

metcom

GÁZMÉRÉSTECHNIKA KERESKEDELMI KFT.

FORGÓDUGATTYÚS GÁZMÉRŐ





1	Konstrukció és működés	2. oldal
2	Általános műszaki adatok	3. oldal
3	Kimenő mérési adatok	4. oldal
4	Méretetek és súlyok	5. oldal
5	CGR Választék lista	7. oldal
6	Nyomás veszteség	8. oldal
7	Üzembehelyezési és működési ajánlatok	8. oldal

metcom
GÁZMÉRÉSTECHNIKA KERESKEDELMI KFT.



A forgódugattyús gázmérők olyan áramlásmérők, melyeket a gázmennyiség mérésére terveztek, a gáz ellenőrzött szállítására vagy műszaki mérésekre használják. A gázmérőket főleg 0,2 – 650 m³/h, közötti átömlő mennyiségeknél alkalmazzák 20 bar nyomásig. Különleges tervezésű forgódugattyús gázmérők magasabb nyomáson is használhatók.

A CGR forgódugattyús típusú mérőket főleg ott alkalmazzák, ahol nagy pontosságú mérésre van szükség:

- földgáz szállításakor
- elsődleges és másodlagos mérésekre
- földgáz és az iparban használatos nem agresszív gázok ellenőrző méréseire
- átfolyás mérésére műszaki célokból

Az alkalmazások többsége regionális vagy helyi gáz állomások. Nagyon nagy pontosságú eszközök, melyek ellenállóak az áramlási zavaroknak és széles mérési tartománnyal rendelkeznek, ezért a CGR forgódugattyús gázmérők kielégítik a vevők műszaki igényeit.

1 KONSTRUKCIÓ ÉS MŰKÖDÉS

A gáz átömlik a forgódugattyús gázmérő mérőkamráján megforgatva a kettő darab „8” alakú rotorokat. A mérőkamra és a rotorok közé zárt gázmennyiség egy teljes ciklus alatt négyszer kerül átszállításra a mérő bemenete és kimenete között. A vezérmű a rotorokat 90°-ba állítja egyiket a másikhoz viszonyítva. A fogaskerék-csoport és a gázt át nem eresztő és hermetikus mágneses kuplung átadja a rotor forgását a mérő kijelző egységnek, amely el van különítve a nyomástartó háztól. A tényleges átváramló gáz mennyisége a mechanikus kijelzőn kerül kijelzésre. A mérődoboz egy különálló egység a nyomástartó házban van beszerelve elastomer tömítéssel.

Ennek köszönhetően a lehetséges feszültségeknek, mint például a nem egy síkban szerelt cső okoz, nincsenek hatással a CGR forgódugattyús gázmérő mérési eredményeire. Még amellet a mérő doboz elemei gondosan kiválasztott hőtágulási tényezővel rendelkező anyagokból került legyártásra. Ez minimálisra csökkenti a hőmérséklet okozta feszültségeket, amelyek a rotorok megszorulásához vezethetnek. Az összes fenti tényező figyelembevételével, a csúcs precíziógépi megmunkálások lehetővé teszik a kicsi, de szükséges hézagok csökkentését a forgó rotorok és a mérőkamra fala között, ami minimálisra csökkenti a gázszivárgást és nagyon magas pontosságot,

és széles mérési tartományokat biztosít az általunk gyártott CGR típusú forgódugattyús gázmérők számára.

A CGR típusú forgódugattyús gázmérő a következő fő részekből áll:

- Nyomásálló mérőház
- Mérőegység
- Mágneses kuplung
- Kijelző fej

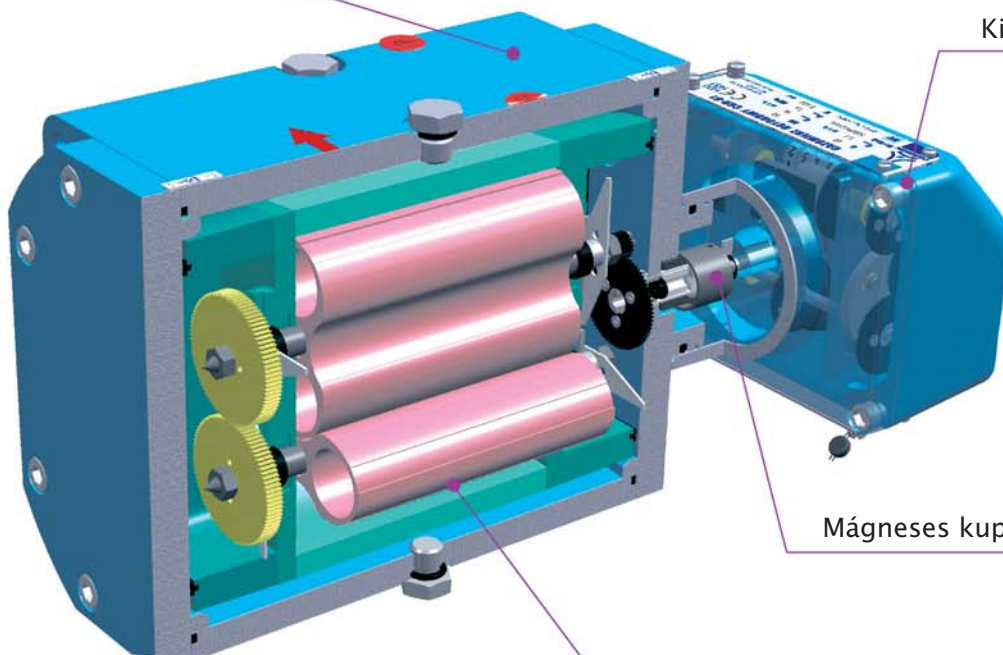
Az összes egység megköveteli a megfelelő szervizt és karbantartást, mint például a mechanikus számláló, LF (HF) aljzatok, olajozószelecek és ürítő szelepek, üveges olaj szintjelző, melyek a mérő elülső felén helyezkednek el. Ennek köszönhetően, a CGR típusú mérő hátsó oldalát nem kell eltávolítani hozzáférhetőség miatt, így az akár falakhoz vagy más egyéb építmény közelében elhelyezhető, ami csökkenti a szükséges szerelési hely nagyságát.

Nyomásálló mérőház

Kijelző fej

Mágneses kuplung

Mérőegység



2 ÁLTALÁNOS MŰSZAKI ADATOK

1. táblázat

DN mm	G	Maximális átömlés Q_{max} [m³/h]	Minimális átömlési tartomány Q_{min} [m³/h]							Verzió	V ciklikus mennyi- ség [dm³]	Impulzus sűrűség [m³/pulse]
			1:50	1:65	1:80	1:100	1:130	1:160	1:200			
40/50	16	25	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	-	-	p	0,229	0,01
						-	-	-	-	w	0,316	
	25	40	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	s	0,229	0,1
							-	-	-	p	0,316	
	40	65	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	w	0,503	0,1
							-	-	-	s	0,316	
50	65	100	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	p	0,503	0,1
								-	-	w	0,823	
								-	-	s	1,262	
50/80	100	160	3,0	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	p	0,823	0,1
										w	1,262	
80/100	100	160	3,0	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	s	1,310	0,1
										p	2,020	
	160	250	5,0	4,0	3,0	2,5	2,0	1,6	1,3	w	1,310	0,1
										s	2,020	
100	250	400	8,0	6,0	5,0	4,0	3,0	2,5	2,0	p	3,385	1
										w	3,385	
	400	650	13	10	8,0	6,0	5,0	4,0	3,0	s	3,385	1

p – alap, ajánlott

s – nagy sebességű verzió, kisebb méretek, nagyobb lehetséges mérési tartomány, magasabb zajszint

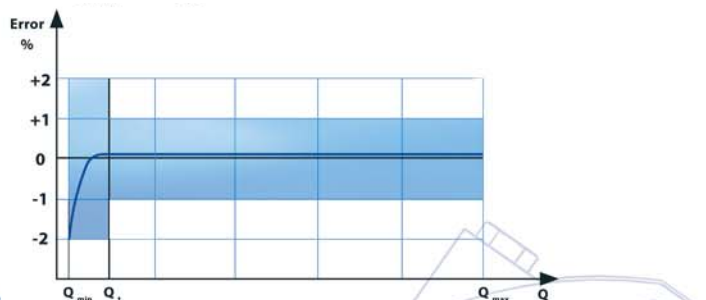
w – alacsony sebességű verzió, nagyobb méretek, kisebb lehetséges mérési tartomány, alacsonyabb zajszint

