Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Nationales Metrologieinstitut

KBS
Konformitätsbewertungsstelle

EU-Baumusterprüfbescheinigung

EU Type-examination Certificate

Ausgestellt für: *Issued to:*	vemm tec Messtechnik GmbH Gartenstr. 20 14482 Potsdam
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:*	Zustands-Mengenumwerter für Gas *ptz Volume conversion device for gas* oder Temperatur-Mengenumwerter für Gas *or temperature conversion device for gas*
Typbezeichnung: *Type designation:*	PTZ-BOX 5.0
Nr. der Bescheinigung: *Certificate No.:*	DE-19-MI002-PTB006
Gültig bis: *Valid until:*	04.07.2029
Anzahl der Seiten: *Number of pages:*	24
Geschäftszeichen: *Reference No.:*	PTB-1.42-4088650
Notifizierte Stelle: *Notified Body:*	0102

Zertifizierung:
Certification:

Im Auftrag
On behalf of PTB

Dr. Rainer Kramer

Braunschweig, 05.07.2019

Siegel
Seal

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 41

Bewertung:
Evaluation:

Im Auftrag
On behalf of PTB

Dr. Roland Schmidt

R3-072096

Zertifikatsgeschichte — *History of the certificate*

Zertifikat / *Certificate*	Datum / *Date*	Änderungen / *Changes*
DE-19-MI002-PTB006	05.07.2019	Erstbescheinigung / *Initial certificate*

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“

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 Verbindung mit § 6 des Mess- und Eichgesetzes vom 25.07.2013 (BGBl. I S. 2722), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11.04.2016 (BGBl. I S. 718), und § 8 der Mess- und Eichverordnung vom 11.12.2014 (BGBl. I S. 2010), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 30.04.2019 (BGBl. I S. 579).

in connection with Section 6 of the Measures and Verification Act of 25.07.2013 (Federal Law Gazette – BGBl. I, p. 2722), last amended by article 1 of the Act of 11.04.2016 (BGBl. I p. 718), and Section 8 of the Measures and Verification Ordinance of 11.12.2014 (Federal Law Gazette – BGBl. I, p. 2010), last amended by article 3 of the Ordinance of 30.04.2019 (BGBl. I p. 579).

Für die Geräte werden folgende harmonisierte Normen angewendet:

- EN 12405-1:2005 + A2:2010

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

- *EN 12405-1:2005 + A2:2010*

Für die Geräte werden zusätzlich folgende Spezifikationen angewendet:

- EN 12405-1:2018
- Welmec -Guide 7.2, 2018 „Software Guide (Measuring Instruments Directive 2014/32/EU)
- Welmec-Guide 11.1, 2017, “Measuring Instruments Directive 2014/22/EU, Common Application for utility meters”
- Welmec-Guide 11.3 “Guide for sealing of Utility meters “, Ausgabe 1

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

- EN 12405-1:2018
- *Welmec guide 7.2, 2018 „Software Guide (Measuring Instruments Directive 2014/32/EU)*
- *Welmec-Guide 11.1, 2017, “Measuring Instruments Directive 2014/32/EU, Common Application for utility meters”*
- *Welmec-Guide 11.3 “Guide for sealing of Utility meters “, issue 1*

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 version is valid.

Ergebnisse 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:

1 Bauartbeschreibung

Der Mengenumwerter PTZ-BOX 5.0 ist ein Teilgerät im Sinne der MID. Er ist im Betrieb stets mit einem Gaszähler verbunden und dient dazu, das vom Gaszähler gemessene Volumen im Messzustand in das Volumen im Basiszustand umzurechnen.
Er wird als Zustands-Mengenumwerter oder als Temperatur-Mengenumwerter ausgeführt.
Das Gerät kann durch Setzen eines Parameters so eingerichtet werden, dass es bei der Anzeige von Werten und bei der Datenübertragung die Formelzeichen nach EN 12405:2018 verwendet. Dann bezeichnen V_m das Volumen im Messzustand und V_b das Volumen im Basiszustand.
Alternativ können andere, in Deutschland übliche Formelzeichen verwendet werden.
Dann stehen V_b für das Volumen im Messzustand (Betriebszustand) und V_n für das Volumen im Basiszustand (Normzustand).

1.1 Aufbau

Der Zustands-Mengenumwerter PTZ-BOX 5.0 besteht aus einer Prozessorplatine, dem Gehäuse, einer LC-Anzeige, zehn Bedientasten sowie zwei an das Gerät angeschlossenen

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.

The devices must fulfil the following provisions:

1 Design of the instrument

The volume conversion device PTZ-BOX 5.0 is a sub-assembly according to the MID. When in operation, it is necessarily connected to a gas meter and serves to convert the volume measured by the gas meter at measurement conditions to the volume at base conditions.
It is either a ptz volume conversion device or a temperature conversion device.
By setting a parameter, the device may be configured in such a way that it uses the formula symbols according to EN 12405-1:2018 on the display and at the data transmission: V_m denotes the volume at measurement conditions and V_b the volume at base conditions.

Alternatively, differing formula symbols which are common in Germany may be used.
In this case, V_b designates the volume at measurement conditions (for German: Betriebszustand = operating conditions), and V_n designates the volume at base conditions (for German: Normzustand = standard conditions).

1.1 Design

The ptz volume conversion device PTZ-BOX 5.0 is composed of a processor board, the housing, an LC display, ten control keys and two sensors which are connected to the device

Messwertaufnehmern für die Zustandsgrößen Druck und Temperatur.
Die Variante als Temperatur-Mengenumwerter verfügt über keinen Druckaufnehmer. Ansonsten sind die Hardware und die Software identisch.
Die Energieversorgung erfolgt über bis zu drei im Gerät eingebaute Batterien und optional über ein zusätzliches externes Netzteil.
Im Inneren des Gehäuses befinden sich ein Eichschalter (Symbol: Thermometer) und ein Service-Schalter (Symbol: Zahnräder).

Der PTZ-BOX 5.0 verfügt über eine optische und eine NFC (Near Field Communication) - Schnittstelle, mehrere drahtgebundene digitale Schnittstellen sowie Impulsein- und Ausgänge.

Parameter und Messergebnisse werden in einem nichtflüchtigen Speicher (Flash-RAM) abgelegt und bleiben dort auch dann erhalten, wenn die Energieversorgung unterbrochen wird.

for the state quantities pressure and temperature.
The variant for temperature conversion is not equipped with a pressure transducer. Apart from that, the hardware and the software are identical.
The power supply is ensured via up to three batteries which are integrated into the device and, optionally, via an additional mains part.
Inside the housing there is a verification switch (symbol: thermometer) and a service switch (symbol: gears).
The PTZ-BOX 5.0 has available an optical and an NFC (Near Field Communication) interface, several wired digital interfaces as well as pulse inputs and outputs.

Parameters as well as measurement results are stored in a non-volatile memory (Flash-RAM) where they prevail also if the energy supply is interrupted.

1.2 Messwertaufnehmer

Der PTZ-BOX 5.0 verfügt über ein Platin-Widerstandsthermometer des Typs Pt1000. Es ist über ein bis zu 10 m langes zwei- oder vieradriges Kabel fest mit dem Mengenumwerter verbunden. Das Kabel darf vom Anwender nicht gekürzt oder verlängert werden.
Im Gehäuse befindet sich ein integriertes Thermometer zur Überwachung des Umgebungstemperaturbereiches. Bei Betrieb außerhalb dieses Temperaturbereichs wird ein Alarm ausgelöst.
Zum Anschluss des Gaszählers steht zwei NF Impulseingänge sowie zwei HF-Impulseingänge zur Verfügung, von denen einer auch als Namur-Encoderschnittstelle benutzt werden kann. Eine weitere Schnittstelle dient zum Anschluss von SCR-Encodern.

Zum Zustands-Mengenumwerter PTZ-BOX 5.0 gehört ein Absolutdruckaufnehmer, der mit p_1 bezeichnet wird.

Er kann innerhalb des Gehäuses montiert sein. In diesem Fall wird das Drucksignal dem Aufnehmer über den Anschluss für die Druckleitung am Gehäuse zugeführt.

