

# FLUXI 2000/TZ

## Turbínový plynoměr

Turbínový plynoměr je plynoměr průtokový. Procházející plyn roztáčí turbinové kolo a tak je rotační rychlost turbíny přímo úměrná lineárnímu proudění plynu.

Pohyb je mechanicky přenášen do počítadla magnetickou spojkou.

### Použití

Fluxi 2000/TZ je navržen pro měření zemního plynu a různých filtrovaných a nekorozivních plynů. Plynoměry jsou používány pro měření vysokého průtoku plynu při nízkém, středním a vysokém tlaku plynu. Plynoměry Fluxi 2000/TZ byly optimalisovány pro použití ve všech aplikacích souvisejících s transportem a distribucí plynu. Fluxi 2000/TZ jsou schváleny pro fakturační měření.

### Charakteristiky

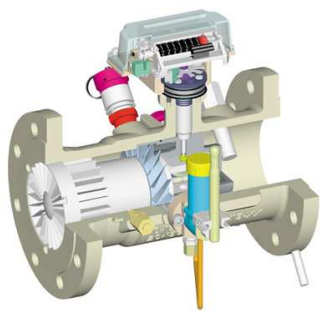
<b>Metrologická schválení</b>	EC(PTB) 1.33-3271.51-ROM-E04.
<b>Jiskrová bezpečnost</b>	LCIE 02 ATEX6255X- v souladu s nařízením 94/9/EC
<b>Rozsah průtoku</b>	od 8m <sup>3</sup> /hod do 10 000m <sup>3</sup> /hod, G65 až G6500.
<b>DN</b>	od DN 50 do DN 500 (2" až 20")
<b>Maximální provozní tlak</b>	do 100 bar v závislosti na materiálu tělesa a přírub
<b>Instalace</b>	Fluxi 2000/TZ může být instalován horizontálně nebo vertikálně pro DN 50 až DN 300 a horizontálně pro DN 400 a DN 500
<b>Materiál tělesa</b>	tažená litina, litá ocel nebo svařovaná ocel V souladu s nařízením tlakových vybavení 97/23/EC
<b>Teplotní rozsah</b>	Teplota okolí: -20°C až +60°C Teplota plynu: -20°C až +60°C Teplota skladování: -40°C až +70°C

### Popis

Fluxi 2000/TZ se skládá z pěti hlavních částí:

- Těleso plynoměru
- Vestavěný usměrňovač toku plynu, který stabilizuje a urychluje průtok plynu před turbinovým kolem
- Měřicí jednotka s turbinovým kolem
- Magnetická spojka, která přenáší otáčky turbinového kola do počítadla
- Mechanické počítadlo zaznamenávající proteklé množství plynu

- PTB schválení s pouze 2 DN vstupní rovnou rourou, 0 DN výstupní rourou i při silných poruchách proudění
- V souladu se všemi platnými evropskými a mezinárodními standardy
- Snížená tlaková ztráta pro nízkotlaké sítě
- Výborné fungování při vysokém tlaku
- Krytí počítadla dle IP 67
- Různé možnosti příslušenství: zabudované teplotní jímky, olejová pumpa, pulsní vysílače atd.



- Řez plynoměrem Fluxi 2000/TZ



➤ Plynoměr Flux 200/TZ DN 80 PN16 G160

## Na objednávku:

### Prostor pro počítadlo

Toto řešení dává možnost zvětšení vzdálenosti mezi tělesem plynoměru a jeho počítadlem tak, aby byl usnadněn odečet z plynoměru v případě, že je plynoměr pod vrstvou ledu. Tato situace nastává při měření plynu za nízkých teplot.



