

# RVG i RVG-ST

## Rotaciono merilo protoka gasa



### Namena

- Medijum:** Prirodni gas, gradski gas, inertni gas  
**Industrija:** Napajanje gasom, proizvođači gasnih šporeta/peći, hemiska industrija  
**Zadatak:** Merenje, upravljanje i automatska regulacija

### Ukratko

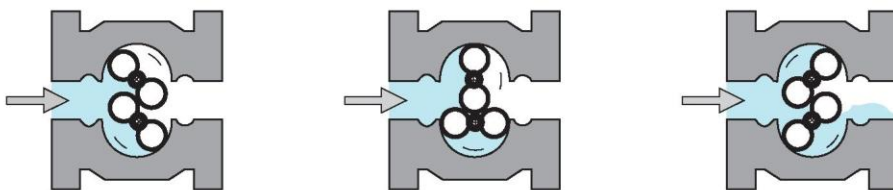
- RVG: Prirubnički spoj G16-G400  
RVG-ST: Standardni navojni spoj G10 - G25

**Princip rada:** Elster-Instromet RVG i RVG-ST rotaciona merila su uređaji za merenje protoka gasa i rade po principu pomeranja klipa usled razlike pritiska gasa na ulazu i izlazu iz merila.

Zadatak mu je da meri zapreminu gasa u određenim radnim uslovima. Da bi se izmerena zapremina (volumen) svela na standardne uslove dostupni su elektronski korektori različitih karakteristika.

Merna komora se sastoji od dva klipa u obliku osmice, koja zajedno sa kućištem čine 4 komore po okretu, a koje se periodično pune i prazne sa gasom.

Broj obrtaja rotirajućih klipova je proporcionalan zapremini koja prođe kroz komore. Rotacija klipova se prenosi na mehanički brojač koji pokazuje izmereni protok.



**Opšte:** Rotaciona merila protoka gasa karakteriše veliko merno područje i kompaktne dimenzije.

Zbog svog načina merenja oni ne zahtevaju nikakve ulazne ili izlazne cevne komade. Rotaciona merila moraju biti podmazani uljem. Za jednostavan pristup i kontrolu odgovarajućeg nivoa ulja u merilu, uljne komore s prednje i zadnje strane su spojene kako bi se omogućilo održavanje samo s njegove prednje strane. Dvosmernost rotacionog merila omogućava njegovu upotrebu u bilo kojem smeru protoka gasa. RVG rotaciono merilo je izrađeno sa najnovijom tehnologijom Absolute-ENCODER S1D koja omogućava najpouzdanije očitavanje mehaničkog brojača.

RVG-ST je najmanje rotaciono merilo veličine od G10 do G25. Kao standard ima navojni priključak. Opciono može doći i kao verzija sa prirubničkim priključkom.

Brojčanik RVG-ST je smešten u gasnom području, dok gasomer RVG koristi varijante brojčanika smeštene izvan gasnog područja u atmosferskom vazduhu, a rotacija klipova se preko magnetne spojke prenosi na brojčanik.

### Glavne karakteristike

- Veličine merila: G10 - G400
- Za protoke 0,6 m<sup>3</sup>/h do 650 m<sup>3</sup>/h
- Nazivni prečnici DN 25 - DN 150
- Nazivni pritisak PN 10/16 i ANSI 150
- Kućište od livenog gvožđa (GGG 40) ili aluminijumsko kućište
- Visoka temperaturna izdržljivost do 4 bar za GGG 40
- Opcija: S1D dvosmerno merilo za univerzalnu instalaciju i oba smeru