- Nyomásosztály: PN1 6, ANSI150
- Mérő méretek: G16 G400
- Névleges átmérő: DN 40 – DN100
- Mérő test: Alumínium
- Átfolyás: 0,2 – 650 m³/h
- Átömlés iránya: Változtatható, különböző irányokba, minden átépítés nélkül (Lásd 7. Fejezet: "Üzembehelyezési és működési ajánlatok")
- Mérési tartomány: 1:250-ig, a mérő nagyságától függően
- Hőmérséklet tartomány:

gáz hőmérséklet	-20°C to +60°C
környezeti hőmérséklet	-25°C to +70°C
- Megengedett közegek: Lásd 2. táblázat

Mérési pontosság: EU követelmények és annál jobbák
 Legalább garantált: $Q_t - Q_{\max} < \pm 1\%$
 $Q_{\min} - Q_t < \pm 2\%$

Q_t – átmeneti áramlás
 $Q_t = 0,1 Q_{\max}$ mérési tartománynál 1:50
 $Q_t = 0,05 Q_{\max}$ ahol a mérési tartomány
 nagyobb mint 1:50



Gáz	Vegyjel (képlet)	Sűrűség [kg/m³]	Levegőhöz viszonyított sűrűség	Gázmérő kivitele
Argon	Ar	1,66	1,38	normál IIB
Bután	C ₄ H ₁₀	2,53	2,10	normál IIB
Széndioxid	CO ₂	1,84	1,53	normál IIB
Szénmonoxid	CO	1,16	0,97	normál IIB
Etán	C ₂ H ₆	1,27	1,06	normál IIB
Etilén	C ₂ H ₄	1,17	0,98	normál IIB
Hélium	He	0,17	0,14	normál IIB
Metán	CH ₄	0,67	0,55	normál IIB
Földgáz gáz	-	~0,75	~0,63	normál IIB
Nitrogén	N ₂	1,16	0,97	normál IIB
Propán	C ₃ H ₈	1,87	1,56	normál IIB
Acetilén	C ₂ H ₂	1,09	0,91	speciális IIC
Hidrogén	H ₂	0,084	0,07	speciális IIC
Levegő	-	1,20	1,00	normál IIB

2. táblázat: A leggyakrabban
 használt gázok fizikai tulajdonságai,
 a CGR típusú forgódugattyús
 gázmérővel, 101,325 kPa
 sűrűsége és 20°C-on mérhetőek.

MÉRÉSI KIMENETEK

NYOMÁS ÉS HŐMÉRSÉKLET TELJESÍTMÉNYEK

A referencianyomás (működési nyomás) vehető a mérőház közepén elhelyezett mintavételi csapon amely "pr" jelöléssel van ellátva. A test ugyanezen oldalán van egy másik csap, amely szükség esetén a kimenő nyomás mérésére szolgál. Ugyanezen csapok a ház másik oldalán is el vannak helyezve. A gáz hőmérsékletének mérésére a gázmérő tetszőlegesen felszerelhető kettő hőmérő tartóval a mérőtest belső oldalán elhelyezve. Ugyanezen csapok a ház ellenkező oldalán is felszerelhetők.

IMPULZUSÉRZÉKELEŐK

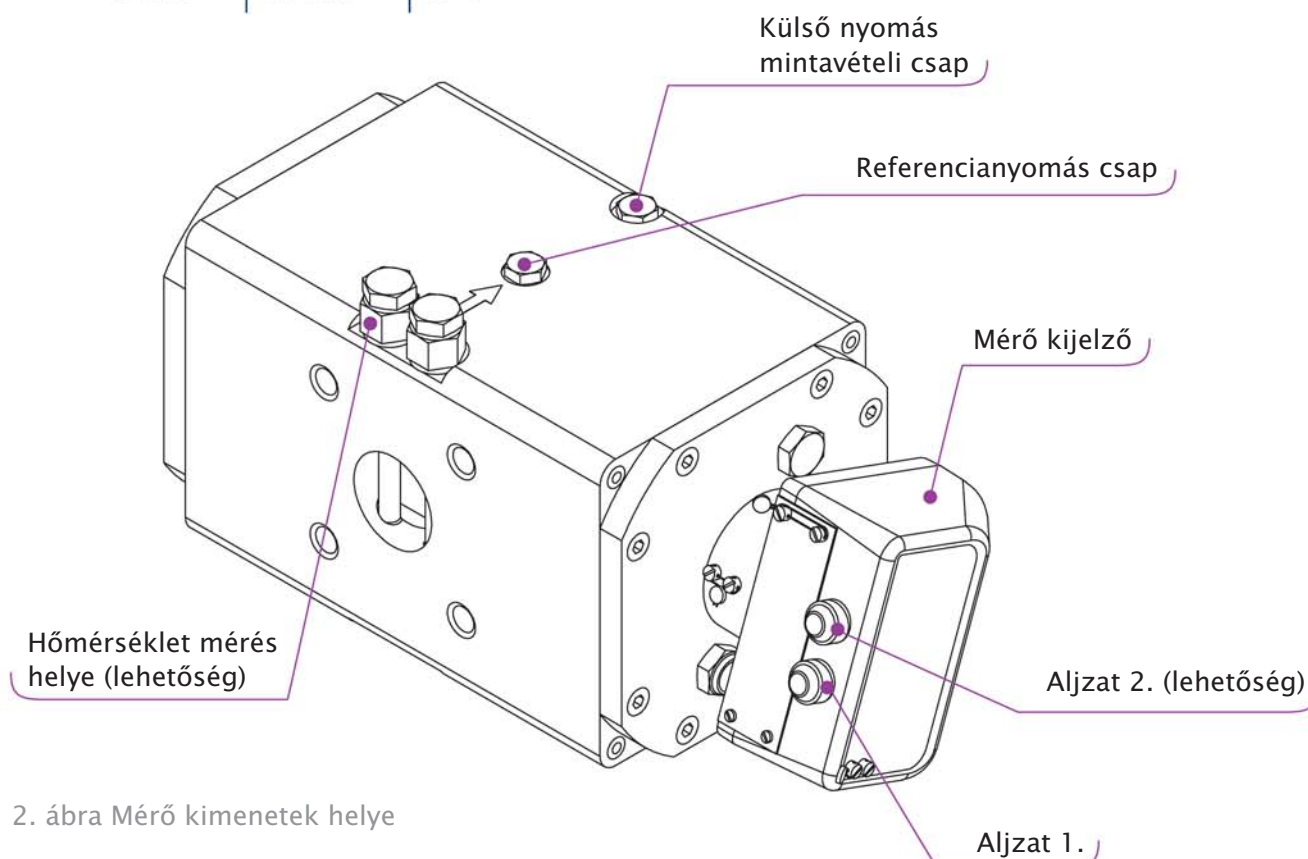
A mechanikus kijelző egység jelzi a ténylegesen mért átömlő gáz mennyiségét működési nyomáson és hőmérsékleten. Tengelye körül 350°-al elfordítható, hogy a leolvasást és az impulzus érzékelő csatlakoztatását megkönnyítse. A kijelző egy alacsony frekvenciás LFK-val van ellátva egy rezgőnyelven impulzusadóval csatlakoztatva normál kivitelben.

Külön kérésre a kijelző felszerelhető:

- LFI indukciós impulzusérzékelővel (NAMUR)
- HF indukciós impulzusérzékelővel (NAMUR)

HF	LFI	LFK, AFK
$U_i = 16 \text{ V DC}$	$U_i = 15,5 \text{ V DC}$	$U_i = 15,5 \text{ V DC}$
$I_i = 25 \text{ mA}$	$I_i = 52 \text{ mA}$	$I_i = 52 \text{ mA}$
$P_i = 64 \text{ mW}$	$P_i = 169 \text{ mW}$	$P_i = 169 \text{ mW}$
$L_i = 50 \text{ } \mu\text{H}$	$L_i \approx 40 \text{ } \mu\text{H}$	$L_i \approx 0$
$C_i = 30 \text{ nF}$	$C_i = 28 \text{ nF}$	$C_i \approx 0$

3. táblázat: Gyújtószikramentes áramkörök tápáramforrásának megengedhető paraméterei.