➤ Plynoměr se zvýšeným počítadlem

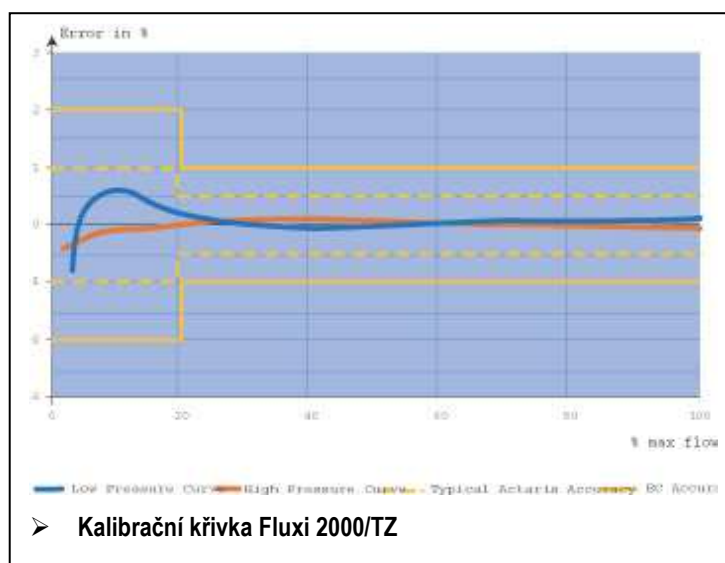
### Měření agresivních plynů

Verze s PTFE (teflonovým) potahem je k dispozici na objednávku.

## Metrologie

Plynoměry jsou vyráběny v souladu s EC a OIML standardy. V závislosti na G velikosti a DN jsou dodávány se schválením EC v rozsahu 1:20. Měřicí rozsah 1:30 v závislosti na velikosti G a je dodáván na objednávku s národním schválením. Podle směrnice PTB TR G7, pro vysokotlaké testy, může být měřicí rozsah rozšířen až na 1:50 v závislosti na provozním tlaku. Podle EC standardů je maximální povolená chyba  $\pm 2\%$  od  $Q_{\min}$  do  $0,2 Q_{\max}$  a  $\pm 1\%$  od  $0,2 Q_{\max}$  do  $Q_{\max}$ . Ukazatel WME (vážená naměřená chyba) je menší než 0,4%.

Typická přesnost plynoměrů Actaris je  $\pm 1\%$  od  $Q_{\min}$  do  $0,2 Q_{\max}$  a  $\pm 0,5\%$  od  $0,2 Q_{\max}$  do  $Q_{\max}$ .



## Popis jednotlivých částí

### Počítadlo

- Osmimístné počítadlo
- Krytí dle IP 67
- Kryt odolný proti UV záření
- Vybaveno vestavěnou silikagelovou náplní pro pohlcení vlhkosti uvnitř počítadla, na objednávku je možné provedení číselníku s vnější silikagelovou náplní pro použití v extrémních podmínkách.
- Počítadlo je nastavitelné, tj. možnost otáčení o 355°.
- Vybaveno odrazným diskem na prvním válečku počítadla.
- Vestavěný optický disk k usnadnění periodického ověření plynoměru
- Vybaveno magnetem na válečku počítadla umožňujícím připojení vnějšího NF snímače
- Štítek popsaný dle přání zákazníka (logo, zákaznické sériové číslo atd.)
- Možnost měření v  $m^3$  nebo v  $Cf^3$  (krystalové stopy pro UK)

## Vysílače

1. Nízkofrekvenční (NF): Dvěma NF Reed kontakty jsou plynoměry standardně vybaveny pro všechny velikosti plynoměrů.
2. Společně s Reed kontakty je vestavěn jako standard zároveň vysílač zaznamenávající manipulaci s číselníkem plynoměru (AT)
3. Induktivní NF vysílač se dodává na objednávku
4. Středněfrekvenční (SF) vysílač se dodává na objednávku
5. Externí Reed kontakt může být vsunut do počítadla plynoměru bez jeho vyřazení z provozu. Dodává se na objednávku
6. Vysokofrekvenční (VF) vysílač: možnost umístění až 3 VF vysílačů pro všechny velikosti měření. Dodává se na objednávku. 2 vysílače jsou umístěny v blízkosti turbinového kola (VF3) a 1 v blízkosti referenčního kola (VF2). Pro G65 může být instalován pouze jeden VF3.