1.2 Sensors

The PTZ-BOX 5.0 has available a platinum thermometer resistor of the type Pt1000. It is connected permanently to the volume conversion device by a cable which has two or four conductors and a length of up to 10 m. It must not be shortened or extended by the user.
Inside of the housing, there is an integrated thermometer for the surveillance of the ambient temperature range. At operation outside of this range an alarm is released.

For connecting the gas meter, there are two low-frequency pulse inputs as well as two high-frequency pulse inputs. One of them can also be used as Namur Encoder interface. Another interface serves for attaching SCR Encoders.

The ptz volume conversion device PTZ-BOX 5.0 is equipped with an absolute pressure transducer which is denoted p_1.

It may be mounted inside of the housing. In this case, the pressure signal is conducted to the transducer via the connection for the pressure line at the housing.

Alternativ kann ein externer Druckaufnehmer des Typs VT1M verwendet werden, der über ein Kabel angeschlossen wird.

As an alternative, an external pressure sensor of the type VT1M can be used which is attached by a cable.

1.3 Messwertverarbeitung

1.3 Measurement value processing

Die Rechner besitzen als Zentraleinheit einen Mikroprozessor sowie entsprechende Hardware.
Software-Klassifizierung nach Welmec- Leitfaden 7.2:
Typ P mit der Erweiterung L und den gerätespezifischen Anforderungen nach Anhang I.

The computers are equipped with a microprocessor as central processing units (CPU), as well as with the corresponding hardware.
Software classification according to Welmec Guide 7.2:
Type P with the extension L and the device-specific requirements according to annex I.

Die Abweichungen vom idealen Gasgesetz werden durch die Kompressibilitätszahlen berücksichtigt. Folgende Verfahren zur K-Zahl-Berechnung stehen zur Auswahl:

The compressibility factors permit taking into account the deviations from the ideal gas law. The following methods are available for calculating the K-factor (inverted compressibility factor ratio):

1.) K-Zahl als Festwert (K=1 oder K ≠ 1)
2.) AGA8-92DC
3.) SGERG-88
4.) AGA8-G1
5.) AGA8-G2
6.) AGA NX19-mod

1.) K-factor as fixed value (K=1 or K ≠ 1)
2.) AGA8-92DC
3.) SGERG-88
4.) AGA8-G1
5. AGA8-G2
6.) AGA NX19-mod

Die Zulässigkeit der K-Zahl-Berechnungsverfahren richtet sich nach der Zusammensetzung des zu messenden Gases sowie nach den im Betrieb zu erwartenden Bereichen für Druck und Temperatur. Näheres wird in Kapitel 2.1 festgelegt.

The admissibility of the K-factor calculation method depends on the composition of the gas to be measured as well as on the ranges for pressure and temperature to be expected when in operation. Further details are specified in chapter 2.1.

Der Rechner kontrolliert sich selbst und alle eingehenden Messwerte. Bei Unstimmigkeiten löst er Alarm aus und

- zeigt die Art des Alarms an
- stoppt das Zählwerk für das Volumen im Basiszustand
- registriert das Volumen im Basiszustand in einem Störmengenzählwerk
- registriert das Volumen im Betriebszustand sowohl im regulären Zählwerk als auch im Störmengenzählwerk

The computer checks itself and all the incoming measurement values. In the event of discrepancies, it sets off an alarm and.

- *indicates the type of error*
- *stops the index for the volume at base conditions*
- *registers the volume at base conditions in a disturbance register*
- *registers the volume at measuring conditions both in the normal counter and in a disturbance register*

Erhält das Gerät die Informationen vom Gaszähler über zwei phasenverschobene Impulsgeber oder über ein Encoder-Zählwerk (siehe 3.1), so werden bei Rückwärtslauf des Gaszählers alle diese Zählwerke angehalten, und

If the device gets information from the gas meter via two phase-shifted pulse transmitters or via an encoder index (see 3.1), all these indexes are stopped in case of reverse operation of the gas meter, and the amount at

die Menge im Betriebszustand wird in einem separaten Rückstrom-Zählwerk registriert.	*measuring conditions is registered in a separate index for reverse flow.*
Bei anschließendem Normalbetrieb des Gaszählers wird das Volumen im Betriebszustand zunächst mit diesem Zählwerk verrechnet. Erst wenn das Rückstrom-Zählwerk wieder 0 ist, werden die normalen Zählwerke erhöht.	*At subsequent normal operation of the gas meter, the volume at base conditions is at first charged against this index. As soon as the index for reverse flow reaches 0 again, the normal indexes are increased.*
Jeder Parameter des Gerätes ist einem Schutzniveau zugeordnet und kann nur geändert werden, wenn das zugehörige Schloss oder ein höherrangiges Schloss geöffnet wurde.	*Every parameter of the device is assigned to a protection level and can be changed only if the corresponding lock or a lock with a higher rank has been opened.*
Dabei können Passwörter auch für den Fernzugriff über Schnittstellen genutzt werden.	*Thereby, passwords can be used also for remote access via interfaces.*
Es gibt folgende Zugriffsberechtigungen:	*There are the following access levels:*
(3) Kundenschloss (Passwort)	*(3) Customer lock (password)*
Parameter ohne metrologische Bedeutung können geändert werden.	*Parameters without metrological importance can be changed.*
(4) Administrator (Passwort) und / oder	*(4) Administrator (password) and / or*
(5) Offener Service-Schalter;	*(5) Open service switch*
Einige ausgewählte Parameter mit metrologischer Bedeutung können geändert werden. Welche das sind, geht aus Dokument 2 des Zertifizierungs-Dokumentensatzes „User data structure“ hervor.	*Some selected parameters with metrological importance may be changed. Document 2 of the set of certification documents “User data structure” gives information for which parameters this option exists.*
Die Änderungen werden in Setup-Logbuch protokolliert. Falls dieses vollgeschrieben ist, sind keine weiteren Änderungen dieser Parameter mehr möglich.	*The changes are recorded in the Setup Log file. If this log file is full, no further changes of these parameters are possible.*
Ein Login als Administrator gestattet ferner das Löschen des Ereignis-Logbuchs, das Quittieren von Alarmen und die Installation oder den Austausch des zusätzlichen Drucksensors p_2, dessen Messergebnis nicht für die Mengenumwertung verwendet wird.	*Furthermore, a login as administrator allows erasing the event log file, acknowledging alerts, and installing or changing the additional pressure sensor p_2 which does not provide results for the volume conversion.*
Je nach Parametrierung muss man, um diese Rechte zu erlangen,	*Depending on parameterising, a user gets these rights*
- ein Passwort (4) eingeben oder	*- by entering a password (4) or*
- den Service-Schalter (5) öffnen oder	*- by opening the service switch (5) or*
- entweder (4) oder (5) ausführen oder	*- by either performing (4) or (5) or*
- sowohl (4) als auch (5) ausführen	*- by performing (4) and (5).*
(8) Offener Eichschalter	*(8) Open verification switch*
Alle Parameter mit metrologischer Bedeutung können geändert werden. Ferner kann man die metrologisch bedeutenden Logbücher	*All parameters with metrological importance may be changed. Furthermore, it is possible to erase the logbooks of metrological*

löschen, eine neue Softwareversion installieren, einen neuen Drucksensor p_1 einrichten und die Kalibrierparameter des Pt1000-Thermometers ändern.

importance, to install a new software version, to install a new pressure sensor p_1 and to change the calibration parameters of the thermometer Pt1000.

Das Gerät kann so eingerichtet werden, dass diese Änderungen nicht nur den offenen Eichschalter, sondern auch die Eingabe eines Passwortes erfordern.

The device may be set up in such a way that these changes require entering a password in addition to the open verification switch.

(9) Herstellerschloss

(9) Manufacturer's lock

Dieses Schloss kann nur bei offenem Eichschalter geöffnet werden. Dies erfordert ein Passwort, das nur dem Hersteller bekannt ist. Bei offenem Herstellerschloss können ausnahmslos alle Parameter geändert werden, beispielsweise auch die Seriennummer.

This lock can be opened only if the verification switch is opened. This requires a password which is known only to the manufacturer. At an open manufacturer's lock all parameters without exception may be changed, e.g. also the serial number.