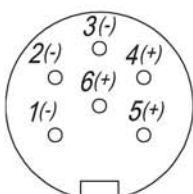


2. ábra Mérő kimenetek helye

A CGR forgódugattyús gázmérők felszerelhetők max. 6 impulzusérzékelővel

LFK – alacsony frekvenciás reedcsőves impulzusérzékelő	LFK1, LFK2
LFI – alacsony frekvenciás indukciós impulzusérzékelő	LFI1, LFI2
HF – indukciós impulzusérzékelő a kijelzőben	HF1, HF2
AFK – nem megteveszthető reedcső	AFK

3. ábra Impulzus érzékelő érintkezőcsap számozása a 1 és 2 dugaszolóaljzatokon



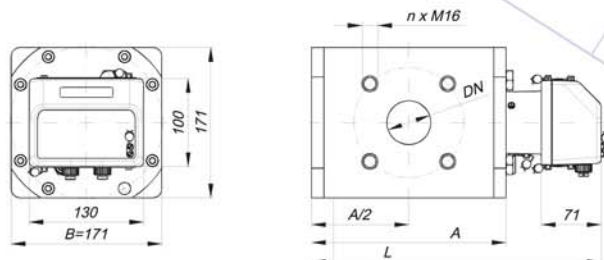
Érintkező-csap száma	1 Dugalj impulzusérzékelők	2 Dugalj impulzusérzékelők
1 - 4	LFK 1	LFK 2
2 - 5	LFI 1	LFI 2
3 - 6	HF 1 AFK	HF 2

A dugaszolóaljzatok a TUCHEL érintkezőcsap C091 3 1 H006 100 2 számaihoz illeszkednek

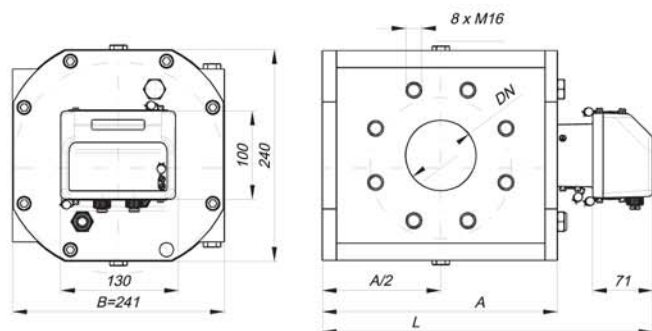
4 MÉRETEK

A fő méreteit és a súlyát a CGR típusú forgódugattyús gázmérőknek a 4. táblázat tartalmazza.

“171” sorozat



“241” sorozat



5. ábra CGR típusú forgódugattyús gázmérők méretei

4.táblázat

	DN				n	A	B	L	Súly	Ciklikus mennyiség
	40	50	80	100						
G16p	+	+			4	165	171	277	10	0,229
G16w	+	+			4	184	171	296	12	0,316
G25s	+	+			4	165	171	277	10	0,229
G25p	+	+			4	184	171	296	12	0,316
G25w	+	+			4	225	171	337	14	0,503
G40s	+	+			4	184	171	296	12	0,316
G40p	+	+			4	225	171	337	14	0,503
G40w	+	+			4	295	171	407	19	0,823
G65s		+			4	225	171	337	14	0,503
G65p		+			4	295	171	407	19	0,823
G65w		+			4	391	171	503	24	1,262
G100s		+			4	295	171	407	19	0,823
G100p		+			4	391	171	503	24	1,262
G100s			+		8	295	171	407	19	0,823
G100p			+		8	391	171	503	24	1,262
G100p			+	+	8	249	241	356	25	1,310
G100w			+	+	8	314	241	421	31	2,020
G160s			+	+	8	249	241	356	25	1,310
G160p			+	+	8	314	241	421	31	2,020
G160w			+	+	8	439	241	546	42	3,385
G250s				+	8	314	241	421	31	2,020
G250p				+	8	439	241	546	42	3,385
G400s				+	8	439	241	546	42	3,385

p – alap, ajánlott

s – nagy sebességű verzió, kisebb méretek, nagyobb lehetséges mérési tartomány, magasabb zajszint

w – alacsony sebességű verzió, nagyobb méretek, kisebb lehetséges mérési tartomány, alacsonyabb zajszint

Ahhoz hogy kiválasszuk a megfelelő méretű forgódugattyús gázmérőt a következő működési paramétereket, kell ismerni:

- átömlő mennyiség $Q_{\min m}$ and $Q_{\max m}$ [m^3/h]
- nyomás tartomány $p_{\min m}$ and $p_{\max m}$ [bar a]
- gáz hőmérséklet tartomány [K]

Rendszerint az átömlő mennyiség tartományát normál körülményekre vonatkoztatva adják meg: $Q_{\min N}$ és $Q_{\max N}$ [Nm^3/h]. Alap körülmények (NPT körülmények: normál hőmérséklet és normál nyomás) országtól függő.