## Olejevá pumpa

Olejevá pumpa je dodávána na objednávku. Slouží k mazání kuličkových ložisek v měřicí jednotce. Plynoměr může být mazán i za provozu.

## Turbinové kolo

Turbinové kolo je nejdůležitější součástí plynoměrů. K dosažení vysoké přesnosti plynoměru jak za nízkého tak za vysokého tlaku. Kolo může být vyrobeno z hliníku pro všechny velikosti nebo z polyacetátu pro  $DN \leq 200$ .

V závislosti na G velikosti a dimenzi DN, jsou lopatky natočeny pod úhlem  $45^\circ$  nebo  $60^\circ$ . Turbinové kolo s lopatkami pod úhlem  $60^\circ$  se používá proto, aby nedošlo k neúměrnému přetočení turbinového kola.

V případě požadavku VF3 musí být turbinové kolo hliníkové. Pro vysokotlaké plynoměry nebo pro měření špinavých plynů je hliníkové kolo doporučováno.

## Tlakový snímač

Toto zařízení umožňuje měření tlaku plynu v referenčním bodě. Je instalováno standardně. Standard tlakového snímače je Ermeto 6 mm.

## Usměrňovač toku plynu

Toto zařízení stabilizuje a urychluje průtok plynu před turbinovým kolem. Usměrňovač byl navržen tak, aby byl splněn požadavek pouhých 2 uklidňujících délek před plynoměrem definovaných v EN 1226 (nízká a vysoká hladina turbulencí).

Všechny DN velikosti splňují požadavek pro nízké turbulence bez dalších přidavných zařízení. To znamená pouze 2 DN uklidňující délky před plynoměrem a žádná uklidňující délka za plynoměrem.

Od DN 200 do DN 400 musí být navíc vestavěn deskový usměrňovač proudění na vstupu do usměrňovače toku plynu tak, aby byl splněn požadavek na 2 DN uklidňujícího potrubí před plynoměrem (viz příslušenství).

Vysoký počet listů v usměrňovači zajišťuje optimální ochranu v případě turbulencí toku plynu.



➤ Fluxi a stanardní usměrňovač toku



➤ Fluxi 2000/TZ s PTZ Corus

## Příslušenství

### Držák pro přepočítávač

Toto zařízení umožňuje připojení Actaris PTZ přepočítávače a je připojeno přímo na plynoměr.

### Teplotní jímka

Teplotní jímka umožňuje měření teploty protékajícího plynu v referenčním bodě za turbinovým kolem. Na objednávku může být plynoměr připraven pro instalaci dvou teplotních jímek .

V případě, že plynoměr bude dodáván tímto způsobem, teplotní jímka může být dodatečně namontována bez nového ověření plynoměru (definováno v typovém schválení).

### Deskový usměrňovač proudění

Pro DN 50 do DN 200 může být deskový usměrňovač proudění instalován mezi přídavné 2 RF přírubby před plynoměr, za účelem dalšího zvýšení výkonu plynoměru při jeho umístění do míst s těžkými turbulencemi.

Od DN 200 do DN 400 (pouze 3xDN plynoměr), může být deskový usměrňovač průtoku instalován přímo na vstupu do standardního usměrňovače toku plynu. Vestavěný deskový usměrňovač toku proudění poskytuje velmi kompaktní řešení bez potřeby použití zvláštní přírubby.



➤ Plynoměr s vestavěným deskovým usměrňovačem toku plynu

### Vnější silikagelová náplň

Vnější silikagelová náplň se používá v případě potřeby zajištění dobré odečitelnosti počítadla v extrémních podmínkách.

