



## Baumusterprüfbescheinigung

*Type-examination Certificate*

**Ausgestellt für:** INTEGRA Metering AG  
*Issued to:* Ringstrasse 75  
4106 Therwil SCHWEIZ

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

**Geräteart:** Durchflusssensor für Kältezähler *Flow sensor for cooling meter*  
*Type of instrument:*

**Typbezeichnung:** AMFLO SONIC DRY X II  
*Type designation:*

**Nr. der Bescheinigung:** DE-21-M-PTB-0023, Revision 1  
*Certificate No.:*

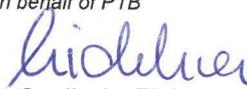
**Gültig bis:** 22.04.2031  
*Valid until:*

**Anzahl der Seiten:** 53  
*Number of pages:*

**Geschäftszeichen:** PTB-7.5-4112545  
*Reference No.:*

**Nr. der Stelle:** 0102  
*Body No.:*

**Zertifizierung:** Berlin, 03.11.2022  
*Certification:*

**Im Auftrag**   
*On behalf of PTB* 

**Bewertung:**  
*Evaluation:*

**Im Auftrag**   
*On behalf of PTB*  
Dr. Sebastian Baack

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

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

## Zertifikatsgeschichte

### History of the Certificate

Zertifikats-Ausgabe <i>Issue of the Certificate</i>	Gesch.-Z. <i>Reference No.</i>	Datum <i>Date</i>	Änderungen <i>Modifications</i>
DE-21-M-PTB-0023	PTB-7.5-4104300	22.04.2021	Erstbescheinigung <i>Initial certificate</i>
Revision 1	PTB-7.5-4112545	03.11.2022	Die ursprüngliche Messdynamik (1:250) wird durch eine Ratio von 1:100 ergänzt. Die Dauer der Zulassung wird auf 3 Eichperioden verändert, wobei auf die Beständigkeit des Messrohrs gegenüber Verschmutzung eingegangen wird.

Diese Revision 1 ersetzt die Bescheinigung Nr. DE-21-M-PTB-0023 vom 22.04.2021, Geschäftszeichen 7.5-4104300.

*This Revision 1 replaces Certificate No. DE-21-M-PTB-0023 dated 22.04.2021, Reference No. 7.5-4104300.*

## Vorbemerkungen

### Preliminary remarks

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

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

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

in Verbindung mit

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

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

Für die Geräte werden folgende [vom Regelermittlungsausschuss am 24.02.2022 ermittelte] technische Spezifikationen angewendet:

*For the instruments, the following technical specifications [determined by the Rule Determination Committee on 24.02.2022] will be applied:*

- DIN EN 1434: 2019
- WELMEC-Leitfaden 7.2:2019
- Normen: EN 61000-4-2:2009, EN 61000-4-3:2009  
EN 61000-4-4:2009, EN 61000-4-5:2009  
EN 61000-4-6:2009, EN 61000-4-8:2009  
EN 55016-2-1:2010, EN 55016-2-3:2010  
EN 1092-1:2018

- Technische Richtlinien:

- PTB-Richtlinie K 7.2 "Richtlinie zur messtechnischen Prüfung von Kältezählern und kombinierten Kälte-/Wärmezählern": 2011

**Weitere Anforderungen:**

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

**Ergebnis der Prüfung:**

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

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

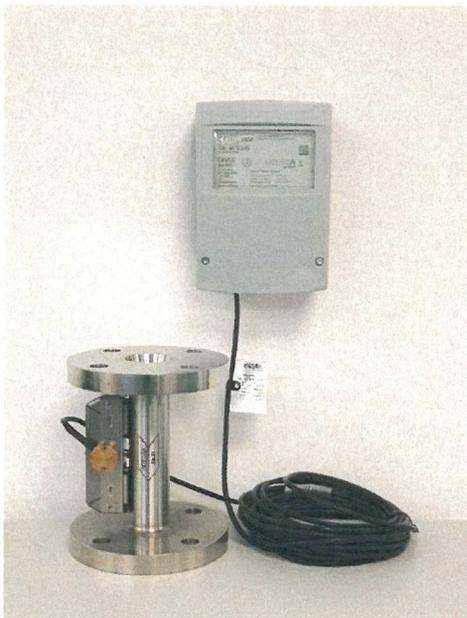
**Die Geräte müssen folgenden Festlegungen entsprechen:**

*The instruments must meet the following provisions:*

**1 Bauartbeschreibung**

*Design of the instrument*

Teilgerät Ultraschall-Durchflusssensor mit elektronischer Steuereinheit für den Einbau im Vor- oder Rücklauf eines Wärmetauscher-Kreislaufsystems zum Anschluss an ein separat konformitätsuntersuchtes und gekennzeichnetes Rechenwerk.



**1.1 Aufbau**

*Construction*

Ultraschall-Durchflusssensor in Clamp-On-Ausführung mit einem austauschbaren Ultraschall-Abtastsensorkopf, der ausschließlich mit vom Hersteller INTEGRA Metering AG werkgenormten

und am Einbauort verbleibenden Durchflussmessrohr der Baureihe ASIS 316 L in Flanschausführung zu verwenden ist. Das Durchflussmessrohr ist Bestandteil der Verrohrung vor Ort (d.h. vergleichbar zu genormten Einrohranschlussstücken) und gemäß Ziffer 2.1 ausgeführt.

Der mit einer Benutzersicherung am Einbauort versehene Ultraschall-Messkopf des Herstellers INTEGRA Metering AG ist werkgenormt, besitzt eine elektronisch kodierte Auswerteelektronik für Zwecke der z.B. Nacheichung zum werkgenormten Messrohr und ist am Einbauort vom Messrohr austauschbar. Der Sensorkopf darf mit seiner Auswerteelektronik auf ein anderes, aber stets baugleiches und werkgenormtes Messrohr aufgesetzt werden.

Der Durchflusssensor ASDX II wird durch Hilfsenergie versorgt und ist system-optimiert zum Anschluss an das Teilgerät Rechenwerk, z.B. CALEC ST III SMART oder durch separate gekennzeichnete Wärmezähler-Rechenwerke verwendet und mit einer Versorgungsspannung versorgt werden.

The AMFLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II flow sensor is based on an innovative exchange concept and requires no in and out sections.

The sensor can be exchanged during operation:

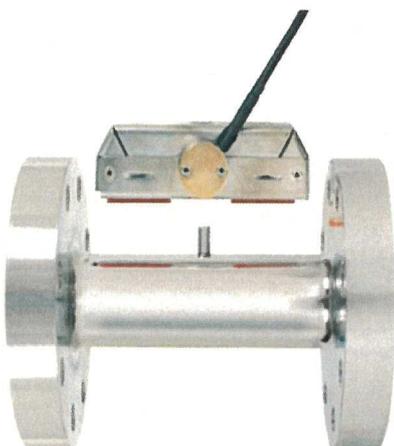
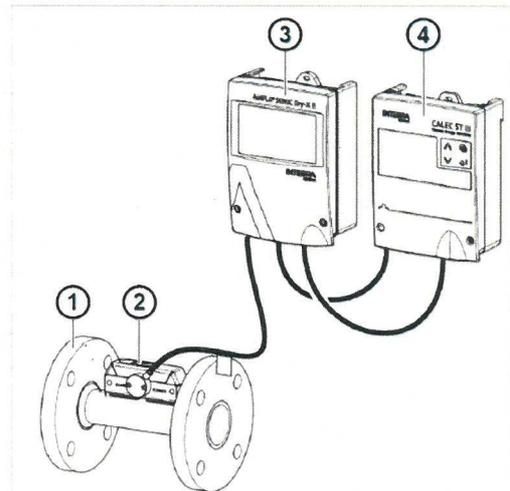
- Easy replacement or legal re-verification/calibration of the meter (no process interruption)
- Less planning
- Lower cost of ownership

The AMFLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II is designed for heat calculation applications. Flow is measured using ultrasound. The system consists of:

1. Measurement tube
2. Sensor head
3. Measurement electronics

The AMFLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II is designed and optimized to work together with the CALEC<sup>®</sup> ST III SMART energy calculator 4. The CALEC<sup>®</sup> ST III SMART energy calculator supplies the 24VDC power to the AM-FLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II measurement electronics.

The AMFLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II pulse output is adapted to CALEC<sup>®</sup> ST III SMART abilities.



## 1.2 Messwertaufnehmer

### *Sensor*

Der Ultraschall-Durchflusssensor ist ein modular vom Messrohr abnehmbarer, über eine mechanische Schnittstelle verbundener, werkgenormter Einpfad-Transducer Durchflusssensor mit Steuer- und Auswerteelektronikeinheit. Die Ultraschall-Abtastung der Strömung des Wärmeträgermediums erfolgt rückwirkungsfrei und ist zyklisch mit und entgegen der Strömungsrichtung getaktet.

## 1.3 Messwertverarbeitung

### *Measurement value processing*

Aus der zyklischen Taktung der komplementären Ultraschall-Transducer-Sende-/Empfangssignale wird unter Laufzeitmessung der Durchfluss des Wärmeträgermediums bzw. dessen fortlaufend akkumuliertes Volumen durch eine mikroprozessorgesteuerte Auswerteelektronik berechnet und an einer elektrischen Schnittstelle einem separat konformitätsuntersuchten und -gekennzeichneten Teilgerät Rechenwerk zur Berechnung thermischer Energie unter Anschluss eines separat konformitätsuntersuchten und -gekennzeichneten Temperaturfühlerpaars zur Verfügung gestellt.

Das Handling zur automatischen, softwaregestützten Erkennung eines von der INTEGRA Metering AG werkgenormten Messrohres beim Aufsatz des Ultraschall-Sensorkopfes erfolgt nach der Montage entsprechend der Montage- und Bedienungsanleitungen "AMFLO SONIC DryX II\_6-710-UM-EN\_01" (siehe unter Ziffer 8) nach folgenden Schritten:

Zuordnung des Messrohrs in der Auswerteelektronik:

1. Abgleich der EPROM-Nummer (Beschriftung auf dem EPROM-Gehäuse) mit der EPROM-Nummer am Messrohr AISI 316 L gemäß Typenschild am Flansch
2. Eingabe der Messrohr-Seriennummer an der Bedien-/Anzeigeeinheit.
3. Durch einen softwaregestützten Abgleich der eingegebenen Seriennummer mit der im EPROM gespeicherten Seriennummer wird sichergestellt, dass das Messrohr nur mit dem zugehörigem EPROM verwendet wird.

Zuordnung des Sensorkopfes in der Auswerteelektronik:

1. Abgleich der Sensor-Nummer (Beschriftung auf dem DryX II-Modul-Gehäuse) mit der Sensor-Nummer am Sensorkopf-Typenschild
2. Eingabe der Sensorkopf-Seriennummer an der Bedien-/Anzeigeeinheit
3. Durch einen softwaregestützten Abgleich der eingegebenen Seriennummer mit der im DryX II-Modul gespeicherten Seriennummer wird sichergestellt, dass der Sensorkopf nur mit dem zugehörigen DryX II-Modul verwendet wird.

## 1.4 Messwertanzeige

### *Indication of the measurement results*

Als Anzeigemodul kann jedes innerstaatlich gekennzeichnete Rechenwerk unter Beachtung der Kompatibilitätsbedingungen verwendet werden.

## 1.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen *Optional equipment and functions*

- keine

## 1.6 Technische Unterlagen *Technical documents*

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

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

## 1.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht in den Geltungsbereich dieser Baumusterprüfbescheinigung fallen *Integrated equipment and functions which do not fall into the validity range of this Type-examination Certificate*

Rückwirkungsfreie Fernauslese-, Steuer- und Signalmodule sind Bestandteile des Systemteilgeräts des angeschlossenen Rechenwerkes.

## 2 Technische Daten *Technical data*

### 2.1 Nennbetriebsbedingungen *Rated operating conditions*

- Messgröße und Messbereich  
*Measurand Measurement range*

#### Technical data

##### General

Nominal diameter	DN 32 - DN 250
Measurement tube	AISI 316 L
Medium	Water
Nominal pressure	PN 40 / PN 25 / PN 16
Degree of protection	Sensor head: IP 68 / Measurement electronics: IP 54
Medium temperature	0 - 130 °C
Ambient temperature	5 - 55 °C
Accuracy	Class 2 acc. to EN 1434
Sensor head cable dimension	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Length: 10 m</li> <li>• External diameter: 7 mm</li> <li>• Bending radius: 100 mm</li> </ul>
Sensor head cable description (*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Core: x2 2 poles coaxial cable RG178</li> <li>• External shielding : mesh</li> <li>• External jacket: black</li> <li>• Measurement electronic side: x2 crimped SMB connectors</li> <li>• Sensor head side: fixed</li> </ul>

(\*) The sensor head cable has a fixed length and is fitted with matching connectors. It cannot be cut, shortened, disconnected from the head or modified in any way. Refer to the instructions for electrical installation.

