



Contor cu turbină axială tip FLUXI 2000 TZ și corector electronic de volum tip CORUS

Un echipament modern și eficient pentru contorizarea
și gestiunea gazului metan și a altor fluide energetice

Dr. ing. Ștefan GADOLA, ing. Octavian CORUȚIU
SC EnergoBit SRL Cluj

Contoarele cu turbină axială FLUXI 2000 TZ, marca ACTARIS Franța, sunt destinate măsurărilor precise de debit de gaz.

Caracteristicile metrologice superioare (atât la joasă, cât și la înaltă presiune), conectarea simplă, rezistența deosebită la acțiunea mediului fac din FLUXI 2000 TZ un contor de excepție.



Avantajele utilizării acestor contoare

- Gama de măsurare extinsă:
debite de la $Q_{\min} = 8 \text{ m}^3/\text{h}$ la $Q_{\max} = 16000 \text{ m}^3/\text{h}$
- Eroare de măsurare: $\pm 1 - \pm 2\%$
- Dinamică extinsă: 1/30
- Diametre nominale:
DN50 - DN500 mm
- Cădere mică de presiune:
1,7 - 10,3 mbar
- Grad de protecție a totalizatorului: IP 67
- Adaptat pentru toate perifericele electronice
- Transmițătoare de impulsuri de joasă, medie și înaltă frecvență
- Indexul orientabil
- Presiuni de lucru: 0 - 102 bar
- Temperatura de măsurare a gazului:
- 20 °C la + 60 °C
- Temperatura mediului ambiant:
- 35 °C la + 75 °C

- Poate măsura debitele de gaz în rețelele de transport, de distribuție, precum și în toate procesele industriale
- Durata de viață: minim 16 ani
- Etalonare garantată: 5 ani
- Întreținere ușoară.

Este unul dintre cele mai utilizate tipuri de contoare industriale pentru măsurarea debitelor de gaze, fiind produsul celei mai înalte tehnologii ACTARIS (SCHLUMBERGER).

Descriere

Contorul se compune din 5 subansamble:

- Corpul contorului
- Redresorul de flux (pentru laminarea curgerii)
- Grupul de măsură cu turbina axială
- Cuplajul magnetic
- Indexul totalizator, cu transmițătorul de impulsuri.

Corpul poate fi din aluminiu, fontă sau oțel (în funcție de presiunile de lucru) și este prevăzut cu flanșe de racordare.

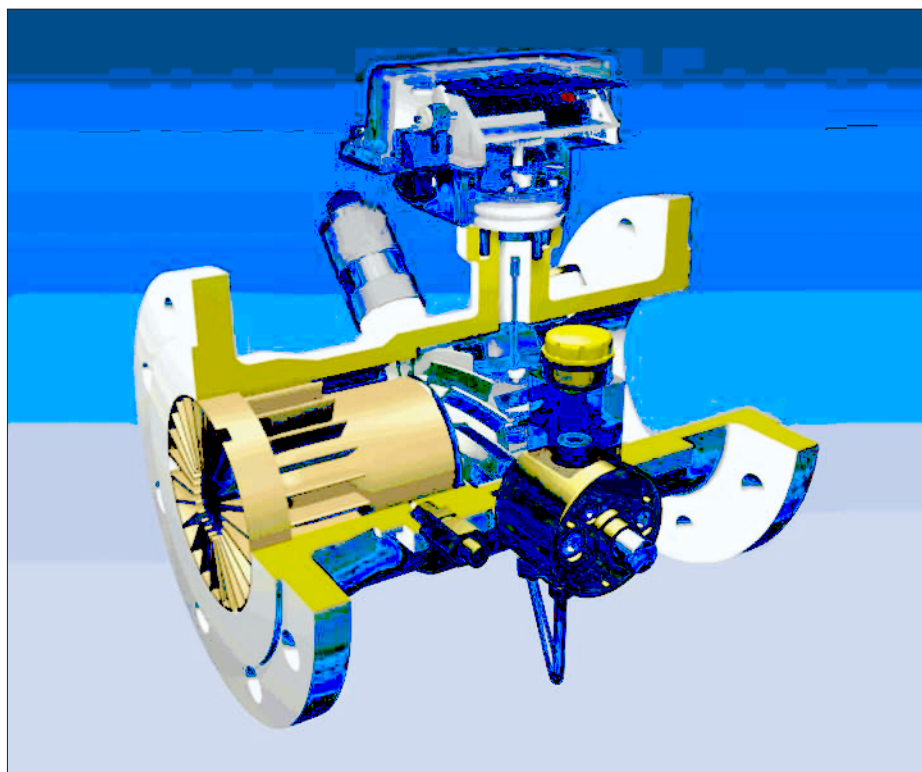
Redresorul de flux este astfel conceput încât să furnizeze turbinei un flux gazos uniform, care să elimine perturbațiile care pot afecta precizia măsurării. Turbina axială, profilată, cu pale rigide (din aluminiu sau plastic), formează împreună cu reductorul primar, melc roata melcată, un ansamblu grup de măsură compact. Montajul axului turbinei pe doi rulmenți de precizie, din oțel inoxidabil, unși pe viață, garantează fiabilitatea contorului.

