PTZ-BOX Elektronischer Zustands-Mengenumwerter PTZ-BOX Electronic Volume Converter







Vorteile

- Ideales Gerät für eichpflichtige Abrechnungen oder Betriebsmessungen
- Alle relevanten Zulassungen liegen vor
- Günstiges Preis/Leistungsverhältnis
- Einfache Bedienung
- Kleine Abmessungen und niedriges Gewicht
- Softwarepakete für Windows™
- Fernauslesung möglich

Arbeitsweise

Die PTZ-BOX ist ein batteriebetriebener, kompakter Zustands-Mengenumwerter für Gase aller Art. Die Anwendung funktioniert mit allen Gaszählern wie Balgen-, Turbinenrad-, Drehkolben-, Wirbel- und Ultraschallgaszählern. Der Umwerter benutzt Betriebsvolumen-Impulse eines Gaszählers, misst Betriebsdruck und Betriebstemperatur des Gases und berechnet die Kompressibilitätszahl K sowie die Zustandszahl Z. Mit diesen Ausgangsdaten werden Normvolumen, Normdurchfluss und Betriebsdurchfluss errechnet. Die PTZ-BOX arbeitet mit einem integrierten Druckaufnehmer und mit einem Temperatursensor, der mit dem Gerät fest verbunden ist.

Das vom Gaszähler gemessene Betriebsvolumen wird mit folgender Formel in Normvolumen umgerechnet (Nomenklatur nach "DVGW-Arbeitsblatt G 486").

Die Kompressibilitätszahl K kann für alle Gase konstant gewählt werden oder für Erdgas mit verschiedenen Methoden berechnet werden:

- $K = Z_{p,T}/Z_n = 1$ (Ideales Gas)
- $K = Z_{p,T}/Z_n = const. \neq 1$
- SGERG 88
- AGA NX 19 mod
- AGA NX 19

$$V_n = \frac{p}{p_n} \cdot \frac{T_n}{T} \cdot \frac{Z_n}{Z_{p,T}} \cdot V_b$$

- Vn Volumen des Gases im Normzustand [m³] (Normvolumen)
- V_b Betriebsvolumen des Gaszählers [m³] (Impulse vom Gaszähler multipliziert mit dem k-Faktor des Gaszählers)
- p Absoluter Betriebsdruck des Gases [bar]
- pn Absolutdruck im Normzustand [1,01325 bar] (oder anderer Bezugsdruck)
- T_n Temperatur im Normzustand [273,15 K] (oder andere Bezugstemperatur)
- T Thermodynamische Temperatur [K] (Betriebstemperatur des Gases)
- Zn Realgasfaktor des Gases im Normzustand
- Z_{p,T} Realgasfaktor des Gases im Betriebszustand p,T

Advantages

- Ideal conversion device for custody transfer or industrial measurement
- All relevant type approvals available
- Low cost / high performance
- Simple operation
- Small size and weight
- Software packages for Windows[™]
- Remote reading options

Operation

The PTZ-BOX is a battery powered, compact volume converter for gas flow measurement applications. Applications are with gas flow meters like diaphragm meters, turbine meters, rotary piston meters, vortex shedding meters and ultrasonic meters. The converter uses volume pulses generated by a gas meter, measures pressure and temperature, and calculates the compressibility factor Z of the gas as well as the conversion factor C. From those input values it calculates the volume at base conditions, the base flow rate and the actual flow rate.

The PTZ-BOX is equipped with a low power pressure transmitter and a temperature sensor. This equipment is supplied integrally with the converter.

The volume measured at actual conditions is converted to volume at base conditions with the following formula (nomenclature according to EN 12405).

