



EU-Baumusterprüfbescheinigung

EU Type-examination Certificate

Ausgestellt für:

Issued to:

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

gemäß:

In accordance with:

Anhang II Modul B der Richtlinie 2014/32/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt.

Annex II Module B of the Directive 2014/32/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of measuring instruments.

Geräteart:

Type of instrument:

Wärmezähler *Heat meter*

Typbezeichnung:

Type designation:

SensoStar S3

Nr. der Bescheinigung:

Certificate No.:

DE-16-MI004-PTB025, Revision 6

Gültig bis:

Valid until:

30.09.2026

Anzahl der Seiten:

Number of pages:

36

Geschäftszeichen:

Reference No.:

PTB-7.5-4103794

Notifizierte Stelle:

Notified Body:

0102

Zertifizierung:

Certification:

Im Auftrag

On behalf of PTB


Gerlinde Eichhorn



Bewertung:

Evaluation:

Im Auftrag

On behalf of PTB


Dr. Jürgen Rose

Zertifikatsgeschichte

History of the Certificate

Zertifikats-Ausgabe <i>Issue of the Certificate</i>	Datum <i>Date</i>	Geschäftszeichen <i>Reference No.</i>	Änderungen <i>Modifications</i>
DE-16-MI004-PTB025	30.09.2016	7.5-4080984	Erstbescheinigung <i>Initial certificate</i>
Revision 1	27.03.2017	7.5-4084523	geänderte Bemessungsgrenzen, erweiterte Firmware
Revision 2	29.11.2017	7.5-4088384	zusätzliche Durchflusssensoren, erweiterte Bemessungsgrenzen, erweiterte Firmware, neue Hardwarevarianten
Revision 3	13.03.2018	7.5-4088380	zusätzlicher Durchflusssensor, erweiterte Firmware
Revision 4	06.04.2020	7.5-4100424	erweiterte Firmware, zusätzliche Messrohre
Revision 5	26.10.2020	7.5-4102792	zusätzliche Durchflusssensoren
Revision 6	16.03.2021	7.5-4103794	zusätzliche Durchflusssensoren (Ziffer 2.1), geändertes Kalibrier- und Justierverfahren (Ziffer 5.4)

Diese Revision 6 ersetzt die Bescheinigung Nr. DE-16-MI004-PTB025 vom 26.10.2020, Geschäftszeichen 7.5-4102792.

This Revision 5 replaces Certificate No. DE-16-MI004-PTB025 dated 26.10.2020, Reference No. 7.5-4102792.

Ergebnisse der Prüfung

Conclusions of the examination

Für die in dieser Bescheinigung genannten Geräte gelten die folgenden wesentlichen Anforderungen der Richtlinie **2014/32/EU** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt (ABl. L 96 S. 149) in der derzeit geltenden Fassung:

- Anhang I „Wesentliche Anforderungen“
- Anhang VI (MI-004) "Messgeräte für thermische Energie",

in Verbindung mit § 6 des Mess- und Eichgesetzes vom 25.07.2013 (BGBl. I S. 2722) in der derzeit geltenden Fassung und § 8 der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010) in der derzeit geltenden Fassung.

*For the instruments mentioned in this Certificate, the following essential requirements of Directive **2014/32/EU** of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of measuring instruments (OJ L 96 p. 149) in the currently valid version apply:*

- Annex I "Essential Requirements"
- Annex VI (MI-004) "Thermal energy meters"

in connection with Section 6 of the Measures and Verification Act of 25.07.2013 (Federal Law Gazette – BGBl. I p. 2722) in the currently valid version and Section 8 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 harmonisierte Normen bzw. normative Dokumente angewendet:
For the instruments, the following harmonized standards or normative documents will be applied:

- harmonisierte Normen:
EN 1434 (2015)
OIML R75 (2002/2006)

- EN 60751 (2008)
- DIN EN ISO 4064 (2014)
- EN 13757-2, -3 (2005)
- DIN EN 60529 (2000)
- DIN EN 61140 (2007)
- OIML-Empfehlungen:
WELMEC Leitfaden 7.2 (2015)

Für die Geräte werden zusätzlich folgende Spezifikationen angewendet:
For the instruments, the following technical specifications will be applied additionally:

- Technische Richtlinien der PTB K 7.1, Eichung von Wärmezählern und Teilgeräten (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)
- CEN-Report TR 16911 "Heat Meters-Recommendation for circulation water in industrial and district heating systems and their operation"

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

1.1 Aufbau

Construction

Mikroprozessorgesteuerter vollständiger Wärmezähler mit untrennbaren Teilgeräten, wahlweise in Ausführungen als Einstrahlzähler, als Messkapsel-Mehrstrahlzähler in Einrohr-Anschlussgehäusen nach DIN EN ISO 4064 oder als Ultraschallzähler für den wahlweisen Einbau im Vor- oder Rücklauf eines Wärmetauscher-Kreislaufsystems, wahlweise in kompakter Bauform oder mit abgesetztem Rechenwerk.

Handelsname: S3 oder SensoStar



1.2 Messwertaufnehmer

Sensor

Durchflusssensor Einstrahlzähler / Mehrstrahlzähler

Einstrahl- oder Mehrstrahl-Kapselzähler mit Modulator und zwei Abtastspulen. Die Abtastung der Flügelradumdrehungen und der Drehrichtung erfolgt durch den Prozessor.

Durchflusssensor Ultraschallzähler

Untrennbar mit dem Rechenwerk verbundener Ultraschall-Durchflusssensor mit temperaturkompensierter Laufzeitberechnung. Die Elektronik des Durchflusssensors ist im Rechenwerkgehäuse des Wärmezählers untergebracht.

Temperaturfühlerpaar / temperature sensor pair

Fest angeschlossene Platinwiderstands-Temperaturfühler Pt 1000 in Anlehnung an EN 60751 mit Zweileiter-Anschlussstechnik in nicht geschirmter Ausführung. Die Temperaturfühler sind in symmetrischen Einbausituationen, vorzugsweise direkt oder unter wahlweiser Verwendung von zu den Fühlern konformitätsuntersuchten und gekennzeichneten Tauchhülsen unter Beachtung ggf. länderspezifischer Vorgaben eingebaut.

Wahlweise darf bei Mehrstrahlzählern ein Temperaturfühler in die tangentielle Einbaustelle im Durchflusssensor oder in die Einbaustelle des Anschlussstücks eingebaut werden. Weiterhin darf auch ein einzelner Fühler in eine konformitätsuntersuchte Tauchhülse eingebaut werden. In all diesen Fällen erfolgt die Temperaturmessung nicht symmetrisch unter eingeschränkten Nennbetriebsbedingungen gemäß den Angaben unter Ziffer 2.1.

In der Einbau- und Bedienungsanleitung werden konkret alle zu den Fühlern zugelassenen und herstellereigenen Tauchhülsen aufgeführt.

Rechenwerk / calculator

Mikroprozessorgesteuerte Verarbeitung der Signale von Durchflusssensor und Temperatursensoren sowie fortlaufende Akkumulation und Anzeige thermischer Energie. Zusätzlich erfolgt außerhalb der Anforderungen der MID die rückwirkungsfreie Berechnung, Anzeige und Ausgabe weiterer Zusatzfunktionen.

1.3 Messwertverarbeitung

Measurement value processing

Ultraschall

Die Durchflussmessung basiert auf dem Prinzip der Ultraschall-Laufzeitdifferenzmethode. Die Ultraschall-Wandler werden abwechselnd als Sender und als Empfänger geschaltet. Die Laufzeit wird so abwechselnd mit und gegen die Flussrichtung gemessen. Aus der Laufzeitdifferenz und dem Querschnitt des Messrohres wird der Durchfluss berechnet, der mit der berechneten Temperaturdifferenz aus dem Vor- und Rücklauf als Wärmemenge zur Anzeige gebracht wird.

Flügelrad

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 Metallsegmente aufgeschweißt sind. Die vom Dämpfungssystem erfassten volumenwertigen Impulse werden im Rechenwerk mit der berechneten Temperaturdifferenz aus dem Vor- und Rücklauf als Wärmemenge zur Anzeige gebracht.

1.4 Messwertanzeige

Indication of the measurement results

8-stellige LC-Anzeige thermischer Energie in kWh, MWh oder GJ mit maximal 3 Nachkommastellen unter Berücksichtigung der EN 1434-1. Abs. 6.3

1.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen, die der Messgeräte-richtlinie unterliegen

Optional equipment and functions subject to the MID

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 in the respective Set of Certification Documents at PTB. 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 der Messgeräte-richtlinie unterliegen

Integrated equipment and functions not subject to MID

Rückwirkungsfreie durch Tastendruck initiierte Anzeigen über Geräteparameter und Messwertwiederholungen von z.B. Stichtagsenergieregisterinhalte und / oder Messergebnissen von Volumen und Temperaturdifferenz.

Zusätzlich existieren rückwirkungsfreie Kommunikationsschnittstellen gemäß Kapitel 3.

Optional kann das Messgerät für Klimakältemessungen bzw. kombinierte Wärme-/Kältemessungen im Rahmen der Nennbetriebs- und Umgebungsbedingungen unter Ziffer 2 gemäß EN 1434 verwendet werden.

Optional drei Impulseingänge gemäß EN1434-2 Klasse IB mit über Software frei einstellbarer Impulswertigkeit.

Optionaler Impulsfernzahlengang der Klasse A0 nach EN1434, über den Zählerimpulse des Wärmezählers ausgegeben werden.

2 Technische Daten

Technical data

2.1 Nennbetriebsbedingungen

Rated operating conditions

Allgemein/General

Umgebungstemperatur	5 °C bis 55 °C
Umgebungsklasse	C (EN 1434)
Mechanische Klasse	M2
Elektromagnetische Klasse	E2 (MID)

Rechenwerk/Calculator

- Grenzwerte des Temperaturbereichs	wahlweise 0 °C bis 50 °C 0 °C bis 105 °C 0 °C bis 130 °C 0 °C bis 150 °C
- Grenzwerte der Temperaturdifferenz	wahlweise 3 K bis 50 K 3 K bis 100 K
- Schutzklasse	IP65
- Batterie-Nennspannung	3,0 V (2,5 V bis 3,2 V)
- Batterie-Lebensdauer	> 7 (opt. 10 Jahre) Jahre +1 Jahr Reserve

Dynamischer Messzyklus der Temperaturmessung zwischen 2 Sekunden und 60 Sekunden, optional konstanter Messzyklus.

Temperaturfühlerpaar / Temperature sensor pair


- Durchmesser Ø 5,0 mm, Ø 5,2 mm, Ø 6,0 mm, AGFW-Fühler, Nadelfühler
- Typ Pt 1000 nach EN60751, fest angeschlossen
- Temperaturbereich wahlweise 0 °C bis 50°C oder 0 °C bis 105 °C oder 0 °C bis 130 °C oder 0 °C bis 150 °C
- Kabelfarbe schwarz, grau, weiß oder rotbraun

Durchflusssensor / Flow Sensor


Zusammenfassung der technischen Daten des Durchflusssensors:

- Wärmeträger Wasser
- Schutzklasse IP65
- Mechanische Klasse M2
- Elektromagnetische Klasse E2 (MID)
- Druckklassen PN/PS: 16/16
- Mindestdruck am Ausgang des Durchflusssensors (zur Vermeidung von Kavitation):
 - mechanische Durchflusssensoren: 0,3 bar
 - Ultraschall-Durchflusssensoren: 0,5 bar (q_p)
2,0 bar (q_s)

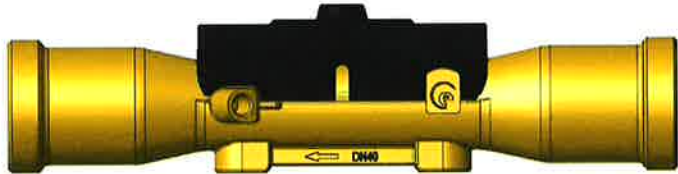
Durchflusssensor Typ U (Ultraschall):

Nenngröße q_p [m³/h]	0,6	1,5	1,5	2,5	3,5	6,0
Genauigkeits-klasse	2 oder 3					
q_i/q_p (wahlweise)	1:100; 1:50	1:250; 1:125; 1:100; 1:50	1:125; 1:100; 1:50	1:200; 1:100; 1:50	1:250; 1:150; 1:125; 1:100; 1:50	1:100; 1:50
q_s/q_p	2:1					
Ansprechgrenze [ℓ/h]	3	3	6	6,25	7	30
Medientemperaturbereich θ_{med} [°C] (wahlweise)	15 – 90, 15 – 120, 15 – 130			5 – 90, 15 – 90, 15 – 120, 15 – 130		15 – 90, 15 – 120, 15 – 130
Maximale Temperatur	Standard-Variante: 90°C 120°C-Variante: 120°C 130°C-Variante: 130°C / 150°C für max. 2000h					
Druckabfall bei q_p [mbar]	30	210	40	115	210	200
Einlauf-/ Auslaufstrecke	keine					
Einbaulage	beliebig					
Rohranschluss / Einbaulänge [mm] (wahlweise)	G ³ / ₄ B/110	G ³ / ₄ B/110	G1B/130	G1B/130 G1½B/130 G1½B/150	G1B/130 G1½B/130 G1½B/150	G1½B/150 G1½B/260 G1½B/180
Gesamtansicht Durchflusssensor						


(zusätzlich ab Revision 5):

Nenngröße q_p [m ³ /h]	0,6	1,5	2,5	3,5
Genauigkeits- klasse	2 oder 3			
q_i/q_p (wahlweise)	1:100; 1:50	1:250; 1:125; 1:100; 1:50	1:100; 1:50	1:125; 1:100; 1:50
q_s/q_p	2:1			
Ansprechgrenze [ℓ/h]	3	3	12,5	14
Medientemperatur- bereich θ_{med} [°C] (wahlweise)	15 – 90, 15 – 120, 15 – 130		5 – 90; 15 – 90, 15 – 120, 15 – 130	
Maximale Tempe- ratur	Standard-Variante: 90°C 120°C-Variante: 120°C 130°C-Variante: 130°C / 150°C für max. 2000h			
Druckabfall bei q_p [mbar]	30	170	115	225
Einlauf-/ Auslauf- strecke	keine			
Einbaulage	beliebig			
Rohranschluss / Einbaulänge [mm] (wahlweise)	G1B/190	G1B/190	G1B/190 G1¼B/260	G1B/190 G1¼B/260
Gesamtansicht Durchflusssensor				

Zusätzlich ab Revision 3:

Nenngröße q_p [m³/h]	10	
Genauigkeits- klasse	2 oder 3	
q_i/q_p (wahlweise)	1:100; 1:50	
q_s/q_p	2:1	
Ansprechgrenze [ℓ/h]	50	
Medientemperatur- bereich θ_{med} [°C] (wahlweise)	15 – 90, 15 – 120, 15 – 130	
Maximale Tempe- ratur	Standard-Variante: 90°C 120°C-Variante: 120°C 130°C-Variante: 130°C / 150°C für max. 2000h	
Druckabfall bei q_p [mbar]	95	108
Einlauf-/ Auslauf- strecke	keine	
Einbaulage	beliebig	
Rohranschluss / Einbaulänge [mm] (wahlweise)	G2B/200	G2B/300
Gesamtansicht Durchflusssensor		

Durchflusssensor Typ I (Mehrstrahl IST) gemäß DIN EN ISO 4064 (2014):

Nenngröße q_p [m³/h]	0,6	1,5	2,5
Genauigkeits- klasse	3	2 oder 3	2 oder 3
q_l/q_p (wahlweise)	1:50; 1:25	1:100; 1:50; 1:25	1:100; 1:50; 1:25
q_s/q_p	2:1	2:1	2:1
Medientemperatur- bereich θ_{med} [°C]	15 bis 90	15 bis 90	15 bis 90
Einbaulage (wahlweise)	h / v / Kopflage		
Rohranschluss	2"; kompatibel zu ista-EinrohrAnschlussStück		
Gesamtansicht Durchflusssensor			


Einbau Kompaktzähler mit IST-Schnittstelle in Einrohr-Anschluss-Stücke (EAS):

Die verwendeten hydraulischen Geber besitzen eine 2"-Schnittstelle und müssen ohne Übergangsadapter in folgende EAS Typ IST gemäß DIN EN ISO 4064 (2014) mit der Kennzeichnung IST eingebaut werden. Diese EAS sind Rohranschlussvarianten, die keinen metrologischen Einfluss auf die Messgenauigkeit haben.

z.B.:

Bezeichnung EAS	zugeordnetes DN	Gesamtlänge [mm]
EAS 1/2"IG	15	94
EAS 3/4"IG	20	100
EAS-Kugelhahn 3/4" IG Sensonic	20	147
EAS-Kugelhahn 1" IG Sensonic	25	159
EAS Universal 3/4" IG	20	105
EAS Universal 1" IG	25	105
EAS 3/4" AG MS	15	80
EAS 3/4" AG	15	110
EAS 1"AG	20	105
EAS 1"AG	20	130
EAS 1"AG	20	190

Durchflusssensor Typ M (Mehrstrahl M60) gemäß DIN EN ISO 4064 (2014):

Nenngröße q_p [m ³ /h]	0,6	1,5	2,5
Genauigkeits- klasse	3	2 oder 3	2 oder 3
q_i/q_p (wahlweise)	1:50; 1:25	1:100; 1:50; 1:25	1:100; 1:50; 1:25
q_s/q_p	2:1	2:1	2:1
Medientemperatur- bereich θ_{med} [°C]	15 bis 90	15 bis 90	15 bis 90
Einbaulage (wahlweise)	h / v / Kopflege		
Rohranschluss	M60x1,5; kompatibel zu Minol-EinrohrAnschlussStück		
Gesamtansicht Durchflusssensor			


Einbau Kompaktzähler mit M60-Schnittstelle in Einrohr-Anschluss-Stücke (EAS):

Der verwendete hydraulische Geber besitzt ein M60x1,5 Gewinde und muss ohne Übergangsadapter in folgende EAS Typ M60 gemäß DIN EN ISO 4064 (2014) mit der Kennzeichnung M60 eingebaut werden. Diese EAS sind Rohranschlussvarianten, die keinen metrologischen Einfluss auf die Messgenauigkeit haben.

z.B.:

Bezeichnung Anschlussstück	integrierte Füh- leraufnahme	zugeordne- tes DN	Nenngröße bis q_p [m³/h]	Gesamtlänge [mm]
EAS Minocal G ³ / ₄ B	nein	15	1,5	110
EAS Minocal G1B	nein	20	2,5	130
EAS Minocal Rp ¹ / ₂	nein	15	1,5	110
EAS Minocal Rp ³ / ₄	nein	20	2,5	110

Durchflusssensor Typ T (Mehrstrahl TE1) gemäß DIN EN ISO 4064 (2014):

Nenngröße q_p [m ³ /h]	0,6	1,5	2,5
Messgenauigkeits- klasse (wahlweise)	3	2 oder 3	2 oder 3
q_i/q_p (wahlweise)	1:50; 1:25	1:100; 1:50; 1:25	1:100; 1:50; 1:25
q_s/q_p	2:1	2:1	2:1
Medientemperatur- bereich θ_{med} [°C]	15 bis 90	15 bis 90	15 bis 90
Einbaulage (wahlweise)	h / v / Kopflage	h / v / Kopflage	h / v / Kopflage
Rohranschluss	M62x2; kompatibel zu techem-Anschlussstück, t=24,5mm		
Gesamtansicht Durchflusssensor			

Einbau Kompaktzähler mit TE1-Schnittstelle in Einrohr-Anschluss-Stücke (ASS):


Die verwendeten hydraulischen Geber besitzen M62x2 Gewinde und müssen ohne Übergangsadapter in folgende ASS Typ TE1 gemäß DIN EN ISO 4064 (2014) mit der Kennzeichnung TE1 eingebaut werden. Diese ASS sind Rohranschlussvarianten, die keinen metrologischen Einfluss auf die Messgenauigkeit haben.

