



KVANTOMÉTER

ANTOMETER



1 KONSTRUKCIÓ ÉS MŰKÖDÉS

A CPT kvantométereket azért terveztük, hogy vevőinket megbízható és olcsó mérőeszközökkel lássuk el másodlagos áramlási mérésekhez.

A turbinás és forgódugattyús gázmérők tervezésében és gyártásában szerzett nagy tapasztalataink az ipari kvantométerek kifejlesztéséhez vezettek.

Figyelembe véve vevőink igényeit, létrehoztunk egy kiváló metrológiai tulajdonságokkal és működési teljesítménnyel rendelkező mérőeszközt, amely megközelíti

a turbinás gázmérők teljesítményét, melyet szállítás ellenőrzési mérésekhez használnak.

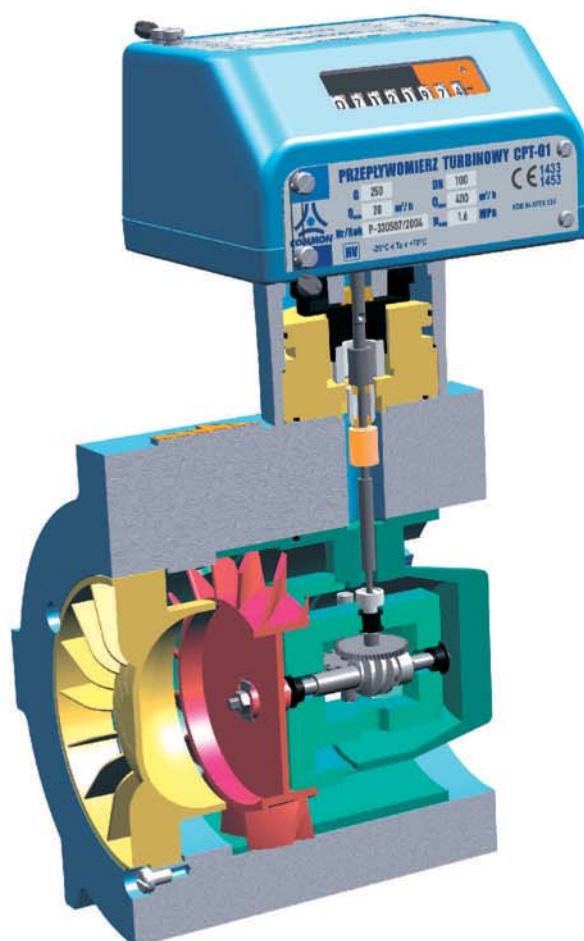
A CPT kvantométereknek egyéb más előnyei a következők: csúcsmínőség, könnyű karbantartás, széleskörű külső egységek melyek a kvantométerekhez csatlakoztathatók pl.: mennyiség korrektorok, adatregiszterek, adatátviteli rendszerek. Ennek köszönhetően, a CPT kvantométerek elfogadottak, mind a hazai, mind a külföldi vevők körében.

A CPT kvantométerek a következő fő részekből állnak:

- nyomásálló mérőház
- áramlásrendező a bemeneti oldalon
- mérőegység turbina lapátokkal
- mágneses kuplung, mérőfej a turbina lapátokkal
- mágneses kuplung, mint átviteli eszköz a mérőegység és a kijelzőegység között
- kijelző fej

Gáz	Vegyjel (képlet)	Sűrűség [kg/m ³]	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	-	~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

1. táblázat A legismertebb gázok fizikai tulajdonságai, melyek a CPT kvantométerekkel mérhetők:
101,325 kPa és
20 °C sűrűsége.





2 ÁLTALÁNOS MŰSZAKI ADATOK

1. táblázat:

DN		G	Max. mért térfogatáram Q_{max} [m ³ /h]	Min. mért térfogatáram Q_{min} [m ³ /h]	LF Impulzussűrűség [m ³ /impulzus]
mm	inch				
50	2	40	65	6	0,1
		65	100	10	
80	3	100	160	8	1
		160	250	13	
		250	400	20	
100	4	160	250	13	1
		250	400	20	
		400	650	32	
150	6	400	650	32	1
		650	1000	50	
		1000	1600	80	

• Névleges nyomás:

PN16, PN20, ANSI 150

• Névleges átmérő:

DN50–DN150 más nyomásosztályok külön kérésre

• A mérőtest anyaga:

alumínium

• Térfogatáram:

6–1600 m³/h más térfogatáram külön kérésre

• Mérés tartomány:

1:20 minimum atmoszférikus nyomáson
Néhány mérőnek kisebb tartománya van.

