



## EU-Baumusterprüfbescheinigung

*EU Type-examination Certificate*

**Ausgestellt für:**

*Issued to:*

Elster GmbH  
Steinern Straße 19-21  
55252 Mainz-Kastel

**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:*

Gaszähler  
*Gas meter*

**Typbezeichnung:**

*Type designation:*

RABO oder / or Rabo oder / or R.Abo

**Nr. der Bescheinigung:**

*Certificate No.:*

DE-12-MI002-PTB001, Revision 7

**Gültig bis:**

*Valid until:*

14.08.2026

**Anzahl der Seiten:**

*Number of pages:*

31

**Geschäftszeichen:**

*Reference No.:*

PTB-1.42-4095780

**Notifizierte Stelle:**

*Notified Body:*

0102

**Zertifizierung:**

*Certification:*

**Im Auftrag**

*On behalf of PTB*

  
Dr. Rainer Kramer

**Siegel**

*Seal*

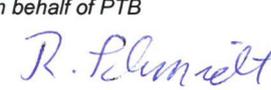


**Bewertung:**

*Evaluation:*

**Im Auftrag**

*On behalf of PTB*

  
Dr. Roland Schmidt

## Zertifikatsgeschichte

## History of the certificate

Zertifikats-Ausgabe <i>Issuance of the certificate</i>	Datum <i>Date</i>	Änderungen <i>Changes</i>
DE-12-MI002-PTB001	16.02.2012	Erstbescheinigung <i>Original certificate</i>
DE-12-MI002-PTB001 Revision 1	13.03.2013	Optionaler Mikroschalter für NF-Impulse; Zähler EBL150 (Einbaulänge 150 mm) mit $V=1,61 \text{ dm}^3$ <i>Optional micro Switch for low frequency pulses; Meters EBL150 (installation length 150 mm) with <math>V=1.61 \text{ dm}^3</math></i>
DE-12-MI002-PTB001 Revision 2	28.04.2014	Zählwerksköpfe S1VR und S1DR mit internem Reedkontakt zur Ausgabe von NF-Impulsen <i>Index heads S1VR and S1DR with internal reed contact providing low frequency pulses</i>
DE-12-MI002-PTB001 Revision 3	03.12.2015	Neue Zählwerksköpfe; Varianten mit $Q_{\max} = 650 \text{ m}^3/\text{h}$ ; wartungsfreie Variante ohne Schmieröl <i>New counter heads; variants with <math>Q_{\max} = 650 \text{ m}^3/\text{h}</math>; maintenance-free variant without lubricant</i>
DE-12-MI002-PTB001 Revision 4	15.08.2016	Neuzertifizierung nach Richtlinie 2014/32/EU unter Beibehaltung der Nummer des Zertifikats; Impulsgeber IN-Cxx <i>New certification according to directive 2014/32/EU without change of the number of the certificate; Pulse generator IN-Cxx</i>
DE-12-MI002-PTB001 Revision 5	12.01.2017	Optional kleinere $Q_{\min}$ -Werte für Zähler mit $V_{\text{cycl}}=0,87 \text{ dm}^3$ und $Q_{\max} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ oder $40 \text{ m}^3/\text{h}$ ; $Q_{\text{t}}$ -Werte nach EN 12480:2015 ab Baujahr 2017 <i>Optionally smaller values of <math>Q_{\min}</math> for meters with <math>V_{\text{cycl}} = 0.87 \text{ dm}^3</math> and <math>Q_{\max} = 25 \text{ m}^3/\text{h}</math> or <math>40 \text{ m}^3/\text{h}</math> <math>Q_{\text{t}}</math>-values according to EN 12480:2015 from year of manufacture 2017</i>
DE-12-MI002-PTB001 Revision 6	15.08.2017	Alternative Typbezeichnung R.Abo; Variante mit $V=1,61 \text{ dm}^3$ und $Q_{\max} = 160 \text{ m}^3/\text{h}$ auch mit Einbaulänge 150 mm; Höhere Druckverluste bei $Q_{\max} \geq 160 \text{ m}^3/\text{h}$ wegen anderer Position der Temperaturfühler <i>Alternative type designation R.Abo; variant with <math>V=1,61 \text{ dm}^3</math> and <math>Q_{\max} = 160 \text{ m}^3/\text{h}</math> also with installation length 150 mm; Higher pressure losses at <math>Q_{\max} \geq 160 \text{ m}^3/\text{h}</math> caused by another position of the temperature sensor</i>
DE-12-MI002-PTB001 Revision 7	18.04.2019	Zusätzliche Varianten, insbesondere mit $Q_{\max}/Q_{\min} = 200$ ; modifiziertes Hauptschild <i>Additional variants, particularly with <math>Q_{\max}/Q_{\min} = 200</math>, modified main plate</i>

**Der kursiv geschriebene Text ist eine Übersetzung ins Englische. Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.  
*The text in italic letters is a translation into the English language. In case of doubt, the original German text is valid.***

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. 107), zuletzt geändert durch Berichtigung vom 20.01.2016 (ABl. L 13 S. 57)

- Anhang I „Wesentliche Anforderungen“
- Anhang IV (MI-002) „Gaszähler und Mengenumwerter“,

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

*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), last amended by Corrigendum of 20.01.2016 (OJ L 13 p. 57) apply:*

- *Annex I "Essential Requirements"*
- *Annex IV (MI-002) "Gas meters and volume conversion devices"*

*in connection with Section 6 of the Measures and Verification Act of 25.07.2013 (Federal Law Gazette – BGBl. I, p. 2722) and Section 8 of the Measures and Verification Ordinance of 11.12.2014 (Federal Law Gazette – BGBl. I, p. 2010).*

Für die Geräte werden folgende harmonisierte Normen angewendet:

EN 12480-1:2002+A1:2006

Für die Geräte werden zusätzlich folgende Spezifikationen angewendet:

EN 12480:2015

Welmec-Leitfäden:

- 11.1: „Measuring Instruments Directive 2004/22/EC – Common Application for utility meters“
- 11.3: „Guide for sealing of utility meters“

### **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.

Die Geräte müssen folgenden Festlegungen entsprechen:

*For the instruments, the following harmonised standards will be applied:*

*EN 12480-1:2002+A1:2006*

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

*EN 12480:2015*

*Welmec Guides:*

### **Conclusion 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.*

*The instruments must meet the following provisions:*

## 1 Bauartbeschreibung

### 1.1 Aufbau

Die Drehkolben-Gaszähler der Baureihe Rabo (auch: RABO oder R.Abo) bestehen hauptsächlich aus folgenden Geräteteilen:

- Zählergehäuse
- 2 Kolben, deren Querschnitt einer 8 ähnelt
- Getriebe
- Zählwerk

Das Gehäuse ist aus Aluminium oder aus Gusseisen mit Kugelgraphit hergestellt. Die Kolben bestehen aus Aluminium. Die Abmessungen der verschiedenen Zählervarianten sind in Dokument Nr. 1 (siehe Abschnitt 1.6) zu finden.

Im Zählergehäuse befinden sich zwei Druckmessstellen zur Messung des Druckverlustes und des Referenzdruckes  $p_m$ . Dieser Druckverlust unterscheidet sich von den Werten, die nach EN 12480, Abschnitt 5.2 (1x DN vor und nach dem Zähler) gemessen und in Abschnitt 2.1 dieses Zertifikats angegeben sind.

Zur Temperaturmessung können bis zu zwei Tauchhülsen in dafür vorgesehene Gewinde eingeschraubt werden.

Auf dem Gehäuse von Zählern, die für eine Durchflussrichtung bestimmt sind, befindet sich ein Pfeil, der die Durchflussrichtung anzeigt.

Bei Zählern, die für beide Durchflussrichtungen geeignet sind, wird die Durchflussrichtung, bei der das sichtbare Zählwerk aufwärts zählt, auf dem Zählwerkskopf angegeben. Die Zähler sind mit Kontrollstutzen und Schaugläsern für das Schmieröl ausgerüstet.

Eine Ausnahme sind Ausführungen, die mit "MF" für "maintenance free (wartungsfrei)" gekennzeichnet ist. Diese Zähler sind für den Betrieb ohne Schmieröl vorgesehen.

## 1 Design of the instrument

### 1.1 Construction

*The rotary piston gas meters of the type series Rabo (also: RABO or R.Abo) are mainly composed of the following parts:*

- *housing*
- *2 impellers having a cross-section similar to an 8*
- *gear*
- *totalizer*

*The housing is made of aluminium or ductile cast iron. The pistons are made of aluminium. The physical dimensions of the different variants of the meter are given in document no. 1 and 3 (see section 1.6).*

*In the meter housing there are two pressure test points for measuring the pressure loss and the reference pressure  $p_m$ . This pressure loss is different from the values which are measured according to EN 12480, section 5.2 (1xDN upstream and downstream of the meter) and which are given in section 2.1 of this certificate.*

*For measuring the temperature, up to two thermowells can be screwed in threads provided for this purpose.*

*On the housing of gas meters dedicated for one flow direction, there is an arrow indicating the flow direction.*

*At gas meters appropriate for both flow directions, the flow direction that causes an increment of the visible index is indicated on the index head.*

*The meters are equipped with level inspection nozzles and sight glasses for the lubricating oil.*

*An exception are the variants which have the label "MF" for "maintenance free". These meters are designed for operation without a lubricant.*

## 1.2 Messwertaufnehmer

Die Drehkolbengaszähler arbeiten nach dem Prinzip der direkten Volumenmessung. Die Messung erfolgt in Messkammern, deren Wände durch die Innenwand des Zählergehäuses, durch zwei seitliche Gehäusedeckel sowie durch einen der zwei rotierenden Kolben gebildet werden. Der Querschnitt der Kolben ähnelt der Ziffer 8. Die Kolben sind auf zwei parallelen Achsen angeordnet und drehen gegeneinander, ohne sich zu berühren. Die Rotationsgeschwindigkeit der Kolben ist dabei proportional zum Betriebsvolumenstrom.

Das zyklische Volumen ist der vierfache Inhalt einer Messkammer, die zwischen einem Kolben und dem Gehäuse entsteht.

Die Achsen der Kolben sind in den Trennwänden in Kugellagern gelagert. Zahnräder außerhalb des Messraums erzwingen den Gleichlauf der Kolben sowie eine zeitlich konstante Phasenverschiebung der beiden Kolbendrehungen.

## 1.3 Messwertverarbeitung

Das Zählwerk befindet sich außerhalb des mit Brenngas gefüllten Raumes. Die Übertragung der Drehbewegung erfolgt über ein Getriebe und eine Magnetkupplung. Die Gaszähler verfügen über eine Zweiradjustierung.

## 1.4 Messwertanzeige

Die Zähler sind mit einem 8-stelligen mechanischen Rollenzählwerk ausgerüstet, das sich in einem Zählwerkskopf außerhalb des mit Gas gefüllten Raumes befindet. Zähler mit  $V_{\text{cycl}}=0,87 \text{ dm}^3$  zeigen zwei Nachkommastellen an, die übrigen Zähler eine Nachkommastelle. Es stehen zwölf unterschiedliche Zählwerksköpfe zur Verfügung.

Der Standard- Zählwerkskopf ist der Zählwerkskopf S1V. Er verfügt über ein mechanisches Zählwerk. Der Zählwerkstand wird in der vertikalen Ebene angezeigt und kann somit bei horizontalem Blick abgelesen werden.