z.B.:

Bezeichnung Anschluss- stück	Artikel- nummer	integrierte Fühler-auf- nahme	Zugeord- netes DN	Nenngröße bis q_p (Q_n) [m ³ /h]	Ge- sam- länge [mm]
MK-Anschluss-stück Rp ½	160610	nein	10	1,5	105
MK- Anschluss-stück Rp ¾	160710	nein	15	1,5	105
MK- Anschluss-stück Rp 1	160129	ja	20	2,5	105

MK- Anschluss-stück L18	160410	nein	10	1,5	105
MK- Anschluss-stück L22	160510	nein	15	1,5	105
MK- Anschluss-stück L28	160128	ja	20	2,5	105
MK- Anschluss-stück G 3/4B	160125	ja	15	1,5	110
MK- Anschluss-stück G 1B	160126	ja	20	2,5	130
MK- Anschluss-stück G 1B	160127	ja	20	2,5	105

Durchflusssensor Typ A (Mehrstrahl A1) gemäß DIN EN ISO 4064 (2014):

Nenngröße q_p [m ³ /h]	0,6	1,5	2,5
Messgenauigkeits- klasse (wahlweise)	3	2 oder 3	2 oder 3
q_i/q_p (wahlweise)	1:50; 1:25	1:100; 1:50; 1:25	1:100; 1:50; 1:25
q_s/q_p	2:1	2:1	2:1
Medientemperatur- bereich θ_{med} [°C]	15 bis 90	15 bis 90	15 bis 90
Einbaulage (wahlweise)	h / v / Kopflage		
Rohranschluss	M77x1,5; kompatibel zu Allmess-EinrohrAnschlussTeil		
Gesamtansicht Durchflusssensor			


Einbau Kompaktzähler mit A1-Schnittstelle in Einrohr-Anschluss-Teil (EAT):

Der verwendete hydraulische Geber besitzt ein M77x1,5 Gewinde und muss ohne Übergangsadapter in folgende EATs Typ A1 gemäß DIN EN ISO 4064 (2014) mit der Kennzeichnung A1 eingebaut werden. Diese EAT sind Rohranschlussvarianten, die keinen metrologischen Einfluss auf die Messgenauigkeit haben.


z.B.:

Bezeichnung Anschlussstück	integrierte Fühleraufnahme	zugeordnetes DN	Nenngröße bis q_p [m ³ /h]	Gesamtlänge [mm]
EAT ¾" AG	ja	15	1,5	110
EAT 1" AG	ja	20	2,5	130

Durchflusssensor Typ Q (Mehrstrahl Q):

Nenngröße q_p [m ³ /h]	0,6	1,5	2,5
Genauigkeitsklasse	3	2 oder 3	2 oder 3
q_s/q_p	2:1	2:1	2:1
Medientemperaturbereich θ_{med} [°C]	15 bis 90	15 bis 90	15 bis 90
q/q_p (wahlweise)	1:50; 1:25	1:100; 1:50; 1:25	1:100; 1:50; 1:25
Einbaulänge [mm]	110	110	130
Einbaulage (wahlweise)	h / v / Kopflage	h / v / Kopflage	h / v / Kopflage
Rohranschluss	G3/4B	G3/4B	G1B
Gesamtansicht Durchflusssensor			

Durchflusssensor Typ E (Einstrahl ESH):

Nenngröße q_p [m³/h]	0,6	0,6	1,5	1,5	2,5
Genauigkeits- klasse	2 oder 3	3 oder 2	3 oder 2	3 oder 2	3 oder 2
q_i/q_p (wahlweise) horizontaler Ein- bau	1:50; 1:25	1:50; 1:25	1:100; 1:50; 1:25	1:50; 1:25	1:100; 1:50; 1:25
q_i/q_p (wahlweise) vertikaler Einbau	1:25	1:25	1:25	1:25	1:25
q_s/q_p	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1
Medientemperatur- bereich θ_{med} [°C] (wahlweise)	5 bis 90 oder 15 bis 90	5 bis 90 oder 15 bis 90	5 bis 90 oder 15 bis 90	5 bis 90 oder 15 bis 90	5 bis 90 oder 15 bis 90
Einbaulänge [mm]	110	130	110	130	130
Rohranschluss	G3/4B	G1B	G3/4B	G1B	G1B
Gesamtansicht Durchflusssensor					

Nicht symmetrischer Temperaturfühlereinbau

Sobald beide Fühler nicht in identischen Einbaustellen eingebaut werden, erfolgt die Temperaturmessung nicht symmetrisch. Es gelten dann eingeschränkte Nennbetriebsbedingungen, die auf dem Typenschild angegeben sind:

Durchflusssensor	Symmetrischer Einbau: (gleiche Einbausituation für VL + RL) (TH oder direkt)		Nicht-Symmetrischer Einbau: Ein Fühler direkt (Kugelhahn oder T-Stück), der andere Fühler direkt (tangential, im Anschlussgehäuse oder Messrohr) eingebaut		Nicht-Symmetrischer Einbau: Ein Fühler in einer konformitätsuntersuchten TH, der andere Fühler direkt (tangential, im Anschlussgehäuse, im Messrohr, im T-Stück oder im Kugelhahn)		Einheitliche einbaunabhängige Bemessungsgrenzen	
	$\Delta \theta_{\min}$ 3K	$\Delta \theta_{\min}$ 6K	$\Delta \theta_{\min}$ 3K	$\Delta \theta_{\min}$ 6K	$\Delta \theta_{\min}$ 3K	$\Delta \theta_{\min}$ 6K	$\Delta \theta_{\min}$ 3K	$\Delta \theta_{\min}$ 6K
U q_p 0,6	$q_i = 6\ell$ /h		$q_i = 6\ell$ /h		$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
U q_p 1,5	$q_i = 6\ell$ /h		$q_i = 6\ell$ /h		$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
U q_p 2,5	$q_i = 12,5\ell$ /h		$q_i = 12,5\ell$ /h		$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
U q_p 3,5	$q_i = 14\ell$ /h		$q_i = 14\ell$ /h		$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
U q_p 6,0	$q_i = 60\ell$ /h		$q_i = 60\ell$ /h		$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 60\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 60\ell$ /h
I, M, T q_p 0,6	$q_i = 12\ell$ /h		$q_i = 50\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
I, M, T q_p 1,5	$q_i = 15\ell$ /h		$q_i = 50\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
I, M, T q_p 2,5	$q_i = 25\ell$ /h		$q_i = 50\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
A q_p 0,6	$q_i = 12\ell$ /h		$q_i = 24\ell$ /h		$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
A q_p 1,5	$q_i = 15\ell$ /h		$q_i = 30\ell$ /h		$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
A q_p 2,5	$q_i = 25\ell$ /h		$q_i = 50\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
Q q_p 0,6	$q_i = 12\ell$ /h		$q_i = 30\ell$ /h		$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
Q q_p 1,5	$q_i = 15\ell$ /h		$q_i = 30\ell$ /h		$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
Q q_p 2,5	$q_i = 25\ell$ /h		$q_i = 50\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
E q_p 0,6	$q_i = 12\ell$ /h		$q_i = 24\ell$ /h		$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
E q_p 1,5	$q_i = 15\ell$ /h		$q_i = 24\ell$ /h		$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h
E q_p 2,5	$q_i = 25\ell$ /h		$q_i = 50\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h	$q_i = 100\ell$ /h	$q_i = 30\ell$ /h

*) angegeben sind die Mindestflüsse für die jeweilige Einbausituation. Soweit erforderlich werden je nach Verhältnis q_i/q_p des Durchflusssensors diese Werte angehoben.

Je nach Kunde und Gerätevariante werden eine oder mehrere dieser Angaben auf das Typenschild gedruckt.

2.2 Sonstige Betriebsbedingungen

Other operating conditions

- keine

3 Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen

Interfaces and compatibility conditions

Die Länge des nicht geschirmten Temperaturfühlerkabels ist für den Vor- und Rücklauf auf jeweils 10 m begrenzt, für die Leitungsquerschnitte gilt EN 1434-2.

Die Maximallänge der untrennbaren Verbindungsleitung zwischen Rechenwerk und Durchflusssensor:

Geräte mit Ultraschall-Durchflusssensor	3,0 m
Geräte mit mechanischem Durchflusssensor	0,5 m

Der Wärmezähler enthält eine optische Schnittstelle. Optional kann eine IrDa-Schnittstelle bestückt sein.

Optionales rückwirkungsfreies Fernauslesemodul für MBus.

Optionales Wireless-MBus-Modul: Frequenz 868 MHz. Die Sendeprotokolle entsprechen weitgehend DIN 13757-4. Wahlweise können die Betriebsarten T1, C1, S1, S1-m oder weitere kundenspezifische proprietäre Protokolle eingestellt werden.

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 technischen Unterlagen zur Produktion und messtechnischen Prüfung mit Prüfanleitung (Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz) zu erfolgen.

In der Montage- und Betriebsanleitung sind ausschließlich die in dieser EU-Baumusterprüfbescheinigung definierten Nennbetriebs- und Umgebungsbedingungen sowie die Vorgaben für den Einbau des Wärmezählers, dessen Inbetriebnahme und Verwendung festzuhalten.

Bei unlösbarem Anschluss der Fühler erfolgt keine EG-Kennzeichnung der Fühler.

Die Tauchhülsen sind bei Auslieferung den Fühlern in einer Zuordnungsliste zuzuordnen oder zum Wärmezähler gehörend zu kennzeichnen.

4.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme

Requirements on putting into use

Bei Sonderausführungen ist der Einbauort (Vorlauf / Rücklauf) und die Energieeinheit (MWh, kWh, GJ) vor einer anschließenden dauerhaften Verriegelung einstellbar.

Bei Geräten für nicht symmetrische Einbaubedingungen darf der eingebaute Temperatursensor auch in symmetrischen Einbaubedingungen unter Beibehaltung der Bemessungsgrenzen eingebaut werden. Hierzu ist der Fühler aus der Fühlereinbaustelle im Durchflusssensor auszubauen und unter gleichen Einbaubedingungen, wie der zweite Temperaturfühler im Heizungskreis einzubauen. Die Fühlereinbaustelle im Durchflusssensor ist durch den Monteur mit einer Blindschraube M10x1 zu verschließen und zu plombieren.

In der Montage- und Betriebsanleitung ist neben den Angaben unter Ziffer 4.1 auch festgehalten, dass nach der Montage jedes Gerät nach den Unterlagen unter Ziffer 6 zu sichern ist. Jedem Gerät ist eine Montage- und Betriebsanleitung beizulegen, die die Inbetriebnahme vorschreibt. Die Länge der Anschlussleitungen zu den Teilgeräten dürfen nicht verändert werden (Verbot von z.B. Lüsterklemmen).

4.3 Anforderungen an die Verwendung

Requirements for consistent utilisation

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

Temperatursensoren sind vorzugsweise direkt eintauchend in Vor- und Rücklaufleitungen zu montieren. Nicht symmetrischen Einbaubedingungen dürfen nur unter eingeschränkten Nennbetriebsbedingungen bedient werden. Bei Tauchhülsmontage müssen die Fühler immer auf dem Tauchhülsmboden aufsitzen.

Forderungen nach ungestörten geraden Zu- und Ablauflängen der Rohrleitungen bestehen nicht. Allerdings ist bei Heizungsanlagen mit fehlender Temperaturdurchmischung bzw. Temperaturschichtung eine Zulauflänge von 10 DN am Einbauort vorzusehen.

Die Auswahl der Batterie hat so zu erfolgen, dass diese mindestens über die Länge der vom Hersteller angegebenen Messbeständigkeitsdauer zuzüglich 1 Jahr Lagerfrist eine Versorgung mit Hilfsenergie gestattet.

Angaben zur Messbeständigkeit erfolgen unter den Bedingungen gemäß CEN-Report TR 16911 "Heat Meters-Recommendation for circulation water in industrial and district heating systems and their operation" und der Einhaltung der Nenn- und Umgebungsbedingungen gemäß Ziffer 2.1. Im Falle abweichender Bedingungen muss das Messgerät ausgebaut und dem Hersteller zur Überholung bzw. Reparatur zugesandt werden. Aufarbeitungs- und Instandsetzungsarbeiten zur Vorbereitung von Nacheichungen erfolgen nur beim Hersteller oder bei von diesem dazu autorisierten Betrieben.

5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte

Checking of instruments which are in operation

5.1 Unterlagen für die Prüfung

Documents required for the test

Prüfanweisung S3; Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz

5.2 Spezielle Prüfeinrichtungen oder Software

Special test facilities or software

Gegenüber EN 1434-5 sind keine besonderen Prüfeinrichtungen notwendig. Zusätzlich können spezielle Prüfeinrichtungen und Verfahren gemäß den Unterlagen unter Ziffer 5.1 zur Anwendung kommen.

5.3 Identifizierung

Identification

Hardware- und Softwarevarianten:

Es existieren verschiedene Hard- und Softwarevarianten:

Leiterplatte	metrologisch relevante Software	CRC-Summe	Zeitraum
0020600002 Nachrüstbar	100	0x26E7	09/2016 – 12/2017
	101	0x8303	03/2017 – 02/2020
	103	0x8062	12/2017 –
	104	0xCB46	03/2020 –
0020600003 Funk-Ready	100	0x26E7	09/2016 – 12/2017
	101	0x8303	03/2017 – 02/2020
	103	0x8062	12/2017 –
	104	0xCB46	03/2020 –
	200	0x7506	03/2018 –
0020600004 Mbus-Ready	103	0x8062	12/2017 –
	104	0xCB46	03/2020 –

Hinweise:

Die Software ist in einen metrologisch relevanten und einen metrologisch nicht relevanten Teil unterteilt. Die Softwareversionsnummern beider Teile können über das Display angezeigt werden. Die CRC-Zeichen ergeben sich aus der Summe aller Bytes des jeweiligen Programmierungsbloques und können über ein Tool berechnet und zur Anzeige gebracht werden.

5.4 Kalibrier- und Justierverfahren

Calibration-/adjustment procedure

Zum Nachweis der Einhaltung der Fehlergrenzen (MPE) nach MI-004 werden die Kennlinien von Rechenwerk und den beiden Temperatursensoren unter Einsatz dreier thermostatisierter Prüfbäder ermittelt und deren Parameter digital in das Rechenwerk übertragen. Abweichend von der EN1434-5 kann die obere Temperaturstufe auch bei 100 °C oder 130 °C geprüft werden. Die Signale der Durchflusssensoren können bei der Prüfung elektrisch simuliert werden.

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

Die messtechnische Prüfung des Durchflusssensors erfolgt gemäß den Angaben in den Unterlagen unter Ziffer 5.1 unter Beachtung der EN 1434-5.

Zum Zweck national geregelter Nacheichung kann der S3 wahlweise über Teilgeräte gemäß EN1434-5, Ziffer 6.2 und 6.5 oder als vollständiger Wärmezähler gemäß EN1434-5, Ziffer 6.7 messtechnisch als Energiemessgerät geprüft werden.

6 Sicherungsmaßnahmen

Security measures

6.1 Mechanische Siegel

Mechanical seals

Stempelstellen, Verplombung:

S3 Ultraschall Zeichnung Nr. 2-0498, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz

S3 Einstrahl Zeichnung Nr. 2-0499, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz

S3 Mehrstrahl Zeichnung Nr. 2-0500, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz

6.2 Elektronische Siegel

Electronic seals

Am Ende der Produktion wird das Gerät über einen Software-Befehl elektronisch verschlossen. Datum und Uhrzeit werden im Zähler dokumentiert. Nur durch Betätigung einer Hardwarebrücke und gleichzeitigen Software-Befehl kann das elektronische Siegel wieder geöffnet werden. Hierzu muss das Gehäuse geöffnet werden.

7 Kennzeichnungen und Aufschriften

Labelling and inscriptions

7.1 Informationen, die dem Gerät beizufügen sind

Information to be enclosed with the instrument

Jedem Gerät ist eine Einbau- und Bedienungsanleitung mit Hinweisen gemäß Ziffer 4 beizulegen.

7.2 Kennzeichen und Aufschriften

Markings and inscriptions

Aufschriften:

Typenschild und Konformitätskennzeichnung gemäß Zeichnung vom 30.05.2016

Sonstige Aufschriften:

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

8 Abbildungen

Figures

Prüfanweisung, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz
Zeichnung Nr. 2-0498, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz
Zeichnung Nr. 2-0499, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz
Zeichnung Nr. 2-0500, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz
Zeichnung Nr. ZB00000128, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz

Prüfanweisung

Kompaktwärme- / -kältezähler S3

Stand: 01.06.2016

1. Allgemeines

Der Kompaktwärme- /kältezähler S3 besteht aus einem Rechenwerk, einem Durchflusssensor (mechanisch oder Ultraschall) und zwei fest angeschlossenen Temperatursensoren. Die Prüfung des Kompaktzählers S3 kann wahlweise über eine hoch aufgelöste Energie- bzw. Volumenanzeige des Displays oder mittels Kommunikation über die optische Schnittstelle erfolgen.

Der Kompaktzähler ist als Komplettgerät abgeglichen. Rechenwerk und Temperatursensoren können nicht unabhängig voneinander überprüft werden. Für Volumenprüfungen muss bei Geräten mit Ultraschallsensor der Temperaturfühler, der dem Durchflusssensor zugeordnet ist, die gleiche Prüfstands-Wassertemperatur haben.

1.1 Messbedingungen

Um eine optimale Reproduzierbarkeit der Messergebnisse zu erhalten, bitte beachten:

- Ausreichenden Überdruck am Auslauf einhalten:
 - q_p : 0,5bar
 - q_s : 1,0bar
- Prüfstand vollständig entlüften, z.B. durch Evakuieren und sorgfältiges Spülen
- Mindestmesszeiten und Mindestvolumina einhalten:
 - 10 Minuten für Durchflüsse $< 0,1 q_p$
 - 5 Minuten für alle anderen Durchflüsse
 - Bei Energiemessungen ggf. Messzeiten erhöhen, um Einfluss der Auskühlung bei Start der Messung zu minimieren.

2. Energie- und / oder Volumenprüfung über Displayanzeige

2.1 Durchflusssensor vorbereiten und Aktivierung des Testmodus

- Durchflusssensor in einen Prüfstand hydraulisch einbinden
- Spülen und Entlüften des Prüfstandes
- Für Energiemessung freien Temperatursensor in Bad einbringen und temperieren (> 60 sec).
- In die Schleife 5, Anzeige „t1“ (5-03) wechseln
- Taste lange drücken, bis der Testmode durch das Symbol „Stift“ im LCD angezeigt wird, dann die Taste loslassen (Taste darf max. 2s gedrückt bleiben, sonst wird der Testmodus wieder verlassen.)
- Im Testmodus sind insgesamt 6 Anzeigen verfügbar, die durch einen kurzen Tastendruck umgeschaltet werden können:

Anzeige		Auflösung
8-01	Test-Energie	0,0 Wh
8-02	Test-Volumen	0,00 l
8-03	aktueller Durchfluss	0,000 m ³ /h
8-04	aktuelle Vorlauftemperatur	0,00 °C
8-05	aktuelle Rücklauftemperatur	0,00 °C
8-06	aktuelle Temperaturdifferenz	0,00 K

- Bei der Aktivierung des Testmodus wird die Energieanzeige auf 0,0 Wh und die Volumenanzeige auf 0,00 l zurückgesetzt.
- Misst der Zähler länger als 30 Sekunden keinen Durchfluss, so setzen sich beide Anzeigen ebenfalls zurück, sobald wieder Durchfluss erkannt wird.

