Honeywell

Instruction Manual
Rotary gas meters
Type RABO®

Betriebsanleitung
Drehkolbengaszähler
Typ RABO®

Mode d'emploi
Compteurs de gaz à pistons rotatifs
Type RABO®

Manual de instrucciones
Contadores de gas de pistones rotativos
Modelo R.Abo®

Instruzioni d'uso
Contatori gas a pistoni rotanti
Tipo RABO®

Gebruiksaanwijzing
Rotorgasmeters
Type RABO®

English

Deutsch

Français

Español

Italiano

Nederlands

Instruction Manual
Rotary gas meters
Type RABO®

Betriebsanleitung
Drehkolbengaszähler
Typ RABO®

Mode d'emploi
Compteurs de gaz à pistons rotatifs
Type RABO®

Manual de instrucciones
Contadores de gas de pistones rotativos
Modelos R.Abo®

Instruzioni d'uso
Contatori gas a pistoni rotanti
Tipo RABO®

Gebruiksaanwijzing
Rotorgasmeters
Type RABO®

English

Instruction Manual
Rotary gas meters
Type RABO®

RABO® G16 – G400

RABO®-CT/CF G10 – G40

English

Contents

1. Safety instructions ... 9
1.1 Intended use ... 10
1.2 Approvals and certifications ... 10
1.3 Copyright and data protection ... 11
1.4 Exemption from liability ... 11
1.5 Product liability and guarantee ... 12
1.6 Personnel ... 12
1.7 Intended use and field of application ... 12
1.8 Legal declarations ... 12
1.9 Recycling and environmental protection ... 13
2. Structure and function ... 14
2.1 Device description ... 15
2.2 Index versions ... 16
2.3 Temperature test points ... 17
2.4 Pressure test points ... 18
2.5 Pulse generators/Encoders ... 18
3. Installation and commissioning ... 19
3.1 Scope of delivery ... 19
3.2 Storage ... 19
3.3 Transport ... 20
3.4 Requirements to be met before installation ... 20
3.5 Installation position and flow direction ... 22
3.6 Installation ... 23
3.7 Commissioning/Filling with oil ... 24
4. Maintenance ... 25
4.1 Cleaning ... 26
4.2 Repair/Removal ... 26
4.3 Disposal ... 26
5. Technical data ... 27
5.1 Dimensions, weights and connections ... 30
5.2 Ambient conditions ... 31
5.3 Approvals ... 32
6. Annex A – Standards and Norms ... 33
7. Annex B – Plastics used ... 33
8. Annex C – List of gas types ... 34

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

Information on the documentation

The latest version of the operating instructions is available to download from the Honeywell website.

Please read the information in this document carefully in order to avoid injury to the user or damage to the device. Moreover, currently valid national standards, safety regulations and accident prevention regulations must be adhered to.

Should you have any problems understanding the contents of this document, please contact your local Honeywell branch for support. Honeywell cannot accept any responsibility for damage to property or personal injuries which are a result of the information in this document not having been understood properly.

This document helps you to set up the operating conditions in such a way that the safe and efficient use of the device is assured. In addition, this document also specifies points and safety measures which must be particularly observed and which are indicated using the following symbols:

WARNING or CAUTION
This symbol warns of dangerous situations. Failure to follow the instructions could result in danger to people and the environment or the meter could suffer damage.

INFORMATION or NOTE
Accurate measurement cannot be ensured if information or notes with this symbol are ignored.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

1. Safety instructions

WARNING!
Danger of electrostatic discharge – only use a damp cloth to clean.

WARNING!
If there is danger that the device can be damaged from falling (pointed, sharp-edged or heavy) objects, the operator must protect the device.

WARNING!
Exposure to danger which can result from a chemical reaction between parts of the meter and chemical substances in the vicinity must be discussed with the manufacturer and the cause must be eliminated.

WARNING!
The meter must be included in the equipotential bond by connecting it to the grounded pipeline.

WARNING!
If you wish to add odorants or use solenoid valves, please always fit them downstream of the meter only. Otherwise, the device may be damaged.

WARNING!
The gas must not contain suspended particles > 50 µm. In addition, the gas must be dry. Otherwise, the meter may be damaged.

INFORMATION!
The flow through the meter must be free of vibrations and pulsations in order to avoid measuring errors.

INFORMATION!
Compliance with the specified operating and ambient conditions as indicated on the type label is absolutely essential for safe operation of the meter and additional equipment.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

1.1 Intended use

CAUTION!
Responsibility for the use of the meter in terms of suitability, intended use and the corrosion resistance of the materials to the medium is solely in the hands of the operator.

INFORMATION!
The manufacturer shall not be liable for damage caused by improper or inappropriate use.

1.2 Approvals and certifications

Marking / Declaration of conformity*

The manufacturer certifies conformity with the EU declaration of conformity and by attaching the CE marking.

The measuring instrument meets the statutory requirements of the relevant EU Directives.

Comprehensive information on the applicable EU Directives and Standards, as well as recognized certifications, is contained in the EU declaration of conformity.
The EU declaration of conformity is included in the delivery and is also available to download at www.docuthek.com.

> **See chapter 5.3 Approvals and Annex A – Standards and Norms, for details of other approvals and Directives.**

ATEX/IECEx

DANGER!
The rotary gas meter is suitable for use in Zone 1 hazardous areas and is approved with the following certification (IECEx) and manufacturer's declaration (ATEX):

Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb
IECEx TUR 16.0042X (IECEx)
557/Ex-Ab 2664/16 (ATEX)

TÜV Rheinland Industrieservice GmbH
Am Grauen Stein | 51105 Köln | Germany

* The marking on the device shall be applicable.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

1.3 Copyright and data protection

This document has been created with the greatest possible care. No liability is assumed for the accuracy, completeness or currency of the contents.

The contents and works produced in this document are subject to copyright. Contributions by third parties are identified as such. The reproduction, processing, distribution and any form of use beyond that which is permitted by copyright require the written authorization of the respective author or the manufacturer. The manufacturer strives to always respect the copyright of others or to use his own or licence-free works.

We would like to point out that data transfer via the Internet (e.g. through e-mail communication) can be subject to breaches in security. It is not possible to provide complete protection against access by third parties.

1.4 Exemption from liability

The manufacturer shall not be liable for damage of any type caused by the use of this product, including but not restricted to, direct, indirect or incidental damage and its consequences.

This exemption from liability does not apply if the manufacturer has acted intentionally or with gross negligence. In the event that any applicable law does not allow such restrictions on implied warranties for defects, or the exclusion or limitation of certain payments for damages, and should such law apply to you, the above-mentioned exemption from liability, exclusions or limitations may not apply to you in part or in whole.

For every product purchased, the warranty is valid in accordance with the corresponding product documentation as well as the conditions of sale and delivery of the manufacturer.

The manufacturer reserves the right to amend without prior notice the contents of the documents, including this exemption from liability, in any form and at any point in time, and for any reason, and shall in no way be liable for any possible consequences of such amendments.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

1.5 Product liability and guarantee

The responsibility as to whether the measuring instrument is suitable for the intended use is that of the operator. The manufacturer cannot accept any liability for the consequences of misuse by the operator. Improper installation or operation of the measuring instruments (systems) will render the warranty void. Furthermore, the relevant “General Terms and Conditions” which form the basis of the purchase contract also apply.

1.6 Personnel

This manual is aimed at personnel who have adequate specialist and technical knowledge (in Germany, for instance, in accordance with DVGW Codes of Practice 492 and 495 or comparable technical regulations) on the basis of their training and experience in the sector of energy and gas distribution.

1.7 Intended use and field of application

This product is intended to be used for the calibratable volumetric metering of

- flammable gases: natural gas/propane/butane
- non-flammable gases: air/nitrogen/inert gases
- Other areas of application or media, see Annex C – List of gas types or on request

This product is **not** intended for

- metering aggressive gases, e.g. biogas or sewage gases, oxygen or acetylene.

1.8 Legal declarations

- The metrological conformity assessment is based on the regulations of the country concerned, in which the measuring instrument will be used.
- The period of validity of calibration is based on the regulations of the country concerned, in which the measuring instrument will be used.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

1.9 Recycling and environmental protection

Honeywell has designed the transport packaging of the measuring instrument to be environmentally friendly. Packaging materials are always selected consistently with a view to recycling. The cardboard items used constitute secondary raw materials for the paperboard and paper industry. The Instapak® foam packaging is recyclable and can be reused.
Plastic sheeting and strips/bands are also made of recyclable plastic. At Honeywell, subsequent recycling and disposal are already elements of the product development process. When selecting the materials, we allow for reusability of the materials, suitability of materials and subassemblies for dismantling and separation, and the risks of environmental pollution and health risks when recycling and dumping on landfill sites. The measuring instruments mainly consist of metallic materials which can be melted down again in steelworks and metallurgical plants and which can thus be reused a virtually unlimited number of times. The plastics used are listed in Annex B to ensure that the materials can be sorted and separated for the purposes of subsequent recycling. Like all mineral oils (e.g. for motor vehicles), the oil supplied with the device must be disposed of in an environmentally sound way.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

2. Structure and function

Operating principle

Rotary gas meters are volume-measuring devices for gaseous media which operate according to the positive displacement principle. Due to their volumetric measuring principle, their functioning is not influenced by the installation and they are therefore ideal for compact measuring systems without an inlet section. They record the gas volume at operating conditions and are approved for custody transfer applications. Electronic volume conversion devices can be used in order to convert the volume.

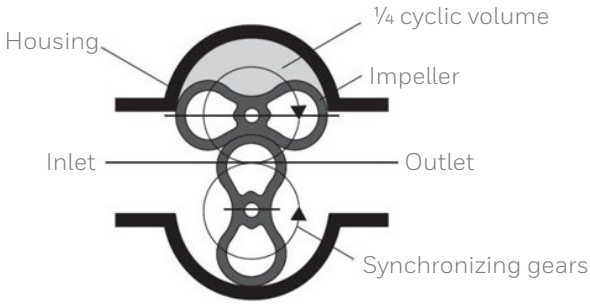


Fig. 1a | Working principle of rotary gas meters

Measurement procedure

Two rotating impellers which look like a figure of eight when viewed in cross-section are mounted in a single housing with one inlet and one outlet (see Fig. 1). The two impellers are coupled together using synchronizing gears. When gas flows, the impellers rotate without touching one another and propel a gas volume to the outlet which is defined by the cyclic volume. One rotation of the system thus corresponds to a defined gas volume. The revolutions of the impellers are transferred to the mechanical index via a reducing gear and a magnetic coupler. The rotary gas meter is adjusted using a pair of gears in the index.

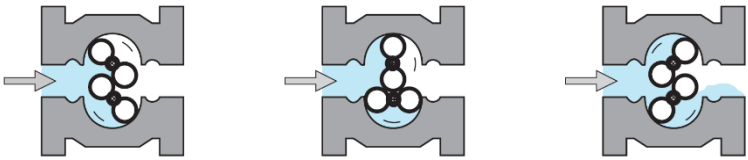


Fig. 1b | Working principle of rotary gas meters

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

2.1 Device description

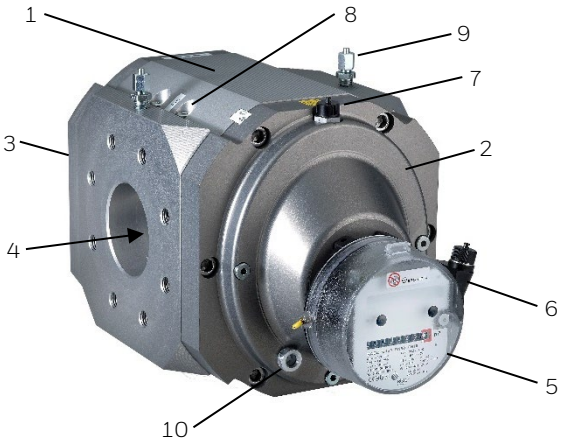


Fig. 2 | RABO® rotary gas meter

1	Meter housing	6	LF pulse generator (optional)
2	Housing cover (front)	7	HF pulse generator (optional)
3	Housing cover (rear)	8	Temperature test point(s)
4	Pistons	9	Pressure test point
5	Index	10	Oil-level gauge glass (optional)

Please contact your local Honeywell Customer Service Centre for assistance in commissioning, maintenance and installation of encoders, pulse generators and volume conversion devices for instance. Repairs may be carried out only by authorized workshops.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

2.2 Index versions

The meter can be equipped with various index versions:

Fig. 3 | Index examples (left: S1D, centre: S1V, right: S2)

Index type code:

XXX X – XXX

Model version:
S1: plastic version 1
S2: plastic version 2
MI2: aluminium

Type:
V: vertical reading
D: double index
“ ”: 45° reading

Extensions:
R: integrated pulse generator E1
R3: integrated pulse generator 2xE1
C11: integrated pulse generator IN-

Property:	S1	S1V	S1D	S2	S2V	S2D	MI-2	MI-2D
Mechanical roller index, 8-digit	•	•	–	•	•	–	•	–
2 x mechanical roller index, 8-digit[1)]	–	–	•	–	–	•	–	•
Index, can be turned through 355°	•	•	•	•	•	•	•	•
Protection class IP 67	•	•	•	•	•	•	•	•
45° reading	•	–	–	•	–	–	•	–
Vertical reading	–	•	•	–	•	•	•	•
Connection for external pulse generator IN-S or IN-W	•	•	•	–	–	–	•	•
Suitable for internal pulse generator IN-Cxx	–	–	–	•	•	•	–	–
S1xR internal reed contact pulse generator	–	•	•	•	•	•	–	–
Optional: mechanical index drive	–	–	–	–	–	–	•	–
Optional: desiccant cartridge	–	–	–	–	–	–	•	•
Optional: ENCODER S1	•	•	•	–	–	–	•	•

Table 1 | Overview of the various index versions

[1)] One index is covered depending on the installation position.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

SxD index:

Indexes S1D and S2D feature two roller indexes. A hinged plate covers one of the roller indexes and at same time shows the flow direction.

Changing the flow direction:

- Unscrew the two front screws.
- Fold the plate down.
- Resecure the plate with the screws.

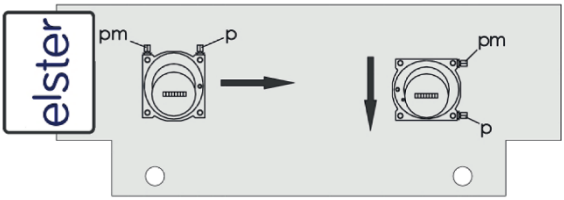


Fig. 4 | Hinged plate for flow direction

2.3 Temperature test points

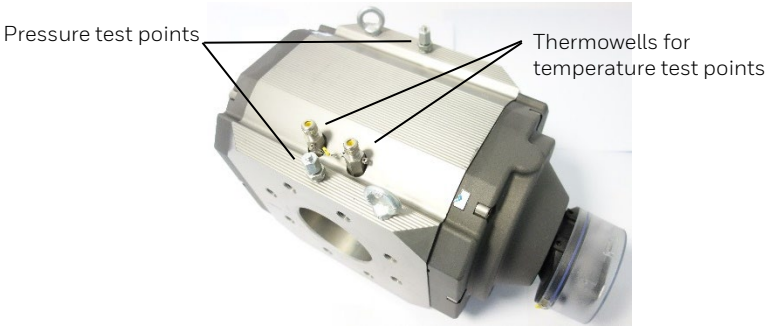


Fig. 5 | Temperature and pressure test points

A maximum of two temperature sensors may be used to measure the gas temperature in the meter housing (see Fig. 5).

If no temperature test points are provided in the meter housing, external temperature measurements must be taken in the pipe upstream of the gas meter at a distance of up to 2 x DN.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

NOTE!

- *In outdoor measuring systems, the result of measurement may be influenced by the ambient temperature.*
- *Insulate measuring elements outside the pipe adequately to prevent ambient temperature influences.*
- *Fill the thermowell(s) with a heat-conductive fluid or paste to achieve optimum thermal conduction.*

2.4 Pressure test points

A straight male coupling which complies with DIN 2353 is provided on the meter housing to act as a pressure test point, for example to connect a pressure sensor. It is marked pm/pr and is designed for connecting Ø 6 mm steel tubes to DIN EN 10305-1 (e.g. steel grade E235) or flexible pressure tubes from Honeywell.

CAUTION!

- *Danger to functional safety!*
- *Functional safety and reliability are ensured only if the material combination of the union component and the pipe are intermatched.*
- *The straight male coupling must not be connected to pipes made of stainless steel or pipes made of non-ferrous materials.*

NOTE!

- *Only use original Parker-Ermeto or Voss pipe unions.*
- *We recommend that you contact our local Honeywell Customer Service Centre for conversion work and when installing additional devices.*

2.5 Pulse generators/Encoders

The meter may be fitted with the following pulse generators or encoders:

Device type:	Manufacturer:	Device designation:
Low-frequency pulse generator (LF)	Elster GmbH	IN-Sxx
Low-frequency pulse generator (LF)	Elster GmbH	IN-Cxx
Low-frequency pulse generator (LF)	Elster GmbH	S1xRx
High-frequency pulse generator (HF)	Pepperl & Fuchs	SJ2-N
Encoder	Elster GmbH	ENCODER S1

Table 2 | Overview of pulse generators

Further information on the pulse generators and encoders is provided in the separate instruction manuals.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

3. Installation and commissioning

INFORMATION!
Check the packing list to ensure that you have received your complete order. Check the type labels to ensure that the device supplied is the one you ordered.

INFORMATION!
Check the packaging carefully for signs of damage or signs that the device has been handled incorrectly. Report any damage to the forwarding agent and to the local representative of the manufacturer.

INFORMATION!
The installation material and tools are not supplied with the device. Use installation material and tools which comply with current health and safety regulations.

3.1 Scope of delivery

- Ordered measuring instrument
- Instruction manual
- Product documentation
- Oil – Shell Morlina S2 BL 10 or Molyduval Chemlube 315
- Syringe and hose
- Optional accessories depending on the purchase order
- Optional: calibration certificate

3.2 Storage

- Store the device in a dry and dust-free location.
- Avoid constant direct sunlight.
- Store the device in its original packaging.
- Storage temperature: -40 to +70°C / -40 to +158°F.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

3.3 Transport

INFORMATION!
Do not lift the measuring instrument by the index.

INFORMATION!
Always use the lifting lugs (see Fig. 6) for transporting large rotary gas meters.

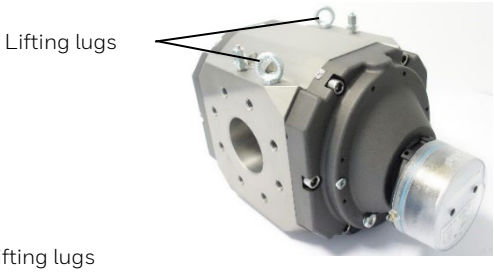


Fig. 6 | Lifting lugs

3.4 Requirements to be met before installation

- Remove sealing caps and foils.
- Check the meter and accessories for signs of transport damage.
- Check that the impellers in the measuring chamber move easily by generating a gentle air current.
- Ensure that you have all the tools you require available.
- Seals which are suitable for your operating medium.
- Screws according to ISO 4014 (see Fig. 7 and Table 3)

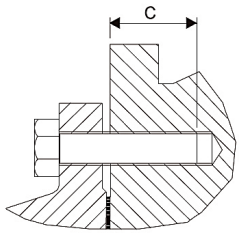


Fig. 7 | Thread reach C

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

Type RABO and RABO-CF with flange:

Size	Pressure rating	Screw size	Number of screws	Tightening torque* (dry) [Nm]	Thread reach C [mm]
DN 25	PN 10/16	M12	8	35	16 – 22
	CLASS 150	M12	8	35	
DN 32	PN 10/16	M16	8	50	
	CLASS 150	M12	8	35	
DN 40	PN 10/16	M16	8	60	
	CLASS 150	M12	8	40	
DN 50 EBL 150	PN 10/16	M16	8	60	14 – 16
	CLASS 150	M16	8	50	
DN 50 EBL 171	PN 10/16	M16	8	60	16 – 22
	CLASS 150	M16	8	50	
DN 80	PN 10/16	M16	16	55	
	CLASS 150	M16	8	85	
DN 100	PN 10/16	M16	16	60	
	CLASS 150	M16	16	60	
DN 150	PN 10/16	M20	16	85	20 – 28
	CLASS 150	M20	16	100	

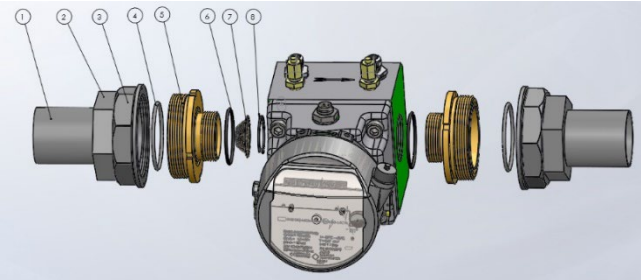
Table 3 | Overview of screws and torque

* Typical

WARNING!
The maximum tightening torque must not exceed 40 Nm for M12, 100 Nm for M16 and 150 Nm for M20.

Type RABO-CT, threaded version:

You will require the following connection elements (which can be ordered from Honeywell) for installing the meter in the pipe:



1. Pipe
2. Insert
3. Union nut
4. O-ring
5. Threaded part
6. O-ring
7. Strainer
8. Retaining ring

Fig. 8 | Connection elements for Type RABO-CT

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

3.5 Installation position and flow direction

Gas can be fed through the RABO rotary gas meter both horizontally and vertically. The impeller shafts and digit rollers on the index must always be aligned horizontally (see Fig. 8). The index can be turned through up to 355° for optimum ease of reading in different installation/operating positions.

If you have specified the installation or operating position when ordering, all attachments will have been fitted at the factory to suit the installation position.

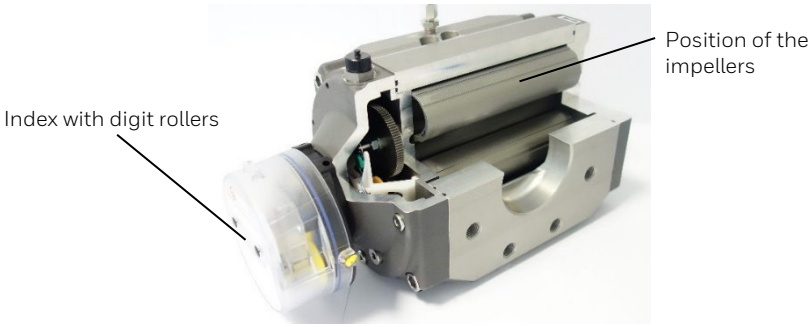


Fig. 9 | RABO® sectional view

If you wish to install the unit vertically at a later point, you must turn the index and any other attachments, e.g. volume conversion device, through 90°. We recommend that you contact our Honeywell Customer Service Centre for this type of conversion work.

Fig. 10a | Vertical installation

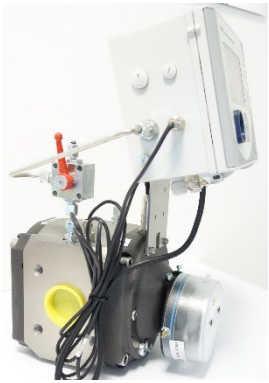


Fig. 10b | Horizontal installation

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

3.6 Installation

CAUTION!
It is essential that you comply with the local health and safety regulations in force for installing flange connections.

CAUTION!
Fitters for flange connections in countries in which the Pressure Equipment Directive applies must have an appropriate qualification (e.g. under EN 1591-4).

CAUTION!
We recommend fitting a cone strainer with a mesh size of 250 µm to protect the meter. When installing the meter in a vertical position, with the direction of flow from bottom to top, a strainer must be fitted to both the meter inlet and outlet (to protect against falling dirt).

Remove the cone strainer again after around 4 – 6 weeks since it may be saturated after this time and therefore will inhibit the flow.

- Install the rotary gas meter with the same alignment as the pipe axis.
- The surfaces of the pipe and meter flanges must be parallel to each other.
- During the installation process, check the flow direction shown on the index or meter housing.
- Fit the seals concentrically between the flanges and ensure that they do not project into the flow channel.
- The impeller axes must be horizontal (we recommend that you check them using a spirit level).
- Ensure that the meter is aligned without any tension.
- Secure the meter using the screws set out in Table 3.
- Install the supplied accessories.
- We recommend that the meter is installed at a site protected from the weather or that suitable protection is installed.

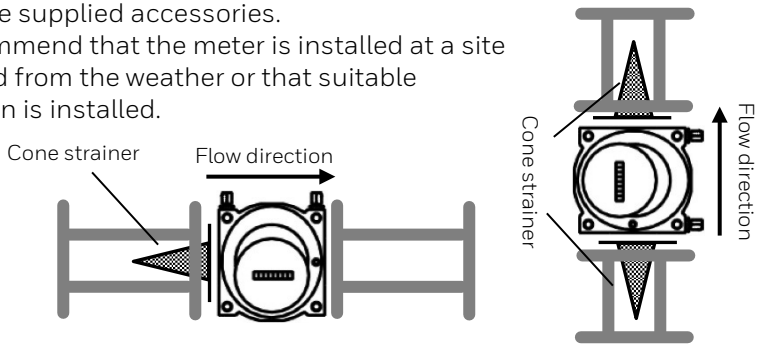
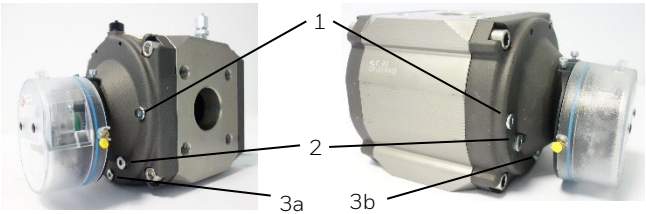


Fig. 11 | Cone strainer installation

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

3.7 Commissioning/Filling with oil

CAUTION!
Oil lubrication: the meter must be filled with oil before commissioning.
Permanent lubrication: the MF version does not need any lubrication.



Horizontal installation Vertical installation

Fig. 12 | Installation, maintenance and inspection positions

1 Oil filler neck
2 Oil-level gauge glass or oil-level inspection plug/borehole for initial inspection
3a Oil drain sleeve (horizontal) 3b Oil drain sleeve (vertical)

Meter size	Flow direction	Filling quantity [ml]
RABO-CT/CF G10 to G40	horizontal	15
	vertical	55
G16 to G100	Horizontal	25
	Vertical	100
G160 to G400	Horizontal	50
	Vertical	185
	Oil type	
G16 to G400	Shell Morlina S2 BL 10	
G16/G25 Measuring range 1:100 -25°C to +70°C	Molyduval Chemlube 315	

Table 4 | Oil types and quantities

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

To insert oil:

- The meter must be depressurized in order to be filled with oil.
- Unscrew the oil filler neck (Fig. 11 | No. 1) depending on the installation position of the meter.
- If an oil-level inspection plug (Fig. 11 | No. 2) is fitted, unscrew it.
- Insert the oil specified in Table 4 through the oil filler neck using the supplied syringe (inspection kit ID No. 73016605 or 73014893).
- The oil quantity is correct when the oil is visible in the threads of the oil-level inspection borehole (Fig. 11 | No. 2) or in the centre of the inspection window.
- After filling, the plugs must be inserted again together with the O-ring and tightened with a torque of 9 Nm.

Commissioning:

- Slowly fill the system until the operating pressure is reached.
- The pressure rise must not exceed 350 mbar/s.
- A bypass line should be used for filling (recommendation: 12 mm pipe diameter).
- Do not exceed the measuring range of the gas meter even briefly.
- A tightness test must then be carried out.

4. Maintenance

INFORMATION!
Once it has been commissioned, the measuring instrument does not require any special maintenance or oil-level inspections. The oil must generally be replaced after a maximum of 5 years.
If a meter with oil-level gauge glasses (optional) is used, the oil change interval can be extended to 8 years provided that the oil level is checked at least once a year. To check the oil level correctly, the meter should not rotate quickly.

CAUTION!
It is essential to drain the oil before transport. Otherwise, the oil will get into the measuring chamber and damage the meter.

CAUTION!
Never transport a rotary gas meter containing oil.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

4.1 Cleaning

WARNING!
Danger of electrostatic discharge – only use a damp cloth to clean.

DANGER!

- *There is a risk of explosion if the plastic cover of the index is cleaned with a dry cloth.*
- *It is forbidden to use aggressive chemical cleaning agents or solvents for cleaning.*
- The plastic parts may only be cleaned with water.

4.2 Repair/Removal

DANGER!
Do not start any maintenance work until the gas pipe has been depressurized.

INFORMATION!
Repairs may be carried out only by authorized workshops.

Decommissioning:

- Slowly reduce the pressure in the gas pipe (max. 350 mbar/s).
- Check that the gas pipe is not pressurized.
- Undo the screw connections and remove the meter.
- Drain the oil out of the meter (see Fig. 11 | No. 3 Oil drain sleeve).

4.3 Disposal

The rotary gas meters mainly consist of metallic materials which can be melted down again in steelworks and metallurgical plants and which can thus be reused a virtually unlimited number of times. The plastics used are listed in Annex B to ensure that the materials can be sorted and separated for the purposes of subsequent recycling.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

5. Technical data

Size	G10 to G400
Nominal size	DN 25 to DN 150 | G1" to G2"
Operating pressure	Max. 20 bar
Gas temperature	-25°C to +70°C
Housing material	Aluminium or spheroidal graphite iron
Protection class	IP67
Measured media	Natural gas and various filtered, non-caustic gases
Metrological accuracy class	AC 1.0

Table 5 | Technical data

Error limits

Maximum permissible error limits in accordance with EN 12480
±1.0% for Q_t to Q_{max}
±2.0% for Q_{min} to Q_t

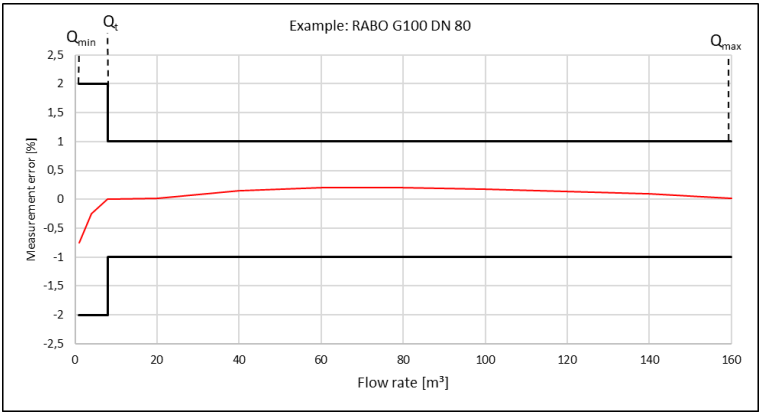


Fig. 13 | Error limits

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

RABO Performance data (measuring ranges, pressure loss, pulse value)

DN	Type	Q_{max}	Q_{min}									V	LF	HF	Δp (air)*
[mm]		[m³/h]	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	[dm³]	[pulses/m³]	[pulses/m³]	[mbar] at Q_{max}
32	G16	25	-	-	-	0.25	0.32	0.4	0.5	0.8	1.25	0.87 (1.61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0.9
32	G25	40	-	0.25	0.32	0.4	0.5	0.65	0.8	1.3	2	0.87 (1.61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	2.3
32	G40	65	0.32	0.4	0.5	0.65	0.8	1	1.3	2	3	0.87 (1.61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	5.9
32	G65	100	0.5	0.65	0.8	1	1.3	1.6	2	3	5	0.87 (1.61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	14.1
40	G16	25	-	-	-	0.25	0.32	0.4	0.5	0.8	1.25	0.87 (1.61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0.4
40	G25	40	-	0.25	0.32	0.4	0.5	0.65	0.8	1.3	2	0.87 (1.61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0.9
40	G40	65	0.32	0.4	0.5	0.65	0.8	1	1.3	2	3	0.87 (1.61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	2.3 (2.1*)
40	G65	100	0.5	0.65	0.8	1	1.3	1.6	2	3	5	0.87 (1.61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	5.4 (4.8*)
50	G16	25	-	-	-	0.25	0.32	0.4	0.5	0.8	1.25	0.87 (1.61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0.4 (0.2*)
50	G25	40	-	0.25	0.32	0.4	0.5	0.65	0.8	1.3	2	0.87 (1.61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0.6 (0.4*)
50	G40	65	0.32	0.4	0.5	0.65	0.8	1	1.3	2	3	0.87 (1.61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	1.3 (1*)
50	G65	100	0.5	0.65	0.8	1	1.3	1.6	2	3	5	0.87 (1.61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	3.1 (2.3*)
50	G100	160	0.8	1	1.3	1.6	2	2.5	3	5	8	1.61	1	6210	4.4
80	G100	160	0.8	1	1.3	1.6	2	2.5	3	5	8	1.61	1	6210	3.2
80	G160	250	1.3	1.6	2	2.5	3	4	5	8	12.5	2.99	1	3276	2.2
80	G250	400	2	2.5	3	4	5	6	8	13	20	3.7	1	2653	4.7
100	G160	250	1.3	1.6	2	2.5	3	4	5	8	12.5	2.99	1	3276	2.0
100	G250	400	2	2.5	3	4	5	6	8	13	20	3.7	1	2653	5.2
100	G400	650	3.3	4	5	6.5	8	10	13	22	32	4.5	1	2195	13.2
150	G400	650	3.3	4	5	6.5	8	10	13	22	32	4.5	1	2195	11.2
* Values in brackets apply to RABO GGG EBL150 version (overall length: 150 mm)															

Table 6a | Performance data RABO

73021678h © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

RABO-CT/CF Performance data (measuring ranges, pressure loss, pulse value)

DN	Type	Q_{max}	Q_{min}									V	LF	HF	Δp (air)*
[mm]		[m³/h]	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	[dm³]	[pulses/m³]	[pulses/m³]	[mbar] at Q_{max}
25	G10	16	-	-	-	-	-	0.25	0.3	0.5	0.8	0.26	10	38770	1.3
25	G16	25	-	-	-	0.25	0.3	0.4	0.5	0.8	1.3	0.26	10	38770	3.8
25	G25	40	-	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.3	2	0.26	10	38770	10
32	G10	16	-	-	-	-	-	0.25	0.3	0.5	0.8	0.26	10	38770	0.7
32	G16	25	-	-	-	0.25	0.3	0.4	0.5	0.8	1.3	0.26	10	38770	1.8
32	G25	40	-	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.3	2	0.26	10	38770	4.6
32	G40	65	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.3	2	3	0.26	10	38770	10
40	G10	16	-	-	-	-	-	0.25	0.3	0.5	0.8	0.26	10	38770	0.6
40	G16	25	-	-	-	0.25	0.3	0.4	0.5	0.8	1.3	0.26	10	38770	1.8
40	G25	40	-	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.3	2	0.26	10	38770	4
40	G40	65	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.3	2	3	0.26	10	38770	1.4
50	G10	16	-	-	-	-	-	0.25	0.3	0.5	0.8	0.26	10	38770	0.6
50	G16	25	-	-	-	0.25	0.3	0.4	0.5	0.8	1.3	0.26	10	38770	1.8
50	G25	40	-	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.3	2	0.26	10	38770	4
50	G40	65	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.3	2	3	0.26	10	38770	8.4

Table 6b | Performance data RABO-CT/CF

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

5.1 Dimensions, weights and connections

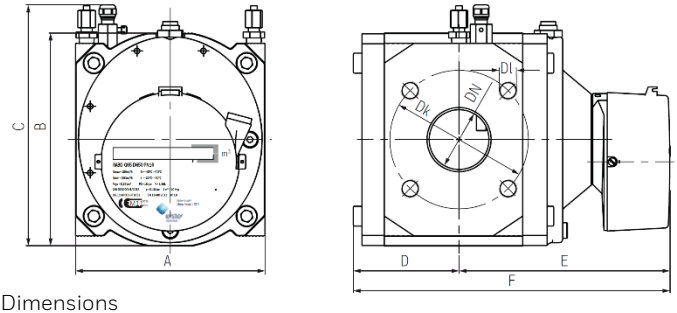


Fig. 14 | Dimensions

Aluminium: dimensions and weights

Size	Dimensions [mm]						Weight [kg]
	A	B	C*	D	E	F	
RABO-CT G10 – G40	121	126	160	46	167	213	5
RABO-CF G10 – G40	171	126	160	46	167	213	6,5
RABO G16 – G65	171	192	216	96	191	286	11
RABO G100	171	192	216	138	233	371	15
RABO G160	241	256	280	131	271	402	30
RABO G250	241	256	280	156	296	451	34
RABO G400 DN 100	241	256	280	190	320	510	41
RABO G400 DN 150	241	280	315	190	320	510	40

Table 7 | Aluminium dimensions

Spheroidal cast iron: dimensions and weights

Size	Dimensions [mm]						Weight [kg]
	A	B	C*	D	E	F	
G16 – G65	171	209	233	96	191	286	30
G65 (EBL 150**)	150	209	233	138	233	371	36
G100	171	209	233	138	233	371	37
G160	241	266	290	131	271	402	67
G250	241	266	290	156	296	451	75

Table 8 | Spheroidal cast-iron dimensions

* When connecting thermowells, pressure taps or the high-frequency pulse generator and when mounting a volume conversion device, height C changes accordingly (example: RABO with fitted EK280 = B + 270 mm).
*** EBL = Installation length*

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

Connections

DN	Pressure rating	D_k	D_i
G1" | G1¼" G1½" | G2"	PN 16 / Class 150	-	-
25	PN 16 / Class 150	85/79.20	4 x M12
32	PN 16 / Class 150	100/88.90	4 x M16 / 4 x M12
40	PN 16 / Class 150	110/98.60	4 x M16 / 4 x M12
50	PN 16 / Class 150	125/120.70	4 x M16 / 4 x M16
80	PN 16 / Class 150	160/152.40	8 x M16 / 4 x M16
100	PN 16 / Class 150	180/190.50	8 x M16 / 8 x M16
150	PN 16 / Class 150	240/241	8 x M20 / 8 x M20

Table 9 | Connections

5.2 Ambient conditions

Ambient temperature	-25°C to +70°C
Storage temperature	-40 °C to +70°C
Humidity	0 to 80% RH
Max. height above sea level	2000 m
Outdoor installation	Yes
Mechanical environments	M1

Table 10 | Ambient conditions

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

5.3 Approvals

Approval*:	Approval number:	Approval body:
MID	DE-12-MI002-PTB001	Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100 | 38116 Braunschweig Germany
PED	CE-0085CN0022	DVGW Cert GmbH | Germany Josef-Wirmer-Straße 1-3 | 53123 Bonn
ATEX	Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb 557/Ex-Ab 2664/16	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH Am Grauen Stein | 51105 Köln | Germany
IECEx	Ex h IIC T4 Gb IECEx TUR 16.0042X	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH Am Grauen Stein | 51105 Köln | Germany

Table 11 | Approvals

ATEX/IECEx legend:

Ex	Marking of explosion protection
II	Equipment group: industrial (mining excluded)
2	Equipment category 2 (Zone 1)
G	Potentially explosive gas atmospheres
h	Type of ignition protection: mechanical explosion protection
IIC	Explosion group for gases
T4	Temperature class
Gb	Equipment protection level

* The marking on the device shall be applicable.

