaturdifferenz</th><th>Messzeit bei Batterieversorgung</th><th>Messzeit bei Netzversorgung</th></tr></thead><tbody><tr><td>ab 20K</td><td>120s</td><td>40s</td></tr><tr><td>>3K</td><td>180s</td><td>60s</td></tr><tr><td><3K</td><td>300s</td><td>100s</td></tr></tbody></table>			Temperaturdifferenz	Messzeit bei Batterieversorgung	Messzeit bei Netzversorgung	ab 20K	120s	40s	>3K	180s	60s	<3K	300s	100s
Temperaturdifferenz	Messzeit bei Batterieversorgung	Messzeit bei Netzversorgung												
ab 20K	120s	40s												
>3K	180s	60s												
<3K	300s	100s												
1.3.2 Prüfung des Rechenwerks mit simuliertem Durchfluss über LCD-Anzeige														
<p>Die hochauflösende Anzeige der Wärmemenge befindet sich in der Serviceebene (L4) der LCD-Anzeige. Die Auflösung der Anzeige beträgt eine Milliwattstunde bei der Grundanzeige MWh bzw. ein Joule bei der Grundanzeige in GJ. Ab der Nenngroße $q_p=10 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $q_p=60 \text{ m}^3/\text{h}$ beträgt die Auflösung der Anzeige 10 mWh bei der Grundanzeige MWh bzw. 10 Joule bei der Grundanzeige GJ. Die Anzeige wird nach jeweils 16 Sekunden aktualisiert. Die Temperaturfühler werden in Thermostatbäder mit unterschiedlichen, konstanten Temperaturen eingetaucht.</p>														
Zur Prüfung werden folgende Geräte benötigt:														
<ul style="list-style-type: none">▪ PC mit serieller Schnittstelle▪ optischer Auslesekopf▪ Prüfsoftware zur Durchflusssimulation▪ Sensus Prüfsoftware von Sensus Metering Systems														
<p>Die optische Schnittstelle wird mit einem Tastendruck aktiviert. Der Zähler muss eichtechnisch geöffnet werden. Hierzu wird der Sicherungsstempel (oberhalb des LC-Displays) entfernt. In der nun freigängigen 4 mm-Öffnung wird ein 4 mm-Stecker (Sensus Stecker mit der Material-Nr: 04115217 oder ein 4 mm Labor Kabelstecker) gesteckt, der damit die „Schloss“-Funktion ermöglicht.</p>														
MID 0204 Prüfbeschreibung_PSEnew.doc		Seite / page 4 von / of 6												

	Sensus GmbH Ludwigshafen Industriestr. 16 67063 Ludwigshafen Germany	Dokumentation MID 0204 PolluStat E new
Betreff / subject : PolluStat E new, Prüfbeschreibung		
Bild 1 zeigt die Position des Steckers für die „Schloss“ Funktion.		
		
Bild1		
<u>Die Prüfung wird folgendermaßen initialisiert:</u>		
<ul style="list-style-type: none">Während der Stecker in der „Schloss“-Öffnung“ steckt, wird über die optische Schnittstelle dem Zähler mit der Sensus-Prüfsoftware der Befehl „Schloss öffnen“ gesendet. Danach wird der Stecker entfernt.Anschließend wird an den Zähler der Befehl „Volumensimulation ein“ gesendet. Ab jetzt berechnet der Zähler das Energieinkrement mit konstantem Durchfluss q_p mit einer Messzeit > 120 s. Das Rechenwerk berechnet mit der Vorgabe des konstanten Durchflusses q_p nach der Gleichung $\Delta E = k (TV-TR) \cdot \Delta V$ das Energieinkrement. Der Zähler verwendet hierfür den q_p-Wert, der für jede Nenngröße in einer festen Speicherstelle programmiert ist.Nach Beendigung der Rechenwerksprüfung wird dem Zähler mit der Sensus-Prüfsoftware über die optische Schnittstelle der Befehl „Volumensimulation aus“ gesendet und danach wird der Zähler eichtechnisch mit dem Befehl „Schloss schließen“ verschlossen. (Mit dem 24 h Selbsttest, den der Zähler alle 24 Stunden zyklisch durchführt, wird ein geöffnetes Schloss auch sicherheitshalber geschlossen.)		
Die Sensus-Prüfsoftware für die Durchflusssimulation beinhaltet die oben beschriebenen MBus-Befehle.		
Die Sensus-Prüfsoftware kann auf Anfrage von der Firma Sensus bezogen werden.		
MID 0204 Prüfbeschreibung_PSEnew.doc	Seite / page 5 von / of 6	

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC Type-examination Certificate

vom 07.08.2013, Bescheinigung Nr: DE-09-MI004-PTB021, 1. Revision
dated 07.08.2013, Certificate No.: DE-09-MI004-PTB021, Revision 1

Seite 22 von 22 Seiten
Page 22 of 22 pages

	Sensus GmbH Ludwigshafen Industriestr. 16 67063 Ludwigshafen Germany	Dokumentation MID 0204 PolluStat E new
Betreff / subject :	PolluStat E new, Prüfbeschreibung	
<p>1.4 Prüfung des Kompaktwärmezählers mit NOWA</p> <p>Der Wärmezähler kann mit einem Hersteller-NOWA-Prüfprogramm geprüft werden. Hierbei sind Prüfungen mit echtem- und simuliertem Volumen möglich.</p> <p>Das NOWA Prüfprogramm ist konform mit der NOWA-Richtlinie „Normierter Wärmezähler Adapter NOWA Version 1.50 Band 2, Merkblatt 6, September 2000“ (erschienen Arbeitsgemeinschaft Fernwärme (AGFW) Sept. 2000)</p>		
MID 0204 Prüfbeschreibung_PSEnew.doc		Seite / page 6 von / of 6