



EG-Baumusterprüfbescheinigung

EC type-examination certificate

Ausgestellt für:

Issued to:

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

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), umgesetzt durch die Vierte Verordnung zur Änderung der Eichordnung vom 8. Februar 2007 (BGBl. I S. 70).

Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on measuring instruments (OJ L 135 p. 1), implemented by the Fourth Ordinance for amending the Verification Ordinance dated 8 February 2007 (Federal Law Gazette I, p. 70).

Geräteart:

Type of instrument:

Wärmezähler Heat Meter

Typbezeichnung:

Type designation:

SensoStar2 Typ ESH...

Nr. der Bescheinigung:

Certificate number:

DE-07-MI004-PTB025 3. Revision

Gültig bis:

Valid until:

10.09.2017

Anzahl der Seiten:

Number of pages:

25

Geschäftszeichen:

Reference No.:

PTB-7.6-4040783

Benannte Stelle:

Notified Body:

0102

Ort, Ausstellungsdatum:

Date of issue:

Berlin, 03.07.2009

Zertifizierer:

Certifier:

Im Auftrag

By order


Gerlinde Eichhorn



Bewerter:

Evaluator:

Im Auftrag

By order



Dr. Jürgen Rose

Hinweise

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

Note

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

Physikalisch Technische Bundesanstalt - Bundesallee 100 - D-38116 Braunschweig - Abbestraße 2-12 - D-10587 Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision

Seite 2 von 25 Seiten

dated 03.07.2009,

Certificate number:

DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Page 2 of 25 pages

Zertifikatsgeschichte:

Zertifikats-Ausgabe	Geschäftszeichen	Datum	Änderung
Erstbescheinigung	7.6-4026314	10.09.2007	
Revision 1	7.6-4034654	03.04.2008	Geänderte Beschaltung ADC, Impulsausgang, Energieversorgung über M-Bus
Revision 2	7.6-4039633	05.02.2009	kombinierte Kälte-/Wärmemessung
Revision 3	7.6-4040783	03.07.2009	geänderte Halterung der Abtastspule des hydraulischen Gebers Z 22.16/01.01 sowie Änderung von PS/PN-Klassen und an der Optoelektronik zur M-Bus-Übertragung

Rechtsvorschriften:

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 (ABl. 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:

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

Weitere angewendete Regeln:

- WELMEC-Leitfaden 7.2 (2005)
- Normen:
 - EN 60751 (1996),
 - EN 13757-2 (2005),
 - EN 13757-3 (2005),
 - DIN-EN 61140 (2003),
 - DIN 12900-1 (1998),
 - VDE 0140-1 (2003),
 - DIN-EN 60529 (2000),

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 3 von 25 Seiten
Page 3 of 25 pages

- DIN 40050 (1993),
- IEC 529 (1989)

- 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, Arbeitsgemeinschaft für Wärme- und Heizkraftwirtschaft - AGFW e.V. - bei dem Verband der Elektrizitätswirtschaft e.V. (2003)

Die Geräte / Messsysteme müssen folgenden Festlegungen entsprechen:

1 Typbezeichnung

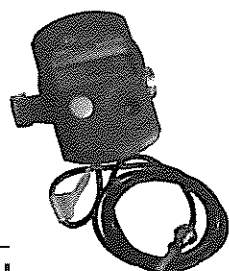
Wärmezähler SensoStar 2 Typ ESH

Ausführungen:

SensoStar 2() Typ ESH-...: Durchflusssensor nicht vom Rechenwerk absetzbar

SensoStar 2(+) Typ ESH-...: Splitversion,
Durchflusssensor vom Rechenwerk absetzbar

Die Typen ESH-ES 1 bis ES 3 unterscheiden sich durch 3 gehäusevariierende Designvarianten.

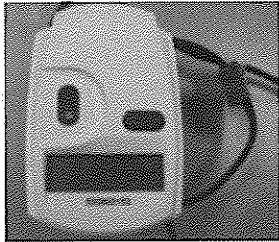
Typbezeichnung	Beschreibung	Darstellung
SensoStar 2 Typ ESH-ES1 bzw. SensoStar 2+ Typ ESH-ES1	Rechenwerksgehäuse Design ES1	
SensoStar 2 Typ ESH-ES2 bzw. SensoStar 2+ Typ ESH-ES2	Rechenwerksgehäuse Design ES2	

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 4 von 25 Seiten
Page 4 of 25 pages

SensoStar 2 Typ ESH-ES3 bzw. SensoStar 2+ Typ ESH-ES3	Rechenwerksgehäuse Design ES3	
---	--------------------------------------	---

2 Beschreibung

2.1 Aufbau

Mikroprozessorgesteuerter vollständiger Wärmezähler mit untrennbaren Teilgeräten für den wahlweisen Einbau im Vor- oder Rücklauf des Wärmetauscher-Kreislaufsystems in wahlweisen symmetrischen oder nicht symmetrischen Einbausituationen für die Temperaturfühler, wahlweise in Kompakt- oder abgesetzter Ausführung des Rechenwerkes. Bei nicht-symmetrischen Einbausituationen gelten eingeschränkte Bemessungsgrenzen gemäß den Angaben unter Ziffer 3.1.

(zusätzlich):

Bei Verwendung des hydraulischen Gebers gemäß Z 22.16/01.01 (Zulassungsinhaber Maddalena SRL) ist zusätzlich die Halterung der Abtastspule durch Einclipsung und Rasterhaken ohne Änderungen an der Funktionalität bzw. der Nennbetriebsbedingungen zugelassen.

2.2 Messwertaufnehmer

Durchflusssensoren: Einstrahl-Flügelradzähler Typ ESH-SStar mit Modulator und Abtastspule. Die Abtastung der Flügelradrehung erfolgt durch ein mikroprozessorgesteuertes Scan-Interface des Typs ASIC MSP430FW427, das außerdem sämtliche Berechnungen zur Displayanzeige der thermischen Energie, der Kommunikation über die Schnittstellen zur Fernauslesung und der Ausgabe elektrischer Volumen- und Temperaturdifferenzsignale realisiert.