## 1.2 Sensor

*The rotary piston gas meters are working following the principle of direct volume measurement. The measurement takes place in measuring chambers whose walls are formed by the interior wall of the meter housing, by two side walls and by one of the two rotary pistons. The cross-section of the pistons is similar to the cipher 8. The pistons are mounted on two parallel centrelines and are counter-rotating without touching each other. Thereby, the rotational speed of the pistons is directly proportional to the volume flow at measuring conditions.*

*The cyclic volume is the quadruple volume of the measuring chamber which is formed between a piston and the housing.*

*The centrelines of the pistons are mounted in ball bearings in the side walls. Gear wheels outside of the measuring chambers are forcing the synchronisation of the rotational speed as well as a constant phase displacement of the two piston rotations.*

## 1.3 Measurement value processing

*The index is located outside of the volume which is filled with fuel gas. The transmission of the rotation is performed by a gear and a magnetic coupling.*

*The gas meters are equipped with a two-wheel adjustment.*

## 1.4 Indication of the measurement results

*The meters are equipped with a mechanical counter which has 8 drums. It is located in an index head outside of the volume filled with gas. Meters with  $V_{\text{cycl}}=0,87 \text{ dm}^3$  show two decimal places, the other meters one decimal place.*

*There are twelve different index heads available.*

*The standard index head is the index head S1V. It is equipped with one mechanic totalizer. The meter reading is indicated in the vertical plane for horizontal read-out. The variants S1VM / S1VR are equipped with a micro*

Die Varianten S1VM und S1VR sind mit einem Mikroschalter bzw. einem Reed-Kontakt im Gehäuse ausgerüstet (siehe Abschnitt 3). Alternativ stehen folgende Zählwerksköpfe zur Verfügung:

S1: Der Unterschied dieses Zählwerkskopfes zum S1V besteht darin, dass der Zählwerkstand in einer um 36° gegen die Vertikale geneigten Ebene angezeigt wird.

Der Zählwerkskopf S1D / S1DM / S1DR ist für Zähler geeignet, die für den Betrieb in beiden Strömungsrichtungen eingesetzt werden können. Zum Wechseln der Strömungsrichtung muss keine metrologische Plombe, sondern nur eine Benutzersicherung geöffnet werden. Der Zählwerkskopf verfügt über zwei Zählwerke, die invers laufen: Wenn eines inkrementiert, so dekrementiert das zweite um denselben Betrag. Das Zählwerk, das bei der in der Einbauposition vorgesehenen Strömungsrichtung dekrementiert, wird abgedeckt. Auf dem Abdeckblech befindet sich eine Zeichnung, aus der die vorgesehene Durchflussrichtung hervorgeht.

Die Varianten S1DM / S1DR sind mit einem Mikroschalter bzw. einem im Zählwerk integrierten Reed-Kontakt ausgerüstet (siehe Abschnitt 3).

Encoder S1: Dieser Zählwerkskopf verfügt über ein Encoder-Zählwerk (siehe Abschnitt 3).  
Encoder S1D: Dieser Zählwerkskopf unterscheidet sich vom S1D dadurch, dass eines der Zählwerke als Encoder-Zählwerk ausgeführt ist. Über zwei elektrische Kontakte, die nicht miteinander verbunden oder kurzgeschlossen werden, wird festgelegt, welcher Zählwerkstand über die Encoder-Schnittstelle übertragen wird. Aufgrund der festen Beziehung zwischen den Zählwerken kann der Zählwerkstand des anderen mechanischen Zählwerks aus dem des Encoder-Zählwerks berechnet werden.

S2: Zählwerkskopf mit Anzeige in einer um 45° geneigten Ebene. Er kann sowohl horizontal als auch vertikal von oben ausgelesen werden.

S2V: Wie S2, aber für horizontalen Auslesung

S2D: Mit zwei Zählwerken wie beim S1D

Zählwerksköpfe MI-2: Dieser Zählwerkskopf mit einer Haube aus Aluminium wird in vier

*switch / a reed contact in the housing (see section 3).*

*As an alternative, the following index heads are available:*

*S1: The difference of this index head to the S1V is the indication of the counter reading in a plane which is inclined by 36° to the vertical plane.*

*The index head S1D / S1DM / S1DR, respectively, is suitable for meters which can be used for operation in both flow directions. For changing the flow direction, no metrological seal but only an installation seal has to be opened.*

*The index head is equipped with two counters running in inverse directions: If one is incrementing, the other one is decrementing by the same amount. The counter which is decrementing at the flow direction intended at the location of installation is covered. On the cover plate, there is a drawing indicating the designated flow direction.*

*The variants S1DM / S1DR are equipped with a micro switch / a reed contact in the housing (see section 3).*

*Encoder S1: This index head is equipped with an Encoder index (see section 3).*

*Encoder S1D. This index head is a variant of the S1D in which one of the indices is realised as an Encoder index. Via two electric contacts which have either no connection or a connection by a shorting plug, it is decided which index reading is transferred by the encoder interface. Due to the fixed relation between the two indices, the reading of the other mechanical index can be calculated from the reading of the Encoder index.*

*S2: This index head has an indication in a plane which is inclined by 45°. It can be read out horizontally as well vertically.*

*S2V: Just like S2 but for horizontal read-out*

*S2D: With two indices like the S1D*

*Index heads MI-2: This index head with an aluminium cover is manufactured in four versions:*

Versionen hergestellt: Die Version MI-2MA verfügt über einen mechanischen Abtrieb mit horizontaler oder vertikaler Welle. Der MI-2SA kann von oben oder von der Seite ausgelesen werden, der MI-2VA nur von der Seite. Der MI-2D verfügt über zwei Zählwerke wie der S1D.

*The version MI-2MA is equipped with an output drive shaft with a horizontal or vertical axis. The version MI-2SA can be read out from the top or from the side, the MI-2VA only from the side. The MI-2D is equipped with two indices like the S1D.*

Zählwerkskopf	<i>Index head</i>	S1	S1V	S1D	Encoder S1	Encoder S1D	S2
Ablesewinkel	<i>Angle for readout</i>	36°	0°	0°	0°	0°	45°
Haube	<i>cover</i>	KU	KU	KU	KU	KU	KU
Fenster	<i>Window</i>	KU	KU	KU	KU	KU	KU
Zählwerk mechanisch	<i>Mechanical indices</i>	1	1	2	1	2	1
Zählwerk Encoder	<i>Encoder indices</i>	-	-	-	1	2	-
Schutzklasse IP	<i>Protection class IP</i>	67	67	67	67	67	67
Mech. Abtrieb	<i>Output shaft</i>	-	-	-	-	-	-
Durchmesser (mm)	<i>Diameter (mm)</i>	120	120	120	120	120	120
Höhe (mm)	<i>Height (mm)</i>	60	60	60	60	60	60
Impulsgeber IN-Sx	<i>Pulse emitter IN-Sx</i>	1	1	1	1	1	1
Impulsgeber IN-Cxx	<i>Pulse emitter IN-Cxx</i>						optional
Mikroschalter	<i>Micro switch</i>	-	optional (S1VM)	optional (S1DM)	-	-	-
integrierter Reed-Kontakt	<i>integrated reed contact</i>		optional (S1VR)	optional (S1DR)			optional (S2R)

Zählwerkskopf	<i>Index head</i>	S2V	S2D	MI-2SA	MI-2VA	MI-2MA	MI-2D
Ablesewinkel	<i>Angle for readout</i>	0°	0°	45°	0	0	0
Haube	<i>cover</i>	KU	KU	AL	AL	AL	AL
Fenster	<i>Window</i>	KU	KU	KU	KU	KU	KU
Zählwerk mechanisch	<i>Mechanical indices</i>	1	2	1	1	1	2
Zählwerk Encoder	<i>Encoder indices</i>	-	-	-	-	-	-
Schutzklasse IP	<i>Protection class IP</i>	67	67	67	67	67	67
Mech. Abtrieb	<i>Output shaft</i>	-	-	-	-	1	-
Durchmesser (mm)	<i>Diameter (mm)</i>	120	120	130 (eckig / angeled)	130 (eckig / angeled)	130 (eckig / angeled)	130 (eckig / angeled)
Höhe (mm)	<i>Height (mm)</i>	60	60	70	70	70	70
Impulsgeber IN-Sx	<i>Pulse emitter IN-Sx</i>	1	1	1	1	1	1
Impulsgeber IN-Cxx	<i>Pulse emitter IN-Cxx</i>	optional	optional				
Mikroschalter	<i>Micro switch</i>	-	-	-	-	-	-
integrierter Reed-Kontakt	<i>integrated reed contact</i>	optional (S2VR)	optional (S2DR)	-	-	-	-

KU: Kunststoff  
AL: Aluminium

KU: *plastic material*  
AL: *aluminium*

### 1.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen, die der Messgeräterichtlinie unterliegen

Es stehen zahlreiche Möglichkeiten zur Verfügung, um entweder volumenproportionale Impulse oder digital codierte Zählwerkstände an angeschlossene Geräte (z.B. Mengenumwelter) weiterzuleiten. Einige dieser Möglichkeiten sind in allen Geräten vorhanden, andere sind optional. Näheres wird in Abschnitt 3 „Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen“ erläutert.

### 1.5 *Optional devices and functions which are subject to MID requirements*

*There are numerous possibilities to transfer either pulses which are directly proportional to the volume flow or digitally coded index readings to attached devices (e.g. volume conversion devices). Some of these possibilities are available at all gas meters, others are optional. Full particulars are given in section 3 "Interfaces and compatibility conditions".*

## 1.6 Technische Unterlagen

## 1.6 Technical documentation

Nr. No.	Dokument-Nr. Document-No.	Datum Date	Titel oder Inhalt des Dokumentes Title or contents of the document	Sprache Language	Seiten pages
1	MID_PED_RABO_03	7.1.2012	Beschreibung Drehkolbengaszähler Baureihe RABO <i>Description of the rotary meters of the type series RABO</i>	DE	22
	MID_PED_RABO_04	12.3.2013			23
	MID_PED_RABO_05	25.4.2014			24
	MID_PED_RABO_06	01.12.2015			29
	MID_PED_RABO_08	24.11.2016			29
	MID_PED_RABO_09	18.07.2017			29
	MID_PED_RABO_10	20.03.2019			30
2	73021678a	6.1.2012	Betriebsanleitung RABO V3 <i>User's manual RABO version 3</i>	DE	23
	73021678d	11/2015		DE	21
3	RABO_Teile_Übersicht_201202.doc	13.02.2012	Tabelle mit den Zeichnungsnummern der Bauteile <i>Table with the numbers of drawings of the components</i>	DE	1
		02.12.2015			
4	-	22.03.2006	Specification for a system for communication and remote readout of meters from V5.0 (SCR+)	EN	
5	-	24.10.2006	Data Protocol integration of Elster Kromschroeder M-Bus Absolute Encoder Z6 Version 5.X	EN	
6	TS13547	17.01.1992	Justierradtabelle- fallende Reihe <i>Adjustment wheels (decreasing)</i>	DE	1
7	TS13548	17.01.1992	Justierradtabelle – steigende Reihe <i>Adjustment wheels (increasing)</i>	DE	1

Detailzeichnungen der Gerätebauteile gemäß Dokument 3 sind in der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt hinterlegt.

*Detailed drawings of the components of the gas meter according to document 3 are deposited at the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.*

**1.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht der MID unterliegen**

keine

**2 Technische Daten**

**2.1 Nennbetriebsbedingungen**

**- Messgröße**

Die Zähler messen das Volumen im Betriebszustand; die Anzeige erfolgt in  $m^3$ . Das mechanische Zählwerk verfügt über 8 Dezimalstellen. Zähler mit  $V_{cycl}=0,87 dm^3$  zeigen zwei Nachkommastellen an. Alle anderen Gaszähler zeigen eine Nachkommastelle an.

**- Messbereich**

Die Druckverluste  $\Delta p$  bei  $Q_{max}$  wurden beim Betrieb mit Luft bei Umgebungsdruck bestimmt. Wenn die Gaszähler zur Messung von methanreichen Brenngasen eingesetzt werden, ergeben sich geringere Druckverluste. Bei höherem Betriebsdruck ergibt sich dagegen ein höherer Druckverlust. Die Werte des Übergangsdurchflusses  $Q_t$  in der untenstehenden Tabelle sind gemäß EN 12480:2015 berechnet. Für Geräte mit dem Baujahr 2016 oder früher gelten die  $Q_t$ -Werte gemäß EN 12480-1:2002+A1:2006. Sie betragen

- 0,20  $Q_{max}$  bei  $Q_{min}/Q_{max} = 1:20$
- 0,15  $Q_{max}$  bei  $Q_{min}/Q_{max} = 1:30$
- 0,10  $Q_{max}$  bei  $Q_{min}/Q_{max} = 1:50$
- 0,05  $Q_{max}$  bei  $Q_{min}/Q_{max} < 1:50$

**1.7 Integrated equipment and functions which are not subject to MID requirements**

none

**2 Technical data**

**2.1 Rated operating conditions**

**- Measurand**

*The meters are measuring the volume at measuring conditions, the indication is in  $m^3$ . The mechanical index has 8 digits.*

*Gas meters with  $V_{cycl}=0.87 dm^3$  show two decimal places. All other gas meters show one decimal place.*

**- Measurement range**

*The pressure losses  $\Delta p$  at  $Q_{max}$  have been determined in operation with air at ambient pressure. If the gas meters are used for the measuring fuel gases which are high in methane, lower pressure losses occur. At high operating pressures, however, the pressure loss is higher. The values of the transitional flow rate  $Q_t$  given in the table below are calculated according to EN 12480:2015. For devices manufactured in 2016 or earlier, the values for  $Q_t$  given in EN 12480-1:2002+A1:2006 apply. They amount to:*

- 0,20  $Q_{max}$  if  $Q_{min}/Q_{max} = 1:20$
- 0,15  $Q_{max}$  if  $Q_{min}/Q_{max} = 1:30$
- 0,10  $Q_{max}$  if  $Q_{min}/Q_{max} = 1:50$
- 0,05  $Q_{max}$  if  $Q_{min}/Q_{max} < 1:50$

**1.) Gaszähler mit  $V_{cycl}=0,87 \text{ dm}^3$**

**1.) Gas meters having  $V_{cycl}=0.87 \text{ dm}^3$**

DN $Q_{max}$	$Q_{min}$ $Q_t$ ab Baujahr 2017 / <i>from year of manufacture 2017</i>									$\Delta p_{max}$ bei / at $Q_{max}$	$f_{max}$ (E10)
mm $\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{h}$ $\text{m}^3/\text{h}$									mbar	Hz
	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20		
32 25	-	-	-	0,25 2,5	0,32 2,5	0,4 2,5	0,5 2,5	0,8 5	1,25 5	0,9	0,7
32 40	-	-	-	0,4 4	0,5 4	0,65 4	0,8 4	1,3 8	2 8	2,3	1,1
32 65	0,32 6,5	0,4 6,5	0,5 6,5	0,65 6,5	0,8 6,5	1 6,5	1,3 6,5	2 13	3 13	5,9	1,8
32 100	0,5 10	0,65 10	0,8 10	1 10	1,3 10	1,6 10	2 10	3 20	5 20	14,1	2,8
40 25	-	-	-	0,25 2,5	0,32 2,5	0,4 2,5	0,5 2,5	0,8 5	1,25 5	0,4	0,7
40 40	-	-	-	0,4 4	0,5 4	0,65 4	0,8 4	1,3 8	2 8	0,9	1,1
40 65	0,32 6,5	0,4 6,5	0,5 6,5	0,65 6,5	0,8 6,5	1 6,5	1,3 6,5	2 13	3 13	2,3	1,8
40 100	0,5 10	0,65 10	0,8 10	1 10	1,3 10	1,6 10	2 10	3 20	5 20	5,4	2,8
50 25		-	-	0,25 2,5	0,32 2,5	0,4 2,5	0,5 2,5	0,8 5	1,25 5	0,4	0,7
50 40		-	-	0,4 4	0,5 4	0,65 4	0,8 4	1,3 8	2 8	0,6	1,1
50 65	0,32 6,5	0,4 6,5	0,5 6,5	0,65 6,5	0,8 6,5	1 6,5	1,3 6,5	2 13	3,2 13	1,3	1,8
50 100	0,5 10	0,65 10	0,8 10	1 10	1,3 10	1,6 10	2 10	3 20	5 20	3,1	2,8

**2.) Gaszähler mit  $V_{cycl}=1,61 \text{ dm}^3$**

**2.) Gas meters having  $V_{cycl}=1.61 \text{ dm}^3$**

**2a) Einbaulänge 171 mm**

**2a) Installation length 171 mm**

DN $Q_{max}$	$Q_{min}$ $Q_t$ ab Baujahr 2017 / <i>from year of manufacture 2017</i>									$\Delta p_{max}$ bei / at $Q_{max}$	$f_{max}$ (E10)
mm $\text{m}^3/\text{h}$	$\text{m}^3/\text{h}$ $\text{m}^3/\text{h}$									mbar	Hz
	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20		
50 160	0,8 16	1 16	1,3 16	1,6 16	2 16	2,5 16	3 16	5 32	8 32	4,4	0,45
80 160	0,8 16	1 16	1,3 16	1,6 16	2 16	2,5 16	3 16	5 32	8 32	3,2	0,45

**2b) Einbaulänge 150 mm**

**2b) Installation length 150 mm**

DN Q <sub>max</sub> mm m <sup>3</sup> /h	Q <sub>min</sub> Q <sub>t</sub> ab Baujahr 2017 / from year of manufacture 2017									Δp <sub>max</sub> bei / at Q <sub>max</sub> mbar	f <sub>max</sub> (E10) Hz
	m <sup>3</sup> /h m <sup>3</sup> /h										
	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20		
32 25		-	-	-	-	-	0,5 2,5	0,8 5	1,25 5	0,9	0,07
32 40		-	-	-	0,5 4	0,65 4	0,8 4	1,3 8	2 8	2,3	0,11
32 65		-	0,5 6,5	0,65 6,5	0,8 6,5	1 6,5	1,3 6,5	2 13	3 13	5,9	0,18
32 100	0,5 10	0,65 10	0,8 10	1 10	1,3 10	1,6 10	2 10	3 20	5 20	14,1	0,28
40 25		-	-	-	-	-	0,5 2,5	0,8 5	1,25 5	0,4	0,07
40 40		-	-	-	0,5 4	0,6 4	0,8 4	1,3 8	2 8	0,9	0,11
40 65		-	0,5 6,5	0,65 6,5	0,8 6,5	1 6,5	1,3 6,5	2 13	3 13	2,1	0,18
40 100	0,5 10	0,65 10	0,8 10	1 10	1,3 10	1,6 10	2 10	3 20	5 20	4,8	0,28
50 25		-	-	-	-	-	0,5 2,5	0,8 5	1,25 5	0,2	0,07
50 40		-	-	-	0,5 4	0,6 4	0,8 4	1,3 8	2 8	0,4	0,11
50 65		-	0,5 6,5	0,65 6,5	0,8 6,5	1 6,5	1,3 6,5	2 13	3,2 13	1,0	0,18
50 100	0,5 10	0,65 10	0,8 10	1 10	1,3 10	1,6 10	2 10	3 20	5 20	2,3	0,28
50 160	0,8 16	1 16	1,3 16	1,6 16	2 16	2,5 16	3 16	5 32	8 32	4,4	0,45

**3.) Gaszähler mit  $V_{cycl}=2,99 \text{ dm}^3$**

**3.) Gas meters having  $V_{cycl}=2.99 \text{ dm}^3$**

DN $Q_{max}$	$Q_{min}$ $Q_t$ ab Baujahr 2017 / <i>from year of manufacture 2017</i>										$\Delta p_{max}$ bei / at $Q_{max}$	$f_{max}$ (E10)
mm $m^3/h$	$m^3/h$ $m^3/h$										mbar	Hz
	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20			
80 250	1,3 25	1,6 25	2 25	2,5 25	3 25	4 25	5 25	8 50	12,5 50	2,2	0,7	
100 250	1,3 25	1,6 25	2 25	2,5 25	3 25	4 25	5 25	8 50	12,5 50	2,0	0,7	

**4.) Gaszähler mit  $V_{cycl}=3.7 \text{ dm}^3$**

**4.) Gas meters having  $V_{cycl}=3.7 \text{ dm}^3$**

DN $Q_{max}$	$Q_{min}$ $Q_t$ ab Baujahr 2017 / <i>from year of manufacture 2017</i>										$\Delta p_{max}$ bei / at $Q_{max}$	$f_{max}$ (E10)
mm $m^3/h$	$m^3/h$ $m^3/h$										mbar	Hz
	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20			
80 400	2 40	2,5 40	3 40	4 40	5 40	6,5 40	8 40	13 80	20 80	4,7	1,1	
100 400	2 40	2,5 40	3 40	4 40	5 40	6,5 40	8 40	13 80	20 80	5,2	1,1	

**5.) Gaszähler mit  $V_{cycl}= 4.5 \text{ dm}^3$**

**5.) Gas meters having  $V_{cycl}= 4.5 \text{ dm}^3$**

DN $Q_{max}$	$Q_{min}$ $Q_t$ ab Baujahr 2017 / <i>from year of manufacture 2017</i>										$\Delta p_{max}$ bei / at $Q_{max}$	$f_{max}$ (E10)
mm $m^3/h$	$m^3/h$ $m^3/h$										mbar	Hz
	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20			
100 650	3,3 65	4 65	5 65	6,5 65	8 65	10 65	13 65	20 130	32 130	13,2	1,8	
150 650	3,3 65	4 65	5 65	6,5 65	8 65	10 65	13 65	20 130	32 130	11,2	1,8	

Die Impulsfrequenz  $f_{max}$ , die beim Durchfluss  $Q_{max}$  auftritt ist für Gaszähler, die mit der Magnetaufnahme E10 ausgerüstet sind, angegeben. Für andere Zähler, auch die mit einem Mikroschalter oder einem integrierten Reedkontakt, ist  $f_{max}$  um den Faktor 10 geringer. Der maximal zulässige Betriebsdruck beträgt für alle Zähler 20 bar.

*The pulse frequency  $f_{max}$  which occurs at the flow rate  $Q_{max}$  is given for gas meters which are equipped with the magnet holder E10. For other meters, including those with a micro switch or an integrated reed contact,  $f_{max}$  is lower by the factor 10. The highest admissible operating pressure is 20 bar for all meters.*

### Genauigkeitsklasse

Die Geräte gehören zur Genauigkeitsklasse 1,0.

### Accuracy class

The devices are in accuracy class 1.0.

### Umgebungsbedingungen / Einflussgrößen

#### Gas- und Umgebungstemperatur beim Betrieb von Geräten:

##### Untere Temperaturgrenze:

- für Gaszähler mit Ölschmierung: -25 °C
- für wartungsfreie Gaszähler: -10 °C

**Ausnahme:** Gaszähler mit  $0,25 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q_{\min} \leq 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$  mit dem Schmieröl:

- Molyduval Chemlube 315 -25 °C
- Shell Morlina S2 BL 10 -10 °C

##### Obere Temperaturgrenze:

für alle Gaszähler: +70 °C

##### Lagerungstemperaturbereich:

-40 °C bis +70 °C

##### Einsatzort:

Die Zähler können innerhalb oder außerhalb von Gebäuden verwendet werden. Eine Betauung der Geräte ist im Betrieb zulässig.

##### Mechanische Umgebungsbedingungen:

Klasse M1

##### Elektromagnetische Umgebungsbedingungen:

für Zähler ohne Impulsgeber / Encoder-Zählwerk: nicht anwendbar  
für Zähler mit Impulsgeber  
oder Encoder-Zählwerk: **Klasse E2**

### Environmental conditions / influence quantities

#### Gas and ambient temperature for devices in operation

##### Lower temperature limit:

- for gas meters with oil lubrication: -25 °C
- for maintenance-free gas meters: -10 °C

**Exception:** Gas meters with  $0.25 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q_{\min} \leq 0.4 \text{ m}^3/\text{h}$  with the lubricating oil:

- Molyduval Chemlube 315 -25 °C
- Shell Morlina S2 BL 10 -10 °C

##### Upper temperature limit:

for all gas meters: +70 °C

##### Storage temperature range:

-40 °C to +70 °C

##### Place of installation:

The meters may be used indoors or outdoors. Ambient condensing humidity may occur during operation.

##### Mechanical factors:

Class M1

##### Electromagnetic factors

for meters without pulse transmitter / encoder index: not applicable  
for meters with pulse transmitter  
or encoder index: Class E2

## 2.2 Sonstige Betriebsbedingungen:

Die Gaszähler können mit Gasen der Klassen 1, 2 und 3 innerhalb der Grenzen der Zusammensetzung, die in der EN 437:2003 für Prüfgase beschrieben werden, betrieben werden.

Die Einbaulage des Gerätes darf derart gewählt werden, dass die Strömung durch den Gaszähler horizontal oder vertikal verläuft. Die Kolbenachsen müssen jedoch horizontal verlaufen.

## 2.2 Other operating conditions:

The gas meters may be operated with gases of classes 1, 2 and 3 within the limits which are described in EN 437:2003 for test gases.

The mounting orientation may be chosen resulting in a horizontal or vertical flow through the gas meter. However, the centreline of the pistons must be horizontal.

Spätestens bei der Inbetriebnahme muss das Schmieröl „Shell Morlina S2 BL 10“ eingefüllt werden.

*At latest during commissioning, the lubricating oil "Shell Morlina S2 BL 10" shall be filled in.*

**Ausnahmen:**

- 1.) Die Gaszähler mit  $Q_{\min} = 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $0,32 \text{ m}^3/\text{h}$  oder  $0,4 \text{ m}^3/\text{h}$  mit  $-25 \text{ °C}$  als unterer Temperaturgrenze sind mit dem Schmieröl „Molyduval Chemlube 315“ zu befüllen.
- 2.) Wartungsfreie Gaszähler (siehe Abschnitt 1.1) benötigen kein Schmieröl.

**Exceptions:**

- 1.) The gas meters with  $Q_{\min} = 0.25 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $0.32 \text{ m}^3/\text{h}$ , or  $0.4 \text{ m}^3/\text{h}$  having  $-25 \text{ °C}$  as their lower temperature limit shall be filled with "Molyduval Chemlube 315".
- 2.) Maintenance-free gas meters (see section 1.1) don't require any lubricating oil.

### 3 Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen

### 3 Interfaces and compatibility conditions

Die Drehkolbengaszähler verfügen über mehrere Möglichkeiten, Daten an andere Geräte (z.B. einen Mengenumwerter) weiterzuleiten:

*The rotary piston gas meters have available several possibilities to transfer data to other devices (e.g. a volume conversion device):*

- **HF-Impulse** (optional, für alle Zähler möglich):

- **High frequency pulses** (optional, possible for all meters)

Der Impulsgeber A1K greift Impulse von einem Rad mit 10 Markierungen ab. Dieses Rad läuft auf der gleichen Achse wie einer der beiden Drehkolben. Daher beträgt die Impulsfrequenz dieser Namur-Impulse (DIN EN 60947-5-6:2000-12) das Zehnfache der Rotationsgeschwindigkeit der Kolben. Die Impulswertigkeit wird bei der Endprüfung des Herstellers ermittelt und muss auf dem Typenschild oder einem gesicherten Zusatzschild angegeben sein. Beim Überlastdurchfluss  $Q_r = 1,2 Q_{\max}$  können – je nach Zählertyp - Frequenzen von bis zu 383 Hertz auftreten.

*The pulse reader A1K is actuated by a wheel with 10 markings. This wheel is mounted on an axis with one of the rotary pistons. Therefore, the frequency of these Namur pulses (DIN EN 60947-5-6:2000-12) is the tenfold of the speed of rotation of the pistons. The pulse value is determined at the final testing of the manufacturer and must be given on the type plate or a secured additional plate. At the overload flow rate  $Q_r = 1.2 Q_{\max}$ , the maximum frequency depends from the meter type and is at most 383 Hertz.*

- **MF-Impulse** (optional für den Zählwerkskopf MI-2)

- **Middle frequency pulses** (optional, possible for the meter head MI-2)

MF-Impulse sind Namur-Impulse geringerer Frequenz. Der Impulsgeber ist an die kontinuierlich angetriebene Zählwerksrolle angeschlossen.

*MF-pulses are Namur-pulses of lower frequency. The pulse transmitter is attached to the continuously driven index drum.*

Die Impulswertigkeit der MF-Impulse muss auf dem Typenschild oder einem gesicherten Zusatzschild angegeben sein.

*The pulse value of the middle frequency pulses must be given on the type plate or on a secured additional plate.*

Angeschlossene Geräte müssen in der Lage sein, die beim Überlastdurchfluss  $Q_r=1.2 Q_{\max}$  auftretende Impulsfolge zu verarbeiten.

**- NF-Impulsgeber**

1.) Reedkontakt (optional für alle Zählwerksköpfe)

Der Reedkontakt kann an das Zählwerk angeschlossen werden. Im Zählwerkskopf befindet sich eine Scheibe, an der ein Permanentmagnet oder – bei Verwendung der Magnetaufnahme E10 – zehn Permanentmagnete in jeweils gleichem Winkelabstand befestigt sind. Diese Scheibe rotiert synchron mit der ständig angetriebenen Zahlenrolle des Zählwerks. Der Impulsgeber löst bei jedem Durchgang eines Magneten einen Impuls aus. Somit werden bei jeder Umdrehung der ständig angetriebenen Zahlenrolle 1 oder 10 Impulse übertragen.

2.) Mikroschalter (optional für die Zählwerksköpfe S1D und S1V)

Der Mikroschalter ist ein Wechselschalter, der durch eine Nockenscheibe mit einer Nocke betätigt wird. Diese Nockenscheibe rotiert synchron mit der kontinuierlich angetriebenen Zählwerksrolle. Somit wird bei jeder Umdrehung der kontinuierlich angetriebenen Zählwerksrolle ein Impuls abgegeben.

Der Mikroschalter und die Nockenscheibe befinden sich innerhalb des Zählwerkskopfes. Zählwerksköpfe, die über diese Schnittstelle verfügen, werden S1DM oder S1VM genannt. Der Anschluss eines externen Gerätes erfolgt über einen plombierbaren Stecker, der links am Gehäuse montiert ist (siehe Abschnitt 6.2.7).

3.) integrierter Reedkontakt (optional für die Zählwerksköpfe S1D und S1V)

Der integrierte Reedkontakt wird von einem Magneten in der letzten Zahlenrolle betätigt. Der Anschluss eines externen Gerätes erfolgt über einen plombierbaren Stecker, der links am Gehäuse montiert ist (siehe Abschnitt 6.2.7).

Zählwerksköpfe, die über diese Schnittstelle verfügen, werden S1DR oder S1VR genannt.

*Attached devices must be able to process the pulse sequence which occurs at the overload flow rate  $Q_r=1.2 Q_{\max}$ .*

**- Low frequency pulse emitter**

1.) Reed contact (optional for all meter heads)

*The reed contact can be attached to the index of the meter. In the index head, there is a disc at which one permanent magnet or – if the magnet holder E10 is used – ten permanent magnets in equal angular distance are mounted. This disc rotates synchronously with the continuously driven drum of the index.*

*The pulse transmitter releases a pulse at every passage of a magnet. Therefore, at every rotation of the continuously driven drum of the index, one or ten pulses are transmitted.*

2.) Micro switch (optional for the meter heads S1D and S1V)

*The micro switch is a toggle switch which is actuated by a cam disc with one cam. This cam disc is rotating synchronously with the index drum which is driven continuously. Therefore, at every rotation of the continuously driven index drum, one pulse is generated.*

*The micro switch and the cam disc are installed inside of the meter head. Meter heads which are equipped with this interface are called S1DM or S1VM.*

*An external device is attached via a socket which is mounted on the left of the housing. It can be sealed (see section 6.2.7).*

3.) integrated reed contact (optional for the meter heads S1D and S1V)

*The integrated reed contact is actuated by a magnet in the last index drum. An external device is attached via a socket which is mounted on the left of the housing. It can be sealed (see section 6.2.7).*

*Meter heads which are equipped with this interface are called S1DR or S1VR.*

4.) Impulsgeber IN-Cxx (optional für die Zählwerksköpfe S2, S2V und S2D)

Gaszähler mit diesem Impulsgeber verfügen innerhalb des Zählwerkskopfes über eine Scheibe, die synchron mit der letzten Zahlenrolle rotiert.

Die Hälfte der Oberfläche ist auf beiden Seiten mit Kupfer beschichtet; beide Schichten sind leitend verbunden.

Bei jeder Rotation durchläuft der mit Kupfer beschichtete Teil in einen Kondensator.

Eine batteriebetriebene Elektronik registriert die Durchläufe anhand der Kapazitätsänderung des Kondensators und gibt durch einen Transistor mit jedem Durchgang einen Impuls ab.

Die Batterielebensdauer beträgt mindestens 12 Jahre. Nach 11 Jahren Betrieb weist eine blinkende LED auf den notwendigen Batteriewechsel hin. Zur Versiegelung des Batteriefachs siehe Abschnitt 6.1.6.

Für alle vier NF-Impulsgeber gilt:

An den Impulsgeber können beispielsweise Mengenumwerter oder Belastungs-Registriergeräte angeschlossen werden. Angeschlossene Geräte müssen in der Lage sein, auch die Impulsfrequenz  $f_r = 1,2 f_{max}$ , die beim Überlastdurchfluss  $Q_r = 1,2 Q_{max}$  auftritt, zu verarbeiten (siehe Abschnitt 2).

Die Abgabe eines Impulses erfolgt dadurch, dass ein Schalter vorübergehend geschlossen wird.

Die Pinbelegung geht aus einer Zeichnung auf dem Impulsgeber hervor.

Es ist anhand der abgegebenen Impulse nicht möglich, zu erkennen, ob der Zähler vorwärts oder rückwärts läuft. Da der Zähler über keine Rücklaufsperrung verfügt, führt eine kurzzeitige Rückströmung dauerhaft zu einem Unterschied zwischen dem Zählwerkstand eines Wiederholzählwerks in einem angeschlossenen elektronischen Gerät und dem Stand des mechanischen Zählwerks.

4.) Pulse emitter IN-CXX (optionally for the meter heads S2, S2V, and S2D)

Gas meters with this pulse emitter are equipped with a disc inside of the meter head which rotates synchronously with the last index drum.

The half of its surface is covered on both sides with copper. Both layers are connected by electrical contacts.

At every rotation, the part covered with copper passes through a condenser.

A battery-powered electronic registers the passages based on the capacity change of the condenser and releases a pulse via a transistor with every passage.

The lifetime of the battery is at least 12 years. After 11 years of operation, a blinking LED indicates the necessity of a battery change. The sealing of the battery compartment is given in section 6.1.6.

For all four low frequency pulse emitters applies:

For example, volume conversion devices or data loggers can be attached to the pulse emitter. Attached devices must be able to process the pulse frequency  $f_r = 1.2 f_{max}$  which occurs at the overload flow rate  $Q_r = 1.2 Q_{max}$  (see section 2).

The release of a pulse occurs by the intermittent closure of a switch.

The pin assignment results from a drawing on the pulse generator.

On the basis of the transmitted pulses, it is not possible to detect whether the meter is running forward or reverse. As the meter is not equipped with a return stop, a temporary backflow causes a permanent difference between the reading of a repeating index in an attached electronic device and the reading of the mechanical index.