Der PTZ-BOX 5.0 führt folgende Logbücher:

The PTZ-BOX 5.0 has available the following log files:

Ereignis-Logbuch:

Event log file:

Ereignisse ohne metrologische Bedeutung, Die Löschung erfordert ein offenes Administratorschloss oder einen offenen Service-Schalter.

Events without metrological importance. Erasing requires an open administrator lock or an open service switch

Alarm-Logbuch:

Alarm log file

Fehlerzustände und ihre Ursachen werden in diesem Logbuch gespeichert. Sie können vom Benutzer quittiert werden, bleiben aber auch dann zunächst erhalten. Sollte das Alarm-Logbuch vollständig gefüllt sein, so werden die ältesten quittierten Alarme überschrieben. Falls keine Alarme quittiert wurden, geht das Gerät in Störung.

Error states and their causes are saved to this log file. They may be acknowledged by the user, but they are preserved at first. If the alarm log file is filled completely, at first the oldest acknowledged alerts are overwritten. If no alerts have been acknowledged, the device will switch to disturbance operation.

Setup-Logbuch

Setup log file

Das Setup-Logbuch enthält alle Änderungen von Parametern mit metrologischer Bedeutung. Es kann nur bei offenem Eichschalter zusammen mit dem Alarm-, Zeit- und Gas-Logbuch gelöscht werden.

The setup log file contains all changes of parameters with metrological importance. It can be erased only at an open verification switch - together with the alarm log, the time log and the gas log.

Zeit-Logbuch

Time log file

Dieses Logbuch enthält alle Verstellungen der Uhrzeit, wobei geringfügige Änderungen (einmalig je Stunde um bis zu 30 Sekunden) nicht als Verstellung, sondern als Synchronisation gelten und deshalb nicht dort eingetragen werden.

This log file contains all readjustments of the clock time, whereby minor changes (once an hour by at most 30 seconds) are not considered as readjustments but as synchronisation and therefore aren't recorded in the time log file.

Gas-Logbuch

Dieses Logbuch enthält Veränderungen der Gaseigenschaften für die Berechnung der Kompressibilität.

Gas log file

This log file contains changes of the gas properties for calculating the compressibility.

1.4 Messwertanzeige

Der PTZ-BOX 5.0 besitzt ein LC-Display mit 128x64 Pixeln. Hier kann als Messergebnis das Volumen im Basiszustand angezeigt werden.
Wahlweise können auch zahlreiche andere Größen zur Anzeige gebracht werden, z.B. das Volumen im Betriebszustand, Druck, Temperatur, Kompressibilitätszahl sowie technische Daten und Parameter.
Auch historische Messwerte des Messwertspeichers (Zählerstände, Verbräuche, Mittelwerte, Höchstwerte) lassen sich anzeigen.

Ferner können die Einträge im Setup-Logbuch und im Alarm-Logbuch auf der Anzeige dargestellt werden.

1.4 Indication of the measurement results

The PTZ-BOX 5.0 is equipped with an LC display with 128x64 pixels. There, the volume at base conditions can be indicated as a measuring result.
Alternatively, it is also possible to display numerous other quantities such as volume at measurement conditions, pressure, temperature, compressibility factor, as well as technical data and parameters.
Furthermore, historical measurement results in the memory file (meter readings, gas consumption values, averages, maximum values) may be displayed.
Furthermore, the entries in the setup log file and in the alarm log file may be shown on the display.

1.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen, die der Messgeräterichtlinie unterliegen

Keine

1.5 Optional equipment and functions which are subject to the MID requirements

None

1.6 Technische Unterlagen

Die zu diesem Zertifikat gehörenden technischen Unterlagen sind im zugehörigen Zertifizierungs-Dokumentensatz in der PTB hinterlegt.

Von besonderer Bedeutung sind die Dokumente 1 und 5.
Deshalb sind die zum Zeitpunkt der Erteilung dieser Baumuster-Prüfbescheinigung neuesten Versionen hier angegeben:

1.6 Technical documentation

The technical documents related to this certificate are deposited at PTB in the corresponding set of certification data.

Documents 1 and 5 are of special importance.

Therefore, the newest versions at the time of issuance of this type-examination certificate are the following documents:

Nr. *No.*	Dokumentenart, -beschreibung und -bezeichnung *Type, description and name of the document*	Identifikation *Identification*	Seiten *Pages*	Datum *Date*
1	PTZ-BOX 5.0 User manual	ed.12 EN	65	06.2019
5	PTMB5 Service manual	ed.04 EN	40	04.2019

1.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht der MID unterliegen

In die Geräte ist ein Belastungs-Registriergerät integriert. Für diese Funktion des Gerätes kann – je nach nationaler Regelung – eine separate Zulassung erforderlich sein.
Es besteht die Möglichkeit, an den Zustands-Mengenumwerter einen zweiten Druckaufnehmer anzuschließen, der mit p_2 bezeichnet wird. Dabei kann es sich sowohl um einen externen als auch um einen internen Druckaufnehmer handeln.
Das Messergebnis p_2 wird nicht für metrologische Zwecke verwendet.
Das Gerät kann zusätzlich zum integrierten Thermometer (siehe Abschnitt 1.2) ein integriertes Barometer enthalten. In diesem Fall kann der Überdruck an den Messstellen p_1 und p_2 als Differenz zum Umgebungsdruck berechnet und angezeigt werden.

1.7 Integrated devices and functions which are not subjected to MID

A data logger is integrated in the devices. A separate type-examination certificate may be necessary for this function of the device - depending on the national regulations.
It is possible to attach a second pressure transducer to the ptz volume conversion device. It is denoted as p_2. This can be an external or an internal pressure transducer.

The measurement result p_2 is not used for metrological purposes.
In addition to the integrated thermometer (see section 1.2), the device may have an integrated barometer. In this case, it may determine the gauge pressure at the measurement places p_1 and p_2 by calculating and displaying the difference to the ambient pressure.

2 Technische Daten

2 Technical data

2.1 Nennbetriebsbedingungen

2.1 Rated operating conditions

Messgröße

Der PTZ-BOX 5.0 berechnet das Volumen im Basiszustand in der Einheit m³ aus dem Volumen im Betriebszustand, das vom Gaszähler ebenfalls in der Einheit m³ gemessen wird.

Measurand

The PTZ-BOX 5.0 calculates the volume at base conditions in the unit m³ on the basis of the volume at measurement conditions which is measured by the gas meter - also in m³.

Messbereich

Temperaturaufnehmer CT6A

Der Temperaturaufnehmer des Typs Pt1000 wird entsprechend dem vorgesehenen Messbereich des Mengenumwerters für einen Temperaturbereich [T_{min}, T_{max}] kalibriert. Die

Measuring range

Temperature transducer CT6A

The temperature transducer of the type Pt1000 is calibrated for a temperature range [T_{min}, T_{max}] according to the foreseen measuring range of the volume conversion device.

Messbereichsgrenzen müssen folgende Ungleichungen erfüllen:

The temperature limits must fulfil the following inequations:

$$-40\ °C \leq T_{min} \leq +10\ °C$$

$$+20\ °C \leq T_{max} \leq +80\ °C$$

$$T_{max} - T_{min} \geq 40\ K$$

Druckaufnehmer

Pressure transducers

Es stehen 8 Varianten des Druckaufnehmers p_1 zur Verfügung. Sie haben folgende Standard-Messbereiche

For the pressure transducer p_1, there are eight variants. They have the following standard measuring ranges:

Nr. / *No.*	p_{min} / bar	p_{max} / bar
1	0,8	6
2	0,8	10
3	2	10
4	4	20
5	7	35
6	4	70
7	10	70
8	10	100

Für alle 8 Druckaufnehmer darf auch ein Messbereich mit einem größeren Wert für p_{min} und / oder einem kleineren Wert für p_{max} gewählt werden, vorausgesetzt, folgende Ungleichung ist erfüllt:

For all eight pressure sensors, a measuring range with a higher value for p_{min} and / or a lower value for p_{max} may be chosen, provided that the following inequation is fulfilled:

$$p_{max} / p_{min} \geq 2$$

Temperatur-Mengenumwerter verwenden anstelle eines Messergebnisses einen parametrierten Festwert für den Absolutdruck.
Sie eignen sich nur für niedrigen Druck, wobei die Druck-Obergrenze nationalen Regelungen vorbehalten ist.
Der Festwert muss als Summe aus dem höhenabhängigen mittleren Luftdruck und dem Überdruck des Druckreglers berechnet werden.