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

6. Annex A – Standards and Norms

The rotary gas meter complies with the following norms and standards*:

2014/32/EU – Annex IV (MI-002)	Measuring Instruments Directive (MID)
2014/68/EU	Pressure Equipment Directive (PED)
DIN EN 12480:2018	Gas meters – Rotary displacement gas meters
OIML R 137-1 & 2:2012	Gas meters Part 1: Metrological and technical requirements Part 2: Metrological controls and performance tests
ISO 80079-36:2016-02 DIN EN ISO 80079-36:2016-12	Potentially explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirements
ISO 80079-37:2016-02 DIN EN ISO 80079-37:2016-12	Potentially explosive atmospheres – Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Non-electrical type of protection constructional safety “c”, control of ignition sources “b”, liquid immersion “k”

* Standards valid at the time of the operating instructions going to press.

7. Annex B – Plastics used

The following plastics have been used in the rotary gas meter:

Plastic parts	Abbreviation	Chemical name
Pulse generator	PA 6.6	Polyamide
Gear assembly – complete	POM	Polyoxymethylene
Gears and small parts	POM	Polyoxymethylene
Index cover and index	PC	Polycarbonate
Index base	PPA	Polyphthalamide
Digit rollers	PA 12 PPO	Polyamide Polyphenylene oxide

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

8. Annex C – List of gas types

Medium	Abbreviation	RABO aluminium	RABO GGG
Acetylene	C2H2	-	X*
Ammonia	NH3	-	-
Argon	Ar	X	X
Ethane	C2H6	X	X
Ethylene	C2H4	X	X
LPG		X	X
Biogas		-	-
Butane (gaseous)	C4H10	X	X
Chemically produced and refinery gases		-	-
Natural gas, dry		X	X
Acetic acid or acetic acid vapour		-	-
Forming gas	N2, H2	X	X
Helium	He	X**	X**
Isobutylene	C4H8	X	X
Coke oven gas		X	-
Carbonic acid, dry	CO2	X	X
Sewage gas, dry/wet		-	-
Carbon monoxide	CO	X	X
Air/Compressed air		X	X
Methane	C2H4	X	X
Pentane	C5H12	X	X
Propane (gaseous)	C3H8	X	X
Oxygen	O2	-	-
Town gas		X	X
Nitrogen	N	X	X
Hydrogen	H2	X***	X***
Sulphur dioxide	SO2	-	-
Hydrogen sulphide	H2S	-	-

Legend:
X Standard product
(X) Possible with restricted service life
- Not available
* Dry gas only
** Restricted measuring range
*** Metrological accuracy is guaranteed with up to 10% hydrogen added to the natural gas

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

 © Elster GmbH | All rights reserved. Subject to modification

Betriebsanleitung
Drehkolbengaszähler
Typ RABO®

Deutsch

RABO® G16 – G400

RABO®-CT/CF G10 – G40

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

Inhalt

1. Sicherheitshinweise 41
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 42
1.2 Zulassungen und Zertifizierung 42
1.3 Urheberrecht und Datenschutz 43
1.4 Haftungsausschluss 43
1.5 Produkthaftung und Garantie 44
1.6 Personal 44
1.7 Verwendungszweck und Anwendungsbereich 44
1.8 Rechtliche Erklärungen 44
1.9 Recycling und Umweltschutz 45
2. Aufbau und Funktion 46
2.1 Gerätebeschreibung 47
2.2 Zählwerksausführungen 48
2.3 Temperaturmessstellen 49
2.4 Druckmessstellen 50
2.5 Impulsgeber / Encoder 50
3. Installation und Inbetriebnahme 51
3.1 Lieferumfang 51
3.2 Lagerung 51
3.3 Transport 52
3.4 Voraussetzungen vor der Installation 52
3.5 Einbaulage und Durchflussrichtung 54
3.6 Montage 55
3.7 Erstinbetriebnahme / Öl einfüllen 56
4. Wartung 57
4.1 Reinigung 58
4.2 Reparatur / Deinstallation 58
4.3 Entsorgung 58
5. Technische Daten 59
5.1 Abmessungen, Gewichte und Anschlüsse 62
5.2 Umgebungsbedingungen 63
5.3 Zulassungen 64
6. Anhang A – Standards und Normen 65
7. Anhang B – Verwendete Kunststoffe 65
8. Anhang C – Gasartenliste 66

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

Informationen zur Dokumentation

Die neuste Version der Bedienungsanleitung steht auf der Honeywell-Internetseite zum Download.

Um Verletzungen des Anwenders bzw. Schäden am Gerät zu vermeiden, ist es erforderlich, dass Sie die Informationen in diesem Dokument aufmerksam lesen. Darüber hinaus sind die geltenden nationalen Standards, Sicherheitsbestimmungen sowie Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten.

Falls Sie Probleme haben, den Inhalt dieses Dokuments zu verstehen, wenden Sie sich für Unterstützung an die örtliche Honeywell-Niederlassung. Honeywell kann keine Verantwortung für Sach- oder Personenschäden übernehmen, die dadurch hervorgerufen wurden, dass Informationen in diesem Dokument nicht richtig verstanden wurden.

Dieses Dokument hilft Ihnen, die Betriebsbedingungen so einzurichten, dass der sichere und effiziente Einsatz des Geräts gewährleistet ist. Außerdem sind im Dokument besonders zu berücksichtigende Punkte und Sicherheitsvorkehrungen beschrieben, die jeweils in Verbindung mit den nachfolgenden Symbolen erscheinen.

WARNUNG oder VORSICHT

Dieses Zeichen steht für gefährliche Situationen. Den Anweisungen ist Folge zu leisten; sonst können Gefahren für Menschen und Umwelt entstehen oder das Messgerät kann einen Schaden erleiden.

INFORMATION oder HINWEIS

Wenn Informationen oder Hinweise mit diesem Zeichen missachtet werden, kann eine genaue Messung nicht gewährleistet werden.

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

1. Sicherheitshinweise

WARNUNG!
Gefahr durch elektrostatische Entladung – benutzen Sie nur ein feuchtes Tuch zum Reinigen.

WARNUNG!
Wenn die Gefahr besteht, dass das Gerät von herunterfallenden (spitzen, scharfkantigen oder schweren) Gegenständen beschädigt werden kann, ist der Betreiber verpflichtet das Gerät zu schützen.

WARNUNG!
Gefahren, die zu einer chemischen Reaktion zwischen den Teilen des Messgerätes und chemischen Substanzen in der Umgebung führen, müssen mit dem Hersteller abgesprochen und beseitigt werden.

WARNUNG!
Das Messgerät muss über die geerdete Rohrleitung in den Potenzialausgleich eingebunden werden.

WARNUNG!
Wenn Sie Odoriermittel einmischen oder Magnetventile verwenden wollen, sehen Sie diese erst hinter dem Zähler vor. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.

WARNUNG!
Es dürfen keine Schwebteile > 50 ˚m im Gas enthalten sein und das Gas muss trocken sein. Andernfalls kann der Zähler Schaden nehmen.

INFORMATION!
Die Strömung durch den Zähler muss schwingungsfrei und pulsationsfrei sein, um Fehlmessungen zu vermeiden.

INFORMATION!
Für die sichere Funktion des Zählers, einschließlich seiner Zusatzeinrichtungen, ist das Einhalten der auf dem Typenschild angegebenen Betriebs- und Umgebungsbedingungen eine zwingende Voraussetzung.

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

VORSICHT!
Die Verantwortung für den Einsatz des Messgerätes hinsichtlich Eignung, bestimmungsgemäßer Verwendung und Korrosionsbeständigkeit der verwendeten Werkstoffe gegenüber dem Messstoff liegt allein beim Betreiber.

INFORMATION!
Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch entstehen.

1.2 Zulassungen und Zertifizierung

Kennzeichnung / Konformitätserklärung*

Der Hersteller bescheinigt die Konformität in der EU-Konformitätserklärung und durch das Anbringen des CE-Kennzeichens.

Dieses Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der entsprechenden EU-Richtlinien.

Umfassende Informationen über die angewendeten EU-Richtlinien und -Normen sowie die anerkannten Zertifizierungen sind in der EU-Konformitätserklärung.

Die EU-Konformitätserklärung ist im Lieferumfang enthalten oder kann online unter www.docuthek.com heruntergeladen werden.

> **Weitere Zulassungen und Richtlinien, siehe Kapitel 5.3 Zulassungen und Anhang A – Standards und Normen**

ATEX / IECEx

GEFAHR!
Der Drehkolbengaszähler ist geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und nach folgender Bescheinigung (IECEx) und Herstellerselbsterklärung (ATEX) zugelassen:

Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb

IECEx TUR 16.0042X	(IECEx)	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH
557/Ex-Ab 2664/16	(ATEX)	Am Grauen Stein | 51105 Köln | Germany

*Es gilt die Kennzeichnung auf dem Gerät

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

1.3 Urheberrecht und Datenschutz

Dieses Dokument wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte wird jedoch keine Gewähr übernommen.

Die erstellten Inhalte und Werke in diesem Dokument unterliegen dem Urheberrecht. Beiträge Dritter sind als solche gekennzeichnet. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. des Herstellers. Der Hersteller ist bemüht, stets die Urheberrechte anderer zu beachten bzw. auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen.

Wir weisen darauf hin, dass die Datenübertragung im Internet (z. B. bei der Kommunikation per E-Mail) Sicherheitslücken aufweisen kann. Ein lückenloser Schutz der Daten vor dem Zugriff durch Dritte ist nicht möglich.

1.4 Haftungsausschluss

Der Hersteller ist nicht für Schäden jeder Art haftbar, die durch die Verwendung dieses Produkts entstehen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden und Folgeschäden.

Dieser Haftungsausschluss gilt nicht, wenn der Hersteller vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt hat. Sollten aufgrund eines geltenden Gesetzes derartige Einschränkungen der stillschweigenden Mängelhaftung oder der Ausschluss bzw. die Begrenzung bestimmter Schadenersatzleistungen nicht zulässig sein und derartiges Recht für Sie gelten, können der Haftungsausschluss, die Ausschlüsse oder die Beschränkungen oben für Sie teilweise oder vollständig ungültig sein.

Für jedes erworbene Produkt gilt die Gewährleistung gemäß der entsprechenden Produktdokumentation sowie der Verkaufs- und Lieferbedingungen des Herstellers.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, den Inhalt der Dokumente, einschließlich dieses Haftungsausschlusses, in jeder Weise und zu jedem Zeitpunkt, gleich aus welchem Grund, unangekündigt zu ändern, und ist in keiner Weise für mögliche Folgen derartiger Änderungen haftbar.

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

1.5 Produkthaftung und Garantie

Die Verantwortung, ob die Messgeräte für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet sind, liegt beim Betreiber. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Folgen von Fehlgebrauch durch den Betreiber. Eine unsachgemäße Installation oder Bedienung der Messgeräte (-systeme) führt zu Garantieverlust. Darüber hinaus gelten die jeweiligen „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“, die die Grundlage des Kaufvertrags bilden.

1.6 Personal

Diese Anleitung richtet sich an Personal, das aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung im Bereich der Energie- und Gasversorgung über ausreichende Fach- und Sachkenntnisse verfügt (z. B. in Deutschland DVGW-Arbeitsblätter 492 und 495 oder vergleichbare technische Regeln).

1.7 Verwendungszweck und Anwendungsbereich

Dieses Produkt ist vorgesehen zur eichfähigen Volumenmessung von

- brennbaren Gasen: Erdgas / Propan / Butan
- nicht brennbaren Gasen: Luft / Stickstoff / Edelgase
- Andere Anwendungsbereiche / Medien, siehe Anhang C – Gasartenliste oder auf Anfrage

Dieses Produkt ist **nicht** vorgesehen für

- die Messung von aggressiven Gasen, z. B. Bio- oder Klärgasen, Sauerstoff, Acetylen.

1.8 Rechtliche Erklärungen

- Die messtechnische Konformitätsbewertung richtet sich nach den Vorschriften des jeweiligen Landes, in dem das Messgerät verwendet wird.
- Die Eichgültigkeitsdauer richtet sich nach den Vorschriften des jeweiligen Landes, in dem das Messgerät verwendet wird.

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

1.9 Recycling und Umweltschutz

Honeywell hat die Transportverpackungen der Messgeräte umweltgerecht gestaltet. Bei der Auswahl wird konsequent auf die mögliche Wiederverwertung geachtet. Die verwendeten Kartonagen sind Sekundärrohstoffe der Pappe- und Papierindustrie. Die Instapak®-Schaumverpackung ist recyclingfähig und wiederverwertbar.
Folien und Bänder sind ebenfalls aus recyclingfähigem Kunststoff. Bei Honeywell ist das spätere Recycling und die Entsorgung bereits Bestandteil der Produktentwicklung. Bei der Auswahl der Werkstoffe werden die stoffliche Wiederverwertbarkeit, die Demontierbarkeit und Trennbarkeit von Werkstoffen und Baugruppen ebenso berücksichtigt wie Umwelt- und Gesundheitsgefahren bei Recycling und Deponierung. Die Messgeräte bestehen zum größten Teil aus metallischen Werkstoffen, die in Stahl- und Hüttenwerken wieder eingeschmolzen werden können und dadurch nahezu unbegrenzt wiederverwertbar sind. Die verwendeten Kunststoffe sind im Anhang B aufgelistet, sodass sie für eine Sortierung und Frakturierung zum späteren Recycling vorbereitet sind.

Das mitgelieferte Öl muss wie alle Mineralöle (z. B. Öl für Kraftfahrzeuge) umweltgerecht entsorgt werden.

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

2. Aufbau und Funktion

Arbeitsprinzip

Drehkolbengaszähler sind volumetrische, nach dem Verdrängungsprinzip arbeitende Messgeräte für gasförmige Medien. Aufgrund Ihres volumetrischen Messprinzips arbeiten sie unabhängig von Installationseinflüssen und sind daher besonders geeignet für kompakte Messanlagen ohne Einlaufstrecke. Sie registrieren das Betriebsvolumen und sind für den eichrechtlichen Verkehr zugelassen. Zur Umwertung können elektronische Mengenumwerter eingesetzt werden.

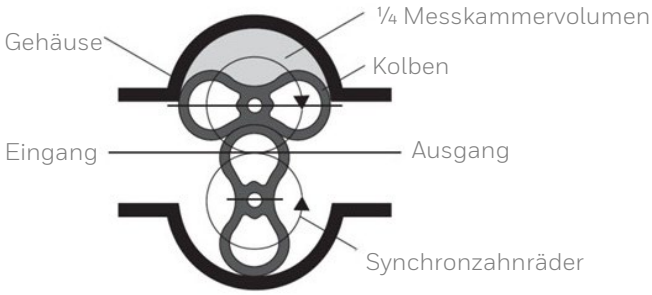


Abb. 1a | Funktionsprinzip Drehkolbengaszähler

Messvorgang

In einem Gehäuse mit einem Eingang und einem Ausgang befinden sich zwei rotierende Kolben, welche im Querschnitt einer Acht ähneln (siehe Abb. 1). Die beiden Kolben sind durch Synchronzahnräder miteinander gekoppelt. Bei der Durchströmung mit Gas rotieren die Kolben ohne metallische Berührung gegeneinander und fördern eine durch das Messkammervolumen definierte Gasmenge in den Ausgang. Eine Umdrehung des Systems entspricht somit einem definierten Gasvolumen. Die Drehbewegung der Kolben wird durch ein Getriebe untersetzt und über eine Magnetkupplung auf das mechanische Zählwerk übertragen. Über ein Zahnradpaar erfolgt die Justierung der Drehkolbengaszähler im Zählwerkskopf.

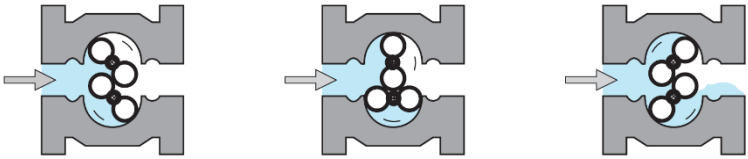


Abb. 1b | Funktionsprinzip Drehkolbengaszähler

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

2.1 Gerätebeschreibung

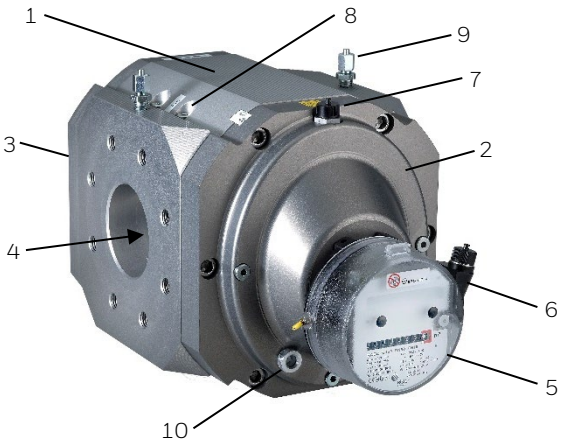


Abb. 2 | RABO® Drehkolbengaszähler

1	Zählergehäuse	6	NF-Impulsgeber (optional)
2	Gehäusedeckel-Vorderseite	7	HF-Impulsgeber (optional)
3	Gehäusedeckel-Rückseite	8	Temperaturmessstelle(n)
4	Kolben	9	Druckmessstelle
5	Zählwerkskopf	10	Ölschauglas (optional)

Zur Unterstützung bei Inbetriebnahme und Wartung sowie Installation von z. B. Encodern, Impulsgebern oder Mengenumwertern steht Ihnen Ihr lokaler Honeywell-Kundendienst gerne zur Verfügung. Reparaturen dürfen nur von autorisierten Werkstätten durchgeführt werden.

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

2.2 Zählwerksausführungen

Der Zähler kann mit verschiedenen Zählwerksausführungen ausgestattet sein:

Abb. 3 | Beispiel Zählwerksköpfe (links: S1D, Mitte: S1V, rechts: S2)

Zählwerkskopf-Typencode:

xxx x – xxx

Modellversion:
S1: Kunststoff Variante 1
S2: Kunststoff Variante 2
MI2: Aluminium

Bauart:
V: vertikale Ablesung
D: Doppelzählwerk
„ “: 45°-Ablesung

Erweiterungen:
R: integrierter Impulsgeber E1
R3: integrierter Impulsgeber 2xE1
C11: integrierter Impulsgeber IN-C11

Eigenschaft:	S1	S1V	S1D	S2	S2V	S2D	MI-2	MI-2D
Mechanisches Rollenzählwerk 8-stellig	•	•	–	•	•	–	•	–
2 x mechanisches Rollenzählwerk 8-stellig[1)]	–	–	•	–	–	•	–	•
Zählwerkskopf drehbar um 355°	•	•	•	•	•	•	•	•
Schutzklasse IP67	•	•	•	•	•	•	•	•
45°-Ablesung	•	–	–	•	–	–	•	–
Vertikale Ablesung	–	•	•	–	•	•	•	•
Anschluss für ext. Impulsgeber IN-S/W	•	•	•	–	–	–	•	•
Für int. Impulsgeber IN-Cxx geeignet	–	–	–	•	•	•	–	–
S1xR int. Reed-Kontakt Impulsgeber	–	•	•	•	•	•	–	–
Optional: mechanischer Abtriebsstutzen	–	–	–	–	–	–	•	–
Optional: Trockenpatrone	–	–	–	–	–	–	•	•
Optional: ENCODER S1	•	•	•	–	–	–	•	•

Tabelle 1 | Übersicht der verschiedenen Zählwerksausführungen

[1)] Ein Zählwerk wird je nach Einbaulage abgedeckt.

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

SxD-Zählwerkskopf:

Die Zählwerksköpfe S1D und S2D haben zwei Rollenzählwerke. Ein Schild zum Umklappen verdeckt jeweils ein Rollenzählwerk und zeigt gleichzeitig die Durchflussrichtung an.

Ändern der Durchflussrichtung:

- Die zwei vorderen Schrauben herausdrehen.
- Das Schild nach unten umklappen.
- Das Schild wieder mit den Schrauben befestigen.

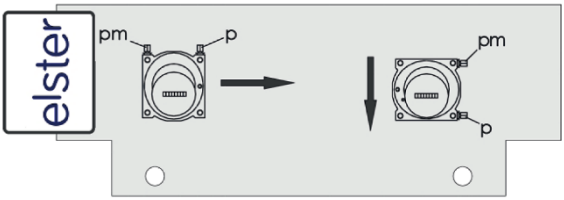


Abb. 4 | Umklappschild für Durchflussrichtung

2.3 Temperaturmessstellen

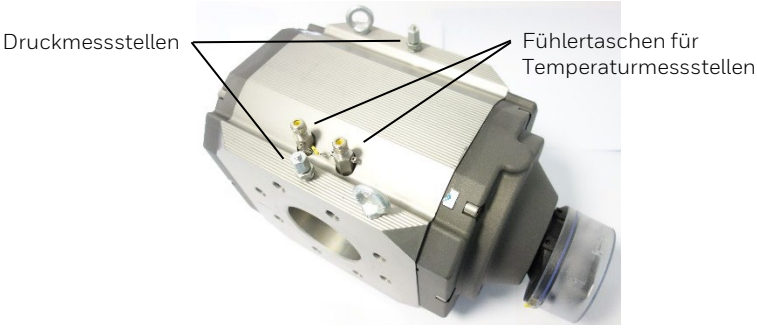


Abb. 5 | Temperatur- und Druckmessstellen

Zur Messung der Gastemperatur im Zählergehäuse können maximal zwei Temperaturfühler eingesetzt werden (siehe Abb. 5).

Sind keine Temperaturmessstellen im Zählergehäuse vorgesehen, müssen externe Temperaturmessungen in der Rohrleitung vor dem Gaszähler in einer Entfernung bis 2 x DN angeordnet sein.

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

HINWEIS!

- *Bei Messanlagen im Freien kann das Messergebnis durch die Umgebungstemperatur beeinflusst werden.*
- *Messelemente außerhalb der Rohrleitung ausreichend gegen Umgebungstemperatureinflüsse isolieren.*
- *Um eine optimale Wärmeleitung zu erreichen, sind die Temperaturtasche(n) mit einer Wärmeleitflüssigkeit bzw. -paste zu füllen.*

2.4 Druckmessstellen

Als Druckmessstelle, z. B. für den Anschluss eines Druckaufnehmers, ist am Zählergehäuse eine „Gerade Einschraubverschraubung“ nach DIN 2353 vorgesehen. Sie ist mit pm/pr gekennzeichnet und für den Anschluss von Stahlrohren Ø 6 mm nach DIN EN 10305-1 (z. B. Stahlsorte E235) oder flexiblen Druckschläuchen von Honeywell vorgesehen.

VORSICHT!

- *Gefährdung der Funktionssicherheit!*
- *Die Funktionssicherheit ist nur gewährleistet, wenn die Werkstoffpaarung der Verschraubungskomponente und des Rohrs zueinander passen.*
- *Die gerade Einschraubverschraubung darf nicht mit Rohren aus nichtrostendem Stahl oder mit Rohren aus Nichteisen-Werkstoffen verbunden werden.*

HINWEIS!

- *Nur Original-Parker-Ermeto oder Voss Rohrverschraubungen verwenden.*
- *Für Umbauten und Installationen von Zusatzgeräten empfehlen wir Ihnen unseren lokalen Honeywell-Kundendienst.*

2.5 Impulsgeber / Encoder

Der Zähler kann mit folgenden Impulsgebern oder Encodern ausgestattet werden:

Geräteart:	Hersteller:	Gerätebezeichnung:
Niederfrequenter Impulsgeber (NF)	Elster GmbH	IN-Sxx
Niederfrequenter Impulsgeber (NF)	Elster GmbH	IN-Cxx
Niederfrequenter Impulsgeber (NF)	Elster GmbH	S1xRx
Hochfrequenter Impulsgeber (HF)	Pepperl & Fuchs	SJ2-N
Encoder	Elster GmbH	ENCODER S1

Tabelle 2 | Übersicht Impulsgeber

Weitere Informationen zu den Impulsgebern und Encodern können den separaten Bedienungsanleitungen entnommen werden.

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

3. Installation und Inbetriebnahme

INFORMATION!
Prüfen Sie die Packliste, um festzustellen, ob Sie Ihre Bestellung komplett erhalten haben. Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht.

INFORMATION!
Prüfen Sie die Verpackungen sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen, die auf unsachgemäße Handhabung hinweisen. Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und beim örtlichen Vertreter des Herstellers.

INFORMATION!
Montagematerial und Werkzeug sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs. Verwenden Sie Montagematerial und Werkzeug entsprechend den gültigen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften.

3.1 Lieferumfang

- Bestelltes Messgerät
- Betriebsanleitung
- Produktdokumentation
- Öl – Shell Morlina S2 BL 10 oder Molyduval Chemlube 315
- Spritze und Schlauch
- Optionales Zubehör je nach Bestellung
- Optional: Kalibrierzertifikat

3.2 Lagerung

- Lagern Sie das Gerät an einem trockenen und staubfreien Ort.
- Vermeiden Sie direkte, dauerhafte Sonneneinstrahlung.
- Lagern Sie das Gerät in seiner Originalverpackung.
- Lagertemperatur: -40...+70 °C / -40...+158 °F.

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

3.3 Transport

INFORMATION!
Das Messgerät nicht am Zählwerkskopf anheben.

INFORMATION!
Verwenden Sie bei größeren Drehkolbenzählern zum Anheben immer die Transportösen (siehe Abb. 6).

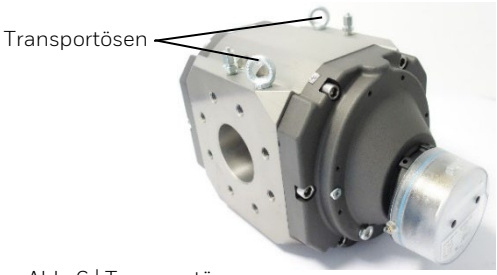


Abb. 6 | Transportösen

3.4 Voraussetzungen vor der Installation

- Schutzkappen und Folien entfernen.
- Zähler und Zubehör auf Transportschäden überprüfen.
- Leichtgängigkeit der Kolben im Messraum durch Erzeugen eines leichten Luftstroms überprüfen.
- Stellen Sie sicher, dass Ihnen alle erforderlichen Werkzeuge zur Verfügung stehen.
- Dichtungen, die für einen Einsatz mit Ihrem Betriebsmedium geeignet sind.
- Schrauben nach ISO 4014 (siehe Abb. 7 und Tabelle 3)

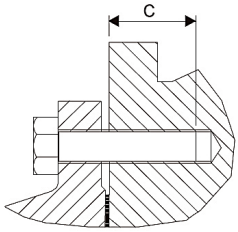


Abb. 7 | Einschraublänge

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

Typ RABO und RABO-CF mit Flansch:

Baugröße	Nenndruck	Schrauben-größe	Schrauben-anzahl	Anzugs-moment* [Nm]	Einschraub-länge C [mm]
DN25	PN 10/16	M12	8	35	16 – 22
	CLASS 150	M12	8	35	
DN 32	PN 10/16	M16	8	50	
	CLASS 150	M12	8	35	
DN 40	PN 10/16	M16	8	60	
	CLASS 150	M12	8	40	
DN 50 EBL 150	PN 10/16	M16	8	60	14 – 16
	CLASS 150	M16	8	50	
DN 50 EBL 171	PN 10/16	M16	8	60	16 – 22
	CLASS 150	M16	8	50	
DN 80	PN 10/16	M16	16	55	
	CLASS 150	M16	8	85	
DN 100	PN 10/16	M16	16	60	
	CLASS 150	M16	16	60	
DN 150	PN 10/16	M20	16	85	20 – 28
	CLASS 150	M20	16	100	

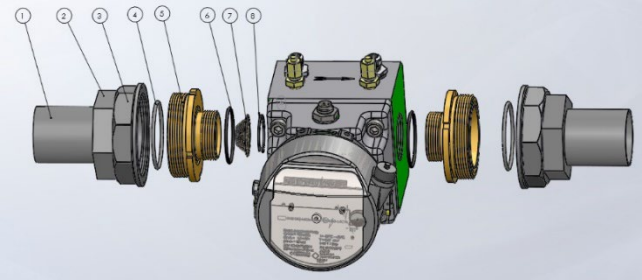
Tabelle 3 | Schraubenübersicht und Drehmoment

*Typisch

WARNUNG!
Das maximale Anzugsmoment darf 40Nm für M12, 100Nm für M16 und 150Nm für M20 nicht überschreiten.

Typ RABO-CT Gewindeausführung:

Zum Einbau des Zählers in die Rohrleitung benötigen Sie folgende Anschlussteile (bestellbar bei Honeywell):



1. Rohr
2. Einlegeteil
3. Überwurfmutter
4. O-Ring
5. Gewindestück
6. O-Ring
7. Sieb
8. Sicherungsring

Abb. 8 | Anschlussteile Typ RABO-CT

Deutsch

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

3.5 Einbaulage und Durchflussrichtung

Der Drehkolbengaszähler Typ RABO kann sowohl horizontal als auch vertikal durchströmt werden. Die Kolbenwellen und die Zahlenrollen des Zählwerks müssen immer horizontal ausgerichtet sein (siehe Abb. 8). Zur optimalen Ablesung in den verschiedenen Einbau-/Betriebspositionen kann der Zählwerkskopf bis zu 355° gedreht werden.

Wenn bei der Bestellung die Einbau- bzw. Betriebsposition angegeben wurde, sind vom Werk alle Anbauten entsprechend der Einbaulage vormontiert.

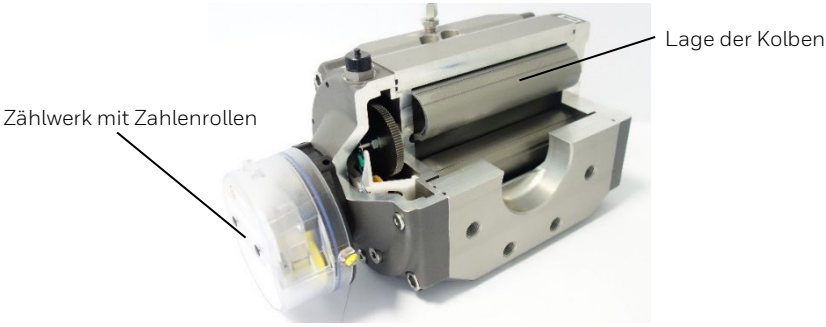


Abb. 9 | RABO-Schnittdarstellung

Bei einem nachträglich senkrechten Einbau müssen Sie den Zählwerkskopf und evtl. andere Anbauten, wie z. B. Mengenumwerter, um 90° drehen. Wir empfehlen Ihnen für derartige Umbauten unseren Honeywell-Kundendienst.

Abb. 10a | Vertikale Einbaulage

Abb. 10b | Horizontale Einbaulage

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

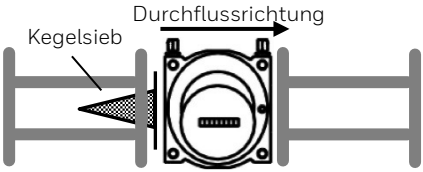
3.6 Montage

VORSICHT!
Für die Montage von Flanschverbindungen beachten Sie unbedingt die für Ihren Ort geltenden Sicherheits- und Arbeitssicherheitsvorschriften.

VORSICHT!
Monteure für Flanschverbindungen im Geltungsbereich der Druckgeräterichtlinie müssen eine entsprechende Qualifikation (z. B. nach EN 1591-4) besitzen.

VORSICHT!
Zum Schutz des Zählers empfehlen wir ein Kegelsieb mit einer Maschenweite von 250 ˚m. Beim Einbau des Zählers in einer vertikalen Lage und mit Durchflussrichtung von unten nach oben muss ein Sieb am Eingang sowie ein Sieb am Ausgang des Zählers eingebaut werden (Schutz vor rückfallendem Schmutz).
Das Kegelsieb nach ca. 4 – 6 Wochen wieder entfernen, da es evtl. nach dieser Zeit gesättigt ist und somit als Strömungshindernis wirkt.

- Installieren Sie den Drehkolbenzähler mit der gleichen Ausrichtung wie die Achse der Rohrleitung.
- Die Flächen der Rohr- und Zählerflansche müssen zueinander parallel sein.
- Achten Sie beim Einbau auf die Durchflussrichtung, die auf dem Zählwerkskopf oder Zählergehäuse angegeben ist.
- Dichtungen konzentrisch zwischen die Flansche setzen und darauf achten, dass sie nicht in den Strömungskanal hineinragen.
- Die Achsen der Kolben müssen sich in horizontaler Position befinden (eine Überprüfung mit einer Wasserwaage wird empfohlen).
- Darauf achten, dass der Zähler verspannungsfrei ausgerichtet ist.
- Den Zähler mit Schrauben nach Tabelle 3 anziehen.
- Mitgelieferte Zubehörteile montieren.
- Es wird empfohlen, den Zähler wettergeschützt aufzustellen oder einen entsprechenden Schutz zu montieren.



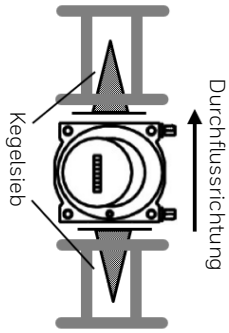
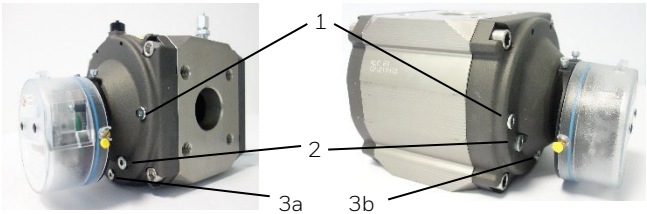


Abb. 11 | Einbau Kegelsieb

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

3.7 Erstinbetriebnahme / Öl einfüllen

VORSICHT!
Ölschmierung: Vor der Inbetriebnahme muss Öl in den Zähler eingefüllt werden.
Dauerschmierung: Die Ausführung MF benötigt keine Schmierung.



Horizontale Einbaulage Vertikale Einbaulage

Abb. 12 | Einbau-, Wartungs- und Kontrollpositionen

1 Öleinfüllstutzen
2 Ölschauglas oder Ölstandskontrollstopfen/-bohrung für Erstkontrolle
3a Ablassstutzen für Öl (horizontal) 3b Ablassstutzen für Öl (vertikal)

Zählergröße	Durchflussrichtung	Füllmenge [ml]
RABO-CT/CF G10 bis G40	Horizontal	15
	Vertikal	55
G16 bis G100	Horizontal	25
	Vertikal	100
G160 bis G400	Horizontal	50
	Vertikal	185
	Ölsorte	
G16 bis G400	Shell Morlina S2 BL 10	
G16 / G25 Messbereich 1:100 -25 °C bis +70 °C	Molyduval Chemlube 315	

Tabelle 4 | Ölsorten und -mengen

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

Öl einfüllen:

- Zum Einfüllen des Öls muss der Zähler drucklos sein.
- Öleinfüllstutzen (Abb. 11 | Nr. 1) entsprechend der Einbaulage herausdrehen.
- Falls ein Ölstandskontrollstopfen (Abb. 11 | Nr. 2) eingebaut ist, diesen herausdrehen.
- Füllen Sie mit der mitgelieferten Spritze Öl laut Tabelle 4 über den Öleinfüllstutzen ein (Inspektionsset Id-Nr. 73016605 oder 73014893).
- Die Ölmenge ist korrekt, wenn das Öl in den Gewindegängen der Ölstandskontrollbohrung (Abb. 11 | Nr. 2) oder in der Mitte des Schauglases sichtbar wird.
- Nach dem Befüllen müssen die Stopfen mit dem O-Ring wieder eingesetzt und mit 9 Nm festgezogen werden.

Inbetriebnahme:

- Anlage langsam bis zum Erreichen des Betriebsdrucks befüllen.
- Der Druckanstieg darf 350 mbar/s nicht übersteigen!
- Zum Befüllen sollte eine Bypass-Leitung verwendet werden (Empfehlung: 12 mm Rohrdurchmesser).
- Messbereich des Gaszählers auch kurzzeitig nicht überschreiten!
- Anschließend muss eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden!

4. Wartung

INFORMATION!
Nach der Inbetriebnahme bedarf das Messgerät keiner besonderen Wartung oder Ölstandskontrolle. Wechseln Sie das Öl grundsätzlich nach maximal 5 Jahren aus.
Wird ein Zähler mit Ölschaugläsern eingesetzt (optional), kann das Ölwechselintervall auf 8 Jahre erweitert werden, wenn der Ölstand mind. 1x im Jahr geprüft wird. Zur korrekten Prüfung des Ölstandes, sollte der Zähler sich nicht schnell drehen.

VORSICHT!
Vor dem Transport unbedingt Öl ablassen, sonst gelangt das Öl in den Messraum und beschädigt den Zähler.

VORSICHT!
Transportieren Sie einen Drehkolbengaszähler nie mit Öl.

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

4.1 Reinigung

WARNUNG!
Gefahr durch elektrostatische Entladung – benutzen Sie nur ein feuchtes Tuch zum Reinigen.

GEFAHR!
- *Es besteht Explosionsgefahr, wenn die Kunststoffhaube des Zählwerkes mit einem trockenen Tuch gereinigt wird.*
- *Das Verwenden von aggressiven chemischen Reinigungsmitteln oder Lösungsmitteln zur Reinigung ist verboten.*
- Zum Reinigen der Kunststoffteile darf nur Wasser verwendet werden

4.2 Reparatur / Deinstallation

GEFAHR!
Wartungsarbeiten nur bei druckloser Gasleitung durchführen.

INFORMATION!
Reparaturen dürfen nur von autorisierten Werkstätten durchgeführt werden.

Außerbetriebnahme:

- Den Druck der Gasleitung langsam (maximal 350 mbar/s) senken.
- Drucklosen Zustand der Gasleitung prüfen.
- Verschraubungen lösen und den Zähler demontieren.
- Öl aus dem Zähler entfernen (siehe Abb. 11 | Nr. 3 Ablassstutzen für Öl).

4.3 Entsorgung

Drehkolbengaszähler bestehen zum größten Teil aus metallischen Werkstoffen, die in Stahl- und Hüttenwerken wieder eingeschmolzen werden können und dadurch nahezu unbegrenzt wiederverwertbar sind. Die verwendeten Kunststoffe sind im Anhang B aufgelistet, sodass sie für eine Sortierung und Frakturierung zum späteren Recycling vorbereitet sind.

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

5. Technische Daten

Größe	G10 bis G400
Nennweite	DN 25 bis DN 150 | G1" bis G2"
Betriebsdruck	Max. 20 bar
Gastemperatur	-25 °C bis +70 °C
Gehäusewerkstoff	Aluminium oder Sphäroguss
Schutzklasse	IP67
Messmedien	Erdgas und verschiedene gefilterte, nicht ätzende Gase
Metrologische Genauigkeitsklasse	AC 1,0

Tabelle 5 | Technische Daten

Fehlergrenzen

Maximal zulässige Fehlergrenzen gemäß EN 12480
±1,0 % für Q_t bis Q_{max}
±2,0 % für Q_{min} bis Q_t

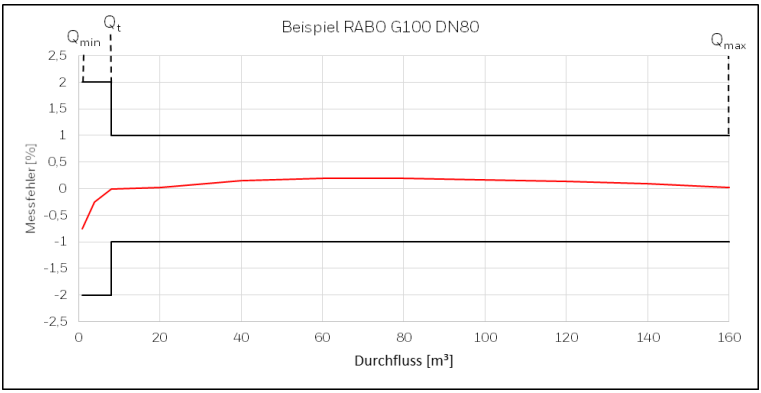


Abb. 13 | Fehlergrenzen

Deutsch

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

RABO Leistungsdaten (Messbereiche, Druckverlust, Impulswertigkeit)

DN	Typ	Q_{max}	Q_{min}									V	NF	HF	Δp (luft)*
[mm]		[m³/h]	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	[dm³]	[Imp/m³]	[Imp/m³]	[mbar] bei Q_{max}
32	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,9
32	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	2,3
32	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	5,9
32	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	14,1
40	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,4
40	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,9
40	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	2,3 (2,1*)
40	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	5,4 (4,8*)
50	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,4 (0,2*)
50	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,6 (0,4*)
50	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	1,3 (1*)
50	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	3,1 (2,3*)
50	G100	160	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	1,61	1	6210	4,4
80	G100	160	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	1,61	1	6210	3,2
80	G160	250	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	12,5	2,99	1	3276	2,2
80	G250	400	2	2,5	3	4	5	6	8	13	20	3,7	1	2653	4,7
100	G160	250	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	12,5	2,99	1	3276	2,0
100	G250	400	2	2,5	3	4	5	6	8	13	20	3,7	1	2653	5,2
100	G400	650	3,3	4	5	6,5	8	10	13	22	32	4,5	1	2195	13,2
150	G400	650	3,3	4	5	6,5	8	10	13	22	32	4,5	1	2195	11,2
* Werte in Klammern gelten für RABO GGG EBL150 Version (Baulänge 150 mm)															

Tabelle 6a | Leistungsdaten RABO

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

RABO-CT/CF Leistungsdaten (Messbereiche, Druckverlust, Impulswertigkeit)

DN	Typ	Q_{max}	Q_{min}									V	NF	HF	Δp (luft)*
[mm]		[m³/h]	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	[dm³]	[Imp/m³]	[Imp/m³]	[mbar] bei Q_{max}
25	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	1,5
25	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	3,8
25	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	10
32	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,7
32	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
32	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4,6
32	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	10
40	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,6
40	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
40	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4
40	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	8,4
50	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,6
50	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
50	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4
50	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	8,4

Tabelle 6b | Leistungsdaten RABO-CT/CF

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

5.1 Abmessungen, Gewichte und Anschlüsse

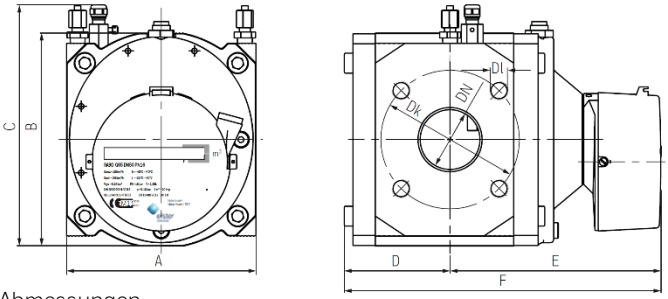


Abb. 14 | Abmessungen

Aluminium: Abmessungen und Gewichte

Größe	Abmessungen [mm]						Gewicht [kg]
	A	B	C*	D	E	F	
RABO-CT G10 – G40	121	126	160	46	167	213	5
RABO-CF G10 – G40	171	126	160	46	167	213	6,5
RABO G16 – G65	171	192	216	96	191	286	11
RABO G100	171	192	216	138	233	371	15
RABO G160	241	256	280	131	271	402	30
RABO G250	241	256	280	156	296	451	34
RABO G400 DN 100	241	256	280	190	320	510	41
RABO G400 DN 150	241	280	315	190	320	510	40

Tabelle 7 | Abmessungen Aluminium

Sphäroguss: Abmessungen und Gewichte

Größe	Abmessungen [mm]						Gewicht [kg]
	A	B	C*	D	E	F	
G16 – G65	171	209	233	96	191	286	30
G65 (EBL 150**)	150	209	233	138	233	371	36
G100	171	209	233	138	233	371	37
G160	241	266	290	131	271	402	67
G250	241	266	290	156	296	451	75

Tabelle 8 | Abmessungen Sphäroguss

* Beim Anschluss von T-Taschen, Druckstutzen, des HF-Gebers sowie dem Aufbau eines Mengenumwerters ändert sich entsprechend die Höhe C (Beispiel: RABO mit aufgebautem EK280 = B + 270 mm).
*** EBL = Einbaulänge*

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

Anschlüsse

DN	Druckstufe	D_k	D_i
G1“ | G1¼" G1½" | G2“	PN 16 / Class 150	-	-
25	PN 16 / Class 150	85/79,20	4 x M12
32	PN 16 / Class 150	100/88,90	4 x M16 / 4 x M12
40	PN 16 / Class 150	110/98,60	4 x M16 / 4 x M12
50	PN 16 / Class 150	125/120,70	4 x M16 / 4 x M16
80	PN 16 / Class 150	160/152,40	8 x M16 / 4 x M16
100	PN 16 / Class 150	180/190,50	8 x M16 / 8 x M16
150	PN 16 / Class 150	240/241	8 x M20 / 8 x M20

Tabelle 9 | Anschlüsse

5.2 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-25 °C bis +70 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C
Feuchte	0 bis 80 % RH
Max. Höhe über NN	2000 m
Außeninstallation	Ja
Mechanische Umgebungsbedingungen	M1

Tabelle 10 | Umgebungsbedingungen

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

5.3 Zulassungen

Zulassung*:	Zulassungsnummer:	Zulassungsstelle:
MID	DE-12-MI002-PTB001	Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 | 38116 Braunschweig Germany
PED	CE-0085CN0022	DVGW Cert GmbH | Germany Josef-Wirmer-Straße 1-3 | 53123 Bonn
ATEX	Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb 557/Ex-Ab 2664/16	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH Am Grauen Stein | 51105 Köln | Germany
IECEx	Ex h IIC T4 Gb IECEx TUR 16.0042X	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH Am Grauen Stein | 51105 Köln | Germany

Tabelle 11 | Zulassungen

ATEX / IECEx-Legende:

Ex	Kennzeichnung für Explosionsschutz
II	Gerätegruppe: Industrie (Grubenbau ausgeschlossen)
2	Gerätekategorie 2 (Zone 1)
G	Gasexplosionsgefährdete Bereiche
h	Zündschutzart: mechanischer Explosionsschutz
IIC	Explosionsgruppe für Gase
T4	Temperaturklasse
Gb	Geräteschutzniveau

*Es gilt die Kennzeichnung auf dem Gerät

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

6. Anhang A – Standards und Normen

Der Drehkolbengaszähler erfüllt u. a. folgende Normen und Standards*:

2014/32/EU – Anhang IV (MI-002)	Messgeräterichtlinie (MID)
2014/68/EU	Druckgeräterichtline (PED)
DIN EN 12480:2018	Gaszähler – Drehkolbengaszähler
OIML R 137-1 & 2:2012	Gaszähler: Teil 1: Metrologische und technische Anforderungen Teil 2: Metrologische Prüfungen und Leistungstests
ISO 80079-36:2016-02 DIN EN ISO 80079-36:2016-12	Explosionsfähige Atmosphären – Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären – Grundlagen und Anforderungen
ISO 80079-37:2016-02 DIN EN ISO 80079-37:2016-12	Explosionsfähige Atmosphären – Teil 37: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären – Schutz durch konstruktive Sicherheit „c“, Zündquellenüberwachung „b“, Flüssigkeitskapselung „k“

* Gültigkeit der Normen jeweils zur Drucklegung der Betriebsanleitung.

7. Anhang B – Verwendete Kunststoffe

Folgende Kunststoffe sind in dem Drehkolbengaszähler verbaut:

Kunststoffteile	**Kurzzeichen**	**Chem. Bezeichnung**
Impulsgeber	PA 6.6	Polyamid
Getriebe – kpl.	POM	Polyoxymethylen
Zahnräder und Kleinteile	POM	Polyoxymethylen
Zählwerkshaube und Zählwerk	PC	Polycarbonat
Zählwerksunterteil	PPA	Polyphthalamid
Ziffernrollen	PA 12 PPO	Polyamid Polyphenylenoxid

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

8. Anhang C – Gasartenliste

Medium	Kurzzeichen	RABO Alu	RABO GGG
Acetylen	C2H2	-	X*
Ammoniak	NH3	-	-
Argon	Ar	X	X
Äthan	C2H6	X	X
Äthylen	C2H4	X	X
Autogas		X	X
Biogas		-	-
Butan (gasförmig)	C4H10	X	X
Chemie / Raffineriegase		-	-
Erdgas, trocken		X	X
Essigsäure oder -dampf		-	-
Formiergas	N2, H2	X	X
Helium	He	X**	X**
Isobutylen	C4H8	X	X
Kokereigas		X	-
Kohlensäure, trocken	CO2	X	X
Klärgas, trocken / nass		-	-
Kohlenmonoxid	CO	X	X
Luft / Druckluft		X	X
Methan	C2H4	X	X
Pentan	C5H12	X	X
Propan (gasförmig)	C3H8	X	X
Sauerstoff	O2	-	-
Stadtgas		X	X
Stickstoff	N	X	X
Wasserstoff	H2	X***	X***
Schwefeldioxid	SO2	-	-
Schwefelwasserstoff	H2S	-	-

Legende:
X Standard-Produkt
(X) Mit eingeschränkter Lebensdauer möglich
- Nicht lieferbar
* Nur trockenes Gas
** Eingeschränkter Messbereich
*** Metrologische Genauigkeit wird bis zu 10% Wasserstoff Beimischung in Erdgas gewährleistet

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

 © Elster GmbH | Alle Rechte und Änderungen vorbehalten

Mode d'emploi
Compteurs de gaz à pistons rotatifs
Type RABO®

Français

RABO® G16 – G400

RABO®-CT/CF G10 – G40

Sommaire

1. Conseils de sécurité 73
1.1 Utilisation conformément à la destination 74
1.2 Homologations et certifications* 74
1.3 Droit d'auteur et protection des données 75
1.4 Clause de non-responsabilité 75
1.5 Responsabilité produit et garantie 76
1.6 Personnel 76
1.7 Utilisation prévue et domaine d'application 76
1.8 Déclarations légales 76
1.9 Recyclage et protection de l'environnement 77
2. Configuration et fonctionnement 78
2.1 Description de l'appareil 79
2.2 Versions de totalisateurs 80
2.3. Prises de température 81
2.4 Prises de pression 82
2.5 Émetteurs d'impulsions / encodeurs 82
3. Installation et mise en service 83
3.1 Programme de livraison 83
3.2 Entreposage 83
3.3 Transport 84
3.4 Conditions avant l'installation 84
3.5 Position de montage et sens d'écoulement 86
3.6 Montage 87
3.7 Mise en service initiale / remplissage d'huile 88
4. Maintenance 90
4.1 Nettoyage 90
4.2 Réparation/désinstallation 91
4.3 Mise au rebut 91
5. Caractéristiques techniques 92
5.1 Dimensions, poids et raccords 95
5.2 Conditions ambiantes 96
5.3 Homologations 97
6. Annexe A – Documents normatifs 98
7. Annexe B – Matières plastiques utilisées 98
8. Annexe C – Liste des types de gaz 99

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

Informations relatives à la documentation

La dernière version du mode d'emploi peut être téléchargée depuis le site Internet Honeywell.

Afin que l'utilisateur ne se blesse pas ou que l'appareil ne soit pas endommagé, il est indispensable de lire attentivement les informations contenues dans ce document. De plus, les normes, dispositions de sécurité et prescriptions de prévention des accidents nationales en vigueur doivent être respectées.

Si vous rencontrez des problèmes de compréhension du contenu de ce document, demandez l'assistance de la succursale locale Honeywell. Honeywell décline toute responsabilité eu égard aux dommages matériels et corporels consécutifs à une mauvaise compréhension d'informations figurant dans ce document.

Ce document vous aide à créer des conditions de fonctionnement qui garantissent une utilisation sûre et efficace de l'appareil. Par ailleurs, des points et des consignes de sécurité à respecter en particulier et qui comportent les symboles ci-après sont mentionnés dans ce document.

AVERTISSEMENT ou ATTENTION

Ce symbole indique des situations dangereuses. Les instructions doivent être respectées. Dans le cas contraire des risques existent pour les utilisateurs et l'environnement ou l'appareil de mesure peut être endommagé.

INFORMATION ou INDICATION

En cas de non-respect d'informations ou d'indications comportant ce symbole, la précision de mesure ne peut être garantie.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

1. Conseils de sécurité

AVERTISSEMENT !
Danger dû à des décharges électrostatiques – utiliser uniquement un chiffon humide pour le nettoyage.

AVERTISSEMENT !
Si l'appareil peut être endommagé par la chute d'objets (pointus, tranchants ou lourds), l'exploitant est tenu de le protéger.

AVERTISSEMENT !
Les dangers pouvant entraîner une réaction chimique entre les composants de l'appareil de mesure et des substances chimiques présentes dans l'environnement doivent être abordés avec le fabricant et écartés.

AVERTISSEMENT !
L'appareil de mesure doit être intégré dans le système de compensation du potentiel en procédant à un raccordement à une conduite mise à la terre.

AVERTISSEMENT !
Si vous voulez ajouter des matières odorantes ou utiliser des électrovannes, prévoyez le montage des dispositifs correspondants en aval du compteur. Autrement, l'appareil peut être endommagé.

AVERTISSEMENT !
Le gaz ne doit pas contenir de particules en suspension > 50 ˚m et le gaz doit être sec. Autrement, le compteur est susceptible d'être endommagé.

INFORMATION !
Le flux qui traverse le compteur doit être exempt de vibrations et de pulsations afin d'éviter les erreurs de mesure.

INFORMATION !
Pour garantir le fonctionnement fiable du compteur ainsi que des dispositifs supplémentaires de celui-ci, le respect des conditions de service et des conditions ambiantes indiquées sur la plaque signalétique est une condition obligatoire.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

1.1 Utilisation conformément à la destination

ATTENTION !
Lors de l'utilisation de l'appareil de mesure, l'opérateur est seul responsable du caractère approprié, de l'utilisation conforme et de la résistance à la corrosion des matériaux utilisés vis-à-vis du fluide de mesure.

INFORMATION !
Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages consécutifs à une utilisation incorrecte ou non conforme.

1.2 Homologations et certifications*

Marquage / Déclaration de conformité

Le fabricant atteste la conformité dans la déclaration « UE » de conformité et par l'apposition du marquage « CE ».

Cet appareil de mesure répond aux exigences légales des directives UE correspondantes.

Des informations complètes relatives aux directives et normes UE appliquées ainsi qu'aux certifications reconnues figurent dans la déclaration « UE » de conformité.

La déclaration « UE » de conformité est comprise dans la livraison ou peut être téléchargée en ligne sur www.docuthek.com.

> **Pour d'autres homologations et directives, se reporter au Chapitre 5.3. Homologations et Annexe A – Documents normatifs**

ATEX/IECEx

DANGER !
Le compteur de gaz à pistons rotatifs conviennent à une utilisation dans une zone à risque d'explosion 1 et sont homologués suivant l'attestation (IECEx) et la déclaration du fabricant (ATEX) ci-après :

Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb

IECEx TUR 16.0042X	(IECEx)	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH Am Grauen Stein | 51105 Köln | Germany
557/Ex-Ab 2664/16	(ATEX)	

* Le marquage sur l'appareil s'applique.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

1.3 Droit d'auteur et protection des données

Ce document a été élaboré avec le plus grand soin. Honeywell décline néanmoins toute responsabilité eu égard à l'exactitude, l'exhaustivité et la mise à jour des contenus.

Les contenus et les œuvres créés dans ce document sont soumis au droit d'auteur. Les contributions de tiers sont identifiées en tant que telles. La duplication, le traitement, la diffusion et toute valorisation quelle qu'elle soit en dehors des limites du droit d'auteur requièrent le consentement écrit des différents auteurs ou du fabricant. Le fabricant s'efforce de prendre en compte les droits d'auteur de tiers et de recourir aux œuvres qu'il aura lui-même créées ou à celles sans licence.

Nous vous informons que la transmission de données sur Internet (par exemple en cas de communication par e-mail) peut comporter des failles de sécurité. Aucune protection parfaite des données contre un accès par des tiers n'est possible.

1.4 Clause de non-responsabilité

Le fabricant décline toute responsabilité pour de quelconques dommages lors de l'utilisation de ce produit, dont notamment des dommages directs, indirects ou accessoires et des dommages induits.

Cette clause de non-responsabilité ne s'applique pas lorsque le fabricant a agi délibérément ou par négligence grave. Lorsqu'en vertu d'une loi en vigueur, de telles restrictions de la garantie implicite ou l'exclusion et la restriction de certaines prestations en dommages-intérêts ne sont pas autorisées, et lorsque cette loi s'applique à vous, la clause de non-responsabilité, les exclusions ou les restrictions ci-dessus peuvent être inapplicables en partie ou en totalité dans votre cas.

La garantie s'applique à tout produit acheté, conformément à la documentation produit correspondante ainsi qu'aux conditions de vente et de livraison du fabricant.

Le fabricant se réserve le droit de modifier sans préavis le contenu des documents, dont cette clause de non-responsabilité, de quelle manière que ce soit, à tout moment et pour quelque motif que ce soit, et il ne peut en aucun cas être tenu responsable des conséquences éventuelles de telles modifications.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

1.5 Responsabilité produit et garantie

La responsabilité eu égard à l'adéquation des appareils de mesure aux différentes utilisations prévues incombe à l'exploitant. Le fabricant n'assume aucune responsabilité quant aux conséquences d'un mauvais usage par l'exploitant. Une installation ou utilisation incorrectes des appareils (systèmes) de mesure entraîne une suppression de la garantie. De plus, les « conditions générales » correspondantes qui constituent la base du contrat d'achat s'appliquent.

1.6 Personnel

Ce mode d'emploi s'adresse aux personnes disposant de connaissances techniques et de compétences suffisantes (par ex. selon les codes de pratique DVGW 492 et 495 pour l'Allemagne ou selon les règles techniques similaires) de par leur formation et leur expérience dans le domaine de l'alimentation en énergie et en gaz.

1.7 Utilisation prévue et domaine d'application

Ce produit est prévu pour procéder à une mesure de volume admise à l'étalonnage de :

- gaz inflammables : gaz naturel / propane / butane
- gaz ininflammables : air / azote / gaz inertes
- Autres domaines d'application / milieux, voir Annexe C – Liste des types de gaz ou sur demande

Ce produit n'est **pas** prévu

- pour procéder à la mesure de gaz agressifs, comme les biogaz ou les gaz de digestion, l'oxygène, l'acétylène.

1.8 Déclarations légales

- L'évaluation de conformité métrologique dépend des prescriptions du pays concerné dans lequel l'appareil de mesure est utilisé.
- La durée de validité de l'étalonnage dépend des prescriptions du pays concerné dans lequel l'appareil de mesure est utilisé.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

1.9 Recyclage et protection de l'environnement

Honeywell a conçu les emballages destinés au transport des appareils de mesure dans le respect de l'environnement. Les matériaux d'emballage sont choisis de façon à ce qu'un recyclage soit possible. Les cartonnages utilisés sont des matières secondaires de l'industrie du carton et du papier. L'emballage mousse Instapak® est recyclable et récupérable.
Les feuilles et sangles sont également en plastique recyclable. Chez Honeywell, le recyclage ultérieur et la mise au rebut font partie intégrante de la conception du produit. Lors du choix des matériaux, la revalorisation des matériaux, la facilité de désassemblage et le tri des matériaux et des modules ont également été pris en compte, tout comme les problèmes liés à l'environnement et à la santé lors du recyclage et de la mise au rebut. Les appareils de mesure se composent en grande partie de matériaux métalliques pouvant être refondus dans des aciéries et des hauts-fourneaux et recyclés pour ainsi dire indéfiniment. Les matières plastiques utilisées figurent dans l'annexe B de manière à être préparées pour un tri et un fractionnement en vue d'un recyclage ultérieur.

L'huile fournie doit être éliminée comme toutes les huiles minérales (par ex. huile pour véhicules) conformément aux prescriptions relatives à la protection de l'environnement.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

2. Configuration et fonctionnement

Principe de travail

Les compteurs à pistons rotatifs sont des instruments de mesure volumétriques fonctionnant selon le principe de déplacement positif pour les fluides gazeux. Grâce à leur principe de mesure volumétrique, ils fonctionnent indépendamment des influences des installations. Par conséquent, ils sont adaptés pour les installations de mesure compactes sans lignes d'entrées. Ils enregistrent le volume de service et sont approuvés pour les comptages transactionnels. Pour la conversion, il est possible d'utiliser des convertisseurs électroniques de volume.

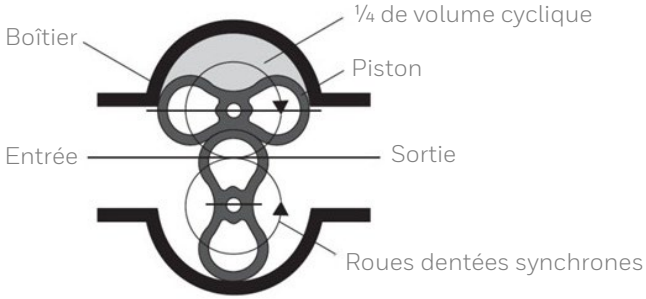


Fig. 1a | Principe de fonctionnement du compteur à pistons rotatifs

Mesure

Le boîtier muni d'une entrée et d'une sortie comprend deux pistons rotatifs qui sur la coupe transversale ressemblent à un huit (voir fig. 1). L'accouplement des deux pistons s'effectue via les roues dentées synchrones. Lorsque le gaz traverse le compteur, les pistons tournent sans qu'il y ait contact métallique entre eux et dirigent le débit de gaz défini selon le volume cyclique vers la sortie. Une rotation du système correspond ainsi à un volume de gaz défini. Le mouvement rotatif des pistons est démultiplié grâce à un engrenage et transmis au totalisateur mécanique par le biais d'un accouplement magnétique. L'ajustage des compteurs à pistons rotatifs est réalisé à l'aide d'un pair de roues dentées dans le totalisateur.

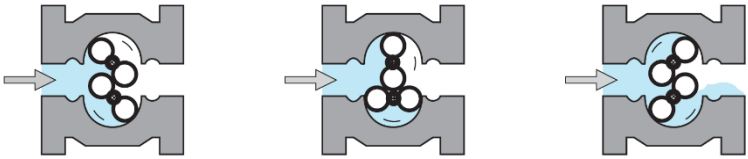


Fig. 1b | Principe de fonctionnement du compteur à pistons rotatifs

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

2.1 Description de l'appareil

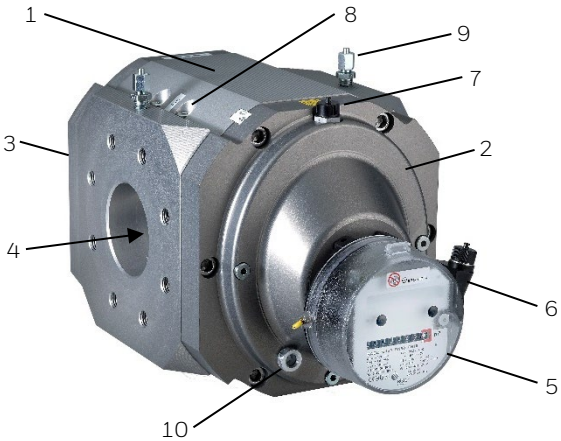


Fig. 2 | Compteur de gaz à pistons rotatifs RABO®

1	Corps du compteur	6	Émetteur d'impulsions BF (en option)
2	Face avant du couvercle du corps	7	Émetteur d'impulsions HF (en option)
3	Face arrière du couvercle du corps	8	Prise(s) de température
4	Pistons	9	Prise de pression
5	Totalisateur	10	Verre-regard d'huile (en option)

Votre SAV Honeywell local se tient volontiers à votre disposition pour vous aider lors de la mise en service, de la maintenance et de l'installation d'encodeurs, d'émetteurs d'impulsions ou de convertisseurs de volume. Les réparations ne peuvent être effectuées que par des ateliers habilités.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

2.2 Versions de totalisateurs

Le compteur peut être équipé de différentes versions de totalisateurs :

Fig. 3 | Exemple totalisateurs (à gauche : S1D, au centre : S1V, à droite : S2)

Code type totalisateur :

XXX X – XXX

Version modèle :
S1 : variante plastique 1
S2 : variante plastique 2
MI2 : aluminium

Type de construction :
V : lecture verticale
D : totalisateur double
« » : lecture 45°

Extensions :
R : émetteur d'impulsions intégré
E1
R3 : émetteur d'impulsions intégré

Caractéristique :	S1	S1V	S1D	S2	S2V	S2D	MI-2	MI-2D
Totalisateur à rouleaux mécanique à 8 chiffres	•	•	–	•	•	–	•	–
2 x mechanisches Rollenzählwerk 8-stellig[1)]	–	–	•	–	–	•	–	•
Totalisateur pouvant être tourné à 355°	•	•	•	•	•	•	•	•
Indice de protection IP 67	•	•	•	•	•	•	•	•
Lecture 45°	•	–	–	•	–	–	•	–
Lecture verticale	–	•	•	–	•	•	•	•
Raccord pour émetteur d'impulsions ext. IN-S/W	•	•	•	–	–	–	•	•
Conçu pour émetteur d'impulsions IN-Cxx	–	–	–	•	•	•	–	–
Émetteur d'impulsions S1xR int. contact Reed	–	•	•	•	•	•	–	–
En option : embout de sortie mécanique	–	–	–	–	–	–	•	–
Option : déshydrateur	–	–	–	–	–	–	•	•
Option : ENCODEUR S1	•	•	•	–	–	–	•	•

Tableau 1 | Aperçu des différentes versions de totalisateurs

[1)] Un totalisateur est recouvert en fonction de la position de montage.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

Totalisateur SxD :

Les totalisateurs S1D et S2D comprennent deux totalisateurs à rouleaux. Un panneau rabattable masque un des totalisateurs à rouleaux tout en indiquant le sens d'écoulement.

Changement du sens d'écoulement :

- Retirer les deux vis avant.
- Rabattre le panneau vers le bas.
- Fixer à nouveau le panneau à l'aide des vis.

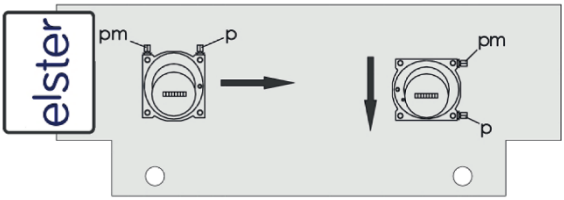


Fig. 4 | Panneau rabattable pour le sens d'écoulement

2.3. Prises de température

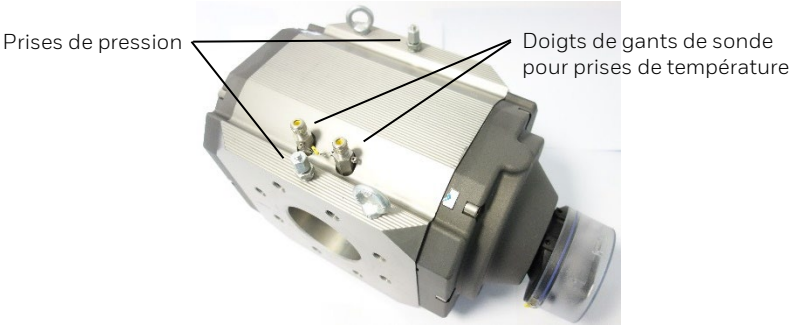


Fig. 5 | Prises de température et de pression

Pour mesurer la température du gaz dans le corps du compteur, deux sondes de température au maximum peuvent être utilisées (voir fig. 5).

Si le corps du compteur ne dispose pas de prises de température, les dispositifs de mesure de la température externe doivent être installés dans la conduite en amont du compteur de gaz à une distance pouvant atteindre 2 x DN.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

INDICATION !

- *Sur les installations en plein air, le résultat de la mesure peut être influencé par la température ambiante.*
- *Isoler les éléments de mesure à l'extérieur de la conduite contre les influences de température ambiante.*
- *Afin d'atteindre une conduction thermique optimale, il est nécessaire de remplir le(s) doigt(s) de gant avec une pâte ou un fluide thermoconducteur.*

2.4 Prises de pression

Comme prise de pression, par exemple pour le raccordement d'un capteur de pression, un raccord union droit selon DIN 2353 doit être monté sur le corps du compteur. Il est identifié par pm/pr et configuré pour le raccordement de tubes en acier de Ø 6 mm selon la norme DIN EN 10305-1 (qualité d'acier E235 par ex.) ou de tubes à pression flexibles Honeywell.

ATTENTION !

- *Danger lié à la sécurité de fonctionnement !*
- *La sécurité de fonctionnement n'est garantie que lorsque les matériaux du composant de fixation et du tube sont compatibles.*
- *Ne pas raccorder le raccord union droit à des tubes en acier inoxydable ou à des tubes en matériaux non ferreux.*

INDICATION !

- *Utiliser uniquement des raccords vissés originaux Parker-Ermeto ou Voss.*
- *Nous vous recommandons de faire appel à notre SAV Honeywell local pour toute transformation ou installation d'appareils supplémentaires.*

2.5 Émetteurs d'impulsions / encodeurs

Le compteur peut être équipé des émetteurs d'impulsions ou des encodeurs suivants :

Type d'appareil :	Fabricant :	Désignation de l'appareil :
Émetteur d'impulsions basse fréquence (BF)	Elster GmbH	IN-Sxx
Émetteur d'impulsions basse fréquence (BF)	Elster GmbH	IN-Cxx
Émetteur d'impulsions basse fréquence (BF)	Elster GmbH	S1xRx
Émetteur d'impulsions haute fréquence (HF)	Pepperl & Fuchs	SJ2-N
Encodeur	Elster GmbH	ENCODEUR S1

Tableau 2 | Aperçu émetteurs d'impulsions

Pour plus d'informations sur les émetteurs d'impulsions et les encodeurs, voir les modes d'emploi séparées.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

3. Installation et mise en service

INFORMATION !
Vérifier le bordereau de livraison pour déterminer si vous avez reçu votre commande complète. Vérifier les plaques signalétiques pour déterminer si l'appareil livré est celui que vous avez commandé.

INFORMATION !
Vérifier soigneusement les emballages pour déceler un éventuel dommage ou signe d'une mauvaise manutention. Signaler les dommages éventuels auprès de l'expéditeur et du représentant du fabricant sur place.

INFORMATION !
La livraison ne comprend ni le matériel de montage ni les outils. Utiliser le matériel de montage et les outils conformément aux dispositions concernant la protection au travail et les prescriptions de sécurité.

3.1 Programme de livraison

- Appareil de mesure commandé
- Mode d'emploi
- Documentation produit
- Huile – Shell Morlina S2 BL 10 ou Molyduval Chemlube 315
- Seringue et tuyau
- Accessoires en option selon la commande
- Option : certificat de calibrage

3.2 Entreposage

- Entreposer l'appareil dans un endroit sec à l'abri de la poussière.
- Éviter une exposition directe prolongée aux rayons du soleil.
- Entreposer l'appareil dans son emballage d'origine.
- Température d'entreposage : -40 à +70 °C / -40 à +158 °F.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

3.3 Transport

INFORMATION !
Ne pas soulever l'appareil de mesure sur le totalisateur.

INFORMATION !
Toujours utiliser les œillets de levage pour soulever les gros compteurs à pistons rotatifs (voir fig. 6).

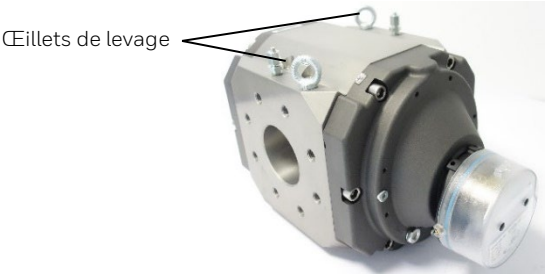


Fig. 6 | Œillets de levage

3.4 Conditions avant l'installation

- Retirer les capuchons de protection et les feuilles.
- Contrôler le compteur et les accessoires en raison de dommages possibles causés par le transport.
- Contrôler la manœuvre libre des pistons dans la chambre de mesure en produisant un léger flux d'air.
- S'assurer que tous les outils nécessaires sont à votre disposition.
- Joints conçus pour une utilisation avec votre fluide de service.
- Vis selon ISO 4014 (voir fig. 7 et tableau 3)

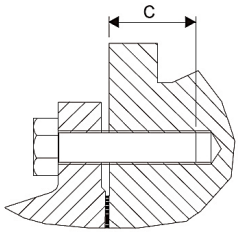


Fig. 7 | Profondeur filetée C

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

Type RABO et type RABO-CF à brides:

Taille	Pression nominale	Taille de vis	Nombre de vis	Couple de serrage* [Nm]	Profondeur filetée C [mm]
DN 25	PN 10/16	M12	8	35	16 – 22
	CLASSE 150	M12	8	35	
DN 32	PN 10/16	M16	8	50	
	CLASSE 150	M12	8	35	
DN 40	PN 10/16	M16	8	60	
	CLASSE 150	M12	8	40	
DN 50 EBL 150	PN 10/16	M16	8	60	14 – 16
	CLASSE 150	M16	8	50	
DN 50 EBL 171	PN 10/16	M16	8	60	16 – 22
	CLASSE 150	M16	8	50	
DN 80	PN 10/16	M16	16	55	
	CLASSE 150	M16	8	85	
DN 100	PN 10/16	M16	16	60	
	CLASSE 150	M16	16	60	
DN 150	PN 10/16	M20	16	85	20 – 28
	CLASSE 150	M20	16	100	

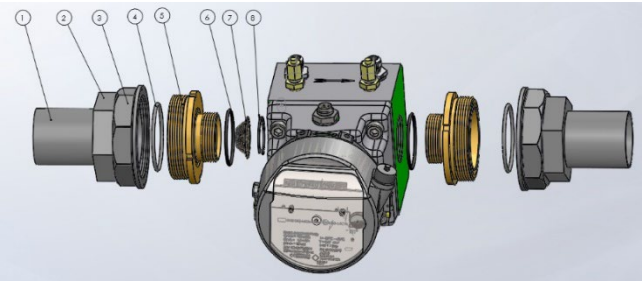
Tableau 3 | Aperçu vis et couples7

* Typique

AVERTISSEMENT !
Le couple de serrage maxi. ne doit pas dépasser 40 Nm pour M12, 100 Nm pour M16 et 150 Nm pour M20.

Type RABO-CT, version vissée :

Pour le montage du compteur dans la conduite, les éléments de raccordement suivants (disponibles auprès de Honeywell) sont nécessaires :



1. Tube
2. Insert
3. Écrou de raccord
4. Joint torique
5. Douille filetée
6. Joint torique
7. Tamis
8. Circlip

Fig. 8 | Éléments de raccordement type RABO-CT

Français

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

3.5 Position de montage et sens d'écoulement

Le compteur de gaz à pistons rotatifs de type RABO peut être traversé horizontalement et verticalement. Les arbres des pistons et les rouleaux chiffrés du totalisateur doivent toujours être placés horizontalement (voir fig. 8). Pour une lecture optimale dans les différentes positions d'installation / de service, le totalisateur peut pivoter jusqu'à 355°.

Si, lors de la commande, la position de montage et la position de service ont été indiquées, cela signifie que tous les montages additionnels sont effectués en usine conformément à la position de montage.

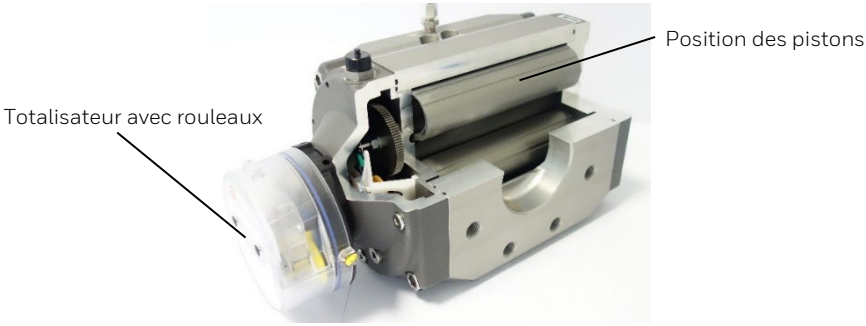


Fig. 9 | Vue en coupe RABO

Lors d'un montage vertical ultérieur, vous devez tourner le totalisateur et éventuellement les autres composants montés (par ex. convertisseur de volume) de 90°. Nous vous recommandons de faire appel à notre SAV Honeywell pour de telles transformations.

Fig. 10a | Position de montage verticale

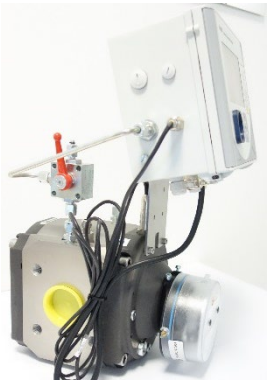


Fig. 10b | Position de montage horizontale

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

3.6 Montage

ATTENTION !
Pour le montage des raccords à bride, veiller absolument à respecter les prescriptions de sécurité et de sécurité au travail locales.

ATTENTION !
Les monteurs de raccords à bride selon les critères de validité de la directive « équipement sous pression » doivent avoir une qualification adéquate (par ex. selon EN 1591-4).

ATTENTION !
Pour protéger le compteur, nous recommandons un tamis conique avec une largeur de maille de 250 ˚m. Lors du montage du compteur en position verticale et dans le sens d'écoulement du fluide du bas vers le haut, un tamis doit être installé à l'entrée ainsi qu'à la sortie du compteur (protection contre les salissures susceptibles de retomber).
Retirer le tamis conique au bout de 4 à 6 semaines environ, le tamis saturé étant susceptible de bloquer le passage du flux.

- Installer les compteurs à pistons rotatifs dans le même sens que l'axe de la conduite.
- Les surfaces des brides de conduite et de compteur doivent être parallèles.
- Lors du montage, veiller au sens d'écoulement qui est indiqué sur le totalisateur ou le corps du compteur.
- Placer les joints entre les brides de façon concentrique et veiller à ce qu'ils ne pénètrent pas dans le conduit de courant.
- Les axes des pistons doivent se trouver en position horizontale (un contrôle à l'aide d'un niveau à bulle est recommandé).
- S'assurer que le compteur est exempt de déformations.
- Serrer le compteur à l'aide de vis conformément au tableau 3.
- Monter les accessoires fournis.
- Il est recommandé de placer le compteur à l'abri des intempéries ou de monter une protection adéquate.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

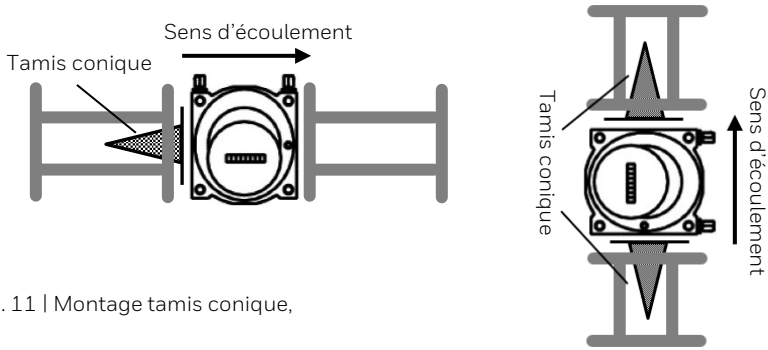
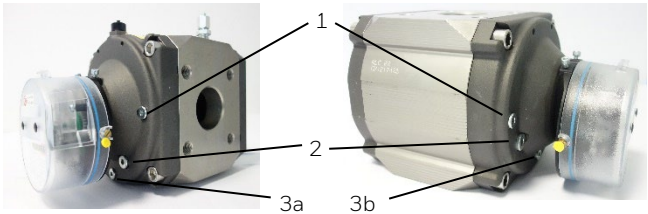


Fig. 11 | Montage tamis conique,

3.7 Mise en service initiale / remplissage d'huile

ATTENTION !
Lubrification à l'huile : remplir le compteur d'huile avant la mise en service.
Lubrification durable : la version MF ne nécessite pas de lubrification.



Position de montage horizontale Position de montage verticale

Fig. 12 | Positions de montage, de maintenance et de contrôle

1	Tubulure de remplissage d'huile		
2	Verre-regard d'huile ou bouchon/alésage de contrôle du niveau d'huile pour le contrôle initial.		
3a	Orifice de vidange d'huile (horizontal)	3b	Orifice de vidange d'huile (vertical)

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

Calibre de compteur	Sens d'écoulement	Quantité de remplissage [ml]
RABO-CT/CF G10 à G40	horizontal	15
	vertical	55
G16 à G100	Horizontal	25
	Vertical	100
G160 à G400	Horizontal	50
	Vertical	185
	Type d'huile	
G16 à G400	Shell Morlina S2 BL 10	
G16/G25 Plage de mesure 1:100 -25 °C à +70 °C	Molyduval Chemlube 315	

Tableau 4 | Types et quantités d'huile

Remplissage d'huile :

- Lors du remplissage d'huile, le compteur doit être mis hors pression.
- Dévisser la tubulure de remplissage d'huile (fig. 11 | n° 1) conformément à la position de montage.
- Si un bouchon de contrôle du niveau d'huile (fig. 11 | n° 2) est installé, le retirer.
- Injecter l'huile fournie selon le tableau 4 par la tubulure de remplissage d'huile (kit d'inspection n° 73016605 ou 73014893).
- La quantité d'huile est correcte lorsque le niveau d'huile se trouve dans le taraudage de l'alésage de contrôle du niveau d'huile (fig. 11 | n° 2) ou au milieu du verre-regard.
- Après le remplissage, les bouchons doivent être remis en place avec un joint torique et serrés à 9 Nm.

Mise en service :

- Remplir lentement l'installation jusqu'à atteindre la pression de service.
- L'élévation de la pression ne doit pas dépasser 350 mbar/s.
- Pour le remplissage, il est nécessaire d'utiliser une conduite by-pass (recommandation : diamètre de la conduite 12 mm).
- Ne pas dépasser la plage de mesure du compteur de gaz, même pour un court instant !
- Un contrôle d'étanchéité doit être effectué à la fin !

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

4. Maintenance

INFORMATION !
Une fois en service, l'appareil de mesure ne requiert ni maintenance particulière, ni contrôle du niveau d'huile. Faire une vidange d'huile complète après 5 ans maximum.
Quand un compteur avec des verres-regards est utilisé (en option), l'intervalle de vidange d'huile peut être étendu à 8 ans si le niveau d'huile est contrôlé au moins 1 fois par an. Pour vérifier correctement le niveau d'huile, le compteur ne doit pas tourner rapidement.

ATTENTION !
L'huile doit être impérativement purgée avant le transport sinon l'huile peut s'infiltrer dans la chambre de mesure et endommager le compteur.

ATTENTION !
Ne jamais transporter un compteur de gaz à pistons rotatifs avec de l'huile.

4.1 Nettoyage

AVERTISSEMENT !
Danger dû à des décharges électrostatiques – utiliser uniquement un chiffon humide pour le nettoyage.

DANGER !

- *Un risque d'explosion existe en cas de nettoyage du capot en plastique du totalisateur à l'aide d'un chiffon sec.*
- *L'utilisation de produits de nettoyage chimiques agressifs ou de solvants pour le nettoyage est interdite.*
- Utiliser uniquement de l'eau pour le nettoyage des pièces en matière plastique.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

4.2 Réparation/désinstallation

DANGER !
Effectuer des opérations de maintenance uniquement lorsque la conduite de gaz est dépressurisée.

INFORMATION !
Les réparations ne peuvent être effectuées que par des ateliers habilités.

Mise hors service :

- Abaisser progressivement la pression de la conduite de gaz (350 mbar/s maxi.).
- Vérifier la pression nulle de la conduite de gaz.
- Desserrer les raccords et démonter le compteur.
- Éliminer l'huile du compteur (voir fig. 11 | n° 3 orifice de vidange d'huile).

4.3 Mise au rebut

Les compteurs de gaz à pistons rotatifs se composent en grande partie de matériaux métalliques pouvant être refondus dans des aciéries et des hauts-fourneaux et recyclés pour ainsi dire indéfiniment. Les matières plastiques utilisées figurent dans l'annexe B de manière à être préparées pour un tri et un fractionnement en vue d'un recyclage ultérieur.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

5. Caractéristiques techniques

Calibre	G10 à G400
Diamètre nominal	DN 25 à DN 150 | G1" à G2"
Pression de service	20 bar maxi.
Température du gaz	-25 °C à +70 °C
Matériau du boîtier	Aluminium ou fonte à graphite sphéroïdal
Indice de protection	IP67
Fluides de mesure	Gaz naturel et divers gaz filtrés et non corrosifs
Classe de précision métrologique	AC 1,0

Tableau 5 | Caractéristiques techniques

Limites d'erreur

Limites maximales d'erreur tolérées selon la norme EN 12480
±1,0 % pour Q_t à Q_{max}
±2,0 % pour Q_{min} à Q_t

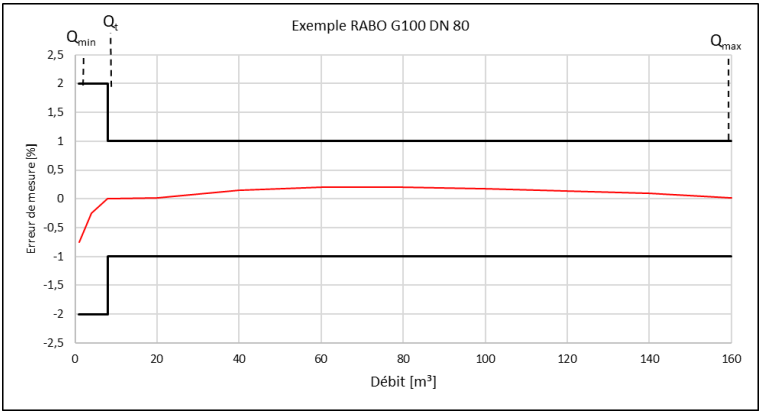


Fig. 13 | Limites d'erreur

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

RABO Puissances (plages de mesure, perte de charge, poids d'impulsion)

DN	Type	Q_{max}	Q_{min}									V	BF	HF	Δp (air)*
[mm]		[m³/h]	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	[dm³]	[imp./m³]	[imp./m³]	[mbar] à Q_{max}
32	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,9
32	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	2,3
32	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	5,9
32	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	14,1
40	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,4
40	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,9
40	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	2,3 (2,1*)
40	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	5,4 (4,8*)
50	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,4 (0,2*)
50	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,6 (0,4*)
50	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	1,3 (1*)
50	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	3,1 (2,3*)
50	G100	160	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	1,61	1	6210	4,4
80	G100	160	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	1,61	1	6210	3,2
80	G160	250	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	12,5	2,99	1	3276	2,2
80	G250	400	2	2,5	3	4	5	6	8	13	20	3,7	1	2653	4,7
100	G160	250	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	12,5	2,99	1	3276	2,0
100	G250	400	2	2,5	3	4	5	6	8	13	20	3,7	1	2653	5,2
100	G400	650	3,3	4	5	6,5	8	10	13	22	32	4,5	1	2195	13,2
150	G400	650	3,3	4	5	6,5	8	10	13	22	32	4,5	1	2195	11,2

* Les valeurs entre parenthèses valent pour la version RABO GGG EBL150 (longueur de montage 150 mm)

Tableau 6a | Puissances RABO

Français

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

RABO-CT/CF Puissances (plages de mesure, perte de charge, poids d'impulsion)

DN	Type	Q_{max}	Q_{min}									V	BF	HF	Δp (air)*
[mm]		[m³/h]	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	[dm³]	[imp./m³]	[imp./m³]	[mbar] à Q_{max}
25	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	1,5
25	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	3,8
25	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	10
32	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,7
32	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
32	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4,6
32	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	10
40	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,6
40	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
40	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4
40	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	8,4
50	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,6
50	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
50	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4
50	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	8,4

Tableau 6b | Puissances RABO-CT/CF

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

5.1 Dimensions, poids et raccords

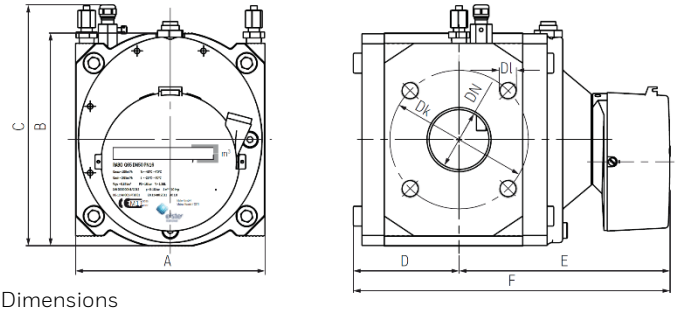


Fig. 14 | Dimensions

Aluminium : dimensions et poids

Calibre	Dimensions [mm]						Poids [kg]
	A	B	C*	D	E	F	
RABO-CT G10 – G40	121	126	160	46	167	213	5
RABO-CF G10 – G40	171	126	160	46	167	213	6,5
RABO G16 – G65	171	192	216	96	191	286	11
RABO G100	171	192	216	138	233	371	15
RABO G160	241	256	280	131	271	402	30
RABO G250	241	256	280	156	296	451	34
RABO G400 DN 100	241	256	280	190	320	510	41
RABO G400 DN 150	241	280	315	190	320	510	40

Tableau 7 | Dimensions aluminium

Fonte à graphite sphéroïdal : dimensions et poids

Calibre	Dimensions [mm]						Poids [kg]
	A	B	C*	D	E	F	
G16 à G65	171	209	233	96	191	286	30
G65 (EBL 150**)	150	209	233	138	233	371	36
G100	171	209	233	138	233	371	37
G160	241	266	290	131	271	402	67
G250	241	266	290	156	296	451	75

Tableau 8 | Dimensions fonte à graphite sphéroïdal

* La hauteur C varie en fonction du raccordement des doigts de gant, des tubulures de prise de pression, de l'émetteur HF et en cas de montage d'un convertisseur de volume (exemple : RABO avec installation d'EK280 = B + 270 mm).
*** EBL = longueur de montage*

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

Raccords

DN	Catégorie de pression	D_k	D_i
G1" | G1¼" G1½" | G2"	PN 16 / classe 150	-	-
25	PN 16 / classe 150	85/79,20	4 x M12
32	PN 16 / classe 150	100/88,90	4 x M16 / 4 x M12
40	PN 16 / classe 150	110/98,60	4 x M16 / 4 x M12
50	PN 16 / classe 150	125/120,70	4 x M16 / 4 x M16
80	PN 16 / classe 150	160/152,40	8 x M16 / 4 x M16
100	PN 16 / classe 150	180/190,50	8 x M16 / 8 x M16
150	PN 16 / classe 150	240/241	8 x M20 / 8 x M20

Tableau 9 | Raccords

5.2 Conditions ambiantes

Température ambiante	-25 °C à +70 °C
Température d'entreposage	-40 °C à +70 °C
Humidité	0 à 80 % d'humidité relative
Altitude maxi. NGF	2000 m
Installation extérieure	Oui
Environnements mécaniques	M1

Tableau 10 | Conditions ambiantes

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

5.3 Homologations

Homologation*:	Numéro d'homologation :	Service d'homologation :
MID	DE-12-MI002-PTB001	Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100 | 38116 Braunschweig Allemagne
PED	CE-0085CN0022	DVGW Cert GmbH | Allemagne Josef-Wirmer-Straße 1-3 | 53123 Bonn
ATEX	Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb 557/Ex-Ab 2664/16	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH Am Grauen Stein | 51105 Köln | Allemagne
IECEx	Ex h IIC T4 Gb IECEx TUR 16.0042X	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH Am Grauen Stein | 51105 Köln | Allemagne

Tableau 11 | Homologations

Légende ATEX/IECEx :

Ex	Marquage de protection contre les explosions
II	Groupe d'appareils : industrie (à l'exception de l'exploitation minière)
2	Catégorie d'appareils 2 (zone 1)
G	Zones à risque d'explosion de gaz
h	Type de protection : protection mécanique contre les explosions
IIC	Groupe d'explosion pour les gaz
T4	Classe de température
Gb	Niveau de protection du matériel

* Le marquage sur l'appareil s'applique.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

6. Annexe A – Documents normatifs

Le compteur de gaz à pistons rotatifs répond entre autres aux documents normatifs ci-après* :

2014/32/UE – Annexe IV (MI-002)	Directive sur les instruments de mesure (MID)
2014/68/UE	Directive sur les équipements sous pression (PED)
DIN EN 12480:2018	Compteurs de gaz – Compteurs de gaz à pistons rotatifs
OIML R 137-1 & 2 :2012	Compteurs de gaz Partie 1: Exigences métrologiques et techniques Partie 2: Contrôles métrologiques et essais de performance
ISO 80079-36:2016-02 DIN EN ISO 80079-36:2016-12	Atmosphères explosives – Partie 36 : Appareils non électriques destinés à être utilisés en atmosphères explosives – Méthodologie et exigences
ISO 80079-37:2016-02 DIN EN ISO 80079-37:2016-12	Atmosphères explosives – Partie 37 : Appareils non électriques destinés à être utilisés en atmosphères explosives – Mode de protection non électrique par sécurité de construction « c », par contrôle de la source d'inflammation « b », par immersion dans un liquide « k »

* Validité des différentes normes au moment de la mise sous presse du mode d'emploi.

7. Annexe B – Matières plastiques utilisées

Les matières plastiques suivantes sont utilisées dans le compteur de gaz à pistons rotatifs :

Pièces en matière plastique	**Symbole**	**Désignation chimique**
Émetteur d'impulsions	PA 6.6	Polyamide
Engrenage complet	POM	Polyoxyméthylène
Roues dentées et petites pièces	POM	Polyoxyméthylène
Capot du compteur et totalisateur	PC	Polycarbonate
Partie inférieure du compteur	PPA	Polyphthalamide
Rouleaux chiffrés	PA 12 PPO	Polyamide Polyoxyphénylène

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

8. Annexe C – Liste des types de gaz

Fluide	Symbole	RABO alu	RABO GGG
Acétylène	C2H2	-	X*
Ammoniac	NH3	-	-
Argon	Ar	X	X
Éthane	C2H6	X	X
Éthylène	C2H4	X	X
Gaz de pétrole liquéfié		X	X
Biogaz		-	-
Butane (gazeux)	C4H10	X	X
Chimie / Gaz de raffinerie		-	-
Gaz naturel, sec		X	X
Acide ou vapeur acétique		-	-
Gaz de formage	N2, H2	X	X
Hélium	He	X**	X**
Isobutylène	C4H8	X	X
Gaz de cokerie		X	-
Acide carbonique, sec	CO_2	X	X
Gaz de digestion, sec/humide		-	-
Monoxyde de carbone	CO	X	X
Air / air comprimé		X	X
Méthane	C2H4	X	X
Pentane	C5H12	X	X
Propane (gazeux)	C3H8	X	X
Oxygène	O2	-	-
Gaz de ville		X	X
Azote	N	X	X
Hydrogène	H2	X***	X***
Dioxyde de soufre	SO2	-	-
Sulfure d'hydrogène	H2S	-	-

Légende :
X Produit standard
(X) Possible avec durée de vie limitée
- Non disponible
* Gaz sec seulement
** Plage de mesure limitée
*** La précision métrologique est garantie jusqu'à 10 % d'hydrogène ajoutés au gaz naturel.

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

 © Elster GmbH | Tous droits et modifications réservés

Manual de instrucciones
Contadores de gas de pistones rotativos
Modelos R.Abo®

R.Abo® G16 – G400

R.Abo® -CT/CF G10 – G40

Español

Índice

1. Indicaciones de seguridad 104
1.1 Uso previsto 105
1.2 Aprobaciones y certificación 105
1.3 Derechos de autor y protección de datos 106
1.4 Exoneración de la responsabilidad 106
1.5 Responsabilidad de producto y garantía 107
1.6 Personal 107
1.7 Uso predeterminado y ámbito de aplicación 107
1.8 Declaraciones legales 107
1.9 Reciclado y protección del medio ambiente 108
2. Estructura y funcionamiento 109
2.1 Descripción del equipo 110
2.2 Versiones de totalizador 111
2.3. Puntos de medición de temperatura 112
2.4 Puntos de medición de presión 113
2.5 Emisores de impulsos / Totalizadores ENCODER 113
3. Instalación y puesta en funcionamiento 114
3.1 Componentes de suministro 114
3.2 Almacenamiento 114
3.3 Transporte 115
3.4 Requisitos previos a la instalación 115
3.5 Posición de montaje y sentido del flujo 117
3.6 Montaje 118
3.7 Primera puesta en servicio / Llenar con aceite 119
4. Mantenimiento 121
4.1 Limpieza 121
4.2 Reparación/Desinstalación 121
4.3 Eliminación de residuos 122
5. Datos técnicos 123
5.1 Dimensiones, pesos y conexiones 126
5.2 Condiciones ambientales 127
5.3 Aprobaciones 128
6. Anexo A – Estándares y normas 129
7. Anexo B – Plásticos utilizados 129
8. Anexo C – Lista de tipos de gases 130

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

Información sobre la documentación

La versión más reciente del manual de instrucciones está disponible en la página de Internet de Honeywell para su descarga.

Para evitar lesiones del usuario o daños en el equipo es necesario que lea detenidamente la información contenida en la presente documentación. Además, se deben cumplir los estándares, disposiciones de seguridad y normativas sobre prevención de accidentes laborales en vigor a nivel nacional.

En el caso de que tuviera problemas para comprender el contenido del presente documento, diríjase para que le ayuden a la delegación local de Honeywell. Honeywell no puede responder de daños personales o materiales derivados de una mala comprensión de la información contenida en la presente documentación.

Este documento le ayuda a crear las condiciones de servicio de modo que esté garantizado el empleo eficiente y seguro del equipo. Por otra parte, en el documento se describen los puntos y medidas de seguridad a tener especialmente en cuenta y que aparecen en unión de los siguientes símbolos.

AVISO o PRECAUCIÓN

Este símbolo significa situaciones peligrosas. Hay que acatar las instrucciones; de lo contrario pueden surgir peligros para las personas y el medio ambiente, o el instrumento de medida puede experimentar daños.

INFORMACIÓN o NOTA

Cuando se ignore información o notas señaladas con este símbolo, no se podrá garantizar una medición exacta.

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

1. Indicaciones de seguridad

¡AVISO!
Peligro por descarga electrostática – utilizar solo un paño húmedo para limpiar.

¡AVISO!
Cuando exista el riesgo de que la caída de objetos (puntiagudos, afilados o pesados) pueda dañar el equipo, el operador está obligado a proteger el equipo.

¡AVISO!
Los riesgos que puedan provocar reacciones químicas entre elementos del instrumento de medida y las sustancias químicas presentes en el entorno deben ser aclarados con el fabricante y eliminados.

¡AVISO!
El instrumento de medida se ha de integrar en la conexión equipotencial a través de la tubería puesta a tierra.

¡AVISO!
Si desea mezclar con el gas odorizantes o emplear válvulas electromagnéticas, prever su aplicación aguas abajo del contador. En caso contrario se puede dañar el contador.

¡AVISO!
El gas no debe contener partículas en suspensión > 50 ˚m, y ha de estar seco. En caso contrario puede dañarse el contador.

¡INFORMACIÓN!
El flujo a través del contador debe estar libre de vibraciones y pulsaciones para evitar errores de medición.

¡INFORMACIÓN!
El mantenimiento de las condiciones de servicio y ambiente especificadas en la placa de características es una condición previa imprescindible para el funcionamiento seguro del contador y sus accesorios.

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

1.1 Uso previsto

¡PRECAUCIÓN!
La responsabilidad por el empleo del instrumento de medida en lo que respecta a idoneidad, uso conforme a lo previsto y resistencia a la corrosión de los materiales empleados con respecto a fluido medido recae exclusivamente en el operador.

¡INFORMACIÓN!
El fabricante no responde de los daños derivados de un uso inadecuado o no conforme a lo previsto.

1.2 Aprobaciones y certificación

Marcado / Declaración de conformidad*

El fabricante identifica la conformidad en la declaración UE de conformidad y colocando el marcado CE.

Este instrumento de medida cumple con los requisitos legales de las directivas UE correspondientes.

La declaración UE de conformidad contiene información completa sobre las directivas y normas UE aplicadas, así como los certificados homologados.

La declaración UE de conformidad está incluida en el suministro o se puede descargar en www.docuthek.com.

> **Para otras aprobaciones y directivas ver capítulo 5.3 Aprobaciones y Anexo A – Estándares y normas**

ATEX/IECEx

¡PELIGRO!
El contador de gas de pistones rotativos es adecuado para el empleo en atmósferas potencialmente explosivas de la zona 1, y está aprobado conforme al certificado (IECEx) y la declaración del propio fabricante (ATEX) que se indican a continuación:

Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb

IECEx TUR 16.0042X	(IECEx)	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH
557/Ex-Ab 2664/16	(ATEX)	Am Grauen Stein | 51105 Köln | Germany

* Se aplica la indicación en el dispositivo.

Español

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

1.3 Derechos de autor y protección de datos

Este documento ha sido elaborado con el máximo esmero. No obstante, no se asume garantía alguna por la exactitud, integridad y actualidad de los contenidos.

Los contenidos y obras en el presente documento están protegidos por los derechos de autor. Las contribuciones de terceros están identificadas como tales. La reproducción, adaptación, difusión y todo empleo fuera de los límites de los derechos de autor, requerirán el consentimiento escrito del autor respectivo o del fabricante. El fabricante se esfuerza por respetar siempre los derechos de autor de terceros, o recurrir a obras elaboradas por él mismo o exentas de licencia.

Advertimos sobre la posibilidad de que la transmisión de datos en Internet (p. ej. en comunicaciones por correo electrónico) pueda presentar lagunas de seguridad. No es posible una protección íntegra de los datos contra el acceso de terceros.

1.4 Exoneración de la responsabilidad

El fabricante no responde de los daños de cualquier naturaleza ocasionados por el uso del producto, incluidos, aunque no solo, los daños directos, indirectos y que surjan de forma casual, así como daños secundarios.

Esta exoneración de la responsabilidad no se aplicará cuando el fabricante hubiera actuado con premeditación o mediante una negligencia grave. En el caso de que en virtud de una ley en vigor no se admitieran semejantes limitaciones del saneamiento tácito o la exclusión, en su caso limitación, de determinadas indemnizaciones de daños y perjuicios, y este derecho le fuera aplicable, podrán ser total o parcialmente nulas para usted la exoneración de responsabilidad y las exclusiones o limitaciones anteriores.

Para cada producto adquirido, la garantía será válida conforme a la documentación del producto correspondiente, así como las condiciones de venta y suministro del fabricante.

El fabricante se reserva el derecho a modificar sin previo aviso, no importa cual fuere la causa, de cualquier modo y en todo momento, el contenido de los documentos, incluida la presente exoneración de responsabilidad, y no responderá en modo alguno de las posibles consecuencias de modificaciones semejantes.

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

1.5 Responsabilidad de producto y garantía

La idoneidad de los instrumentos de medida para el uso previsto respectivo es responsabilidad del operador. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por las consecuencias de un uso inadecuado por parte del operador. La instalación o el manejo inadecuados de los instrumentos (sistemas) de medida conlleva la pérdida de la garantía. Además, son aplicables las “Condiciones generales de contrato” respectivas que constituyen el fundamento del contrato de compraventa.

1.6 Personal

Estas instrucciones están dirigidas a un personal que, por su formación y experiencia en el campo del suministro de gas y energía, dispone de suficientes conocimientos técnicos y especiales (p. ej., en Alemania, según las hojas de trabajo 492 y 495 de la DVGW (Asociación alemana de profesionales del agua y el gas) u otras reglas técnicas equiparables).

1.7 Uso predeterminado y ámbito de aplicación

Este producto está previsto para la medición volumétrica calibrable de

- gases combustibles: gas natural / propano / butano
- gases no combustibles: aire / nitrógeno / gases nobles
- Otros campos de aplicación o fluidos, ver anexo C – Lista de tipos de gases o bajo demanda.

Este producto **no** está previsto para

- la medición de gases agresivos, p. ej. biogás o gas de clarificación, oxígeno, acetileno.

1.8 Declaraciones legales

- La evaluación de la conformidad metrológica se rige por las normas del país en el que se utilice el instrumento de medida.
- La vigencia de la calibración se rige por las normas del país en el que se utilice el instrumento de medida.

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

1.9 Reciclado y protección del medio ambiente

Honeywell ha diseñado los embalajes para el transporte de los instrumentos de medida de forma respetuosa con el medio ambiente. En la selección se tiene en cuenta consecuentemente su posible reciclaje. Los cartonajes utilizados son materias primas secundarias de la industria del papel y el cartón. El embalaje de espuma Instapak® es reciclable y reutilizable.
Las láminas y las cintas también son de plástico reciclable. En Honeywell el posterior reciclaje y la eliminación ya forman parte del desarrollo del producto. En la elección de los materiales de fabricación se tiene en cuenta la posibilidad de reutilización de las sustancias, la posibilidad de desmontaje y separación de los materiales y de los módulos de construcción, así como los peligros para el medio ambiente y la salud en el proceso de reciclaje y eliminación. Los instrumentos de medida están compuestos en su mayor parte por materiales metálicos, los cuales se pueden volver a fundir en las acerías y plantas siderúrgicas, siendo así reutilizables de forma casi ilimitada. Los plásticos utilizados figuran relacionados en el Anexo B, de manera que ya están preparados para la selección y el fraccionamiento para el posterior reciclaje.

El aceite que se adjunta debe ser eliminado de forma respetuosa con el medio ambiente, igual que todos los demás aceites minerales (p. ej. el aceite para automóviles).

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

2. Estructura y funcionamiento

Principio de funcionamiento

Los contadores de gas de pistones rotativos son aparatos de medición volumétricos para fluidos gaseosos que funcionan de acuerdo con el principio de desplazamiento positivo. Debido a su principio de medición volumétrico, trabajan con independencia de las influencias de la instalación y por ello son especialmente adecuados para instalaciones de medición compactas sin tramos de entrada. Estos contadores registran el volumen de servicio y tienen la aprobación para la medición de gas con calibrado obligatorio. Para la conversión pueden utilizarse conversores de volumen electrónicos.

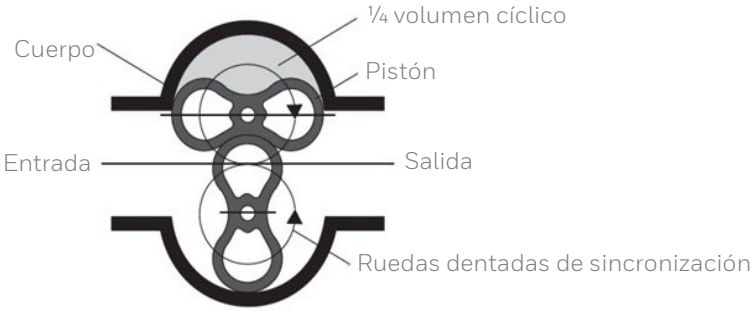


Fig. 1a | Principio de funcionamiento del contador de gas de pistones rotativos

Proceso de medición

Dentro de un cuerpo, con una entrada y una salida, se encuentran dos pistones rotativos con una sección parecida a un ocho (ver fig. 1). Los dos pistones están acoplados entre sí mediante ruedas dentadas de sincronización. Al pasar el flujo del gas giran los pistones sin contacto metálico entre sí y transportan a la salida una cantidad de gas definida por el volumen cíclico. Una revolución del sistema corresponde por lo tanto a un volumen de gas definido. El movimiento rotativo de los pistones es desmultiplicado mediante un engranaje reductor y transmitido mediante un acoplador magnético al totalizador mecánico. El ajuste del contador de gas de pistones rotativos se realiza mediante un par de ruedas dentadas en el cabezal totalizador.

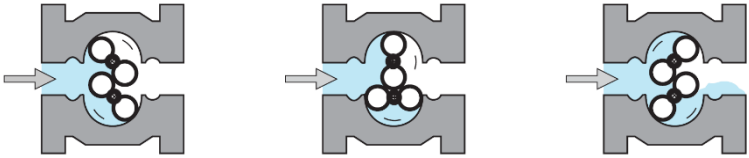


Fig. 1b | Principio de funcionamiento del contador de gas de pistones rotativos

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

2.1 Descripción del equipo

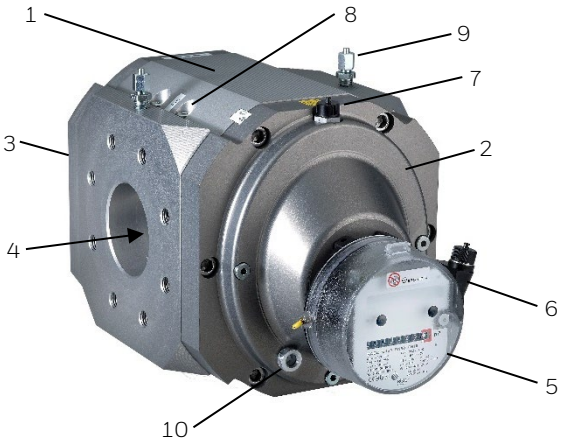


Fig. 2 | Contador de gas de pistones rotativos R.Abo®

1	Cuerpo del contador	6	Emisor de impulsos de BF (opcional)
2	Tapa delantera del cuerpo	7	Emisor de impulsos de AF (opcional)
3	Tapa posterior del cuerpo	8	Punto(s) de medición de temperatura
4	Pistones	9	Punto de medición de presión
5	Cabezal totalizador	10	Mirilla del aceite (opcional)

Su servicio técnico local de Honeywell está con mucho gusto a su disposición para ayudarle en la puesta en servicio y el mantenimiento, así como en la instalación, p. ej. de totalizadores ENCODER, emisores de impulsos o conversores de volumen. Las reparaciones únicamente pueden ser ejecutadas por talleres autorizados.

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

2.2 Versiones de totalizador

El contador puede estar equipado con diferentes versiones de totalizador:

Fig. 3 | Ejemplo de cabezales totalizadores (izquierda: S1D, centro: S1V, derecha: S2)

Código tipo del cabezal totalizador:

XXX X – XXX

Versión del modelo:
S1: variante de plástico 1
S2: variante de plástico 2
MI2: aluminio

Ampliaciones:
R: emisor de impulsos integrado
E1
R3: emisor de impulsos integrado

Tipo de construcción:
V: lectura vertical
D: totalizador doble
“ ”: lectura de 45°

Propiedad:	S1	S1V	S1D	S2	S2V	S2D	MI-2	MI-2D
Totalizador mecánico de 8 dígitos por tambores de cifras	•	•	–	•	•	–	•	–
2 totalizadores mecánicos de 8 dígitos por tambores de cifras[1)]	–	–	•	–	–	•	–	•
Cabezal totalizador giratorio en 355°	•	•	•	•	•	•	•	•
Clase de protección IP67	•	•	•	•	•	•	•	•
Lectura de 45°	•	–	–	•	–	–	•	–
Lectura vertical	–	•	•	–	•	•	•	•
Conexión para emisor de impulsos ext. IN-S/W	•	•	•	–	–	–	•	•
Adecuado para emisor de impulsos int. IN-Cxx	–	–	–	•	•	•	–	–
Emisor de impulsos S1xR contacto Reed int.	–	•	•	•	•	•	–	–
Opcional: cabezal de arrastre mecánico	–	–	–	–	–	–	•	–
Opcional: cartucho desecante	–	–	–	–	–	–	•	•
Opcional: ENCODER S1	•	•	•	–	–	–	•	•

Tabla 1 | Vista general de las diversas versiones de totalizador

[1)] Un totalizador se cubre según la posición de montaje.

Español

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

Cabezal totalizador SxD:

Los cabezales totalizadores S1D y S2D llevan dos totalizadores por tambores de cifras. Una placa abatible cubre en cada caso un totalizador por tambores de cifras y muestra al mismo tiempo el sentido de flujo.

Modificar el sentido de flujo:

- Desenroscar los dos tornillos delanteros.
- Abatir la placa hacia abajo.
- Volver a fijar la placa con los tornillos.

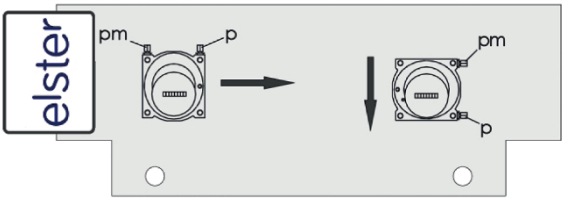


Fig. 4 | Placa abatible para el sentido de flujo

2.3. Puntos de medición de temperatura

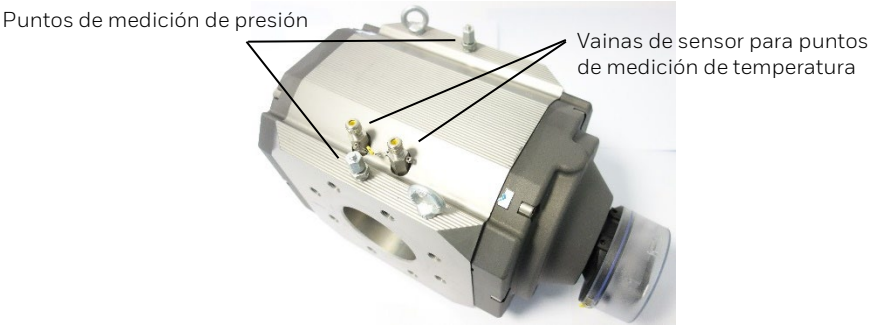


Fig. 5 | Puntos de medición de la temperatura y la presión

Para la medición de la temperatura del gas en el cuerpo del contador se pueden emplear como máximo dos sensores de temperatura (ver fig. 5).

Si no se han previsto puntos de medición de temperatura en el cuerpo del contador, se tendrá que disponer mediciones de la temperatura externas en la tubería, aguas arriba del contador de gas, a una distancia de hasta 2 x DN.

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

¡NOTA!

- *En instalaciones de medición al aire libre la temperatura ambiente puede influir sobre el resultado de la medición.*
- *Aislar los elementos de medición fuera de la tubería suficientemente contra la influencia de la temperatura ambiente.*
- *Para lograr una óptima conducción calorífica, se deberá llenar la vaina o las vainas del sensor de temperatura con un líquido o una pasta que conduzca el calor.*

2.4 Puntos de medición de presión

Como punto de medición de presión, p. ej. para la conexión de un sensor de presión, está previsto en el cuerpo del contador un “racor roscado recto” según DIN 2353, que está marcado con pm/pr y dispuesto para la conexión de tubos de acero Ø 6 mm según DIN EN 10305-1 (p. ej. clase de acero E235) o tubos de presión flexibles de Honeywell.

¡PRECAUCIÓN!

- *¡Riesgo para la seguridad de funcionamiento!*
- *La seguridad de funcionamiento solo está garantizada cuando están adaptados entre sí los pares de materiales del componente de atornillamiento y del tubo.*
- *No conectar el racor roscado recto con tubos de acero inoxidable o con tubos de materiales no férreos.*

¡NOTA!

- *Utilizar únicamente racores roscados de tubo originales de Parker-Ermeto o Voss.*
- *Le recomendamos nuestro servicio técnico local de Honeywell para realizar modificaciones o instalaciones de aparatos adicionales.*

2.5 Emisores de impulsos / Totalizadores ENCODER

El contador puede estar equipado con los siguientes emisores de impulsos o totalizadores ENCODER:

Tipo de equipo:	Fabricante:	Denominación de equipo:
Emisor de impulsos de baja frecuencia (BF)	Elster GmbH	IN-Sxx
Emisor de impulsos de baja frecuencia (BF)	Elster GmbH	IN-Cxx
Emisor de impulsos de baja frecuencia (BF)	Elster GmbH	S1xRx
Emisor de impulsos de alta frecuencia (AF)	Pepperl & Fuchs	SJ2-N
Totalizador ENCODER	Elster GmbH	ENCODER S1

Tabla 2 | Vista general de los emisores de impulsos

Otras informaciones sobre los emisores de impulsos y totalizadores ENCODER pueden consultarse en los manuales de instrucciones independientes.

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

3. Instalación y puesta en funcionamiento

¡INFORMACIÓN!
Comprobar la lista de embalaje para determinar si ha recibido su pedido completo. Comprobar en las placas de características si el equipo suministrado se corresponde con su pedido.

¡INFORMACIÓN!
Comprobar minuciosamente el embalaje por si presenta daños o indicios de una manipulación inadecuada. Notificar en su caso los daños al transportista y al representante local del fabricante.

¡INFORMACIÓN!
El material de montaje y las herramientas no forman parte del material suministrado. Utilizar material de montaje y herramientas de acuerdo con las normas de protección laboral y de seguridad.

3.1 Componentes de suministro

- Instrumento de medida pedido
- Manual de instrucciones
- Documentación del producto
- Aceite: Shell Morlina S2 BL 10 o Molyduval Chemlube 315
- Jeringa y tubo flexible
- Accesorios opcionales según pedido
- Opcional: certificado de calibración

3.2 Almacenamiento

- Almacenar el equipo en un lugar seco y sin polvo.
- Evitar la exposición directa al sol permanente.
- Almacenar el equipo en su embalaje original.
- Temperatura de almacenamiento: -40 hasta +70 °C / -40 hasta +158 °F.

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

3.3 Transporte

¡INFORMACIÓN!
No levantar el instrumento de medida por el cabezal totalizador.

¡INFORMACIÓN!
En contadores de pistones rotativos relativamente grandes emplear siempre para la elevación las orejetas de elevación (ver fig. 6).

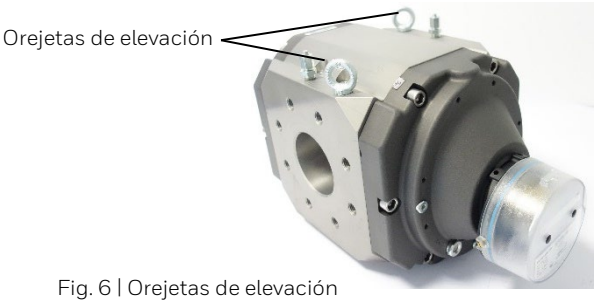


Fig. 6 | Orejetas de elevación

3.4 Requisitos previos a la instalación

- Retirar las tapas protectoras y láminas.
- Comprobar los posibles daños de transporte en el contador y los accesorios.
- Comprobar el funcionamiento suave de los pistones en la cámara de medición mediante la generación de una corriente de aire ligera.
- Asegurarse de que dispone de todas las herramientas necesarias.
- Juntas que sean adecuadas para el empleo con su fluido de servicio.
- Tornillos según ISO 4014, (ver fig. 7 y tabla 3)

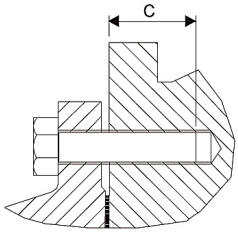


Fig. 7 | Longitud de atornillamiento C

Español

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

RABO y RABO-CF con brida:

Tamaño	Presión nominal	Tamaño de los tornillos	Cantidad de tornillos	Par de apriete* [Nm]	Longitud de atornillamiento C [mm]
DN 25	PN 10/16	M12	8	35	16 – 22
	CLASE 150	M12	8	35	
DN 32	PN 10/16	M16	8	50	
	CLASS 150	M12	8	35	
DN 40	PN 10/16	M16	8	60	
	CLASS 150	M12	8	40	
DN 50 EBL 150	PN 10/16	M16	8	60	14 – 16
	CLASS 150	M16	8	50	
DN 50 EBL 171	PN 10/16	M16	8	60	16 – 22
	CLASS 150	M16	8	50	
DN 80	PN 10/16	M16	16	55	
	CLASS 150	M16	8	85	
DN 100	PN 10/16	M16	16	60	
	CLASS 150	M16	16	60	
DN 150	PN 10/16	M20	16	85	20 – 28
	CLASS 150	M20	16	100	

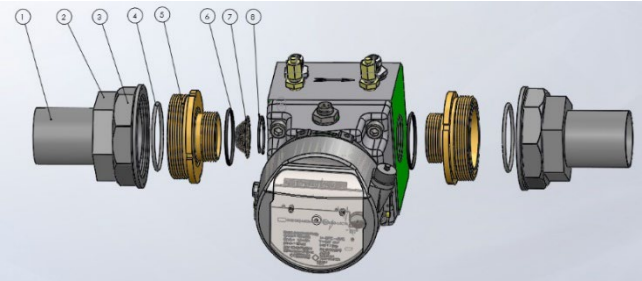
Tabla 3 | Vista general de los tornillos y pares de apriete

* Típico

¡AVISO!
El par de apriete máximo no debe sobrepasar el valor de 40 Nm para M12, 100 Nm para M16 y 150 Nm para M20.

RABO-CT versión roscada:

Para montar el contador en la tubería necesita las siguientes piezas de conexión (se pueden pedir a Honeywell).



1. Tubo
2. Inserto
3. Tuerca de racor
4. Junta tórica
5. Pieza roscada
6. Junta tórica
7. Tamiz
8. Anillo de seguridad

Fig. 8 | Piezas de conexión para modelo RABO-CT

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

3.5 Posición de montaje y sentido del flujo

El contador de gas de pistones rotativos R.Abo se puede montar tanto para flujo de gas horizontal como vertical. Los ejes de los pistones y los tambores de cifras del totalizador deben estar siempre en posición horizontal (ver fig. 8). El cabezal totalizador se puede girar hasta 355° para permitir una lectura óptima en las diferentes posiciones de montaje/funcionamiento.

Si con el pedido se indicó la posición de montaje o de funcionamiento, todos los elementos adicionales se montarán en fábrica de acuerdo con esa posición de montaje.

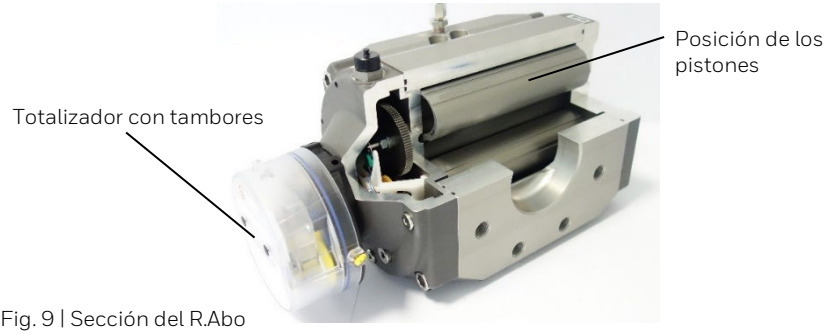


Fig. 9 | Sección del R.Abo

En caso de posterior instalación vertical, es posible que tenga que girar 90° el cabezal totalizador y otros elementos adicionales, como por ejemplo el conversor de volumen. Para este tipo de modificaciones de montaje le recomendamos nuestro Servicio técnico Honeywell.

Fig. 10a | Posición de montaje vertical

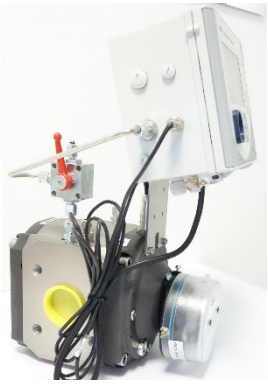


Fig. 10b | Posición de montaje horizontal

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

3.6 Montaje

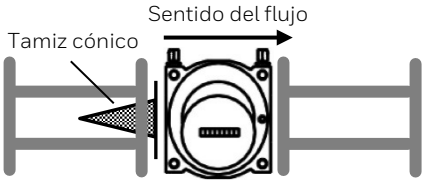
¡PRECAUCIÓN!
Para el montaje de uniones por bridas es absolutamente necesario que tenga en cuenta las normas de seguridad en general y de seguridad laboral vigentes en su localidad.

¡PRECAUCIÓN!
Los montadores de uniones por bridas en el campo de vigencia de la Directiva de equipos a presión han de tener una cualificación adecuada (p. ej. según EN 1591-4).

¡PRECAUCIÓN!
Para proteger el contador recomendamos un tamiz cónico con un tamaño de malla de 250 ˚m. En caso de que la posición de montaje sea vertical y el flujo pase de abajo hacia arriba, se debe montar un tamiz en la entrada y uno en la salida del contador (protección contra partículas de suciedad que puedan volver a caer).

Retirar de nuevo el tamiz cónico al cabo de aprox. 4 – 6 semanas porque es posible que tras ese tiempo esté saturado y pueda causar por lo tanto un impedimento para el flujo.

- Instalar el contador de pistones rotativos con la misma orientación que el eje de la tubería.
- Las superficies de las bridas del tubo y del contador han de ser paralelas entre sí.
- Tener en cuenta también en el montaje el sentido de flujo que está indicada en el cabezal totalizador o el cuerpo del contador.
- Colocar las juntas concéntricamente entre las bridas, teniendo cuidado de que no sobresalgan dentro del canal de flujo.
- Los ejes de los pistones deben estar en posición horizontal (se recomienda una comprobación con un nivel de burbuja).
- Prestar atención a que el contador esté orientado sin tensión.
- Apretar el contador con tornillos según la tabla 3.
- Montar los accesorios incluidos en el suministro.
- Se recomienda instalar el contador al abrigo de la intemperie o montar una protección adecuada.



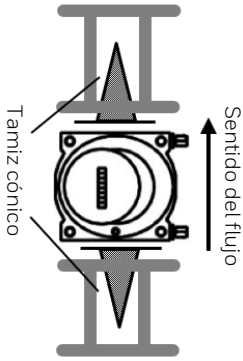
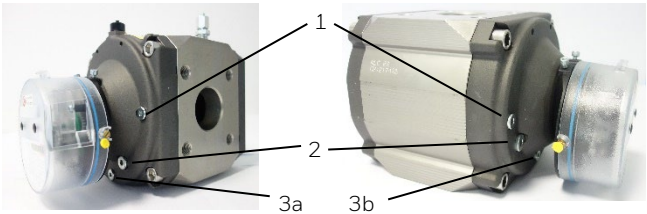


Fig. 11 | Montaje del tamiz cónico

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

3.7 Primera puesta en servicio / Llenar con aceite

¡PRECAUCIÓN!
Lubrification à l'huile : remplir le compteur d'huile avant la mise en service.
Lubrification durable : la version MF ne nécessite pas de lubrification.



Posición de montaje horizontal Posición de montaje vertical

Fig. 12 | Posiciones de montaje, mantenimiento y control

1 Boca de llenado para aceite

2 Mirilla del aceite o tapón/orificio para el primer control del nivel del aceite

3a Boca de vaciado para aceite (horizontal)

3b Boca de vaciado para aceite (vertical)

Tamaño del contador	Sentido del flujo	Cantidad de llenado [ml]
RABO-CT/CF G10 – G40	Horizontal	15
	Vertical	55
G16 – G100	Horizontal	25
	Vertical	100
G160 – G400	Horizontal	50
	Vertical	185
	Clase de aceite	
G16 – G400	Shell Morlina S2 BL 10	
G16/G25 Rango de medición 1:100 -25 °C hasta +70 °C	Molyduval Chemlube 315	

Tabla 4 | Clases y cantidades de aceite

Español

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

Llenar con aceite:

- Para el llenado con aceite, el contador ha de estar despresurizado.
- Desenroscar la boca de llenado para aceite (fig. 11 | n.º 1) de acuerdo con la posición de montaje.
- En caso de que esté montado un tapón de control del nivel de aceite (fig. 11 | n.º 2), desenroscarlo.
- Cargar el aceite con la jeringa incluida en el suministro según la tabla 4 a través de la boca de llenado para aceite (juego de inspección n.º ID 73016605 o 73014893).
- La cantidad de aceite es correcta si el aceite es visible en las vueltas de rosca del orificio de control del nivel de aceite (fig. 11 | n.º 2) o en el centro de la mirilla.
- Después del llenado se han de volver a colocar los tapones con la junta tórica y apretarlos con 9 Nm.

Puesta en servicio:

- Llenar la instalación lentamente hasta alcanzar la presión de servicio.
- El incremento de la presión no debe superar los 350 mbar/s.
- Para el llenado se debería utilizar también una tubería de bypass (recomendación: 12 mm de diámetro del tubo).
- ¡No sobrepasar el rango de medición del contador, ni siquiera a corto plazo!
- A continuación debe realizarse una prueba de estanquidad.

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

4. Mantenimiento

¡INFORMACIÓN!
Después de la puesta en servicio, el instrumento de medida no requiere un mantenimiento o un control del nivel de aceite especiales. En principio, cambiar el aceite cada 5 años como máx. Si se utiliza un contador con mirillas de aceite (opcionales), el intervalo de cambio de aceite puede ampliarse a 8 años si se comprueba el nivel de aceite al menos una vez al año. Para comprobar correctamente el nivel de aceite, el contador no debe girar rápidamente.

¡PRECAUCIÓN!
Antes del transporte es imprescindible descargar el aceite, porque de lo contrario entrará aceite en la cámara de medición y dañará el contador.

¡PRECAUCIÓN!
No transportar nunca un contador de gas de pistones rotativos cargado de aceite.

4.1 Limpieza

¡AVISO!
Peligro por descarga electrostática – utilizar solo un paño húmedo para limpiar.

¡PELIGRO!
- *Existe peligro de explosión cuando la tapa de plástico del totalizador se limpie con un paño seco.*
- *Está prohibido el uso de productos de limpieza o disolventes químicos agresivos para la limpieza.*
- Para limpiar las piezas de plástico solo debe utilizarse agua.

4.2 Reparación/Desinstalación

¡PELIGRO!
Realizar trabajos de mantenimiento únicamente con la tubería sin presión.

¡INFORMACIÓN!
Las reparaciones únicamente pueden ser ejecutadas por talleres autorizados.

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

Puesta fuera de servicio:

- Reducir lentamente la presión de la tubería del gas (máx. 350 mbar/s).
- Comprobar que no hay presión en la tubería del gas.
- Soltar las uniones roscadas y desmontar el contador.
- Retirar el aceite del contador (ver fig. 11 | n.º 3 Boca de vaciado para aceite).

4.3 Eliminación de residuos

Los contadores de gas de pistones rotativos están compuestos en su mayor parte por materiales metálicos, los cuales se pueden volver a fundir en las acerías y plantas siderúrgicas, siendo así reutilizables de forma casi ilimitada. Los plásticos utilizados figuran relacionados en el Anexo B, de manera que ya están preparados para la selección y el fraccionamiento para el posterior reciclaje.

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

5. Datos técnicos

Tamaño	G10 – G400
Diámetro nominal	DN 25 hasta DN 150 | G1" hasta G2"
Presión de servicio	Máx. 20 bar
Temperatura del gas	-25 °C hasta +70 °C
Material del cuerpo	Aluminio o fundición dúctil
Clase de protección	IP67
Fluidos de medición	Gas natural y diversos gases filtrados, no corrosivos
Clase de exactitud metrológica	AC 1,0

Tabla 5 | Datos técnicos

Límites de error

Límites de error máximos admisibles según EN 12480
±1,0 % para Q_t hasta $Q_{máx}$
±2,0 % para $Q_{mín}$ hasta Q_t

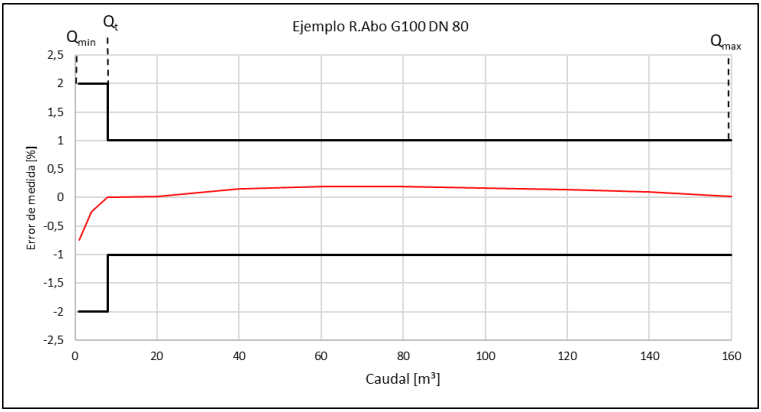


Fig. 13 | Límites de error

Español

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

Datos de potencia RABO (rangos de medición, pérdida de presión, valor de impulso)

DN	Tipo	$Q_{máx}$	$Q_{mín}$									V	BF	AF	Δp (aire)*
[mm]		[m³/h]	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	[dm³]	[imp/m³]	[imp/m³]	[mbar] con $Q_{máx}$
32	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,9
32	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	2,3
32	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	5,9
32	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	14,1
40	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,4
40	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,9
40	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	2,3 (2,1*)
40	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	5,4 (4,8*)
50	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,4 (0,2*)
50	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,6 (0,4*)
50	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	1,3 (1*)
50	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	3,1 (2,3*)
50	G100	160	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	1,61	1	6210	4,4
80	G100	160	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	1,61	1	6210	3,2
80	G160	250	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	12,5	2,99	1	3276	2,2
80	G250	400	2	2,5	3	4	5	6	8	13	20	3,7	1	2653	4,7
100	G160	250	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	12,5	2,99	1	3276	2,0
100	G250	400	2	2,5	3	4	5	6	8	13	20	3,7	1	2653	5,2
100	G400	650	3,3	4	5	6,5	8	10	13	22	32	4,5	1	2195	13,2
150	G400	650	3,3	4	5	6,5	8	10	13	22	32	4,5	1	2195	11,2

* Los valores entre paréntesis son válidos para la versión R.Abo GGG EBL150 (longitud constructiva 150 mm)

Tabla 6a | Datos de potencia R.Abo

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

Datos de potencia RABO-CT/CF (rangos de medición, pérdida de presión, valor de impulso)

DN	Tipo	$Q_{máx}$	$Q_{mín}$									V	BF	AF	Δp (aire)*
[mm]		[m³/h]	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	[dm³]	[imp/m³]	[imp/m³]	[mbar] con $Q_{máx}$
25	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	1,5
25	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	3,8
25	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	10
32	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,7
32	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
32	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4,6
32	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	10
40	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,6
40	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
40	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4
40	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	8,4
50	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,6
50	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
50	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4
50	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	8,4

Tabla 6b | Datos de potencia R.Abo-CT/CF

Español

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

5.1 Dimensiones, pesos y conexiones

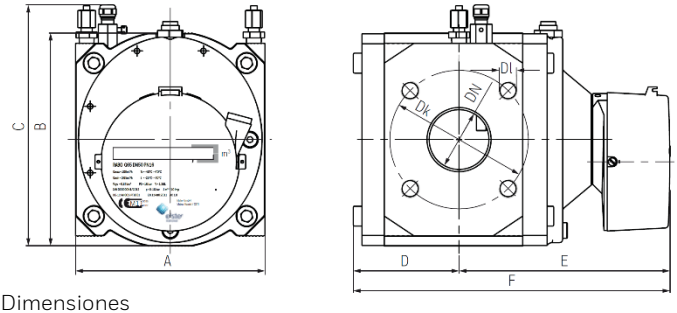


Fig. 14 | Dimensiones

Aluminio: dimensiones y pesos

Tamaño	Dimensiones [mm]						Peso [kg]
	A	B	C*	D	E	F	
RABO-CT G10 – G40	121	126	160	46	167	213	5
RABO-CF G10 – G40	171	126	160	46	167	213	6,5
RABO G16 – G65	171	192	216	96	191	286	11
RABO G100	171	192	216	138	233	371	15
RABO G160	241	256	280	131	271	402	30
RABO G250	241	256	280	156	296	451	34
RABO G400 DN 100	241	256	280	190	320	510	41
RABO G400 DN 150	241	280	315	190	320	510	40

Tabla 7 | Dimensiones aluminio

Fundición dúctil: dimensiones y pesos

Tamaño	Dimensiones [mm]						Peso [kg]
	A	B	C*	D	E	F	
G16 – G65	171	209	233	96	191	286	30
G65 (EBL 150**)	150	209	233	138	233	371	36
G100	171	209	233	138	233	371	37
G160	241	266	290	131	271	402	67
G250	241	266	290	156	296	451	75

Tabla 8 | Dimensiones fundición dúctil

* En caso de conexión de vainas, tomas de presión, emisor de AF, así como el montaje de un conversor de volumen, se modifica correspondientemente la altura C (ejemplo: R.Abo con EK280 montado = B + 270 mm).
*** EBL = longitud de montaje*

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

Conexiones

DN	Clase de presión	D_k	D_i
G1" | G1¼" G1½" | G2"	PN 16 / clase 150	-	-
25	PN 16 / clase 150	85/79,20	4 x M12
32	PN 16 / clase 150	100/88,90	4 x M16 / 4 x M12
40	PN 16 / clase 150	110/98,60	4 x M16 / 4 x M12
50	PN 16 / clase 150	125/120,70	4 x M16 / 4 x M16
80	PN 16 / clase 150	160/152,40	8 x M16 / 4 x M16
100	PN 16 / clase 150	180/190,50	8 x M16 / 8 x M16
150	PN 16 / clase 150	240/241	8 x M20 / 8 x M20

Tabla 9 | Conexiones

5.2 Condiciones ambientales

Temperatura ambiente	-25 °C hasta +70 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C hasta +70 °C
Humedad	0 a 80 %RH
Altitud máx. s. n. m.	2000 m
Instalación exterior	Sí
Entornos mecánicos	M1

Tabla 10 | Condiciones ambientales

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

5.3 Aprobaciones

Aprobación*:	Número de aprobación:	Organismo de aprobación:
MID	DE-12-MI002-PTB001	Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100 | 38116 Braunschweig Alemania
PED	CE-0085CN0022	DVGW Cert GmbH | Alemania Josef-Wirmer-Straße 1-3 | 53123 Bonn
ATEX	Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb 557/Ex-Ab 2664/16	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH Am Grauen Stein | 51105 Köln | Alemania
IECEx	Ex h IIC T4 Gb IECEx TUR 16.0042X	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH Am Grauen Stein | 51105 Köln | Alemania

Tabla 11 | Aprobaciones

Leyenda ATEX/IECEx:

Ex	Marcado para protección contra explosiones
II	Grupo de aparatos: industria (con exclusión de explotaciones mineras)
2	Categoría de aparatos 2 (zona 1)
G	Zonas con riesgo de explosión de gas
h	Tipo de protección: protección mecánica contra explosiones
IIC	Grupo de explosión para gases
T4	Clase de temperatura
Gb	Nivel de protección de material

* Se aplica la indicación en el dispositivo.

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

6. Anexo A – Estándares y normas

El contador de gas de pistones rotativos cumple con las siguientes normas y los siguientes estándares, entre otros*:

2014/32/UE – Anexo IV (MI-002)	Directiva sobre instrumentos de medida (MID)
2014/68/UE	Directiva de equipos a presión (PED)
DIN EN 12480:2018	Contadores de gas. Contadores de gas de desplazamiento rotativo.
OIML R 137-1 y 2:2012	Contadores de gas Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos Parte 2: Controles metrológicos y pruebas de funcionamiento
ISO 80079-36:2016-02 DIN EN ISO 80079-36:2016-12	Atmósferas explosivas – Parte 36: Equipos no eléctricos destinados a atmósferas explosivas. Metodología básica y requisitos.
ISO 80079-37:2016-02 DIN EN ISO 80079-37:2016-12	Atmósferas explosivas – Parte 37: Equipos no eléctricos destinados a atmósferas explosivas. Tipo no eléctrico de protección por seguridad constructiva “c”, por control de las fuentes de ignición “b”, por inmersión en líquido “k”.

* Validez de las normas respectivamente en el momento de la impresión del manual de instrucciones.

7. Anexo B – Plásticos utilizados

Los siguientes plásticos están montados en el contador de gas de pistones rotativos:

Piezas de plástico	**Sigla**	**Denominación química**
Emisor de impulsos	PA 6.6	Poliamida
Engranaje – compl.	POM	Polioximetileno
Ruedas dentadas y piecerío	POM	Polioximetileno
Tapa del totalizador y totalizador	PC	Policarbonato
Parte inferior del totalizador	PPA	Poliftalamida
Tambores de cifras	PA 12 PPO	Poliamida Poli(óxido de fenileno)

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

8. Anexo C – Lista de tipos de gases

Fluido	Sigla	R.Abo alu	R.Abo GGG
Acetileno	C2H2	-	X*
Amoniaco	NH3	-	-
Argón	Ar	X	X
Etano	C2H6	X	X
Etileno	C2H4	X	X
Autogás		X	X
Biogás		-	-
Butano (gaseoso)	C4H10	X	X
Química / gases de refinería		-	-
Gas natural, seco		X	X
Ácido acético o vapor de ácido acético		-	-
Formigás	N2, H2	X	X
Helio	He	X**	X**
Isobutileno	C4H8	X	X
Gas de coque		X	-
Ácido carbónico, seco	CO2	X	X
Gas de clarificación, seco/húmedo		-	-
Monóxido de carbono	CO	X	X
Aire / Aire comprimido		X	X
Metano	C2H4	X	X
Pentano	C5H12	X	X
Propano (gaseoso)	C3H8	X	X
Oxígeno	O2	-	-
Gas ciudad		X	X
Nitrógeno	N	X	X
Hidrógeno	H2	X***	X***
Dióxido de azufre	SO2	-	-
Sulfuro de hidrógeno	H2S	-	-

Leyenda:
X Producto estándar
(X) Posible con vida útil limitada
- No suministrable
* Solo gas seco
** Rango de medición limitado
*** Precisión metrológica garantizada hasta un 10 % de mezcla de hidrógeno en gas natural

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

 © Elster GmbH | Reservados todos los derechos y el derecho a realizar modificaciones

Istruzioni d'uso
Contatori gas a pistoni rotanti
Tipo RABO®

RABO® G16 – G400

RABO®-CT/CF G10 – G40

Italiano

Indice

1. Indicazioni di sicurezza 137
1.1 Uso previsto 138
1.2 Omologazioni e certificazioni 138
1.3 Diritti d'autore e tutela dati 139
1.4 Esclusione di responsabilità 139
1.5 Responsabilità e garanzia sul prodotto 139
1.6 Personale 140
1.7 Destinazione d'uso e campo applicativo 140
1.8 Dichiarazioni legali 140
1.9 Riciclaggio e tutela ambientale 141
2. Assemblaggio e funzionamento 142
2.1 Descrizione dell'apparecchio 143
2.2 Versioni totalizzatore 144
2.3 Prese di misura della temperatura 145
2.4 Prese di misura della pressione 146
2.5 Trasmettitori d'impulsi / Encoder 146
3. Installazione e messa in servizio 147
3.1 Corredo di fornitura 147
3.2 Stoccaggio 147
3.3 Trasporto 148
3.4 Presupposti prima dell'installazione 148
3.5 Posizione di montaggio e direzione di flusso 150
3.6 Montaggio 151
3.7 Prima messa in servizio / Riempimento d'olio 152
4. Manutenzione 154
4.1 Pulizia 154
4.2 Riparazione/Smantellamento 155
4.3 Smaltimento 155
5. Dati tecnici 156
5.1 Dimensioni, peso e collegamenti 159
5.2 Condizioni ambientali 160
5.3 Omologazioni 161
6. Appendice A – Standard e norme 162
7. Appendice B – Materie plastiche usate 162
8. Appendice C – Elenco tipi di gas 163

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

Informazioni sulla documentazione

La versione più aggiornata delle istruzioni d'uso si può scaricare dalla pagina Internet di Honeywell.

Per evitare lesioni dell'utente o danni all'apparecchio, è necessario leggere attentamente le informazioni di questo documento. Inoltre occorre attenersi agli standard, alle disposizioni di sicurezza e alle norme antinfortunistiche in vigore a livello nazionale.

Se si riscontrano problemi nell'interpretazione del presente documento, rivolgersi alla filiale Honeywell locale per chiarimenti. Honeywell non si assume alcuna responsabilità per danni a cose o persone che possano derivare da un'interpretazione non corretta delle informazioni riportate in questo documento.

Questo documento aiuta a fare in modo che le condizioni di esercizio garantiscano un impiego sicuro ed efficiente dell'apparecchio. Nel documento, inoltre, sono descritti punti e precauzioni di sicurezza, a cui attenersi in modo specifico, che compaiono unitamente ai simboli riportati qui di seguito.

AVVERTENZA o ATTENZIONE

Questo simbolo si riferisce a situazioni pericolose. Seguire le istruzioni, altrimenti possono scaturire pericoli per le persone e per l'ambiente oppure l'apparecchio di misurazione può subire danni.

INFORMAZIONE o INDICAZIONE

In caso di mancata osservanza delle informazioni o delle indicazioni accompagnate da questo simbolo, non si garantisce la precisione della misurazione.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

1. Indicazioni di sicurezza

AVVERTENZA!
Pericolo di scarica elettrostatica – utilizzare solo un panno umido per pulire.

AVVERTENZA!
Se sussiste il pericolo che l'apparecchio possa essere danneggiato da oggetti in caduta (appuntiti, taglienti o pesanti), il gestore dello stesso è tenuto a proteggerlo.

AVVERTENZA!
Pericoli che conducano a una reazione chimica tra le parti dell'apparecchio di misurazione ed eventuali sostanze chimiche presenti nelle vicinanze, vanno discussi con il costruttore ed eliminati.

AVVERTENZA!
L'apparecchio di misurazione deve essere collegato al sistema di equipotenzialità mediante la tubazione con neutro a terra.

AVVERTENZA!
Se si vuole immettere un odorizzante o si vogliono utilizzare valvole elettromagnetiche, prevederne l'installazione solo a valle del contatore. In caso contrario l'apparecchio può subire danni.

AVVERTENZA!
Il gas non deve contenere particelle in sospensione > 50 ˚m e deve essere gas asciutto. In caso contrario il contatore può subire danni.

INFORMAZIONE!
Il gas che attraversa il contatore deve essere privo di perturbazioni per evitare rilevazioni errate.

INFORMAZIONE!
L'osservanza delle condizioni di esercizio e ambientali indicate sulla targhetta dati è condizione essenziale per il funzionamento affidabile del contatore, comprensivo dei relativi dispositivi aggiuntivi.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

1.1 Uso previsto

ATTENZIONE!
Il gestore è l'unico responsabile dell'utilizzo dell'apparecchio di misurazione per quanto attiene l'idoneità, l'uso appropriato e la resistenza alla corrosione dei materiali utilizzati rispetto al media da misurare.

INFORMAZIONE!
Il costruttore non risponde per danni derivati da un utilizzo non appropriato e non conforme all'uso previsto.

1.2 Omologazioni e certificazioni

Marcatura / Dichiarazione di conformità*

Il costruttore dichiara la conformità nell'apposita dichiarazione UE e apponendo il marchio CE.

L'apparecchio di misurazione soddisfa le richieste di legge delle rispettive direttive UE.

Nella dichiarazione UE di conformità sono riportate informazioni riassuntive sulle direttive e norme UE applicate, nonché le certificazioni riconosciute.

La dichiarazione UE di conformità è compresa nella fornitura o si può scaricare online alla pagina www.docuthek.com.

> **Per ulteriori omologazioni e direttive, si veda il capitolo 5.3 Omologazioni e appendice A – Standard e norme**

ATEX/IECEx

PERICOLO!
Il contatore gas a pistoni rotanti è idoneo all'utilizzo in atmosfere potenzialmente esplosive della zona 1 ed è omologato dalla certificazione (IECEx) e dalla dichiarazione del produttore (ATEX) indicate qui di seguito:

Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb

IECEx TUR 16.0042X	(IECEx)	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH
557/Ex-Ab 2664/16	(ATEX)	Am Grauen Stein | 51105 Köln | Germany

* È valido il contrassegno posto sull'apparecchio.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

1.3 Diritti d'autore e tutela dati

Il presente documento è stato redatto con estrema cura. Tuttavia non ci si assume alcuna responsabilità circa la correttezza, la completezza e l'attualità dei contenuti.

I contenuti e i lavori redatti in questo documento sono tutelati da diritti d'autore. I contributi di terzi sono contrassegnati come tali. La riproduzione, l'elaborazione, la diffusione e qualsiasi utilizzo, che esuli dai limiti del diritto d'autore, richiedono l'approvazione scritta del rispettivo autore o del costruttore. Il costruttore si impegna sempre a rispettare i diritti d'autore di terzi ovvero a ricorrere a lavori realizzati in proprio o non soggetti a licenza.

Si avvisa che la trasmissione dati via Internet (ad es. nella comunicazione per e-mail) può presentare lacune nella sicurezza. Una tutela dati priva di lacune contro l'accesso di terzi non è possibile.

1.4 Esclusione di responsabilità

Il costruttore non è responsabile per danni di qualsiasi tipo derivati dall'utilizzo del prodotto, inclusi, ma senza limitazione danni diretti, indiretti o accidentali e danni consecutivi.

L'esclusione di responsabilità non vale, qualora il costruttore abbia agito con premeditazione o per colpa grave. Se, in base a una legge vigente, le limitazioni della responsabilità tacita per i difetti o dell'esonero ovvero della limitazione del risarcimento danni determinato non sono riconosciute e tale diritto risulta in vigore, l'esclusione di responsabilità, gli esoneri o le limitazioni di cui sopra possono risultare parzialmente o completamente inefficaci.

Su ogni prodotto acquistato vale la garanzia secondo la relativa documentazione e secondo le condizioni di vendita e di consegna del costruttore.

Il costruttore si riserva il diritto di modificare il contenuto dei documenti, inclusa l'esclusione di responsabilità, in qualsiasi modo e in qualsiasi momento, a prescindere dalla motivazione, e non è responsabile in alcun modo delle eventuali conseguenze di tali modifiche.

1.5 Responsabilità e garanzia sul prodotto

Il gestore è responsabile dell'idoneità degli apparecchi di misurazione alla rispettiva finalità d'uso. Il costruttore non si assume alcuna responsabilità per le conseguenze dovute a un uso scorretto da parte del gestore.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

Un'installazione o un impiego degli apparecchi (impianti) di misurazione non appropriata/o comporta la perdita della garanzia. Inoltre valgono le rispettive "Condizioni generali di contratto" che rappresentano la base del contratto d'acquisto.

1.6 Personale

Queste istruzioni sono rivolte a personale che, in virtù della propria formazione e della propria esperienza in materia di fornitura di energia e di gas, dispone di sufficienti nozioni tecniche e competenze (ad es. in Germania secondo le Schede di lavoro DVGW 492 e 495 o analoghi regolamenti tecnici).

1.7 Destinazione d'uso e campo applicativo

Questo prodotto è studiato per la misura tarabile della portata di

- gas combustibili: gas metano / propano / butano
- gas non combustibili: aria / azoto / gas inerti
- Per altri campi applicativi o media, vedi appendice C – Elenco tipi di gas o su richiesta

Questo prodotto **non** è studiato per

- misurare la portata di gas aggressivi, ad es. biogas o gas di depurazione, ossigeno, acetilene.

1.8 Dichiarazioni legali

- La valutazione della conformità dal punto di vista metrologico dipende dalle disposizioni del Paese in cui si utilizza l'apparecchio di misurazione.
- La durata della taratura dipende dalle disposizioni del Paese in cui si utilizza l'apparecchio di misurazione.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

1.9 Riciclaggio e tutela ambientale

Honeywell ha realizzato delle confezioni di trasporto degli apparecchi di misurazione compatibili con l'ambiente. Nella scelta si presta sempre una particolare attenzione alle eventuali possibilità di riciclaggio. I cartoni utilizzati sono materie prime secondarie dell'industria della carta. Gli imballi espansi Instapak® sono riciclabili e riutilizzabili.
Anche le pellicole e i nastri sono in plastica riciclabile. Per la Honeywell il riciclaggio e lo smaltimento rappresentano una tappa fondamentale dello sviluppo del prodotto. Nella scelta dei materiali si tiene conto anche dell'eventualità del loro riutilizzo, della possibilità di smontare e separare materiali e componenti, nonché dei rischi ambientali e sanitari legati al riciclaggio e al deposito. Gli apparecchi di misurazione sono costituiti in gran parte da materiali metallici che possono essere di nuovo fusi negli stabilimenti metallurgici e quindi sono riutilizzabili quasi senza alcun limite. Le materie plastiche utilizzate sono elencate nell'Appendice B, in modo da agevolarne lo smistamento e la suddivisione per il successivo riciclaggio.

L'olio fornito, come tutti gli oli minerali (ad es. olio per autoveicoli), va smaltito nel rispetto delle norme sulla tutela ambientale.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

2. Assemblaggio e funzionamento

Principio di lavoro

I contatori gas a pistoni rotanti sono misuratori volumetrici per media gassosi che lavorano in base al principio dello spostamento di quantità definite di gas. Grazie alla misurazione volumetrica operano indipendentemente dagli influssi dell'installazione e quindi sono particolarmente adatti a impianti di misurazione compatti senza tratti di entrata. Essi registrano il volume di esercizio e sono approvati per lo scambio di dati metrologici. Per la conversione si possono utilizzare convertitori elettronici di volume.

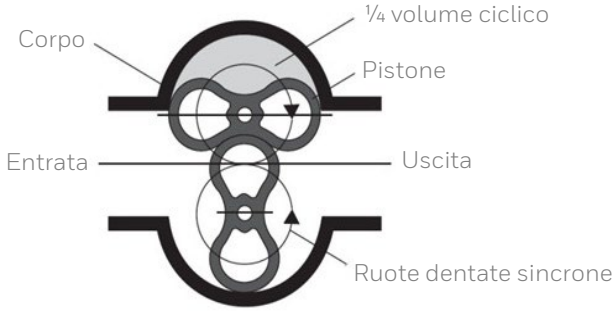


Fig. 1a | Principio di funzionamento dei contatori gas a pistoni rotanti

Processo di misurazione

In un alloggiamento con un'entrata e un'uscita ci sono due pistoni rotanti, la cui sezione sembra quella di un otto (vedi fig. 1). Essi sono collegati tra loro da ruote dentate sincrone. Quando il gas fluisce, i pistoni ruotano senza contatto metallico e forniscono, in uscita, una quantità di gas definita dal volume ciclico. Una rotazione completa del sistema corrisponde quindi a un determinato volume di gas. Il movimento rotatorio dei pistoni viene ridotto da un ingranaggio e trasmesso al totalizzatore meccanico mediante un giunto magnetico. La messa a punto dei contatori gas a pistoni rotanti si effettua mediante una coppia di ruote dentate nel totalizzatore.

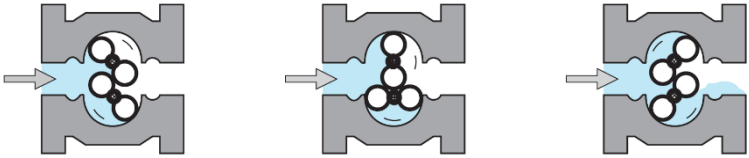


Fig. 1b | Principio di funzionamento dei contatori gas a pistoni rotanti

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

2.1 Descrizione dell'apparecchio

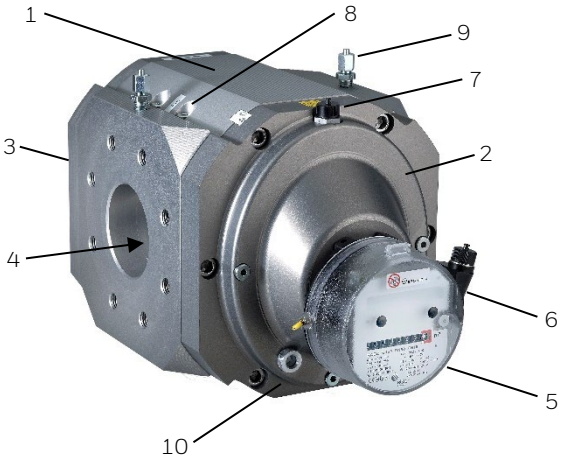


Fig. 2 | Contatori gas a pistoni rotanti RABO®

1	Corpo contatore	6	Trasmettitore d'impulsi BF (opzionale)
2	Coperchio del corpo contatore, parte anteriore	7	Trasmettitore d'impulsi AF (opzionale)
3	Coperchio del corpo contatore, parte posteriore	8	Presa/e di misura della temperatura
4	Pistoni	9	Presa di misura della pressione
5	Totalizzatore	10	Tubo di livello olio (opzionale)

Il servizio di assistenza clienti Honeywell locale fornisce assistenza per la messa in servizio, la manutenzione e l'installazione ad es. di Encoder, trasmettitori d'impulsi o convertitori di volume. Le riparazioni devono essere effettuate esclusivamente da officine autorizzate.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

2.2 Versioni totalizzatore

Il contatore può essere fornito con totalizzatore in varie versioni:

Fig. 3 | Esempio di totalizzatori (a sinistra: S1D, al centro: S1V, a destra: S2)

Codice tipo totalizzatore:

XXX X – XXX

Versione modello:
S1: plastica variante 1
S2: plastica variante 2
MI2: alluminio

Espansioni:
R: trasmettitore d'impulsi integrato
E1
R3: trasmettitore d'impulsi integrato

Tipo:
V: lettura verticale
D: totalizzatore doppio
" ": lettura 45°

Caratteristiche:	S1	S1V	S1D	S2	S2V	S2D	MI-2	MI-2D
Totalizzatore meccanico a 8 cifre	•	•	–	•	•	–	•	–
2 totalizzatori meccanici a 8 cifre[1)]	–	–	•	–	–	•	–	•
Totalizzatore ruotabile di 355°	•	•	•	•	•	•	•	•
Classe di protezione IP 67	•	•	•	•	•	•	•	•
Lettura 45°	•	–	–	•	–	–	•	–
Lettura verticale	–	•	•	–	•	•	•	•
Attacco per trasmettitore d'impulsi est. IN-S/W	•	•	•	–	–	–	•	•
Adatto per trasmettitore d'impulsi int. IN-Cxx	–	–	–	•	•	•	–	–
Trasmettitore d'impulsi contatto reed int. S1xR	–	•	•	•	•	•	–	–
Opzionale: presa operativa meccanica	–	–	–	–	–	–	•	–
Opzionale: cartuccia a secco	–	–	–	–	–	–	•	•
Opzionale: ENCODER S1	•	•	•	–	–	–	•	•

Tabella 1 | Panoramica delle varie versioni di totalizzatore

[1)] Un totalizzatore viene coperto a seconda della posizione di montaggio.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

Totalizzatore SxD:

I totalizzatori S1D e S2D dispongono di due totalizzatori a tamburelle. Una targhetta ribaltabile copre uno dei totalizzatori a tamburelle e indica al tempo stesso la direzione di flusso.

Modificare la direzione di flusso:

- Svitare le due viti anteriori.
- Ribaltare la targhetta verso il basso.
- Fissare di nuovo la targhetta con le viti.

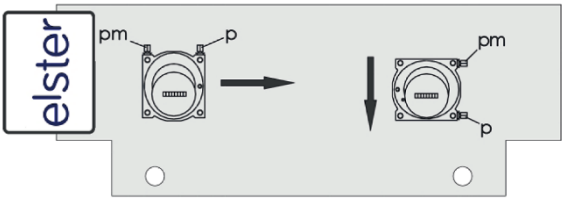


Fig. 4 | Targhetta ribaltabile per direzione di flusso

2.3 Prese di misura della temperatura

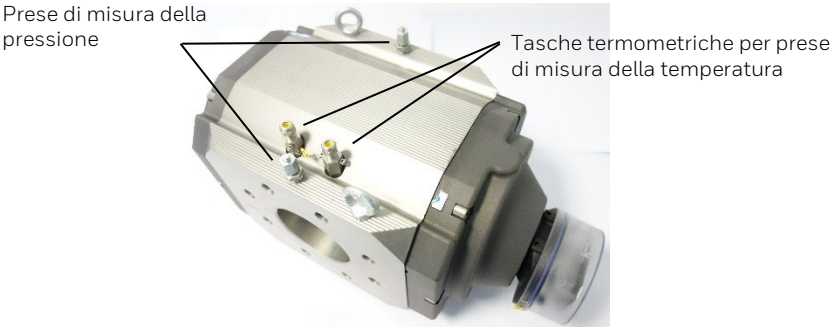


Fig. 5 | Prese di misura della temperatura e della pressione

Per misurare la temperatura del gas nel corpo contatore si possono utilizzare al massimo due sonde di temperatura (vedi fig. 5).

Se nel corpo del contatore non sono previste prese di misura della temperatura, occorre predisporre rilevazioni termiche esterne nella tubatura a monte del contatore del gas a una distanza fino a 2 x DN.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

NOTA!

- *Con impianti di misurazione all'aperto, il risultato della rilevazione può essere influenzato dalla temperatura ambiente.*
- *Isolare gli elementi di misurazione esterni alla tubatura dagli effetti della temperatura ambiente.*
- *Per raggiungere una conduzione termica ottimale, occorre riempire la tasca termometrica (le tasche termometriche) con un liquido o una pasta a termoconduzione.*

2.4 Prese di misura della pressione

Come presa di misura della pressione, ad es. per il collegamento di un sensore di pressione, è previsto un "collegamento a vite diritto" sul corpo del contatore secondo DIN 2353. È contrassegnato con pm/pr ed è previsto per il collegamento di tubi in acciaio di Ø 6 mm secondo DIN EN 10305-1 (ad es. tipo di acciaio E235) o tubi flessibili a pressione di Honeywell.

ATTENZIONE!

- *Potenziale rischio della sicurezza di funzionamento!*
- *La sicurezza di funzionamento è garantita solo se l'accoppiamento dei materiali dei componenti di raccordo e del tubo è fatto correttamente.*
- *Non effettuare raccordi tra il collegamento a vite diritto e tubi in acciaio inossidabile o tubi in materiali non ferrosi.*

NOTA!

- *Utilizzare solo raccordi a vite per tubi Parker Ermeto o Voss originali.*
- *Per trasformazioni e installazioni di apparecchi supplementari si consiglia di rivolgersi al servizio di assistenza clienti Honeywell locale.*

2.5 Trasmettitori d'impulsi / Encoder

Il contatore può essere fornito con i trasmettitori d'impulsi o gli Encoder seguenti:

Tipo di apparecchio:	Produttore:	Denominazione apparecchio:
Trasmettitore d'impulsi a bassa frequenza (BF)	Elster GmbH	IN-Sxx
Trasmettitore d'impulsi a bassa frequenza (BF)	Elster GmbH	IN-Cxx
Trasmettitore d'impulsi a bassa frequenza (BF)	Elster GmbH	S1xRx
Trasmettitore d'impulsi ad alta frequenza (AF)	Pepperl & Fuchs	SJ2-N
Encoder	Elster GmbH	ENCODER S1

Tabella 2 | Panoramica trasmettitori d'impulsi

Per ulteriori informazioni sui trasmettitori d'impulsi e sugli Encoder consultare le istruzioni d'uso separate.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

3. Installazione e messa in servizio

INFORMAZIONE!
Controllare la distinta per stabilire se l'ordine ricevuto è completo. Controllare sulle targhette dati se l'apparecchio fornito corrisponde a quello ordinato.

INFORMAZIONE!
Controllare accuratamente se le confezioni presentano danni o segni di manipolazione inappropriata. In caso di danni rivolgersi allo spedizioniere e al rappresentante locale del costruttore.

INFORMAZIONE!
Il materiale di montaggio e gli utensili non sono compresi nella fornitura. Utilizzare materiale di montaggio e utensili secondo quanto previsto dalle norme vigenti in materia d'infortuni sul lavoro e sicurezza.

3.1 Corredo di fornitura

- Apparecchio di misurazione ordinato
- Istruzioni d'uso
- Documentazione prodotto
- Olio – Shell Morlina S2 BL 10 o Molyduval Chemlube 315
- Siringa e tubo flessibile
- Accessori opzionali in base all'ordine
- Opzionale: certificato di taratura

3.2 Stoccaggio

- Stoccare l'apparecchio in luogo asciutto e privo di polvere.
- Evitare l'esposizione permanente ai raggi diretti del sole.
- Conservare l'apparecchio nella sua confezione originale.
- Temperatura di stoccaggio: -40...+70 °C / -40...+158 °F.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

3.3 Trasporto

INFORMAZIONE!
Non sollevare l'apparecchio di misurazione dal totalizzatore.

INFORMAZIONE!
Con contatori a pistoni rotanti di grandi dimensioni utilizzare sempre per il sollevamento le alette di trasporto (vedi fig. 6).

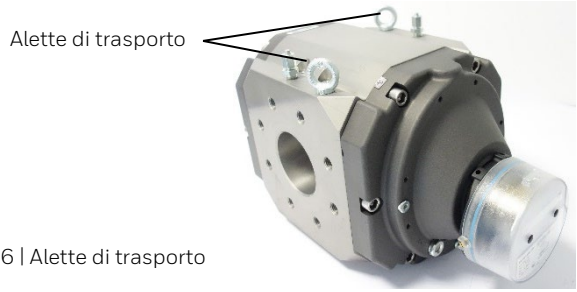


Fig. 6 | Alette di trasporto

3.4 Presupposti prima dell'installazione

- Rimuovere i tappi di protezione e le pellicole.
- Controllare che il contatore e gli accessori non presentino danni da trasporto.
- Controllare la funzionalità dei pistoni nella camera di misura creando una leggera corrente d'aria.
- Sincerarsi di avere a disposizione tutti gli utensili necessari.
- Guarnizioni idonee all'impiego con il media di esercizio.
- Viti secondo ISO 4014 (vedi fig. 7 e tabella 3)

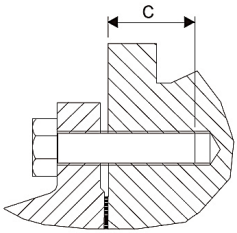


Fig. 7 | Lunghezza di avvitamento C

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

Tipo RABO e tipo RABO-CF con flangia:

Dimensione	Pressione nominale	Dimensione viti	Quantità viti	Coppia di serraggio* [Nm]	Lunghezza di avvitamento C [mm]
DN25	PN 10/16	M12	8	35	16 – 22
	CLASS 150	M12	8	35	
DN 32	PN 10/16	M16	8	50	
	CLASS 150	M12	8	35	
DN 40	PN 10/16	M16	8	60	
	CLASS 150	M12	8	40	
DN 50 EBL 150	PN 10/16	M16	8	60	14 – 16
	CLASS 150	M16	8	50	
DN 50 EBL 171	PN 10/16	M16	8	60	16 – 22
	CLASS 150	M16	8	50	
DN 80	PN 10/16	M16	16	55	
	CLASS 150	M16	8	85	
DN 100	PN 10/16	M16	16	60	
	CLASS 150	M16	16	60	
DN 150	PN 10/16	M20	16	85	20 – 28
	CLASS 150	M20	16	100	

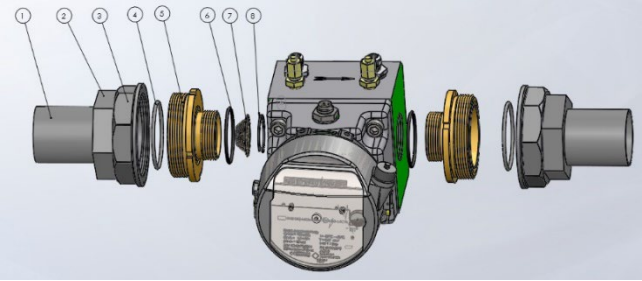
Tabella 3 | Panoramica viti e coppie di serraggio

* Tipica

AVVERTENZA!
La coppia di serraggio max non deve superare i 40 Nm per M12, 100 Nm per M16 e 150 Nm per M20.

Tipo RABO-CT versione filettata:

Per installare il contatore nella tubatura occorrono i seguenti raccordi (da ordinare alla Honeywell):



1. Tubo
2. Elemento a incastro
3. Dado di serraggio
4. O-ring
5. Pezzo filettato
6. O-ring
7. Filtro a rete
8. Anello di arresto

Fig. 8 | Raccordi tipo RABO-CT

Italiano

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

3.5 Posizione di montaggio e direzione di flusso

Il contatore gas a pistoni rotanti tipo RABO può essere a scorrimento orizzontale o verticale. Gli alberi dei pistoni e le tamburelle del totalizzatore devono sempre essere allineati in orizzontale (vedi fig. 8). Il totalizzatore si può ruotare fino a 355° per consentire una lettura ottimale nelle diverse posizioni di montaggio/esercizio.

Se al momento dell'ordine è stata indicata la posizione di montaggio ovvero di esercizio, tutte le parti annesse sono premontate in fabbrica conformemente alla posizione di montaggio.

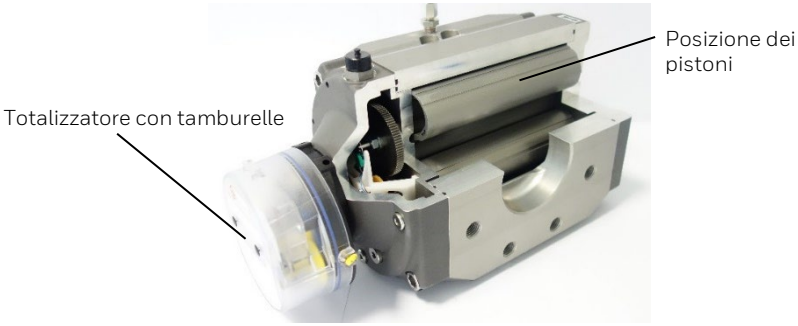


Fig. 9 | Rappresentazione in sezione RABO

In caso di montaggio verticale successivo, il totalizzatore e le eventuali altre parti annesse, ad es. il convertitore di volume, devono ruotare di 90°. Se si effettuano modifiche di tal genere, si consiglia di contattare il servizio di assistenza clienti Honeywell.

Fig. 10a | Posizione di montaggio verticale

Fig. 10b | Posizione di montaggio orizzontale

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

3.6 Montaggio

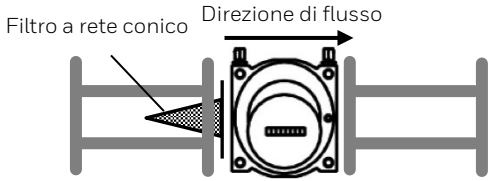
ATTENZIONE!
Per il montaggio di raccordi a flangia osservare assolutamente le norme di sicurezza e antinfortunistiche in vigore a livello locale.

ATTENZIONE!
Nell'area in cui è in vigore la direttiva sulle attrezzature a pressione, i montatori di raccordi a flangia devono avere una qualifica specifica (ad es. secondo EN 1591-4).

ATTENZIONE!
Per proteggere il contatore si consiglia un filtro a rete conico con una larghezza di maglia di 250 ˚m. Nel montare il contatore in verticale con direzione di flusso dal basso verso l'alto, si deve inserire un filtro all'entrata e un filtro all'uscita del contatore (allo scopo di proteggerlo da residui in ricaduta).

Togliere il filtro a rete conico dopo ca. 4 – 6 settimane, perché dopo tale periodo potrebbe essere saturo e quindi ostacolare il flusso.

- Installare il contatore a pistoni rotanti allineato come l'asse della tubatura.
- Le superfici della flangia del tubo e del contatore devono essere parallele tra loro.
- Durante il montaggio prestare attenzione alla direzione di flusso che è indicata sul totalizzatore o sul corpo contatore.
- Disporre le guarnizioni tra le flange in modo concentrico e assicurarsi che non sporgano nel canale di flusso.
- Gli assi dei pistoni devono trovarsi in posizione orizzontale (si consiglia un controllo con una livella a bolla).
- Assicurarsi che il contatore sia allineato senza serraggio eccessivo.
- Fissare il contatore con le viti come indicato nella tabella 3.
- Montare i pezzi accessori forniti.
- Si consiglia di piazzare il contatore in modo che sia protetto dalle intemperie oppure montare un'apposita protezione.



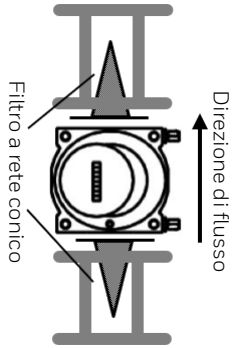


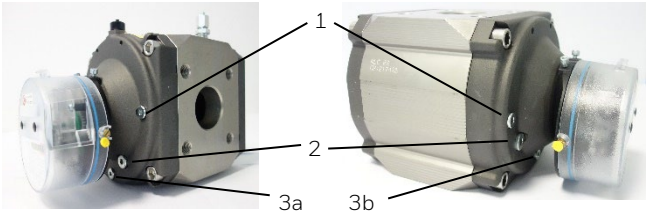
Fig. 11 | Montaggio filtro a rete conico

Italiano

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

3.7 Prima messa in servizio / Riempimento d'olio

ATTENZIONE!
Lubrificazione a olio: prima della messa in servizio si deve inserire olio nel contatore.
Lubrificazione continua: la versione MF non richiede lubrificazione



Posizione di montaggio orizzontale Posizione di montaggio verticale

Fig. 12 | Posizioni di montaggio, manutenzione e controllo

1 Bocchettone di carico olio

2 Tubo di livello olio o tappo/foro di controllo del livello olio per il primo controllo

3a Bocchettone di scarico olio (orizzontale)

3b Bocchettone di scarico olio (verticale)

Dimensione contatore	Direzione di flusso	Quantità di riempimento [ml]
RABO-CT/CF G10 – G40	orizzontale	15
	verticale	55
G16 – G100	Orizzontale	25
	Verticale	100
G160 – G400	Orizzontale	50
	Verticale	185
	Tipo di olio	
G16 – G400	Shell Morlina S2 BL 10	
G16/G25 Campo di misura 1:100 da -25 °C a +70 °C	Molyduval Chemlube 315	

Tabella 4 | Tipi e quantità di olio

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

Riempimento d'olio:

- In caso di riempimento d'olio, togliere pressione al contatore.
- Svitare il bocchettone di carico olio (fig. 11 | n° 1) conformemente alla posizione di montaggio.
- Se c'è un tappo di controllo del livello olio (fig. 11 | n° 2) integrato, svitarlo.
- Utilizzando la siringa fornita, inserire l'olio attraverso il bocchettone di carico olio secondo la tabella 4 (kit d'ispezione, codice identificativo 73016605 o 73014893).
- La quantità d'olio è corretta, se è visibile nei passi filettati del foro di controllo del livello olio (fig. 11 | n° 2) o al centro del tubo di livello.
- A riempimento ultimato occorre mettere nuovamente i tappi con l'O-ring e serrare con 9 Nm.

Messa in servizio:

- Riempire lentamente l'impianto fino a raggiungere la pressione di esercizio.
- L'aumento di pressione non deve superare 350 mbar/s!
- Per il riempimento si dovrebbe utilizzare una conduttura a bypass (si consiglia: diametro del tubo 12 mm).
- Non superare il campo di misura del contatore del gas, neppure per un breve lasso di tempo!
- Infine eseguire un controllo di tenuta!

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

4. Manutenzione

INFORMAZIONE!
L'apparecchio di misurazione non necessita di alcuna manutenzione particolare o di un controllo del livello dell'olio dopo la messa in servizio. Sostituire completamente l'olio dopo max 5 anni.
Se si utilizza un contatore con tubi di livello dell'olio (opzionali), l'intervallo di cambio dell'olio può essere esteso a 8 anni, se il livello dell'olio viene controllato almeno una volta all'anno. Per controllare correttamente il livello dell'olio, il contatore non deve ruotare velocemente.

ATTENZIONE!
Prima del trasporto scaricare assolutamente l'olio, altrimenti finisce nella camera di misura e danneggia il contatore.

ATTENZIONE!
Non trasportare un contatore gas a pistoni rotanti pieno di olio.

4.1 Pulizia

AVVERTENZA!
Pericolo di scarica elettrostatica – utilizzare solo un panno umido per pulire.

PERICOLO!

- *Sussiste pericolo di esplosione, qualora si pulisca il coperchio in plastica del totalizzatore con un panno asciutto.*
- *Per la pulizia è vietato l'uso di detergenti chimici aggressivi o di solventi.*
- Per la pulizia degli elementi in plastica utilizzare solo acqua.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

4.2 Riparazione/Smantellamento

PERICOLO!
Eseguire i lavori di manutenzione solo con tubazione del gas in assenza di pressione.

INFORMAZIONE!
Le riparazioni devono essere effettuate esclusivamente da officine autorizzate.

Messa fuori servizio:

- Ridurre lentamente la pressione della tubazione del gas (massimo 350 mbar/s).
- Controllare l'assenza di pressione nella tubazione del gas.
- Allentare i collegamenti a vite e smontare il contatore.
- Togliere l'olio dal contatore (vedi fig. 11 | n° 3 bocchettone di scarico olio).

4.3 Smaltimento

I contatori gas a pistoni rotanti sono costituiti in gran parte da materiali metallici che possono essere di nuovo fusi negli stabilimenti metallurgici e quindi sono riutilizzabili quasi senza alcun limite. Le materie plastiche utilizzate sono elencate nell'Appendice B, in modo da agevolarne lo smistamento e la suddivisione per il successivo riciclaggio.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

5. Dati tecnici

Dimensione	G10 – G400
Diametro nominale	da DN 25 a DN 150 | da G1" a G2"
Pressione di esercizio	Max 20 bar
Temperatura del gas	da -25 °C a +70 °C
Materiale del corpo	Alluminio o ghisa sferoidale
Classe di protezione	IP67
Media di misura	Gas metano e altri gas filtrati, non corrosivi
Classe di precisione metrologica	AC 1,0

Tabella 5 | Dati tecnici

Margini d'errore

Margini d'errore max concessi secondo EN 12480
±1,0 % per Q_t fino a Q_{max}
±2,0 % per Q_{min} fino a Q_t

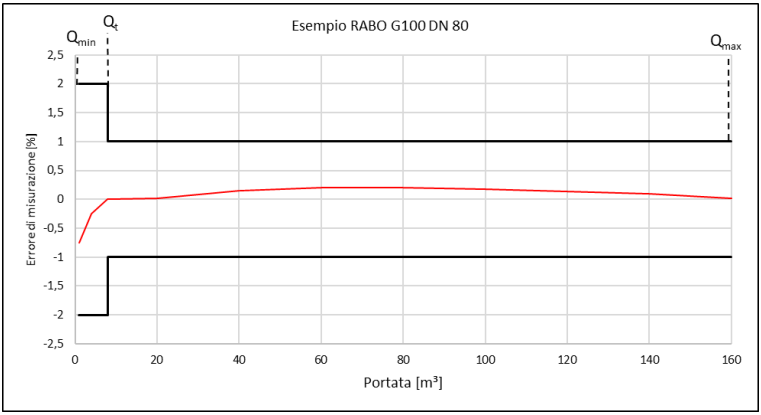


Fig. 13 | Margini d'errore

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

Dati di prestazione RABO (campi di misura, perdita di pressione, peso impulso)

DN	Tipo	Q_{max}	Q_{min}									V	BF	AF	Δp (aria)*
[mm]		[m³/h]	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	[dm³]	[imp./m³]	[imp./m³]	[mbar] a Q_{max}
32	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,9
32	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	2,3
32	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	5,9
32	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	14,1
40	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,4
40	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,9
40	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	2,3 (2,1*)
40	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	5,4 (4,8*)
50	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,4 (0,2*)
50	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,6 (0,4*)
50	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	1,3 (1*)
50	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	3,1 (2,3*)
50	G100	160	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	1,61	1	6210	4,4
80	G100	160	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	1,61	1	6210	3,2
80	G160	250	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	12,5	2,99	1	3276	2,2
80	G250	400	2	2,5	3	4	5	6	8	13	20	3,7	1	2653	4,7
100	G160	250	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	12,5	2,99	1	3276	2,0
100	G250	400	2	2,5	3	4	5	6	8	13	20	3,7	1	2653	5,2
100	G400	650	3,3	4	5	6,5	8	10	13	22	32	4,5	1	2195	13,2
150	G400	650	3,3	4	5	6,5	8	10	13	22	32	4,5	1	2195	11,2

* I valori in parentesi valgono per RABO GGG EBL150 (lunghezza d'ingrombro 150 mm)

Tabella 6a | Dati di prestazione RABO

Italiano

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

Dati di prestazione RABO-CT/CF (campi di misura, perdita di pressione, peso impulso)

DN	Tipo	Q_{max}	Q_{min}									V	BF	AF	Δp (aria)*
[mm]		[m³/h]	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	[dm³]	[imp./m³]	[imp./m³]	[mbar] a Q_{max}
25	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	1,5
25	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	3,8
25	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	10
32	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,7
32	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
32	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4,6
32	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	10
40	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,6
40	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
40	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4
40	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	8,4
50	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,6
50	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
50	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4
50	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	8,4

Tabella 6b | Dati di prestazione RABO-CT/CF

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

5.1 Dimensioni, peso e collegamenti

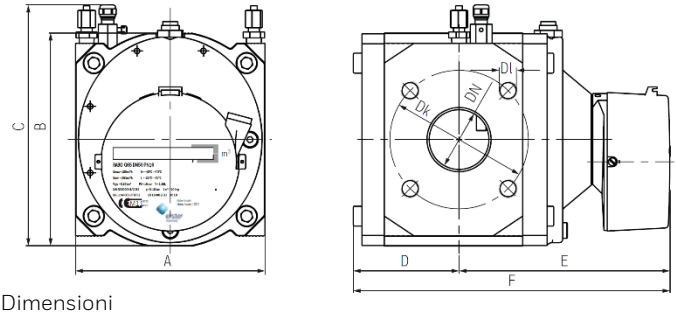


Fig. 14 | Dimensioni

Alluminio: dimensioni e peso

Dimensione	Dimensioni [mm]						Peso [kg]
	A	B	C*	D	E	F	
RABO-CT G10 – G40	121	126	160	46	167	213	5
RABO-CF G10 – G40	171	126	160	46	167	213	6,5
RABO G16 – G65	171	192	216	96	191	286	11
RABO G100	171	192	216	138	233	371	15
RABO G160	241	256	280	131	271	402	30
RABO G250	241	256	280	156	296	451	34
RABO G400 DN 100	241	256	280	190	320	510	41
RABO G400 DN 150	241	280	315	190	320	510	40

Tabella 7 | Dimensioni alluminio

Ghisa sferoidale: dimensioni e peso

Dimensione	Dimensioni [mm]						Peso [kg]
	A	B	C*	D	E	F	
G16 – G65	171	209	233	96	191	286	30
G65 (EBL 150**)	150	209	233	138	233	371	36
G100	171	209	233	138	233	371	37
G160	241	266	290	131	271	402	67
G250	241	266	290	156	296	451	75

Tabella 8 | Dimensioni ghisa sferoidale

* L'altezza C varia quando si collegano tasche termometriche, prese di pressione, un trasmettitore AF oppure quando si installa un convertitore di volume (esempio: RABO con EK280 montato = B + 270 mm).
*** EBL = lunghezza di montaggio*

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

Collegamenti

DN	Stadio di pressione	D_k	D_i
G1" | G1¼" G1½" | G2"	PN 16 / Class 150	-	-
25	PN 16 / Class 150	85/79,20	4 x M12
32	PN 16 / Class 150	100/88,90	4 x M16 / 4 x M12
40	PN 16 / Class 150	110/98,60	4 x M16 / 4 x M12
50	PN 16 / Class 150	125/120,70	4 x M16 / 4 x M16
80	PN 16 / Class 150	160/152,40	8 x M16 / 4 x M16
100	PN 16 / Class 150	180/190,50	8 x M16 / 8 x M16
150	PN 16 / Class 150	240/241	8 x M20 / 8 x M20

Tabella 9 | Collegamenti

5.2 Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	da -25 °C a +70 °C
Temperatura di stoccaggio	da -40 °C a +70 °C
Umidità	da 0 a 80 % RH
Altitudine max s.l.m.	2000 m
Installazione in esterni	Sì
Ambienti meccanici	M1

Tabella 10 | Condizioni ambientali

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

5.3 Omologazioni

Omologazione*:	N° di omologazione:	Ente di omologazione:
MID	DE-12-MI002-PTB001	Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100 | 38116 Braunschweig Germania
PED	CE-0085CN0022	DVGW Cert GmbH | Germania Josef-Wirmer-Straße 1-3 | 53123 Bonn
ATEX	Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb 557/Ex-Ab 2664/16	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH Am Grauen Stein | 51105 Köln | Germania
IECEx	Ex h IIC T4 Gb IECEx TUR 16.0042X	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH Am Grauen Stein | 51105 Köln | Germania

Tabella 11 | Omologazioni

Legenda ATEX/IECEx:

Ex	marcatura di protezione dalle esplosioni
II	gruppo di apparecchi: industria (escluse miniere)
2	categoria di apparecchi 2 (zona 1)
G	ambienti a rischio di esplosione per gas
h	tipo di protezione antincendio: protezione meccanica dalle esplosioni
IIC	gruppo di esplosione per gas
T4	classe di temperatura
Gb	livello di protezione apparecchiature

* È valido il contrassegno posto sull'apparecchio.

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

6. Appendice A – Standard e norme

Il contatore gas a pistoni rotanti soddisfa le norme e gli standard seguenti*:

2014/32/UE – allegato IV (MI-002)	Direttiva sugli strumenti di misura (MID)
2014/68/UE	Direttiva sulle attrezzature a pressione (PED)
DIN EN 12480:2018	Contatori di gas – Contatori di gas a rotoidi
OIML R 137-1 & 2:2012	Contatori del gas Part 1: Requisiti metrologici e tecnici Part 2: Controlli metrologici e test di efficienza
ISO 80079-36:2016-02 DIN EN ISO 80079-36:2016-12	Atmosfere esplosive – Parte 36: Apparecchi non elettrici destinati alle atmosfere esplosive – Metodo e requisiti di base
ISO 80079-37:2016-02 DIN EN ISO 80079-37:2016-12	Atmosfere esplosive – Parte 37: Apparecchi non elettrici destinati alle atmosfere esplosive – Tipo di protezione non elettrica per sicurezza costruttiva “c”, per controllo della sorgente di accensione “b”, per immersione in liquido “k”

* Validità delle norme corrispondenti al momento della stampa delle istruzioni d’uso.

7. Appendice B – Materie plastiche usate

I contatori gas a pistoni rotanti contengono le seguenti materie plastiche:

Elementi in plastica	**Sigla**	**Descrizione chimica**
Trasmettitore d’impulsi	PA 6.6	Poliammide
Ingranaggio – completo	POM	Poliossimetilene
Ruote dentate e piccole parti	POM	Poliossimetilene
Coperchio del totalizzatore e totalizzatore	PC	Policarbonato
Parte inferiore del totalizzatore	PPA	Poliftalammide
Tamburelle	PA 12 PPO	Poliammide Ossido di polifenilene

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

8. Appendice C – Elenco tipi di gas

Media	Sigla	RABO alu	RABO GGG
Acetilene	C2H2	-	X*
Ammoniaca	NH3	-	-
Argo	Ar	X	X
Etano	C2H6	X	X
Etilene	C2H4	X	X
Gas auto		X	X
Biogas		-	-
Butano (gassoso)	C4H10	X	X
Chimica / gas di raffineria		-	-
Metano, asciutto		X	X
Acido o vapore acetico		-	-
Forming gas	N2, H2	X	X
Elio	He	X**	X**
Isobutilene	C4H8	X	X
Gas di cokeria		X	-
Acido carbonico, asciutto	CO2	X	X
Gas di depurazione, asciutto/umido		-	-
Monossido di carbonio	CO	X	X
Aria / Aria compressa		X	X
Metano	C2H4	X	X
Pentano	C5H12	X	X
Propano (gassoso)	C3H8	X	X
Ossigeno	O2	-	-
Gas di città		X	X
Azoto	N	X	X
Idrogeno	H2	X***	X***
Diossido di zolfo	SO2	-	-
Idrogeno solforato	H2S	-	-

Legenda:
X Prodotto standard
(X) Possibile con durata limitata
- Non disponibile
* Solo gas asciutto
** Campo di misura limitato
*** Precisione metrologica garantita fino al 10 % di idrogeno miscelato a gas metano

 © Elster GmbH | Tutti i diritti riservati e salvo modifiche tecniche

Gebruiksaanwijzing
Rotorgasmeters
Type RABO®

RABO® G16 – G400

RABO®-CT/CF G10 – G40

Nederlands

Inhoud

1. Veiligheidsrichtlijnen 168
1.1 Bedoeld gebruik 169
1.2 Goedkeuringen en certificering 169
1.3 Copyright en gegevensbescherming 170
1.4 Uitsluiting van aansprakelijkheid 170
1.5 Productaansprakelijkheid en garantie 171
1.6 Personeel 171
1.7 Gebruiksdoel en toepassingsgebied 171
1.8 Rechtelijke verklaringen 171
1.9 Recycling en milieubescherming 172
2. Opbouw en werking 173
2.1 Apparaatbeschrijving 174
2.2 Uitvoeringen van het telwerk 175
2.3 Temperatuurmeetpunten 176
2.4 Drukmeetpunten 177
2.5 Impulsgevers/encoders 177
3. Installatie en inbedrijfstelling 178
3.1 Leveringsomvang 178
3.2 Opslag 178
3.3 Transport 179
3.4 Voorwaarden voor de installatie 179
3.5 Inbouwpositie en doorstroomrichting 181
3.6 Montage 182
3.7 Eerste inbedrijfstelling/vullen met olie 183
4. Onderhoud 184
4.1 Reiniging 185
4.2 Reparatie/Deïnstallatie 185
4.3 Verwijdering van afvalstoffen 185
5. Technische gegevens 186
5.1 Afmetingen, gewichten en aansluitingen 189
5.2 Omgevingsomstandigheden 190
5.3 Goedkeuringen 191
6. Supplement A – Standaards en normen 192
7. Supplement B – Toegepaste kunststoffen 192
8. Supplement C – Gassoortenlijst 193

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

Informatie over de documentatie

Op de internetpagina van Honeywell kan de nieuwste versie van de gebruiksaanwijzing gedownload worden.

Om verwondingen van de gebruiker resp. schade aan het apparaat te voorkomen, is het noodzakelijk, dat u de informatie in dit document aandachtig leest. Bovendien moeten de geldende nationale standaards, veiligheidsbepalingen en de voorschriften voor ongevallenpreventie nageleefd worden.

Neem voor ondersteuning contact op met de plaatselijke vestiging van Honeywell, wanneer u problemen heeft om de inhoud van dit document te begrijpen. Honeywell kan geen verantwoordelijkheid aanvaarden voor materiële schade of letselschade, die ontstaat doordat de informatie in dit document niet goed begrepen is.

Dit document helpt u om de bedrijfsomstandigheden zo in te richten, dat het veilig en efficiënt gebruik van het apparaat gewaarborgd is. Bovendien worden in dit document de in acht te nemen punten en veiligheidsvoorzieningen beschreven, die telkens in combinatie met de volgende symbolen verschijnen.

WAARSCHUWING of OPGELET

Dit teken staat voor gevaarlijke situaties. De aanwijzingen moeten worden opgevolgd, anders kan er gevaar voor mens en milieu ontstaan of het meetapparaat kan beschadigd raken.

INFORMATIE of AANWIJZING

Wanneer informatie of aanwijzingen met dit teken genegeerd worden, kan een nauwkeurige meting niet worden gewaarborgd.

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

1. Veiligheidsrichtlijnen

WAARSCHUWING!
Gevaar door elektrostatische ontlading – gebruik alleen een vochtige doek om te reinigen.

WAARSCHUWING!
Wanneer het gevaar bestaat, dat het apparaat door vallende voorwerpen met scherpe randen, scherpe of zware voorwerpen beschadigd kan raken, is de exploitant verplicht het apparaat te beschermen.

WAARSCHUWING!
Gevaren die tot een chemische reactie tussen de delen van het meetapparaat en chemische substanties in de omgeving leiden, moeten met de fabrikant afgesproken en verwijderd worden.

WAARSCHUWING!
Het meetapparaat moet via de geaarde buisleiding in de potentiaalvereffening geïntegreerd worden.

WAARSCHUWING!
Wanneer u geurmiddelen wilt bijmengen of magneetkleppen wilt gebruiken, moeten deze pas achter de meter worden aangebracht. Anders kunnen beschadigingen aan het apparaat ontstaan.

WAARSCHUWING!
Er mogen geen zwevende deeltjes > 50 ˚m in het gas aanwezig zijn en het gas moet droog zijn. Anders kan de meter beschadigd raken.

INFORMATIE!
De stroming door de meter moet vrij van trillingen en pulsen zijn om foute metingen te voorkomen.

INFORMATIE!
Voor het betrouwbare functioneren van de meter en de bijkomende apparatuur moeten de op het typeplaatje aangegeven bedrijfs- en omgevingscondities onder alle omstandigheden worden aangehouden.

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

1.1 Bedoeld gebruik

OPGELET!
De verantwoording voor het gebruik van de meter voor wat betreft de geschiktheid, het doelmatig gebruik en de corrosie-bestendigheid van de gebruikte materialen in combinatie met het te meten medium ligt uitsluitend bij de exploitant.

INFORMATIE!
De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade die veroorzaakt is door ondeskundig of oneigenlijk gebruik van het apparaat.

1.2 Goedkeuringen en certificering

Markering / Conformiteitsverklaring*

De fabrikant certificeert de conformiteit in de EU-conformiteitsverklaring en door het aanbrengen van de CE-markering.

Dit meetapparaat voldoet aan de wettelijke eisen van de betreffende EU-richtlijnen.

Uitvoerige informatie over de toegepaste EU-richtlijnen en -normen evenals de erkende certificeringen staat in de EU-conformiteitsverklaring.

De EU-conformiteitsverklaring is bij de levering inbegrepen of kan online op www.docuthek.com worden gedownload.

> **Overige goedkeuringen en richtlijnen, zie hoofdstuk 5.3 Goedkeuringen en Supplement A – Standaards en normen**

ATEX/IECEx

GEVAAR!
De rotorgasmeter is geschikt voor het gebruik in zone 1 op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen en is volgens de volgende certificering (IECEx) en eigen verklaring van de fabrikant (ATEX) toegelaten:

Ex II 2G Ex h IIC T4 Gb

IECEx TUR 16.0042X	(IECEx)	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH
557/Ex-Ab 2664/16	(ATEX)	Am Grauen Stein | 51105 Köln | Germany

* De aanduiding op het apparaat is van toepassing.

Nederlands

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

1.3 Copyright en gegevensbescherming

Dit document werd met de grootste zorgvuldigheid opgesteld. Voor de juistheid, volledigheid en actualiteit van de inhoud wordt echter geen aansprakelijkheid aanvaard.

De opgestelde inhoud en werken in dit document vallen onder het auteursrecht. Bijdragen van derden zijn als zodanig gekenmerkt. Voor de verveelvoudiging, bewerking, verspreiding en elke vorm van gebruik buiten de grenzen van het auteursrecht is de schriftelijke toestemming van de betreffende auteur resp. de fabrikant vereist. De fabrikant spant zich in, om steeds op de auteursrechten van anderen te letten resp. gebruik te maken van zelf opgestelde en royalty-vrije werken.

Wij wijzen erop, dat de datatransmissie op internet (bijv. bij de communicatie per e-mail) veiligheidshiaten kan vertonen. Een volledige bescherming van de gegevens voor toegang door derden is niet mogelijk.

1.4 Uitsluiting van aansprakelijkheid

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade van welke aard dan ook, die door het gebruik van dit product ontstaat, inclusief maar niet beperkt tot directe, indirecte of incidentele schade en gevolgschade.

Deze uitsluiting van aansprakelijkheid geldt niet, wanneer de fabrikant opzettelijk of grof nalatig gehandeld heeft. Mochten door een geldende wet dergelijke beperkingen van de stilzwijgende aansprakelijkheid of van de uitsluiting resp. beperking van bepaalde schadevergoedingen niet toegestaan zijn en mocht een dergelijk recht voor u gelden, kunnen de hierboven vermelde uitsluiting van aansprakelijkheid, de uitsluitingen of beperkingen voor u deels of volledig ongeldig zijn.

Voor elk verworven product gelden de garantie volgens de betreffende productdocumentatie evenals de verkoop- en leveringsvoorwaarden van de fabrikant.

De fabrikant behoudt zich het recht voor, de inhoud van de documenten, inclusief deze uitsluiting van aansprakelijkheid, op elke wijze en op elk moment, om welke reden dan ook, onaangekondigd te veranderen en is op geen enkele wijze voor mogelijke gevolgen van dergelijke wijzigingen aansprakelijk.

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

1.5 Productaansprakelijkheid en garantie

De verantwoording of de meetapparaten voor het betreffende gebruiksdoel geschikt zijn, ligt bij de exploitant. De fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van verkeerd gebruik door de exploitant. Het ondeskundig installeren of bedienen van de meetapparaten (-systemen) leidt tot verlies van garantie. Bovendien gelden de betreffende “Algemene handelsvoorwaarden”, die de basis van de koopovereenkomst vormen.

1.6 Personeel

Deze handleiding is gericht op personeel dat op grond van zijn opleiding en ervaring op het gebied van de energie- en gasvoorziening over voldoende vak- en zaakkennis beschikt (bijv. in Duitsland overeenkomstig DVGW-werkbladen 492 en 495 of vergelijkbare technische regels).

1.7 Gebruiksdoel en toepassingsgebied

Dit product is bestemd voor de comptabele volumemeting van

- brandbare gassen: aardgas/propaan/butaan
- niet brandbare gassen: lucht/stikstof/edele gassen
- Andere toepassingsgebieden/media, zie Supplement C – Gassoortenlijst of op aanvraag

Dit product is **niet** bedoeld voor

- de meting van agressieve gassen, bijv. bio- of rioolgassen, zuurstof, acetyleen.

1.8 Rechtelijke verklaringen

- De meettechnische conformiteitsbeoordeling is afhankelijk van de voorschriften die gelden in het land waarin het meetapparaat wordt gebruikt.
- De geldigheid van de ijking is afhankelijk van de voorschriften die gelden in het land waarin het meetapparaat wordt gebruikt.

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

1.9 Recycling en milieubescherming

Honeywell heeft de transportverpakkingen van de meetapparaten op een milieuvriendelijke manier ontworpen. Bij de keuze ervan wordt consequent op mogelijk hergebruik gelet. De gebruikte kartonnages zijn secundaire stoffen van de karton- en papierindustrie. De Instapak®-schuimverpakkingen zijn recyclebaar en herbruikbaar.
Folies en banden zijn eveneens van voor recycling geschikt plastic. Bij Honeywell is het laten recyclen en het afvoeren een onderdeel van de productontwikkeling. Bij de keuze van de materialen wordt met de herbruikbaarheid rekening gehouden en ook met de demonteerbaarheid en sorteerbaarheid van materialen en componenten en met de risico's voor milieu en gezondheid bij recycling en afvoer. De meetapparaten bestaan grotendeels uit metalen grondstoffen die in staalfabrieken en hoogovens weer kunnen worden ingesmolten en daardoor nagenoeg onbeperkt herbruikbaar zijn. De toegepaste kunststoffen zijn in Supplement B vermeld, zodat ze voor het sorteren en fractureren t.b.v. latere recycling voorbereid zijn.

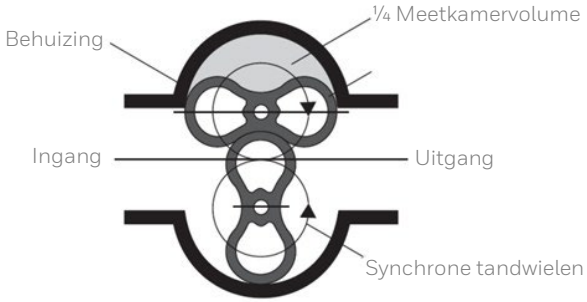
De meegeleverde olie moet zoals alle minerale oliën (bijv. olie voor motorvoertuigen) milieuvriendelijk worden verwijderd.

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

2. Opbouw en werking

Werkingsprincipe

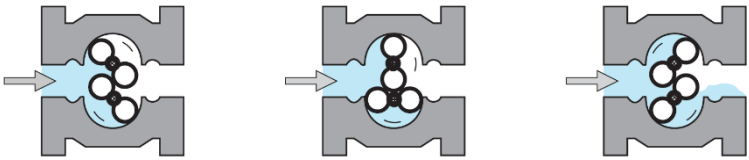
Rotorgasmeters zijn volumetrische, volgens het verdringerprincipe werkende meetapparaten voor gasvormige media. Door hun volumetrische meetprincipe werken ze onafhankelijk van installatie-invloeden en zijn daarom bijzonder geschikt voor compacte meetinstallaties zonder inlaatstuk. Ze registreren het actuele volume en zijn toegelaten voor onder het ijkrecht vallend gebruik. Voor de omzetting kunnen elektronische volumeherleidingsinstrumenten gebruikt worden.



Afb. 1a | Werkingsprincipe rotorgasmeter

Meetprocedure

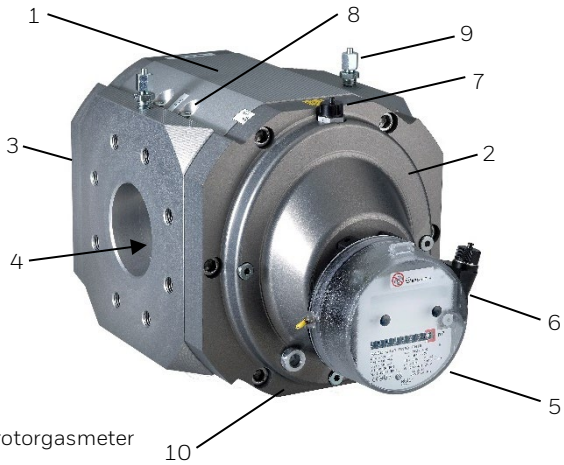
In een behuizing met een ingang en een uitgang bevinden zich twee roterende zuigers, die in de dwarsdoorsnede op een acht lijken (zie afb. 1). De twee zuigers zijn door synchrone tandwielen aan elkaar gekoppeld. Bij de doorstroming met gas roteren de zuigers zonder metallisch contact tegen elkaar en transporteren een door het meetkamervolume gedefinieerde hoeveelheid gas de uitgang in. Een omwenteling van het systeem komt dus overeen met een gedefinieerd gasvolume. De draaibeweging van de zuigers wordt door een aandrijving gereduceerd en via een magneetkoppeling op het mechanische telwerk overgebracht. Via een tandwielpaar volgt het afstellen van de rotorgasmeter in de telwerkkop.



Afb. 1b | Werkingsprincipe rotorgasmeter

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

2.1 Apparaatbeschrijving



Afb. 2 | RABO® rotorgasmeter

1	Meterhuis	6	LF-impulsgever (optioneel)
2	Deksel van de behuizing – voorkant	7	HF-impulsgever (optioneel)
3	Deksel van de behuizing – achterkant	8	Temperatuurmeetpunt(en)
4	Zuigers	9	Drukmeetpunt
5	Telwerkkop	10	Oliekijkglas (optioneel)

Voor ondersteuning bij inbedrijfstelling, onderhoud en installatie van bijv. encoders, impulsgevers of volumeherleidingsinstrumenten kunt u contact op nemen met de lokale servicedienst van Honeywell. Reparaties mogen alleen door bevoegde werkplaatsen worden uitgevoerd.

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

2.2 Uitvoeringen van het telwerk

De meter kan met telwerken van verschillende uitvoeringen uitgerust zijn:

Afb. 3 | Voorbeeld telwerkkoppen (links: S1D, midden: S1V, rechts: S2)

Telwerkkop-typecode:

XXX X – XXX

Modelversie:
S1: kunststof variant 1
S2: kunststof variant 2
MI2: aluminium

Type:
V: verticale aflezing
D: dubbel telwerk
“ ”: 45°-aflezing

Uitbreidingen:
R: geïntegreerde impulsgever E1
R3: geïntegreerde impulsgever 2xE1
C11: geïntegreerde impulsgever IN-

Eigenschap:	S1	S1V	S1D	S2	S2V	S2D	MI-2	MI-2D
Mechanisch rollentelwerk, 8-cijferig	•	•	–	•	•	–	•	–
2 x mechanisch rollentelwerk, 8-cijferig[1)]	–	–	•	–	–	•	–	•
Telwerkkop 355° draaibaar	•	•	•	•	•	•	•	•
Beschermingsklasse IP67	•	•	•	•	•	•	•	•
45°-aflezing	•	–	–	•	–	–	•	–
verticale aflezing	–	•	•	–	•	•	•	•
Aansluiting voor ext. impulsgever IN-S/W	•	•	•	–	–	–	•	•
Geschikt voor int. impulsgever IN-Cxx	–	–	–	•	•	•	–	–
S1xR int. reed-contact impulsgever	–	•	•	•	•	•	–	–
Optioneel: mechanisch aftakpunt	–	–	–	–	–	–	•	–
Optioneel: droogpatroon	–	–	–	–	–	–	•	•
Optioneel: ENCODER S1	•	•	•	–	–	–	•	•

Tabel 1 | Overzicht van de verschillende telwerkuitvoeringen

[1)] Een telwerk wordt afhankelijk van de inbouwpositie afgedekt.

Nederlands

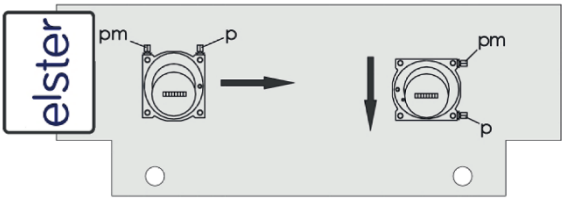
 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

SxD-telwerkkop:

De telwerkkoppen S1D en S2D hebben twee rollentelwerken. Een bordje om om te klappen bedekt telkens een rollentelwerk en geeft tegelijkertijd de doorstroomrichting aan.

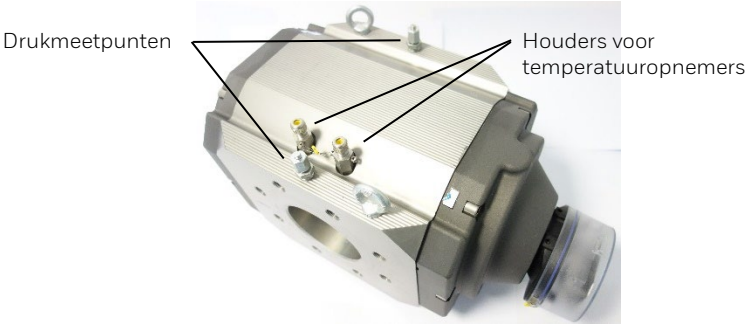
Veranderen van de doorstroomrichting:

- De twee voorste schroeven eruit draaien.
- Het bordje naar beneden klappen.
- Het bordje weer met de schroeven bevestigen.



Afb. 4 | Omklapbordje voor doorstroomrichting

2.3 Temperatuurmeetpunten



Afb. 5 | Temperatuur- en drukmeetpunten

Voor de meting van de gastemperatuur in het meterhuis kunnen maximaal twee temperatuuropnemers worden aangebracht (zie afb. 5).

Als er geen temperatuurmeetpunten in het meterhuis aanwezig zijn, dan moeten de externe temperatuurmetingen in de buisleiding voor de gasmeter op een afstand tot 2 x DN aangebracht zijn.

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

ATTENTIE!

- *Bij meetinstallaties buiten kan het meetresultaat door de omgevingstemperatuur worden beïnvloed.*
- *Meetelementen buiten de buisleiding voldoende tegen invloeden van de omgevingstemperatuur isoleren.*
- *Om een optimale warmtegeleiding te bereiken, moet u de temperatuuropnemer houder(s) met een warmtegeleidende vloeistof of pasta vullen.*

2.4 Drukmeetpunten

Als drukmeetpunt, bijv. voor de aansluiting van een druksensor, is op het meterhuis een “rechte schroefdraadpijpverbinder” volgens DIN 2353 aangebracht. Deze is met pm/pr gekenmerkt en voor de aansluiting van stalen buizen Ø 6 mm volgens DIN EN 10305-1 (bijv. staalsoort E235) of flexibele drukslangen van Honeywell aangebracht.

OPGELET!

- *Kan de bedrijfszekerheid in gevaar brengen!*
- *De betrouwbare werking is alleen gegarandeerd wanneer de materiaalcombinatie van schroefdraadpijpverbinder en buis bij elkaar passen.*
- *De rechte schroefdraadpijpverbinder mag niet op buizen van roestvrij staal of op buizen gemaakt van non-ferromateriaal aangesloten worden.*

ATTENTIE!

- *Uitsluitend originele Parker-Ermeto of Voss schroefdraadpijpverbindingen gebruiken.*
- *Voor ombouw en installatie van bijkomende apparatuur adviseren wij contact op te nemen met de lokale servicedienst van Honeywell.*

2.5 Impulsgevers/encoders

De meter kan met de volgende impulsgevers of encoders worden uitgerust:

Type apparaat:	Fabrikant:	Typeaanduiding:
Laagfrequente impulsgever (LF)	Elster GmbH	IN-Sxx
Laagfrequente impulsgever (LF)	Elster GmbH	IN-Cxx
Laagfrequente impulsgever (LF)	Elster GmbH	S1xRx
Hoogfrequente impulsgever (HF)	Pepperl & Fuchs	SJ2-N
Encoder	Elster GmbH	ENCODER S1

Tabel 2 | Overzicht impulsgevers

Meer informatie over de impulsgevers en encoders is te vinden in de afzonderlijke gebruiksaanwijzingen.

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

3. Installatie en inbedrijfstelling

INFORMATIE!
Controleer de paklijst, om vast te stellen, of u uw bestelling compleet ontvangen heeft. Controleer aan de hand van de typeplaatjes, of het geleverde apparaat overeenkomt met uw bestelling.

INFORMATIE!
Controleer de verpakkingen zorgvuldig op schade resp. tekenen die duiden op een ondeskundig hantering. Meld eventuele schade bij de transporteur en bij de lokale vertegenwoordiger van de fabrikant.

INFORMATIE!
Het montagemateriaal en het gereedschap zijn niet bij de levering inbegrepen. Gebruik montagemateriaal en gereedschap volgens de geldende Arbo- en veiligheidsvoorschriften.

3.1 Leveringsomvang

- Besteld meetapparaat
- Gebruiksaanwijzing
- Productdocumentatie
- Olie – Shell Morlina S2 BL 10 of Molyduval Chemlube 315
- Spuit en slang
- Optionele toebehoren afhankelijk van de bestelling
- Optioneel: kalibreringscertificaat

3.2 Opslag

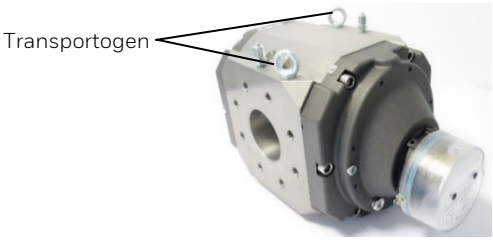
- Het apparaat op een droge en stofvrije plaats opslaan.
- Direct permanent zonlicht vermijden.
- Het apparaat in de originele verpakking opslaan.
- Opslagtemperatuur: -40 tot +70°C / -40 tot +158°F.

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

3.3 Transport

INFORMATIE!
Het meetapparaat niet aan de telwerkkop optillen.

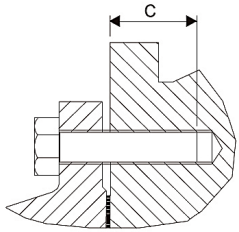
INFORMATIE!
Gebruik bij grotere rotorgasmeters voor het optillen altijd de transportogen (zie afb. 6).



Afb. 6 | Transportogen

3.4 Voorwaarden voor de installatie

- Beschermkappen en folies verwijderen.
- Meter en toebehoren op transportschade controleren.
- Door een lichte luchtstroom te creëren controleren of de zuigers in de meetruimte licht lopen.
- Zorg ervoor, dat alle vereiste gereedschappen beschikbaar zijn.
- Afdichtingen, die voor het gebruik met uw bedrijfsmedium geschikt zijn.
- Schroeven volgens ISO 4014 (zie afb. 7 en tabel 3)



Afb. 7 | Inschroeflengte C

Nederlands

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

Type RABO en type RABO-CF met flens:

Uitvoering	Nominale druk	Schroef-grootte	Aantal schroeven	Aanhaal-koppel* [Nm]	Inschroef-lengte C [mm]
DN 25	PN 10/16	M12	8	35	16 – 22
	CLASS 150	M12	8	35	
DN 32	PN 10/16	M16	8	50	
	CLASS 150	M12	8	35	
DN 40	PN 10/16	M16	8	60	
	CLASS 150	M12	8	40	
DN 50 EBL 150	PN 10/16	M16	8	60	14 – 16
	CLASS 150	M16	8	50	
DN 50 EBL 171	PN 10/16	M16	8	60	16 – 22
	CLASS 150	M16	8	50	
DN 80	PN 10/16	M16	16	55	
	CLASS 150	M16	8	85	
DN 100	PN 10/16	M16	16	60	
	CLASS 150	M16	16	60	
DN 150	PN 10/16	M20	16	85	20 – 28
	CLASS 150	M20	16	100	

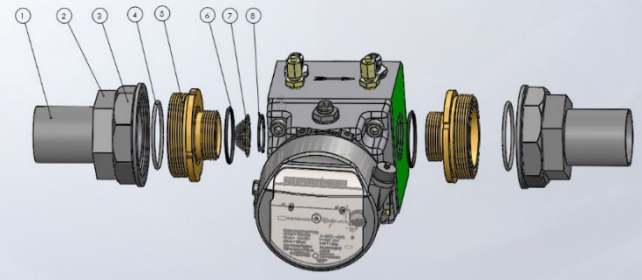
Tabel 3 | Schroevenoverzicht en aanhaalkoppel

* Typisch

WAARSCHUWING!
Het maximale aanhaalkoppel van 40 Nm voor M12, 100 Nm voor M16 en 150 Nm voor M20 mag niet worden overschreden.

Type RABO-CT schroefdraadversie:

Voor het inbouwen van de meter in de buisleiding heeft u volgende aansluitdelen nodig (bestelbaar bij Honeywell):



1. Buis
2. Inlegdeel
3. Wartelmoer
4. O-ring
5. Schroefdraadstuk
6. O-ring
7. Zeef
8. Borgring

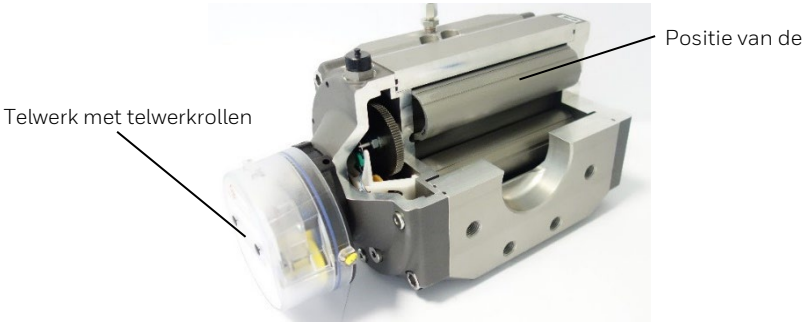
Afb. 8 | Anschlussteile Typ RABO-CT

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

3.5 Inbouwpositie en doorstroomrichting

De rotorgasmeter, type RABO kan zowel horizontaal als verticaal doorstroomd worden. De zuigerassen en de telwerkrollen van het telwerk moeten altijd horizontaal zijn uitgelijnd (zie afb. 8). Om optimaal in de verschillende inbouw-/bedrijfsposities af te kunnen lezen, kan de telwerkkop tot 355° worden gedraaid.

Wanneer bij de bestelling de inbouw- c.q. bedrijfsposities aangegeven worden, dan worden door de fabriek alle onderdelen overeenkomstig de inbouwpositie voorgemonteerd.



Afb. 9 | RABO-doorsnede

Bij verticale inbouw achteraf moet u de telwerkkop en eventuele andere onderdelen, zoals bijv. een volumeherleidingsinstrument, 90° draaien. Wij adviseren om voor deze aanpassingen contact op te nemen met de servicedienst van Honeywell.

Afb. 10a | Verticale inbouwpositie

Afb. 10b | Horizontale inbouwpositie

Nederlands

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

3.6 Montage

OPGELET!
Voor de montage van flensverbindingen absoluut op de voor uw locatie geldende veiligheids- en arbeidsveiligheidsvoorschriften letten.

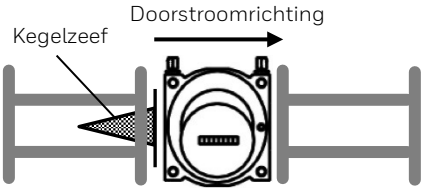
OPGELET!
Monteurs voor flensverbindingen in het geldingsbereik van de richtlijn voor drukapparatuur moeten over een betreffende kwalificatie (bijv. conform EN 1591-4) beschikken.

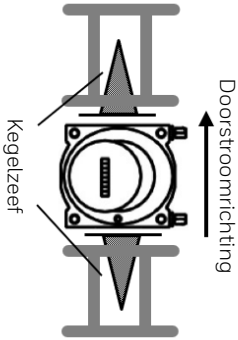
OPGELET!
Als bescherming voor de meter raden wij een kegelzeef met een maaswijdte van 250 ˚m aan. Bij inbouw van de meter in verticale positie en met een doorstroomrichting van onder naar boven moet een zeef op de ingang ingebouwd worden, evenals een zeef op de uitgang van de meter (bescherming tegen terugvallend vuil).

De kegelzeef na ca. 4 – 6 weken weer verwijderen, omdat deze evt. na deze tijd verzadigd is en dus als stromingsobstakel werkt.

Installeer de rotorgasmeter met dezelfde uitlijning als de as van de buisleiding.

- De vlakken van de buis- en meterflenzen moeten parallel lopen.
- Let bij het inbouwen op de doorstroomrichting die op de telwerkkop of het meterhuis aangegeven is.
- Afdichtingen concentrisch tussen de flenzen plaatsen en erop letten, dat ze niet in het stromingskanaal uitsteken.
- De assen van de zuigers moeten zich in horizontale positie bevinden (het is raadzaam dit met een waterpas te controleren).
- Erop letten, dat de meter spanningsvrij uitgelijnd is.
- De meter met schroeven volgens tabel 3 aandraaien.
- Meegeleverde toebehoren monteren.
- Het is raadzaam, de meter tegen weer en wind beschermd te plaatsen of een dergelijke bescherming te monteren.





Afb. 11 | Inbouw kegelzeef

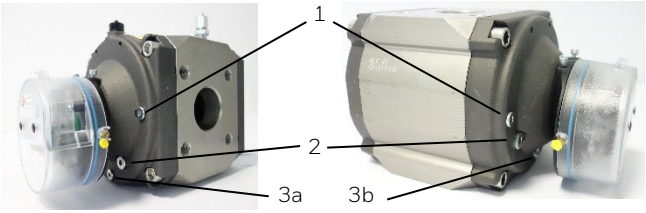
 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

3.7 Eerste inbedrijfstelling/vullen met olie

OPGELET!

Oliesmering: voor de inbedrijfstelling moet de meter met olie worden gevuld.

Permanente smering: de uitvoering MF heeft geen smering nodig.



Horizontale inbouwpositie Verticale inbouwpositie

Afb. 12 | Inbouw-, onderhouds- en controleposities

1 Olievulstuk

2 Oliekijkglas of oliepeilcontrolestop/-boring voor eerste controle

3a Aftapstuk voor de olie (horizontaal) 3b Aftapstuk voor de olie (verticaal)

Metergrootte	Doorstroomrichting	Vulhoeveelheid [ml]
RABO-CT/CF G10 tot G40	Horizontaal	15
	Verticaal	55
G16 tot G100	Horizontaal	25
	Verticaal	100
G160 tot G400	Horizontaal	50
	Verticaal	185
	Oliesoort	
G16 tot G400	Shell Molina S2 BL 10	
G16/G25 Meetbereik 1:100 -25°C tot +70°C	Molyduval Chemlube 315	

Tabel 4 | Soorten en hoeveelheden olie

Nederlands

Vullen met olie:

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

- Voor het vullen met olie moet de meter drukvrij zijn.
- Olievulstuk (afb. 11 | nr. 1) er overeenkomstig de inbouwpositie uitdraaien.
- Wanneer er een oliepeilcontrolestop (afb. 11 | nr. 2) is ingebouwd, deze eruit draaien.
- Doe er met de meegeleverde spuit volgens tabel 4 via het olievulstuk olie in (inspectieset ID-nr. 73016605 of 73014893).
- De hoeveelheid olie is correct, wanneer de olie in de draadgangen van de oliepeilcontroleboring (afb. 11 | nr. 2) of in het midden van het kijkglas zichtbaar wordt.
- Na het vullen moeten de stoppen met de O-ringen er weer ingezet en met 9 Nm vastgedraaid worden.

Inbedrijfstelling:

- De installatie langzaam vullen totdat de bedrijfsdruk bereikt is.
- De druktoename mag 350 mbar/s niet te boven gaan.
- Voor het vullen moet een bypassleiding gebruikt worden (aanbeveling: 12 mm buisdiameter).
- Meetbereik van de gasmeter ook niet kortdurend overschrijden!
- Vervolgens moet een lektest uitgevoerd worden!

4. Onderhoud

INFORMATIE!
Na de inbedrijfstelling heeft het meetapparaat geen speciaal onderhoud of oliepeilcontrole nodig. Vervang de olie in principe na maximaal 5 jaar.
Wanneer een meter met oliekijkglazen wordt gebruikt (optioneel), kan de olieverversingstermijn tot 8 jaar worden uitgebreid, indien het oliepeil min. 1x per jaar gecontroleerd wordt. Voor een correcte meting van het oliepeil mag de meter niet te snel draaien.

OPGELET!
Voor het transport de olie absoluut aftappen, anders komt de olie in de meetruimte en beschadigt de meter.

OPGELET!
Transporteer een rotorgasmeter nooit met de olie erin.

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

4.1 Reiniging

WAARSCHUWING!
Gevaar door elektrostatische ontlading – gebruik alleen een vochtige doek om te reinigen.

GEVAAR!
- *Er bestaat ontploffingsgevaar wanneer de kunststof kap van het telwerk met een droge doek gereinigd wordt.*
- *Het gebruik van agressieve chemische reinigingsmiddelen of oplosmiddelen om te reinigen is verboden.*
- Om de kunststofdelen te reinigen mag uitsluitend water worden gebruikt.

4.2 Reparatie/Deïnstallatie

GEVAAR!
Onderhoudswerkzaamheden alleen met een drukloze gasleiding uitvoeren.

INFORMATIE!
Reparaties mogen alleen door bevoegde werkplaatsen worden uitgevoerd.

Buitenbedrijfstelling:

- De druk van de gasleiding langzaam verlagen (maximaal 350 mbar/s).
- De drukloze toestand van de gasleiding controleren.
- De schroefverbindingen losmaken en de meter demonteren.
- Olie uit de meter verwijderen (zie afb. 11 | nr. 3 Aftapstuk voor de olie).

4.3 Verwijdering van afvalstoffen

Rotorgasmeters bestaan grotendeels uit metalen grondstoffen die in staalfabrieken en hoogovens weer kunnen worden ingesmolten en daardoor nagenoeg onbeperkt herbruikbaar zijn. De toegepaste kunststoffen zijn in Supplement B vermeld, zodat ze voor het sorteren en fractureren t.b.v. latere recycling voorbereid zijn.

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

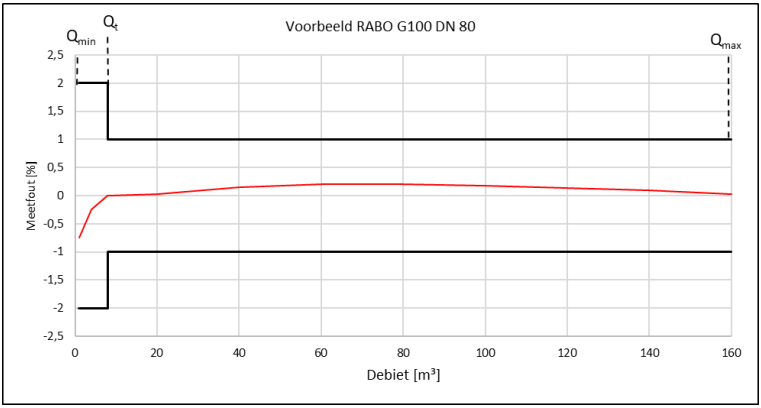
5. Technische gegevens

Grootte	G10 tot G400
Nominale diameter	DN 25 tot DN 150 | G1" tot G2"
Bedrijfsdruk	Max. 20 bar
Gastemperatuur	-25°C tot +70°C
Behuizingsmateriaal	Aluminium of nodulair gietijzer
Beschermingsklasse	IP67
Gemeten media	Aardgas en verschillende gefilterde, niet agressieve gassen
Metrologische nauwkeurigheidsklasse	AC 1,0

Tabel 5 | Technische gegevens

Toleranties

Maximaal toelaatbare toleranties conform EN 12480
±1,0% voor Q_t tot Q_{max}
±2,0% voor Q_{min} tot Q_t



Afb. 13 | Toleranties

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

Vermogengegevens RABO (meetbereiken, drukverlies, impulswaarde)

DN	Type	Q_{max}	Q_{min}									V	LF	HF	Δp (lucht)*
[mm]		[m³/h]	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	[dm³]	[imp/m³]	[imp/m³]	[mbar] bij Q_{max}
32	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,9
32	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	2,3
32	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	5,9
32	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	14,1
40	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,4
40	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,9
40	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	2,3 (2,1*)
40	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	5,4 (4,8*)
50	G16	25	-	-	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,25	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,4 (0,2*)
50	G25	40	-	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	0,6 (0,4*)
50	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	1,3 (1*)
50	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87 (1,61*)	10 (1*)	11460 (6210*)	3,1 (2,3*)
50	G100	160	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	1,61	1	6210	4,4
80	G100	160	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	1,61	1	6210	3,2
80	G160	250	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	12,5	2,99	1	3276	2,2
80	G250	400	2	2,5	3	4	5	6	8	13	20	3,7	1	2653	4,7
100	G160	250	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	12,5	2,99	1	3276	2,0
100	G250	400	2	2,5	3	4	5	6	8	13	20	3,7	1	2653	5,2
100	G400	650	3,3	4	5	6,5	8	10	13	22	32	4,5	1	2195	13,2
150	G400	650	3,3	4	5	6,5	8	10	13	22	32	4,5	1	2195	11,2
* Waarden tussen haakjes gelden voor RABO GGG EBL150 versie (bouwlengte 150 mm)															

Tabel 6a | Vermogengegevens RABO

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

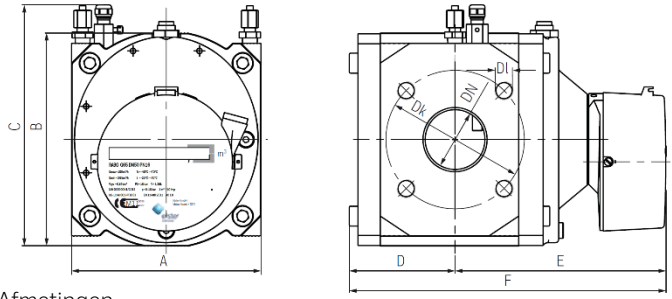
Vermogengegevens RABO-CT/CF (meetbereiken, drukverlies, impulswaarde)

DN	Type	Q_{max}	Q_{min}									V	LF	HF	Δp (lucht)*
[mm]		[m³/h]	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	[dm³]	[imp/m³]	[imp/m³]	[mbar] bij Q_{max}
25	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	1,5
25	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	3,8
25	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	10
32	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,7
32	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
32	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4,6
32	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	10
40	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,6
40	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
40	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4
40	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	8,4
50	G10	16	-	-	-	-	-	0,25	0,3	1	0,8	0,26	10	38770	0,6
50	G16	25	-	-	-	0,25	0,3	0,4	0,5	1	1,3	0,26	10	38770	1,8
50	G25	40	-	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	2	0,26	10	38770	4
50	G40	65	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,26	10	38770	8,4

Tabel 6b | Vermogengegevens RABO-CT/CF

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

5.1 Afmetingen, gewichten en aansluitingen



Afb. 14 | Afmetingen

Aluminium: Afmetingen en gewichten

Grootte	Afmetingen [mm]						Gewicht [kg]
	A	B	C*	D	E	F	
RABO-CT G10 – G40	121	126	160	46	167	213	5
RABO-CF G10 – G40	171	126	160	46	167	213	6,5
RABO G16 – G65	171	192	216	96	191	286	11
RABO G100	171	192	216	138	233	371	15
RABO G160	241	256	280	131	271	402	30
RABO G250	241	256	280	156	296	451	34
RABO G400 DN 100	241	256	280	190	320	510	41
RABO G400 DN 150	241	280	315	190	320	510	40

Tabel 7 | Afmetingen aluminium

Nodulair gietijzer: Afmetingen en gewichten

Grootte	Afmetingen [mm]						Gewicht [kg]
	A	B	C*	D	E	F	
G16 – G65	171	209	233	96	191	286	30
G65 (EBL 150**)	150	209	233	138	233	371	36
G100	171	209	233	138	233	371	37
G160	241	266	290	131	271	402	67
G250	241	266	290	156	296	451	75

Tabel 8 | Afmetingen nodulair gietijzer

* Bij het aansluiten van temperatuuropnemer houders, drukmeetnippels, van de HF-impulsgever evenals bij de opbouw van een volumeherleidingsinstrument verandert de hoogte C overeenkomstig (voorbeeld: RABO met opgebouwde EK280 = B + 270 mm).
*** EBL = inbouwlengte*

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

Aansluitingen

DN	Drukklasse	D_k	D_i
G1" | G1¼" G1½" | G2"	PN 16 / Class 150	-	-
25	PN 16 / Class 150	85/79,20	4 x M12
32	PN 16 / Class 150	100/88,90	4 x M16 / 4 x M12
40	PN 16 / Class 150	110/98,60	4 x M16 / 4 x M12
50	PN 16 / Class 150	125/120,70	4 x M16 / 4 x M16
80	PN 16 / Class 150	160/152,40	8 x M16 / 4 x M16
100	PN 16 / Class 150	180/190,50	8 x M16 / 8 x M16
150	PN 16 / Class 150	240/241	8 x M20 / 8 x M20

Tabel 9 | Aansluitingen

5.2 Omgevingsomstandigheden

Omgevingstemperatuur	-25°C tot +70°C
Opslagtemperatuur	-40°C tot +70°C
Vocht	0 tot 80% RH
Max. hoogte boven zeeniveau	2000 m
Externe installatie	ja
Mechanische omgevingen	M1

Tabel 10 | Omgevingsomstandigheden

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

5.3 Goedkeuringen

Goedkeuring:*	Goedkeuringsnummer:	Goedkeuringskantoor:
MID	DE-12-MI002-PTB001	Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 | 38116 Braunschweig Duitsland
PED	CE-0085CN0022	DVGW Cert GmbH | Duitsland Josef-Wirmer-Straße 1-3 | 53123 Bonn
ATEX	Ⓔx II 2G Ex h IIC T4 Gb 557/Ex-Ab 2664/16	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH Am Grauen Stein | 51105 Köln | Duitsland
IECEx	Ex h IIC T4 Gb IECEx TUR 16.0042X	TÜV Rheinland Industrieservice GmbH Am Grauen Stein | 51105 Köln | Duitsland

Tabel 11 | Goedkeuringen

ATEX/IECEx-legenda:

Ⓔx	Kenmerking voor de bescherming tegen ontploffing
II	Apparatengroep: industrie (mijnbouw uitgesloten)
2	Apparatencategorie 2 (zone 1)
G	Gasexplosiegevaarlijke omgevingen
h	Ontstekingsbeschermingswijze: mechanische explosiebeveiliging
IIC	Explosiegroep voor gassen
T4	Temperatuurklasse
Gb	Materieelbeschermingsniveau EPL

* De aanduiding op het apparaat is van toepassing.

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

6. Supplement A – Standaards en normen

De rotorgasmeter voldoet o.a. aan de volgende normen en standaards*:

2014/32/EU – Bijlage IV (MI-001)	Meetinstrumentenrichtlijn (MID)
2014/68/EU	Richtlijn voor drukapparatuur (PED)
DIN EN 12480:2018	Gasmeters – Gasmeters met roterend verdringerelement
OIML R 137-1 & 2:2012	Gasmeters Deel 1: Metrologische en technische vereisten Deel 2: Metrologische controles en prestatietests
ISO 80079-36:2016-02 DIN EN ISO 80079-36:2016-12	Explosieve atmosferen – Deel 36: Niet-elektrische uitrusting voor gebruik in explosieve atmosferen – Basismethoden en eisen
ISO 80079-37:2016-02 DIN EN ISO 80079-37:2016-12	Explosieve atmosferen – Deel 37: Niet-elektrische uitrusting voor gebruik in explosieve atmosferen – Niet-elektrisch beveiligingstype voor constructieveiligheid 'c', beheersing van ontstekingsbronnen 'b', onderdompeling in vloeistof 'k'

* Geldigheid van de normen telkens voor het drukken van de bedrijfshandleiding.

7. Supplement B – Toegepaste kunststoffen

De volgende kunststoffen zijn in de rotorgasmeter ingebouwd:

Kunststofdelen	**Symbolen**	**Chemische benaming**
Impulsgever	PA 6.6	Polyamide
Aandrijving – compl.	POM	Polyoxymethyleen
Tandwielen en kleine onderdelen	POM	Polyoxymethyleen
Kap van het telwerk en telwerk	PC	Polycarbonaat
Onderstuk van het telwerk	PPA	Polyfthalamide
Telwerkrollen	PA 12 PPO	Polyamide Polyfenyleenoxide

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

8. Supplement C – Gassoortenlijst

Medium	Symbolen	RABO aluminium	RABO GGG
Acetyleen	C2H2	-	X*
Ammoniak	NH3	-	-
Argon	Ar	X	X
Ethaan	C2H6	X	X
Ethyleen	C2H4	X	X
Autogas		X	X
Biogas		-	-
Butaan (gasvormig)	C4H10	X	X
Chemie/raffinagegassen		-	-
Aardgas, droog		X	X
Azijnzuur of -damp		-	-
Formeergas	N2, H2	X	X
Helium	He	X**	X**
Isobutyleen	C4H8	X	X
Cokesgas		X	-
Koolzuur, droog	CO2	X	X
Rioolgas, droog/nat		-	-
Koolmonoxide	CO	X	X
Lucht/perslucht		X	X
Methaan	C2H4	X	X
Pentaan	C5H12	X	X
Propaan (gasvormig)	C3H8	X	X
Zuurstof	O2	-	-
Stadsgas		X	X
Stikstof	N	X	X
Waterstof	H2	X***	X***
Zwaveldioxide	SO2	-	-
Zwavelwaterstof	H2S	-	-

Legenda:
X Standaardproduct
(X) Met beperkte levensduur mogelijk
- Niet leverbaar
* Alleen droog gas
** Beperkt meetbereik
*** Metrologische nauwkeurigheid wordt tot 10% toevoeging waterstof in aardgas gewaarborgd.

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

 © Elster GmbH | Alle rechten en wijzigingen voorbehouden

Elster GmbH
Steinern Straße 19-21 | 55252 Mainz-Kastel | Germany
Tel. +49 (0)6134/605-0 |Fax +49 (0)6134/605-390
E-mail: customerfirst@honeywell.com

www.elster-instromet.com

73021678h_BA_RABO_2022-12-de_en_fr_es_it_nl