- **Encoder-Zählwerk** (optional)

Encoder-Zählwerke sind mechanische Zählwerke, die zusätzlich in der Lage sind, den Zählwerkstand über eine serielle Schnittstelle digital codiert an ein angeschlossenes Gerät weiterzugeben. Das System beruht auf einer optischen Abtastung der acht Zahlenrollen und ist daher rückwirkungsfrei.

Bei wiederholter Auslesung eines Encoder-Zählwerkes kann – anders als bei der Registrierung von Impulsen – ein Rücklauf erkannt werden.

- **mechanischer Abtrieb** (optional, nur bei Zählern mit dem Zählwerkskopf MI-2)

Gaszähler mit dem Zählwerkskopf MI-2MA verfügen über einen mechanischen Abtrieb, an den weitere Geräte angeschlossen werden können. Das zulässige Drehmoment richtet sich nach dem Durchfluss  $Q_{\min}$ . Es beträgt:

1.) für Gaszähler mit  $Q_{\max} \leq 100 \text{ m}^3/\text{h}$ :

1 Nmm bei	$Q_{\min} < 1 \text{ m}^3/\text{h}$
2 Nmm bei	$1 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q_{\min} < 2 \text{ m}^3/\text{h}$
5 Nmm bei	$Q_{\min} \geq 2 \text{ m}^3/\text{h}$

2.) für Gaszähler mit  $Q_{\max} > 100 \text{ m}^3/\text{h}$ :

5 Nmm

Sollte der mechanische Abtrieb eines Gaszählers nicht benutzt werden, so muss er durch eine versiegelte Abdeckung gesichert werden (Siehe Abschnitt 6.1.5).

- **Schauglas für Prüfzwecke** (optional)

Die Zählwerksköpfe S1, Encoder S1, S1D und Encoder S1D können mit einem Schauglas auf der Haube des Zählwerks ausgerüstet sein.

Durch das Schauglas kann die Bewegung eines Zahnrades mit 10 Zähnen, das sich mit der gleichen Geschwindigkeit wie die letzte Zahlenrolle dreht, mit einem optischen Sensor erfasst werden.

Da es keine Plombierungsmöglichkeit gibt, eignet sich diese Schnittstelle nur für Prüfzwecke.

- **Encoder index** (optional)

Encoder-indexes are mechanical indexes which are additionally able to transfer the meter reading via a serial interface to a connected device. The system is based on an optical scanning of the eight drums in the index and is therefore non-reactive.

An inverse flow can be detected when reading an encoder index repeatedly, but it can't be detected if pulses are registered.

- **output shaft** (optional, only for meters with the index head MI-2)

Gas meters with the index head MI-2MA are equipped with an output shaft for the attachment of other devices. The allowable torque depends on the minimum flow rate  $Q_{\min}$ . It amounts to:

1.) for gas meters with  $Q_{\max} \leq 100 \text{ m}^3/\text{h}$ :

1 Nmm if	$Q_{\min} < 1 \text{ m}^3/\text{h}$
2 Nmm if	$1 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q_{\min} < 2 \text{ m}^3/\text{h}$
5 Nmm if	$Q_{\min} \geq 2 \text{ m}^3/\text{h}$

2.) for gas meters with  $Q_{\max} > 100 \text{ m}^3/\text{h}$ :

5 Nmm

If the output shaft of a gas meter is not in use, it must be secured by a sealed cover (see section 6.1.5).

- **Sight glass for testing purposes** (optional)

The index heads S1, Encoder S1, S1D, and Encoder S1D can be equipped with a sight glass on the cover of the index head.

Through the sight glass, the movements of a gear wheel with 10 cogs rotating with the same speed as the last index drum can be registered by an optical sensor.

As there is no possibility for sealing, this interface is suitable only for testing purposes.

## 4 Anforderungen an Produktion, Inbetriebnahme und Verwendung

### 4.1 Anforderungen an die Produktion

Die folgenden Produktionsschritte sind besonders wichtig für die metrologische Qualität der gefertigten Drehkolbengaszähler:

- Die Wareneingangskontrolle (die genaue Verfahrensweise wird in den für das jeweilige Werk gültigen Dokumenten geregelt)
- Die Prüfung der fertig gestellten Gaszähler, die Justierung unter Verwendung hierfür vorgesehener Zahnradpaare, ggf. die Beschriftung der Gaszähler mit den Impulswertigkeiten für die HF- und die MF-Impulse sowie die anschließende Kontrollprüfung.

Für die Prüfeinrichtungen zur Justierung und Endkontrolle der Zähler gelten folgende Bestimmungen:

Sie müssen regelmäßig auf Dichtigkeit überprüft werden, und werden als dicht angesehen, wenn der Leckstrom kleiner ist als 0,1% des kleinsten Volumenstroms, der mit dem Prüfstand realisiert werden soll.

Die Temperatur soll um nicht mehr als 5°C von 22°C abweichen. Die relative Luftfeuchtigkeit soll 95% nicht überschreiten, während eines Tests um höchstens 10% schwanken und außerdem so gering sein, dass während der Experimente an keiner Stelle Kondensation von Luftfeuchtigkeit auftritt. Erschütterungen und Vibrationen sollen so gering sein, dass sie die Experimente nicht beeinflussen. Die Prüfungen dürfen mit Luft oder mit Brenngas durchgeführt werden.

Die Unsicherheit des Prüfstandes mit dem Erweiterungsfaktor  $k=2$  soll gemäß des „ISO Guide to the expression of uncertainty in measurement“ berechnet werden. Für die Bestimmung der Messabweichung unter Referenzbedingungen soll die Unsicherheit des Prüfverfahrens kleiner als ein Drittel der maximal zulässigen Messabweichung der zu prüfenden Gaszähler sein.

Die Gaszähler müssen individuell geprüft werden.

## 4 Requirements on production, putting into use and utilisation

### 4.1 Requirements on production

*The following production steps are particularly important for the metrological quality of the diaphragm gas meters manufactured:*

- *Control of the incoming goods (the exact method is specified in the documents valid for the respective factory)*
- *Testing of the completed gas meters and adjustment by means of special pairs of gear wheels, if applicable the labelling of high frequency and middle frequency pulse values and the subsequent check test.*

*For the testing facilities for the adjustment and final check of the meters, the following provisions apply:*

*They must be regularly checked for leaks and are considered to be leakproof when the leakage current is smaller than 0.1% of the smallest volume current which is to be achieved by the testing facility.*

*The temperature may not differ by more than 5°C from 22°C. The relative ambient humidity may not exceed 95%, may vary by max. 10% during a measurement pass and must furthermore be so low that no condensing humidity occurs in any place during the experiments. Shocks and vibration should be kept so low that they do not influence the results of the experiments. The tests may be carried out with air or fuel gas.*

*The measurement uncertainty of the test facility with the coverage factor  $k=2$  must be calculated according to the “ISO Guide to the expression of uncertainty in measurement”. For the determination of the error at reference conditions, the uncertainty of the testing method must be smaller than a third of the maximum admissible error of the gas meters to be tested.*

*The gas meters must be tested individually.*

Zur Prüfung können alle in Abschnitt 3 erwähnten Impulsschnittstellen verwendet werden.

Bei Verwendung des Reed-Kontaktes ist darauf zu achten, dass Beginn und Ende einer Zeitmessung durch den gleichen Magneten ausgelöst werden.

Zusätzlich kann auch ein optisch-elektronisches System, das auf einer Beobachtung der Kolben von außen beruht, als Impulsquelle verwendet werden.

Ferner gilt:

- 1.) Zähler dürfen ohne Schmierölfüllung geprüft werden, auch wenn sie für den Betrieb mit Schmieröl vorgesehen sind
- 2.) Zähler mit einem Doppelzählwerk für zwei Richtungen ausgerüstet sind, brauchen nur in einer Richtung geprüft werden.

Annahmekriterien sind die Dichtigkeit, die Messabweichung und der Druckverlust.

Nach einer Dichtigkeitsprüfung muss der Zähler zunächst mindestens vom 30-fachen des zyklischen Volumens bei  $Q_{\max}$  durchströmt werden. Anschließend wird die Messabweichung mindestens an den nach EN 12480:2015 vorgesehenen Punkten geprüft.

Die Justierung des Zählers ist derart zu wählen, dass der „weighted mean error“ nach EN 12480 möglichst klein ist. Er muss dem Betrage nach kleiner als 0.4 % sein. Die maximal zulässige Messabweichung ergibt sich aus der Richtlinie 2014/32/EU (MID), Anhang IV (MI-002).

Der maximal zulässige Druckverlust  $\Delta p_{\max}$  beim Betrieb mit Luft bei Atmosphärendruck ist in Abschnitt 2 angegeben. Bei diesem Test oder im Anschluss daran werden die Impulsausgänge durch Vergleich mit dem Zählwerksfortschritt geprüft.

Bei erfolgreicher Prüfung kann die CE-Kennzeichnung aufgebracht und der Zähler mit der Nietplombe (siehe Abschnitt 6.1.7) versiegelt werden. Auf Kundenwunsch wird dem Zähler ein Begleitschreiben mit den Prüfergebnissen (Messabweichung und Druckverlust bei verschiedenen Durchflüssen) beigelegt.

*For testing, all pulse interfaces mentioned in section 3 can be used.*

*When using the reed contact, it must be assured that the beginning and the end of a time measurement are triggered by the same magnet.*

*Additionally, an optical-electronic system which is based on monitoring the pistons from the exterior can be used as a source of pulses.*

*Furthermore, the following applies:*

- 1.) *The meters may be tested without being filled with a lubricant, even if they are designated for operation with a lubricant.*
- 2.) *Meters which are equipped with a double index for two directions need to be tested only in one direction.*

*Criteria for acceptance are the leak tightness, the error of indication, and the pressure loss. After a leakage test, at least 30 times the cyclic volume at  $Q_{\max}$  must flow through every meter. Subsequently, the meter error is checked at least at the test points given in EN 12480:2015.*

*The adjustment of the meter has to be chosen so that the “weighted mean error” according to EN 12480 is as small as possible. Its absolute value must be smaller than 0.4 %. The admissible error is defined in the Directive 2014/32/EU (MID), annex IV (MI-002.)*

*The maximum admissible pressure loss  $\Delta p_{\max}$  at operation with atmospheric air at ambient pressure is given in section 2. At this test or subsequently, the pulse outputs are checked by comparison with the ascent of the index.*

*If the meter passes the test, the CE marking can be apposed and the meter can be sealed with the rivet seal (see section 6.1.7). Upon request of the customer, an accompanying letter implying the testing results (error of indication and pressure loss at different flow rates) is attached to the meter.*

## 4.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme

Die Anforderungen für die Montage und Inbetriebnahme sind der Betriebsanleitung des Gaszählers (Dokument 2 in 1.6) zu entnehmen.

Von besonderer Bedeutung sind:

- Einbaulage und Wandabstand
- Befüllung mit Öl; Ausnahme: wartungsfreie Gaszähler
- Langsamer Druckanstieg (Begrenzung: 350 mbar/s)
- Verwendung eines Grobfilters in den ersten Wochen zumindest bei Neuanlagen

## 4.3 Anforderungen an die Verwendung

Bei Drehkolbengaszählern, die mit dem Impulsgeber IN-Cxx ausgerüstet sind, ist der Batteriewechsel regelmäßig alle 12 Jahre durchzuführen. Dies erfordert keine Verletzung einer metrologischen Sicherung (siehe Abschnitt 6.1.6).

## 5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte

### 5.1 Unterlagen für die Prüfung

Für die Prüfung müssen die Unterlagen aus Abschnitt 1.6 vorgelegt werden, soweit sie den zu prüfenden Zähler betreffen.

### 5.2 Spezielle Prüfeinrichtungen oder Software

Prüfeinrichtungen für in Betrieb befindliche Geräte müssen den gleichen Richtlinien entsprechen wie die Prüfeinrichtungen für neu hergestellte Geräte (siehe Punkt 4.1).

### 5.3 Identifizierung

Die Identität des Gaszählers wird durch Vergleich des Gerätes mit den relevanten Unterlagen aus 1.6 geprüft. Bemaßungen finden sich in Dokument 1.

## 4.2 Requirements on putting into use

*The requirements for the assembly are to be taken from the operating manual of the gas meters (document 2 in 1.6).*

*Particularly important are:*

- *Installation position and wall clearance*
- *Filling with oil; exception: maintenance-free meters*
- *Slow increase of the pressure (Limit: 350 mbar/s)*
- *Use of a coarse filter during the first weeks at least at new installations*

## 4.3 Requirements for utilisation

*At rotary piston gas meters which are equipped with the pulse generator IN-Cxx, the battery shall be replaced regularly after 12 years. This can be done without breaking a metrological seal (see section 6.1.6).*

## 5 Check of the measuring tasks of devices being in operation

### 5.1 Documents required for the test

*For the testing, the documents from section 1.6 must be submitted, provided that they concern the meter to be tested.*

### 5.2 Special test facilities or software

*Test facilities for devices in operation must comply with the same guidelines as test facilities for new devices (see section 4.1).*

### 5.3 Identification

*The identity of the gas meters is checked by comparison with the relevant documents from section 1.6. Dimensions are given in document 1.*

#### 5.4 Kalibrier- und Justierverfahren

Die Prüfung und ggf. Neujustierung der Gaszähler erfolgt nach den gleichen Regeln wie die den Produktionsprozess abschließende Prüfung beim Hersteller.

Eine Konformitätsbewertung bei einer solchen Prüfung fällt nur dann negativ aus, wenn unter Berücksichtigung der Prüfstandsunsicherheit feststeht, dass der Zähler die maximal zulässigen Fehlergrenzen oder den maximal zulässigen Druckverlust überschreitet.

Es wird empfohlen, bei Prüfungen folgende Impulse auszulesen:

- 1.) Falls vorhanden, HF- oder MF- Impulse. Wenn entsprechende Impulsgeber vorhanden sind, muss der Zähler mit einem Schild ausgestattet sein, das die Impulswertigkeit ausweist.
- 2.) Andere Zähler werden entweder mit einem optischen System geprüft, das durch das Schauglas die Bewegung eines Zahnrades erfasst (siehe Abschnitt 3), oder sie werden mit Hilfe der NF-Impulse geprüft. Bei den Prüfungen ist es unbedingt notwendig, dass Beginn und Ende einer Zeitmessung von demselben Magnet ausgelöst werden.

Bei der Prüfung eines Zählers mit  $V_{cycl} \geq 1,61 \text{ dm}^3$  und  $Q_{min} \leq 2 \text{ m}^3/\text{h}$  mit Hilfe des NF-Impulsgebers wird die nach EN 12480 zulässige Messzeit von 30 Minuten zur Prüfung bei  $Q_{min}$  überschritten. Bei Zählern mit  $V_{cycl} = 1,61 \text{ dm}^3$  und  $Q_{min} = 1 \text{ m}^3/\text{h}$  wird empfohlen, die Prüfung bei  $Q_{min}$  durch eine Prüfung mit dem Durchfluss  $Q=1,2 \text{ m}^3/\text{h}$  zu ersetzen, um sicherzustellen, dass die Prüfzeit 75 Minuten nicht überschreitet.

#### 5.4 Calibration and adjustment procedure

*The testing and, if necessary, re-adjustment of the gas meters is carried out according to the same rules as those valid for the testing at the end of the production process at the manufacturer's.*

*A conformity assessment for such a test is to be considered as negative only if, having taken into account the measurement uncertainty of the test bench, it becomes clear that the meter exceeds the maximum admissible error limits or the maximum admissible pressure loss.*

*It is commended to use the following pulses for testing:*

- 1.) *If available, high-frequency or middle-frequency pulses. If corresponding pulse transmitters are available, the meter must be equipped with a label bearing the pulse value.*
- 2.) *Other meters are either tested by the help of an optical system which registers the movements of a gear wheel through a sight glass (see section 3), or they are tested using the low frequency pulses. At this tests, it absolutely necessary that begin and end of a time measurement are triggered by the same magnet.*

*If a gas meter with  $V_{cycl} \geq 1.61 \text{ dm}^3$  and  $Q_{min} \leq 2 \text{ m}^3/\text{h}$  is tested using the LF-pulses, the measuring time for testing at  $Q_{min}$  exceeds 30 minutes which is the limit due to EN 12480. For gas meters with  $V_{cycl}=1,61 \text{ dm}^3$  and  $Q_{min} = 1 \text{ m}^3/\text{h}$ , it is recommended to replace the test at  $Q_{min}$  by a test with the flow rate  $Q=1.2 \text{ m}^3/\text{h}$  in order to assure that the testing time does not exceed 75 minutes.*

## 6 Sicherungsmaßnahmen

## 6 Security measures

### 6.1 Versiegelung

### 6.1 Sealing

Das Dokument 1 in Abschnitt 1.6 enthält die Plombenpläne sowie das Symbol der herstellerseitig verwendeten Nietplombe. Diese Zeichnungen sind auf den folgenden Seiten wiedergegeben.

*Document 1 in section 1.6 shows the location of the protection marks as well as the symbol of the rivet seal used by the manufacturer. These drawings are represented on the following pages.*

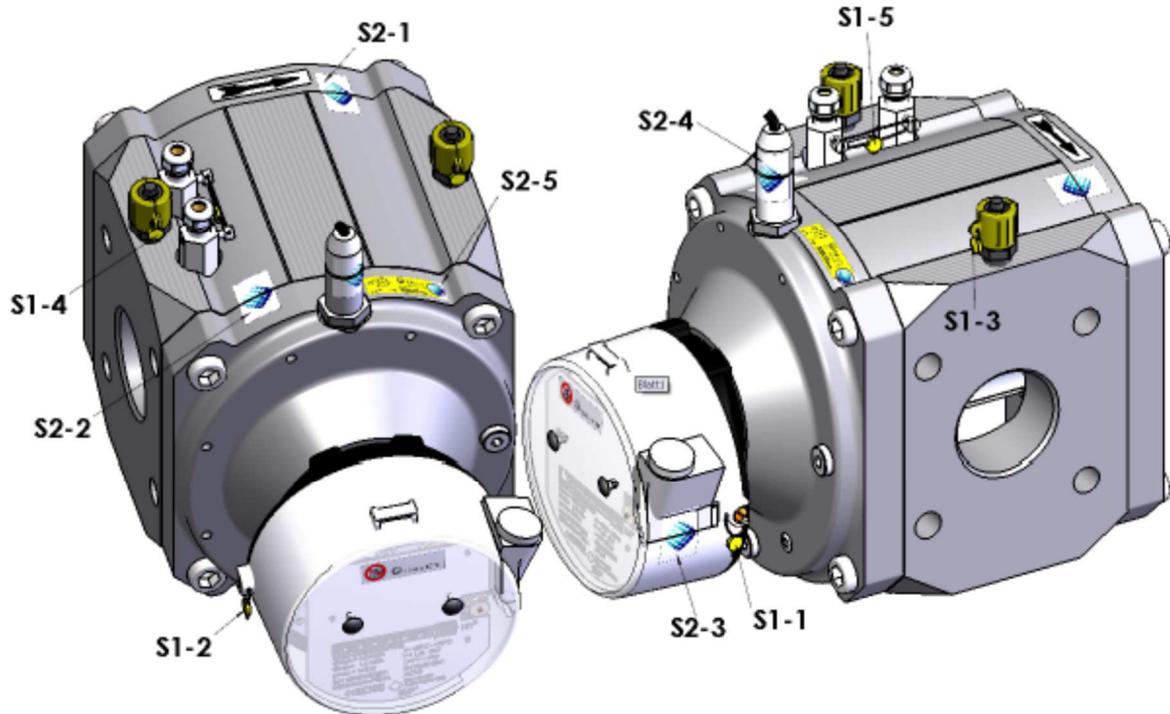
Folgende Plomben werden verwendet:

*The following seals are used:*

Plombe <i>Seal</i>	Plombenart <i>Type of seal</i>	Verplombtes Element	Sealed element
S1-1	Drahtplombe <i>Wire seal</i>	Zählwerkskopf (Haube)	<i>Meter head (cover)</i>
S1-2		Zählwerkskopf (Haube)	<i>Meter head (cover)</i>
S1-3		Druckmessstutzen	<i>Pressure test point</i>
S1-4		Druckmessstutzen	<i>Pressure test point</i>
S1-5		Temperaturfühler tasche	<i>Thermowell</i>
S1-6		Encoder-Klemmbox	<i>Encoder connection box</i>
S1-7		Stutzen MI-2M, mech. Abtrieb	<i>Connection for output shaft (MI-2M)</i>
S1-8		Schild MI-2M, mech. Abtrieb	<i>Label for output shaft (MI-2M)</i>
S2-1	Klebeplombe <i>Adhesive seal</i>	Gehäuse mit Gehäusedeckel	<i>Housing with housing cover</i>
S2-2		Gehäuse mit Gehäusedeckel	<i>Housing with housing cover</i>
S2-3		NF-Impulsgeber Typ IN-Sxx	<i>LF pulse reader type IN-Sxx</i>
S2-4		HF-Impulsgeber	<i>HF pulse reader</i>
S2-5		Schild HF-Impulsgeber	<i>Label for HF pulse reader</i>
S3-1	Klebeplombe als Benutzersicherung <i>Adhesive installation seal</i>	Umklappschild Doppelzählwerk	<i>Turnable lable of the counter for two directions</i>

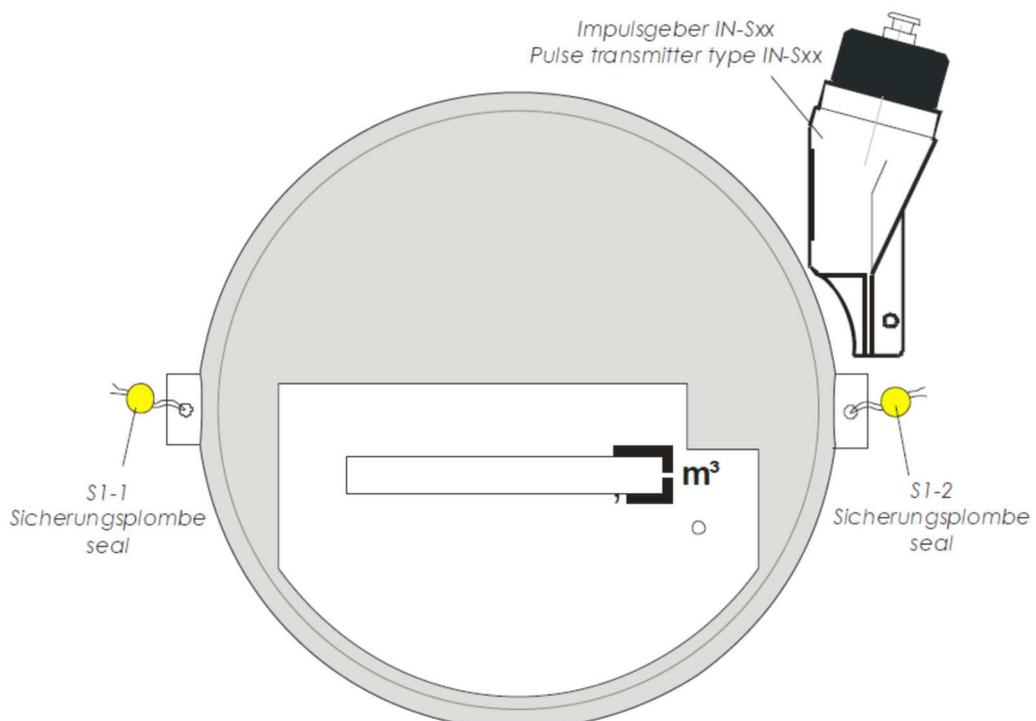
**6.1.1 Plombenplan (Übersicht)**

**6.1.1 Seal plan (overview)**



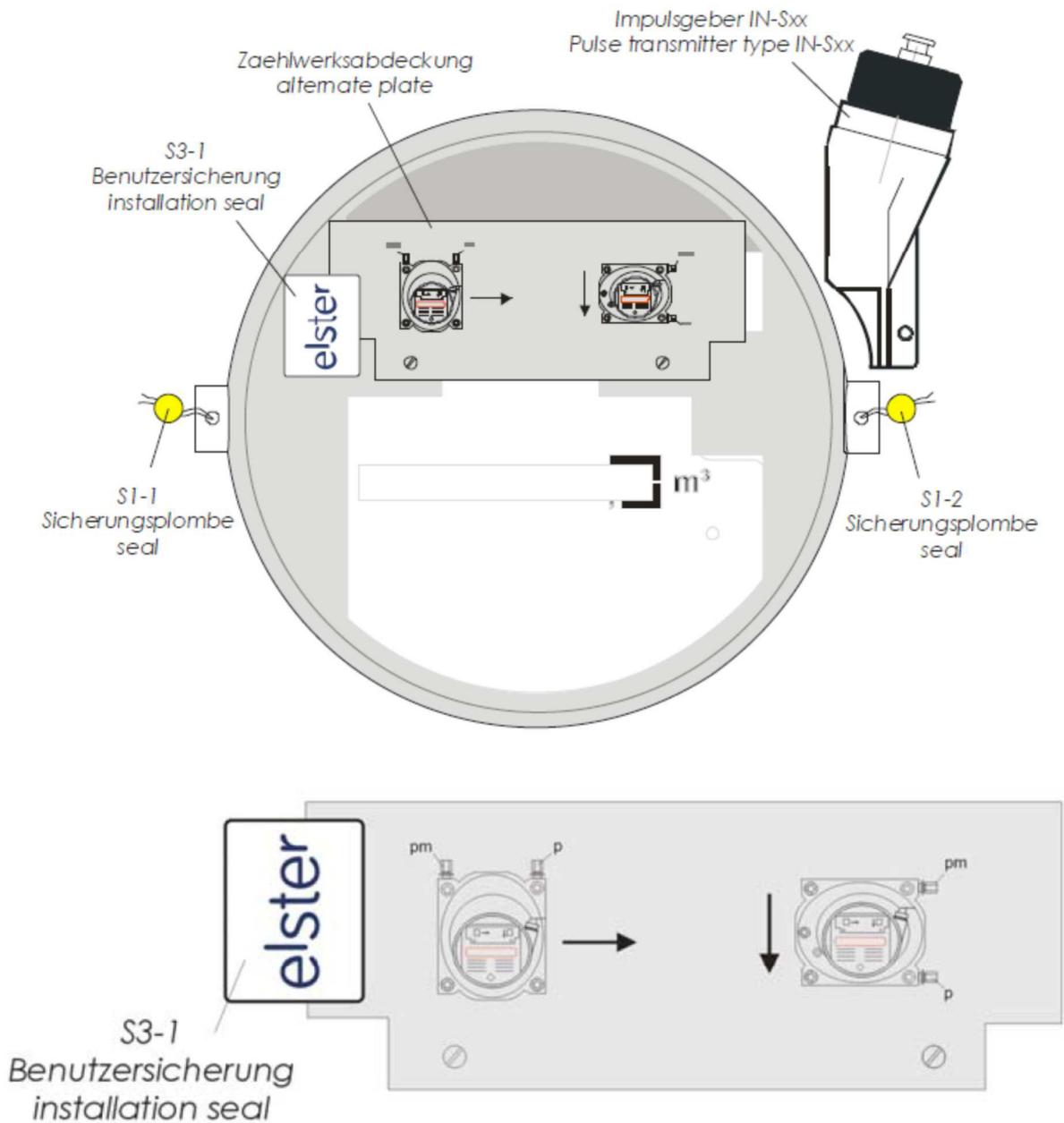
**6.1.2 Zählwerksköpfe S1 und S1V**

**6.1.2 Index heads S1 and S1V**



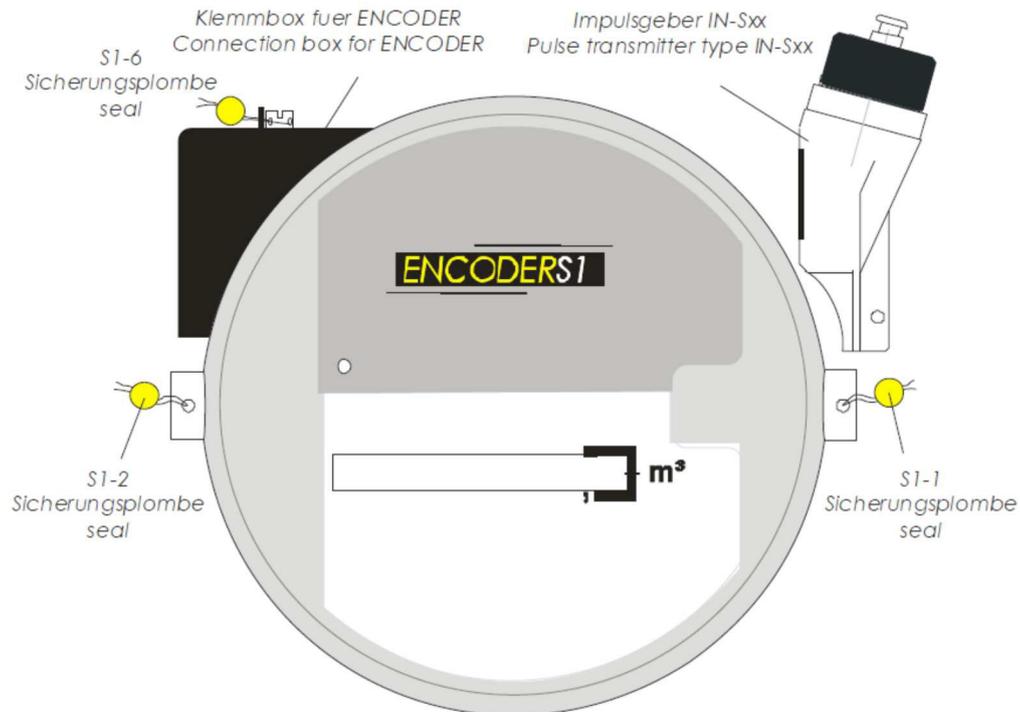
### 6.1.3 Zählwerkskopf S1D

### 6.1.3 Index head S1D



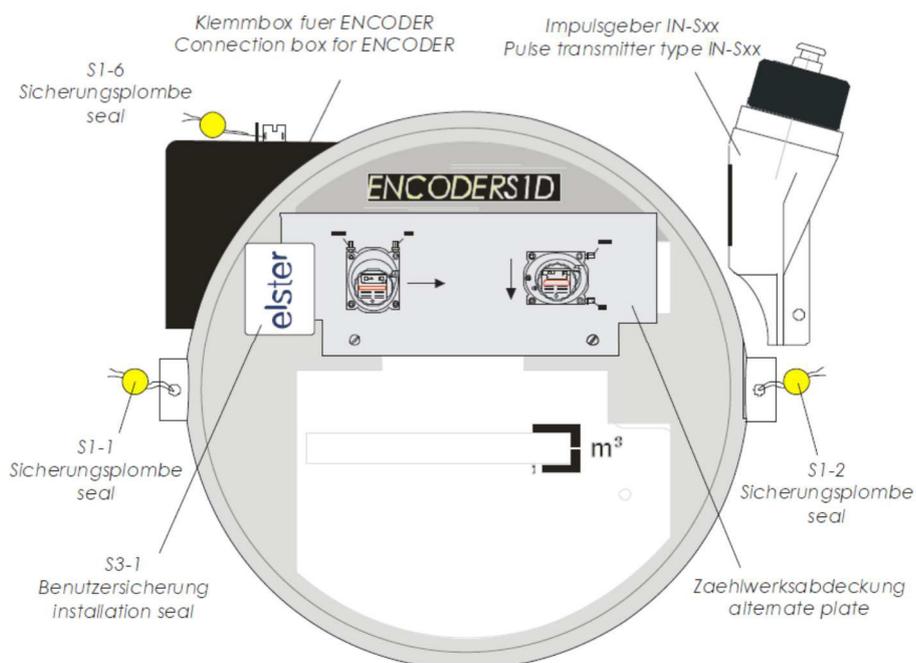
### 6.1.4 Zählwerkskopf Encoder S1

### 6.1.4 Index head Encoder S1



### 6.1.5 Absolut Encoder S1D

### 6.1.5 Absolute Encoder S1D

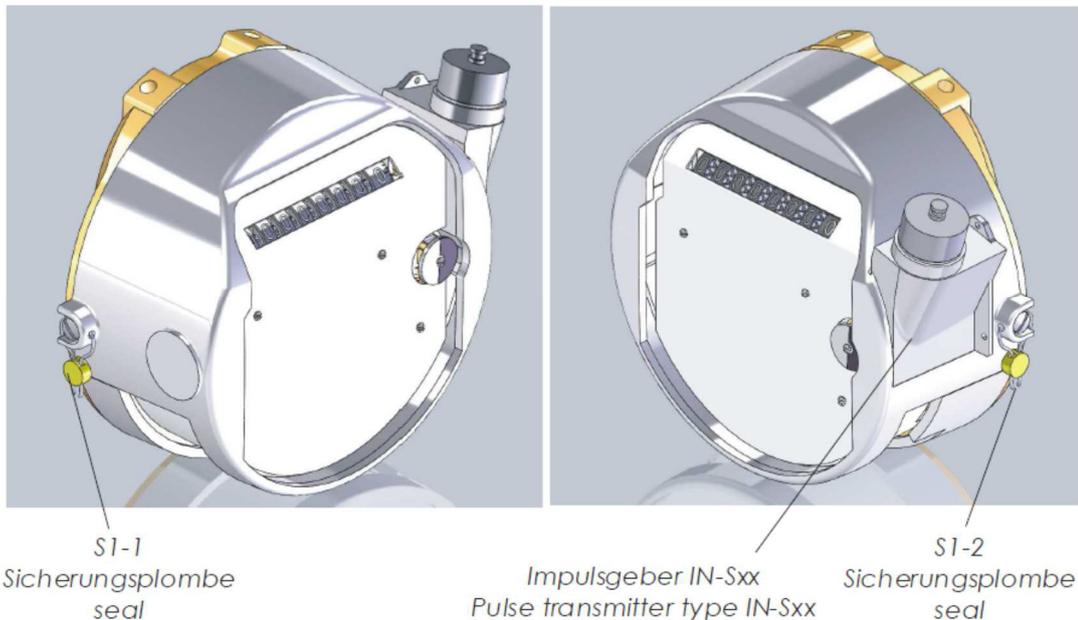


Zählwerksabdeckung siehe Abschnitt 6.1.3

Alternate plate: see section 6.1.3

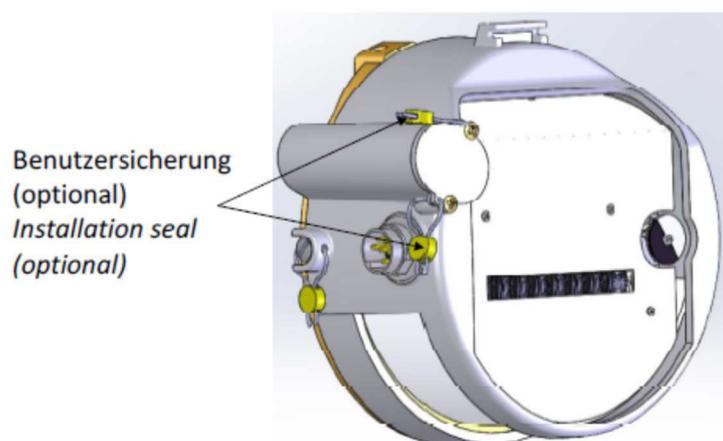
### 6.1.6 Zählwerkskopf S2

### 6.1.6 Index head S2



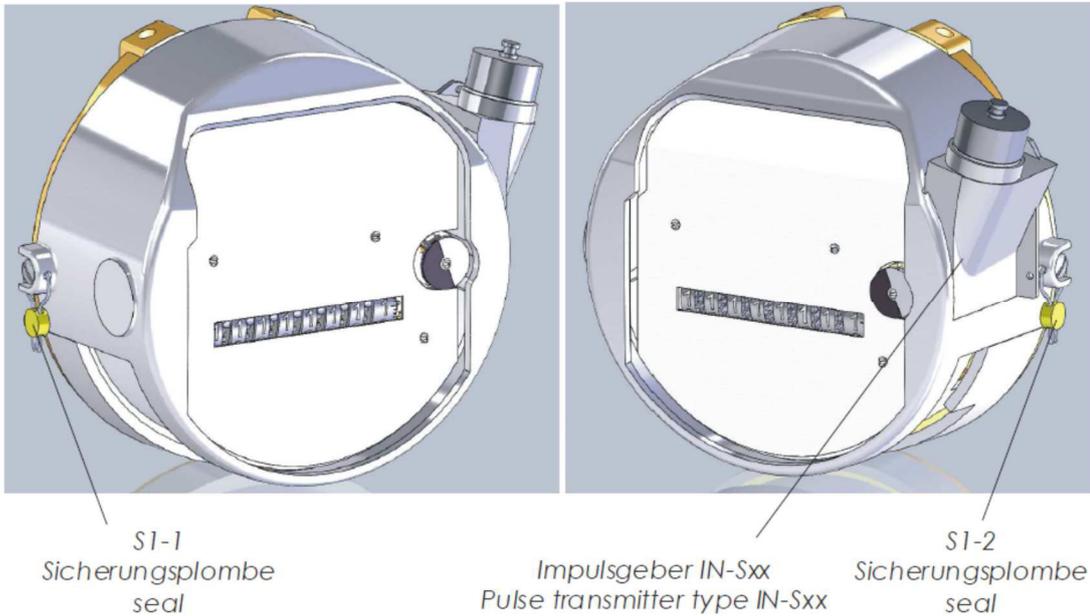
Zählwerksköpfe S2 / S2V / S2D, die mit dem Impulsgeber IN-Cxx ausgerüstet sind, verfügen über ein Batteriefach. Es ist ohne Bruch eines metrologischen Siegels zugänglich, kann aber optional mit einer Benutzersicherung versehen werden. Die folgende Abbildung zeigt die beiden möglichen Positionen dieser Benutzersicherung. Die metrologischen Siegel S1-1 und S1-2 bleiben unverändert.

*Meter heads S2 / S2V / S2D which are equipped with the pulse generator IN-Cxx are equipped with a battery compartment. It can be accessed without breaking a metrological seal, but there is the option to secure it with an installation seal. The following figure shows the two possible positions of this installation seal. The metrological seals S1-1 and S1-2 are unchanged.*



### 6.1.7 Zählwerkskopf S2V

### 6.1.7 Index head S2V

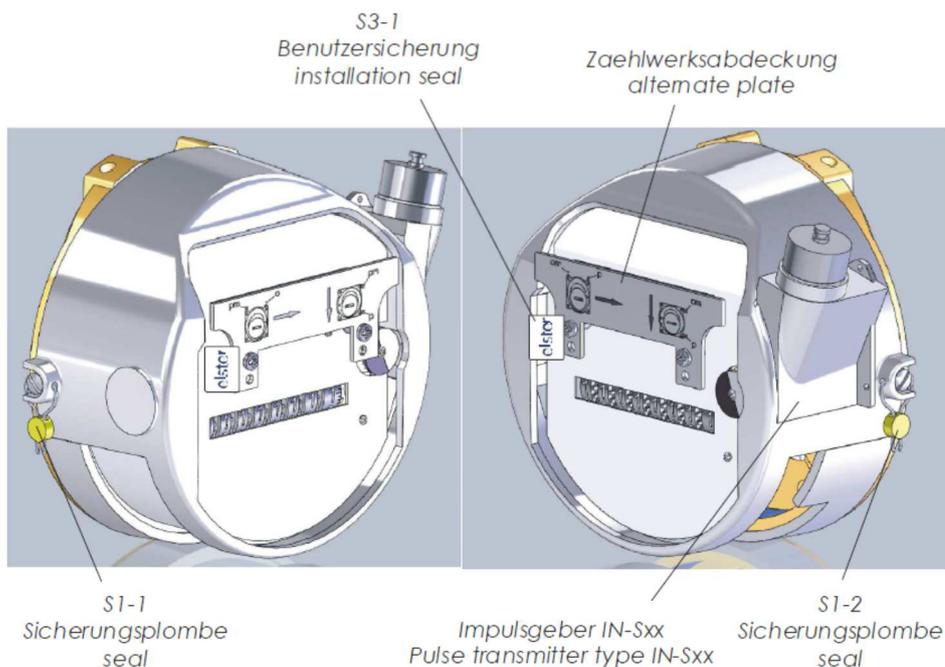


Benutzersicherung des Batteriefachs bei der Version mit dem Impulsgeber IN-Cxx: siehe Abschnitt 6.1.6

*Installation seal of the battery compartment at the version with the pulse generator IN-Cxx: see section 6.1.6*

### 6.1.8 Zählwerkskopf S2D

### 6.1.8 Index heads S2D



Zählwerksabdeckung siehe Abschnitt 6.1.3.

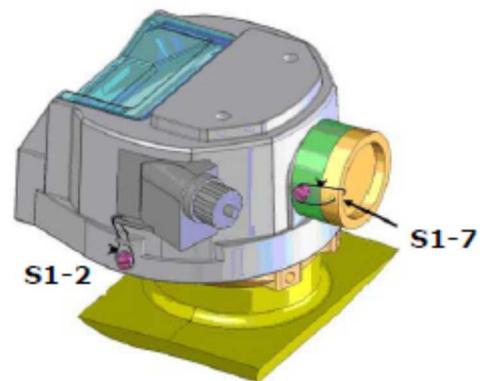
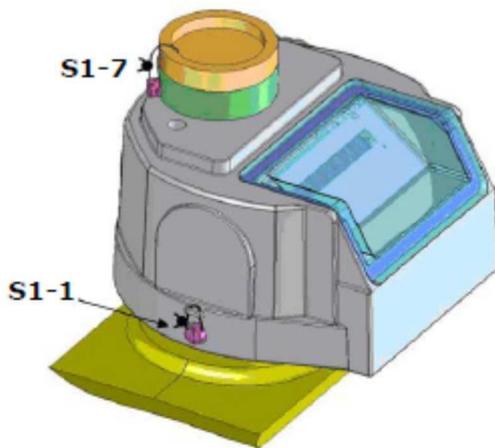
*Alternate plate: see section 6.1.3.*

Benutzersicherung des Batteriefachs bei der Version mit dem Impulsgeber IN-Cxx: Siehe Abschnitt 6.1.6

*Installation seal of the battery compartment at the version with the pulse generator IN-Cxx: See section 6.1.6*

**6.1.9 Zählwerksköpfe MI-2**

**6.1.9 Index heads MI-2**



Anmerkung: Der mechanische Abtrieb ist nur bei der Version MI-2MA vorhanden. Bei den Versionen ohne mechanischen Abtrieb entfällt somit der Plombierpunkt S1-7.

*Remark: The output shaft is available only at the version MI-2MA. Therefore, the sealing point S1-7 is inapplicable for the versions without output shaft.*

**6.1.10 Zählwerksköpfe mit Mikroschalter oder integriertem Reed-Kontakt**

**6.1.10 Index heads with micro switch or integrated reed contact**

zusätzliche Klebplombe am Stecker  
*additional seal sticker at the socket*



### 6.1.11 Herstellersymbol

### 6.1.11 Manufacturer's symbol



Herstellersiegel (links, Mitte) und Ausführung als Drahtplombe (rechts).