# RVG: Rotaciono merilo protoka gasa / priрубnički spoj

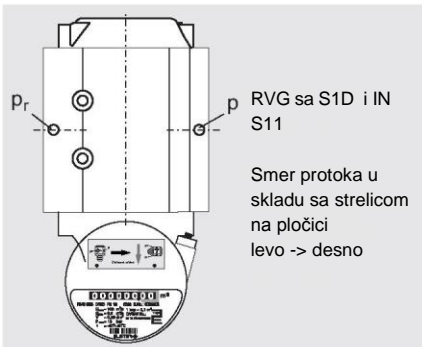
Tehnički podaci RVG-a	
Temperatura gasa	-20 do +60 °C
Temperatura okoline	-20 do +70 °C
Radni pritisak	Maks. 20 bar
Klasa zaštite	IP67 (pogodno za spoljnu ugradnju)
Kućiče	Aluminijum ili liveno gvožđe GGG-40; klipovi izrađeni od aluminijuma
Metrološko odobrenje	PTB
ATEX odobrenje	Ex-zona 1
Medijum	Prirodni gas, gradski gas, inertni gas
Maks.greška ±1% za $Q_t - Q_{max}$ ± 2 % za $Q_{min} - Q_t$	$Q_t = 0,2$ $Q_{max}$ - za merno područje ≤ 1:20 $Q_t = 0,15$ $Q_{max}$ - za merno područje > 1:30 $Q_t = 0,1$ $Q_{max}$ - za merno područje = 1:50 $Q_t = 0,05$ $Q_{max}$ - za merno područje > 1:50
Reproducibilnost	< 0,1%
Primenjivi standardi	EN 12480, DIN EN 13463-1 i -5, EN 50020:2002
Varijante brojačnika	S1 (standard), dvosmerni brojačnik S1D, Absolute-ENCODER S1D (opcija)
Izlazi	Nadogradivi LF davač impulsa IN-Sxx (Reed prekidač) Nadogradivi LF davač impulsa IN-W11 (Wiegand senzor, opcija) HF-davač impulsa A1K (opcija)
Praćenje pritiska/temperature	2 merna mesta 1/4" NPT, 2 zaštitne cevi za smeštaj termometra

## Merna područja: U skladu sa EEC tipskom odobrenju D 95 7.131.06

Velicina	Merna komora [dm <sup>3</sup> ]	Minimalni protok za merenje [m <sup>3</sup> /h]	Qmin [m <sup>3</sup> /h] nacional. 1:160	Qmin [m <sup>3</sup> /h] nacional. 1:100	Qmin [m <sup>3</sup> /h] nacional. 1:65	Qmin [m <sup>3</sup> /h] EU-standard 1:20	Qmax [m <sup>3</sup> /h]	2xNF [imp/m <sup>3</sup> ]	HF* [imp/m <sup>3</sup> ] (Opcija)
G 16 DN 50	0.56	0.03				1.3	25	10	~ 14025
G 25 DN 50	0.56	0.03			0.6	2.0	40	10	~ 14025
G 40 DN 50	0.56	0.03		0.6	1.0	3.0	65	10	~ 14025
G 65 DN 50	0.56	0.03	0.6	1.0	1.6	5	100	10	~ 14025
G 100 DN 80	1.07	0.05	1.0	1.6	2.5	8	160	1	~ 7528
G 160 DN 80	2.01	0.1	1.6	2.5	4.0	13	250	1	~ 3882
G250 DN100	2.54	0.3	2.5	4.0	6.0	20	400	1	~ 3178
G400 DN100	3.65	0.4	4.0	6.5	10	32	650	1	~ 2191
G400 DN150	3.65	0.4	4.0	6.5	10	32	650	1	~ 2191

\* označava nominalnu vrednost HF impulsa; specifične vrednosti mogu odstupati

## Brojač S1D za protok u oba smera (opcija)



Horizontalni protok: očitavanje odozgo



Vertikalni protok: očitavanje s prednje strane

## Absolute-ENCODER S1D

Mehaničko dvosmerno merilo sa elektronskim očitavanjem

PTB i ATEX odobrenje

Za detaljne informacije molimo pogledajte list s tehničkim podacima "Absolute-ENCODER S1"



## LF generator impulsa E1 i PCM

Elster-Instromet RVG rotaciona merila obično su opremljena sa 2 nisko-frekventna (LF) davača/generatora impulsa i dodatnim kontrolnim reed relejem (PCM) za otkrivanje prekida linije ili smetnji koji su prouzrokovani magnetnim poljima. Ovi davači impulsa se mogu priključiti i nadograditi ili zameniti bez otvaranja sabirača (uređaja za sabiranje).

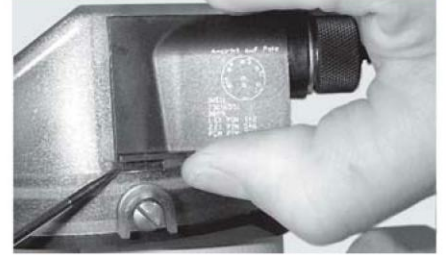
### Instalacija



Instalacija davača impulsa IN-S1x:

- Obe vodjice davača impulsa IN-S1X uvesti u otvore na glavi sabirača.
- Pritisnuti spojnicu glave sabirača dok se ne začuje klik spajanja IN S1x davača impulsa

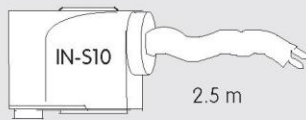
### Uklanjanje



Uklanjanje davača impulsa IN-S1x:

- Podići donji deo spojnice IN-S1X pomoću odvijača i laganim povlačenjem ukloniti vodjice iz otvora glave sabirača.