Temperaturfühlerpaar: Festangeschlossene Platinwiderstands-Temperaturfühler Pt 500 oder Pt 1000 in Anlehnung an EN 60751, wahlweise unter Verwendung von Harvin-Steckern, bei denen die Zweileiter-Temperaturfühler auf die Vierleiter-Anschlussstechnik der Elektronikplatine gewandelt wird. Die Temperaturfühler sind in nichtgeschirmter, wahlweiser Vier- oder Zweileiter-Anschlussstechnik in symmetrischen Einbausituationen unter wahlweiser Verwendung von zu den Fühlern konformitätsuntersuchten Tauchhülsen eingebaut (siehe Ziffer 5). Wahlweise darf der Rücklauf-Temperaturfühler in die direkt eintauchende Einbaustelle im Durchflusssensor unter eingeschränkten Nennbetriebsbedingungen gemäß Ziffer 3.1 eingebaut sein (nicht-symmetrische Einbausituation).

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr. DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 5 von 25 Seiten
Page 5 of 25 pages

2.3 Messwertverarbeitung

Die elektronische Abtastung des Flügelrades erfolgt mit Hilfe einer Spulenordnung rückwirkungsfrei durch ein elektronisches Dämpfungssystem. Hierzu ist das Flügelrad mit einer Kunststoffscheibe versehen, auf die zwei Edelstahlsegmente aufgeschweißt sind. Die vom Flügelradzähler abgegebenen volumenwertigen Impulse werden im Rechenwerk mit der berechneten Temperaturdifferenz aus dem Vor- und Rücklauf sowie dem berechneten Wärmekoeffizienten multipliziert und akkumuliert als Wärmemengenangabe auf dem LC-Display angezeigt.

2.4 Messwertanzeige

8-stellige Displayanzeige thermischer Energie in kWh und MWh mit maximal 3 Nachkommastellen.

2.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen, die der Messgeräterichtlinie unterliegen

- keine -

2.6 Technische Unterlagen

Die Messgeräte müssen den nachstehend genannten Unterlagen entsprechen:

- a) Vollständiger technischer Unterlagensatz zum Antrag auf EG-Baumusterprüfung vom 24.9.2006 und 27.7.2007 sowie zusätzlicher Unterlagensatz über Änderungen an der Elektronik des ADC und des rückwirkungsfreien Impulsausgangs (Fernzählung) und zusätzlicher Energieversorgung über M-Bus vom 29.02.2008, sowie technische Unterlagen und Prüfergebnisse zum Antrag auf Revision 3 vom 06.04.2009
- b) Kalibriervorschriften zur Wärmezähler- und Teilgeräteherstellung des anerkannten QM-Systems Nr. DE-07-AQ-PTB015MID vom 05.02.2007
- c) Montage- und Bedienungsanleitung Nr. 1070041142 v.1.0 (6/2007)

2.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht der Messgeräterichtlinie unterliegen

Rückwirkungsfreie integrierte Einrichtungen zur Fernauslesung (Typ NOWA, Fernzählausgang, M-Bus), sowie durch Tastendruck initiierte Displayanzeigen über Geräteparameter und Messwertwiederholungen über z. B. Stichtagsenergieregisterinhalte und Messergebnisse von Volumen und Temperaturdifferenz.

Der Wärmezähler besitzt rückwirkungsfreie Schnittstellen zur Fernabfrage z. B. der Energie und des Volumens, weitere Messwerte und Parameter können abgefragt und zur Anzeige gebracht werden.

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 6 von 25 Seiten
Page 6 of 25 pages

Außerdem kann das Messgerät für Klimakältemessungen bzw. kombinierte Kälte-/Wärmemessungen im Rahmen der Nennbetriebsbedingungen unter Ziffer 3 als Kältezähler gemäß EN 1434 verwendet werden.

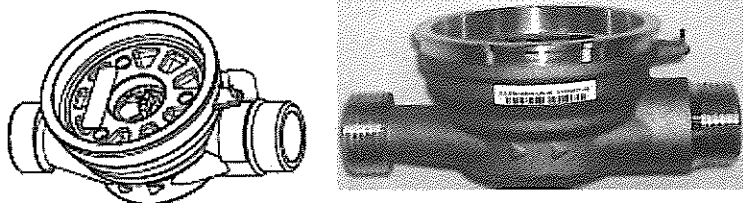
3 Technische Daten

3.1 Nennbetriebsbedingungen

Rechenwerk:

Grenzwerte des Temperaturbereichs θ : 1 °C bis 150 °C
Grenzwerte der Temperaturdifferenz $\Delta\theta$: 3 K bis 100 K bei ausschließlich symmetrischem Einbau der Temperaturfühler

Durchflusssensor:

Typ-Code	ESH-SStar-QN06	ESH-SStar-QN15	ESH-SStar-QN25
qp [m³/h]	0,6	1,5	2,5
Messgenauigkeitsklasse	3	3	3
qi/qp (wahlweise) horizontaler Einbau	1:50; 1:25	1:50; 1:25	1:50; 1:25
qi/qp (wahlweise) vertikaler Einbau	1:25	1:25	1:25
qs/qp	2:1	2:1	2:1
Medientemperaturbereich Θ_{med} [°C]	15 bis 90	15 bis 90	15 bis 90
Einbaulänge [mm]	110	110	130
Rohranschluss (Außengewinde)	G3/4B	G3/4B	G1B
Gesamtansicht Durchflusssensor Typ ESH-SStar-QN...			

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 7 von 25 Seiten
Page 7 of 25 pages

Ausführungsabhängige eingeschränkte Bemessungsbedingungen in Abhängigkeit vom Durchfluss q und der Temperaturdifferenz $\Delta\theta$ bei nicht-symmetrisch eingebauten Temperaturfühlern:

Typ-Code	ESH-SSStar-QN06	ESH-SSStar-QN15	ESH-SSStar-QN25
q_p [m ³ /h]	0,6	1,5	2,5
q [l/h] bei $\Delta\theta \geq 3K$	≥ 24	≥ 24	≥ 50

Der Direkteinbau des Temperaturfühlers in den Vorlauf bei nicht symmetrischem Einbau in den Rücklauf darf nur nach Zeichnung 4.1792 (siehe Anhang) erfolgen.

Umgebungsbedingungen/Einflussgrößen:

- klimatisch: höchste Umgebungstemperatur 55 °C,
niedrigste Umgebungstemperatur 5 °C,
Feuchtigkeitsklasse IP 54
- mechanische Klasse: M1
- elektromagnetische Klasse: E1

3.2 Sonstige Betriebsbedingungen

- Hilfsenergie: Batterie 3,0 V
- Wärmeträger: Wasser, Einsatzbereich Heizung
- Druckklassen: PN/PS: 10/16

zusätzlich: Druckklasse bei Verwendung des hydraulischen Gebers aus Z 22.16/01.01 ist PS/PN 16/25 bar

4 Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen

Der Wärmezähler enthält eine optische Schnittstelle für NOWA-Befehle als Standard. Für die Kommunikation wird der Standard-Optokopf verwendet.