The compressibility factors Z and Z_b may be fixed for all gas types or – for natural gas – may be calculated according to several methods:

- $Z/Z_b = 1$ (Ideal gas)
- Z/Z_b = const. ≠ 1
- SGERG 88
- AGA NX 19 mod
- AGA NX 19

$$V_b = \frac{p}{p_b} \cdot \frac{T_b}{T} \cdot \frac{Z_b}{Z} \cdot V_m$$

- V_b Volume at base conditions [m³] (converted volume)
- V_m Volume at measurement conditions [m³] (unconverted volume: pulses from the gas meter multiplied with the gas meter's K-factor)
- p Absolute gas pressure at measurement conditions [bar]
- p_b Absolute pressure at base conditions [1,01325 bar] (or other specified pressure)
- T_b Absolute temperature at base conditions [273,15 K] (or other specified temperature)
- T Absolute gas temperature [K] at measurement conditions
- Z_b Compressibility factor of the gas at base conditions
- Z Compressibility factor of the gas at measurement conditions

Figure 1: Conversion formula



Anzeige

Die PTZ-BOX ist mit einer 8-stelligen LCD-Anzeige ausgestattet. Durch Drücken der zwei Tasten unter der Anzeige können die aktuellen Messwerte und die eingestellten Parameter abgelesen werden.

Unterhalb der Anzeige sind in zwei Reihen alle Parameter aufgeführt, die angezeigt werden können.

Kommunikation

Die PTZ-BOX kann problemlos per PC-Software mit einem kleinen Computer oder Notebook konfiguriert werden. Zum Parametrieren und Auslesen werden zwei Softwarepakete mitgeliefert, die unter Windows™ 95, 98, 2000, ME, NT4, XP oder höher arbeiten (3.11 und andere auf Anfrage). Die seriellen Schnittstellen sind vom Typ RS 232 Infrarot sowie RS 232 und RS 485 Steckverbindung.

In Ex-Zone 1 muss RS 485 mit Sicherheitsbarriere benutzt werden (siehe "Zubehör").

Batterie

Die Stromversorgung erfolgt üblicherweise mit einer Lithium-Batterie. Ihre Lebensdauer beträgt mehr als 6 Jahre, wenn als Messintervall 20 Sekunden oder mehr gewählt werden und die serielle Schnittstelle nur einmal täglich genutzt wird.

Der Batteriewechsel darf in Ex-Zone 1 erfolgen.

Wenn nur noch 10 % der Gesamtkapazität vorhanden sind, wird ein Alarm erzeugt. Die verbleibende Kapazität wird angezeigt.

Display

The PTZ-BOX is equipped with an 8 character numeric LCD. This display is operated by pressing the two buttons on the front panel. It gives access to the current values and the preset parameters.

A two row table located under the display shows which parameters can be indicated.

Communication

The PTZ-BOX can be easily configured using a PC software and a small computer or notebook. Two software packages are supplied for configuring and data retrieval. They are intended for use with Windows™ 95, 98, 2000, ME, NT4, XP, or better (3.11 and others on request). Available serial interfaces are RS 232 infrared as well as RS 232 and RS 485 cable connections.

In area ZONE 1 you must use RS 485 in combination with an IS barrier (see "Additional Equipment").

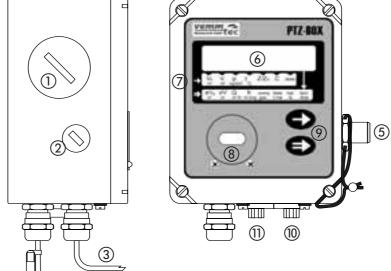
Battery

The standard power supply is with a lithium battery. It has more than 6 years life time, assuming that the measurement interval is 20 seconds or more and that communication via serial interface is performed only once a day.

The battery may be changed in ZONE 1 area.

A low battery warning is given in advance at discharging to 10 % of total capacity. The remaining capacity can be indicated at the display.