2.2 Volumen prüfen

- Zähler in Testmodus „t1“ bringen (Anzeige 5-03 und Taste 2 Sekunden drücken). Danach in die Volumenanzeige (Anzeige 8-02) wechseln
- Durchfluss bei stehendem Start freigeben
- Mindestmesszeit nach 1.1 einhalten
- Durchfluss sperren
- Istvolumen des Zählers auf Display ablesen
- Messfehler berechnen mithilfe des vom Prüfstand gemessenen Sollvolumens anhand folgender Formel:

$$\text{Messfehler (\%)} = (\text{Istvolumen} - \text{Sollvolumen}) / \text{Sollvolumen} * 100 \%$$

- Vor Beginn der nächsten Volumenprüfung Wartezeit von 30 Sekunden beachten!

2.3 Energie prüfen

- Zähler in Testmodus „t1“ bringen (Anzeige 5-03 und Taste 2 Sekunden drücken). Die Energieanzeige (Anzeige 8-01) wird angezeigt
- Bei Energiemessungen Messrohr und integrierten Temperatursensor vor Auskühlung schützen und somit vor Messfehlern schützen. Ggf. Messzeiten erhöhen um Temperatureinfluss zu minimieren.
- Durchfluss bei stehendem Start freigeben
- Mindestmesszeit nach 1.1 einhalten
- Durchfluss sperren
- Istenergie des Zählers auf Display ablesen
- Messfehler berechnen mithilfe der vom Prüfstand gemessenen Sollenergie anhand folgender Formel:

$$\text{Messfehler (\%)} = (\text{Istenergie} - \text{Sollenergie}) / \text{Sollenergie} * 100 \%$$

- Vor Beginn der nächsten Energieprüfung Wartezeit von 30 Sekunden beachten!

2.4 Prüfung beenden

Durch einen langen Tastendruck (> 4s) den Testmodus beenden. Aus Energiespargründen wird der Testmodus vom Gerät nach 18 Stunden automatisch beendet.

3. Energie- und / oder Volumenprüfung über Optokopf und PC

3.1 Volumen / Energieprüfung mit echtem Volumenfluss, Messablauf (mittels „Start“ und „Stop“) mit der Software „SensoStar 2 NOWA“:

- gewünschte Temperaturen der Thermostatbäder für die Fühler einstellen
- gewünschten Durchfluss auf dem Prüfstand einstellen.
- Den Fluss im Prüfstand stoppen.
- Auf der Oberfläche der Prüfsoftware den Button „Start“ betätigen. Die Software startet im S3 die Messung und registriert relativ zum Start den Volumen- und Energiefortschritt bis zum Ende der Prüfung. Der Durchfluss auf dem Prüfstand muss jetzt gestartet werden.
- Den Durchfluss nach der gewünschten Messzeit abstellen. Um eine ausreichende Genauigkeit für den jeweiligen Messpunkt zu erreichen, sollten die Messzeiten nach 1.1 eingehalten werden.
- Button „Stop“ betätigen. Die Software stoppt die Messung im S3 und liest die aufgelaufene Energie und das aufgelaufene Volumen seit Start der Messung aus. Zusätzlich werden die Impulswertigkeit und der Faktor $k \cdot \Delta T$ ausgegeben.
- Auswertung von angezeigtem Energie- / Volumen mit den gemessenen Werten des Prüfstands.
- **Hinweis:** Das Kontrollkästchen zur „Auswertung angeschnittener Impulse“ hat für den S3 mit Ultraschallsensor keine Auswirkung. Diese Zähler können keine angeschnittenen Impulse verarbeiten.

3.2 Volumen / Energieprüfung mit echtem Volumenfluss, Messablauf mittels fliegendem Start-Stop:

- Diese Prüfungsart erfordert die Implementierung umfangreicher Protokolle in den Prüfstand, wahlweise direkte Implementierung oder über NOWA-Treiber (in Vorbereitung). Die Protokollbeschreibungen werden nur an ausgewählte Partner weitergegeben.
- Die Zähler quittieren die Anforderungen für Start und Stop der Prüfung mit einer Bestätigung. Auf diese Quittierungssignale muss der Prüfstand triggern, um so die exakte Prüfzeit messen zu können. Die Zähler messen intern die zwischen „Start“ und „Stop“ aufgelaufenen Werte für Volumen und Energie und geben diese Werte nach Telegrammanforderung durch den Prüfstand hoch aufgelöst zurück. Der Prüfstand kann anhand von Ist- / und Soll-Werten den Fehler der Prüflinge bestimmen.

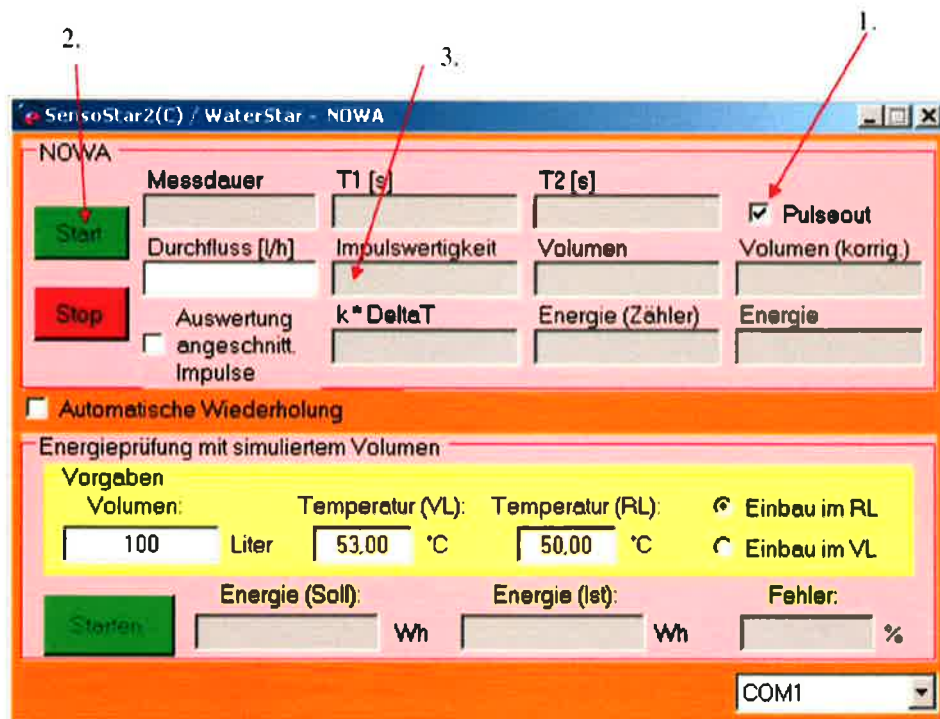
3.3 Messablauf (nur Volumen) mit hochauflösendem Prüfausgang mit der Software „SensoStar2 NOWA“ mit fliegendem Start-Stop (Dieser Prüfmodus ist nur mit zusätzlicher Prüfhardware nutzbar. Der Zähler darf nicht eichtechnisch verschlossen sein):

- Zuerst muss der Zähler geöffnet werden und das Prüfmodul an den Prüfstecker angeschlossen werden.
- Danach muss der Zähler in den Prüfmodus gesetzt werden, damit er über die Pulsausgangsleitung hochaufgelöste Pulse ausgeben kann. Hierzu muss das Kästchen „Pulseout“ in der Software „SensoStar2 NOWA“ angeklickt und dann der Button „Start“ betätigt werden. Bei erfolgreichem Start öffnet die Software ein Dialogfenster mit der Meldung „Der Befehl wurde bestätigt“. Der Zähler wird hierdurch in einen Modus versetzt, in dem das auflaufende Volumen hoch aufgelöst als Pulse ausgegeben wird. Die interne Messrate wird auf eine Sekunde gesetzt. Bei Geräten mit Ultrahall-Durchflusssensor wird das in einem Messzyklus ermittelte Volumen im nächsten Messzyklus als gleich verteilte Pulse ausgegeben, bei Geräten mit Flügelrad wird pro Flügelradumdrehung ein Puls ausgegeben.
- **Achtung:** durch den Button „Stop“ bzw. nach 18 Stunden wird der Prüfmodus wieder zurückgesetzt. Danach werden keine weiteren Pulse mehr ausgegeben. Für weitere Messungen muss der Prüfmodus neu aktiviert werden.

- Nun kann der Zähler in einen Prüfstand eingebunden und die Prüfung gestartet werden. Das braune Kabel des Zählers muss an den Zähleringang des Prüfstandes angeschlossen werden, das blaue Kabel an Masse. Im Prüfstand muss ein Pull-Up (20kΩ – 100kΩ) Widerstand vorhanden sein. Das Gerät schließt über einen Transistor mit Open-Collector-Beschaltung beide Leitungen kurz.
- Nach erfolgreicher Prüfung kann der Prüfmodus durch den Button „Stop“ gestoppt werden (optische Schnittstelle muss durch Drücken des Tasters aktiviert sein). Andernfalls wird der Prüfmodus automatisch nach 18 Stunden beendet.

Spezifikationen für Pulsausgang:

Impulswertigkeit	Ultraschallzähler: 10ml / Puls Flügelradzähler: Impulswertigkeit wird mit dem Nowa-Tool ausgelesen
Pulsdauer / Pause	jeweils dynamisch zwischen 1 und 500 msec
Interner Schutzwiderstand	100Ω
Kabel blau	Masse (GND)
Kabel braun	Impulsausgang
Messunsicherheit:	maximal 0.01% bei Stop



3.4 Energieprüfung (mit simuliertem Volumen):

Messablauf mit der Software „SensoStar 2 NOWA“:

Die Energieprüfung des S3 mit simuliertem Volumen erfolgt über die Prüfsoftware „SensoStar 2 NOWA“.

Im unteren Bereich des Fensters kann das Gerät mit simuliertem Volumen geprüft werden.

Im gelben Bereich müssen die Vorgaben für die Prüfung eingetragen werden (Prüfvolumen, Vorlauf- und Rücklauf-temperatur sowie die Angabe, ob es sich um einen Rücklauf- oder Vorlaufzähler handelt).

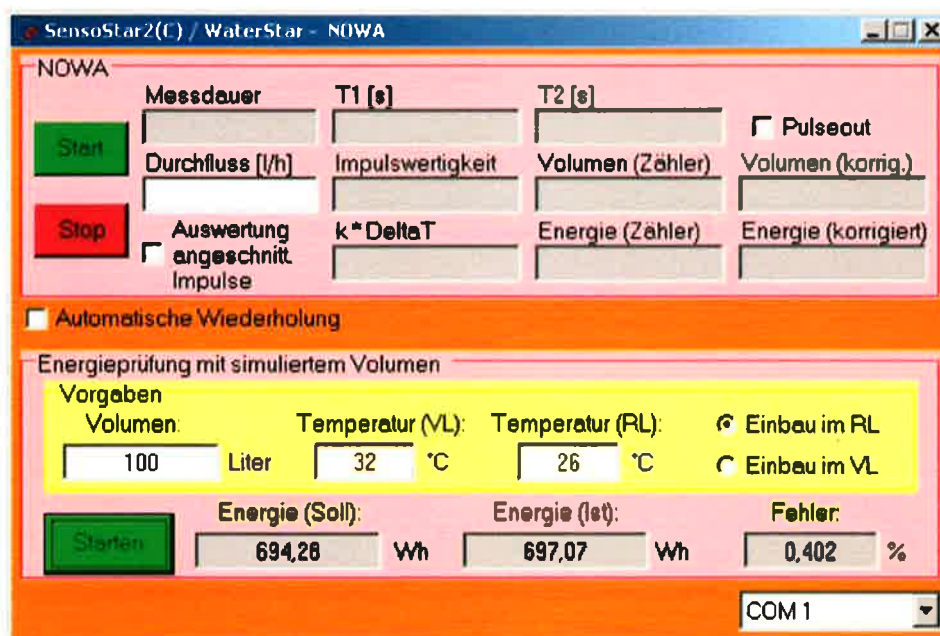
Mit „Starten“ kann die Messung ausgelöst werden. Die Temperatursensoren müssen sich zu diesem Zeitpunkt in Bädern befinden und ausreichend temperiert sein.

Im Zähler wird eine Temperaturmessung ausgelöst, der k-Faktor bestimmt und zusammen mit dem vorgegebenen Volumen ein Energiewert berechnet und an den PC zurückgegeben. Anhand der Vorgabewerte wird der Fehler berechnet.

Hinweise:

Wärmezähler geben nur bei einer Temperaturdifferenz $> 0,5K$ einen Energiewert zurück; Kältezähler nur bei einer Temperaturdifferenz $< -0,5K$.

Die PC-Software sendet nur dann das Starttelegramm an den Zähler, wenn die Differenz der beiden eingegebenen Fühlertemperaturen betragsmäßig $> 0,5K$ ist.

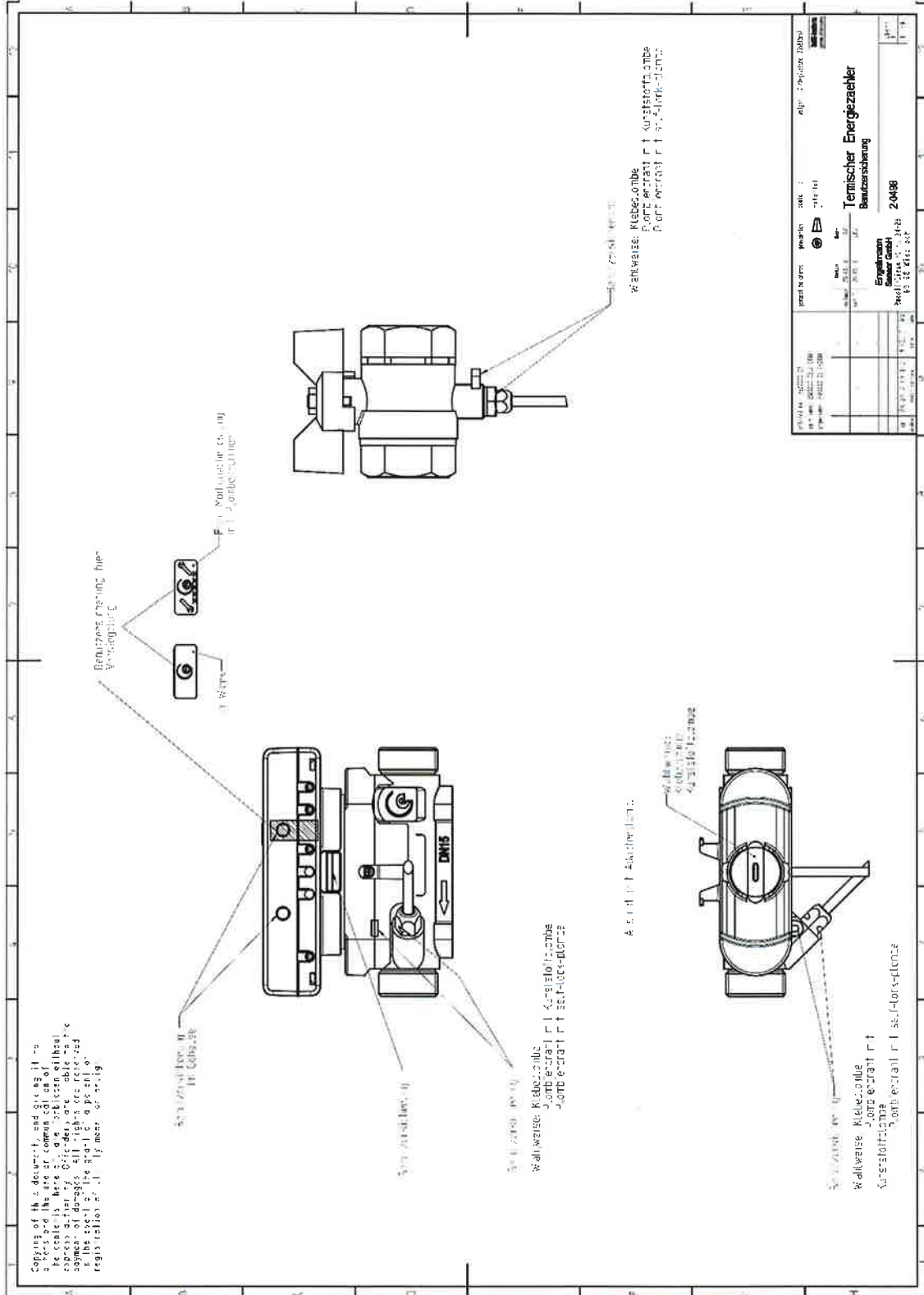


4. Energieprüfung mit simuliertem Volumen über Displayanzeige

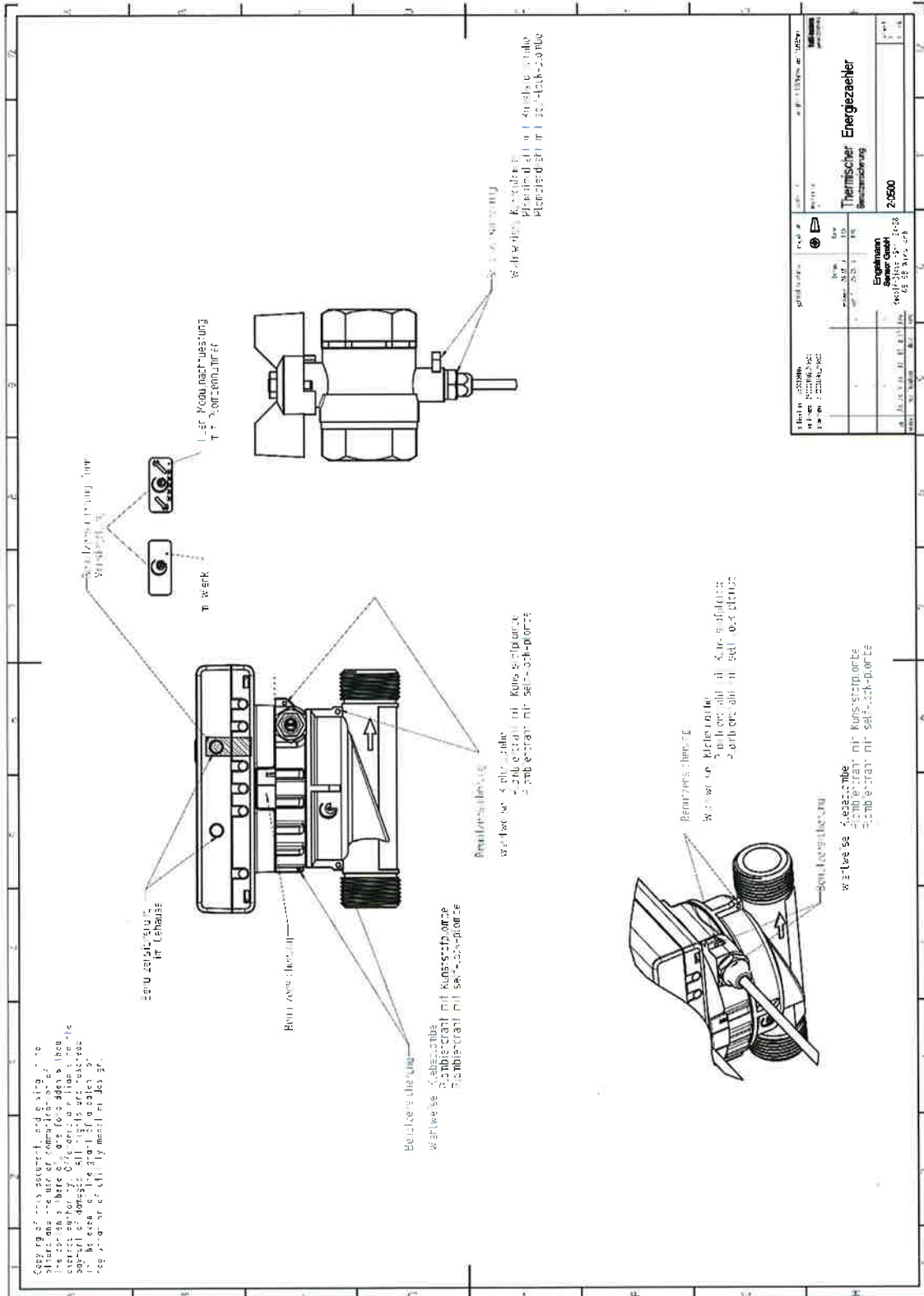
- Für Energiemessung mit simuliertem Volumen beide Temperatursensoren in Bäder einbringen und temperieren (> 60 sec).
- Zähler in Testmodus „t2“ (Anzeige 5-04) bringen
- Taste ca. 2s drücken, bis der Stift angezeigt wird, dann die Taste loslassen (Wenn Taste länger gedrückt wird, wird der Testmodus sofort wieder verlassen.)
- Im Testmodus sind insgesamt 4 Anzeigen verfügbar, die in einer zeitlichen Reihenfolge angezeigt werden:

Anzeige		Auflösung	Anzeigedauer
9-01-2	aktuelle Vorlauftemperatur	23,34 °C	1 sec
9-01-3	aktuelle Rücklauftemperatur	21,97 °C	1 sec
9-01-4	aktuelle Temperaturdifferenz	1,37 K	1 sec
9-01-1	Test-Energie	1444,1 Wh	5 sec

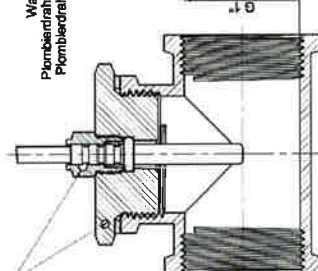
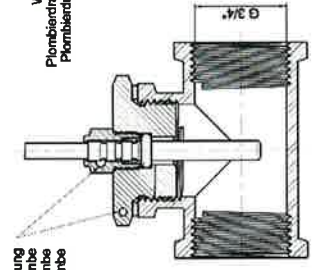
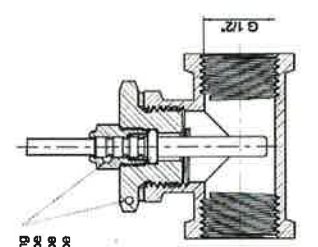
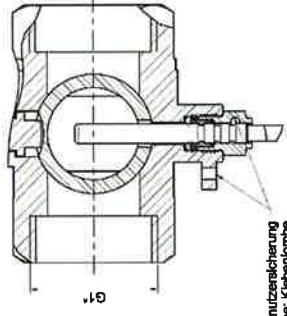
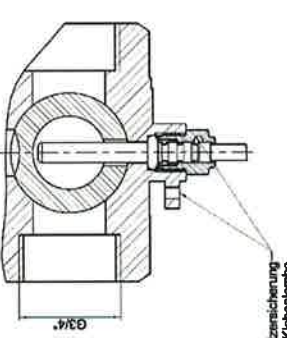
- Durch einen kurzen Tastendruck wird eine neue Messung mit simuliertem Volumen ausgelöst (simuliertes Volumen 1 m³).
- Durch einen langen Tastendruck oder spätestens nach 60 Minuten nach der letzten Messung wird der Testmode verlassen.
- Durch den Testmodus und das simulierte Volumen werden keine Registerwerte verändert. Falls zeitgleich zum Testmodus Volumen durch das Messrohr fließt, wird weiterhin Volumen und Energie akkumuliert. Die neuen Registerinhalte werden nach Verlassen des Testmodus angezeigt.

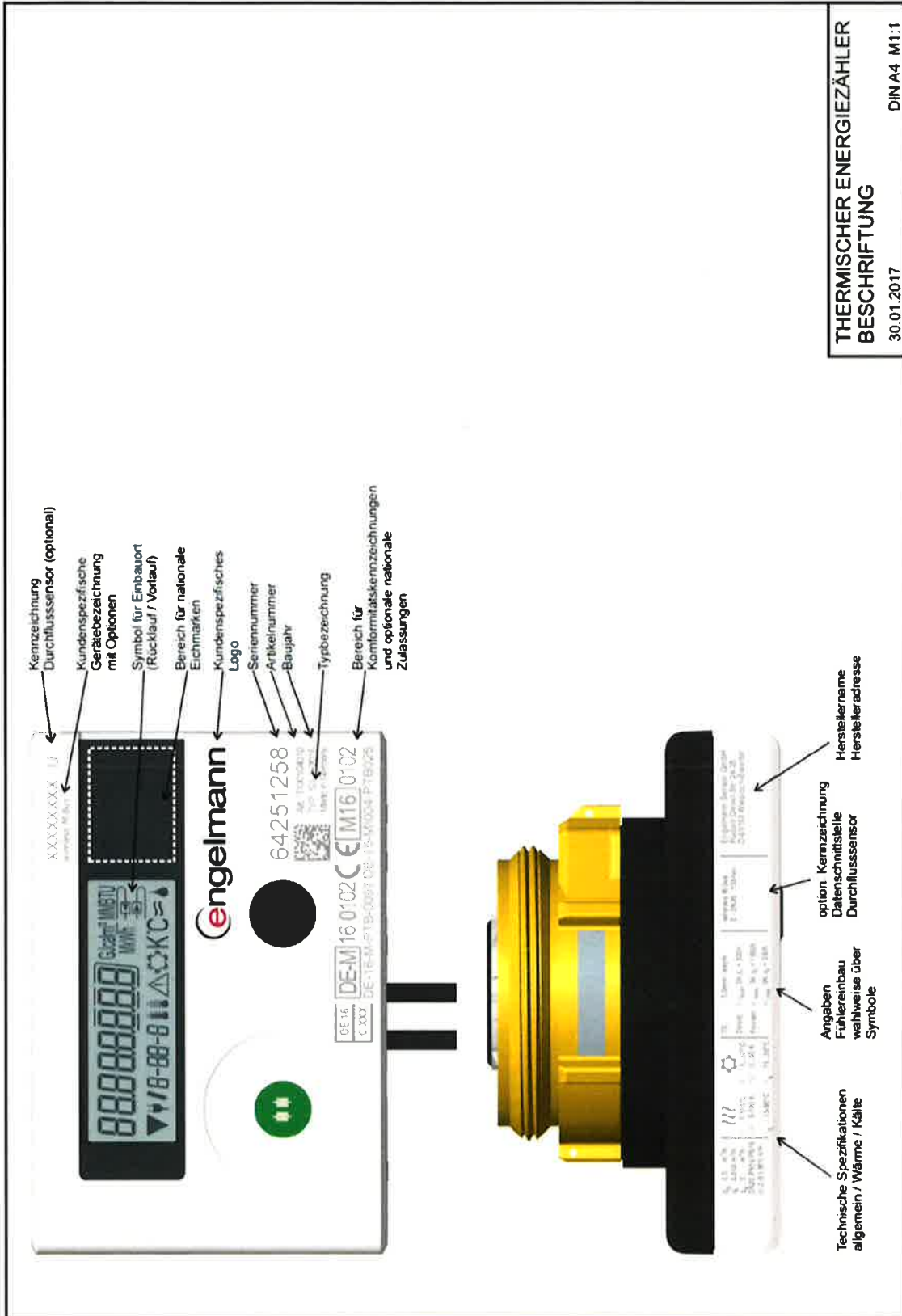


Hersteller	Bezeichnung	DIN	Wahlweise
Erzeuger	Bezeichnung	Wahlweise	Wahlweise
Termischer Energiezähler			
Bezeichnung			
2.0488			
2019			
2019			



Hersteller Energiezähler 20500	
Typ Energiezähler	Serie 20500
Datum 16.03.2021	Ort Berlin
Unterschrift ...	Unterschrift ...











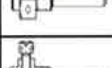










<p>Die Plombe ist ein Teil des PTB-Prüfverfahrens zur Überprüfung der Sicherheit von Ur- und Normmaßstäben. Die Plombe ist ein Teil des PTB-Prüfverfahrens zur Überprüfung der Sicherheit von Ur- und Normmaßstäben. Die Plombe ist ein Teil des PTB-Prüfverfahrens zur Überprüfung der Sicherheit von Ur- und Normmaßstäben.</p>	<p>T-Stueck 1"</p>  <p>Benutzersicherung Wahlweiser: Kegelplombe Plombendraht mit Kunststoffplombe Plombendraht mit self-lock-Plomba</p>	<p>T-Stueck 3/4"</p>  <p>Benutzersicherung Wahlweiser: Kegelplombe Plombendraht mit Kunststoffplombe Plombendraht mit self-lock-Plomba</p>	<p>T-Stueck 1/2"</p>  <p>Benutzersicherung Wahlweiser: Kegelplombe Plombendraht mit Kunststoffplombe Plombendraht mit self-lock-Plomba</p>	<p>Kupelhahn 1"</p>  <p>Benutzersicherung Wahlweiser: Kegelplombe Plombendraht mit Kunststoffplombe Plombendraht mit self-lock-Plomba</p>	<p>Kugelhahn 3/4"</p>  <p>Benutzersicherung Wahlweiser: Kegelplombe Plombendraht mit Kunststoffplombe Plombendraht mit self-lock-Plomba</p>
---	--	--	--	--	---