Instead of a measuring result, temperature conversion devices use a parameterised fixed value for the absolute pressure.
They are suitable only for low pressures, whereby the upper limit of the pressure is set by national regulations.
The fixed value shall be calculated as a sum of the average ambient pressure which depends on the altitude and the gauge pressure of the pressure regulator.

Zulässiger Messbereich bei verschiedenen Umwerteverfahren

Bei der Festlegung des tatsächlich zulässigen Messbereiches für Druck und Temperatur des Gases muss neben den technischen Möglichkeiten der angeschlossenen Messaufnehmer auch das Umwerteverfahren berücksichtigt werden.
Wenn der Druck um mehr als 0,01 bar oder die Temperatur um mehr als 0,5 °C außerhalb dieses Bereichs liegt, so wird ein Alarm ausgelöst.
Die Toleranz vereinfacht es, das Gerät an den Grenzen des zulässigen Druck- und Temperaturbereichs zu prüfen.
Bei der Wahl des Verfahrens zur Berechnung der Kompressibilitätszahl sind die nationalen Regelungen zu beachten
Folgende Verfahren stehen für verschiedene Anwendungsfälle zur Verfügung:

Feste K-Zahl (K = 1 oder $K \neq 1$)

Eine konstante K-Zahl kann verwendet werden, falls

(1) dies nach den nationalen Regelungen zulässig ist
(2) die im Betrieb zu erwartenden Druck- und Temperaturschwankungen so gering sind, dass die dadurch bedingte Abweichung der Kompressibilitätszahl von dem gewählten Festwert kleiner als 0,25 % ist
(3) die Berechnungsgrundlage einer von 1 abweichenden Kompressibilitätszahl im Betriebstagebuch dokumentiert wird.

Falls der Überdruck an einer Messstelle für Erdgas höchstens 500 mbar beträgt, kann man ohne Berechnung davon ausgehen, dass die Bedingung (2) für K=1 erfüllt ist.

SGERG-88

Dieses Verfahren eignet sich für Erdgase und deren Gemische in folgenden Bereichen von Absolutdruck und Temperatur:

Rated operating conditions for the various conversion methods

In determining the actual permissible measurement range for the pressure and temperature of the gas, apart from the technical possibilities offered by the connected measurement sensor, the conversion method must also be considered.
If the pressure is outside of this range by more than 0.01 bar, or the temperature is outside of the limit by more than 0.5 °C, an alarm in triggered.
The tolerance facilitates testing the device at the limits of the pressure and the temperature range.
The method for calculating the compressibility factor has to be chosen in accordance with national regulations.
The following methods are available for different applications:

Fixed value for K (K = 1 or $K \neq 1$)

A constant value for K may be chosen if

(1) this is admissible according to the national regulations
(2) the pressure and temperature variations which are expected in operation are so low that the resulting deviation of the compressibility factor to the chosen fixed value is smaller than 0.25 %
(3) the basis of the calculation of a compressibility factor which is different from 1 is documented in the operation log.

If the gauge pressure at a natural gas metering point is 500 mbar or less, the condition (2) may be regarded as fulfilled for K=1 without any calculation.

SGERG-88

This method is suitable for natural gases and their mixtures in the following ranges of absolute pressure and temperature:

1.) p ≤ 15 bar: -25 °C … + 65 °C
2.) p ≤ 25 bar: -20 °C … + 65 °C
3.) p ≤ 35 bar: -15 °C … + 65 °C
4.) p ≤ 120 bar: -10 °C … + 65 °C

Hinweis

SGerg-88 setzt voraus, dass die Konzentrationen der höheren Kohlenwasserstoffe zueinander ein bestimmtes Verhältnis haben. Diese Annahme ist falsch für Gase, denen Propan und Butan zur separaten Nutzung entzogen wurden, was bei hohem Druck zu signifikanten Abweichungen führen kann. Deshalb gelten in Deutschland besondere Regelungen für den Einsatz von SGerg-88bei p ≥ 26 bar.

Remark:

SGerg-88 assumes that the concentrations of the higher hydrocarbons have a special ratio to each other. This assumption is wrong for gases from which propane and butane have been extracted for separate usage, which can cause significant deviations at high pressure. Therefore, there are special regulations in Germany for using SGerg-88 at p ≥ 26 bar.

AGA8 92DC

Dieses Verfahren eignet sich für Erdgase und deren Gemische

1.) bei Temperaturen zwischen -10 °C und +65 °C und für Absolutdrücke bis zu 100 bar mit einer Unsicherheit des Algorithmus von 0,1% („Pipeline Quality Gas“)
2.) bei Temperaturen zwischen -10 °C und +65 °C und für Absolutdrücke bis zu 120 bar mit einer Unsicherheit des Algorithmus von 0,2% („Pipeline Quality Gas“)
3.) bei Temperaturen zwischen -48 °C und +77 °C und für Absolutdrücke bis zu 650 bar mit einer Unsicherheit des Algorithmus von 0,5% („Wider Range of Application“)

Bei Anwendungen, in denen ein Teil des Druck- und Temperaturbereiches (3) benötigt wird, muss vor der Inbetriebnahme eine Vergleichsrechnung mit dem Rechenverfahren „Gerg2004“ durchgeführt werden. Für den Mengenumwerter ist der Druck-, Temperatur- und Konzentrationsbereich zulässig, für den die Abweichung zwischen den beiden Verfahren (AGA8-92DC und Gerg2004) höchstens 0,25 % beträgt.

AGA8 92DC

This method is suitable for natural gases and their mixtures

1.) at temperatures between -10°C and +65°C and for absolute pressures up to 100 bar with an uncertainty of the algorithm of 0,1% („Pipeline Quality Gas“)
2.) at temperatures between -10°C and +65°C and for absolute pressures up to 120 bar with an uncertainty of the algorithm of 0,2% („Pipeline Quality Gas“)
3.) at temperatures between -48°C and +77°C and for absolute pressures up to 650 bar with an uncertainty of the algorithm of 0,5% („Wider range of Application“)

For applications in which a part of the pressure and temperature range (3) is needed, a comparative calculation with the calculation method “Gerg2004” has to be performed before commissioning. For the conversion device, the pressure, temperature and concentration range is admissible for which the deviation between the two methods (AGA8-92DC and Gerg2004) is not exceeding 0.25 %.

AGA8-G1 und AGA8-G2

Diese Verfahren eignen sich bei Temperaturen zwischen 0°C und 55°C für Gasgemische, deren relative Dichte zwischen 0,554 und 0,87

AGA8-G1 and AGA8-G2

These methods are suitable at temperatures between 0°C and 55°C for gas mixtures with a relative density between 0.554 and 0.87, with

liegt, deren Brennwert zwischen 5,2 kWh/m³ und 12,5 kWh/m³ beträgt und deren Komponenten folgende Stoffmengenanteile [in mol-%] aufweisen:

a calorific value between 5.2 kWh/m³ and 12.5 kWh/m³, and with components in the following ranges [in mol-%]:

CH_4	N_2	CO_2	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	C_{6+}	He	H_2	CO	H_2O	H_2S
≥45	≤50	≤30	≤10	≤4	≤1	≤0,3	≤0,2	≤0,2	≤10	≤3	≤0,05	≤0,02

C_4H_{10}: Summe n-Butan und i-Butan
C_5H_{12}: Summe aus n-Pentan und i-Pentan
C_{6+}: Summe aller Kohlenwasserstoffe mit mindestens 6 Kohlenstoff-Atomen

C_4H_{10}: *Sum of n-butane and i-butane*
C_5H_{12}: *Sum of n-pentane and i-pentane*
C_{6+}: *Sum of all hydrocarbons with at least 6 carbon atoms*

Für „Pipeline Quality Gas“ d.h. die in der öffentlichen Gasversorgung üblichen Gase, dürfen diese Verfahren in folgenden Druck- und Temperaturbereichen verwendet werden:

For „Pipeline Quality Gas“, this is for gases which are normal in the public gas supply, these methods may be used in the following pressure and temperature ranges:

p_{abs} ≤ 20 bar: -25 °C … +65 °C
p_{abs} ≤ 100 bar: -10 °C … +65 °C

AGA-NX19-mod

Dieses Verfahren eignet sich für Anwendungen, für die durch eine Vergleichsrechnung mit den Referenzverfahren AGA8-92DC oder SGERG-88 nachgewiesen ist, dass keine Abweichungen von mehr als 0,2 % auftreten.