### IN-S10 (standard)



IN-S10: Boje ožičenja  
 1. E1: belo-smeđa  
 2. E1: zeleno-žuta  
 PCM: sivo-roza  
 PCM praćenje protiv smetnji

LF-davač impulsa: napon:  $U_{max} = 24 \text{ V}$ ; struja:  $I_{max} = 50 \text{ mA}$ ; snaga:  $P_{max} = 0,25 \text{ W}$  otpornik:  $R_i = 100 \Omega \pm 20\%$

Upravljački modul PCM je posebni reed relej s jezičastim kontaktima. U kontrolnom stanju relej je zatvoren zaštitnim otpornikom od  $R_i=100 \Omega$  u seriji. Kada spoljno magnetsko polje

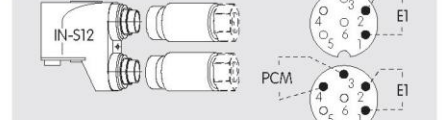
### IN-S11 (opcija)



Pogled na kraj priključka, uključuje za svaki uređaj po jedan 6-pinski ženski priključak PG 9 DIN 45322

dođe u dodir sa IN-S1x davačem impulsa (neovlašteni pristup za ometanje impulsa koji dolaze usled protoka gasa) otvara se reed relej. Ako se relej kontinualno

### IN-S12 (opcija)



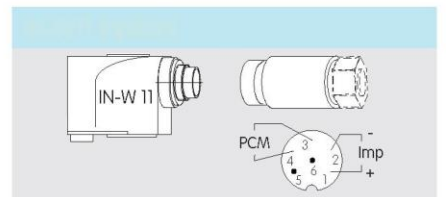
Pogled na kraj spajanja priključka, uključuje za svaki uređaj po dva 6-pinska ženska priključka PG 9 DIN 45322

prati (npr. Elster-Instromet uređajem za konverziju zapremine), moguće je otkriti tačno vreme prekida linije ili ometanja merenja protoka.

## LF davač impulsa IN-W11

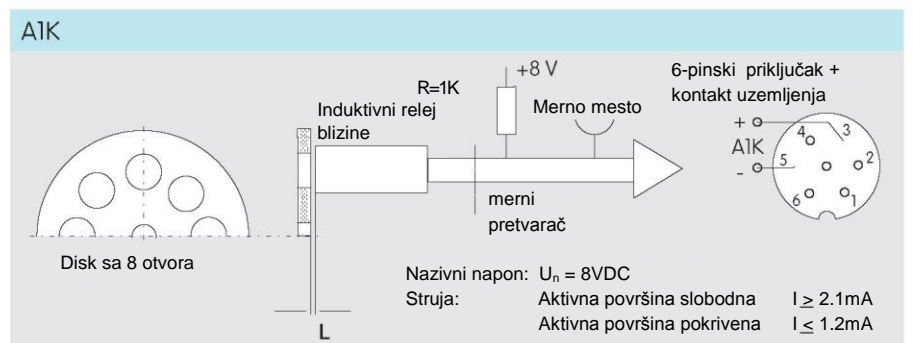
Kao opcija moguće je umesto LF davača impulsa IN-S1x ugraditi Elster-Instromet RVG merilo sa Wiegand senzor modulom IN-W11.

IN-W11 je niskofrekventni davač impulsa sa konačnom širinom impulsa  $>50\text{ms}$ , što je vrlo pouzdano i osigurava da ne dođe do mehaničkog trošenja i habanja.