• Hőmérséklet tartomány:

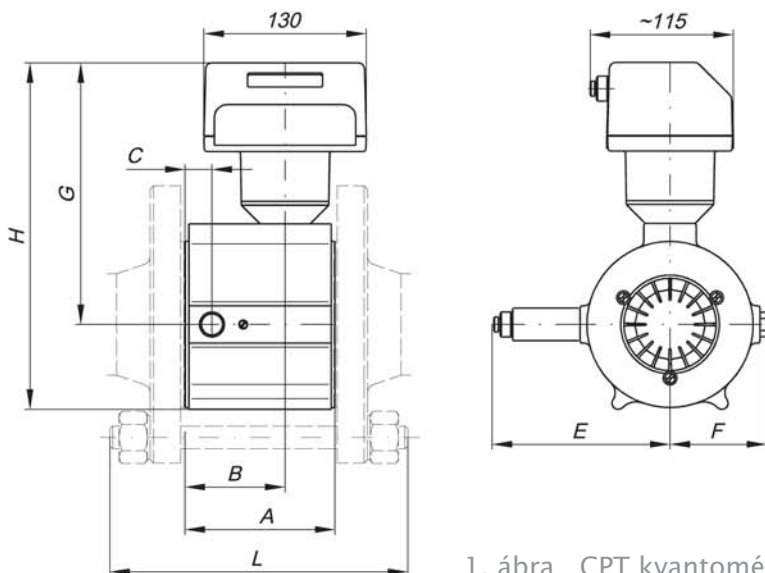
gáz hőmérséklet: -20°C-tól +60°C-ig
környezeti hőmérséklet: -25°C-tól +70°C-ig

• Engedélyezett közegek:

lásd 1. táblázat

• Működési helyzet:

vízszintes vagy függőleges



		DN50	DN80	DN 100	DN 150
A	mm	100	120	150	180
B	mm	65	80	100	127
C	mm	18	21	29	50
E	mm	140	150	165	190
F	mm	65	77	91	116
G	mm	199	211	225	243
H	mm	252	278	305	351
Súly	kg	3,6	5,3	7,4	11,6
M16 csavar No. x L		4 x 180	8 x 200	8 x 235	8 x 270

1. ábra CPT kvantométer alpméretei

3 MÉRÉSI KIMENETEK

NYOMÁS KIMENET

A működési nyomást (referencianyomást) a „pr” jelű nyomás mintavételi csapon vehető, amely a mérő test egyik oldalán található.

IMPULZUS ÉRZÉKELŐK

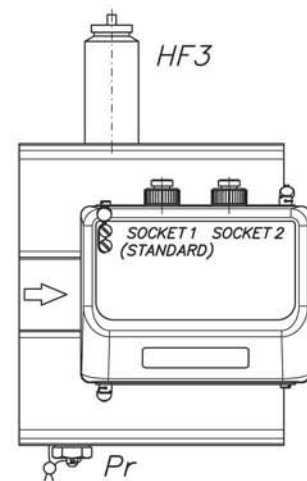
A mechanikus kijelző egység jelzi a mért gáz tényleges mennyiségét a működési hőmérsékleten és működési nyomáson. Tengelye körül 350°-al elfordítható hogy a leolvasást és az impulzus érzékelő csatlakoztatását megkönnyítse. A kijelző egy alacsony frekvenciás LFK-val van ellátva egy rezgőnyelven impulzusadóval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

Külön kérésre a kijelző felszerelhető:

- LFI indukciós impulzusérzékelővel (NAMUR)
- F indukciós impulzusérzékelővel (NAMUR)

HF1, HF2	LFI, HF3	LFK, AFK
U _i = 16 V DC	U _i = 15,5 V DC	U _i = 15,5 V DC
I _i = 25 mA	I _i = 52 mA	I _i = 52 mA
P _i = 64 mW	P _i = 169 mW	P _i = 169 mW
L _i = 50 μH	L _i ≈ 40 μH	L _i ≈ 0
C _i = 30 nF	C _i = 28 nF	C _i ≈ 0

3. táblázat Gyújtószikramentes áramkörök tápáramforrásának megengedhető paraméterei.



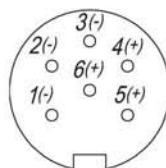
2. ábra Kimenő mérés helye (felülnézet)

A CPT kvantométerek 7 impulzusérzékelővel, szerelhetők fel:

- | | |
|---|------------|
| LFK – alacsony frekvenciás reedcsőves impulzusérzékelő | LFK1, LFK2 |
| LFI – alacsony frekvenciás indukciós impulzusérzékelő | LFI1, LFI2 |
| HF – indukciós impulzusérzékelő a kijelzőben | HF1, HF2 |
| HF – indukciós impulzusérzékelő felett a turbinás lapát | HF3, HF4 |
| HF – indukciós impulzusérzékelő a referencia lapát felett | HF5, HF6 |
| AFK – nem megtéveszthető reedcső | AFK |

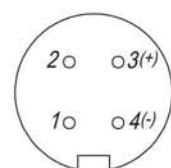
A turbinák lapátjai alumíniumból készülnek. Ez teszi lehetővé, hogy minden egyes CGT turbinás gázmérő HF indukciós impulzusérzékelőkkel legyen ellátva. A turbina kerék cseréje extra költséggel nem jár.

Érintkező-csap száma	1 dugalj impulzus-érzékelők	2 dugalj impulzus-érzékelők
1 - 4	LFK 1 (normál)	LFK 2
2 - 5	LFI 1	LFI 2
3 - 6	HF 1 vagy AFK	HF 2



3. ábra Impulzus érzékelő érintkezőcsap számozása a 1 és 2 dugaszolóaljzatokon. A dugaszolóaljzatok a TOUCHEL érintkezőcsap C091 31H006 100 2 számúhoz illeszkednek.

Érintkező csap száma	HF feletti turbinakerék
3 - 4	HF 3



4. ábra Impulzus érzékelő érintkezőcsap számozása a HF3 impulzus adó dugaszolóaljzatán. A dugaszolóaljzatok a TOUCHEL érintkezőcsap C091 31D004 100 2 számúhoz illeszkednek.

4 A CPT KVANTOMÉTER KIVÁLASZTÁSA

Hogy a megfelelő méretű turbinás kvantométert kiválasszuk, a következő működési paramétereket kell ismerni: átfolyás $Q_{\min m}$ és $Q_{\max m}$ nyomástartomány $p_{\min m}$ és $p_{\max m}$

Hőmérséklet tartomány $T_{\min m}$ és $T_{\max m}$.

A szokásos átfolyás normál körülményekre van megadva: $Q_{\min s}$ és $Q_{\max s}$

Alap körülmények (NPT körülmények: alap hőmérséklet és alapnyomás) országoktól függő.

A következő képlet segítségével, a szabványos átömlés köbméter per óra arányszámot a tényleges átömlés működési nyomáson arányszámra válthatjuk át:

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

A kvantométer méretét a következő képlet segítségével kell kiválasztani (felhasználva a tényleges átfolyást működési nyomáson):

$$Q_{\min} (Q_{\min c}) < Q_{\min m} \quad Q_{\max} > Q_{\max m}$$

ahol $Q_{\min m}$ és $Q_{\max m}$ minimum és maximum átömlés a 2. táblázat szerint.

A mérési tartomány növekszik a működési nyomással.

A korrigált $Q_{\min c}$ érték csökken és a következő képlettel kiszámítható:

$$Q_{\min c} = Q_{\min} \cdot \sqrt{\rho_a / \rho_m} \quad \rho_m = (p_m + 1) \cdot \rho_s$$

DEFINÍCIÓK:

$Q_{\min m}$	= minimum átfolyó mennyiség működési körülmények között [m^3/h]	p_m	= nyomásmérőn mért nyomás, működési körülmények között [bar g]
$Q_{\max m}$	= maximum átfolyó mennyiség működési körülmények között [m^3/h]	ρ_m	= sűrűség működési körülmények között (kg/m^3)
$Q_{\min s}$	= minimális normál átfolyó mennyiség [Nm^3/h]	ρ_a	= levegő normál sűrűsége $1,2 kg/m^3$
$Q_{\max s}$	= maximális normál átfolyó mennyiség [Nm^3/h]	$p_{\max m}$	= maximális működési nyomás (bar a)
$Q_{\min c}$	= korrigált min. átömlő mennyiség [m^3/h]	$p_{\min m}$	= minimális működési nyomás (bar a)
p_s	= alapnyomás (országos szabvány szerint) [bar a]	$T_{\max m}$	= maximális működési hőmérséklet [K]
T_s	= alap hőmérséklet (országos szabvány szerint) [K]	$T_{\min m}$	= minimális működési hőmérséklet [K]
ρ_s	= gáz normál sűrűsége (kg/m^3) lásd 1. táblázat	Z	= tényleges gáztényező működési hőmérsékleten (PN16 $Z \approx 1$ részére)

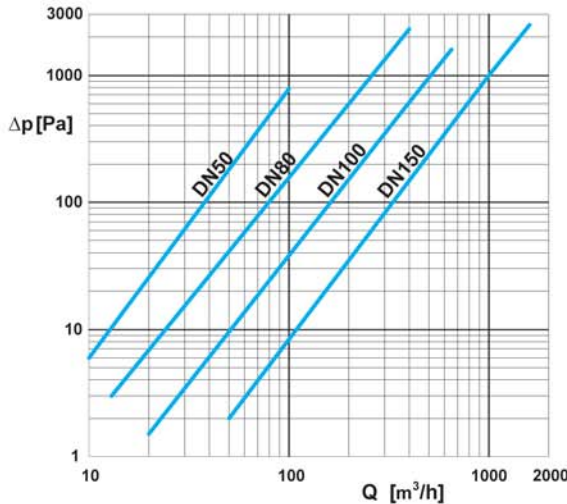
COMMON S. A. folyamatosan végez kutatásokat és termékfejlesztéseket. A műszaki előírások és a konstrukció a további fejlesztések miatt változhatnak. Ez a kiadvány csak egy általános tájékoztató és az összes előírás megköveteli a COMMON S. A. megerősítését.



5 NYOMÁSVESZTESÉG

A nyomásveszteség, amely a gáz mérőn történő átáramlása során keletkezik, atmoszférikus körülményekre lett meghatározva.

Hogy meghatározzuk más, magasabb nyomásokra a nyomásveszteséget, akkor a következő képletet kell alkalmazni:



5. ábra Nyomásveszteségi diagram
 $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$ gázsűrűség esetén

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

MEGHATÁROZÁS:

Δp_1 = nyomásveszteség

Δp = nyomásveszteség

5. ábra diagramja szerint

p_m = manometrikus
nyomás
[bar]

ρ_s = normál gázsűrűség
[kg/m³]

ρ_a = levegő normál gázsűrűsége
[1,25 kg/m³]

p_s = alapnyomás
(1,01325 bar)



6 ÜZEMBEHELYEZÉSI ÉS MŰKÖDÉSI JAVASLATOK

- A mérőket az eredeti csomagolásban kell az üzembehelyezés helyszínére leszállítani.
- A mért gáznak tisztának, száraznak és szilárd szennyeződésektől mentesnek kell lenniük. Javasolt a bejövő csővezetékbe szűrő beépítése (10 mikron).
- Az üzembehelyezést megelőzően javasolt egy ideiglenes kúpos szűrő beépítése is.
- Az üzembehelyezést megelőzően a bemenő és kimenő csatlakozó karimák egytengelyűségét megfelelően be kell állítani.
- A gáz áramlási iránya megegyező kell, hogy legyen a mérő testen feltüntetett nyíl irányával.
- Amennyiben a mérő kültérben kerül felszerelésre, azt óvni kell az időjárás közvetlen hatásaitól. Amikor a gáz áramlása megkezdődik az üzembe helyezés során, az elzáró szerelvényeket fokozatosan nyissuk, hogy fokozatos nyomásemelkedést biztosítsunk.

A MÉRŐKET MINDIG AZ ELŐÍRÁSOKNAK MEGFELELŐEN HELYEZZÜK ÜZEMBE!

COMMON S.A.

Ul. Aleksandrowska 67/93

91-205 Lodz, Poland

Tel.: +48 42 253 66 57

+48 42 253 66 58

Fax +48 42 253 66 99

<http://www.common.pl>

e-mail: common@common.pl