# Charakteristiky

## 1. Technická data

### Měřicí rozsah a hodnoty pulsů

<i>S korekcí ložisek 32/40 (korekce 0%)</i>											
G	DN	Q <sub>max</sub>	rozsah	1imp	1imp	SF	1imp	VF2	1imp	VF3	ot/min
				NF	SF	při	VF2	při	VF3	při	
	(mm)	(m <sup>3</sup> /h)	(1)	(m <sup>3</sup> /h)	(dm <sup>3</sup> /h)	(Hz)	(dm <sup>3</sup> /h)	(Hz)	(dm <sup>3</sup> /h)	(Hz)	(ot/min)
G65	50	100	10	0,1	5,29655	5,24	-	-	0,0871	3188	15939
G100	80	160	20	1	22,85714	1,94	0,07521	591	0,03760	1182	59510
G160		250	20 a 30		22,85714	3,04	0,07521	591	0,03760	1847	9334
G250		400	20 a 30		39,72414	2,80	0,13071	850	0,06535	1700	8501
G160	100	250	20	1	22,85714	3,04	0,06211	1118	0,06211	1118	4193
G250		400	20 a 30		22,85714	4,86	0,06211	1789	0,06211	1789	6708
G400		650	20 a 30		39,72414	4,55	0,10795	1673	0,10795	1673	6272
G400	150	650	20	1	22,85714	7,90	0,15238	1185	0,15238	1185	3555
G650		1000	20 a 30		22,85714	12,15	0,15238	1823	0,15238	1823	5469
G1000		1600	20 a 30		39,72414	11,19	0,26483	1678	0,26483	1678	5035
G650	200	1000	20	10	228,5714	1,22	0,37303	745	0,37303	745	2334
G1000		1600	20 a 30		228,5714	1,94	0,37303	1191	0,37303	1191	3574
G1600		2500	20 a 30		397,2414	1,75	0,64829	1071	0,64829	1071	3214
G1000	250	1600	20	10	228,5714	1,94	0,57319	775	0,57319	775	1939
G1600		2500	20 a 30		228,5714	3,04	0,57319	1212	0,57139	1212	3029
G2500		4000	20 a 30		397,2414	2,08	0,99617	1115	0,99617	1115	2789
G1600	300	2500	20	10	218,9474	3,17	0,86064	807	0,86064	807	1729
G2500		4000	20 a 30		218,9474	5,07	0,86064	1291	0,86064	1291	2767
G4000		6500	20 a 30		397,2414	4,55	1,56148	1156	1,56148	1156	2478
G2500	400	4000	20	10	218,9474	5,07	2,05391	541	2,05391	514	1159
G4000		6500	20 a 30		218,9474	8,25	2,05391	879	2,05391	879	1884
G6500		10000	20 a 30		397,2414	6,99	3,72647	745	3,72647	745	1597
G4000	500	6500	20 a 30	10	218,9474	8,25	2,05391	879	2,05391	879	1884
G6500		10000	20 a 30		397,2414	6,99	3,72647	745	3,72647	745	1597

(1) Pro větší rozsah než 1.20 se informujte také v národním schválení

## Materiál skříně a průměrná hmotnost (kg)

DN (mm)	délka (mm)	ISO PN10-16	ISO PN 20	ISO PN25	ISO PN40	ISO PN50	ISO PN110	ANSI 150	ANSI 300	ANSI 600
50	150	A1	A1B1	A1	A1	B2	B2	A1B1	B2	B2
		8	8	8	8	11	11	8	11	11
80	240	AB	AB	AB	AB	B	B	AB	B	B
		19	19	19	19	30	37	19	30	37
100	300	AB	AB	B	B	B	B	AB	B	B
		22	22	25	25	45	55	22	45	55
150	335	A1B1	A1B1	B1	B1	-	-	A1B1	-	-
		46	46	46	46			46		
150	450	AB	AB	B	B	B	B	AB	B	B
		54	54	54	54	80	95	54	80	9
200	400	B1	B1	B1	B1	-	-	B1	-	-
		72	72	72	95			72		
200	600	AB	AB	B	B	B	B	AB	B	B
		83	83	83	110	130	150	83	130	150
250	400	B1	B1	B1	B1	-	-	B1	-	-
		106	106	106	125			106		
250	750	B	B	B	B	B	B	B	B	B
		120	120	120	140	220	245	120	220	245
300	900	B	B	B	B	B	B	B	B	B
		190	190	190	220	265	295	190	265	295
400	1200	B	B	B	B	B	B	B	B	B
		440	440	440	490	680	740	440	680	740
500	1500	B	B	B	B	B	B	B	B	B
		580	580	580	640	770	950	580	770	950