## HF davač impulsa A1K

Prikaz značenja pinova:  
 - Pregled pin-kontaktata ugrađenih u konektor  
 - Pogled na priključne krajeve konektora

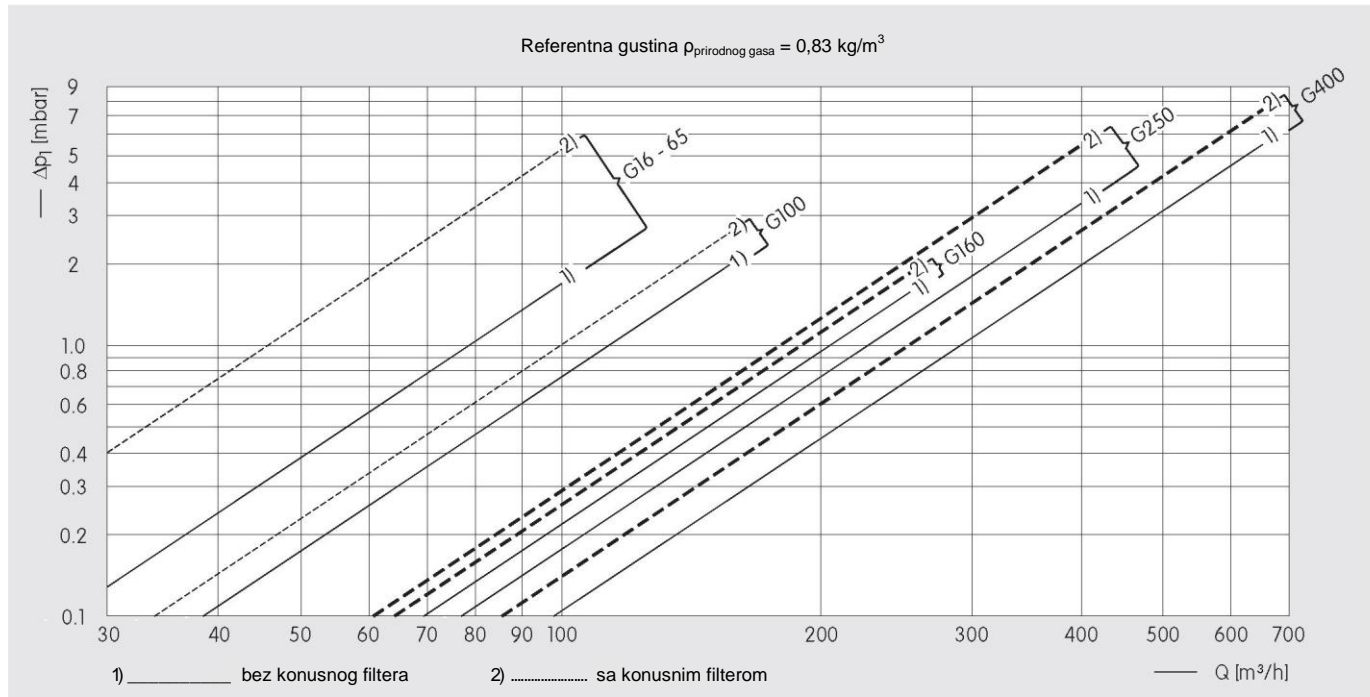


# RVG: Rotaciona merila protoka gasa/ prirubnički spoj

## Zaštitna cev termometra

Dve zaštitne cevi termometra tipa EBL 67 [za temperaturne senzore do Ø 6mm].

## Dijagram pada pritiska



## Primer

Primer utvrđivanja pada pritiska u radnim uslovima

Zadato:

- Protok 400 m<sup>3</sup>/h
- Tip G 250, DN 100
- Radni pritisak 10 bar
- Gas: prirodni gas ili vazduh

Iz dijagrama:

$\Delta p_1 = 3,35 \text{ mbar}$  (prirodni gas pri 1bar aps.)

$\rho_b = 0,83 \cdot 11/1 = 9,13 \text{ kg/m}^3$

$\Delta p_b = 3,35 \cdot 9,13 = 30,6 \text{ mbar}$  za prirodni gas

Konverzija za bilo koji gas (u ovom slučaju vazduh):

$\Delta p_{\text{air}} = 30,6 \cdot 1,29/0,83 = 47,56 \text{ mbar}$

Pad pritiska u radnim uslovima:

$$\Delta p_b = \Delta p_1 \cdot \rho_b$$

Gustina u radnim uslovima:

$$\rho_b = \rho_n \cdot \frac{p_b}{p_{\text{atm}}}$$

Pad pritiska za bilo koji gas G:

$$\Delta p_G = \Delta p_{ng} \cdot \frac{\rho_G}{\rho_{ng}}$$

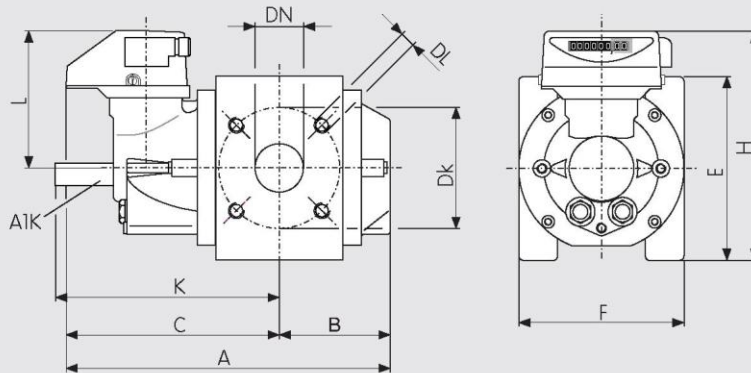
Gustina gasa  $\rho_n$  u stand. uslovima

Vazduh	1,29 kg/m <sup>3</sup>
Gradski gas	0,64 kg/m <sup>3</sup>
Prirodni gas	0,83 kg/m <sup>3</sup>
Azot	1,25 kg/m <sup>3</sup>
Metan	0,72 kg/m <sup>3</sup>
Ugljen dioksid	1,98 kg/m <sup>3</sup>
Vodonik	0,09 kg/m <sup>3</sup>

Oznaka	Opis	Jedinica
$\rho_b$	Gustina u radnim uslovima	kg/m <sup>3</sup>
$\rho_n$	Gustina u standardnim uslovima	kg/m <sup>3</sup>
$\rho_G$	Gustina bilo kojeg gasa	kg/m <sup>3</sup>
$\rho_{ng}$	Gustina prirodnog gasa	kg/m <sup>3</sup>
$p_{\text{atm}}$	Apsolutni atmosferski pritisak	bar
$p_b$	Apsolutni radni pritisak (nadpritisak)	bar
$\Delta p_1$	Pad pritiska za prirodni gas pri 1 bar	mbar
$\Delta p_b$	Pad pritiska za prirodni gas pri radnim uslovima	mbar
$\Delta p_{ng}$	Pad pritiska za prirodni gas	mbar
$\Delta p_G$	Pad pritiska za bilo koji gas	mbar

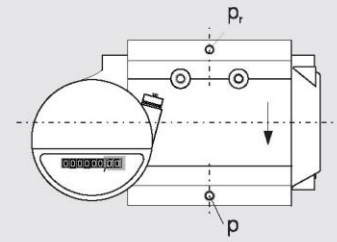
## Smer protoka

levo -> desno



Očitavanje sa leve i gornje strane

vertikalni: gore -> dole



Brojčanik brojila:  
Horizontalno očitavanje

## Dimenzije i mase

Aluminijum (Dimenzije u mm; masa u kg)

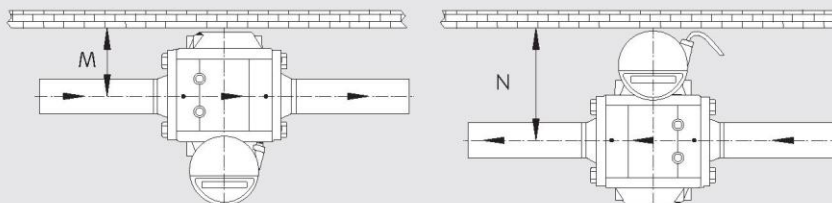
Velicina	DN *	DN **	A	B	C	H	Dk	DL	E	K	L	F	Masa
G 16	50	40	335	115	220	222	125	4 x M16	180	240	141	171	12
G 25	50	40	335	115	220	222	125	4 x M16	180	240	141	171	12
G 40	50	40	335	115	220	222	125	4 x M16	180	240	141	171	12
G 65	50	40	335	115	220	222	125	4 x M16	180	240	141	171	12
G 100	80	-	435	165	272	222	160	8 x M16	180	290	141	171	16
G 160	80	100	469	189	280	278	160	8 x M16	220	298	168	241	33
G 250	100	80	529	219	310	278	180	8 x M16	220	328	168	241	39
G 400	100	-	660	290	370	278	180	8 x M16	220	421	168	241	50
G 400	150	100	660	290	370	308	240	8 x M20	285	421	168	260	56

\* Standard      \*\* Specijalni model      \*\*\* Posebne dimenzije u zgradama (za GGG-40)  
Standard: Prirubnica PN 10/16 u skladu sa DIN 2633; opcija: ANSI 150 u skladu sa ASME B16.5

GGG-40 (Dimenzije u mm; masa u kg)

Velicina	DN *	DN **	A	B	C	H	Dk	DL	E	K	L	F ***	Masa
G 16	50	40	335	115	220	222	125	4 x M16	180	240	141	150	23
G 25	50	40	335	115	220	222	125	4 x M16	180	240	141	150	23
G 40	50	40	335	115	220	222	125	4 x M16	180	240	141	150	23
G 65	50	40	335	115	220	222	125	4 x M16	180	240	141	150	23
G 100	80	-	435	165	272	222	160	8 x M16	180	290	141	240(230)	34
G 160	80	100	469	189	280	278	160	8 x M16	220	298	172	241	64
G 250	100	80	529	219	310	278	180	8 x M16	220	328	172	241	72

## Prilagođavanje smeru protoka sa standardnim merilom S1



Minimalna udaljenost od zida: M ili N u mm

	M	N	N sa HF dav. imp.
G16 - G65	120	190	250
G100	170	240	300
G160	200	245	310
G250	230	285	340
G400	305	350	435

# RVG-ST

## Rotaciono merilo protoka gasa G10 – G25



Kompaktni omarić sa M2R

### Glavne karakteristike RVG-ST

- Veličine merila G10-G25
- Protoci od 0,8 - 40 m<sup>3</sup>/h
- Nazivni prečnici  
DN 25, DN 32, DN 40, DN 50
- Maksimalni pritisak u cevi 20 bar
- Aluminijumsko kućište



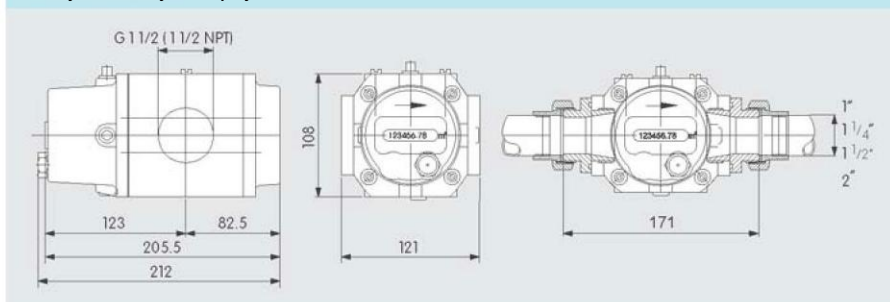
sa korektorom protoka EK210



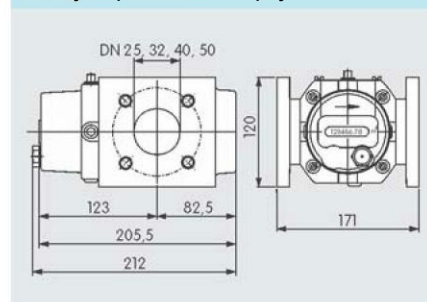
Finalni izgled sistema:  
RVG-ST + EK210 + MR 25 G6  
- potreban najmanji prostor  
- najveća tačnost merenja  
- najveća kontrola izl. pritiska