*Manufacturer's seal (left-hand side, center) and version as wire seal (right-hand side).*

### 6.2 Logbuch

Keines

### 6.2 Log data file

*none*

## 7 Kennzeichnungen und Aufschriften

## 7 Identifications and inscriptions

Das Typenschild muss folgende Angaben enthalten:

- das Zeichen oder den Namen des Herstellers sowie die Postanschrift
- die Genauigkeitsklasse 1,0
- die maximal und minimal zulässige Gas- und Umgebungstemperatur
- den maximal zulässigen Gasüberdruck
- den größten und kleinsten Durchfluss  $Q_{\max}$  und  $Q_{\min}$
- die Impulswertigkeit des NF-Impulsgebers (z.B. Reed-Kontakt)
- die Identitätskennzeichnung, bestehend aus der Typbezeichnung
- das zyklische Volumen
- die Nummer dieser EU-Baumusterprüfbescheinigung und der benannten Stelle
- die CE-Kennzeichnung sowie die zusätzliche Metrologie-Kennzeichnung
- die Maßeinheit  $m^3$  in unmittelbarer Nähe zu der geringwertigsten Ziffer des Rollenzählwerks

*The type plate shall include the following indications:*

- *the reference or name of the manufacturer as well as the mail address*
- *the accuracy class 1.0*
- *the maximum and minimum gas and ambient temperature*
- *the maximum admissible gauge pressure*
- *the largest and smallest flow rate  $Q_{\min}$  and  $Q_{\max}$*
- *the pulse value of the low frequency pulse transmitter (e.g. reed contact)*
- *identification, comprising the type designation*
- *the cyclic volume*
- *the number of this EU type examination certificate and of the notified body*
- *the CE mark and the additional metrology mark*
- *the measurement unit  $m^3$  in immediate vicinity of the smallest digit of the drum index*

Auf dem Typenschild oder auf anderen gesicherten Schildern müssen folgende Angaben vorhanden sein:

- Impulswertigkeit des HF-Impulsgebers, falls vorhanden
- Impulswertigkeit des MF-Impulsgebers, falls vorhanden

*On the type plate or on other secured labels, the following information must be given:*

- *pulse value of the high frequency pulse transmitter, if applicable*
- *pulse value of the middle-frequency pulse transmitter, if applicable*

- Nur bei Zählern mit dem Zählwerkskopf MI-2MA: Rotationsrichtung, Wertigkeit einer Umdrehung sowie maximal zulässiges Drehmoment des mechanischen Abtriebs  
Auf Kundenwunsch wird dem Zähler ein Begleitschreiben mit zusätzlichen Informationen (siehe Abschnitt 4.1) beigelegt.  
Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft ein Typenschild für den Zählwerkskopf S1V.
- Only for meters with the index head MI-2MA: Direction of rotation, value of one rotation and maximal admissible torque of the output shaft  
Upon request of the customer, an accompanying letter implying additional information (see section 4.1) is attached to the meter.  
The following drawing shows as an example a type plate for the meter head S1V.



Die Abmessungen des CE-Zeichens auf dem Typenschild müssen den Vorgaben der Verordnung 765/2008/EG, Anhang 2 entsprechen.

The dimensions of the CE-sign on the type plate shall be in accordance with the regulation 765/2008/EC, annex 2.