Rotația turbinei axiale, care este direct proporțională cu debitul de gaz, este retransmisă mecanic prin intermediul unui cuplaj magnetic la indexul totalizator cu opt cifre. Acesta este orientabil (în plan

Caracteristici metrologice

DN	Tipul	Debite/dinamică		Cădere de presiune	
		1/20	1/30	La $Q_{\max}$ în aer $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$	La $Q_{\max}$ în gaz $\rho = 0,8 \text{ kg/m}^3$
80	G 100	8 - 160	-	3	2,0
	G 160	13 - 250	8 - 250	7,2	4,8
	G 250	20 - 400	13 - 400	15,5	10,3
100	G 160	13 - 250	-	2,6	1,7
	G 250	20 - 400	13 - 400	6,6	4,4
	G 400	32 - 650	20 - 650	15,0	10,7
150	G 400	32 - 650	-	2,9	2,0
	G 650	50 - 1000	32 - 1000	7,2	4,8
	G1000	80 - 1600	50 - 1600	15,5	10,3

Măsurare și control



orizontal, fără demontare) și permite citirea, indiferent de poziția de montaj a contorului. Transmițătorul de impulsuri, în varianta standard de echipare, dă informații de formă „tot sau nimic”, contact „uscăt”. Aceste informații sunt proporționale cu volumul înregistrat și sunt transmise la corectorul electronic de volum CORUS și, mai departe, la calculatorul din dispecerat.

Metrologie

- Conform directivelor CEE
- Conform recomandărilor O.I.M.L. R32/88
- Conform normei ISO/DIS 9951
- Aprobare de model de la B.R.M.L. București nr. 142/18.06.1996 cu completarea nr. 1/10.07.2001
- Acord tehnic DISTRIGAZ nr. M08/2000.

Pentru fiecare dintre contoarele tip FLUXI 2000 TZ, corecția în funcție de presiune, temperatură și factor de compresibilitate, (adică transformarea în volumul real de gaz consumat) se va efectua cu corectorul electronic tip CORUS, care afișează instantaneu: volumul corectat (m^3), volumul necorectat (m^3), debitul corectat (m^3/h), factorul de corecție, alarme etc.

Date tehnice generale

- Plaja de măsurare a presiunii: 0,9 - 80 bar
- Eroare maximă de măsurare:
 - pt. senzorul de presiune: $\pm 0,3\%$
 - pt. senzorul de temperatură: $\pm 0,1\%$
 - pt. coeficientul de corecție: $\pm 0,3\%$ (la $20^\circ C$)
- Condiții de lucru:
 - temperatura ambiantă: -25 la $+55^\circ C$
 - temperatura gazului: -40 la $+70^\circ C$
- Autonomia bateriei interne: 5 ani
- Traductor de presiune: PTZ
- Traductor de temperatură: PT 1000 (clasa A, 4 fire)
- Calculul coeficientului de corecție conform: AGANX19, AGANX19 modificată, S-CERG, AGA8, Tabel Z
- Conexiuni electrice prin cabluri tip: F 4114-60
- Perioada de stocare a datelor: 8 ani
- Durată de viață: minim 16 ani.

Principiul de măsurare al corectorului

Contorul de gaz măsoară un volum (VM), în anumite condiții specifice de presiune și temperatură. Acest volum

Tipodimensiuni			
Tip contor (G)	DN (mm)	Q_{min} (m^3/h)	Q_{max} (m^3/h)
65	50	10	100
100 160 250	80	8 8/13 13/20	160 250 400
160 250 400	100	13 13/20 20/32	250 400 650
400 650 1000	150	32 32/50 80/80	650 1000 1600
650 1000 1600	200	50 50/80 80/130	1000 1600 2500
1000 1600 2500	250	80 80/130 130/200	1600 2500 4000
1600 2500 4000	300	130 130/200 200/320	2500 4000 6500
2500 4000 6500	400	200 200/320 320/500	4000 6500 10000
4000 6500 10000	500	320 500 800	6500 10000 16000

Măsurare și control

este corectat într-un volum (V_B) real, corespunzător presiunii și temperaturii de referință, astfel:

$$V_B = V_M \cdot T_B T \cdot P P_B \cdot Z_B Z = V_M \cdot C$$

unde:

- V_B = volumul de gaz corectat, în condițiile de referință (m^3)
- V_M = volumul măsurat de contor (m^3)
- T_B = temperatura de referință (273,15 K sau 288,15 K în majoritatea cazurilor) (0 °C = 273,15 K)
- T = temperatura absolută a gazului în condițiile de măsurare
- P = presiunea absolută a gazului (bar)
- P_B = presiunea absolută de referință (1,01325 bar)
- Z_B = factorul de compresibilitate a gazului în condițiile de referință
- Z = factorul de compresibilitate a gazului în condițiile de măsură
- C = factorul de corecție.