**Range of measurement**

Approved according to EN 1434 class 2, measurement dynamic 1:250

Nominal diameter	DN	mm	32	40	50	65	80
Minimum flow	qi	m <sup>3</sup> /h	0.048	0.08	0.12	0.2	0.32
Nominal flow	qp	m <sup>3</sup> /h	12	20	30	50	80
Maximum flow	qs	m <sup>3</sup> /h	15	25	37.5	62.5	100
Velocity (qi)		m/s	0.017	0.018	0.017	0.017	0.018
Velocity (qp)		m/s	4.15	4.42	4.24	4.19	4.42
$\Delta p$ (qp/2)*		mbar	37	46	46	44	51
Flow at $\Delta p=100$ mbar		m <sup>3</sup> /h	9.9	14.7	22.1	37.9	56.1
Kvs		m <sup>3</sup> /h	31.2	46.6	69.7	119.8	177.5
Pulse weight		ml	100	100	100	200	200

Nominal diameter		mm	100	125	150	200	250
Minimum flow	qi	m <sup>3</sup> /h	0.48	0.8	1.2	2	3.2
Nominal flow	qp	m <sup>3</sup> /h	120	200	300	500	800
Maximum flow	qs	m <sup>3</sup> /h	150	250	375	625	1000
Velocity (qi)		m/s	0.017	0.018	0.019	0.018	0.018
Velocity qp)		m/s	4.24	4.52	4.71	4.42	4.53
$\Delta p$ (qp/2)*		mbar	49	55	63	58	62
Flow at $\Delta p=100$ mbar		m <sup>3</sup> /h	85.5	134.8	188.9	328.3	508.0
Kvs		m <sup>3</sup> /h	270.3	426.3	597.4	1038	1606
Pulse weight		ml	1000	1000	1000	2000	2000

\* equivalent to standard values of qp acc. to EN 1434

zusätzlich Revision 1:

AMFLO SONIC DRY X II, Messgenauigkeitsklasse 2, qi/qp=1:250, qs/qp=1,25					
DN	qi	qp	qs	qstart	Pulse Weight
	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	0.7* qi	ml
<b>32</b>	0.048	12	15	0.0336	<b>100</b>
<b>40</b>	0.08	20	25	0.056	<b>100</b>
<b>50</b>	0.12	30	37.5	0.084	<b>100</b>
<b>65</b>	0.2	50	62.5	0.14	<b>200</b>
<b>80</b>	0.32	80	100	0.224	<b>200</b>
<b>100</b>	0.48	120	150	0.336	<b>1000</b>
<b>125</b>	0.8	200	250	0.56	<b>1000</b>
<b>150</b>	1.2	30	375	0.84	<b>1000</b>
<b>200</b>	2	500	625	1.4	<b>2000</b>
<b>250</b>	3.2	800	1000	2.24	<b>2000</b>

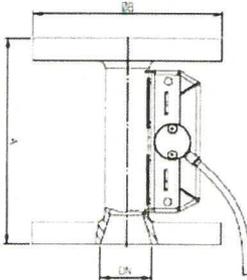
zusätzlich Revision 1:

DN	AMFLO SONIC DRY X II, Messgenauigkeitsklasse 2, $q_i/q_p=1:100$ , $q_s/q_p=1,25$			AMFLO SONIC DRY X II, Messgenauigkeitsklasse 2, $q_i/q_p=1:100$ , $q_s/q_p=2$		
	$q_i$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_p$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_s$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_i$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_p$ [m <sup>3</sup> /h]	$q_s$ [m <sup>3</sup> /h]
32	0.12	12	15	0.06	6	12
40	0.2	20	25	0.1	10	20
50	0.3	30	37.5	0.15	15	30
65	0.5	50	62.5	0.25	25	50
80	0.8	80	100	0.4	40	80
100	1,2	120	150	0.6	60	120
125	2	200	250	1.0	100	200
150	3	30	375	1.5	150	300
200	5	500	625	2.5	250	500
250	8	800	1000	4.0	400	800

All flange holes are designed according to EN 1092-1.

**Abmessungen und Geräteanschluss**

Flanschbohrungen nach DIN EN 1092-1



Nennweite DN	mm	32	40	50	65	80
Mindestlänge* A	mm	150	165	200	200	175
Flansch ØB	mm	140	150	165	185	200
Gewicht	kg	5,5	6,5	8	10	12,5

Nennweite DN	mm	100	125	150	200	250
Mindestlänge* A	mm	200	220	240	290	330
Flansch ØB	mm	220	270	300	375	450
Gewicht	kg	19	18-27	28-35	35-61	86-97

\* Die tatsächliche Baulänge kann kundenspezifisch konfektioniert werden.

Sensorkopfschraube Innensechsrund (Torx) bis DN100 ,T20' , ab DN125 ,T30'

- Genauigkeitsklasse

*Accuracy class*

2 (zwei)

- Umgebungsbedingungen/Einflussgrößen

*Environmental conditions / influence quantities*

- klimatisch

*Climatic*

5 °C bis 55 °C, Feuchtigkeitsklasse IP 54

- mechanisch

*Mechanical*

M1

- elektromagnetisch

*electromagnetic*

E2

2.2 Sonstige Betriebsbedingungen

*Other operating conditions*

Hilfsenergie: 24 V DC, 150 mA (dedicated power supply)

Wärmeträger: Wasser, Einsatzbereich Kühlung / Heizung

Druckklassen (wahlweise): PN/PS: 16, 25, 40

Mindestdruck 1 bar (zur Verhinderung von Kavitation)

### 3 Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen

*Interfaces and compatibility conditions*

Pulse output type: Open collector, bidirectional (3 ways)

Der Standard-Impulsausgang ist werkseitig mit 4 ms EIN- und AUS-Zuständen fixiert. Es ist jedoch möglich, diesen werkseitig zu ändern.

### 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 (Kalibriervorschriften zur Wärmezähler- und Teilgeräteherstellung des anerkannten QM-Systems Qualitätsvorgaben der ISO9001:2015 und dem Zertifizierungsaudit Modul D, Bericht-Nr.: 2010-01-21-057 METAS) zu erfolgen.

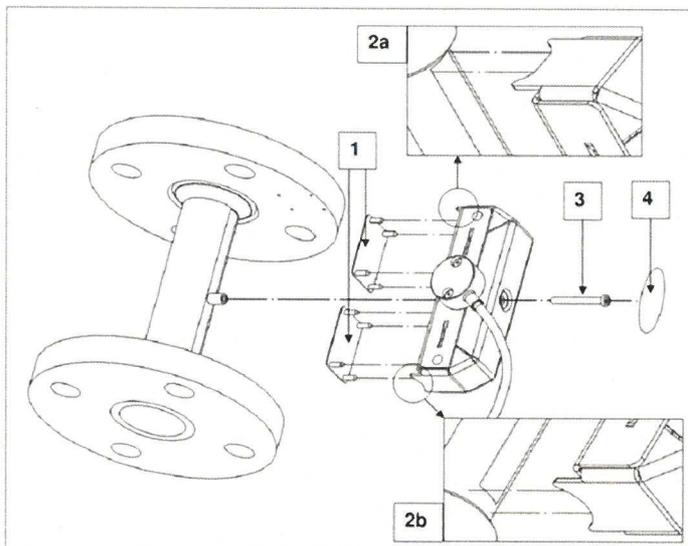
#### 4.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme *Requirements on putting into use*

Zur Inbetriebnahme wird auf folgende Schritte hingewiesen:

##### Montage

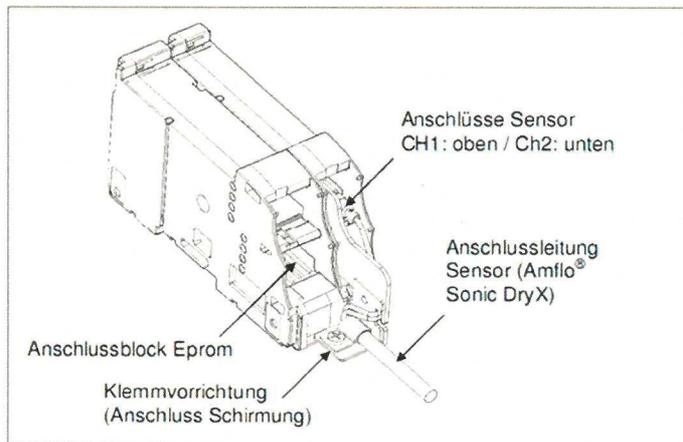
Die Montage des Sensorkopfs auf das Messrohr erfolgt durch folgende Schritte:

1. Silikonpads am Sensorkopf anbringen. Die Stifte jedes Koppelpads werden dazu in Löcher am Sensorkopf geschoben bis das Koppelpad am Sensorkopf bündig anliegt.
2. Den Sensorkopf in der Richtung montieren, in der er bündig am Messrohr anliegt. Die eckige Ausparung (2a) muss dazu auf der planen Fläche am Messrohr aufliegen. Die runde Ausparung (2b) muss auf der Mantelfläche des Messrohrs aufliegen. Diese mechanische Kodierung sichert die korrekte Montage.
3. Den Sensorkopf mit der Schraube an das Messrohr schrauben (Anziehdrehmoment entsprechend Montage- und Bedienungsanleitung AMFLO SONIC DryX II).
4. Den Plombieraufkleber (Siegel) als Benutzersicherung über die Verschraubung kleben.



Der Anschluss des Sensorkopfkabels an das Modul erfolgt durch folgende Schritte:

1. Das Anschlusskabel des AMFLO® SONIC DryX II wird mit der Schirmung in der Klemmvorrichtung befestigt. Die Schraube der Klemmvorrichtung wird dazu gelöst, das Kabel an der Schirmung unter den Bügel gelegt und dann wieder mit der Schraube fixiert.
2. Die Koaxialstecker der Anschlussleitung werden gemäß der Anschlussbelegung angesteckt. Weiß = Ch. 1 (Anschluss oben), Braun = Ch. 2 (Anschluss unten). Die unterschiedlichen Kabellängen verhindern ein Vertauschen der Anschlüsse.



In der Montage- und Betriebsanleitung ist festgehalten, wie jede mechanische Schnittstelle des Durchflusssensors zwischen Messrohr und US-Sensorkopf nach den Unterlagen unter Ziffer 6 zu sichern ist. Jedem Gerät ist die Montage- und Betriebsanleitung beizulegen, die die Inbetriebnahme mit einer Funktionsprüfung und sämtliche Kompatibilitätsbedingungen zum elektrischen Anschluss an das separat konformitätsuntersuchte und -gekennzeichnete Rechenwerk vorschreibt.

#### 4.3 Anforderungen an die Verwendung *Requirements for consistent utilisation*

Auf die Einhaltung folgender Betriebsbedingungen in der Montage- und Betriebsanleitung (siehe Ziffer 8) bei der Teilgerätekombination wird hingewiesen:

Die Kompatibilitätsbedingungen zum elektrischen Anschluss an ein separat konformitätsuntersuchte und -gekennzeichnete Rechenwerk sind gemäß Ziffer 2.1 einzuhalten.

Forderungen nach einer ungestörten geraden Zulaufänge zum Durchflusssensor bestehen nicht, ebenso nicht für eine ungestörte gerade Ablaufänge an dessen Ausgang. Bei Heizungsanlagen mit fehlender Temperaturdurchmischung bzw. Temperaturschichtung ist eine Zulaufänge von 10 DN am Einbauort vorzusehen.

Der Verwender wird auf folgende Schritte zum Handling für Nacheichzwecke hingewiesen:

Zur Nacheichung wird der Sensorkopf mit dem dazugehörigen DryX II-Modul nachgeeicht. Das werkgenormte Messrohr verbleibt an der Messstelle. Zur Demontage des Sensorkopfs muss die Benutzersicherung gelöst werden, um die Verschraubung zu lösen.

Das Messrohr verbleibt für drei Eichperioden im System. Aufgrund des selbstreinigenden Messrohrdesigns sind Verschmutzungseffekte mit Kalk und Magnetit im Feld nicht zu erwarten. Damit müssen keine spezifischen Reinigungsprozesse während der Betriebsdauer durchgeführt werden, um die Funktion des Messgeräts zu gewährleisten.

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

Umgebungsbedingungen gemäß Ziffer 2.1. Im Falle abweichender Zusammensetzungen müssen Messrohr und Sensorkopf ausgebaut und regelmäßigen Instandsetzungen gemäß den Unterlagen unter Ziffer 5.1 unterzogen werden.

## 5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte

*Checking of instruments which are in operation*

### 5.1 Unterlagen für die Prüfung

*Documents required for the test*

Für ASDXII Elektronik: AJ10\_402-Kalibrieranweisung C3-C4.pdf, Stand gemäß  
Zertifizierungsdokumentensatz

Für ASDXII Hydraulik: AJ10\_406-Kalibrieranweisung C1-C2-K1.pdf Stand gemäß  
Zertifizierungsdokumentensatz

### 5.2 Spezielle Prüfeinrichtungen oder Software

*Special test facilities or software*

Gegenüber EN 1434-5 sind keine besonderen Prüfeinrichtungen zur messtechnischen Prüfung des Durchflusssensors notwendig, spezielle Prüfeinrichtungen und Verfahren erfolgen gemäß Unterlagen unter Ziffer 5.1.

### 5.3 Identifizierung

*Identification*

- Hardware und Software

Versionsnummer: 1.05.00

\*DryX-Modul, bestehend aus 3 Platinen:

- Druck MAINBOARD: QMB3, REV. 3.11
- Druck SIGNALVERARBEITUNG: QTM3, REV. 1.10
- Drucken FRONTEND: AQP4, REV. 1.10

\*Der Sensorkopf ist definiert durch die Zeichnung Nr.AM020336\_E, Status gemäß  
Zertifizierungsdokument gesetzt.

\*Die neue Messelektronikbox ist mit der Zeichnungsnummer AUA401001-01A gekennzeichnet.

\*Die Software-Version ist auf dem Gerät lasermarkiert und kann jederzeit abgelesen werden.