A következő képletet a normál köbméter/óra átszámításánál alkalmazzák a tényleges működési körülmények közti tényleges átömlő mennyiség kiszámítására:

$$Q_{\min m} = Q_{\min s} \cdot Z \cdot \frac{p_s}{p_{\max m}} \cdot \frac{T_{\min m}}{T_s}$$

$$Q_{\max m} = Q_{\max s} \cdot Z \cdot \frac{p_s}{p_{\min m}} \cdot \frac{T_{\max m}}{T_s}$$

MEGHATÁROZÁSOK:

$Q_{\min m}$ = minimum átfolyó mennyiség működési körülmények között [m^3/h]

$Q_{\max m}$ = maximum átfolyó mennyiség működési körülmények között [m^3/h]

$Q_{\min s}$ = minimális normál átfolyó mennyiség [Nm^3/h]

$Q_{\max s}$ = maximális normál átfolyó mennyiség [Nm^3/h]

p_s = alapnyomás (országos szabvány szerint) [bar a]

T_s = alap hőmérséklet (országos szabvány szerint) [K]

$p_{\max m}$ = maximális működési nyomás [bar a]

$p_{\min m}$ = minimális működési nyomás [bar a]

$T_{\max m}$ = maximális működési hőmérséklet [K]

$T_{\min m}$ = minimális működési hőmérséklet [K]

Z = tényleges gáztényező működési hőmérsékleten (PN1 6 $Z \approx 1$ részére)

A gázmérő típusát (a ténylegesen átfolyó mennyiség működési körülmények között) képlet segítségével kell kiválasztani:

$$Q_{\min} < Q_{\min m}$$

$$Q_{\max} > Q_{\max m}$$

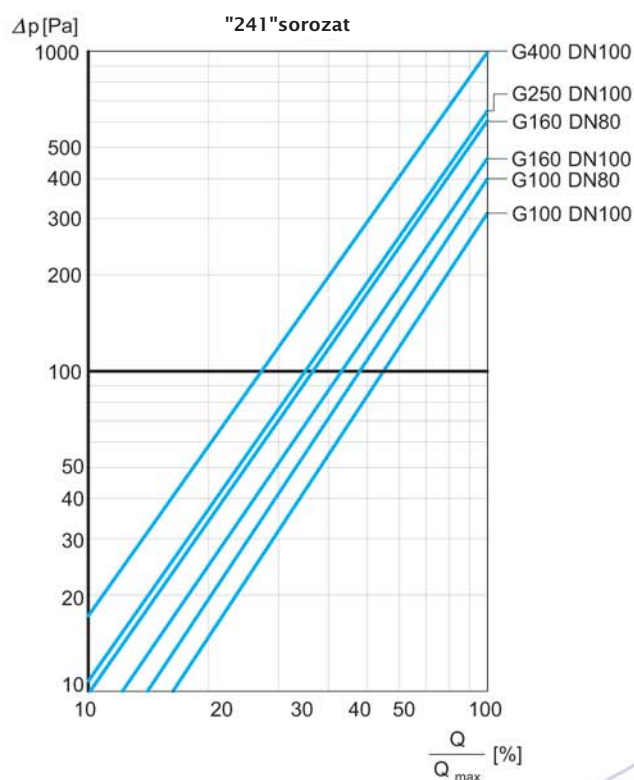
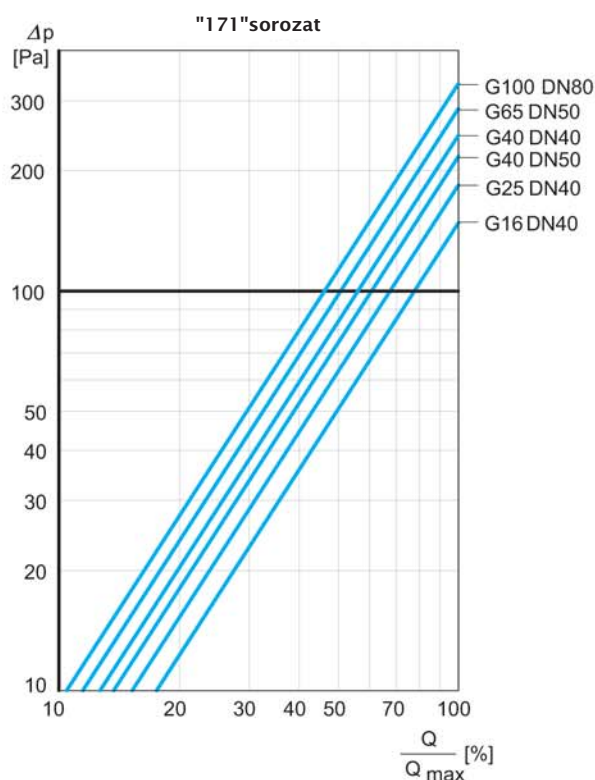
ahol $Q_{\min}$ és $Q_{\max}$ minimális és maximális átfolyó mennyiség, jellemző a kiválasztott gázmérőre.