AGA-NX19-mod

This method is suitable for applications for which it has been shown by a comparative calculation with the reference methods AGA8-92DC or SGERG-88 that no deviations of more than 0.2 % occur.

Umgebungsbedingungen / Einflussgrößen

Environmental conditions / influence quantities

Klimatisch:

Untere Temperaturgrenze: -25 °C
Obere Temperaturgrenze: +70 °C

Climatic factors:

Lower temperature limit: -25°C
Upper temperature limit: +70 °C

Diese Temperaturen beziehen sich auf den Aufstellort des Mengenumwerters und sind von dem Messbereich des angeschlossenen Thermometers zu unterscheiden.
Die Mengenumwerter können innerhalb von Gebäuden und an Standorten, die vor Regen und direkter Sonneneinstrahlung geschützt sind, auch außerhalb von Gebäuden verwendet werden. Im Betrieb darf kondensierende Feuchte auftreten

These temperatures refer to the place of installation of the volume conversion device and must be differentiated from the measuring range of the connected thermometer.
The volume conversion devices may be used indoors and also outdoors at places which are protected against rain and direct solar radiation. Condensing humidity may occur in operation.

mechanisch
Klasse M2

Mechanical factors
Class M2

elektromagnetisch
Klasse E2

Electromagnetic factors
Class E2

2.2 Sonstige Betriebsbedingungen
keine

2.2 Other operating conditions
none

3 Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen

Der Mengenumwerter verfügt über folgende Schnittstellen:

3 Interfaces and compatibility conditions

The volume conversion device is equipped with the following interfaces:

3.1 Schnittstellen zum Anschluss des Gaszählers

Im Inneren des Gehäuses befinden sich die Digitaleingänge (Digital Input) DI1 bis DI8.
Die Eingänge DI3 und DI4 können als Impulseingang für niedrige oder mittlere Frequenzen bis 60 Hz benutzt werden (LF1 und LF2).
DI5 kann als Alarmkontakt verwendet werden.
DI6 und DI7 können als Impulseingänge für hochfrequente Impulse HF1 und HF2 mit jeweils maximal 5 kHz benutzt werden. Voraussetzung für den Betrieb mit HF-Impulsen ist die externe Stromversorgung des Gerätes.
Falls zwei phasenverschobene Impulsfolgen ausgewertet werden, kann das Gerät die Strömungsrichtung erkennen.
Der Eingang DI7 eignet sich auch zum Anschluss eines Namur-Encoders.
Der Eingang DI8 steht für SCR-Encoder zur Verfügung
Über die Encoder-Eingänge können wiederholt digitale Telegramme eingelesen werden, die den Zählerstand enthalten
Die Auswertung dieser Telegramme gestattet die Berechnung des Zählwerksfortschritts.
Detaillierte Beschreibungen der verfügbaren Encoder-Protokolle befinden sich im „Service Manual“, Dokument 5 des Zertifizierungs-Dokumentensatzes.

3.1 Interfaces for connecting the gas meter

In the interior of the housing, there are the digital inputs DI1 to DI8.
The inputs DI3 and DI4 can be used as pulse input for low or middle frequencies up to 60 Hz (LF1 and LF2)
DI5 can be used as tamper switch
DI6 and DI7 can be used as pulse inputs for high-frequency pulses HF1 and HF2, each with at most 5 kHz. Precondition for operation with HF pulses is the external power supply of the device.
If two phase-shifted pulse sequences are analysed, the device may detect the flow direction.

The input DI7 is also suitable for attaching a Namur Encoder.
DI8 is available for attaching an SCR Encoder.

Via the encoder inputs, digital telegrams which include the meter reading can be read in repeatedly.
Analysing these telegrams allows the calculation of the ascent of the index reading.
Detailed description of the available encoder protocols can be found in the “Service Manual”, document 5 of the set of certification data.

3.2 Weitere digitale Eingänge

Von den Schnittstellen DI1 bis DI5 und DI8 können diejenigen, die nicht für den Anschluss des Gaszählers verwendet werden, als digitaler Signaleingang konfiguriert werden.

3.2 Further digital inputs

Among the interfaces DI1 to DI5 and DI8, those which are not used for attaching the gas meter may be used as digital signal input.

3.3 Digitale Ausgänge

Das Gerät verfügt über vier digitale Ausgänge DO1 bis DO4, die wahlweise als Impulsausgang oder Statusausgang eingerichtet werden können.
Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Ausgang DO1 als Frequenzausgang zu betreiben.

3.3 Digital outputs

The device is equipped with four digital outputs DO1 to DO4 which can be set up alternatively as pulse output or status output.

Furthermore, the output DO1 can be operated as a frequency output.

3.4 Schnittstellen zur Kommunikation

Der Mengenumwerter PTZ-BOX 5.0 verfügt über drei serielle Schnittstellen, von denen zwei (COM1 und COM2) als drahtgebundene RS485-Schnittstelle ausgeführt sind.

Die dritte (COM3) ist eine optische Schnittstelle gemäß IEC 62056-21, die sich an der Frontseite befindet. Sie dient dazu, ein Auslesegerät oder einen entsprechend ausgerüsteten Computer an den Mengenumwerter anzuschließen.
Außerdem verfügt das Gerät optional über eine NFC (Near Field Communication) Schnittstelle mit 13,56 MHz nach ISO/IEC 14443 zur Kommunikation mit mobilen Geräten.

Diese Schnittstellen können zum Auslesen von Daten und Parameterwerten sowie zur Parametrierung des Gerätes genutzt werden.
Daten, die über diese Schnittstellen ausgelesen werden, unterliegen nicht der gesetzlichen messtechnischen Kontrolle. Sie gelten als Kopie der im Gerät gespeicherten Werte.

3.4 Interfaces for communication

The volume conversion device PTZ-BOX 5.0 is equipped with three serial interfaces. Two of them (COM 1 and COM2) are realised as wired RS485 interfaces.

The third one (COM3) is an optical interface according to IEC 62056-21 which is located at the front side. It serves for connecting a read-out device or a correspondingly equipped computer to the volume conversion device.
Furthermore, the device optionally has available an NFC (Near Field Communication) interface with 13.56 MHz according to ISO/IEC 14443 for the communication with mobile devices.
These interfaces can be used for reading out data and parameter values and for parameterising the device.
Data which are read out via these interfaces are not submitted to the legal metrological control. They are considered as a copy of the values which are stored in the device.

4 Anforderungen an Produktion, Inbetriebnahme und Verwendung

4.1 Anforderungen an die Produktion

Folgende Produktionsschritte sind besonders wichtig für die metrologische Qualität der gefertigten Mengenumwerter:
- Die Wareneingangskontrolle (die genaue Verfahrensweise wird in den für das jeweilige Werk gültigen Dokumenten geregelt)
- Die Prüfung der fertig gestellten Mengenumwerter

4 Requirements for production, commissioning and utilisation

4.1 Requirements on production

The following production steps are particularly important for the metrological quality of the volume conversion devices manufactured:
- *Check of the incoming goods (the exact method is specified in the documents valid for the respective manufacturing site)*
- *Testing of the completed volume conversion devices*

Für die Prüfeinrichtungen zur Endkontrolle der Mengenumwerter gelten folgende Bestimmungen:
Die Gebrauchsnormale müssen auf nationale Normale rückgeführt sein. Alle in den Abschnitten 4 und 5 genannten Unsicherheiten beziehen sich auf den Erweiterungsfaktor k=2
Der Mengenumwerter ist in einem Raum zu prüfen, der zeitlich und räumlich eine möglichst konstante Temperatur aufweist. Sonneneinstrahlung auf Normalgeräte und zu prüfende Messgeräte muss ausgeschlossen sein.
Es gelten die Justierregeln nach dem Welmec Guide 11.1, Abschnitt 2.8.1.

