

PRÍKLAD

Príklad pre stanovenie straty tlaku Δp_1 podľa prietoku Q:

- Prietok 400 m³/h
- Typ G250, DN100
- Prevádzkový pretlak 10 bar
- Druh plynu zemný plyn alebo vzduch

Odčítanie z diagramu:

$$\Delta p_1 = 3,35 \text{ mbar (zemný plyn pri tlaku 1 bar)}$$

$$\rho_b = 0,83 \cdot (10+1) / 1 = 9,13 \text{ kg/m}^3$$

$$\Delta p_b = 3,35 \cdot 9,13 = 30,6 \text{ mbar (3060 Pa) pre zemný plyn}$$

Prepočet pre ľubovoľný plyn:

$$\Delta p \text{ (vzduch)} = 30,6 \cdot (1,29/0,83) = 47,6 \text{ mbar (4760 Pa)}$$

Vzorce:

Strata tlaku pri prietoku Q:

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

Hustota plynu pri prevádzkových podmienkach:

$$\rho_b = \rho_n \cdot (p_b + p_{atm}) / p_{atm}$$

Strata tlaku pri ľubovoľnom druhu plynu:

$$\Delta p_G = \Delta p_{ZP} \cdot (\rho_G / \rho_{ZP})$$

Hustoty m pri norm podmienkach:

Vzduch	1,29 kg / m ³
Zemný plyn	0,83 kg / m ³
Metán	0,72 kg / m ³
Propán	2,01 kg / m ³
Dusík	1,25 kg / m ³

Symbol	Význam	Jednotka
ρ_b	Hustota pri prevádzkových podmienkach	kg/m ³
ρ_n	Hustota pri normovaných podmienkach	kg/m ³
ρ_G	Hustota ľubovoľného plynu	kg/m ³
ρ_{ZP}	Hustota zemného plynu	kg/m ³
p_{atm}	Atmosferický tlak absolútny	MPa, bar
p_b	Prevádzkový pretlak	MPa, bar
Δp_1	Strata tlaku zemného plynu pri tlaku 1 bar	Pa, mbar
Δp_b	Strata tlaku zemného plynu pri prevádzkových podmienkach	Pa, mbar
Δp_{ZP}	Strata tlaku pre zemný plyn	Pa, mbar
Δp_G	Strata tlaku pre ľubo-voľný plyn	Pa, mbar

ZÁKLADNÉ VYBAVENIE

- Kuželové sitko
- Striekačka
- Hadička
- Flaštička s olejovou náplňou
- NF snímač IN-S10
- Príruba s hrdlom – 2 ks
- Tesnenie prírub DIN 3535 – 2 ks
- Skrutky M16
- Vejárové podložky

PRÍSLUŠENSTVO NA ZVLÁŠTNÚ OBJEDNÁVKU

- Protikonektor 6-pólový DIN 45322
- NF snímač INS11, INS12
- VF snímač A1K
- NF snímač INS-W10, INS-W11
- Predradený filter príslušnej DN
- Puzdro pre snímač teploty EBL 67
- Montážna maketa telesa plynomeru z ocele
- Napichovacie ventily Pete's Plug

POUŽITIE

Rotačné piestové plynometry sú objemové meradlá určené na veľmi presné meranie pretečeného objemu a prietoku plynu. Sú schválené ako meracie prístroje pre obchodný styk.

Vyrábajú sa vo veľkostiach G16 - G250 a v menovitých svetlostiach od DN32 - DN100. Max. dovolený pracovný pretlak je 1,6 MPa (PN16) a meracie rozsahy sú od 1:20 až do 1:160. Môžu sa montovať do potrubia horizontálne alebo vertikálne, ale os piestov musí byť vždy horizontálna.

NAJDÔLEŽITEJŠIE VLASTNOSTI

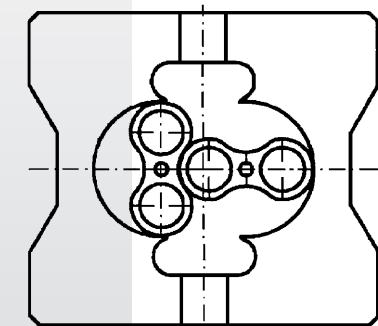
- Veľkosti plynomerov G16 - G250
- Meracie rozsahy 1:20 - 1:160
- Svetlosti DN32 - DN100
- Najvyšší prevádzkový pretlak 1,6 MPa (PN16)
- Plynomer sa vyrába v hliníkovom prevedení alebo v prevedení z temperovanej liatiny GGG40
- Dovolená chyba merania (%): $Q_{min} - Q_t \pm 2\%$
 $Q_t - Q_{max} \pm 1\%$
- Rozsah pracovných teplôt -30°C až +60°C
- Odberné miesta na meranie tlaku na vstupe a na výstupe plynomera pre trubku \varnothing 6 mm
- Plynomer má pripravené 2 miesta na vmontovanie puzdier teplotného snímača
- Plynomer je vhodný na vonkajšie inštalácie
- Hlava plynomera je otočná o 355°
- Sériovo zabudovaný NF snímač INS vymeniteľný zvonka bez porušenia plomby počítadla
- Na objednávku NF snímač Wiegand INS-W
- Na objednávku VF snímač A1K
- Nízka hlučnosť plynomera
- Vhodný na meranie nasledujúcich plynov:
 - zemný plyn
 - svietiplyn
 - propán
 - bután
 - vodík
 - dusík
 - vzduch
 - interné plyny
 - iné plyny. konzultujte s výrobcem



PRINCÍP ČINNOSTI

Rotačný piestový plynomer je veľmi presný objemový merací prístroj.

V telese s jedným vstupom a s jedným výstupom sa nachádzajú dva rotujúce piesty a ich pohyb je synchronizovaný ozubenými kolesami. Pri pretekaní plynu piesty voči sebe navzájom rotujú a prepravujú k výstupu množstvo plynu definované objemom meracej komory. Konštrukcia spolu s presným obrobením ako piestov, tak i telesa, zaisťuje stálu tesnosť. Tým sa minimalizuje možné prenikanie plynu do meracích komôr bez jeho odmerania.

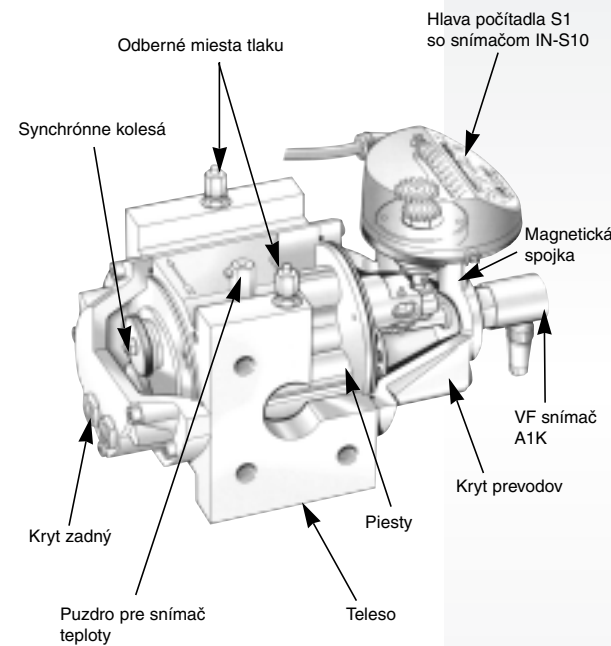


Uloženie piestov v telese

VYSOKOFREKVENČNÝ SNÍMAČ A1K

Rotačný piestový plynomer sa skladá s troch hlavných častí. Strednú časť tvorí meracia komora s rotujúcimi piestami. Hriadele piestov sú na oboch stranách uložené v ložiskových krytoch pomocou presných guľčkových ložísk.

V zadnej časti sa nachádzajú synchronne ozubené kolesá. V prednej časti je viacstupňová prevodovka, ktorá mení otáčky piestov do pomala. Tieto sa prenášajú pomocou magnetickej spojky na osemmiestne valčkové počítadlo, ktoré je umiestnené v plombovateľnej hlave počítadla S1. Táto má krytie IP 67 a preto je plynomer vhodný pre inštaláciu vonku.



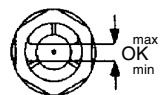
Hlavné časti plynomera

UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Nádržka maznice sa naplní olejom, ktorý je súčasťou dodávky. Predpísaný je olej Shell Morlina 10, Shell Risella D15 alebo ich ekvivalent.

Plynomer nesmie byť počas plnenia olejom pod tlakom!

Plynomer je vybavený tromi plniacimi a výpustnými otvormi na obidvoch stranách a dvoma olejovými značkami na prednej strane plynomera.



Otvorte napúšťací otvor a pomaly naplňajte plynomer olejom pomocou striekačky. Množstvo oleja je správne vtedy, keď je hladina v polovici olejovú značku a závisí od prevádzkovej polohy.

MONTÁŽ

Pred inštaláciou treba skontrolovať, či plynomer nie je poškodený v dôsledku prepravy.

Smer prúdenia plynu je vyznačený šípku na telese.

Rotačné plynomery vzhľadom na princíp merania si nevyžadujú rovné nábehové dráhy.

Aby bol rotačný plynomer chránený proti poškodeniu úlomkami zo zvárania, špiny a nečistôt, je nutné namontovať pred plynomer sitko, ktoré neprepúšťa nečistoty väčšie ako 250 µm. Okrem toho doporučujeme tesne pred plynomer inštalovať filter. Trať po zváraní je nutné pred montážou plynomera bezpodmienečne prefúknuť a zvary začistiť ocelovým kartáčom, aby sa odstránili okuje po zváraní.

Rotačné plynomery sa montujú priamo do potrubia v polohe vertikálnej alebo horizontálnej, musia byť montované bez prnutia, nesmú naň pôsobiť vibrácie - v opačnom prípade treba použiť kompenzátory.

Osi piestov musia byť ± 1° v horizontálnej rovine.

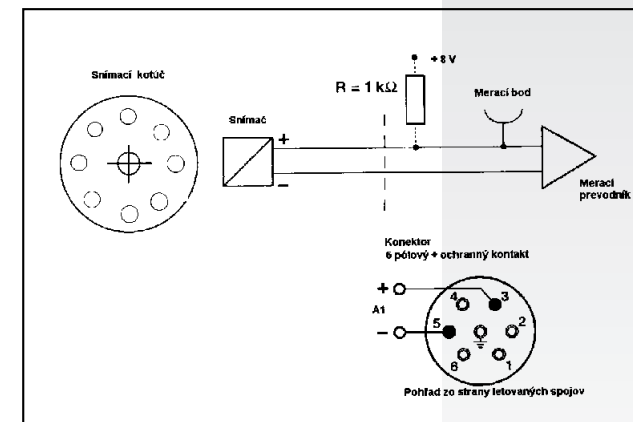
Plynomer sa naplní olejom až po namontovaní do potrubia.

Uzatváracie armatúry otvárajte pomaly.

Upozornenie: Tlakový ráz alebo nadmerný prítok môžu plynomer poškodiť. Počas tlakovania potrubia nesmie náraz tlaku prekročiť 35 kPa/sek.

Doporučujeme, aby plynomer nebol umiestnený na dolnom konci systému, lebo by v ňom mohlo dôjsť k zhromažďovaniu kondenzátov a nečistôt. Ďalej doporučujeme, aby bezpečnostné armatúry boli čo najďalej od plynomera, inak môžu spôsobiť tlakové rázy.

Prevedenie podľa DIN EN 50227 (NAMUR)



Technické údaje snímača:

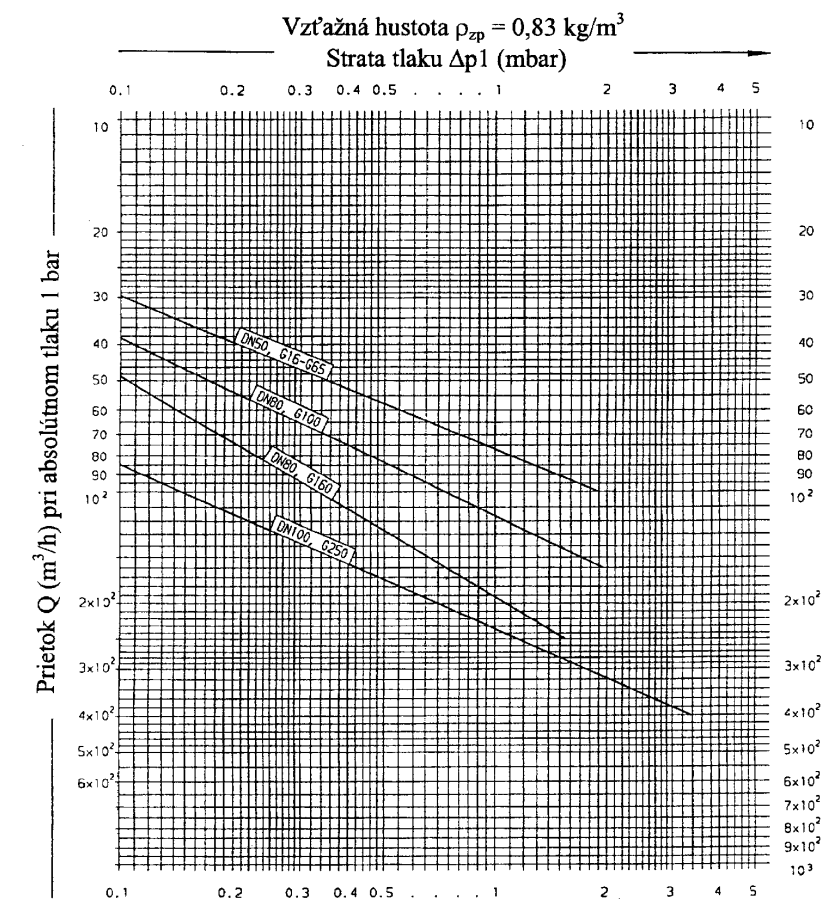
Napájacie napätie: $U_n = 8 \text{ V DC}$

Odber prúdu: aktívna plocha voľná $I \geq 2,1 \text{ mA}$
 aktívna plocha prekrytá $I \leq 1,2 \text{ mA}$

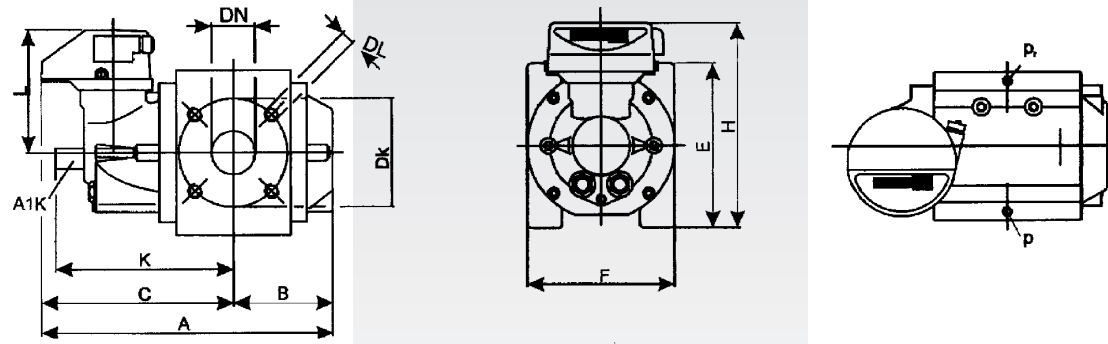
Hodnoty impulzov C_p na 1 m^3 (nulový prevod)

Veľkosť	Objem na otáčku (dm ³)	Počet impulzov na 1 m ³
G16 - G65 DN32, DN40, DN50	0,56	~14 025
G100 DN 80	1,07	~7 528
G160 DN 80	2,01	~3 882
G250 DN 100	2,54	~3 178

DIAGRAM STRATY TLAKU



SMER PRIETOKU: ZLAVA-DOPRAVA VERTIKÁLNA POLOHA ZHORA-DOLE

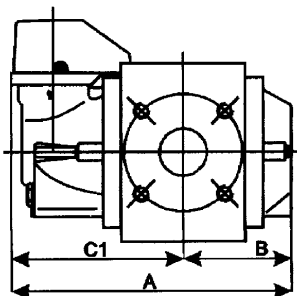


ROZMERY A HMOTNOSTI

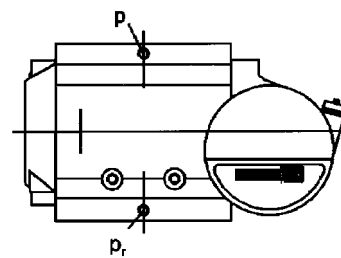
Rozmery sú v mm, hmotnosť v kg													
Veľkosť	DN*	DN**	A	B	C	H	Dk*	DL*	E	K	L	F***	Hmotnosť
Hliníkové prevedenie													
G16	32	40	335	115	220	222	110	4xM16	180	240	141	171	12
G25	32	40	335	115	220	222	110	4xM16	180	240	141	171	12
G40	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	171	12
G65	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	171	12
G100	80	50	435	165	272	222	160	8xM16	180	290	141	171	16
G160	80	100	469	189	280	278	160	8xM16	220	298	180	241	33
G250	100	80	529	219	310	278	180	8xM16	220	328	180	241	42
Prevedenie GGG40													
Veľkosť	DN*	DN**	A	B	C	H	Dk*	DL*	E	K	L	F***	Váha
G16	32	40	335	115	220	222	110	4xM16	180	240	141	150(170)	26
G25	32	40	335	115	220	222	110	4xM16	180	240	141	150(170)	26
G40	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	150(170)	26
G65	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	150(170)	26
G100	80	50	435	165	272	222	160	8xM16	180	290	141	240(230)	34
G160	80	100	469	189	280	278	160	8xM16	220	298	180	240(230)	72
G250	100	80	529	219	310	278	180	8xM16	220	328	180	240	86

*štandard **zvláštne vyhotovenie ***v zátvorkách sú špeciálne stavebné dĺžky

SMER PRIETOKU: ZPRAVA-DOLAVA VERTIKÁLNA POLOHA ZDOLA-NAHOR



	A	B	C1
G16	298	115	183
G25	298	115	183
G40	298	115	183
G65	298	115	183
G100	400	165	235
G160	432	189	243
G250	492	219	273



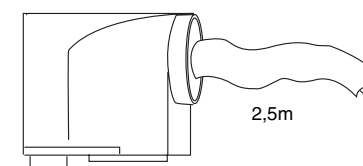
MERACIE ROZSAHY PLYNOMEROV DKZ

Svetlosť DN (mm)	Veľkosť	Qmax (m³/h)	Qmin (m³/h)							Rozbehový prietok (m³/h)	V (dm³)		
			1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30			1:20	
32	G 16	25	-	-	-	-	-	-	-	0,8	1,3	0,03	0,56
32	G 25	40	-	-	-	-	0,6	0,8	1,3	2	0,03	0,56	
40	G 16	25	-	-	-	-	-	-	0,8	1,3	0,03	0,56	
40	G 25	40	-	-	-	-	0,6	0,8	1,3	2	0,03	0,56	
40	G 40	65	-	-	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,03	0,56	
40	G 65	100	0,6	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,03	0,56	
50	G 16	25	-	-	-	-	-	-	0,8	1,3	0,03	0,56	
50	G 25	40	-	-	-	-	0,6	0,8	1,3	2	0,03	0,56	
50	G 40	65	-	-	0,6	0,8	1	1,3	2	3	0,03	0,56	
50	G 65	100	0,6	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,03	0,56	
50	G 100	160	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	0,03	0,56	
50	G 100	160	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	0,05	1,07	
80	G 100	160	1	1,3	1,6	2	2,5	3	5	8	0,05	1,07	
80	G 160	250	1,6	2	2,5	3	4	5	8	13	0,1	2,01	
80	G 250	400	2,5	3	4	5	6	8	13	20	0,3	2,54	
100	G 160	250	1,6	2	2,5	3	4	5	8	13	0,1	2,01	
100	G 250	400	2,5	3	4	5	6	8	13	20	0,3	2,54	

NÍZKOFREKVENČNÉ SNÍMAČE INS

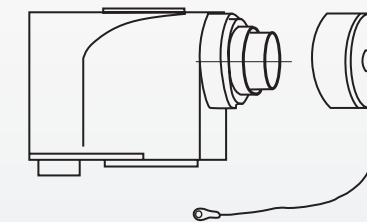
Snímač impulzov INS je založený na princípe spínania jazýčkového kontaktu pomocou magnetického poľa. Skladá sa z troch nezávisle na sebe pracujúcich jazýčkových kontaktov. Dva sú pracovné (E1, E2) a sú spínané magnetom rotujúcim v poslednom bubienku počítadla a jeden je kontrolný (PCM) a slúži na zistenie možného ovplyvňovania pracovných kontaktov externým magnetickým poľom.

INS10

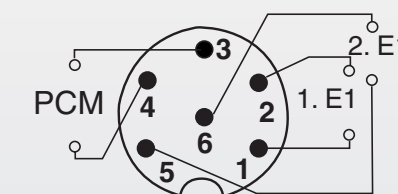


Farba vodičov:
1.E1: biely-žltý
2.E1: zelený-hnedý
PCM: šedý-ružový

INS11 (na objednávku)

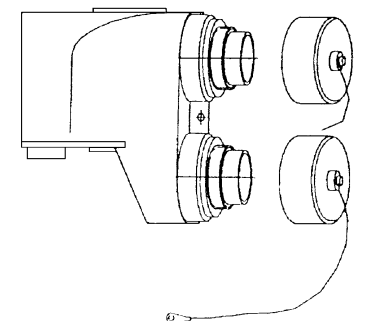


Zapojenie protikonektora

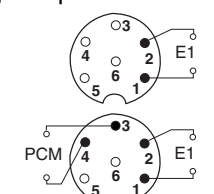


Pohľad zo strany letovaných spojov

INS12 (na objednávku)



Zapojenie protikonektorov



Pohľad zo strany letovaných spojov

NF snímač IN-S : napätie: $U_{max} = 24$ V, prúd: $I_{max} = 50$ mA, spínaný výkon $P_{max} = 0,25$ W, sériový odpor $R = 100$ W $\Omega \pm 20\%$
Krytie IP 67, elektroiskrová bezpečnosť Ex II 1G EEx ia IIC T6

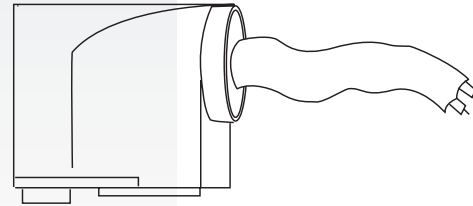
Hodnoty impulzov Cp na 1 m³ (nulový prevod) G16 - G65: 10 imp / m³
G100 - G250: 1 imp / m³

NÍZKOFREKVENČNÝ SNÍMAČ INS-W

Snímač impulzov INS-W pracuje na princípe spínania senzora Wiegand magnetickým pólom, ktoré vytvárajú magnety umiestnené v hlave počítadla S1. V telese snímača je umiestnený elektronický obvod, ktorý predlžuje a tvaruje výstupný impulz a jazýčkový kontakt, ktorý slúži k detekcii možného ovplyvňovania senzora Wiegand externým magnetickým pólom. Tento jazýčkový kontakt nie je pri normálnej činnosti snímača spínaný, zopne iba pri priložení magnetu zvonka.

Snímač INS-W sa vyrába v dvoch prevedeniach:

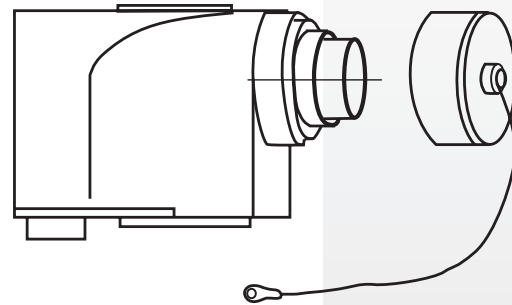
1. INS-W10 - Prevedenie s káblom



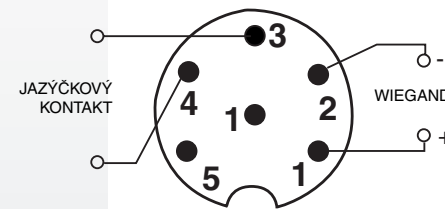
Zapojenie vodičov:

Biely: + pól Wiegand Hnedý: - pól Wiegand Zelený: PCM Žltý: PCM

2. INS-W11 – Prevedenie s 6-pólovým konektorom



Zapojenie protikonektora

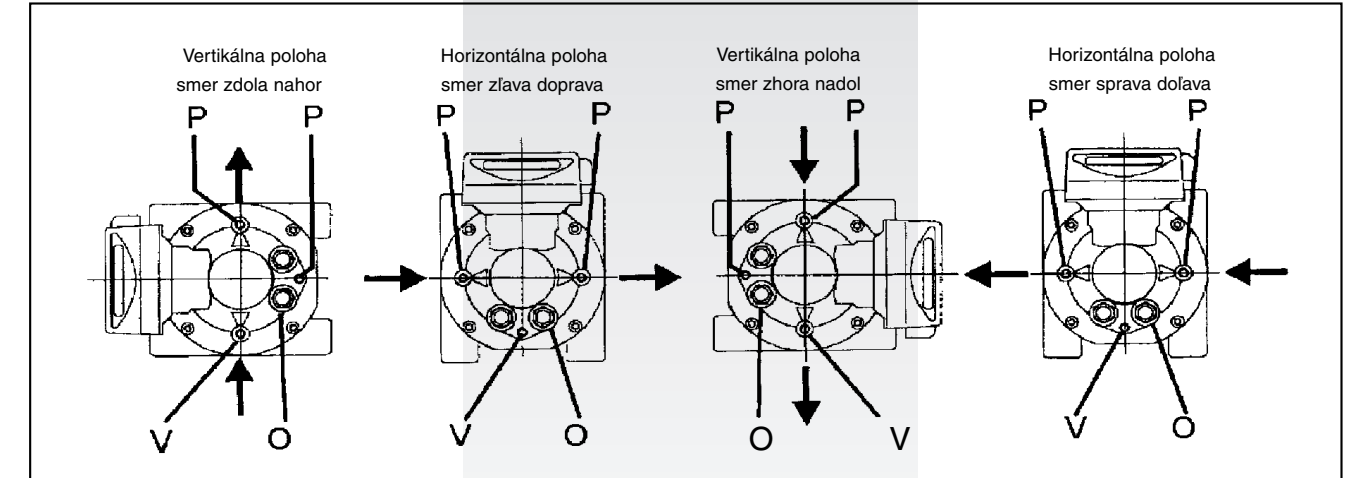


Pohľad zo strany letovaných spojov

NF snímač INS-W : max. prevádzkové napätie: $U_i = 30$ V, max. prevádzkový prúd: $I_i = 10$ mA, maximálna prevádzková frekvencia 1 Hz, krytie IP 67, elektroiskrová bezpečnosť II 2G EEx ia IIC T6

Hodnoty impulzov C_p na 1 m^3 G16 - G65 : 10 imp/ m^3
 G100 - G250 : 1 imp/ m^3

Rozmiestnenie plniacich, vypúšťacích otvorov a olejoznakov:



Vysvetlivky: P - plniaci otvor V - vypúšťací otvor O - olejoznak

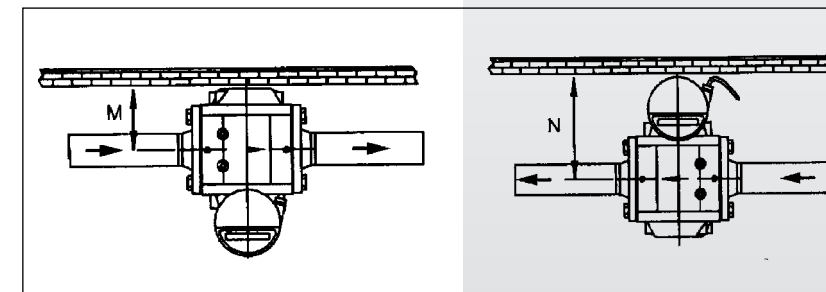
Potrebné množstvo oleja		
Montážna poloha	G 16 - G 100	G 160 a G 250
horizontálna	cca 88 ml	cca 190 ml
vertikálna	cca 190 ml	cca 500-570 ml

ÚDRŽBA

Rotačný plynomer DKZ nevyžaduje žiadnu údržbu, okrem kontroly hladiny oleja a jeho výmenu v závislosti na čistote plynu a kontroly stupňa znečistenia filtra na vstupe plynomera.

INŠTALAČNÁ POLOHA, SMER PRIETOKU A VZDIALENOSŤ OD STENY

Inštalačná poloha rotačného piestového plynomera môže byť vertikálna alebo horizontálna. Hlava počítadla je otočná o 355° , čo umožňuje optimálne odčítanie v každej polohe inštalácie plynomera. V závislosti od smeru prietoku doporučujeme minimálnu vzdialenosť (M alebo N) od stredu potrubia tak, aby bol zabezpečený k plynomeru voľný prístup pre prípad údržby. Miera M je pre plynomery s olejoznakmi iba v prednom kryte (štandardné prevedenie) a miera N je pre plynomery s olejoznakmi na oboch krytoch (na zvláštnu objednávku).



	DN	M (mm)	N (mm)
G16-G65	50	120	185
G100	80	170	235
G160	80	200	245
G250	100	230	275