### 5.4 Kalibrier- und Justierverfahren

*Calibration-/adjustment procedure*

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

Bei der Prüfung der Durchflusssensoren ist nach DIN EN 1434-5 zu verfahren.  
Alle Nennweiten können auch mit Kaltwasser (20 +/- 10) °C geprüft werden.

## 6 Sicherungsmaßnahmen

*Security measures*

### 6.1 Mechanische Siegel

*Mechanical seals*

Siehe Dokument: Hydraulische Versiegelung HSM\_0001a\_03 2021, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz.

Die Sicherung der elektrischen Anschlusseinheit des Sensors erfolgt durch Sicherungs-Caps (1). Die Benutzersicherung des Sensorkopfes am Messrohr erfolgt durch Plombierkleber.

### 6.2 Elektronische Siegel

*Electronic seals*

Das Durchflussmessmodul ist in der Messelektronik verriegelt und wird von dieser erkannt. Es wird systematisch kontrolliert, dass eine Messbox ein geeichtes Modul enthält.

Die Impulswertigkeit kann vor Ort nur mit der entsprechenden Benutzerebene (High-Level) verändert werden. Wie bei den Kalibrierungsereignissen wird dies in einem Logbuch mit Datumstempel festgehalten.

Siehe Dokument: Elektronische Versiegelung MSD\_0001a\_03 2021, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz.

Die Benutzersicherung der Elektronikeinheit erfolgt an Sicherungs-Caps (3).

## 7 Kennzeichnungen und Aufschriften

*Labelling and inscriptions*

### 7.1 Informationen, die dem Gerät beizufügen sind

*Information to be enclosed with the instrument*

Jedem Messgerät ist eine Montage- und Betriebsanleitung mit Hinweisen gemäß Ziffer 4 beizulegen.

### 7.2 Kennzeichen und Aufschriften

*Markings and inscriptions*

Siehe unter Ziffer 8

## 8 Abbildungen

*Figures*

AJ10\_402-Kalibrieranweisung C3-C4.pdf, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz

AJ10\_406-Kalibrieranweisung C1-C2-K1.pdf, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz

Hydraulische Versiegelung HSM\_0001a\_03 2021, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz

Elektronische Versiegelung MSD\_0001a\_03 2021, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz

AMFLO SONIC Dry-X II Benutzerhandbuch Nr. 6-710-IG-UM-DE-02, Stand gemäß Zertifizierungsdokumentensatz

## Kalibrieranweisung zu den Anlagen Arbeitsinstruktion



### C3 , C4 Inventar Nr.: 385 + 591

#### 1. Ziel und Zweck dieser Instruktion / Kalibrieranweisung

Eine Kalibrierstelle muss in der Lage sein seine Kompetenz und Qualität von Kalibrierungen jederzeit bestätigen zu können. Es ist wichtig, dass anlage- und raumtechnische Randbedingungen eingehalten werden. Diese Instruktion / Kalibrieranweisung gibt diese Bedingungen wieder und sind vom benannten Personal einzuhalten. Für Abweichungen bedarf es immer die Zustimmung des Leiters der Stelle oder im Fall ausserhalb der Akkreditierung, bzw. Zertifizierung, der zuständigen externen Stelle.

#### 2. Gültigkeit

Die Instruktion / Kalibrieranweisung ist gültig in Bezug auf:

- Die Eichstelle T02
- Die SCS-Kalibrierstelle SCS077
- Alle CE zertifizierten Prozesse

#### 3. Sicherheitshinweise

Die Handhabung und der Betrieb der Anlagen darf nur durch eingewiesenes Personal der INTEGRAMETERING AG erfolgen. Es sind vor allem die Sicherheitsvorschriften und die Bedienungsanleitung zu beachten! Die Anlagen sind sorgsam zu behandeln.

#### 4. Normen und Regelwerke

Allgemein u.a.:

- Richtlinie für die Eichung von Volumenmessgeäten für strömendes Wasser und Anforderungen an Normale

zur SCS-Kalibrierstelle u.a.:

- EN ISO/IEC 17025:2017
- Aktuelles SCS-Verzeichnis zur SCS077

zur Eich- und CE-Konformitätsstelle u.a.:

- CH-Messmittelverordnung
- EN ISO 4064
- EN 1434

#### 5. Anlagebeschreibung und –verwendung

Keine, Schulung der Mitarbeiter gemäss Kontrollblätter und Polyvalenztabellen

Für systembedingte Informationen:

C3 / C4, Programm CALMan und CALSoft bedient

Erstellt	09.05.2011	KONF	Datei	AJ10_402 - Kalibrieranweisung C3-C4.docx		<b>AJ/10.402</b>
Geprüft			Änderung	22.8.2019	VCS/rsi	
Freigegeben	09.05.2011	KI/HBS				

## Kalibrieranweisung zu den Anlagen Arbeitsinstruktion



### Anlagebedingungen

Anlage	BM / INV-Nr.	Durchfluss-Bereich	Wasser-Temp.	Min. Prüfvol.	MUS <sub>Anlage</sub>
C3	160006/ 385	0.100 m <sup>3</sup> /h ... 240 m <sup>3</sup> /h	20 -5/+10°C	25 kg	0.2 %
		0.250 m <sup>3</sup> /h ... 200 m <sup>3</sup> /h	20 -5/+10°C	200 kg	0.1 %
C4	160010/ 486	0.800 m <sup>3</sup> /h ... 1200 m <sup>3</sup> /h	20 -5/+10°C	150 kg	0.2 %
		1.500 m <sup>3</sup> /h ... 12000 m <sup>3</sup> /h	20 -5/+10°C	1500 kg	0.1 %

Tabelle 1

Die angegebene Messunsicherheit MUS<sub>Anlage</sub> ist die Standardunsicherheit multipliziert mit einem Erweiterungsfaktor k=2, was bei einer Normalverteilung einem Vertrauensbereich von etwa 95% entspricht.

Die Messunsicherheit muss mindestens 1/5 des angegebenen Messfehler des Prüfings betragen.  
z.Bsp.: Woltmannzähler mit kleinster Fehlergrenze ±2% → MUS < ±0.4%;  
Statische Messsysteme (MID,...) mit kleinster Fehlergrenze ±0.5% → MUS < ±0.1%

### Durchflusskonstanz

- relative Änderung von Q = ± 2,5 % bei Messungen mit stehendem Start/Stopp gegen Waage im geschlossenem System
- relative Schwankung des Drucks = ± 5 % bei Messungen im freien Auslauf gegen Waage

## 6. Umgebungsbedingungen

### Raumtemperatur EN1434-4:2015

Normativ 15 °C bis 35°C, ist durch interen Richtlinie festgelegt auf 15 °C bis 30°C

### rel. Umgebungsluftfeuchtigkeit EN1434-4:2015

25 % bis 75 %

### Prüftemperaturen EN1434-4:2015

Kaltwasserzähler mit einer max. Betriebs-(Wasser)Temperatur bis 30°C : (20 -5/+10)°C

Erstellt	09.05.2011	KONF	Datei	AJ10_402 - Kalibrieranweisung C3-C4.docx		<b>AJ/10.402</b>
Geprüft			Änderung	22.8.2019	VCS/rsi	
Freigegeben	09.05.2011	KI/HBS				

## Kalibrieranweisung zu den Anlagen Arbeitsinstruktion



### Vorbereitung und Installation der Prüflinge

Einspannstrecke, Einlaufstrecken und Stromungen und Stromungskonditionierung

Es sind die durch die Betriebstechnik vorgegebenen Einspannadapter zu verwenden. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass keine Absätze oder zu grossen Dichtungsabstände zwischen den Adaptern untereinander und zum Prüfling entstehen.

Zwischen den Prüflingen muss mindestens ein Abstand von 3x DN sein.

Technische Hinweise:

Ultraschallzähler dürfen nicht in Serie geprüft werden, da diese sich gegenseitig beeinflussen können. Vortexzähler können in den wenigsten Fällen geprüft werden, da die Ein/Auslaufstrecken nicht genügen. Kompaktwärmezähler können nur als Teigeräte geprüft werden.

### 7. Kalibriervorgang

Beim Kalibriervorgang sind entsprechende Anweisungen der Kalibrierstellenleitung, allgem. technische Regeln und gesetzliche Vorschriften zu beachten.

### 8. Messunsicherheitsangaben

Die Angabe der Gesamtmessunsicherheit auf den Zertifikaten berechnet sich wie folgt:

$$MUS_{gesamt} = 2 \cdot \sqrt{s_{Prüfling}^2 + \left(\frac{MUS_{Anlage}}{2}\right)^2}$$

s = Standardabweichung aus mind. 3 Wiederholmessungen

Die angegebene Messunsicherheit  $MUS_{Anlage}$  ist die Standardunsicherheit der Messung multipliziert mit einem Erweiterungsfaktor  $k=2$ , was bei einer Normalverteilung einem Vertrauensbereich von etwa 95% entspricht.

### 9. Kalibrierzertifikate

Datenbank (CALData)

Generell werden alle über CALSoft elektronisch erfassten Daten der Kalibrierungen automatisch in einer der zentralen Datenbanken gespeichert, von der aus die Prüf-, Eich- und Kalibrierzertifikate über ein gesondertes Druckprogramm (Protocol print) erstellt werden.

Manuell (CALMan)

Bei manueller Eingabe der Daten im Programm werden die Daten nach Beendigung der Kalibrierung ebenfalls in einer der zentralen Datenbanken abgespeichert. Prüf-, Eich- und Kalibrierzertifikate werden mit dem gesonderten Druckprogramm (Protocol print) erstellt.

### 10. Anlagenkontrolle und Unterhalt/Service

Die Anlagen und deren Teilkomponenten sind in der Prüfmittelverwaltung, bzw. den Unterhaltsdokumenten registriert und müssen innerhalb der vorgegeben Karenzenzeiten gewartet werden.

Anlage	BM / INV-Nr.	Messmittel-Nr.
C3 (DN100)	160006	20.0001.03
Waagen		12.0016.01
C4 (DN 250)	160010	20.0001.09
Waagen		10.0030.01

Tabelle 2

Erstellt	09.05.2011	KONF	Datei	AJ10_402 - Kalibrieranweisung C3-C4.docx	<b>AJ/10.402</b>	
Geprüft			Änderung	22.8.2019		VCS/rsi
Freigegeben	09.05.2011	KI/HBS				Seite 3 von 4

## Kalibrieranweisung zu den Anlagen Arbeitsinstruktion



### 11. Referenz- und Masterprüfungen für die Anlagen C3 und C4

Es gilt die Intervallplanung, ausgehängt am Anschlagbrett eingangs Prüferlei. Gültig sind die entsprechenden Master- & Referenzprogramme.

Bei Abweichungen zur letzten Messung die grösser sind als  $\pm 0.2\%$  ist die Messung zu wiederholen. Wiederholt sich die Abweichung ist die Prüfstellenleitung zu informieren.

Ebenfalls im Plan für Intervallmessungen sind auch die Prüfgeräte für Umgebungs- und Anlagenparameter zu überwachen. (Manometer Druck, Fühler für Raum- und Wassertemperaturen und Feuchte.

Erstellt	09.05.2011	KONF	Datei	AJ10_402 - Kalibrieranweisung C3-C4.docx		<b>AJ/10.402</b>
Geprüft			Änderung	22.8.2019	VCS/rsi	
Freigegeben	09.05.2011	KI/HBS				

## Kalibrieranweisung zu den Anlagen

### Arbeitsinstruktion



## C1 , C2 , K1

### Inventar Nr.: 182 + 754 + 469

#### 1. Ziel und Zweck dieser Instruktion / Kalibrieranweisung

Eine Kalibrierstelle muss in der Lage sein seine Kompetenz und Qualität von Kalibrierungen jederzeit bestätigen zu können. Es ist wichtig, dass anlage- und raumtechnische Randbedingungen eingehalten werden. Diese Instruktion / Kalibrieranweisung gibt diese Bedingungen wieder und sind vom benannten Personal einzuhalten. Für Abweichungen bedarf es immer die Zustimmung des Leiters der Stelle oder im Fall ausserhalb der Akkreditierung, bzw. Zertifizierung, der zuständigen externen Stelle.

#### 2. Gültigkeit

Die Instruktion / Kalibrieranweisung ist gültig in Bezug auf:

- Eichstelle T02
- SCS-Kalibrierstelle SCS077
- Alle CE zertifizierten Prozesse

#### 3. Sicherheitshinweise

Die Handhabung und der Betrieb der Anlagen darf nur durch eingewiesenes Personal der INTEGRA METERING AG erfolgen. Es sind vor allem die Sicherheitsvorschriften und die Bedienungsanleitung zu beachten! Die Anlagen sind sorgsam zu behandeln.

#### 4. Normen und Regelwerke

Allgemein u.a.:

- Richtlinie für die Eichung von Volumenmessgeäten für stromendes Wasser und Anforderungen an Normale

zur SCS-Kalibrierstelle u.a.:

- EN ISO/IEC 17025:2017
- Aktuelles SCS-Verzeichnis zur SCS077

zur Eich- und CE-Konformitätsstelle u.a.:

- CH-Messmittelverordnung
- EN ISO 4064
- EN 1434

#### 5. Anlagebeschreibung und –verwendung

Keine, Schulung der Mitarbeiter gemäss Kontrollblätter und Polyvalenztabellen

Für systembedingte Informationen:

C1 / C2, aufrufbar in der Systemsoftware mit F1  
K1 wird über das Programm CALMan bedient

Erstellt	27.03.2009	KONF	Datei	AJ10_406 - Kalibrieranweisung C1-C2-K1.docx	<b>AJ/10.406</b>	
Geprüft			Änderung	22.8.2017		VCS/rsi
Freigegeben	27.03.2009	KI/HBS				Seite 1 von 5

## Kalibrieranweisung zu den Anlagen Arbeitsinstruktion



### 6. Anlagebedingungen

Anlage	INV-Nr.	Q-Bereich	Prüftemperaturen	Min. Prüfvol.	MUS <sub>Anlage</sub>
C1	182	0.010 m <sup>3</sup> /h ... 20 m <sup>3</sup> /h	20±10 bis 55 ± 5 °C	3.5 Liter	0.2 %
C2	754	0.015 m <sup>3</sup> /h ... 36 m <sup>3</sup> /h	20±10 °C	4.0 Liter	0.2 %
		0.015 m <sup>3</sup> /h ... 0.060 m <sup>3</sup> /h	55 ± 5 °C	4.0 Liter	0.3 % *)
		0.061 m <sup>3</sup> /h ... 36 m <sup>3</sup> /h	55 ± 5 °C	4.0 Liter	0.2 %
K1	469	0.003 m <sup>3</sup> /h ... 30 m <sup>3</sup> /h	20±10 °C	0.6 Liter	0.2 %

Tabelle 1

\*) Konstante Temperaturdifferenz am C2 zwischen Prüfling und Referenzzähler MID1 (15 – 60 l/h ) ab 30°C

Die angegebene Messunsicherheit MUS<sub>Anlage</sub> ist die Standardunsicherheit multipliziert mit einem Erweiterungsfaktor k=2, was bei einer Normalverteilung einem Vertrauensbereich von etwa 95% entspricht.

#### Durchflusskonstanz

- relative Änderung von Q = ± 2,5 % bei Messungen mit fliegend Start/Stopp gegen Referenzzähler im geschlossenem System
- relative Schwankung des Drucks = ± 5 % bei Messungen im freien Auslauf gegen Waage

Um die angegebene Messunsicherheit erreichen zu können muss die Einlaufdauerzeit bei Prüfpunkten in diesem Bereich wie folgt berechnet werden:

$$t_v = 600 - V_{[l/h]} \cdot 24$$

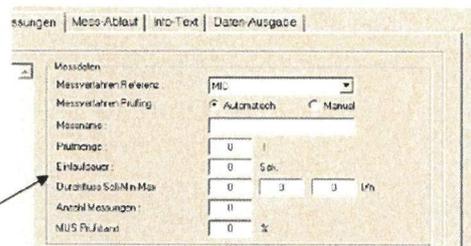


Bild 1

### 7. Umgebungsbedingungen

#### Raumtemperatur EN1434-4:2015

Normativ 15 °C bis 35°C, ist durch interner Richtlinie festgelegt auf 15 °C bis 30°C

#### rel. Umgebungsluftfeuchtigkeit EN1434-4:2015

25 % bis 75 %

#### Prüftemperaturen EN1434-4:2015

Kaltwasserzähler mit einer max. Betriebs-(Wasser)Temperatur bis 30°C : (20 -5/+10)°C  
Warmwasserzähler mit einer max. Betriebs-(Wasser)Temperatur bis 90 °C : (50 ±5)°C

Erstellt	27.03.2009	KONF	Datei	AJ10_406 - Kalibrieranweisung C1-C2-K1.docx	<b>AJ/10.406</b>
Geprüft			Änderung	22.8.2017 VCS/rsi	
Freigegeben	27.03.2009	KI/HBS			

## Kalibrieranweisung zu den Anlagen Arbeitsinstruktion



### Vorbereitung und Installation der Prüflinge

Einspannstrecke, Einlaufstrecken und Stromungen und Stromungskonditionierung

Es sind die durch die Betriebstechnik vorgegebenen Einspannadapter zu verwenden. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass keine Absätze oder zu grossen Dichtungsabstände zwischen den Adaptern untereinander und zum Prüfling entstehen.  
Zwischen den Prüflingen muss mindestens ein Abstand von 1x DN sein.

Technische Hinweise:

Bei Ultraschallzählern, Beispiel: AMFLO SONIC Smart, muss sichergestellt sein dass diese in Serie geprüft werden können ( gegenseitige Beeinflussung)  
Vortexzähler können in den wenigsten Fällen geprüft werden, da die Ein/Auslaufstrecken nicht genügen.  
Kompaktwärmehzähler können nur als Teilgeräte geprüft werden.

### 8. Kalibriervorgang

Der Kalibriervorgang ist entsprechend dem Benutzer-Handbuch durchzuführen. Dabei sind die Anweisungen der Kalibrierstellenleitung, allgem. technische Regeln und gesetzliche Vorschriften zu beachten.

Masterprogramme (Muster Ausdruck im Anhang A)

### 9. Messunsicherheitsangaben

Die Angabe der Gesamtmessunsicherheit auf den Zertifikaten berechnet sich wie folgt:

$$MUS_{gesamt} = 2 \cdot \sqrt{s_{Prüfling}^2 + \left(\frac{MUS_{Anlage}}{2}\right)^2}$$

s = Standardabweichung aus mind. 3 Wiederholmessungen

Die angegebene Messunsicherheit  $MUS_{Anlage}$  ist die Standardunsicherheit der Messung multipliziert mit einem Erweiterungsfaktor  $k=2$ , was bei einer Normalverteilung einem Vertrauensbereich von etwa 95% entspricht.

### 10. SCS - Kalibrierzertifikate

#### Eingaben

Bei den Anlagen C1 und C2 wird die Gesamtmessunsicherheit durch die vordefinierten Programme automatisch berechnet und auf dem Protokoll ausgegeben.

Bei der Anlage K1 müssen Werte manuell angegeben werden damit das Programm die Berechnung vornehmen und ausgeben kann.

### 11. Anlagenkontrolle und Unterhalt/Service

Die Anlagen und deren Teilkomponenten sind in der Prüfmittelverwaltung, bzw. den Unterhaltsdokumenten registriert und müssen innerhalb der vorgegeben Karenzenzeiten gewartet werden.

Anlage	INV-Nr.	Messmittel-Nr.
C1	182	20.0002.05
Waagen an C1		12.0041.02
C2	754	20.0002.06
Waagen an C2		12.0041.03
K1	469	20.0002.04

Tabelle 2

Erstellt	27.03.2009	KONF	Datei	AJ10_406 - Kalibrieranweisung C1-C2-K1.docx	<b>AJ/10.406</b>	
Geprüft			Änderung	22.8.2017		VCS/rsi
Freigegeben	27.03.2009	KI/HBS				Seite 3 von 5

## Kalibrieranweisung zu den Anlagen Arbeitsinstruktion



### 12. Referenz- und Masterprüfungen für die Anlagen C1, C2 und K1

C1/C2 Es gilt die Intervallplanung, ausgehängt am Anschlagbrett eingangs Prüferlei. Gültig sind die entsprechenden Master- & Referenz-, sowie Administratorprogramme.

K1 ist ein manueller Prüfstand der ebenfalls der Intervallplanung unterliegt, ausgehängt am Anschlagbrett eingangs Prüferlei.

Bei Abweichungen zur letzten Messung die grösser sind als  $\pm 0.2\%$  ist die Messung zu wiederholen. Wiederholt sich die Abweichung ist die Prüfstellenleitung zu informieren.

Ebenfalls im Plan für Intervallmessungen sind auch die Prüfgeräte für Umgebungs- und Anlagenparameter zu überwachen. (Manometer Druck, Fühler für Raum- und Wassertemperaturen und Feuchte).

Erstellt	27.03.2009	KONF	Datei	AJ10_406 - Kalibrieranweisung C1-C2-K1.docx	<b>AJ/10.406</b>	
Geprüft			Änderung	22.8.2017		VCS/rsi
Freigegeben	27.03.2009	KI/HBS				Seite 4 von 5

## Kalibrieranweisung zu den Anlagen Arbeitsinstruktion



### Anhang A, Beispiel Standard PMKS - Prüfprogramm

```
// Vorschrift BASIC DN20-Zähler >> KALT-Wasser
//*****
[AuftragsInfo]
Temp = 20.0 ; 15.0 ; 30.0
DurchflussSpülen = 4500.00 ; 4300.00 ; 4700.00
Qn = 2500
QMax = 5000
ImpulsVertigkeit = 160.741
AnzahlFahnen = 20
StartZählerNummer = 4540872
AuftragLöschen = 0
Losgrösse = 1
Ablauf = Werksprüfung_H-Zähler
AuftragsTyp = Messung ; 1
//*****
[EndJob]
AutoEntspannen = 0
//*****
[AuftragsInfo_1]
FremdIndex = 0
FremdProdukt = 0
Zählerstand = 0.00000
ZählerNummer = : 0 :
Baujahr = 2005
Nennweite = DN 20 ; 15
Zulassungstext = SVGW ; 18
Zählerklasse = B ; 17
Hersteller = Aquametro AG ; 16
Bauart = Flügelad ; 11
Typ = 92508 PMKS-basic 20 ; 0
Grösse = QN 2.5 ; 13
Zahlwerk = Aquametro ; 14
KundenDatenGeändert = 0
KundenNr = 506819
Auftrag =
KundenName = Commune de Nendaz
KundenAdresse =
KundenPlzOrt = 1996 Basse-Nendaz
//*****
[InfoText]
Text1 = TOPAS-basic DN20-Zähler >> KALT-Wasser
//*****
[Datenausgabe]
CrystRepProtokollFile =
EinzelProtokollFile =
GesamtProtokollFile =
Gute = 0 ; 3 ; 0 ; 3 ; G
Nachjustieren = 0 ; 0 ; 0 ; 0 ; J
Schlechte = 0 ; 0 ; 0 ; 0 ; X
IPGFehler = 0 ; 0 ; 0 ; 0 ; R
ZahlwerkFehler = 0 ; 0 ; 0 ; 0 ; U
ProtokollTyp = 0
//*****
[Justieren]
JustierVorgabe = 1 00 ; -2.00 ; 2.00
AnzahlFahnen = 20
ImpulsVertigkeit = 160.741
Durchfluss = 2500.00 ; 2300.00 ; 2700.00
EinzelJustierung = 0
//*****
[Messung1]
MessungPrüfling = 1
MusPrüfstand = 0.2
FehlerBerechnung = 0 ; 0.00
Messunsicherheit = 0.01244
AnzahlMesspunkte = 1
FehlerBereich = 0.00 ; -2.00 ; 2.00
Durchfluss = 4950.00 ; 4500.00 ; 5000.00
Einfahndauer = 10
Prüfmenge = 100
MessName = Qmax100
MessVerfahren = MID ; 1
//*****
[Messung3]
MessungPrüfling = 1
MusPrüfstand = 0.2
FehlerBerechnung = 0 ; 0.00
Messunsicherheit = 0.00518
AnzahlMesspunkte = 1
FehlerBereich = 0.00 ; -2.00 ; 2.00
Durchfluss = 2500.00 ; 2400.00 ; 2600.00
Einfahndauer = 10
Prüfmenge = 100
MessName = Qn50
MessVerfahren = MID ; 1
//*****
[Messung9]
MessungPrüfling = 1
MusPrüfstand = 0.2
FehlerBerechnung = 0 ; 0.00
Messunsicherheit = 0.17268
AnzahlMesspunkte = 1
FehlerBereich = 0.00 ; -2.00 ; 2.00
Durchfluss = 128.00 ; 120.00 ; 132.00
Einfahndauer = 20
Prüfmenge = 3
MessName = Qt AMT
MessVerfahren = MID ; 1
//*****
[Messung13]
MessungPrüfling = 1
MusPrüfstand = 0.2
FehlerBerechnung = 0 ; 0.00
Messunsicherheit = 0.17268
AnzahlMesspunkte = 1
FehlerBereich = 0.00 ; -5.00 ; 5.00
Durchfluss = 32.00 ; 30.00 ; 33.00
Einfahndauer = 20
Prüfmenge = 2
MessName = Qmin AMT
MessVerfahren = MID ; 1
//*****
[Werksprüfung_H-Zähler]
1 = Vakuumieren
2 = Füllen
3 = Spülen_20
4 = Justieren
5 = Messung1
6 = Messung9
7 = Messung13
```

Erstellt	27.03.2009	KONF	Datei	AJ10_406 - Kalibrieranweisung C1-C2-K1.docx	<b>AJ/10.406</b>
Geprüft			Änderung	22.8.2017 VCS/rsi	
Freigegeben	27.03.2009	KI/HBS			

	<b>Hydraulische Versiegelung</b> Hydraulic sealing measures	Ref : HSM_0001a_03 2021
		Created : 28/01/2020
		Last modification : 15/01/2020

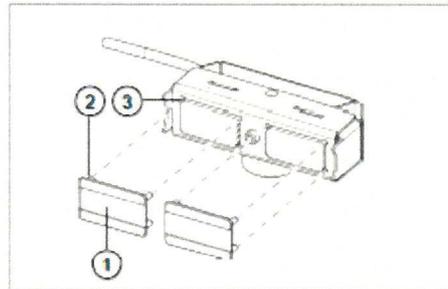
*Auszug aus dem Benutzerhandbuch ASDXII, Abschnitt Hydraulische Montage zur Inbetriebnahme.*  
*Extract from the ASDXII user manual, hydraulic mounting section for commissioning.*

Installation

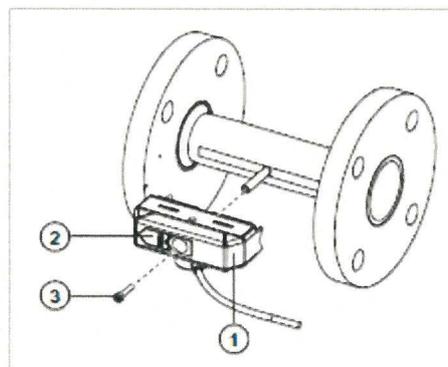


#### 5.4.2 Installing the sensor head

- ▶ Mount the silicone pads (1) on the sensor head.
- ▶ Make sure that all pins (2) on the silicone pads fit in the holes (3) of the sensor head.