- 1 Deckel Batteriefach
- 2 Deckel Modusschalter
- 3 Impulseingang und Störmeldungseingang
- 4 Temperatursensor
- 5 Integrierter Druckaufnehmer
- 6 Anzeige
- 7 Anzeigbare Parameter
- 8 RS 232 Infrarot-Schnittstelle
- 9 Tasten
- 10 Impulsausgang
- 11 RS 232/RS 485 Steckverbindung



- 1 Battery lid
- 2 Mode switch lid
- 3 Pulse input and status input
- 4 Temperature probe
- 5 Integrated pressure transmitter
- 6 Display
- 7 Table of parameters
- 8 RS 232 infrared interface
- 9 Buttons
- 10 Pulse output
- 11 RS 232/RS 485 connector

Abbildung 2: Übersichtszeichnung

Figure 2: Overview drawing



Alarme

Folgende Alarmzustände werden registriert:

- Unbefugtes Öffnen des Gaszählers (sofern der Gaszähler diesen Alarm erzeugt)
- Parametrierungsarchiv ist voll
- Batteriezustand
- Statusmeldungen
- Überschreitung des Druckbereiches
- Überschreitung des Temperaturbereiches
- Überschreitung des Qmax des Gaszählers (maximaler Betriebsdurchfluss)

Datenspeicher

Der EEPROM speichert folgende Daten:

- Archiv der Messdaten für mindestens 15 Monatseinträge, 23 Monate Tageseinträge, 10 Monate Stundeneinträge
- Statusarchiv für Fehler- und Diagnosemeldungen mit mindestens 580 Einträgen
- Parametrierungsarchiv mit mindestens 100 Einträgen

Alarms

The following error modes are registered:

- Gas meter manipulation (only if the gas meter generates this alarm)
- Setting log is full
- Battery state
- Diagnostic status
- Pressure above maximum
- Temperature above maximum
- Gas meter's flow rate above Qmax (maximum flow rate at measurement conditions)

Memory

The EEPROM memory provides storage capacity for

- Data logging with minimum 15 monthly records, 23 months of daily records, 10 months of hourly records
- Alarm and audit log with minimum 580 records
- Setting log with minimum 100 records

Impulseingang Impulswert (k-Faktor)	(Reed) Contact ca. 3.6 V, max. 4 μA, 4 Hz 100, 10, 1.0, 0.1, 0.01 m³/lmp	Pulse input Pulse value (K-factor)
Störmeldungseingang, geschlossen oder offen	(Reed) Contact ca. 3.6 V, max. 4 μA, 4 Hz	Manipulation switch input, closed or open
Druckaufnehmer (integriert): mit verschiedenen Messbereichen erhältlich (siehe Tabelle 3), Rohr und Verschraubung	ø 6 mm, ERMETO M12 x 1.5	Pressure transmitter (integrated): many different ranges available (see Table 3), pipe and fitting
Temperaturfühler (nicht demontierbar) Kabellänge	Pt 1000 -25 °C – +60 °C ø 6 mm, 100 mm 2.5 m standard (12 m max.)	Temperature probe (cannot be dismounted) length of cable
Impulsausgänge für Norm- und Betriebsvolumen und Fehlermeldung	1 Imp/m³ oder / or 10 Imp/m³	Pulse outputs for converted and unconverted volume and alarm
RS 232 optische Infrarot-Schnittstelle RS 232 serielle Schnittstelle nicht für Ex-Zone geeignet Kabellänge	EN 61107 Cannon 9F, IP 65 max. ± 20 V max. 15 m	RS 232 optical infrared interface RS 232 serial interface not for hazardous area length of cable
Serielle Schnittstelle RS 485 max. 5.5 V in Ex-Zone Kabellänge	Cannon 9F, IP 65 max. 15 V max. 100 m	RS 485 serial interface max. 5.5 V in hazardous area length of cable
Geschwindigkeit	9600 Bd	Communication speed

Tabelle 1: Ein- und Ausgänge Table 1: In- and Outputs



Monats-, Tages- und Stundenarchiv für Messdaten:

- Norm- und Betriebsvolumen,
- max. Stunden- und Tagesverbrauch,
- max. Durchflusswert im Monat.

Tages- und Stundenarchiv registrieren außerdem:

- Mittelwerte für Druck und Temperatur,
- minimale und maximale Werte (wahlweise).

Das Statusarchiv speichert den Beginn und das Ende der Fehler- oder Diagnosemeldungen jeweils mit Zeitstempel (Datum und Uhrzeit).

Das Parametrierungsarchiv speichert die Änderungen in folgender Form: Parameter, vorheriger Wert, aktueller Wert, Normvolumen, Betriebsvolumen, Stör-Normvolumen, Stör-Betriebsvolumen, Datum, Uhrzeit, Identifizierung.

Die in den Archiven gespeicherten Daten können nach dem Auslesen per Computer ausgewertet werden, z.B. mit einem Tabellenkalkulationsprogramm.

Dokumentation

Jede PTZ-BOX wird mit der folgenden Dokumentation geliefert:

- IBW Installations-, Bedienungs- und Wartungshandbuch (gebunden)
- CD-ROM mit
 - IBW (Handbuch als pdf-Datei)
 - PTZBOX.exe (Parametrier- und Ausleseprogramm)
 - PTZVIZ.exe (Datenauswertungsprogramm)
- Spezifikationsblatt mit der vorgewählten Parametrierung
- "Eichschein" oder "Verification certificate" gegen Aufpreis

The data log holds monthly, daily and hourly values:

- converted and unconverted volumes,
- max. volumes counted per hour and per day,
- max. flow rate in that month.

Daily and hourly archives also log:

- average values of pressure and temperature,
- minimum and maximum values (optional).

The alarm and audit log contains beginning and end of an error status or of the diagnosis, together with date and time stamp.

The setting log records any changes made to the operational parameters in the following format: variable, previous value, current value, converted and unconverted total volume, converted and unconverted fault volume, date, time, identification.

The logged information provides the data for the PC software analysis, for example with a spread sheet program.

Documentation

Each PTZ-BOX is provided with the following documentation:

- IOM Installation, Operation and Maintenance Manual (hardcopy)
- CD-ROM with
 - IOM (manual as pdf-softcopy)
 - PTZBOX.exe (configuration and data reading program)
 - PTZVIZ.exe (complete data retrieval program)
- Specification data sheet with the preset parameters
- "Eichschein" or "Verification certificate" at extra cost

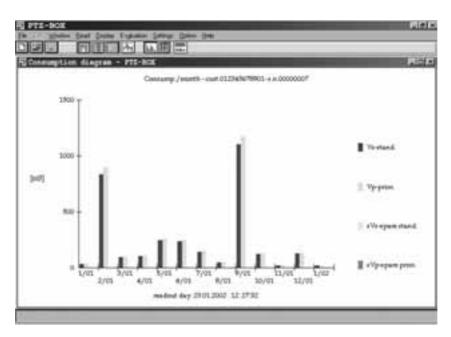


Abbildung 3: Parametrier- und Ausleseprogramm PTZBOX.exe

Figure 3:
Configuration and data reading program PTZBOX.exe



Zulassungen

- EG-Baumusterprüfbescheinigung FTZÚ 01 ATEX 0044X
- CE Zeichen
- PTB Innerstaatliche Bauartzulassung
- NMi Nederlands Meetinstituut Zulassung T6038
- EN 12405 Bauartprüfung
- und andere

Die PTZ-BOX erfüllt

- alle relevanten internationalen Standards,
- die DIN-Normen sowie die Anforderungen der Eichordnung (TR G 9: Klasse ZMU III),
- und die Anforderungen vieler anderer Staaten.

Eichung und Kalibrierung

Für eichpflichtige Messungen sind die benötigten Bescheinigungen erhältlich:

- "Eichschein" deutschsprachig entsprechend der Innerstaatlichen Bauartzulassung oder
- "Verification certificate" englischsprachig entsprechend NMi-Zulassung
- Weitere auf Anfrage

Für nicht eichpflichtige Messungen wird das Gerät einer Werksprüfung unterzogen:

"Werksprüfzeugnis"

Benutzersicherung

An der linken Seite befindet sich unter dem verplombten Schraubdeckel ein Modus-Schalter (der als Eichschalter dient) mit folgenden Funktionen:

OFF Modus während der Lagerung

SET Parametriermodus

RUN Betriebsmodus

Approvals

- EC-Type Examination Certificate FTZÚ 01 ATEX 0044X
- CE marking
- PTB type approval under German law
- NMi Nederlands Meetinstituut type approval T6038
- EN 12405 pattern evaluation report
- and others

Besides, the PTZ-BOX is designed to meet

- all relevant international standards,
- German DIN standards and the rigid German regulations for custody transfer,
- and other countries' demands.

Initial Verification and Calibration

The following certificates are available for custody transfer applications:

- "Eichschein" in German according to PTB type-approval
- "Verification certificate" in English according to NMi type-approval
- Others on request

A factory calibration will be sufficient for all industrial measurements:

"Factory Calibration Certificate"

Mode switch

On the left side of the housing there is a switch, protected by a sealed screw cover, that allows the following functions:

OFF Storage mode

SET Adjustment of parameters

RUN Operation mode

Relativer Fehler des Umwerters Betriebsvolumen Normvolumen Berechnung Langzeitstabilität pro Jahr für Normvolumen	kein Fehler/no error < 0.5 % < 0.10 % < 0.10 %	Relative error of the volume converter Unconverted volume Converted volume Calculation Long term stability per year for converted volume
Relativer Fehler der Anzeige Betriebsdurchfluss Normdurchfluss	< 1.00 % < 1.00 %	Relative error of the indications Unconverted flow rate Converted flow rate
Relativer Fehler des Druckaufnehmers vom Messwert Langzeitstabilität pro Jahr	≤ 0.25 % < 0.10 %	Relative error of pressure transmitter of measured values Long term stability per year
Relativer Fehler des Temperaturfühlers vom Messwert [K] Langzeitstabilität pro Jahr	≤ 0.10 % < 0.02 %	Relative error of temperature probe of measured values [K] Long term stability per year

Tabelle 2: Messabweichung

Table 2: Accuracy



Installation

Die PTZ-BOX kann vormontiert auf einer Grundplatte geliefert werden, die dann an der Wand oder auf der Gasleitung installiert wird. Vor Ort müssen nur die Verrohrung zum Drucktransmitter und der Kabelanschluss an den Gaszähler-Impulsgeber gelegt werden. Für den Temperaturfühler ist eine Tauchtasche erforderlich: bei Turbinenradgaszählern auslaufseitig, bei Drehkolbengaszählern einlaufseitig. Eichpflichtige Messungen benötigen in Deutschland zusätzlich eine zweite Tauchtasche und einen Drei-Wege-Hahn in der Druckleitung.

Alternativ kann die PTZ-BOX direkt auf den IGTM Turbinenradgaszähler oder den OMEGA V Drehkolbengaszähler der **vemm tec** Messtechnik GmbH montiert werden. Die Anschlüsse werden von **vemm tec** ausgefürt. Bitte geben Sie an, ob ein Drei-Wege-Hahn und Tauchtaschen benötigt werden.

Zubehör

- Optokopf für die RS 232 Infrarotschnittstelle (für schnelles Auslesen und Parametrieren mit PC oder Notebook)
- Kabel mit Stecker für RS 232 (IP 65)
- Kabel mit Stecker für RS 485 (IP 65)
- Kommunikationsmodule
- Fernauslesung mit GSM oder einer anderen Modemverbindung
- Sicherheitsbarrieren
- T-Tauchtaschen, kombinierte PT-Tauchtaschen, Aufschweißmuffen, Drei-Wege-Hähne
- und anderes Zubehör

Installation

The PTZ-BOX can be supplied assembled on a mounting plate. This assembly is to be mounted to the wall or to a section of the pipeline. On site, you will only have to install the piping to the pressure transmitter and the cable to the gas meter's pulse transmitter. The temperature probe needs a thermo-well close to the gas meter: downstream of a gas turbine meter, upstream of a rotary gas meter. For custody transfer applications in many countries, you will need a second thermo-well and a three-way-valve in the pressure line.

Alternatively, the PTZ-BOX can be mounted directly on the IGTM gas turbine meter or on the OMEGA V rotary gas meter of **vemm tec** Messtechnik GmbH. In this case, **vemm tec** will do the assembling at the factory. Please state if you need a three-way-valve and thermo-wells.

Additional Equipment

- Infrared head for RS 232 serial interface (used for easy read out and configuration via PC or notebook)
- Cable with RS 232 male plug (IP 65)
- Cable with RS 485 male plug (IP 65)
- Communication modules
- Remote reading using GSM or other modem connection
- Intrinsically safe barriers
- Standard thermo-wells, novel PT-thermo-wells, thread-o-lets, three-way-valves
- and other accessories







Abbildung 4: PTZ-BOX mit Zubehör

Figure 4: PTZ-BOX with additional equipment

Tabelle 3: Technische Spezifikationen

Table 3: Technical specifications

Elektronischer Zustands-Mengenumwerter	PTZ-BOX	Electronic Volume Converter
Anzeige: 8 Stellen, Deutsch oder Englisch	LCD	Display: 8 digits, English or German
Abmessungen (B x H x L) Gewicht	100 x 120 x 70 mm 1.2 kg	Dimensions (w x h x d) Weight
Gehäusematerial	Aluminium	Box material
Druckaufnehmer-Mess- bereiche für eichpflichtige Messungen	0.9 – 3.0 bar abs. 1.0 – 5.2 bar abs. 3.0 – 10 bar abs.	Pressure transmitter ranges, approved for custody transfer
Druckaufnehmer-Mess- bereiche für betriebliche Messungen auf Anfrage	0.8 = 5.2 bar abs. 2.0 = 10 bar abs. 4.0 = 20 bar abs. 7.0 = 35 bar abs. 14 = 70 bar abs.	Pressure transmitter ranges, approved in all countries, please enquire
Temperaturfühler Messbereich	Pt 1000 -25°C − +60°C	Temperature probe range
Lagertemperatur	-40°C - +80°C	Storage temperature
Batterie Lebensdauer min. 6 Jahre Alarm bei 10 % Restkapazität	LP-03, 3.6 V / 16 Ah Lithium, intelligent	Battery Life span min. 6 years Alarm 10 % remaining capacity
Schutzart	IP 65	Protection
Eigensicherheit	EN 50014, EN 50020: T3 Temp25°C - +40°C T4 Temp25°C - +60°C II 2 G EEx ia IIC	Intrinsic safety
Einteilung für gasexplosionsgefährdete Bereiche	EN 60079-10: Zone 1, Zone 2	Classification of hazardous environment
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV): Störfestigkeit für Industriebereich	EN 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC): Immunity for industrial environments
Klassifizierung von Umweltbedingungen: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt	EN 60721-3-3: IE36	Classification of environmental conditions: Stationary use at weatherproof locations



vemm tec Messtechnik GmbH Gartenstrasse 20 14482 Potsdam-Babelsberg

Tel. +49 (0) 3 31 / 70 96 274

Fax +49 (0) 3 31 / 70 96 270

E mail: Info@vemmtec.com
Internet: http://www.vemmtec.com



多美時燃氣設備有限公司

DMC GAS EQUIPMENT LIMITED

Unit 11, 11/F, Tower One, Ever Gain Plaza, 88 Container Port Road, Kwai Chung, NT, Hong Kong 香港教及基準實施码头路88号水探利广场第一度11棒11宝 电话: 香港 +852 2851 2121 广州 +86 20 8126 6556 北京 +86 10 8401 3440 传真: +852 2851 2129 +86 20 8126 6559 +86 10 8401 3447 290-001-001 Anderungen, die der technischen Welterentwickleing dienen, inchehalten. Changes in course of technical development are reserved. Mar. 2003

用址: www.dmo-gas.com.hk 年報: dmosaleshk@dmo-gas.com.hk