For the testing facilities for the final check of the volume conversion devices, the following provisions apply:
The working standards must be traced back to national standards. All uncertainties mentioned in sections 4 and 5 refer to a coverage factor k=2.
The volume conversion device must be tested in a room with temperatures which are temporally and spatially as constant as possible. Solar radiation on standard devices and test measuring devices must be ruled out.
The adjustment rules according to Welmec guide 11.1, section 2.8.1 shall be respected.

Prüfung des Temperatur-Mengenumwerters

Die Temperatur-Messfunktion der Mengenumwerter wird durch Einbringen des Temperaturaufnehmers in eine thermostatisierte Prüfeinrichtung überprüft, für die sichergestellt sein muss, dass die jeweils eingestellte Temperatur mit einer Unsicherheit von höchstens 0,2 K an allen Prüfpunkten gehalten wird.
Die Thermometer zur Messung dieser Temperatur müssen eine Skalenteilung von 0,1 K (Flüssigkeitsthermometer) oder eine Auflösung von 0,01 K (Elektrothermometer) aufweisen.
Die Prüfung erfolgt bei drei Solltemperaturen, die in folgenden Intervallen gewählt werden müssen:

Testing of the temperature volume conversion device
The temperature-measuring function of the volume conversion device is checked by placing the temperature sensor in a thermostated test equipment which must ensure that the temperature is kept constant with an uncertainty of max. 0.2 K for every probe.

The thermometers serving to measure this temperature must have a scale division of 0.1 K (liquid expansion thermometers) or a resolution of 0.01 K (electrical thermometers).
Testing takes place at three set-point temperatures which shall be chosen within the following intervals:

1.)	$[t_{min}; t_{min}+5\ K]$
2.)	$[0{,}5\ (t_{min}+t_{max})-8K\ ;\ 0{,}5\ (t_{min}+t_{max})+8K]$
3.)	$[t_{max}-5K\ ;\ t_{max}]$

Prüfung des Zustands-Mengenumwerters
Die Zustands-Mengenumwerter werden an mindestens 6 Prüfpunkten (p,T) geprüft.
Das Thermometer wird bei den oben angegebenen Solltemperaturen geprüft.
Der Druckaufnehmer wird mit Druckgas beaufschlagt und bei mindestens 5 Drücken p_1, …, p_5 geprüft, wobei gilt:

Testing of the ptz volume conversion device
The ptz volume conversion devices shall be tested at least at 6 measuring points (p,T).
The thermometer shall be tested at the above-mentioned set-point temperatures.
The pressure transducer is loaded with pressurised gas and tested at not less than 5 pressures p_1,…,p_5 with:

$$p_1 = p_{min} < p_2 < p_3 < p_4 < p_5 = p_{max}$$

Der aufgebrachte Absolutdruck muss mit einer Messunsicherheit von höchstens 0,1 % des eingestellten Absolutdrucks gemessen werden.

The applied absolute pressure must be measured with a measurement uncertainty of max. 0.1% of the set absolute pressure.

Im Rahmen der 6 Prüfpunkte ist eine Aufwärts- und eine Abwärtsprüfung durchzuführen. Außerdem müssen alle drei Temperaturen mindestens einmal eingestellt werden.

Within the 6 measuring points, an upwards and a downwards test must be carried out. Furthermore, all three temperatures must be obtained at least once.

Für beide Gerätevarianten gilt:
Die Prüfung erfolgt durch Anzeige der Zustandszahl Z am Mengenumwerter und Vergleich mit Werten, die sich bei dem programmierten K-Zahl-Berechnungsverfahren für die Nennwerte von Temperatur und ggf. Druck ergeben.
Zusätzlich ist an einem Prüfpunkt bei konstanten Werten von Temperatur und ggf. Druck durch Anschluss eines Impulsgebergerätes ein Zählwerksfortschritt zu simulieren, der ausreichend ist, um den Fortschritt des Zählwerks für das Normvolumen mit einer Genauigkeit von 0,02 % ablesen zu können.
Die Prüfung darf auch computerunterstützt mit einem geeigneten Prüfprogramm erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass die damit ermittelten Ergebnisse denen entsprechen, die sich aus der Ablesung des Displays ergeben würden.

For both device variants, the following applies:
The test is carried out by indicating the conversion factor C on the volume conversion device and comparing it with the values which are yielded by the programmed K-factor calculation method for the nominal values of temperature and pressure (if applicable).
In addition, an index increment is to be simulated at one of the measuring points at constant values of temperature and pressure (if applicable) by connecting a pulse generator; this index increment should be sufficient to read out the advance of the index for the volume at base conditions with an accuracy of 0.02%.
The test may be performed with support of a computer using a suitable test program, provided it is secured that the results obtained in this way are the same as those resulting from a read-out of the display.

Die zulässige Fehlergrenze zur Berechnung der Zustandszahl Z bzw. zur Umwertung vom Volumen im Betriebszustand auf das Volumen im Basiszustand ergibt sich aus der Richtlinie 2014/32/EU.
Bei erfolgreicher Prüfung darf die CE-Kennzeichnung aufgebracht und der Mengenumwerter darf versiegelt werden (siehe Abschnitt 6.1).

The maximum permissible error for the calculation of the conversion factor C or for the conversion from the volume at measurement to base conditions is stated in Directive 2014/32/EU.
If the volume conversion device passes the test, the CE marking can be apposed and the device may be sealed (see Section 6.1).

4.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme

4.2 Requirements for the commissioning

Am Montageort darf das zweite Typenschild oben auf dem Gerät nicht verdeckt werden.
Bei der Inbetriebnahme müssen das Anschlusskabel des Gaszählers, der Temperaturaufnehmer und ggf. der Druckanschluss bzw. Druckaufnehmer durch Plomben gesichert werden. Wenn Parameteränderungen zur Anpassung an die lokal vorliegende Situation erforderlich sind, kann es nötig sein, dazu den Eichschalter zu öffnen und anschließend wieder zu versiegeln. Die Art der für diese Zwecke

At the place of installation, the second type plate on the upper side must not be covered.
The connection cable to the gas meter, the temperature transducer, and, if applicable, the pressure connection or the pressure transducer shall be protected by seals when commissioning the device. If modifications of the parameters are necessary for adaption to the local situation, this may require to open the calibration switch and to seal it again afterwards. The seals to be used for these purposes are stated

verwendeten Plomben richtet sich nach dem Welmec-Leitfaden 11.3 sowie nach nationalen Regelungen.
Es wird empfohlen, eine Betriebspunktprüfung durchzuführen, um vor Ort die Einhaltung der Fehlergrenzen nach der Richtlinie 2014/32/EU nachzuweisen. Diese Prüfung kann aufgrund nationaler Regelungen auch verbindlich vorgeschrieben sein.
Hierbei werden die Temperatur und ggf. der Druck des Gases zusätzlich mit anderen Messmitteln gemessen. Aus den Messergebnissen wird – analog zum eingestellten Umwerteverfahren – die Zustandszahl berechnet und mit der Anzeige des Mengenumwerters verglichen. Außerdem wird der Zählwerksfortschritt des angeschlossenen Gaszählers mit dem Fortschritt der Zählwerke für das Betriebsvolumen und das umgewertete Volumen verglichen.

Wenn nationale Regelungen dies erfordern, ist ein Betriebsdatenbuch zu führen. Dort sind die ursprünglichen Werte der eichtechnisch relevanten Parameter sowie ihre Änderungen bei der Inbetriebnahme und bei der Verwendung zu dokumentieren.

in Welmec Guide 11.3 and in national regulations.

It is recommended to carry out an operating point test in order to confirm the in-situ compliance with the maximum permissible errors according to Directive 2104/32/EU. This test may be compulsory depending on the national regulations.
Thereby, the temperature and, if applicable, the pressure of the gas are additionally measured by other means. Using to the set conversion method, the conversion factor C can be calculated on the basis of the measurement results and compared with the indication stated by the volume conversion device. Furthermore, the index increment of the connected gas meter is compared with the advance of the indexes for volume at measurement conditions and volume at base conditions.
If this is necessary due to national regulations, an operation log file shall be kept. There, the original values of the verification-relevant parameters as well as their changes during commissioning and operation shall be recorded.