A: tvárná litina EN-GJS-400-15 (GGG 40)

B: Ocel (litá ocel GS nebo svařovaná ocel)

1: teplotní jímka a VF 2 není k dispozici

2. VF 2 není k dispozici, model je k dispozici pouze za specifických podmínek.

**Poznámka:** Pro tlakový a teplotní rozsah srovnajte prosím s národními schváleními

## Tlaková ztráta plynoměru

Kalkulace tlakové ztráty

$$\Delta p \approx \Delta p_r \times \frac{\rho_n}{0,83} \times (P_b + 1) \times \left[ \frac{q}{Q_{\max}} \right]^2 \times \left[ \frac{273}{(273 + T_b)} \right]$$

$\Delta p$  tlaková ztráta při výpočtových podmínkách

$\Delta p_r$  tlaková ztráta při referenčních podmínkách

$\rho_n$  hustota plynu (kg/m<sup>3</sup>) při 0°C a 1013 mbar

$P_b$  pracovní tlak (bar)

$Q$  průtok (m<sup>3</sup>/hod)

$Q_{\max}$  maximální průtok (m<sup>3</sup>/hod)

$T_b$  teplota plynu (°C)

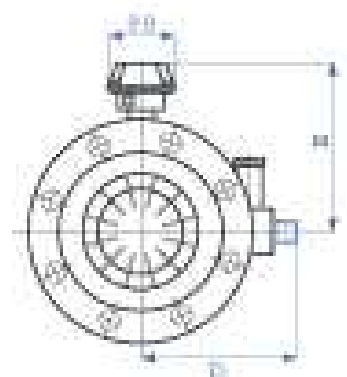
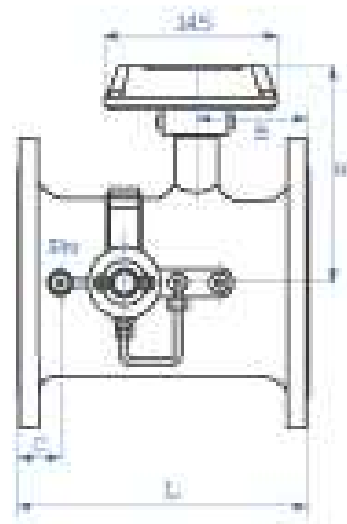
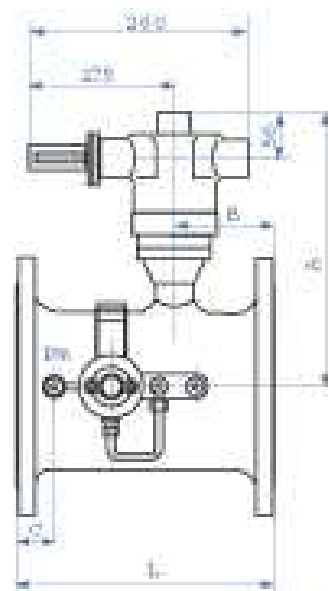
Tabulka tlakových ztrát

G	DN (mm)	Q <sub>max</sub> (m <sup>3</sup> /hod)	Tlaková ztráta plynoměru (mbar)	
			standard	s deskovým usměrňovačem
G65	50	100	9,1	-
G100	80	160	2,4	-
G160		250	5,9	-
G250		400	12,8	-
G160	100	250	2,2	-
G250		400	5,4	-
G400		650	11,8	-
G400	150	650	2,7	-
G650		1000	6,6	-
G1000		1600	13,8	-
G650	200	1000	1,6	2,6
G1000		1600	4,0	6,3
G1600		2500	8,7	13,7
G1000	250	1600	2,1	3,3
G1600		2500	5,0	8,0
G2500		4000	11,0	17,3
G1600	300	2500	2,0	3,2
G2500		4000	5,0	7,8
G4000		6500	9,5	17,0
G2500	400	4000	1,8	2,8
G4000		6500	4,4	6,8
G6500		10000	9,5	14,9
G4000	500	6500	4,4	6,8
G6500		10000	9,5	14,9