THERMISCHER ENERGIEZÄHLER
BESCHRIFTUNG
30.01.2017
DIN A4 M1:1

Zu Ziffer 1

Kennzeichen TH XXX	Bauart (A, B, C, sonstig)	Bild	signifikantes Merkmal im abgebildeten Zustand	Identifizierbares Kennzeichen (Beschriftung)	Tauchbläs- innen- durchmesser d [mm]	Toleranzen Innendurch- messer [mm]	Baulänge [mm]	Einbaulänge [mm] ab Oberkante = Baulänge abzgl. Bodenstärke	Einbaulänge [mm]	Wandstärke [mm]	Gewindestmaß [Angabe in " oder mm]	Schlüssel- weite	Höhe des Sechskants [mm]	Oberflächenfärbung
TH 001	Spanner- Pollux Inversys Sensus Brunata			SPX/50/5,2 (oder SPX/150/5,2)	5,2	H11: +0,075 -0,000	43	42	32,8	0,5	1/2	SW24	6	MS/Ni
TH 002	Spanner- Pollux Inversys Sensus			SPX/50/5,2 (oder SPX/150/5,2)	5,2	H11: +0,075 -0,000	43	42	32,8	0,5	3/8	SW24	6	MS/Ni
TH 003	Spanner- Pollux Inversys Sensus		Sechskant- Überwurfmutter zur Fühler Fixierung		5,2	-	57	56	44,3	0,85	1/2	SW24 (SW22)	9	MS/Ni
TH 004	Spanner- Pollux, Sensus Inversys Brunata		Umlaufende Nut für Plombierdraht oberhalb Sechskant		5,2	-	54	53	33,3	1,1	1/2	SW24 (SW22)	9	MS/Ni
TH 005	Spanner- Pollux Brunata / Metrona		Sechskant-Kopf mit senkrechter Bohrung für Plombierdraht		5,2	-	52,5	52	36,5	0,3	1/2	SW30	7	MS und Edel- stahl
TH 009	Allmess A		Messing M12x1,5 Außengewinde		6,0	H8: +0,018 -0,00	52	50	28	0,75	M10	SW14	9	MS
TH 010	Allmess A		Messing M12x1,5 Aussengewinde		6,0	H8: +0,018 -0,00	52	50	33	1	3/8	SW22	5	MS
TH 011	Allmess A		Messing M12x1,5 Aussengewinde		6,0	H8: +0,018 -0,00	52	50	28	1	1/4	SW19	8	MS
TH 012	Allmess A		Messing M12x1,5 Aussengewinde		6,0	H8: +0,018 -0,00	52	50	34	1	1/2	SW22	6	MS
TH 013	Ista B		silberfarben, Kennzeichnung ohne "Ista 50" / "sonsonic 50" am Kopf	M10 innen	5,0	H9: +0,03 -0,00	50	49	41,5	1,0	1/4	SW17	8	MS/Ni
TH 014	ISTA C		Kopf mit Querschraube messingfarben, ohne "RKES-Logo 60"		6,0	H8: +0,018 -0,00	61	60	43	1,0	3/8	SW17	18	MS
TH 015	Ista C		messingfarben, ohne "RKES-Logo 60"		5,0	-0,000 / +0,058	61	60	43	1,50	3/8	SW17	18	MS
TH 016	ISTA C1		Kurzkopf mit Querschraube messingfarben ohne "RKES-Logo 60" / "Viterra 60"		6,0	H8: +0,018 -0,00	57	56	43	1,0	3/8	SW22	5	MS
TH 017	Ista C1		Kurzkopf mit Querschraube messingfarben ohne "RKES-Logo 60" / "Viterra 60"		5,0	-0,000 / +0,058	57	56	43	1,45	3/8	SW22	5	MS
TH 018	ISTA C		Kopf mit Querschraube messingfarben ohne "RKES-Logo 60" / "Viterra 60"		5,0	H9: + 0,03 - 0,00	61	60	43	1,0	1/2	SW22	18	MS
TH 019	ISTA C		Kopf mit Querschraube messingfarben ohne "RKES-Logo 60" / "Viterra 60"		6,0	H9: +0,03 -0,01	61	60	43	1	1/2	SW22	18	MS
TH 020	ISTA B		Kopf mit Innengewinde ohne "Ista 50" / "sonsonic 50"	M10 Innen	5,0	H9: +0,03 -0,01	50	49	42	1	3/8	SW22	8	MS

Kennzeichen TH XXX	Beitrag (A, B, C, sonstig)	Bild	signifikanter Merkmal im eingebauten Zustand	identifizierbares Kennzeichen (Beschriftung)	Tauschteil- innerr- durchmesser d [mm]	Toleranz innerr- messung [mm]	Beidlänge [mm]	Einschublänge [mm] ab Oberkante = Beidlänge abzgl. Bodenschraube	Einbaulänge [mm]	Wandstärke [mm]	Gewindestab [Angabe in " oder mm]	Schlüssel- weite	Höhe des Sechskants [mm]	Oberflächenhärtung
TH 021	Ista B		ohne / "Ista 50" / "sonsonic 50"	M10 innen	5,0	H9 +0,03 -0,01	50	49	41,5	1,0	1/2	SW22	8	MS
TH 027	Minol		Kabelquetsch- verschraubung		6,0		52	50	28,5	0,75	M10x1	SW14	10	MS
TH 028	Minol		Kabelquetsch- verschraubung		6,0		62	60	38,3	0,75	M10x1	SW14	10	MS
TH 029	Minol		M10x1 innen	M10 innen	5,0	H10	48	47	33	1,25	M10x1	SW14	13	MS
TH 033	Minol		M10x1 innen	M10 innen	5,0	H10	58	56	43	0,7	M10x1	SW14	13	MS
TH 035	Minol		M10x1 innen	M10 innen	5,0	H10	48	47	31	0,7	M10x1	SW14	13	MS
TH 040	JUMO C			mit JUMO- Logo	5,2	H11: +0,075 -0,000	47	46	35	0,7	1/2	SW24	8	MS
TH 043	JUMO C Techem L+G Hydrometer		Messing Querschraube zur Befestigung des Fühlerkabels		5,2	H11: +0,075 -0,000	58	57	50	0,7	3/8	SW24	8	MS
TH 044	JUMO C Techem L+G Hydrometer		Messing Querschraube zur Befestigung des Fühlerkabels		5,2	H11: +0,075 -0,000	58	57	50	0,7	1/2	SW24	8	MS
TH 046	Zenner			125,2 90 °C	5,2	H11: +0,075 -0,000	47	46	35	0,7	M10x1	SW17	8	MS
TH 047	Zenner			125,0 90 °C	5,0	H11: +0,075 -0,000	47	46	35	0,7	M10x1	SW17	8	MS
TH 048	JUMO B Techem, QVEDIS		Messing Innengewinde M10 zur Befestigung des Fühlers		5,2	H11: +0,075 -0,000	50	49	40	0,7	1/4	SW17	10	MS
TH 051	QVEDIS B				5,0	H11: +0,075 -0,000	50	49	40	0,7	1/4	SW17	10	MS
TH 054	QVEDIS				5,2	H11: +0,075 -0,000	50	49	37,5	0,7	M10x1	SW17	13	MS
TH 055	QVEDIS				5,0	H11: +0,075 -0,000	50	49	37,5	0,7	M10x1	SW17	13	MS
TH 067	JUMO B		Messing Innengewinde M10 zur Befestigung des Fühlers		5,2	H11: +0,075 -0,000	60	59	50	0,7	1/4	SW17	10	MS
TH 068	JUMO B		Messing Innengewinde M10 zur Befestigung des Fühlers		5,2	H11: +0,075 -0,000	70	69	60	0,7	1/4	SW17	10	MS
TH 077	Deitamess			X innen	5,2	+0,045	42	39	27,5	0,69	M10x1	SW13	14	MS
TH 078	Deitamess			X aussen	6,0	+0,045	51	50	27,5	0,74	M10x1	SW13	13	MS
TH 079	Deitamess				5,2	+0,045	42	39	35	0,69	1/2	SW24	7	MS

Kennzeichen TH XXX	Baureihe (A, B, C, sonstig)	Bild	signifikantes Merkmal im eingebauten Zustand	Identifizierbares Kennzeichen (Beschriftung)	Tauchhilfen- innen- durchmesser di [mm]	Toleranzen innendurch- messer [mm]	Baulänge [mm]	Einschublänge [mm] ab Oberseite = Baulänge abzgl. Bodenstärke	Einbaulänge [mm]	Wandstärke [mm]	Gewindestaß [Angabe in " oder mm]	Schlüssel- weite	Höhe des Sechskants [mm]	Oberflächenbehandlung
TH 081	Deltamess				5,2	+0,045	42	39	31,5	0,69	3/8	SW17	10	MS
TH 083	Deltamess				5,0	+0,045	42	39	27,5	0,69	M10x1	SW13	14	MS
TH 084	KUNDO B		Messing-TH mit Ringnut im Sechskant		5,0	H8	41	40	26,5	1	1/4"	SW17	14	MS
TH 085	KUNDO B		Messing-TH mit Ringnut im Sechskant		5,0	H8	41	40	26,5	1	1/2"	SW27	14	MS
TH 086	KUNDO B		Messing-TH mit Ringnut im Sechskant		5,0	H8	41	40	26,5	1	3/8"	SW22	14	MS
TH 087	KUNDO B		Messing-TH mit Ringnut im Sechskant		5,0	H8	41	40	26,5	1	M10x1	SW17	14	MS
TH 088	KUNDO B		Edelstahl-TH mit Ringnut im Sechskant		5,0	H8	41	40	26,5	1	1/4"	SW17	14	Edelstahl
TH 089	Spanner-Pollux C1, Sensus Invensys Biunata		Umlaufende Nut für Plombierdraht oberhalb Sechskant		5,2		54	53	33,3	1,1	3/8"	SW22	9	MS Ni
TH 090	Allmess			JUMO I05,0 90 °C	5,0	H11	47	46	28,4	0,7	M10x1	SW14		MS
TH 091	Allmess			JUMO I05,0 90 °C	5,2	H11	47	46	28,4	0,7	M10x1	SW14		MS
TH 094	Molliné		M10x1 innen	MÉ 5,0-31	5,1	+0,01 -0,00	44	42	31	1,45	1/2"	SW24	8	MS
TH 095	Molliné		M10x1 innen	MÉ 5,0-40	5,1	+0,01 -0,00	53	51	40	1,45	1/2"	SW24	8	MS
TH 096	Molliné		M10x1 innen	MÉ 5,0-60	5,1	+0,01 -0,00	73	71	60	1,45	1/2"	SW24	8	MS
TH 097	Molliné		M10x1 innen	MÉ 5,0-90	5,1	+0,01 -0,00	98	96	90	1,45	1/2"	SW24	8	MS
TH 098	Molliné		M10x1 innen	MÉ 5,0-120	5,1	+0,01 -0,00	128	126	120	1,45	1/2"	SW24	8	MS
TH 099	Molliné		M10x1 innen	MÉ 5,0-150	5,1	+0,01 -0,00	158	156	150	1,45	1/2"	SW24	8	MS
TH 100	Molliné		M10x1 innen	MÉ 5,0-210	5,1	+0,01 -0,00	218	216	210	1,45	1/2"	SW24	8	MS