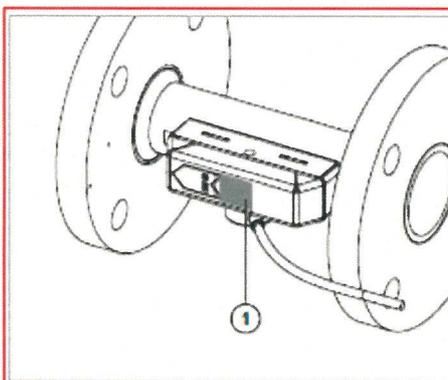
- ▶ Install the sensor head (1) on the measurement tube.
- ▶ Refer to the arrow (2) on the sensor head to ensure the correct flow direction.
- ▶ Tighten the screw (3) until the ends of the sensor head are flush with the measurement tube. Apply a maximum torque of 2.4 Nm.



- ▶ Attach the sealing adhesive (1) above the mounting screw to prevent from unwanted manipulation. The sealing adhesive can be found in the sensor mounting accessories.

Über der Befestigungsschraube des Sensorkopfes ist nach der Inbetriebnahme ein nicht genormter Sicherheitsaufkleber aufgeklebt. Um an diese Schraube zu gelangen, muss der Aufkleber beschädigt werden, wodurch die Manipulation sichtbar wird.

A non standard safety sticker is stuck above the Sensor head mounting screw once commissioned. To access this screw, the sticker has to be damaged, making the manipulation visible.



	<b>Elektronische Versiegelung</b> Electronic sealing measures	Ref : MSD_0001a_03 2021
		Created : 28/01/2020
		Last modification : 15/03/2020

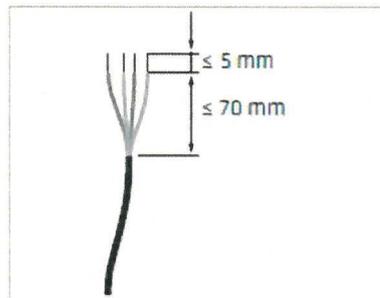
Auszug aus dem ASDXII-Benutzerhandbuch, Abschnitt Elektrische Montage zur Inbetriebnahme.  
Extract from the ASDXII user manual, electrical mounting section for commissioning.

Installation

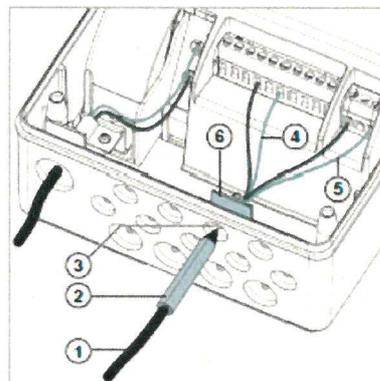
INTEGRA  
METERING

### 5.4.3 Connecting the CALEC® STIII Smart to the measurement box

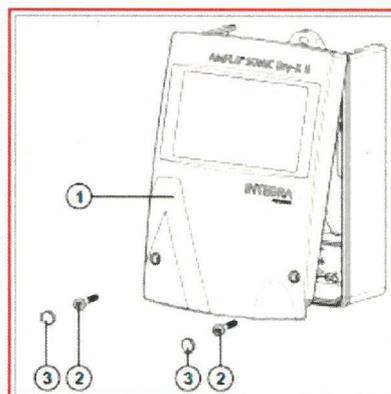
- ▶ Prepare a connection cable 4 x 0.75 mm<sup>2</sup>.
  - Minimum cross section: 0.75 mm<sup>2</sup>
  - Maximum length: 25 m
- ▶ Strip the connection cable as illustrated.



- ▶ Insert the connection cable (1) into the awl (2).
- ▶ Pull the connection cable (1) together with the awl (2) through the cable gland (3).
- ▶ Connect the connection cable according to the schematic diagram:
  - Pin 4: Pulse input
  - Pin 6: Pulse common
  - GND: Power ground
  - 24V: Power 24 VDC
- ▶ Install the cable relief (4).
- ▶ Connect the connection cable at the CALEC® STIII Smart according to the schematic diagram.



- ▶ Fit and close the cover (1).
- ▶ Insert and tighten the screws (2).
- ▶ Attach the safety caps (3) with the smooth side facing outwards.

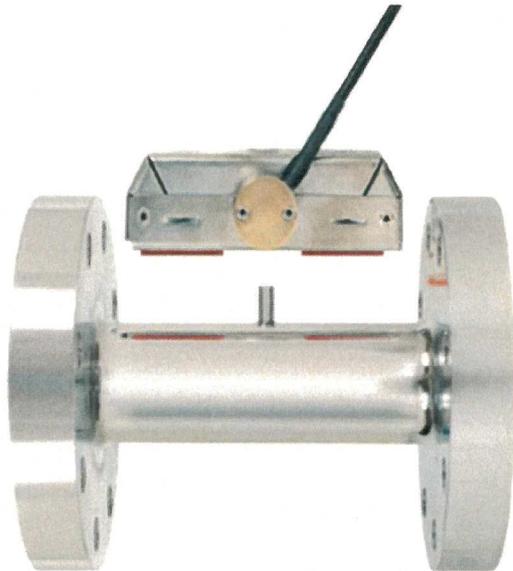


Wie beim Calec Energy Master sind auf der Oberseite der Schrauben Dichtungsschutzkappen (3) angebracht. Um an die elektrischen Anschlüsse zu gelangen, müssen diese beschädigt werden, wodurch die Manipulation sichtbar wird.

Like on Calec Energy Master, Sealing safety caps (3) are mounted on the top of the screws. To access electrical connections, they have to be damaged, making the manipulation visible.

## AMFLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II

Ultraschall-Durchflusssensor  
Benutzerhandbuch





## Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	4
1.1	Über dieses Produkt .....	4
1.1.1	Produktbeschreibung .....	4
1.1.2	Produktkennzeichnung .....	4
1.1.3	Technische Daten .....	6
1.1.4	Konformität .....	10
1.1.5	Kalibrierung und Eichung.....	10
1.1.6	Konformitätserklärung .....	10
1.2	Über diese Anleitung .....	11
1.2.1	Zweck dieser Anleitung .....	11
1.2.2	Struktur der Gesamtdokumentation .....	11
1.2.3	Gestaltung .....	11
2	Sicherheit .....	12
2.1	Erläuterung der Warnhinweise .....	12
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	12
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	13
2.4	Technischer Zustand des Produkts .....	13
3	Produkt-Ansicht .....	14
3.1	Produktgestaltung.....	14
4	Transport / Lieferumfang.....	15
5	Montage .....	16
5.1	Bedingungen.....	16
5.2	Montagezubehör .....	16
5.3	Übereinstimmende Durchmesser und Seriennummern .....	17
5.4	Mechanische Installation .....	18
5.4.1	Das Messrohr montieren .....	18
5.4.2	Den Sensorkopf montieren.....	19
5.4.3	Die Messelektronik an einer Wand montieren .....	19
5.4.4	Die Messelektronik auf einer Hutschiene DIN EN 50222 montieren .....	21
5.4.5	Energierechner (CALEC® STIII Smart) montieren.....	21
5.5	Elektrische Installation .....	22
5.5.1	Schematische Darstellung .....	22
5.5.2	Den Durchflusssensor an die Messelektronik anschliessen .....	22
5.5.3	Das CALEC® STIII Smart an die Messelektronik anschliessen .....	24
6	Bedienung.....	26
6.1	Zählerwerte ablesen.....	26
7	Stilllegung / Lagerung / Entsorgung .....	27
7.1	Stilllegung .....	27
7.2	Lagerung.....	27
7.3	Entsorgung .....	27

Einführung

INTEGRA  
METERING

## 1 Einführung

### 1.1 Über dieses Produkt

#### 1.1.1 Produktbeschreibung

Der AMFLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II Durchflusssensor basiert auf einem innovativen Wechselkonzept und benötigt keine Ein- und Auslaufstrecken.

Der Sensor kann während des Betriebs ausgetauscht werden:

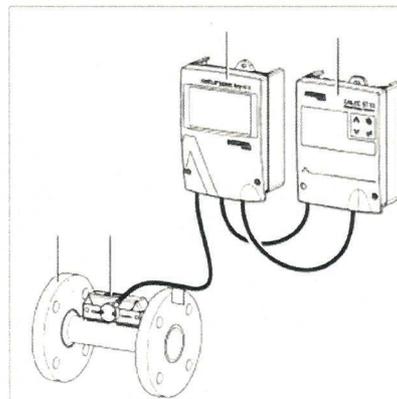
- Einfacher Austausch oder gesetzlich vorgeschriebene Nacheichung/Kalibrierung des Messgerätes (keine Prozessunterbrechung)
- Weniger Planung
- Geringere Betriebskosten

Der AMFLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II ist für Warmezahlenwendungen konzipiert. Die Durchflussmenge wird mit Ultraschall gemessen. Das System besteht aus:

1. Messrohr
2. Sensorkopf
3. Messelektronik

Der AMFLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II wurde für den Einsatz mit dem Energierechner CALEC<sup>®</sup> ST III SMART (4) entwickelt und optimiert. Der Energierechner CALEC<sup>®</sup> ST III SMART versorgt die AMFLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II Messelektronik mit 24 VDC.

Der AMFLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II Impulsausgang ist auf die Funktionen des CALEC<sup>®</sup> ST III SMART abgestimmt.



#### 1.1.2 Produktkennzeichnung

Auf den Typenschildern des AMFLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II sind folgende Informationen angegeben:

##### Typenschild am Messrohr

- 1 CE 1253
- 2 Hersteller
- 3 Teilenummer
- 4 Produktname
- 5 Nenndurchmesser
- 6 Position
- 7 Seriennummer
- 8 Nenndruck
- 9 Herstellungsjahr



Einführung

INTEGRA  
METROLOGIE

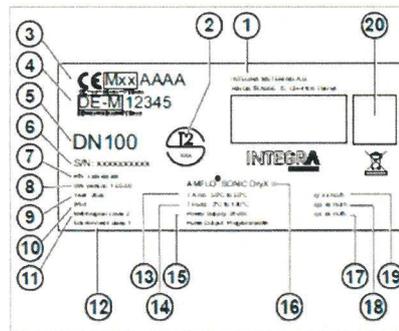
**Kennzeichnungsschild auf dem Sensorkopf**

- 1 Datenmatrix
- 2 Hersteller
- 3 Produktname
- 4 Nenndurchmesser des Messrohrs
- 5 Seriennummer der Elektronik (Sensorkopf und Messelektronik)
- 6 Teilenummer
- 7 Herstellungsjahr



**Frontplatte an der Messelektronik**

- 1 Hersteller
- 2 Kennzeichnung für Kälte (CH)
- 3 Kennzeichnung für Wärme (Europa CE)
- 4 Kennzeichnung für Kälte (DE)
- 5 Nenndurchmesser des Messrohrs
- 6 Seriennummer der Elektronik (Sensorkopf und Messelektronik)
- 7 Teilenummer
- 8 Softwareversion
- 9 Herstellungsjahr
- 10 IP-Schutzklasse
- 11 Metrologische Klasse
- 12 Umweltklasse
- 13 Umgebungstemperaturbereich
- 14 Mediumtemperaturbereich
- 15 Spezifikation der Stromversorgung
- 16 Produktname
- 17 Maximaler Durchfluss  $q_s$
- 18 Nenndurchfluss  $q_p$
- 19 Minimaler Durchfluss  $q_i$
- 20 Datenmatrix



Einführung

INTEGRA  
METROLOGIE

### 1.1.3 Technische Daten

#### Allgemein

Nenndurchmesser	DN 32 – DN 250
Messrohr	AISI 316 L
Medium	Wasser
Nennndruck	PN 40 / PN 25 / PN 16
Schutzart	Sensorkopf: IP 68 / Messelektronik: IP 54
Mediumtemperatur	0 – 130 °C
Umgebungstemperatur	5 – 55 °C
Genauigkeit	Klasse 2 nach EN 1434
Abmessung des Sensorkopfkabels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Länge: 10 m</li> <li>• Aussendurchmesser: 7 mm</li> <li>• Biegeradius: 100 mm</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ader: 2x 2-poliges Koaxialkabel RG178</li> <li>• Äußere Abschirmung : Gewebe</li> <li>• Aussenummantelung: schwarz</li> <li>• Messelektronikseite: 2x gecrimpte SMB-Stecker</li> <li>• Sensorkopfseite: fest</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensorkopfseite: fest</li> </ul>
Beschreibung des Sensorkopfkabels (*)	

\*Das Sensorkopfkabel hat eine feste Länge und ist mit passenden Steckern versehen. Das Kabel darf nicht abgeschnitten, gekürzt, vom Kopf getrennt oder in irgendeiner Weise verändert werden. Beachten Sie die Hinweise zur elektrischen Installation.