### Dimenzije

#### Verzija s navojnim spojem



#### Verzija s priрубničkim spojem

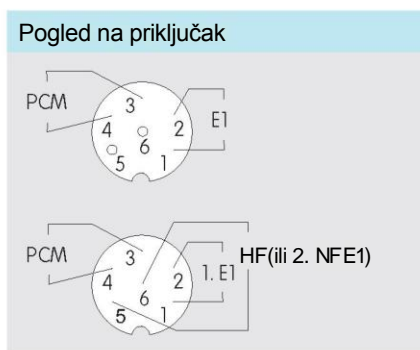


## Tehnički podaci RVG-ST

Veličina	G10	G16	G25
$Q_{min}$ (m <sup>3</sup> /h)	0,8	0,8	0,8
$Q_{max}$ (m <sup>3</sup> /h)	16	25	40
odnos $Q_{max} / Q_{min}$	1 : 20	1 : 20 do 1 : 30	1 : 20 do 1 : 50
Područje protoka	0,8-40m <sup>3</sup> /h		
Minimalni merni protok	0,03 m <sup>3</sup> /h (0,5 l/min)		
Temperatura gasa	-20°C do +60°C		
Temperatura okoline	-20°C do +70°C		
Pritisak cevovoda (merjenja)	maksimalno 20 bar		
Klasa zaštite	IP67 (pogodno za spoljnu ugradnju)		
Kućište	Aluminijum, klipovi izrađeni od aluminijuma		
Metrološko odobrenje	PTB		
ATEX odobrenje	Ex-zona 1		
Medijum	Prirodni gas, inertni gas		
Maks.greška:	$Q_t = 0,2 Q_{max}$ , za merno područje < 1:20 $Q_t = 0,15 Q_{max}$ , za merno područje > 1:30 $Q_t = 0,1 Q_{max}$ , za merno područje = 1:50 $Q_t = 0,05 Q_{max}$ , za merno područje > 1:50		
±1% za $Q_t - Q_{max}$			
±2% za $Q_{min} - Q_t$			
Primenjivi standardi	EN 12480, DIN EN 13463-1 i -5, EN 50020:2002		
Brojčanik	8-cifarni okretni brojčanik, očitavanje sa prednje strane		
Izlazi	LF Reed relej kontakt E1 - Standard: 1 kontakt (vrednost impulsa = 10 impulsa/m <sup>3</sup> ) + PCM* - Opcija: 2 kontakta (vrednost impulsa = 10 impulsa/m <sup>3</sup> ) + PCM* HF davač impulsa (opcija) - 1 HF davač impulsa (vrednost impulsa = 2500 impulsa/m <sup>3</sup> ) prema DIN EN 50227 (Namur) Oprema: 1 HF-davač impulsa + 1 LF-reed kontakt + PCM*		
Praćenje pritiska/temperature	2 merna mesta pritiska 1/4" NPT, 2 zaštitne cevi termometra		
Spajanje cevi	- Cevni navoj ISO 228, G 1 1/2 (unutrašnji navoj), namenjen za cevi DN 25 (1"); DN 32 (1 1/4"); DN 40 (1 1/2"), DN 50 (2") - Spoj priрубnicom DN 25, DN 32, DN 40, DN 50 u skladu sa DIN 2633 i ASME B16.5		
Montaža	horizontalno ili vertikalno		
Smer protoka	Levo -> desno; desno -> levo; gore -> dole; dole -> gore mora biti naveden u nalogu		
Težina (kg)	4,5		

\* PCM: nadzor protiv neovlaštenog pristupa

## LF davač impulsa E1



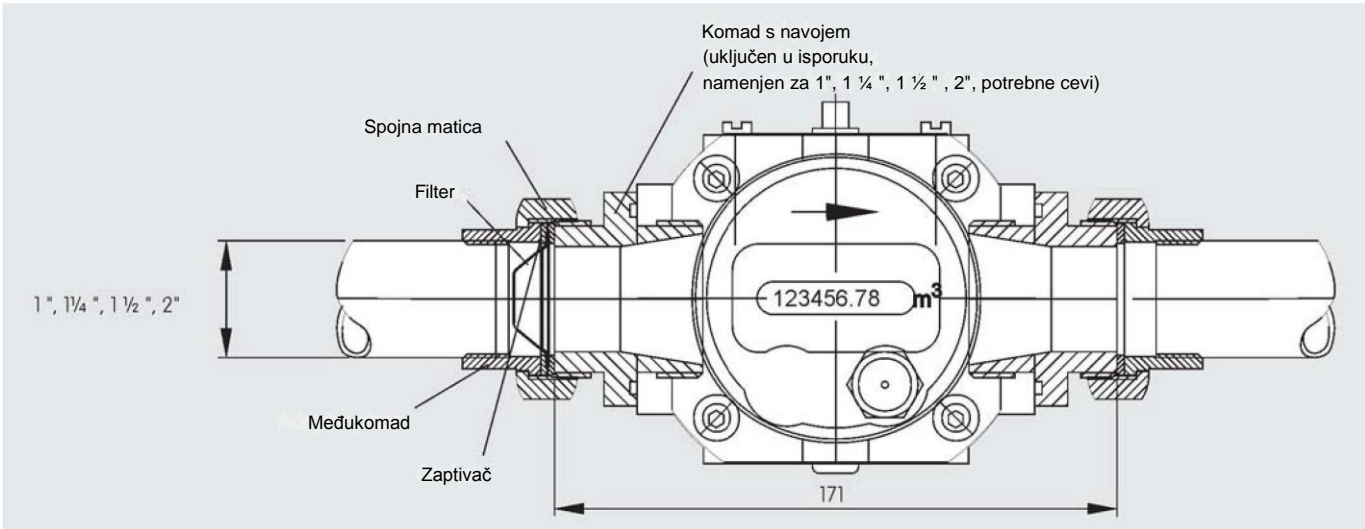
Pogled na priključak davača impulsa

Standard:  
 LF-davač impulsa E1  
 (Reed kontakt pin) i PCM  
 nadzor protiv neovlaštenog  
 rukovanja)