6 NYOMÁSCSÖKKENÉS

Az elkerülhetetlen nyomásvesztés, amely a gáz, mérőn történő átfolyása során keletkezik, atmoszférikus körülményekre lett meghatározva.

Hogy meghatározzuk magasabb nyomásokra a nyomás veszteséget, az alábbi képletet kell alkalmazni:

$$\Delta p_1 = \left(\frac{\rho}{\rho_a} \right) \cdot \left(\frac{p + p_s}{p_s} \right) \cdot \Delta p$$



6. ábra Nyomásvesztési diagram
 $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ - re

MEGHATÁROZÁS:

Δp_1 = nyomás veszteség p

Δp = nyomás veszteség

6. ábra diagramja szerint

p = manometrikus nyomás [bar]

ρ = normál gázsűrűség [kg/m³]

ρ_a = levegő normál gázsűrűsége
[1,2 kg/m³]

p_s = alapnyomás (1,01325 bar)



ÜZEMBEHELYEZÉSI ÉS MŰKÖDÉSI JAVASLATOK

- A mérőket az eredeti csomagolásban kell az üzembe helyezés helyszínére leszállítani.
- A mérőket kellő óvatossággal kell kezelni, és óvni kell ütődésektől, eső, hó és magas páratartalom közvetlen hatásaitól.
- A gázmérők vízszintes és függőleges helyzetben is felszerelhetők (a kijelző fej 350°-ban elforgatható).
- A bemenő csövet gázszűrővel kell felszerelni (10 mikronos ajánlott). Az új állomások üzembe helyezését vagy szerelését megelőzően ajánlott egy Top Hat szűrő vagy ideiglenes kúpos szűrő felszerelése.

FIGYELEM! Erősen szennyezett gáz gátolhatja a rotorok működését. Ezért, a mérődobozban kár keletkezhet, amely a gázáram útját elzárhatja!

- Hogy biztosítsuk a kenő rendszer megfelelő működését a mérőt vízszintes helyzetben, kell felszerelni és mechanikus lökések, rázkódások nem megengedhetők az üzembe helyezés során.
- Ajánlott a mérő zárt térben történő elhelyezése, ha erre lehetőség nyílik. Ha kültérben kerül felszerelésre, akkor a közvetlen időjárási hatásoktól azt védeni kell
- A csővezetéseket úgy kell felszerelni, hogy azok ne okozzanak nemkívánatos feszültséget a mérőn.
- Amikor a gáz átfolyás elkezdődik az üzembe helyezés során, az elzáró szerelvényeket fokozatosan nyissuk, hogy fokozatos nyomásemelkedést biztosítsunk elkerülve, azt hogy a mérő meghibásodjon a hirtelen nyomáslökéstől.

FIGYELEM! Ha az elzáró szerelvényeket hirtelen nyitjuk, akkor a hirtelen megnövekedett nyomásemelkedés a mérődoboz meghibásodásához vezethet.

**A MÉRŐKET MINDIG AZ ELŐÍRÁSOKNAK MEGFELELŐEN
HELYEZZÜK ÜZEMBE!**

COMMON S. A. folyamatosan végez kutatásokat és termékfejlesztéseket. A műszaki előírások és a konstrukció a további fejlesztések miatt változhatnak. Ez a kiadvány csak egy általános tájékoztató és az összes előírás megköveteli a COMMON S. A. megerősítését.

AZ ÖN PARTNERE:

metcom

GÁZMÉRÉSTECHNIKA KERESKEDELMI KFT.

H-1065 Budapest, Révay u. 10.

Telefon: (36 1) 474 8787

Telefax: (36 1) 474 8777

www.metcom.hu