#### Spezifikation der Ein- und Ausgänge der Messelektronik

Stromversorgung (*)	24 VDC, 150 mA
Impulsausgangsart	Offener Kollektor, bidirektional (3-Wege)
Impulslänge	4 ms
Impulspause	4 ms

\*Eine eigene Spannungsversorgung muss verwendet werden.

#### Messbereich

Zugelassen nach EN 1434 Klasse 2, Messdynamik  $q_i/q_p = 1:250$  ,  $q_s/q_p = 1,25$

Nenndurchmesser	DN	mm	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Minimaler Durchfluss	$q_i$	m <sup>3</sup> /h	0.048	0.08	0.12	0.2	0.32	0.48	0.8	1.2	2.0	3.2
Nennndurchfluss	$q_p$	m <sup>3</sup> /h	12	20	30	50	80	120	200	300	500	800
Maximaler Durchfluss	$q_s$	m <sup>3</sup> /h	15	25	37.5	62.5	100	150	250	375	625	1000
Geschwindigkeit ( $q_i$ )		m/s	0.017	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Geschwindigkeit ( $q_p$ )		m/s	4.15	4.42	4.24	4.19	4.42	4.24	4.52	4.71	4.42	4.53
$\Delta p$ ( $q_p/2$ )*		mbar	37	46	46	44	51	49	55	63	58	62
Durchfluss bei $\Delta p=100$ mbar		m <sup>3</sup> /h	9.9	14.7	22.1	37.9	56.1	85	135	189	328	508
Kvs		m <sup>3</sup> /h	31.2	46.6	69.7	120	178	270	426	597	1038	1606
Impulsgewicht		ml	100	100	100	200	200	1000	1000	1000	2000	2000

\* Entspricht den Standardwerten von  $q_p$  nach EN 1434

Einführung

INTEGRA  
METRON

Anhang A: Zugelassen nach EN 1434 Klasse 2, Messung dynamisch  $q_i/q_p = 1:100$ ,  $q_s/q_p = 1.25$

Nenndurchmesser	DN	mm	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Minimaler Durchfluss	$q_i$	m <sup>3</sup> /h	0.12	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0	5.0	8.0
Nenndurchfluss	$q_p$	m <sup>3</sup> /h	12	20	30	50	80	120	200	300	500	800
Maximaler Durchfluss	$q_s$	m <sup>3</sup> /h	15	25	37.5	62.5	100	150	250	375	625	1000
Geschwindigkeit ( $q_i$ )		m/s	0.041	0.044	0.042	0.042	0.044	0.042	0.045	0.047	0.044	0.045
Geschwindigkeit ( $q_p$ )		m/s	4.15	4.42	4.24	4.19	4.42	4.24	4.52	4.71	4.42	4.53

\*Entspricht den Standardwerten von  $q_p$  nach EN 1434.

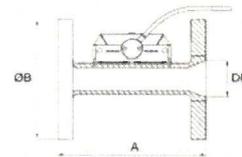
Anhang B: Zugelassen nach EN 1434 Klasse 2, Messung dynamisch  $q_i/q_p = 1:100$ ,  $q_s/q_p = 2$

Nenndurchmesser	DN	mm	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Minimaler Durchfluss	$q_i$	m <sup>3</sup> /h	0.06	0.1	0.15	0.25	0.4	0.6	1.0	1.5	2.5	4.0
Nenndurchfluss	$q_p$	m <sup>3</sup> /h	6	10	15	25	40	60	100	150	250	400
Maximaler Durchfluss	$q_s$	m <sup>3</sup> /h	12	20	30	50	80	120	200	300	500	800
Geschwindigkeit ( $q_i$ )		m/s	0.021	0.022	0.021	0.021	0.022	0.021	0.023	0.024	0.022	0.023
Geschwindigkeit ( $q_p$ )		m/s	2.072	2.210	2.122	2.093	2.210	2.122	2.264	2.358	2.210	2.264

\*Entspricht den Standardwerten von  $q_p$  nach EN 1434.

#### Abmessungen und Geräteanschluss

Alle Flanschbohrungen entsprechen der EN 1092-1.



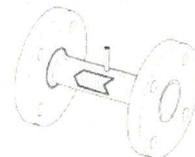
Nenndurchmesser	DN	mm	32	40	50	65	80
Minimale Länge*	A	mm	150	165	200	200	175
Flanschdurchmesser	ØB	mm	140	150	165	185	200
Gewicht		kg	5,5	6,5	8	10	12,5
Sensorkopf- Befestigungsschraube (Innensechsrund, Torx)			T20	T20	T20	T20	T20

Nenndurchmesser	DN	mm	100	125	150	200	250
Minimale Länge*	A	mm	200	220	240	290	330
Flanschdurchmesser	Ø	mm	220	270	300	375	450
Gewicht		kg	19	18-27	28-35	35-61	86-97
Sensorkopf- Befestigungsschraube (Innensechsrund, Torx)			T20	T30	T30	T30	T30

\* Die Einbaulänge kann an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden.

#### Systemkomponente: Messrohr



Einführung

INTEGRA  
METROLOGIE

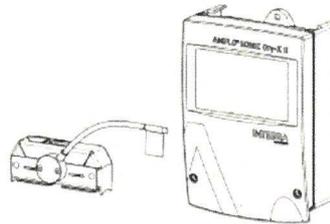
Nenn Durchmesser	Länge in mm	Artikelnr.		
		PN40	PN25	PN16
DN 32	150	98277		
	200	98278		
	260	98279		
DN 40	165	98280		
	200	98281		
	220	98361		
DN 50	300	98282		
	200	98283		
	270	98284		
DN 50	300	98350		
	465	98362		
	475	98363		
DN 65	200	98285		
	300	98286		
	460	98364		
DN 65	475	98365		
	175	98287		
	200	98288		
DN 80	225	98289		
	300	98290		
	350	98366		
DN 80	380	98367		
	400	98368		
	200	98291		98294
DN 100	250	98291		98295
	350	98351		98352
	360	98293		98296
DN 100	375			98369
	400	98370		
	250	98297		98300
DN 125	350	98298		98301
	375			98371
	400	98299		98302
DN 150	300	98303		98307
	350	98304		98308
	360			98372
DN 150	400	98305		98309
	500	98306		98310
	350	98311	98315	98319
DN 200	400	98312	98316	98320
	450			98373
	490	98313	98317	98321
DN 200	500	98314	98318	98322

Einführung

INTEGRA  
METROLOGIE

Nenn Durchmesser	Länge in mm	Artikelnr.		
		PN40	PN25	PN16
DN 250	400	98323	98327	98331
	450	98324	98328	98332
	575	98325	98329	98333
	600	98326	98330	98334

Systemkomponente: Sensorkopf und  
Messelektronik



Nenn Durchmesser	Artikelnr.	Artikelnr.	Artikelnr.
	qi/qp=1:250, qs/qp=1.25	qi/qp=1:100, qs/qp=2	qi/qp=1:100, qs/qp=1.25
DN 32	98335	99060	99070
DN 40	98336	99061	99071
DN 50	98337	99062	99072
DN 65	98338	99063	99073
DN 80	98339	99064	99074
DN 100	98340	99065	99075
DN 125	98341	99066	99076
DN 150	98342	99067	99077
DN 200	98343	99068	99078
DN 250	98344	99069	99079

Systemkomponente: Energierechner

Gerät	Artikelnr.
CALEC <sup>®</sup> STIII Smart	Siehe CALEC <sup>®</sup> STIII Dokumentation.

Einführung

INTEGRA  
THE FURNACE

#### 1.1.4 Konformität

CE-Richtlinien	
2014/32/EU	Messgeräterichtlinie (MID)
2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie (LVD)
2012/19/EU	Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)
2011/65/EU	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS), zuletzt geändert durch Richtlinie 2015/863/EU
2014/53/EU	Funkanlagenrichtlinie (RED)
Normen	
EN 1434	
EN 61010-1	
EN 62368-1	
DIN 43863-5	
EN 301 489-1	
EN 301 489-3	
EN 61326-1	
EN 300 220-2	
EN 50364	
Spezifisch	
PTB K 7.2, Verordnung des EJPD 941.231 (CH)	

#### 1.1.5 Kalibrierung und Eichung

In den meisten Ländern unterliegen kommerziell genutzte Energiemesssysteme der Eichpflicht.

Alle Geräte des Messsystems müssen eine offizielle Bauartzulassung besitzen. AMFLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II ist sowohl nach der europäischen Messgeräterichtlinie 2014/32/EU als auch nach der deutschen PTB-Richtlinie K 7.2 für Kalteähler zugelassen.

Amtlich geeichte Wärme- und Kalteähler müssen vor Ablauf des Eichzeitraums nachgeeicht werden. Der Betreiber ist für die Einhaltung dieser Anforderung verantwortlich. Die Eichung bzw. Nacheichung umfasst alle Teile (Temperatur- und Durchflusssensoren, Energierechner), die den kompletten Wärmeähler bilden.

Einer der Vorteile des AMFLO<sup>®</sup> SONIC Dry-X II Durchflusssensors ist, dass das Messrohr für drei Eichzeiträume im System verbleibt. Danach muss das Messrohr demontiert und gereinigt werden, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

Ein Austausch oder eine Eichung, falls erforderlich, ist nur für den Sensorkopf und die Messelektronik notwendig, ohne Eingriff in die Hydraulik.

Für den Versand an das geeignete Labor müssen sie gemeinsam in einer geeigneten und stabilen Verpackung verpackt werden, um Transportschäden zu vermeiden. Idealerweise wird die Originalverpackung verwendet.

#### 1.1.6 Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung kann durch Scannen des QR-Codes aufgerufen werden.



Einführung

INTEGRA  
METERING

## 1.2 Über diese Anleitung

### 1.2.1 Zweck dieser Anleitung

Diese Anleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie diese Anleitung jederzeit griffbereit auf. Diese Anleitung soll sicherstellen, dass das Produkt sicher und bestimmungsgemäss verwendet wird. Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Bedienungspersonal die Anleitung gelesen und verstanden hat. Der Betreiber muss sicherstellen, dass auch die Bedienungsanleitungen der zugehörigen Produkte gelesen und verstanden werden.

### 1.2.2 Struktur der Gesamtdokumentation

Die folgenden Dokumente vervollständigen die Dokumentation zu diesem Produkt:

- Benutzerhandbuch (dieses Dokument). Verfügbar zum Herunterladen auf <https://integra-metering.com/downloads>
- Installationsanleitung. Im Lieferumfang des Produkts enthalten.
- Datenblatt. Verfügbar zum Herunterladen auf <https://integra-metering.com/downloads>

### 1.2.3 Gestaltung

#### Symbole und Textauszeichnungen

Dieses Dokument enthält verschiedene Symbole und Textauszeichnungen.

Symbol	Name	Funktion
•	Aufzählung	Der graue Punkt markiert eine nicht nummerierte Liste.
▶	Aktion	Das graue Dreieck markiert Aktionen, die in der entsprechenden Reihenfolge ausgeführt werden müssen.
▷	Reaktion	Das weiße Dreieck markiert die Reaktion auf eine Aktion.
(1)	Artikelnummern	Die Zahlen in den Klammern verweisen auf die Elemente in einem Bild.
Rechtlicher Hinweis [▶ S. 2]	Querverweis	Querverweise werden verwendet, um auf ein Kapitel innerhalb des Dokuments zu verweisen. Sie sind verlinkt und von der PDF-Datei aus per Mausklick zugänglich.

Die Tipps sollen den Leser bei der Handhabung des Produkts unterstützen.

Sicherheit

INTEGRA  
METERN

## 2 Sicherheit

### 2.1 Erläuterung der Warnhinweise

#### GEFÄHR

##### Gefahr

Diese Warnung weist auf eine Gefahr mit hohem Risiko hin, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.

- ▶ Maßnahmen zur Vermeidung der Gefährdung.

#### WARNUNG

##### Warnung

Diese Warnung weist auf eine Gefahr mit mittlerem Risiko hin, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.

- ▶ Maßnahmen zur Vermeidung der Gefährdung.

#### VORSICHT

##### Achtung

Diese Warnung weist auf eine Gefahr mit geringem Risiko hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

- ▶ Maßnahmen zur Vermeidung der Gefährdung.

#### HINWEIS



##### Hinweis

Der Hinweis weist auf eine Situation hin, die Sachschäden verursachen kann.

- ▶ Maßnahmen zur Vermeidung von Sachschäden.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt darf nur für Anwendungen verwendet werden, die den Spezifikationen in den technischen Daten entsprechen. Jede andere Verwendung ist verboten und wird als unzulässig betrachtet.

## 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

### **Persönliche Sicherheit**

Stellen Sie sicher, dass Ihre Handlungen niemanden einem Risiko aussetzen.

### **Anforderungen an das Personal**

Arbeiten am Produkt dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Ggf. erforderliche Anleitungen sind beim Hersteller erhältlich.

### **Sicherheit am Arbeitsplatz**

Der Betreiber unterliegt den gesetzlichen Verpflichtungen der Arbeitssicherheit. Die Einhaltung aller örtlich geltenden Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Regeln liegt in der Verantwortung des Betreibers.

### **Anleitungen**

Das Bedienungspersonal muss die Anleitungen gelesen und verstanden haben. Alle Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen müssen strikt eingehalten werden. Die Bedienungsanleitung muss griffbereit aufbewahrt werden.

### **Weitere Bedienungsanleitungen**

Auch die Anleitungen der zugehörigen Produkte müssen gelesen und verstanden werden. Alle Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen müssen strikt eingehalten werden.