Astfel, corectorul CORUS face această corecție și afișează instantaneu volumul corectat: V_B (m^3).

Concluzie

- Cu creșterea presiunii P (bar) a gazului, crește și factorul de corecție C
- Cu scăderea temperaturii T (°C), mai ales iarna, crește factorul de corecție C .

Baza de date

Înregistrarea periodică a 6 baze de date principale:

- baza de date orară: ultimele 1.440 ore (2 luni)
- baza de date zilnică: ultimele 124 zile (4 luni)
- baza de date lunară: ultimele 24 luni
- baza de date evenimente: ultimele 800
- baza de date modificări parametri: ultimele 200 înregistrări
- interval de înregistrare:
 - de la 3100 la 5900 înregistrări, conform selecției
 - interval programabil de înregistrare, de la 1 la 60 de minute.

Datele de programare și de index sunt păstrate în memorie nevolatilă tip EPROM, apărate împotriva întreruperilor de tensiune.

Mediu

- Temperatura mediului ambiant: - 25 la + 55 °C
- Temperatura gazului: - 40 la + 70 °C
- Grad de etanșare: IP 64
- Instalarea în zone periculoase EEX ia II BT 4 (LCIE 91, 06170X)
- Compatibilitatea electromagnetică, conform recomandărilor internaționale OIML R16.

Intrare de măsurare

- Pentru emițătorul de impulsuri de joasă frecvență, cu un releu tip REED
- Frecvență maximală: 2 Hz
- Mărimea impulsului este programabilă: 1 impuls la 0,01 m^3 , 0,1 m^3 , la 1 m^3 , 10 m^3 .



Sonda de temperatură

- Platina PT1000 (1000 Ω la 0 °C), clasa A de precizie conform EN60751
- Construcție: tub din oțel inox pentru introducerea în armătura termometru
- Cablu: diametru 6 mm, lungime 2,5 m.

Sonda de presiune

- Tehnologie: silicon piezo-rezistiv
- Suprapresiune până la 150% din P_{max}
- 2 calibre de presiune disponibile 0,9 - 10 bar abs.; 7,2 - 80 bar abs.
- Priză, adaptor deconectare: 1/4" BSP gaz
- Cablu: diametru 8 mm, lungime 2,5 m
- Precizie superioară de 0,3%, din valoarea măsurată pe toată gama de temperatură și presiune.

Precizia conversiei volumetrice

- Conform EN12405, precizia factorului de corecție este mai bună

de 0,5%, în condiții de referință și mai bună de 1% în condiții de lucru.

Afișaj instantaneu

- Volum necorectat
- Volum corectat
- Debit corectat
- Presiune
- Temperatura gazului
- Factor de compresibilitate
- Factor de corecție
- Coduri de alarme
- posibilitate de programare, fără a fi necesar cititor optic.

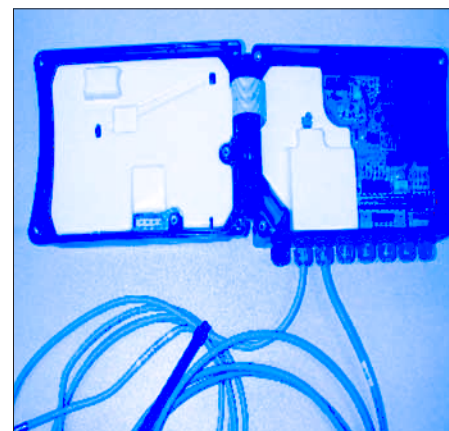
Alimentare

- Bloc de alimentare specific, conținând o baterie din litiu 19Ah, încapsulată conform prescripțiilor ANTIEX
- Bateria poate fi înlocuită în zone EX, fără întreruperea funcționării corectorului
- Autonomie internă, 5 ani, în condiții normale de funcționare.

Ieșiri

Doă ieșiri digitale, izolate, ce pot fi programate ca:

- Transmisia de volum neconvertit
- Retransmisia de volum convertit
- Retransmisia alarmelor
- Ieșire 4-20 mA (prin intermediul unui convertor F/1 modul „EX”).



Aprobări metrologice

- Aprobare de model BRML nr. 096/2004
- Acord tehnic DISTRIGAZ: nr. M08/1999
- Conform EN12405
- Marcat CE conform 89/336/CE (EMC) și 94/9/CE (ATEX).