Optional können rückwirkungsfreie Fernauslesemodule für Impulsfernzählausgang, M-Bus, Mini-Bus, zusätzliche Energieversorgung über M-Bus eingebaut sein (siehe Anhang).

Zusätzlich rückwirkungsfreie M-Bus-Schnittstelle gemäß Änderungsanzeige zum Antrag vom 06.04.2009

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 8 von 25 Seiten

Page 8 of 25 pages

5 Anforderungen an Produktion, Inbetriebnahme und Verwendung

5.1 Anforderungen an die Produktion

Zur Sicherstellung der Einhaltung der Fehlergrenzen nach MI-004 hat der Fertigungs- und Abgleichprozess nach den Vorgaben gemäß den Unterlagen unter Ziffer 2.6 b) zu erfolgen. Bei den Split-Ausführungen ist die Länge der festangeschlossenen Verbindungsleitung zwischen Durchflusssensor und Rechenwerk auf 0,5 m zu begrenzen.

Die Software besteht aus dem kompletten Funktionsblock des Wärmezählers mit allen möglichen rückwirkungsfreien Zusatzfunktionen. Der Code ist deshalb komplett und unverändert für alle Optionen im einmal programmierbaren Flash-ROM des Microprozessors bei der Herstellung programmiert. Nach der Programmierung wird ein Sperrbit gebrannt, es besteht dann kein lesender oder schreibender Zugriff mehr auf den Inhalt des Flash-ROMs. Die Anpassung der Funktionen der Software an die jeweiligen Funktionsmerkmale des Wärmezählers wird über Steuerbits im EEPROM bewerkstelligt (z. B. Abgleich, Aktivieren/Blockieren von Funktionen).

Bei Auslieferung des Wärmezählers zum symmetrischen Einbau des Temperaturfühlerpaars unter Verwendung von Tauchhülsen müssen die Temperaturfühler eine separate EG-Baumusterprüfbescheinigung unter Einschluss dort konformitätsuntersuchter Tauchhülsen besitzen. Wegen des unlösbaren Anschlusses der Fühler erfolgt aber keine EG-Kennzeichnung der Fühler. Die Tauchhülsen sind bei Auslieferung den Fühlern in einer Zuordnungsliste zuzuordnen oder zum Wärmezähler gehörend zu kennzeichnen.

Die Länge der Anschlussleitungen der Temperaturfühler für den Vor- und Rücklauf ist jeweils auf 3 m zu beschränken. Für deren Leitungsquerschnitte gilt EN 1434-2.

Der Direkteinbau des Temperatursensors in den Vorlauf bei nicht-symmetrischem Einbau in den Rücklauf (Einbaustelle des Durchflusssensors) darf nur nach Zeichnung 4.1792 (siehe Anhang) erfolgen.

Wärmezähler mit eingebauten Fernauslesemodulen nach Ziffer 4 sind nach den Unterlagen unter Ziffer 7 so zu sichern, dass die Öffnung der Messgeräte nur unter Zerstörung der Sicherungsstellen möglich ist.

Jedem Messgerät ist eine Montage- und Betriebsanleitung beizufügen, die auch die Einbauvarianten der Temperaturfühler beschreibt.

5.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme

Nach der Endmontage, Justierung und messtechnischen Prüfung muss jedes Gerät nach den Unterlagen unter Ziffer 7 gesichert werden. Jedem Gerät ist eine Montage- und Betriebsanleitung beizulegen, die die Inbetriebnahme vorschreibt.

Der Direkteinbau des Temperatursensors in den Vorlauf bei nicht-symmetrischem Einbau in den Rücklauf (Messkapsel) darf nur nach Zeichnung 4.1792 (siehe Anhang) erfolgen.

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 9 von 25 Seiten
Page 9 of 25 pages

5.3 Anforderungen an die Verwendung

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

Die Temperaturfühler sind vorzugsweise symmetrisch in den Vor- und Rücklauf und vorzugsweise direkt einzubauen. Bei Verwendung von Tauchhülsen müssen diese ausschließlich für die verwendeten Temperaturfühler konformitätsuntersucht sein. Die Vor- und Rücklauffühler müssen auf den Tauchhülsenböden aufsitzen. Einbaustellen im Durchflusssensor können unter nicht-symmetrischem Einbau der Temperaturfühler gemäß der Einbau- und Betriebsanleitung genutzt werden.

Der Direkteinbau des Temperatursensors in den Vorlauf bei nicht-symmetrischem Einbau in den Rücklauf (Einbaustelle des Durchflusssensors) darf nur nach Zeichnung 4.1792 (siehe Anhang) erfolgen.

Forderungen nach einer ungestörten geraden Zulaufänge zum Wärmezähler bestehen nicht, ebenso nicht für eine ungestörte gerade Ablaufänge am Ausgang des Wärmezählers. Allerdings ist bei Heizungsanlagen mit fehlender Temperaturdurchmischung bzw. Temperaturschichtung eine Zulaufänge von 10·DN am Einbauort vorzusehen.

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.

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 6.1 unterzogen werden.

6 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte

6.1 Unterlagen für die Prüfung (siehe Anhang) Prüfanweisung SensoStar 2+

vom 26.09.2006

Aufarbeitungsanweisung SensoStar 2+

vom 24.02.2007

6.2 Prüfeinrichtungen

Gegenüber EN 1434-5 sind keine besonderen Prüfeinrichtungen notwendig. Zusätzlich können spezielle Prüfeinrichtungen und Verfahren gemäß den Unterlagen unter Ziffer 6.1 zur Anwendung kommen.

6.3 Identifizierung

Hardware:

Standard; Optionen MBus, Impulsausgang:	Leiterplattenaufdruck Nr.: ER 15800-00
Option Mini-Bus:	Leiterplattenaufdruck Nr.: ER 15810-00
Option zusätzliche Energievers. über M-Bus:	Leiterplattenaufdruck Nr.: 0020500003

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision

Seite 10 von 25 Seiten

dated 03.07.2009,

Certificate number:

DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Page 10 of 25 pages

Software:

am Display abrufbare Versionsnummer: 102 1.00

Ausführung Software, Softwareversionsnummern: 102

Ausführung Struktur Parametersatz EEPROM (Zusatzfunktion außerhalb der MID stehend): 1.00

CRC-Zeichen: BF2C (hexadezimal)

Hinweis: Das CRC-Zeichen ergibt sich aus der Summe aller Bytes des Flash-Programmierungsblockes.

Der Wärmezähler entspricht in metrologisch bestimmenden Teilen der innerstaatlichen Zulassung zur Bauart für die Bundesrepublik Deutschland mit dem Zulassungszeichen Z 22.12/05.04, Zulassungsinhaber Engelmänn Sensor GmbH, wobei die Anforderungen der Richtlinie 2004/22/EG erfüllt werden.

Der hydraulische Geber Typ ESH-SStar-QN... entspricht in den metrologisch bestimmenden Teilen der innerstaatlichen Zulassung zur Bauart Z 22.16/01.04, 3.ter Nachtrag vom 28.09.2005; PTB-7.6-4020345, Zulassungsinhaber Engelmänn Sensor GmbH, wobei die Anforderungen der Richtlinie 2004/22/EG erfüllt werden.

(zusätzlich): Ansicht der Abtastspulenhaltung gemäß Ziffer 2.1

6.4 Messtechnische Prüfung

Die Messgeräte müssen die Fehlergrenzen (MPE) nach MI-004, Ziffer 3 einhalten.

Das Rechenwerk wird bei Verwendung fremd gepaarter Temperaturfühler gemäß den Angaben in den Unterlagen unter Ziffer 6.1 mit durch Präzisionswiderstände simulierten Vor- und Rücklauftemperaturen in Anlehnung an die Grundwertekennlinie nach EN 60751 entsprechend EN 1434-5, Ziffer 5.4 geprüft. Die Signale der Durchflusssensoren können dabei simuliert werden. Bei Verwendung nicht gepaarter Temperaturfühler werden zuvor die Kennlinien der Temperaturfühler unter Einsatz dreier thermostatisierter Prüfbäder ermittelt und deren Parameter digital in das Rechenwerk übertragen. Abschließend wird unter Berücksichtigung dieser Parameter mit angeschlossenen Fühlern gemäß Ziffer 5.5 der EN 1434-5 die Prüfung beendet.

Bei der Prüfung der Durchflusssensoren mit Warmwasser ist nach Ziffer 5.2, bei der Prüfung der Temperaturfühler ist nach Ziffer 5.3 der EN 1434-5 zu verfahren.

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

7 Sicherungsmaßnahmen (siehe Anhang)

Sicherungen:

Zeichnung-Nr.: 3.0745 vom 24.07.2007
3.0746 vom 24.07.2007

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 11 von 25 Seiten
Page 11 of 25 pages

Logbuch: - nicht vorhanden -

8 Kennzeichnungen und Aufschriften

Typenschild:

Position:

Zeichnung-Nr.: 3.0745 vom 24.04.2007
3.0746 vom 24.04.2007

Text: siehe Anhang Konformitätskennzeichnung

Nummer der Prüfbescheinigung: DE-07-MI004-PTB025

Konformitätskennzeichnung: siehe Anhang

Sonstige Aufschriften:

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

Anhang: Unterlagen zu Ziffer 4; 5, 6; 7 und 8

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 12 von 25 Seiten
Page 12 of 25 pages

Unterlagen zu Ziffer 4:

Option MBus:

Für den SensoStar 2+ ist ab Werk eine rückwirkungsfreie M-Bus Schnittstelle erhältlich. Das Protokoll entspricht EN1434-3 und der M-Bus Empfehlung (Version 4.8 vom Nov. 1997) mit dem Grundstandard IEC 870 Teil 1, 2 und 4. Baudrate: Ab Werk 2400 Bd.

Option Impulsfernzählausgang:

Der ab Werk optionale potenzialfreie Kontakt ist ein frei verwendbarer elektronischer Schalter der Klasse A0 nach EN1434, über den Zählimpulse des Wärmezählers ausgegeben werden. Der Impulsausgang schließt, entsprechend der programmierbaren Impulswertigkeit (siehe Typenschild am Gerät), für die Dauer von 125 ms. Werden bei einer Messung mehrere Impulse ausgegeben, so beträgt der Abstand zwischen 2 Impulsen ebenfalls 125 ms.

Impulswertigkeiten:

Wärme: Standard: 1kWh/Imp. oder alternativ
Volumen: Standard: 100L/Imp.

Technische Daten:

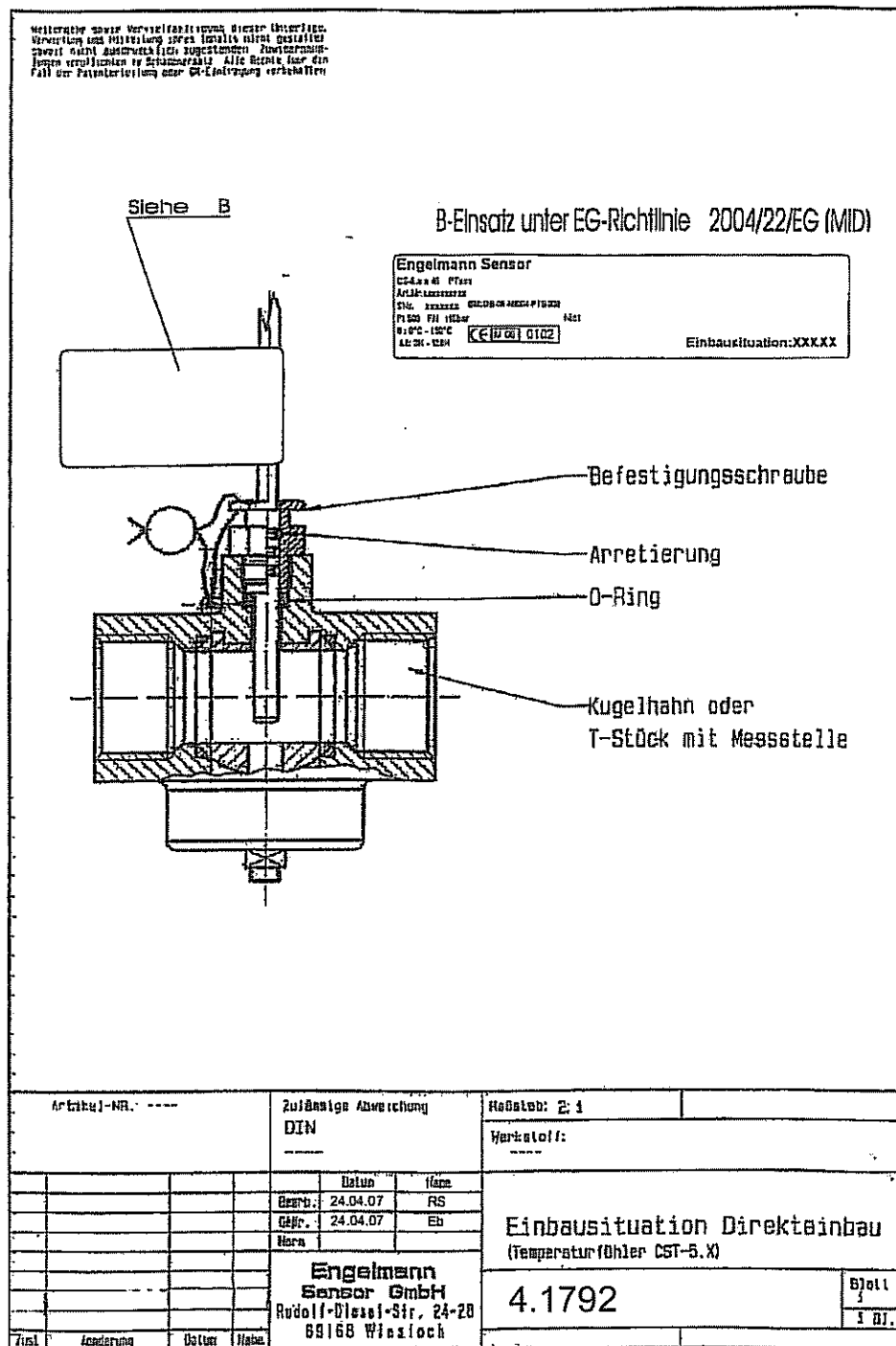
Schaltstrom (peak)	300mA~/-
Schaltspannung max.	35 V~/-
Schaltleistung max.	300 mW
Kontaktisolation	$> 10^{09}$ Ohm
Kontaktwiderstand (Ein)	Max. 25 Ohm
Kontaktkapazität	Max. 1,5 pF
Maximaler Strom	120 mA
Spannungsfestigkeit (offener Kontakt)	350V~/-

Option Mini-Bus:

Die ab Werk optional Mini-Bus-Schnittstelle ist rückwirkungsfrei. Es handelt sich dabei um einen zweiadrigen Anschluss mit Punkt zu Punkt-Kommunikation nach EN 1434-3 zu einer externen induktiven Schnittstelle mit maximaler Entfernung: 50 m. Die Baudrate beträgt 300 Baud (dies gilt dann auch für die optische Schnittstelle).

Option zusätzlicher Energieversorgung über M-Bus

Der SensoStar 2+ kann bei erhöhtem Kommunikationsbedarf über den M-Bus zusätzlich mit Energie versorgt werden. Die nicht galvanisch getrennte M-Bus-Schnittstelle erfüllt die Rückwirkungsfreiheit nach PTB A50.7-ff/WELMEC 7.2. Im Gerät ist eine Batterie eingebaut, welche den Energiebedarf über eine Eichperiode (5 Jahre) erbringen kann. Der zusätzliche Energiebedarf, der für eine häufige M-Bus-Kommunikation benötigt wird, wird aus dem M-Bus gedeckt.



Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 14 von 25 Seiten
Page 14 of 25 pages

Unterlagen zu Ziffer 6:

Unterlagen zu 6.1; Prüfanweisung:

Prüfanweisung

SensoStar 2(+)

Stand: 26.09.2006

1. Allgemeines

Die meßtechnische Prüfung der Energieanzeige des Wärmezählers erfolgt mit Hilfe von NOWA-Kommandos mit dem beigeestellten Prüfprogramm „SensoStar2-Monitor“. Für die optische Kommunikation wird der Standard-Optokopf verwendet.

2. Prüfung Volumen und Energie, Verfahren „stehender Start / Stop“

(Siehe auch „Kurzanleitung SensoStar2 Monitor, Verwendung Befehl „NOWA“)

- Es wird ein definierter Durchfluß (Spülen) eingestellt.
- Für die Energieprüfung werden die Temperaturfühler in Thermostatbäder mit Solltemperaturdifferenz Delta-T eingetaucht.
- Die aktuelle Differenztemperatur vor der Prüfung wird über „aktuelle Werte“ bestimmt.
- Durchfluß stoppen.
- Prüfung über den „Start“-Button starten.
- Es wird ein definierter konstanter Durchfluß eingestellt.

- Prüfzeit abwarten.
Die Prüfzeit ist so zu wählen, dass die während der Prüfung summierte thermische Energie mindestens dem 1000fachen der minimalen Energiedifferenz (62,5 mWh) entspricht.
- Durchfluß stoppen.
- Prüfung über „Stop“-Button beenden.

- Die aktuelle Differenztemperatur nach der Prüfung wird wieder über „aktuelle Werte“ bestimmt.
- Hiernach werden die in dieser Zeit (siehe auch Feld „Messdauer“) aufsummierten Werte für Volumen und Wärmeenergie ausgelesen und angezeigt. Bei niedrigen Durchflüssen kann das Feld „Auswertung angeschnittener Impulse“ aktiviert werden. Jetzt werden zusätzlich 2 Zeiten T1 und T2 zurückgegeben. T1 ist die Zeit zwischen dem Start der Prüfung und dem ersten Zählerimpuls. T2 ist die Zeit zwischen dem letzten Zählerimpuls und dem Stop der Prüfung. Über diese beiden Werte können die beiden Werte für Wärmeenergie und Volumen noch korrigiert werden. Dazu kann im Feld „Durchfluss [l/h]“ der bekannte Durchfluss der Prüfstrecke eingegeben werden.

- Berechnung Vorgabewerte aus
Durchfluß x mittleres Delta-T x Prüfzeit x k-Faktor ^
ergibt den Vergleichswert.

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 15 von 25 Seiten
Page 15 of 25 pages

Ergänzung zur Prüfanweisung SensoStar 2

Kurzanleitung zur Software „SensoStar2-Monitor“

Voraussetzungen:

Um mit einem SensoStar2-Gerät kommunizieren zu können, muss ein optischer Auslesekopf an die serielle Schnittstelle des PC's angeschlossen werden. Auf dem PC muss die Software „SensoStar2-Monitor“ installiert sein. Dies ist nur möglich, wenn auch das Microsoft .NET-Framework bereits auf dem PC installiert wurde (bei XP schon vorinstalliert).

Vorgehensweise:

- Software „SensoStar2-Monitor“ starten
- Optischer Auslesekopf auf dem SensoStar2-Gerät platzieren
- Taster des SensoStar2 betätigen, damit die optische Schnittstelle aktiviert wird (die optische Schnittstelle deaktiviert sich wieder, wenn 60 Sekunden kein gültiges Telegramm empfangen wurde oder der Taster nicht betätigt wurde)

Die Software „SensoStar2-Monitor“:

1. Daten

Über den Button „Daten lesen“ lassen sich die aktuellen Daten, Stichtags- und Monatswerte des Zählers auslesen. Die ausgelesenen Daten können über den Button „Daten speichern“ in eine Textdatei gespeichert werden.

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 16 von 25 Seiten
Page 16 of 25 pages

2. Funktionen

Datum / Uhrzeit

Übertragung von Datum und Uhrzeit in den Zähler (aktuelle PC-Zeit oder benutzerdefinierte Zeit)

Stichtag

Übertragung des Stichtages in den Zähler

Identifikationsnummer setzen

Übertragung einer neuen Identifikationsnummer (Sekundäradresse) in den Zähler (max. 8 Stellen)

M-Bus-Adresse setzen

Übertragung der neuen M-Bus-Adresse (1 – 250) in den Zähler

Baudrate

Umschalten auf eine neue Baudrate (die Baudrate gilt sowohl für den M-Bus, als auch für die optische Schnittstelle)

Maximalwerte löschen

Löschen der Maximalwerte für Durchfluss und Leistung

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 17 von 25 Seiten
Page 17 of 25 pages

Aktuelle Werte

Auslesen der aktuellen Werte für Wärmeenergie bzw. Volumen. Diese Werte sind auf ca. 62,5mWh bzw. 4mL Volumen hochaufgelöst.

Werte aktualisieren

Aktualisiert die Werte für Wärmeenergie und Volumen im Zähler. Diese Aktualisierung geschieht im Zähler automatisch alle 60 Sekunden. Will man die tatsächlich aktuellen Werte auslesen, sollte man diese vorher über diesen Button aktualisieren.

NOWA

Der NOWA-Befehl wurde speziell für Prüfstellen entwickelt. Über den „Start“-Button lässt sich die Prüfung starten. Soll die Prüfung beendet werden, ist der Button „Stop“ zu betätigen. Hiernach werden die in dieser Zeit (siehe auch Feld „Messdauer“) aufsummierten Werte für Volumen und Wärmeenergie ausgelesen und angezeigt. Bei niedrigen Durchflüssen kann das Feld „Auswertung angeschnittener Impulse“ aktiviert werden. Jetzt werden zusätzlich 2 Zeiten T1 und T2 zurückgegeben. T1 ist die Zeit zwischen dem Start der Prüfung und dem ersten Zählerimpuls. T2 ist die Zeit zwischen dem letzten Zählerimpuls und dem Stop der Prüfung. Über diese beiden Werte können die beiden Werte für Wärmeenergie und Volumen noch korrigiert werden. Dazu kann im Feld „Durchfluss [l/h]“ der bekannte Durchfluss der Prüfstrecke eingegeben werden.

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision

Seite 18 von 25 Seiten

dated 03.07.2009,

Certificate number:

DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Page 18 of 25 pages

Unterlagen zu 6.1; Aufarbeitungskonzept SensoStar 2+:

Anweisung Wiederaufarbeitung SensoStar 2+

Stand: 24.02.2007

Einflußfaktoren	Qualifikation
Für diesen Arbeitsplatz qualifiziertes Personal	alle Prüfstellenleiter Engemann Sensor GmbH, intern qualifiziertes Personal Montage G02, G01, externe Prüfstellen nur nach Ausbildung und Ausrüstung mit dem zugehörigem Equipment und Software.
Qualitätsforderung	Zerlegung aller Bestandteile SensoStar2(+) ohne Beschädigung der wiederverwendbaren Bestandteile Gehäuse, Platine, Kabel, Gehäuse Durchflußsensoren.
Qualitätskriterium	Einhalten der vorgegebenen Toleranzen EN 1434-1 (Zulassungsvorgaben) und Funktionen nach der Wiederaufarbeitung.
Aufzeichnungen	Datenbank / Prozesskontrolle 100% Eichung
Fehlererfassung	Reihenprüfstand, Luftprüfstand, Wärmezählerprüfstand 2
Fehlerauswertung	Prozesskontrolle der angegebenen Prüfstände

Schritt	Verantwortlich	Hinweis
<pre> graph TD A([Rücklauf Wärmezähler SensoStar2+ im Wareneingang]) --> B[1 Wareneingangskontrolle Rücksendung] </pre>	MA	Aufnahme der Rücksendung
<pre> graph TD A[1 Wareneingangskontrolle Rücksendung] --> B[] </pre>	MA	Überprüfung korrekte Lieferpapiere, Vollständigkeit der Sendung, korrekte Verpackung der Wärmezähler.

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

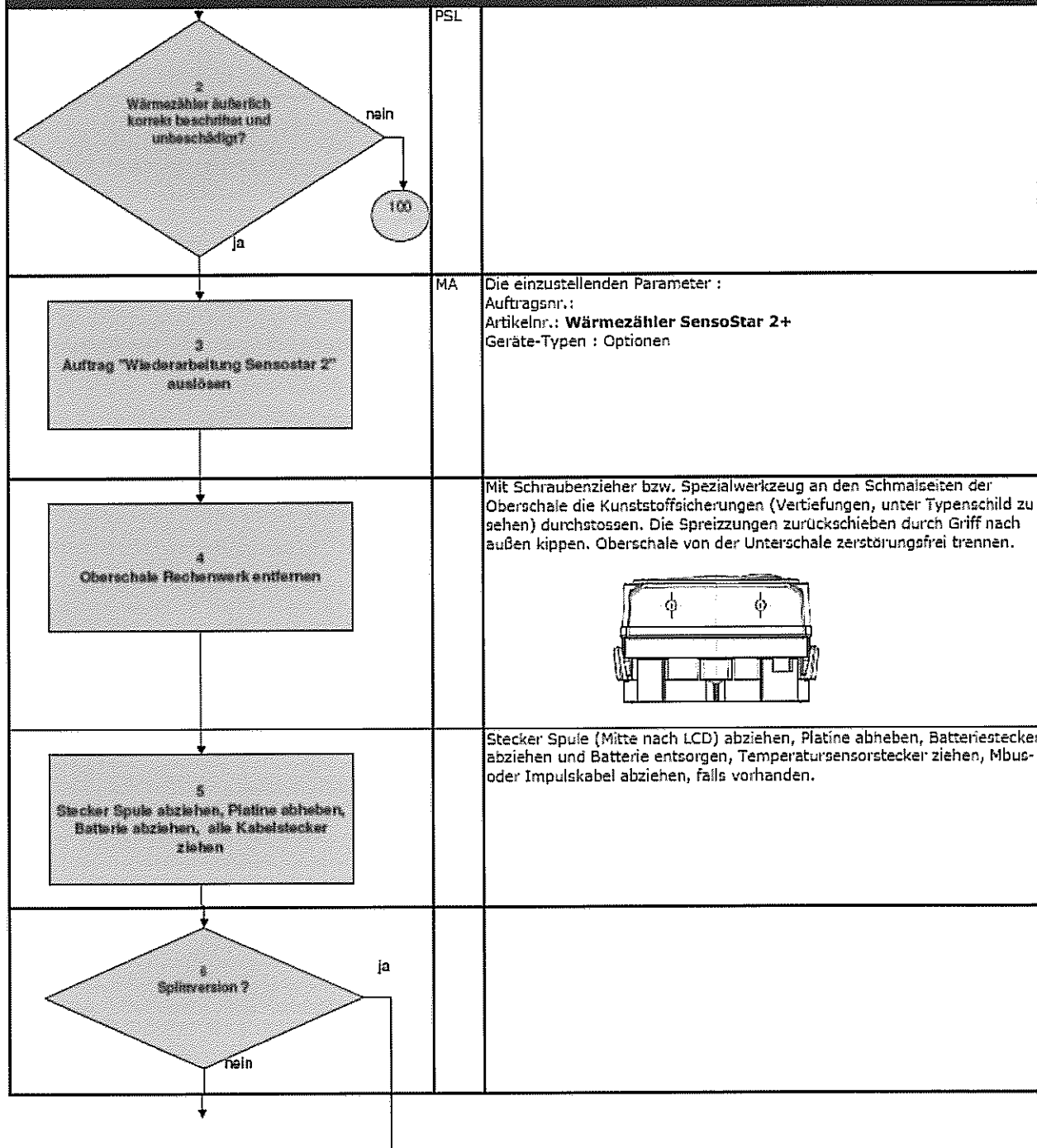
Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 19 von 25 Seiten
Page 19 of 25 pages

Anweisung Wiederaufarbeitung SensoStar 2+

Stand: 24.02.2007



Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision

Seite 20 von 25 Seiten

dated 03.07.2009,

Certificate number:

DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Page 20 of 25 pages

Anweisung Wiederaufarbeitung SensoStar 2+

Stand: 24.02.2007

<p>7 Unterschale vom Durchflusssensor abbauen</p>	<p>Bewegliche Spreizungen an der Verbindungstelle Unterschale mit flachen Eisen lösen, Unterschale biegen und abheben.</p>
<p>8 Splittadapter vom Durchflusssensor abbauen</p>	<p>Schwarze Plomben an der Verbindungsteile Splittadapter mit Durchflusssensor heraushebeln, mit flachen Eisen Splittadapter abhebeln (Verlustteil).</p>
<p>9 Durchflusssensor zerlegen, Kunststoffteile entsorgen, Messinggehäuse reinigen und wiederverwenden</p> <p>20</p>	<p>Durchflusssensor zerlegen, begutachten, allen Kunststoffteile entfernen und entsorgen. Das Messinggehäuse reinigen und der normalen Montage wieder zuführen.</p>
<p>10 Firmwareversion noch gültig?</p> <p>ja</p> <p>nein</p> <p>110</p>	<p>PSL Derzeit gültige Firmwareversion: 102</p>
<p>11 Platine entsperren</p>	<p>MA Lötbrücke zum Entsperren auf Platine entfernen, Platine mit Spezialsoftware entsperren .</p>

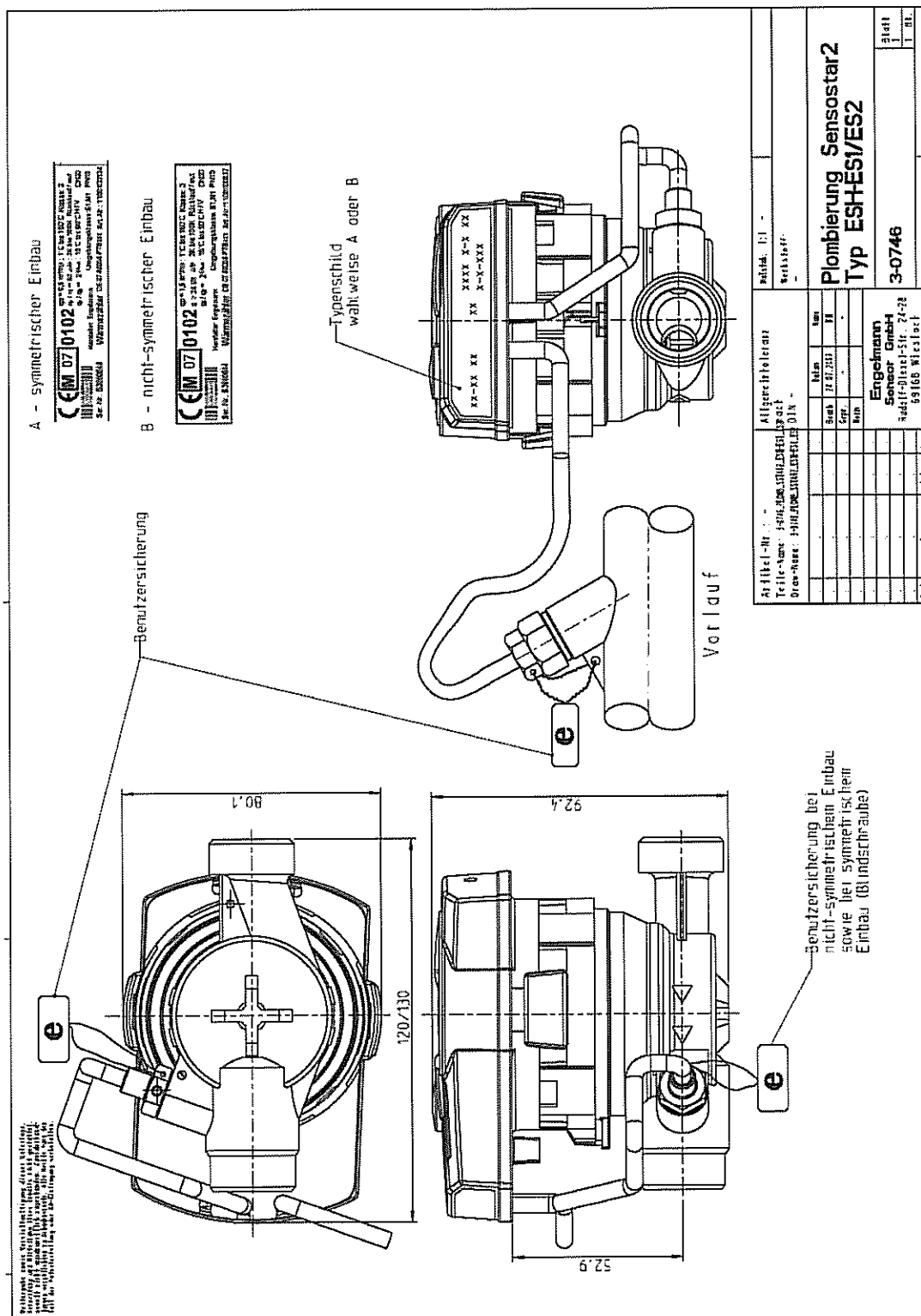
Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision
dated 03.07.2009, Certificate number: DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Seite 21 von 25 Seiten
Page 21 of 25 pages

Anweisung Wiederaufarbeitung SensoStar 2+		
Stand: 24.02.2007		
<p>20 Platine, Temperatursensoren, Gehäuseteile der normalen Produktion ab Teileichung zuführen</p>	MA	Platine, Temperatursensoren, Gehäuseteile der normalen Produktion zur Teileichung zuführen. Nach der 100% Teileichung sind diese Teile komplett neuwertig verwendbar.
<p>100 Defektes Gerät komplett verschrotten</p>	MA	Außerlich defekte Geräte sind prinzipiell zu verschrotten.
<p>110 Platinen mit nicht aktueller Firmware komplett verschrotten</p>	MA	Platinen mit nicht mehr aktueller Firmware sind komplett zu verschrotten, da der uP nicht neu programmiert werden kann, und ein Austausch des uP aus Qualitätsgründen nicht möglich ist.



Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision

Seite 23 von 25 Seiten

dated 03.07.2009,

Certificate number:

DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Page 23 of 25 pages

<p>1 2 3 4 5 6 7</p>	<p>A B C D E F</p>	<p>Typenschild siehe weiter A oder B</p> <p>Vorlauf</p> <p>Benutzersicherung</p> <p>Benutzersicherung bei nicht-synchronem Einbau sowie bei synchronisiertem Einbau (abhängig von der Anzahl der Benutzersicherungen)</p> <p>A - synchroner Einbau</p> <p>B - nicht-synchroner Einbau</p>	<p>CEM 0710102</p> <p>CEM 0710102</p>	<table border="1"> <tr> <td>Werkstoff</td> <td>1.1</td> <td>Größe</td> <td>4 (typisch) - 1.0m²</td> </tr> <tr> <td>Material</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Hersteller</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Bezeichnung</td> <td colspan="3">Plambierung Sensostar2 (+)</td> </tr> <tr> <td>Modell</td> <td colspan="3">ESH-ES3 MID</td> </tr> <tr> <td>Typ</td> <td colspan="3">3-0745</td> </tr> <tr> <td>Hersteller</td> <td colspan="3">Engelmann Sensar GmbH Rudolf-Str. 11, D-7380 Göppingen</td> </tr> </table>	Werkstoff	1.1	Größe	4 (typisch) - 1.0m ²	Material				Hersteller				Bezeichnung	Plambierung Sensostar2 (+)			Modell	ESH-ES3 MID			Typ	3-0745			Hersteller	Engelmann Sensar GmbH Rudolf-Str. 11, D-7380 Göppingen		
Werkstoff	1.1	Größe	4 (typisch) - 1.0m ²																													
Material																																
Hersteller																																
Bezeichnung	Plambierung Sensostar2 (+)																															
Modell	ESH-ES3 MID																															
Typ	3-0745																															
Hersteller	Engelmann Sensar GmbH Rudolf-Str. 11, D-7380 Göppingen																															

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

Annex to EC type-examination certificate

vom 03.07.2009, Bescheinigung Nr: DE-07-MI004-PTB025, 3. Revision

Seite 24 von 25 Seiten

dated 03.07.2009,

Certificate number:




DE-07-MI004-PTB025, Revision 3

Page 24 of 25 pages

Unterlagen zu Ziffer 8:

Typenschild (Text) und Konformitätskennzeichnung

Beispiel symmetrischer Einbau Temperatursensor:

		07	0102	$q_p = 0,6 \text{ m}^3/\text{h} \Delta\Theta : 1^\circ\text{C bis } 150^\circ\text{C}$ Klasse: 3
				$q_p / q_r = 50 \Delta\Theta : 3\text{K bis } 100\text{K}$ Rücklauf / out
				$q_s / q_p = 2 \Theta_{\text{out}} : 15^\circ\text{C bis } 90^\circ\text{CH/V}$ DN20
Ser.-Nr.: 63880644				Hersteller: Engelmann Umgebungsklasse: E1, M1 PN10
				Wärmezähler DE-07-MI004-PTB 025 Art.-Nr.: 1100100124

Beispiel nicht symmetrischer Einbau Temperatursensor:




		07	0102	$q_p = 1,5 \text{ m}^3/\text{h} \Delta\Theta : 1^\circ\text{C bis } 150^\circ\text{C}$ Klasse: 3
				$q \geq 24 \text{ l/h } \Delta\Theta : 3\text{K bis } 100\text{K}$ Rücklauf / out
				$q_s / q_p = 2 \Theta_{\text{out}} : 15^\circ\text{C bis } 90^\circ\text{CH/V}$ DN20
Ser.-Nr.: 63880644				Hersteller: Engelmann Umgebungsklasse: E1, M1 PN10
				Wärmezähler DE-07-MI004-PTB 025 Art.-Nr.: 1100100037

Bild zu Punkt 2.1 bzw. 6.3