Opcija:  
 HF - LF pin

# RVG-ST: Rotaciona merila protoka gasa G10 - G25

## Garnitura za spajanje



Opcije spojnih garnitura se sastoje od:

3 x zaptivača

1 x filter

2 x međukomad

2 x matice

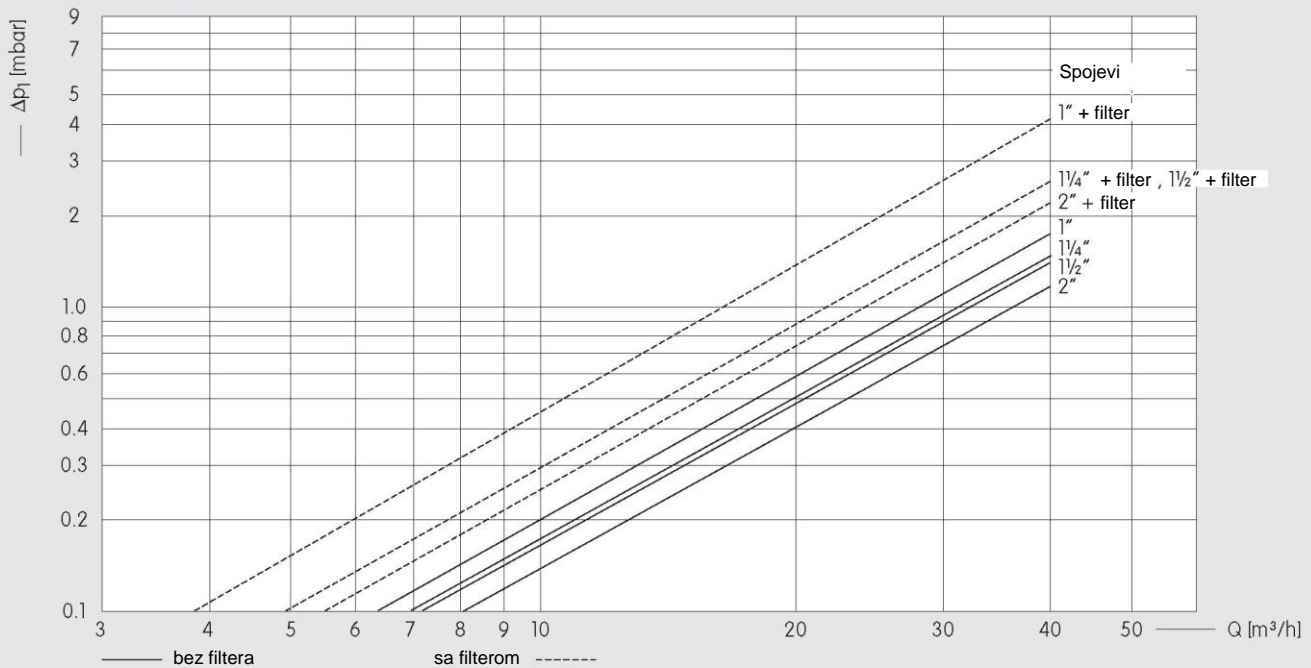
za 1" cevi sa spoljnim navojem br. 730 176 52

za 1 1/4" cevi sa spoljnim navojem br. 730 176 53

za 1 1/2" cevi sa spoljnim navojem br. 730 176 54

za 2" cevi sa spoljnim navojem br. 730 181 60

## Dijagram pada pritiska



## Kontakt

### Nemačka

Elster GmbH

Steinern Str. 19 - 21

55252 Mainz-Kastel

T +49 6134 605 0

F +49 6134 605 223

www.elster-instromet.com

info@elster-instromet.com

RVG EN03

A06.08.2008

### Belgija

Elster-Instromet N.V.

Rijkmakerlaan 9

2910 Essen

T +32 3 670 0700

F +32 3 667 6940

www.elster-instromet.com

info@elster-instromet.com

### Srbija

KONVEX-gasna i vodo tehnika d.o.o.

Svetozara Miletića 37a

11080 Zemun/Beograd

T +381 11 2197 392

F +381 11 3077 415

[www.konvexgv.rs](http://www.konvexgv.rs)