## 2.4 Technischer Zustand des Produkts

### **Ersatzteile**

Ersetzen Sie defekte Teile nur durch Original-Ersatzteile von INTEGRA Metering.

### **Software**

Die Software darf nicht verändert werden.

### **Nachrüstung**

Das Produkt darf nicht nachgerüstet werden. Änderungen der Betriebsart müssen mit dem Hersteller schriftlich vereinbart werden.

Produkt-Ansicht

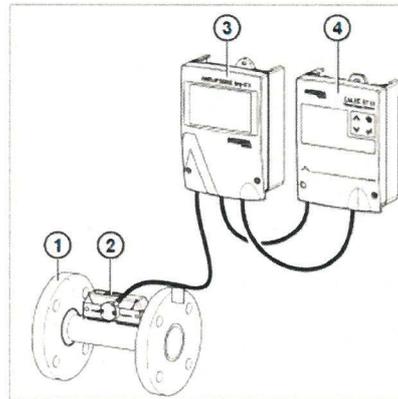
INTEGRA  
METROLOGIE

### 3 Produkt-Ansicht

#### 3.1 Produktgestaltung

Das AMFLO® SONIC Dry-X II System besteht aus folgenden Komponenten:

- 1 Messrohr
- 2 Sensorkopf  
Der Sensorkopf misst die Durchflussmenge im Messrohr und gibt sie an einen bidirektionalen Impulsausgang weiter.
- 3 Messelektronik  
Die Messelektronik empfängt die Impulse vom Sensorkopf.
- 4 Energierechner (CALEC® STIII Smart)  
Der Impulsausgang der Messelektronik ist mit dem Energierechner CALEC® STIII Smart verbunden, der die Zentraleinheit darstellt. Der Energierechner CALEC® STIII Smart kann mit seinen Temperatursensoren die Durchflussmenge zur Anzeige und/oder zur Energieberechnung verarbeiten.  
Das CALEC® STIII Smart wird auch als 24-V-Spannungsversorgung für die Messelektronik verwendet.  
Das CALEC® STIII Smart ist ein optionales Gerät und wird für eine optimale Konfiguration empfohlen.



## 4 Transport / Lieferumfang

### HINWEIS

#### Transportschäden



Die Nichtbeachtung der Transport- und Umweltbedingungen kann zu Transportschäden und Funktionsstörungen führen.

- ▶ Schützen Sie das Produkt vor Hitze, Feuchtigkeit, Schmutz und Vibrationen.
- ▶ Lagern Sie das Produkt an einem kühlen und trockenen Ort.
- ▶ Entfernen Sie die Verpackung erst unmittelbar vor der Installation.

#### Lieferung prüfen

- ▶ Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit.
  - ▶ Prüfen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf Transportschäden.
- Bei äußerlich sichtbaren Transportschäden wie folgt vorgehen:
- ▶ Nehmen Sie die Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt an.
  - ▶ Vermerken Sie den Schadensumfang auf den Transportdokumenten oder auf dem Lieferschein des Frachtführers.
  - ▶ Melden Sie jeden Schaden sofort an INTEGRA Metering.

Montage

INTEGRA  
METROLOGIE

## 5 Montage

### 5.1 Bedingungen

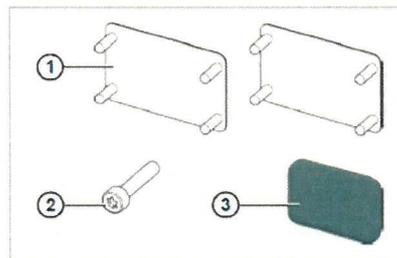
- ▶ Zur Gewährleistung des zuverlässigen Betriebs müssen folgende Bedingungen gemäß den Spezifikationen in Technische Daten [5. 6] erfüllt sein.
  - Platzbedarf
  - Umgebungsbedingungen
  - Abmessung
  - Elektrischer Anschluss

### 5.2 Montagezubehör

Das Gerät wird mit zwei Taschen mit Montagezubehör geliefert.

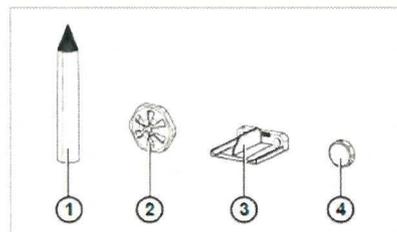
#### Zubehör für die Sensormontage

1. Silikonpads (2x)
2. Befestigungsschraube für den Sensorkopf
3. Dichtungskleber



#### Elektrisches Verdrahtungszubehör

1. Vorstechahle
2. Kabelmuttern (5x)
3. Zugentlastungen mit Schrauben (5x)
4. Sicherheitskappen



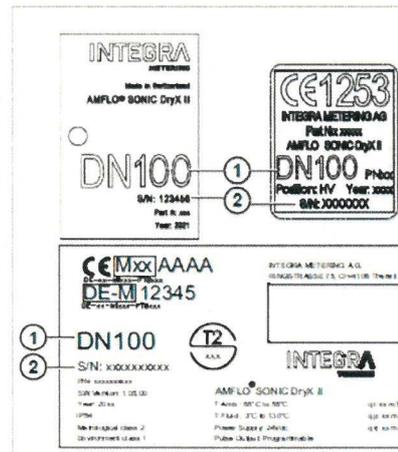
Montage



### 5.3 Übereinstimmende Durchmesser und Seriennummern

Das Messrohr, der Sensorkopf und die Messelektronik bilden ein in sich geschlossenes System. Die Nenndurchmesser und die Seriennummern der einzelnen Komponenten müssen übereinstimmen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Nennweite (1) bei allen drei Komponenten identisch ist.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Seriennummer (2) bei Sensorkopf und Messelektronik identisch ist.



#### HINWEIS

##### Nicht übereinstimmende Durchmesser und Seriennummern



Nicht übereinstimmende Durchmesser und/oder Seriennummern führen zu falschen Messergebnissen.

- ▶ Achten Sie darauf, dass die Nennweite und die Seriennummer aller Systemkomponenten identisch sind.

Montage

INTEGRA

## 5.4 Mechanische Installation

### 5.4.1 Das Messrohr montieren

Montieren Sie das Messrohr mit den Flanschen gemäss den Anweisungen für das verwendete Rohrsystem und die Druckstufen. Ein- und Auslaufstrecken sind nicht erforderlich.

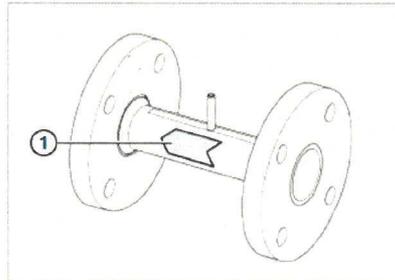
#### HINWEIS

##### Falsche Messung

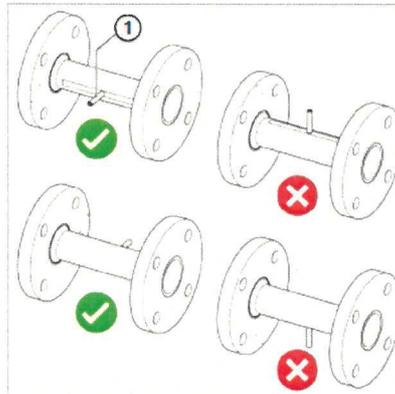
Der Durchflusssensor misst nur dann richtig, wenn die Durchflussrichtung und die Lage der Rohre korrekt ist.

- ▶ Beachten Sie die Durchflussrichtung.
- ▶ Die Ausgangsleitung darf nicht nach unten zeigen.

- ▶ Beachten Sie die Durchflussrichtungsanzeige (1).



- ▶ Setzen Sie das Messrohr in das Rohrsystem ein.
- ▶ Prüfen Sie, dass die Spalte zwischen Messrohr und Rohren so klein wie möglich sind.
- ▶ Richten Sie bei horizontaler Montage die Befestigungsschraube (1) auf dem Messrohr zur Seite aus. Der Sensorkopf muss seitlich montiert werden.
- ▶ Setzen Sie die Schrauben ein und ziehen Sie sie mit dem empfohlenen Drehmoment des verwendeten Rohrsystems an.

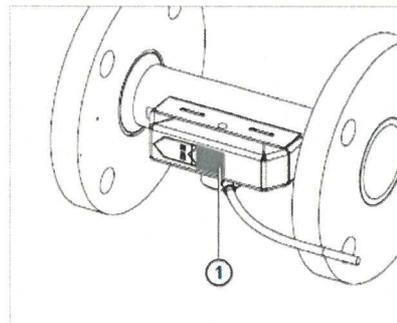
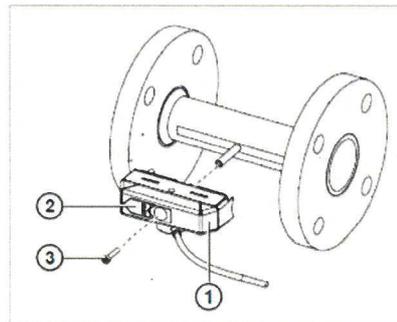
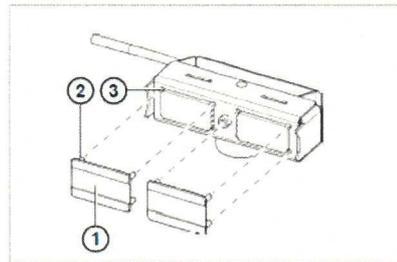


Montage

INTEGRA  
MEASUREMENT

#### 5.4.2 Den Sensorkopf montieren

- ▶ Montieren Sie die Silikonpads (1) am Sensorkopf.
  - ▶ Stellen Sie sicher, dass alle Stifte (2) auf den Silikonpads in die Löcher (3) des Sensorkopfs passen.
- 
- ▶ Installieren Sie den Sensorkopf (1) auf dem Messrohr.
  - ▶ Beachten Sie den Pfeil (2) am Sensorkopf, um die richtige Durchflussrichtung sicherzustellen.
  - ▶ Ziehen Sie die Schraube (3) an, bis die Enden des Sensorkopfs mit dem Messrohr bündig sind. Die Schraube mit einem maximalen Drehmoment von 2,4 Nm anziehen.
- 
- ▶ Bringen Sie den Dichtungskleber (1) über der Befestigungsschraube an, um eine ungewollte Manipulation zu verhindern. Den Dichtungskleber finden Sie im Zubehör für die Sensormontage.



#### 5.4.3 Die Messelektronik an einer Wand montieren

Werkzeuge und Installationsmaterial sind nicht im Lieferumfang enthalten.

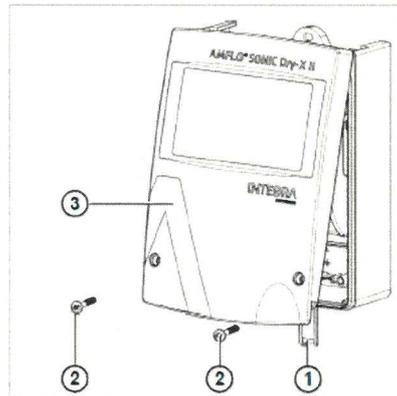
- Flachsraubendreher 3,5×0,6
- Torx-Sraubendreher T15
- Bohrer Ø6
- Schrauben 3×Ø4
- Dübel 3×Ø6
- Unterlegscheiben 3×4,3×12

Montage

INTEGRA  
METERING

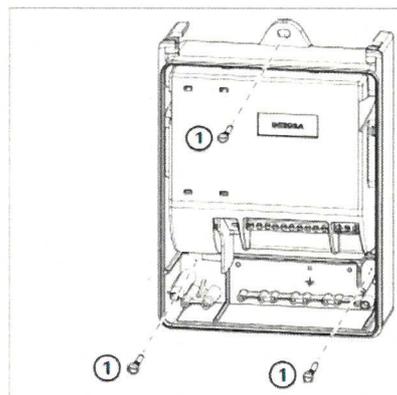
**Vordere Abdeckung abnehmen**

- ▶ Entfernen Sie den Clip-on-Halter (1).
- ▶ Entfernen Sie die beiden Schrauben (2).
- ▶ Entfernen Sie die Abdeckung (3).



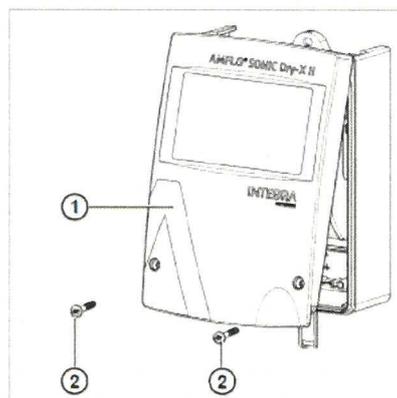
**Löcher bohren**

- ▶ Bohren Sie drei Löcher  $\varnothing 6$  mm in die Wand.
- ▶ Setzen Sie die Dübel  $3 \times \varnothing 6$  ein.
- ▶ Montieren Sie das Gerät mit drei Schrauben (1) und Unterlegscheiben an der Wand.



**Vordere Abdeckung schliessen**

- ▶ Setzen Sie die Abdeckung (1) ein und schliessen Sie sie.
- ▶ Die Schrauben (2) noch nicht einsetzen und festziehen.



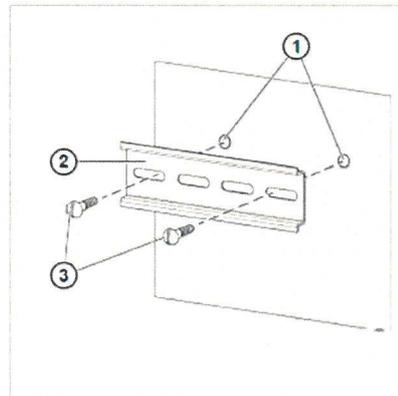
Montage

INTEGRA  
METROLOGIE

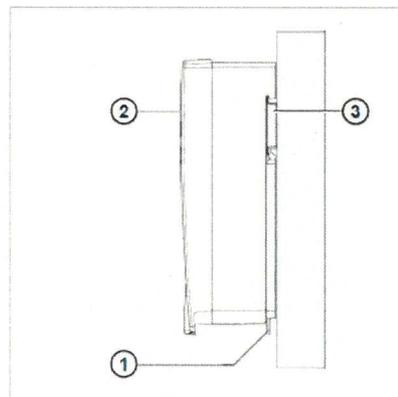
**5.4.4 Die Messelektronik auf einer Hutschiene DIN EN 50222 montieren**

Werkzeuge und Installationsmaterial sind nicht im Lieferumfang enthalten.

- Flachsraubendreher 3,5×0,6
  - Bohrer Ø6
  - Schrauben 2×Ø4
  - Dübel 2×Ø6
  - Unterlegscheiben 2×4,3×12
- ▶ Bohren Sie zwei Löcher (1) Ø6 mm in die Wand.
- ▶ Setzen Sie die Dübel 2×Ø6 ein.
- ▶ Montieren Sie die Schiene (2) mit den beiden Schrauben (3) und Unterlegscheiben an der Wand.



- ▶ Ziehen Sie den Clip-on-Halter (1) nach unten.
- ▶ Clipsen Sie die Messelektronik (2) auf der Schiene (3) ein und fixieren Sie sie.
- ▶ Drücken Sie den Clip-on-Halter (1) nach oben.



**5.4.5 Energierechner (CALEC® STIII Smart) montieren**

- ▶ Siehe „Installationsanleitung CALEC® STIII Standard & Smart“.

Montage

INTEGRA  
METEOR

## 5.5 Elektrische Installation

**⚠ GEFAHR**

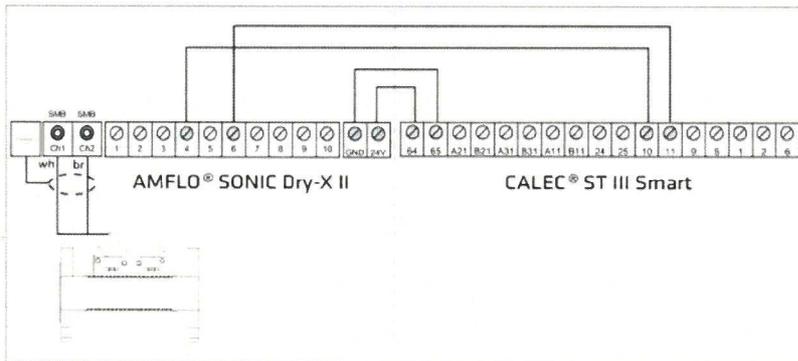
### Elektrischer Schlag

Das Berühren spannungsführender Systemteile kann zum sofortigen Tod oder zu schweren Verletzungen führen.



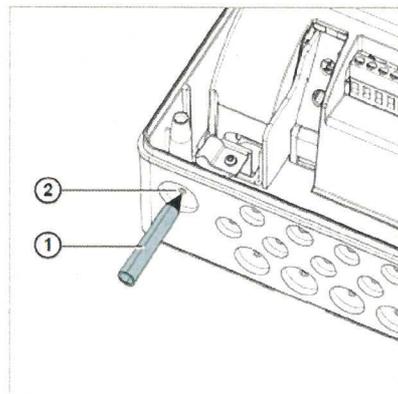
- ▶ Stellen Sie sicher, dass Installationsarbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- ▶ Vor der Durchführung von Arbeiten an der Anlage muss die Stromversorgung getrennt und die Anlage auf Spannungsfreiheit geprüft werden.
- ▶ Wenn eine Isolierung beschädigt ist, trennen Sie sofort die Stromversorgung und veranlassen Sie eine sofortige Reparatur.

### 5.5.1 Schematische Darstellung



### 5.5.2 Den Durchflusssensor an die Messelektronik anschliessen

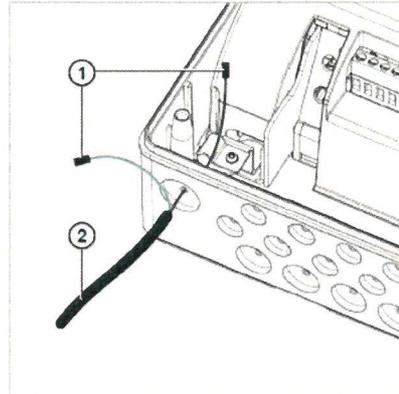
- ▶ Durchstossen Sie mit der Vorstechahle (1) die Kabelverschraubung (2).



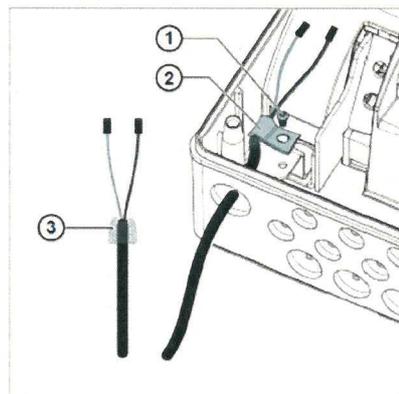
Montage

INTEGRA  
MEASUREMENT

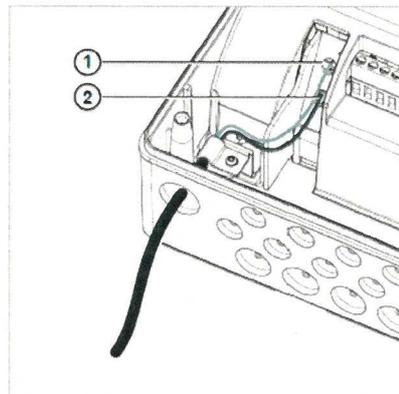
- ▶ Ziehen Sie die beiden BNC-Stecker (1) nacheinander durch die Kabelverschraubung.
- ▶ Ziehen Sie das Sensorkabel, bis sich die schwarze Kabelummantelung (2) im Inneren des Gehäuses befindet.



- ▶ Lösen Sie die Schraube (1).
- ▶ Öffnen Sie die Kabelklemme (2).
- ▶ Klappen Sie die Abschirmung (3) des Sensorkabels zurück.
- ▶ Platzieren Sie die Abschirmung (3) in der Kabelklemme.
- ▶ Ziehen Sie die Schraube (1) an.



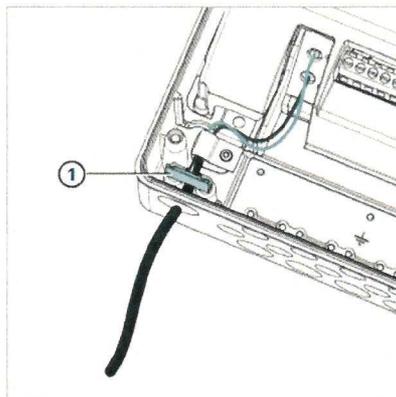
- ▶ Schliessen Sie das Sensorkabel an das Elektronikmodul an:
  - weisses Kabel (CH1) an den oberen Stecker (1)
  - braunes Kabel (CH2) an den unteren Stecker (2).



Montage

INTEGRA

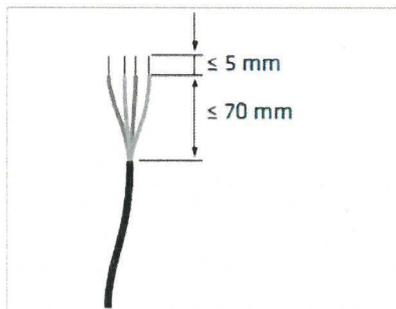
- ▶ Installieren Sie die Kabelentlastung (1).



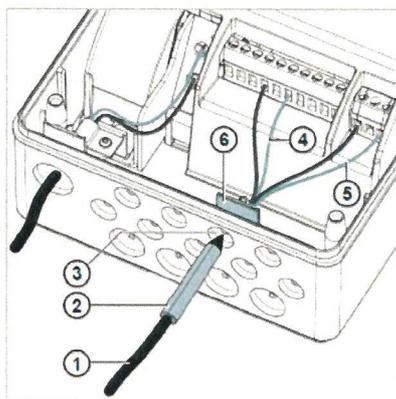
### 5.5.3 Das CALEC® STIII Smart an die Messelektronik anschliessen

Für den Anschluss des CALEC® STIII Smart muss das Kabel folgende Eigenschaften aufweisen:

- Mindestquerschnitt jedes Drahtes: 0,75 mm<sup>2</sup>
- 1x4 Drähte oder 2x2 Drähte
- Maximale Länge: 25 m
- ▶ Isolieren Sie das Anschlusskabel wie abgebildet ab.

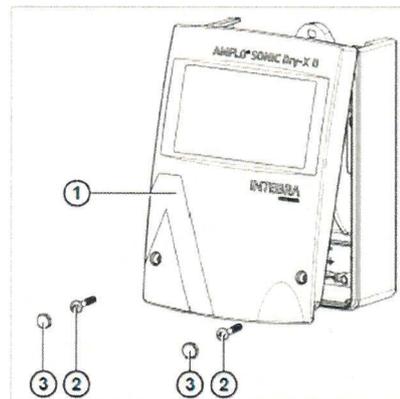


- ▶ Setzen Sie das Anschlusskabel (1) in die Vorstechahle (2) ein.
- ▶ Ziehen Sie das Anschlusskabel (1) zusammen mit der Vorstechahle (2) durch die Kabelverschraubung (3).
- ▶ Schliessen Sie das Anschlusskabel gemäss der schematischen Darstellung an:
  - Pin 4: Impulseingang
  - Pin 6: Impuls gemeinsam
  - GND: Masse
  - 24V: Speisung 24 VDC
- ▶ Installieren Sie die Kabelentlastung (4).
- ▶ Schliessen Sie das Anschlusskabel am CALEC® STIII Smart gemäss der schematischen Darstellung an.



Montage

- ▶ Setzen Sie die Abdeckung (1) ein.
- ▶ Setzen Sie die Schrauben (2) ein und ziehen Sie sie fest.
- ▶ Befestigen Sie die Sicherheitskappen (3) mit der glatten Seite nach aussen.



Bedienung

INTEGRA  
METROLOGIE

## 6 Bedienung

### 6.1 Zählerwerte ablesen

Der Durchflusssensor verfügt über kein Display. Die Zählerwerte können auf zwei verschiedene Arten abgelesen werden:

- Am Energierechner, an dem der Durchflusssensor angeschlossen ist (z. B. CALEC® STIII Smart).
- Mit einem Smartphone und der Anwendung ParamApp.
- ▶ Einzelheiten finden Sie in der entsprechenden Dokumentation.

## 7 Stilllegung / Lagerung / Entsorgung

### 7.1 Stilllegung

#### ⚠️ WARNUNG



#### Hoher Druck

Der Druck des Mediums in der Leitung kann höher sein als der Atmosphärendruck.

Der Ausbau eines Durchflusssensors unter Druck kann zu schweren Verletzungen führen.

▶ Stellen Sie sicher, dass der Druck in der Leitung gleich dem atmosphärischen Druck ist.

- ▶ Entleeren Sie das Rohr am Einbaort.
- ▶ Entfernen Sie den Durchflusssensor.

### 7.2 Lagerung

- ▶ Stilllegung gemäß Kapitel Stilllegung [▶ S. 27].
- ▶ Wählen Sie einen geeigneten Lagerort.

### 7.3 Entsorgung

INTEGRA-Produkte müssen in Übereinstimmung mit den geltenden örtlichen Vorschriften entsorgt werden. Eine unsachgemäße Entsorgung kann schädliche Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit haben.

- ▶ Stilllegung gemäß Kapitel Stilllegung [▶ S. 27].
- ▶ Demontieren Sie das Produkt, sortieren Sie es nach Material und entsorgen Sie die Materialien gemäß den geltenden örtlichen Vorschriften.



Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Nationales Metrologieinstitut

KBS

Konformitätsbewertungsstelle

Seite 52 der Baumusterprüfbescheinigung DE-21-M-PTB-0023, Revision 1  
*Page 52 of the Type-examination Certificate DE-21-M-PTB-0023, Revision 1*

vom 03.11.2022  
*dated 03.11.2022*

**INTEGRA**  
METERING

Ihr Servicepartner

Status:

○

○

**Measurement tube**

Type plate



Flow direction Arrow



**Ultrasonic sensor Head**

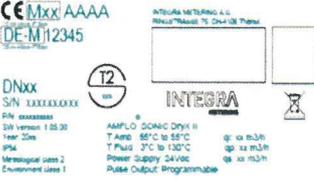
Cable label



Flow direction Arrow



**Measurement Box**



CAD	SolidWorks	PDM-ID	012021	D. PIGBAY	27/01/2021	Scale
Material						2:1
Treatment						
Type	Sheet 1 of 1		Sheet size	A3		
Dwg. No.	Drawing number		INDEX			

**INTEGRA** Type Plate Markings (all Dns)  
AMFLO Sonic DryX-II

P0300001-01/01/2021