### Rozměry

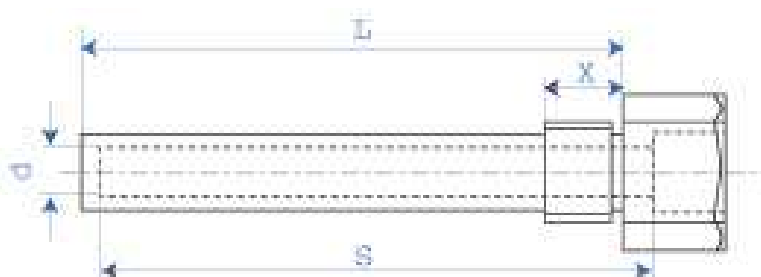
DN	A	B	B*	C	C*	D	E	L	L*
50	180	60	-	45	-	125	170	150	-
80	250	100	-	60	-	150	175	240	-
100	280	100	-	85	-	175	190	300	-
150	285	185	92	125	101	205	200	450	335
200	325	240	101	175	150	230	235	600	400
250	350	330	106	275	120	300	265	750	400
300	380	300	-	300	-	300	295	900	-
400	500	400	-	550	-	350	345	1200	-
500	500	500	-	750	-	390	378	1500	-

\* krátká verze, stejná délka jako pro kvantometr



## Rozměry teplotních jímek

DN	závit	obj. číslo	vnitřní d (mm)	d kabelu (mm)	max. vnitřní l(s) (mm)	L (mm)	X (mm)
80/100	G1/4A	E952-014-04	7,5	4-8	60	59	12
50/150/200	G1/4A	E952-014-14	7,5	4-8	90	93	12
250/500	G1/2A	E952-014-05	8	4-8	150	150	14



## Charakteristiky pulsních vysílačů

Schválení jiskrové bezpečnosti: N°LCIE 02 ATEX 6255X

### Nízkofrekvenční vysílač (NF):

NF vysílač se skládá ze dvou suchých Reed kontaktů, ve stavu normálně otevřeno a jsou ovládány magnetem, který je umístěn na prvním válci počítadla. NF vysílač je bez polarity.

*Charakteristiky NF vysílačů:*

- Jiskrově bezpečná hladina Ex II 1/2G EEx ia IIC T5
- Hermeticky zatavené kontakty
- Maximální napětí 30 V a maximum je v souladu s EN 50020 jako například
  - 30 V – 101 mA
  - 24 V – 174 mA
  - 18,5V – 402 mA
- Maximální teplota +60°C
- Minimální délka pulsu. 0,4 s

### Vysílač zaznamenávající zneužití:

Jedná se suchý Reed kontakt, který je normálně uzavřen. Při pokusu o zneužití magnetem se kontakt otevře. Elektrické charakteristiky jsou stejné jako u NF vysílačů.

### **Induktivní vysílače (SF a VF):**

Jsou to indukční senzory ovládané ozubenými disky. Frekvence je úměrná okamžitému průtoku plynu. Polarita konektorů je zaznamenána na štítku umístěném na plynoměru.

*Charakteristiky vysílačů:*

- Jiskrová bezpečnost dle: Ex II 1/2 EEx ia IIC T5
- Snímač odpovídá EN 50227 (a NAMUR) standardům
- Shodují se s CELENEC standardy (EN 50014 a 50020) s
  - $U_i \leq 15 \text{ V}$
  - $I_i \leq 50 \text{ mA}$
  - $P_i \leq 120 \text{ mW}$
  - Maximální teplota  $+60^\circ\text{C}$

### **Instalace**

Každý plynoměr je dodáván s binder konektory pro instalaci vysílačů a oleje v případě že je nainstalována olejová pumpa.

Prosím sledujte instrukce v manuálu dodaném s plynoměrem.