4.3 Anforderungen an die Verwendung

Siehe letzter Satz in 4.2

Der Wechsel der Batterien ist in der Bedienungsanleitung beschrieben.

4.3 Requirements for consistent utilisation

See last sentence in 4.2

The change of the batteries is described in the user manual.

5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte

5.1 Unterlagen für die Prüfung

Bei der Prüfung des Mengenumwerters müssen vom Betreiber des Gerätes die Bedienungsanleitung vorgelegt werden.
Falls ein Betriebsdatenbuch vorhanden ist, muss dies ebenfalls vorgelegt werden.

5 Checking of devices being in operation

5.1 Documents required for the test

During the test of the volume conversion device, the operator of the device must present the instruction manual.
If there is an operation log file, it shall be presented as well.

5.2 Spezielle Prüfeinrichtungen oder Software

5.2 Special test facilities or software

Vor Beginn der Prüfungen sind die folgenden elektronische Logbücher auszulesen:

- Alarm log file
- Setup log file
- Time log file
- Gas log file

Before starting any test, the following four electronic log files shall be read out:

- *Alarm log file*
- *Setup log file*
- *Time log file*
- *Gas log file*

Sollten die letzten drei Logbücher Eintragungen enthalten, so ist zu prüfen, ob die Änderugnen von Parametern, der Uhrzeit oder von Gasdaten zulässig waren.

If there are entries in the last three log files, it shall be checked whether the changes of parameters, time or gas data have been admissible.

Die Prüfung von Mengenumwertern kann am Gebrauchsort durchgeführt werden. Die dazu verwendeten Messgeräte müssen eine Unsicherheit von höchstens 0,2 °C bzw. 0,1 % des Absolutdrucks aufweisen.

The testing of volume conversion devices can be carried out at the location of installation. The measuring instruments used for this purpose must display an uncertainty of max. 0.2° C or 0.1% of the absolute pressure.

5.3 Identifizierung

5.3 Identification

Die Identität des Mengenumwerters wird durch die Aufschriften auf der Frontplatte und dem Typenschild deutlich.
Eine Überprüfung erfolgt durch Vergleich mit den Angaben (z.B. Abbildungen) der Bedienungsanleitung.
Die Software-Versionsnummer und die Software-Prüfsumme findet man unter den Menüpunkten „Device info“ -→ *”Software info”*. Die Geräte müssen folgende Versionsnummern und Prüfzahlen aufweisen:

The identity of the volume conversion device is stated on the inscriptions on the front plate and the type plates.
A check is performed by comparison to the information (e.g. figures) of the user manual.

The software version number and the software check sum can be found in the menu items “Device info” -→ ”Software info”. The devices must have the following version numbers and checksums:

Release date	Bootloader Version / CRC	Main program Version / CRC
2019 / 05 / 17	B10 / D8AFAF9C	S004.92_V020707 / 47D7CB3F

5.4 Kalibrier- und Justierverfahren

5.4 Calibration / adjustment procedure

Bei einer Überprüfung des Mengenumwerters werden die Sicherungen nach Abschnitt 6 sowie die Software-Version nach Abschnitt 5.3 geprüft. Außerdem wird geprüft, ob die Parametrierung dem angeschlossenen Gaszähler entspricht und mit den Daten im Betriebstagebuch übereinstimmt.

In the event of a test of the volume conversion device, the protections are checked according to Section 6 and the software version according to Section 5.3. Furthermore, it is checked whether the parameterising corresponds to the type of the connected gas meter and is identical with the data in the operation log.

Im eichtechnischen Logbuch ist zu prüfen, ob Eintragungen von Einstellungsänderungen vorhanden sind. Sollten solche Eintragungen vorhanden sein, so muss geprüft werden, ob die Parameteränderungen zulässig waren.
Die messtechnische Prüfung kann je nach nationaler Regelung als Betriebspunkt-Prüfung nach Abschnitt 5.2 durchgeführt werden. Sie kann aber auch darin bestehen, die Messwertaufnehmer für Temperatur und Druck gezielt mit Temperaturen und Drücken im Messbereich zu beaufschlagen.
Eine Neujustierung durch Änderung der entsprechenden Parameter ist zumindest dann notwendig, wenn die festgestellten Messabweichungen 0,3°C bzw. 0,2 % des Absolutdrucks überschreiten.

In the certification data log, it must be checked whether this logbook contains entries of parameter modifications. If such entries exist, it must be checked whether the parameter modifications have been admissible.
The metrological test can be carried out as operating point test according to section 5.2 depending on the national regulations. It can, however, also imply that the temperature and pressure transducers are charged with targeted temperatures and pressures within the measuring range.

A new adjustment by modifying the corresponding parameters is necessary at least if the detected measurement deviations exceed 0.3° C or 0.2 % of the absolute pressure.

6 Sicherungsmaßnahmen

6.1 Versiegelung

Der folgende Plombenplan ist auch in der Bedienungsanleitung enthalten.

Gehäuse außen

Der Benutzer hat die Möglichkeit, rechts am Gehäuse eine Drahtplombe als Benutzersicherung anzubringen.

Das Gerät kann dann nur nach Bruch dieser Benutzersicherung geöffnet werden.

Gehäuse innen

Die folgende Zeichnung zeigt die Siegel im Inneren des Gerätes.
Dabei bezeichnet „M“ metrologische Siegel, „I“ Benutzersicherungen und „N“ das Siegel, das gemäß den nationalen Regeln im Einsatzland für die Verbindung zwischen Gaszähler und Mengenumwerter vorgesehen ist.

Der Eichschalter befindet sich auf der linken Seite unter dem Thermometersymbol und wird durch ein metrologisches Klebesiegel verdeckt

6 Security measures

6.1 Sealing

The following seal plan can also be found in the operating manual.

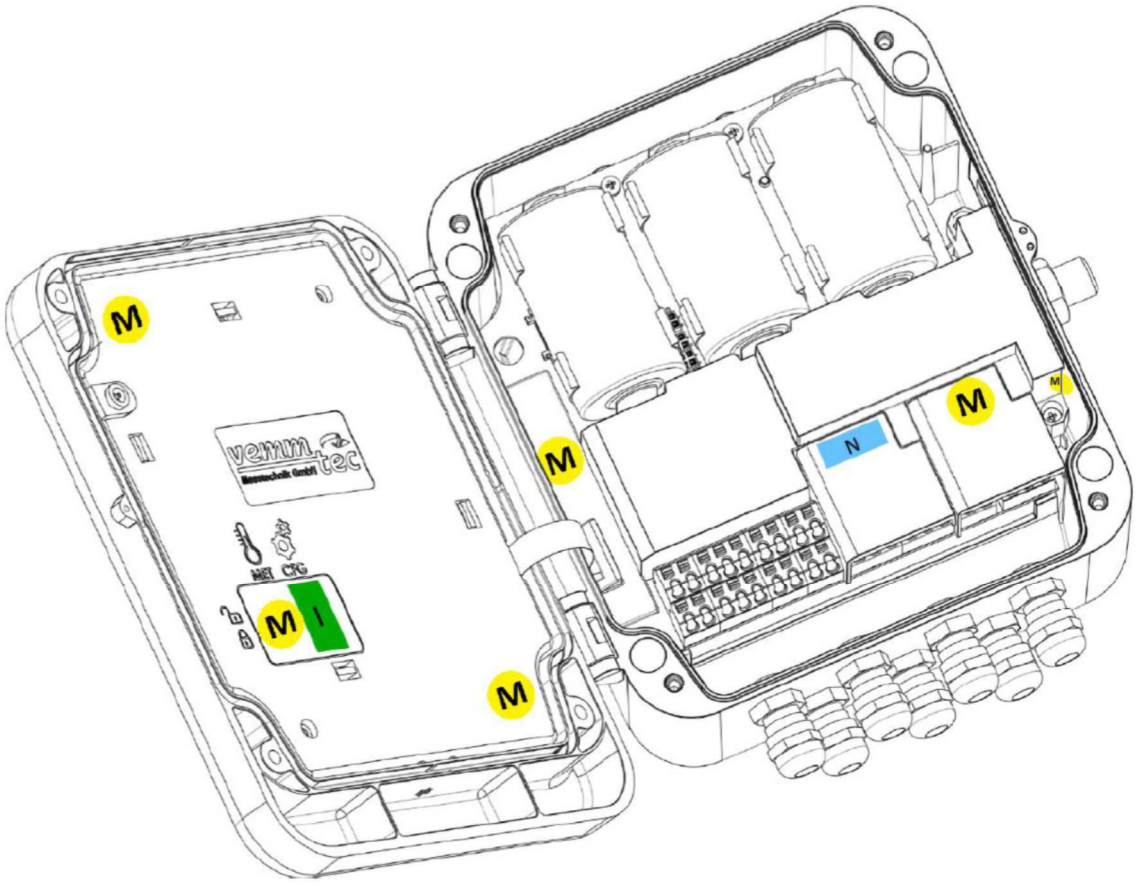
Housing (exterior)

The user has the option to install a wire seal as an installer seal at the right side of the housing.

Then, the device can be opened only after breaking this seal.

Housing (interior)

The following drawing shows the seals in the interior of the device.
Thereby, “M” stands for a metrological seal, “I” for an installation seal, and “N” for the seal which is foreseen for the connection of the gas meter and the volume conversion device due to the national regulations of the country where the device is used.
The verification switch is found on the left side under the symbol “thermometer” and is covered by a metrological seal.



Druck- und Temperaturaufnehmer

Der Temperaturfühler und ggf. der Druckaufnehmer p_1 sind gemäß nationalen Regelungen an der Gasleitung oder am Gaszähler zu sichern.

Pressure and temperature transducer

The temperature sensor and - if applicable - the pressure sensor p_1 shall be sealed to the gas pipeline or gas meter according to national regulations.

Herstellersymbol

Manufacturer's symbol

Herstellersymbol auf den Sicherungs-Klebemarken. Nietplomben werden nur als Benutzersicherung verwendet.

Manufacturer's symbol to appear and on the protection stickers. Rivet seals are used only as installation seals.

6.2 Logbuch

Siehe Abschnitt 1.3

6.2 Event Logger

See section 1.3

7 Kennzeichnungen und Aufschriften

7 Labelling and inscriptions

7.1 Informationen, die dem Gerät beizufügen sind

Jedes Gerät wird mit einer Bedienungsanleitung ausgeliefert.

7.1 Information to be attached to the instrument

Every device is delivered together with an instruction manual.

7.2 Kennzeichen und Aufschriften

Gemäß der Richtlinie 2014/32/EU, Artikel 20-22 und Anhang I, Absatz 9, müssen auf dem Typenschild oder an einer anderen gut sichtbaren Stelle auf dem Gehäuse folgende Aufschriften angebracht werden:

- das Zeichen oder der Name des Herstellers
- die Postanschrift des Herstellers
- Angaben über die Messgenauigkeit
- Identitätskennzeichnung, bestehend aus der Typbezeichnung
- Nummer dieser EU-Baumusterprüfbescheinigung
- die CE-Kennzeichnung sowie die zusätzliche Metrologie-Kennzeichnung
- die Nummer der benannten Stelle für Modul D oder F
- Verweis auf die Europäische Norm „EN12405-1
  Fabriknummer und Baujahr
- IP-Schutzklasse
- Die Extremwerte der Umgebungstemperatur $T_{amb,min}$ und $T_{amb,max}$
- Hinweis auf weitere Angaben auf der Anzeige

7.2 Markings and inscriptions

According to the directive 2014/32/EU, article 20-22 and annex I, paragraph 9, the following inscriptions must appear on the identification label or at another perfectly visible place on the housing:

- *reference or name of the manufacturer*
- *mail address of the manufacturer*
- *indications concerning the accuracy of measurement*
- *identification, comprising the type designation in accordance with section 1*
- *number of this EU type examination certificate*
- *the CE mark and the additional metrology mark*
- *the number of the notified body for module D or F*
- *reference to the European standard "EN12405-1"*
  serial number and year of manufacture
  IP protection class
- *The extreme values of the ambient temperature $T_{amb,min}$ and $T_{amb,max}$*
- *Reference to further information on the display*

Bei den folgenden Daten genügt es, wenn sie auf der Anzeige abrufbar sind:

- Die Basisbedingungen der Temperatur und des Drucks (T_b, p_b)
- Der Betriebsmodus als Temperatur- oder Zustandsmengenumwerter
- Die Messbereichsgrenzen der Gastemperatur T_{min} und T_{max} (tmin und tmax)
- Ggf. die Messbereichsgrenzen des Gasdruckes p_{min} und p_{max} (p1min und p1max)

For the following data it is sufficient if they can be recalled on the display:

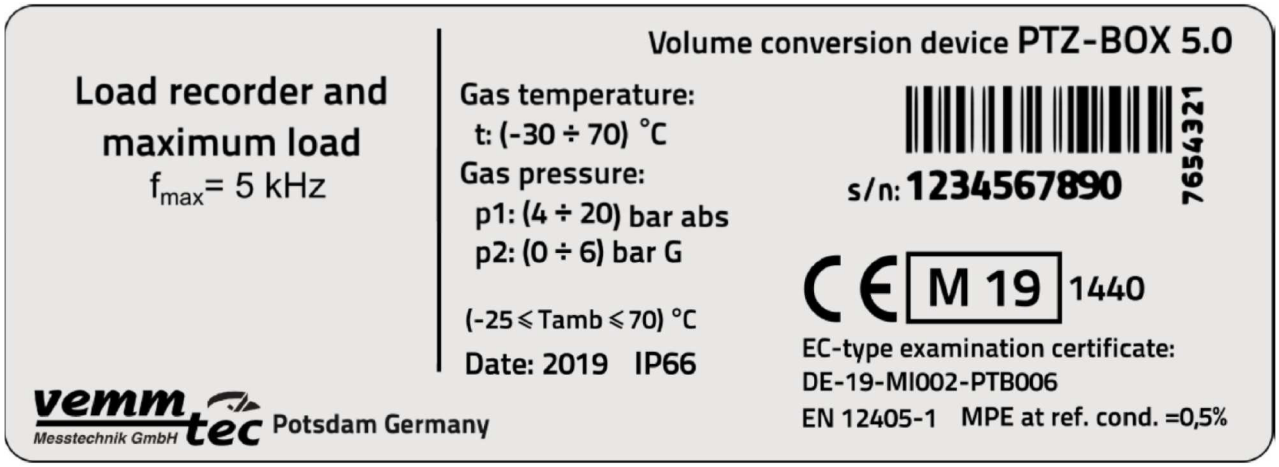
- *The base conditions for the temperature and the pressure (T_b, p_b)*
- *The operating mode as temperature or ptz volume conversion device*
- *The limits of the measuring range for the gas temperature T_{min}, and T_{max} (tmin and tmax)*
- *The measuring range for the gas pressure p_{min} and p_{max} (p1min and p1max), if applicable*

Der Druckaufnehmer p1, dessen Ergebnis für die Berechnung des Volumens im Basiszustand verwendet wird, ist an seinem Kabel in der Nähe des Mengenumwerter-Gehäuses mit „p1“ gekennzeichnet.
Handelt es sich um einen internen Druckaufnehmer, so befindet sich diese Kennzeichnung auf dem Metallring, der den Anschlussstutzen für die Druckleitung umgibt.
Falls ein zweiter metrologisch nicht relevanter Druckaufnehmer vorhanden ist, so ist dieser an den entsprechenden Stellen mit „p2“ gekennzeichnet.
Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft das Typenschild 1 auf der Frontplatte:

The pressure transducer p1, which provides the result which is used for calculating the volume at base conditions, is labelled at its cable nearby to the housing of the volume conversion device with “p1”.
If it is an internal pressure transducer, this label is found on the metal ring which surrounds the connection for the pressure line.

If a second pressure transducer without metrological importance exists, it is labelled at the same positions with “p2”.

The following figure exemplifies the type plate 1 on the front plate:



Auf der oberen Seite des Gerätes befindet sich ein zweites Typenschild. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel:

On the top side of the device, there is a second type plate. The following figure shows an example: