

Витратоміри Elster



Elster® SM-RI-X

Турбінний лічильник газу
Типорозміри від DN200 до 600

Сфери застосування

Комерційний облік природного газу на застосуваннях з низьким та високим тиском.
Розподіл газу, промислові та комерційні застосування

Коротка інформація

Турбінні лічильники газу SM-RI-X виробництва Honeywell Elster є надійними лічильниками для роботи в найскладніших умовах. Протягом десятиліть вони довели свою високу точність від першого калібрування до кінця їхнього терміну служби через багато років. Довгострокова стабільність вимірювань і найвища надійність SM-RI-X зробили його стандартом при вимірюванні великих об'ємів газу. З цієї ж причини SM-RI-X використовуються калібрувальними лабораторіями по всьому світу як робочі еталони.

SM-RI-X використовується для комерційного обліку газу по всьому газовому ланцюжку, від видобутку і транспортування, аж до локального розподілу газу. Турбінні лічильники SM-RI-X також застосовуються великими промисловими і комерційними споживачами газу, де ключовим є точність вимірювання. Електростанції – лише один приклад. Для типорозмірів менше DN200 Honeywell пропонує турбінний газовий лічильник TRZ2, який доступний у типорозмірах від DN50 до DN150.

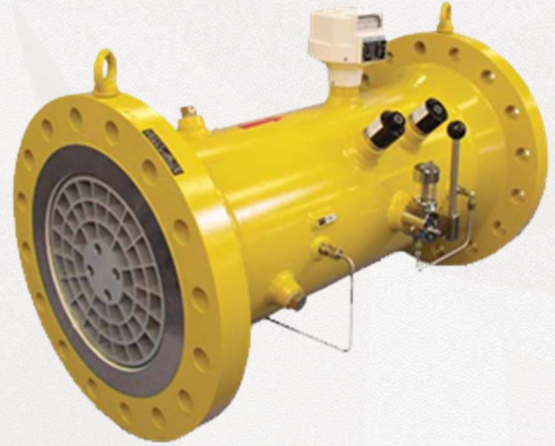
Принцип роботи

Газ, що протікає через лічильник, приводить в рух колесо турбіни. Кількість обертів колеса пропорційна об'єму, що проходить через лічильник. Для оптимізації вимірювань використовується запатентований випрямляч потоку X4X, який усуває збурення потоку, такі як завихрення або асиметричний потік, що створюються, наприклад, колінами або Т-подібними елементами перед лічильником.

Після випрямляча потоку поперечний переріз лічильника зменшується, щоб збільшити швидкість потоку і, отже, збільшити імпульс руху середовища на колесі турбіни.

Комбінація випрямляча потоку та оптимізованого вимірювального блоку, включаючи колесо турбіни, дає можливість точно виміряти витрату навіть при низьких витратах і тисках. Вал, на якому закріплено колесо турбіни, утримується на місці за допомогою міцних кулькових підшипників, які допомагають підтримувати високу продуктивність протягом тривалого часу з мінімальними потребами в технічному обслуговуванні. Через шестерні та магнітну муфту оберти турбінного колеса передаються на 8-значний механічний суматор, розташований у герметично відокремленому від робочого середовища корпусі.

Вихід лічильника оптимізовано для зменшення втрати тиску та створення оптимальних умов потоку після лічильника.



ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ПЕРЕВАГИ

- Відповідає вимогам Технічного регламенту засобів вимірювальної техніки для комерційного застосування
- Найнижча невизначеність вимірювання
- Висока повторюваність
- Використовується як робочий еталон у більшості калібрувальних лабораторіях
- Типорозміри лічильників від G650 до G16000
- Макс. діапазон вимірювання від 50 до 25 000 м³/год
- Номінальні діаметри DN 200 до 600
- Робочий тиск від 0 до 100 бар
- Номінал фланця в PN 10-100 і ANSI 150-600
- Температурний діапазон: від мінус 25 °C до 70 °C
- Компактний монтаж з довжиною вхідної прямої ділянки $L > 2 \text{ DN}$
- Термогільза, вбудована в корпус лічильника (опція)
- Вбудований ВЧ-датчик (опція)
- Абсолютний ЕНКОДЕР (додатково)
- Пряме кріплення для пристроїв перетворення об'єму Honeywell (опціонально)
- Призначений для природного газу, бутану, повітря, азоту та інших газів за запитом

Відліковий механізм (MI-2)

Міцна конструкція лічильника (включаючи металеву кришку) зарекомендувала себе в найсуворіших умовах і має сертифікат IP67. MI-2 оснащений 8-значним механічним суматором для безперервного зчитування показів лічильника. Низькочастотний вихід («геркон») входить в стандартну комплектацію і може бути підключений до будь-якого потокового комп'ютера або електронного пристрою перетворення об'єму. Імпульсний вихід оснащений вбудованим захистом від несанкціонованого втручання.



Невизначеність вимірювання

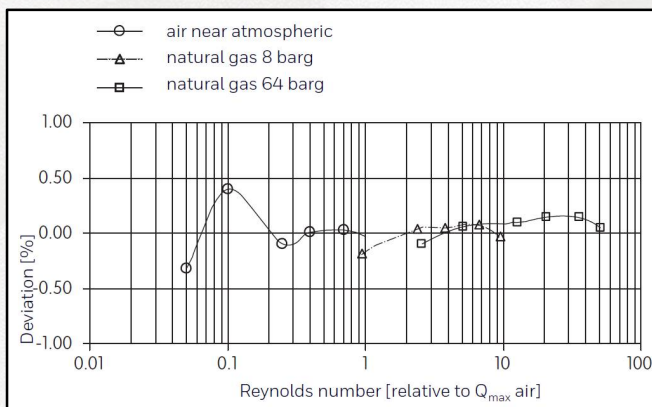
Турбінний лічильник газу SM-RI-X розроблений і виготовлений відповідно до Європейського стандарту на турбінні лічильники EN 12261.

SM-RI-X відповідає вимогам обмежень максимально допустимої похибки, викладеним у ДСТУ EN 12261, які полягають у наступному:

± 1 % для витрат від $0,2 Q_{\max}$ до $Q_{\max}$

± 2 % для витрат від $Q_{\min}$ до $0,2 Q_{\max}$

Опціонально доступні менші границі похибок.



Матеріал

- Корпус лічильника: ковкий чавун (GGG-40) або кована сталь.
- Турбінне колесо: алюміній

Імпульсні виходи

SM-RI-X може бути оснащений генераторами імпульсів низької, середньої та високої частоти, залежно від потреб замовника.

Низькочастотний генератор імпульсів (стандарт)

-1x НЧ генератор імпульсів (тип IN-S15), оснащений 1 або 10 магнітами залежно від вимог до роздільної здатності

Генератор імпульсів середньої частоти (опція)

- 1x СЧ генератор імпульсів середньої частоти (тип MI-2), вбудований в лічильник

Високочастотний генератор імпульсів (опція)

- до 2-х ВЧ-генераторів імпульсів (один приводиться в дію турбінним колесом, інший кодує диск) з частотою >500 Гц при $Q_{\max}$ (залежно від типорозміру)



Інформація про відповідність встановленим вимогам

Турбінні лічильники газу Elster® SM-RI-X виготовляються відповідно до стандарту DIN EN ISO 9001:2008 (DIN EN ISO 14001).

Вони розроблені, виготовлені та випробувані відповідно до наведених нижче інструкцій, стандартів та вимог.

Загальні вимоги

Національний стандарт для турбінних лічильників ДСТУ EN 12261, окремі положення ДСТУ OIML R137-1

Метрологія

- Технічний регламент засобів вимірювальної техніки, затверджений постановою КМУ від 24 лютого 2016 р. № 163

Вибухозахист

- Технічний регламент обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах, затверджений постановою КМУ від 28 грудня 2016 р. № 1055

Обладнання, що працює під тиском

- Технічний регламент обладнання, що працює під тиском, затверджений постановою КМУ від 16 січня 2019 р. № 27

Діапазон вимірювання

Діапазон вимірювання залежно від робочого тиску								
			Діапазон вимірювання					
			1 : 20		1 : 30		1 : 50	
Номінальний діаметр	Типорозмір	$Q_{\max}$ у м³/год	$Q_{\min}$ у м³/год	Мінімальний тиск, бар, надлишковий	$Q_{\min}$ у м³/год	Мінімальний тиск, бар, надлишковий	$Q_{\min}$ у м³/год	Мінімальний тиск, бар, надлишковий
DN 200 8"	G 650	1000	50	0 (атм)	32	12	20	30
	G 1000	1600	80	0 (атм)	50	8	32	20
	G 1600	2500	130	0 (атм)	80	8	50	20
DN 250 10"	G 1000	1600	80	0 (атм)	50	16	32	30
	G 1600	2500	130	0 (атм)	80	4	50	16
	G 2500	4000	200	0 (атм)	130	0 (атм)	80	8
DN 300 12"	G 1600	2500	130	0 (атм)	80	8	50	16
	G 2500	4000	200	0 (атм)	130	4	80	8
	G 4000	6500	320	0 (атм)	200	0 (атм)	130	4
DN 400 12"	G 2500	4000	200	0 (атм)	130	8	80	8
	G 4000	6500	320	0 (атм)	200	4	130	4
	G 6500	10000	500	0 (атм)	320	4	200	8
DN 500 20"	G 4000	6500	320	0 (атм)	200	8	130	16
	G 6500	10000	500	0 (атм)	320	4	200	8
	G 10000	16000	800	0 (атм)	500	4	320	8
DN 600 24"	G 6500	10000	500	0 (атм)	320	8	200	16
	G 10000	16000	800	0 (атм)	500	4	320	8
	G 16000	25000	1250	0 (атм)	800	4	500	8

Втрати тиску / Вага імпульсу

Втрати тиску				Вага імпульсів		
Діаметр	Типо розмір	Q _{min} - Q _{max} [м³/х]	Втрати тиску, [мбар]*	НЧ, [1/м³]		ВЧ, [Гц при Q _{max}]
					MI-2	
DN 200 8"	G 650	50 - 1000	1,5	0,1/1	30	770
	G 1000	80 - 1600	3	0,1/1	47	1180
	G 1600	130 - 2500	8	0,1/1	46	1060
DN 250 10"	G 1000	80 - 1600	1,5	0,1/1	49	825
	G 1600	130 - 2500	4,5	0,1/1	77	1320
	G 2500	200 - 4000	10	0,1/1	69	1200
DN 300 12"	G 1600	130 - 2500	1,5	0,1/1	26	810
	G 2500	200 - 4000	5	0,1/1	42	1270
	G 4000	320 - 6500	14	0,1/1	39	1175
DN 400 12"	G 2500	200 - 4000	1,5	0,1/1	88	660
	G 4000	320 - 6500	5	0,1/1	141	1055
	G 6500	500 - 10000	13	0,1/1	121	890
DN 500 20"	G 4000	320 - 6500	1,5	0,1/1	72	530
	G 6500	500 - 10000	6,5	0,1/1	116	865
	G 10000	800 - 16000	15	0,1/1	105	770
DN 600 24"	G 6500	500 - 10000	1,5	0,01/0,1	26	470
	G 10000	800 - 16000	5	0,01/0,1	41	720
	G 16000	1300 - 25000	10,5	0,01/0,1	38	650



HF генератор (кодуючий диск)

HF генератор (турбінне колесо)

* Втрати тиску розрахована за витрати $Q_{\max}$ для природного газу при атмосферному тиску (густина 0,8 кг/м³) на відстанях 1D до та після лічильника (за напрямком потоку), втрати тиску, що стосуються конкретних лічильників, зазначені у сертифікаті калібрування.

Відповідність технічним регламентам

Технічний регламент засобів вимірювальної техніки

Сертифікат перевірки типу № UA.TR.001 79-18 від 18.06.2018 р.

Технічний регламент обладнання, що працює під тиском

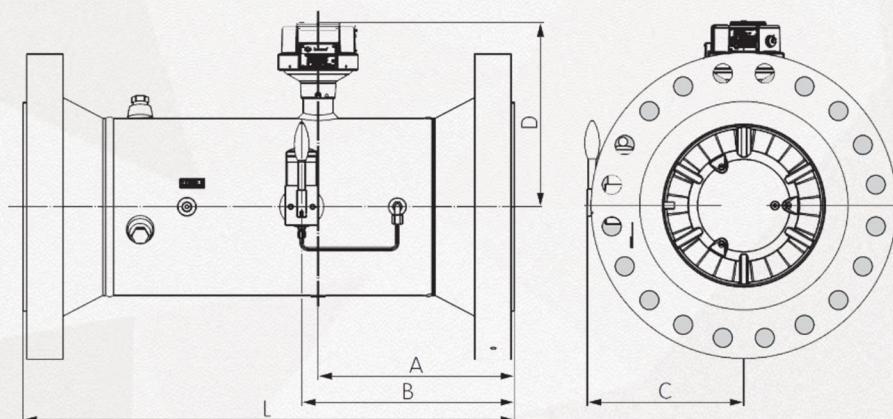
Сертифікат перевірки типу № ZETC/21/2022 від 08.04.2022 р.

Технічний регламент обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах

Сертифікат перевірки типу № ЦЦ17.0203X від 11.10.2019 р.

Габаритні розміри і вага

Діаметр	Типорозмір Лічильника	Габаритні розміри, [мм]					Вага, [кг]					
		A	B	C	D	L	Клас тиску PN	Матеріал корпусу	Вага	Клас тиску ANSI	Матеріал корпусу	Вага
DN 200 8"	G 650 G 1000 G 1600	240	240	273	298	600	PN 10	GGG-40 (Сталь)	70(77)	ANSI150	GGG-40	70 (91)
							PN 16	GGG-40 (Сталь)	70(77)	ANSI300	(Сталь)	117
							PN 25	Сталь	89	ANSI400	Сталь	135
							PN 40	Сталь	98	ANSI600	Сталь	155
							PN 64	Сталь	125		Сталь	
							PN 100	Сталь	161		Сталь	
DN 250 10"	G 1000 G 1600 G 2500	300	350	327	314	750	PN 10	Сталь	90	ANSI150	Сталь Сталь	108
							PN 16	Сталь	95	ANSI300	Сталь	148
							PN 25	Сталь	108	ANSI400	Сталь	170
							PN 40	Сталь	128	ANSI600	Сталь	236
							PN 64	Сталь	156			
							PN 100	Сталь	220			
DN 300 12"	G 1600 G 2500 G 4000	360	390	352	338	900	PN 10	Сталь	120	ANSI150	Сталь	160
							PN 16	Сталь	130	ANSI300	Сталь	210
							PN 25	Сталь	150	ANSI400	Сталь	240
							PN 40	Сталь	180	ANSI600	Сталь	290
							PN 64	Сталь	240			
							PN 100	Сталь	340			
DN 400 16"	G 2500 G 4000 G 6500	480	510	395	380	1200	PN 10	Сталь	350	ANSI150	Сталь	400
							PN 16	Сталь	380	ANSI300	Сталь	460
							PN 25	Сталь	410	ANSI400	Сталь	490
							PN 40	Сталь	460	ANSI600	Сталь	580
							PN 64	Сталь	510			
DN 500 20"	G 4000 G 6500 G 10000	600	630	445	431	1500	PN 10	Сталь	550	ANSI150	Сталь	650
							PN 16	Сталь	600	ANSI300	Сталь	800
							PN 25	Сталь	640	ANSI400	Сталь	830
							PN 40	Сталь	690	ANSI600	Сталь	980
DN 600 24"	G 6500 G 10000 G 16000	720	750	495	482	1800	PN 10	Сталь	900	ANSI150	Сталь	1050
							PN 16	Сталь	950	ANSI300	Сталь	1300
							PN 25	Сталь	1000	ANSI400	Сталь	1350
										ANSI600	Сталь	1500



ТОВ «ЕЛКРОН ІНСТРУМЕНТС»

Україна, 01033, м. Київ, вул. Шота Руставелі, буд. 20Б
ЄДРПОУ 40248523 ІПН 402485208297 МФО 380805
IBAN UA053808050000000026002638832



ELCRON INSTRUMENTS LLC

Ukraine, 01033, Kyiv, Shota Rustaveli St., Build. 20B
CRN 40248523 VAT 402485208297 SORT CODE 380805
IBAN UA053808050000000026002638832

Elster® TRZ2

Турбінний лічильник газу
Типорозміри від DN50 до DN150

Сфери застосування

Комерційний облік природного газу на застосуваннях з низьким та високим тиском.

Розподіл газу, промислові та комерційні застосування.

Стислий опис

Турбінні лічильники газу TRZ2 виробництва Honeywell Elster – це промислові лічильники, які використовуються для точного та надійного вимірювання витрати газу в газорозподільних, промислових або комерційних застосуваннях. Протягом десятиліть вони довели свою високу точність від першого калібрування до кінця їхнього терміну експлуатації через багато років. Ось чому провідні газорозподільні компанії по всьому світу покладаються на TRZ2 для вирішення своїх задач при вимірюванні природного газу.

Запатентований дозуючий картридж Honeywell Elster забезпечує повторювані результати вимірювань навіть при неідеальних умовах вхідного потоку і, додатково, значно скорочує час обслуговування в польових умовах у разі заміни картриджа. Внаслідок того, що вимірювальний картридж від'єднано від корпусу лічильника, зміни умов навколишнього середовища мають мінімальний вплив на його продуктивність.

Для типорозмірів більше DN150 Honeywell пропонує турбінний газовий лічильник SM-RI-X, який доступний до DN600.

Принцип роботи

Газ, що протікає через лічильник, приводить в рух колесо турбіни. Кількість обертів турбінного колеса пропорційна об'єму, що проходить через лічильник. Для оптимізації характеристик вимірювання використовується запатентований випрямляч потоку, який усуває збурення потоку, такі як завихрення або асиметричний потік, наприклад, створені колінами або Т-подібними елементами перед лічильником. Після випрямляча потоку поперечний переріз лічильника зменшується, щоб збільшити швидкість потоку і, отже, збільшити імпульс руху середовища на турбінному колесі.

Комбінація випрямляча потоку та оптимізованого вимірювального вузла, у т.ч. турбінного колеса, дає можливість точно виміряти витрату навіть при низьких витратах і тисках. Вал, на якому закріплено колесо турбіни, утримується на місці за допомогою міцних кулькових підшипників, які допомагають підтримувати високу продуктивність протягом тривалого часу з мінімальними потребами в технічному обслуговуванні. Через шестерні та магнітну муфту оберти турбінного колеса передаються на 8-розрядний механічний суматор, розташований у безнапінній індексній головці.

Вихід лічильника оптимізовано для зменшення втрати тиску та створення оптимальних умов потоку після лічильника.

* Лічильник DN 50/2" без запатентованого випрямляча потоку (потрібна довжина вхідної прямої ділянки L > 5 DN)



ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ПЕРЕВАГИ

- Відповідає вимогам Технічного регламенту засобів вимірювальної техніки, затверджений постановою КМУ від 24 лютого 2016 р. № 163
- Відповідає вимогам стандарту ДСТУ EN 12261
- Найнижча невизначеність вимірювання
- Висока повторюваність
- Запатентований вимірювальний картридж
- Алюмінієвий випрямляч потоку
- Типорозміри лічильників від G65 до G1000
- Макс. діапазон вимірювання від 5 до 1600 м³/год
- Номінальний діаметр DN 50 до 150 (від 2" до 6")
- Робочий тиск від 0 до 100 бар
- Номінал фланця в PN 10-100 і ANSI 150-600
- Температурний діапазон: від мінус 25 °C до 70 °C (відповідно до Технічного регламенту засобів вимірювальної техніки)
- Компактний монтаж з довжиною вхідної прямої ділянки L > 2 DN
- Термогілза, вбудована в корпус лічильника (опція)
- Вбудований ВЧ-датчик (опція)
- Абсолютний ЕНКОДЕР (додатково)
- Пряме кріплення для пристроїв перетворювання об'єму Honeywell
- Призначений для природного газу, бутану, повітря, азоту та інших газів за запитом

Імпульсні виходи

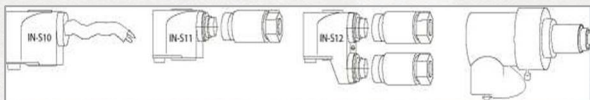
TR22 може бути оснащений низько- та високочастотними виходами залежно від вимог замовника.

Низькочастотний (стандарт)

- 2x НЧ виходи (тип E1) з максимальною частотою 0,5 Гц
- 1x контакт для контролю спроб втручання

Стандартний імпульсний генератор IN-S10 постачається з 2,5 м відкритого 6-жильного кабелю для підключення безпосередньо до пристрою перетворення об'єму або розподільної коробки.

Додатково генератори імпульсів IN-S11 і IN-S12 пропонують 6-контактний фланцевий штекер і один/два роз'єми.



Високочастотний (опціонально)

- до 4x ВЧ виходів
- макс. 2x генераторів імпульсів типу A1S, які реєструють оберти лопатей турбінного колеса
- макс. 2x генераторів імпульсів типу A1R, які фіксують оберти турбінного колеса, скануючи отвори на внутрішній стороні колеса.

Невизначеність вимірювання

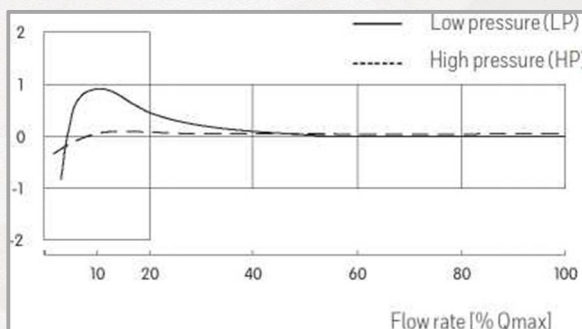
Турбінний лічильник газу TR22 розроблений і виготовлений відповідно до Європейського стандарту на турбінні лічильники EN 12261.

Як стандарт, TR22 відповідає вимогам обмежень максимально допустимої похибки, викладеним у ДСТУ EN 12261, які полягають у наступному:

- ± 1 % для витрат від 0,2 Q_{max} до Q_{max}
- ± 2 % для витрат від Q_{min} до 0,2 Q_{max}

Діапазони вимірювання

Стандартний діапазон вимірювань складає 1:20. Для деяких типорозмірів доступний варіант з діапазоном вимірювання 1:30 (опція). Залежно від робочого тиску, відповідно до Технічного регламенту засобів вимірювальної техніки, дозволяється використовувати більш широкі діапазони вимірювання. Будь ласка, зв'яжіться з виробником для отримання додаткової інформації.



Втрати тиску TR22, Розрахункова густина природного газу $\rho = 0,83 \text{ кг/м}^3$

Відліковий механізм S1

Міцна конструкція відлікового механізму лічильника (включаючи пластикову кришку) зарекомендувала себе в найсуворіших умовах і має сертифікат IP67. Відліковий механізм S1 оснащений 8-значним механічним суматором для безперервного зчитування показів лічильника. Для зручного використання відліковий механізм можна повернути на 350°, не порушуючи жодних пломбів.

Два низькочастотних виходи (герконові контакти) включені в стандартну комплектацію і можуть бути підключені до будь-якого потокового комп'ютера або електронного пристрою перетворення об'єму. Також включений додатковий перемикач для контролю спроб втручання зовні.



Інформація про відповідність встановленим вимогам

Турбінні лічильники газу Elster TR22 виготовляються відповідно до стандарту DIN EN ISO 9001:2008 (DIN EN ISO 14001).

Вони розроблені, виготовлені та випробувані відповідно до наведених нижче інструкцій, стандартів та вимог.

Загальні вимоги

Національний стандарт для турбінних лічильників ДСТУ EN 12261, окремі положення ДСТУ OIML R137-1

Метрологія

- Технічний регламент засобів вимірювальної техніки, затверджений постановою КМУ від 24 лютого 2016 р. № 163

Вибухозахист

- Технічний регламент обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах, затверджений постановою КМУ від 28 грудня 2016 р. № 1055

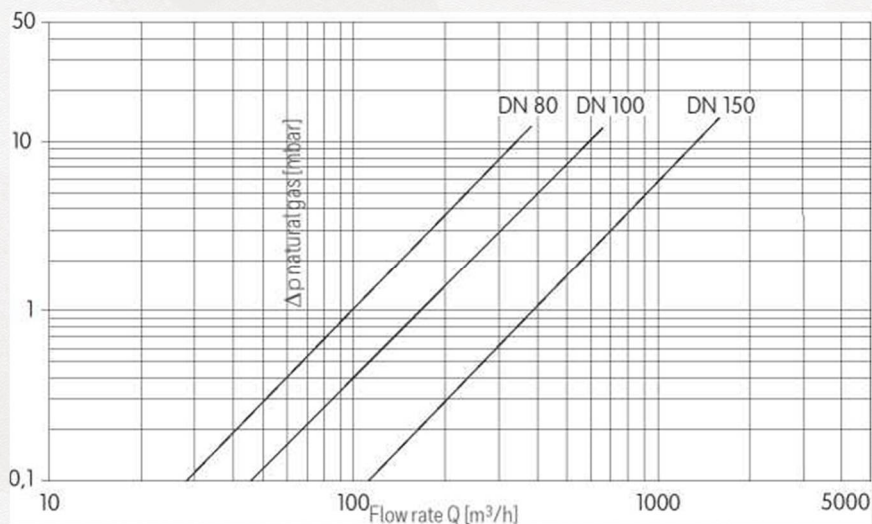
Обладнання, що працює під тиском

- Технічний регламент обладнання, що працює під тиском, затверджений постановою КМУ від 16 січня 2019 р. № 27

$$Q_{min,HP} = Q_{min,LP} \cdot \frac{1}{\sqrt{d_v \cdot p}}$$

d_v = відносна густина газу (природний газ $d_v = 0.65$)

p = фактичний абсолютний тиск [бар]



Втрата тиску в умовах експлуатації:

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

Густина в умовах експлуатації:

$$\rho_b = \rho_n \cdot \frac{p_b}{p_{atm}}$$

Втрата тиску для будь-якого газу G:

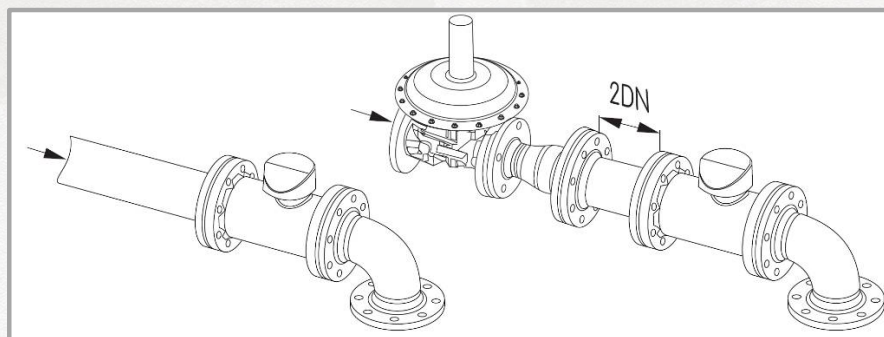
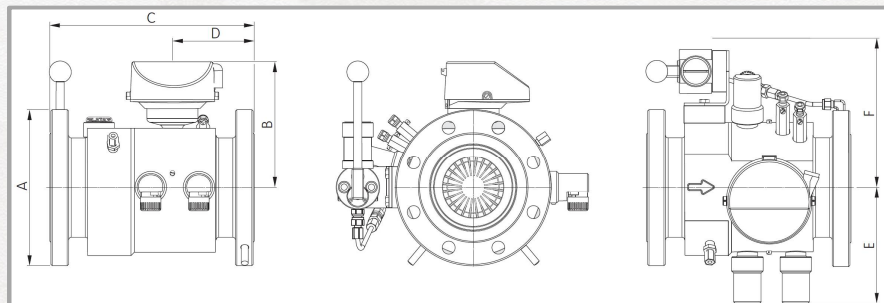
$$\Delta p_b = \Delta p_{ng} \cdot \frac{\rho_{ng}}{\rho_g}$$

Позначка	Опис	Одиниця вимірювання
p_b	Абсолютний робочий тиск (надлишковий тиск)	кг/м³
Δp_1	Втрати тиску для природного газу за тиску 1 бар	кг/м³
Δp_b	Втрати тиску для природного газу у робочих умовах	кг/м³
Δp_{ng}	Втрати тиску для природного газу	кг/м³
Δp_g	Втрати тиску для будь-якого газу	бар

Позначка	Опис	Одиниця вимірювання
ρ_b	Густина у робочих умовах	кг/м³
ρ_n	Густина у стандартних умовах	кг/м³
ρ_g	Густина будь-якого газу	кг/м³
ρ_{ng}	Густина природного газу	кг/м³
p_{atm}	Атмосферний тиск	бар

Матеріал

Корпуси лічильників: кований чавун (ГГГ-40) або кована сталь. Турбінне колесо: алюміній



Вимоги до встановлення / Положення монтажу:

Відповідно до ДСТУ EN 12261 турбінні лічильники газу можуть експлуатуватися в горизонтальному і вертикальному положеннях.

Вхідна ділянка трубопроводу:

≥ 2 DN незалежно від збурення потоку для DN 80 - 150 і ≥ 5 DN для DN 50

Вихідна ділянка трубопроводу:

Має відповідати номінальному діаметру лічильника

TRZ2: Турбінний лічильник газу. Технічна специфікація

Технічні дані													
Вимірювальні дані	Діаметр	DN	50	80	80	80	100	100	100	150	150	150	150
	Типорозмір	G	65	100	160	250*	160	250	400*	250	400	650*	1000*
	Діапазон вимірювання	Q _{min}	5	8	12,5	20	12,5	20	32	20	32	50	80
		Q _{max}	100	160	250	400	250	400	650	400	650	1000	1600
Корпус***	Др** при Q _{max}	[мбар]	11	2	5	12	2	5	13	1	2	6	15
	Діапазон температур	від мінус 25 °C до 70 °C											
	Класи тиску	PN10, 16, 25, 40, 64, 100 / ANSI 150, 300, 600											
	Розміри	A мм	165	215	215	215	273	273	273	356	356	356	356
		B мм	155	172	172	172	185	185	185	210	210	210	210
		C мм	150	240	240	240	300	300	300	450	450	450	450
		D мм	75	100	100	100	120	120	120	180	180	180	180
		E мм	135	157	157	157	170	170	170	193	193	193	193
Маса, [кг]***		F мм	280	200	200	200	210	210	210	235	235	235	235
	PN10/16,ANSI150	(GGG)	10	21	21	21	29	29	29	53	53	53	53
	PN25/40,ANSI300	(сталь)	13	32	32	32	50	50	50	91	91	91	91
	PN64/100,ANSI600	(сталь)	15	33	33	33	50	50	50	97	97	97	97
Виходи / вага імпульсів *** [імпл/м³]	НЧ тип E1	(сухий контакт)	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1
	ВЧ тип A1R	(індуктивний)	2800	10500	10500	10500	6630	6630	6630	6630	2560	2560	2560
	ВЧ тип A1S	(індуктивний)	—	21000	21000	21000	13260	13260	13260	—	5120	5120	5120

* Лічильник також доступний з діапазоном вимірювання 1:30 ** Др для природного газу при тиску 1 бар (абс) *** Можливі невеликі відхилення

Технічні дані	
Температура газу	Від мінус 25 °C до 70 °C
Температура навколишнього середовища	Від мінус 25 °C до 70 °C
Температура зберігання	Від мінус 40 °C до 70 °C
Робочий тиск	Не більше 100 Бар
Клас захисту, що забезпечується оболонкою	IP 67 (придатний для встановлення на відкритому повітрі без необхідності в додаткову захисті)
Корпус	Чавун або сталь
Технічний регламент засобів вимірювальної техніки	Сертифікат перевірки типу № UA.TR.001 80-18 від 18.06.2018 р.
Технічний регламент обладнання, що працює під тиском	Сертифікат перевірки типу № ZETC/88/2021 від 20.07.2021 р.
Технічний регламент обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах	Сертифікат перевірки типу № СЦ17.0203X від 11.10.2019 р.



ELSTER® RABO®

Роторний лічильник газу

СТИСЛИЙ ОПИС

Роторні лічильники газу Honeywell Elster характеризуються широким діапазоном вимірювання та компактними розмірами. Вони забезпечують високу точність навіть за умови нестабільних та малих витрат. Роторні лічильники RABO, за рахунок поєднання широкого спектру сучасних функцій та перевірених характеристик попередніх роторних лічильників газу Elster-Instromet, являються одними з кращих, по сумарним характеристикам, роторними лічильниками на світовому ринку.

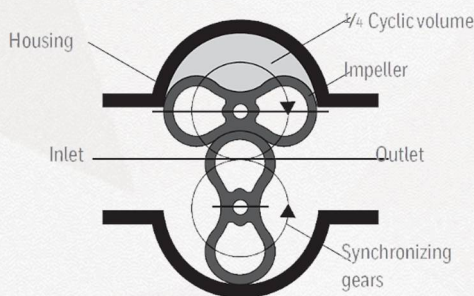


СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ

Роторний лічильник газу RABO виробництва Honeywell Elster призначений для вимірювання природного газу та інших фільтрованих газів, неагресивних до матеріалів лічильника

ПРИНЦИП ВИМІРЮВАННЯ

Роторні лічильники газу RABO являються приладами, що вимірюють об'єм газу/газоподібного середовища, і працюють на принципі позитивного витіснення/переміщення. Завдяки цьому роторні лічильники мають мінімальні вимоги щодо монтажу, тому вони ідеально підходять для компактних вимірювальних систем без вхідної прямої ділянки. Лічильники вимірюють об'єм газу за робочих умов і придатні для використання в системах комерційного обліку. Для перетворення об'єму можна використовувати електронні пристрої перетворення об'єму.



ПРИНЦИП РОБОТИ

Два ротори, що обертаються та мають вигляд вісімки (8) у поперечному перерізі, встановлені в корпусі з одним входом і одним виходом. Обидва ротори з'єднані між собою за допомогою синхронізуючих шестерень. Коли газ протікає, ротори обертаються, не торкаючись одне одного, і виштовхують об'єм газу до вихідного отвору, який визначається циклічним об'ємом. Таким чином, один оберт системи відповідає визначеному об'єму газу. Обороти ротора передаються на механічний суматор через редуктор і магнітну муфту. Регулювання роторного лічильника газу здійснюється за допомогою пари зубчатих коліс у відліковому механізмі.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ПЕРЕВАГИ

- Типорозміри лічильників від G16 до G400
- Діапазон вимірювання витрати від 0,25 до 650 м³/год
- Номінальні діаметри від DN 32 до DN 150
- Номінальний тиск PN 10/16 і клас 150 відповідно до ASME B 16.5
- Діапазон температур від мінус 25°C до 70°C
- Динамічний діапазон вимірювання до 1:200
- Алюмінієвий або чавунний корпус
- Компактні розміри
- 5-річний інтервал технічного обслуговування
- Відліковий механізм може бути повернутий для горизонтального та вертикального встановлення
- Додаткові рішення відлікових механізмів (наприклад, абсолютний ENCODER S1D)
- Відповідає вимогам Технічного регламенту засобів вимірювальної техніки, затверджений постановою КМУ від 24 лютого 2016 р. № 163
- Відповідає вимогам Технічного регламенту обладнання, що працює під тиском, затверджений постановою КМУ від 16 січня 2019 р. № 27
- Відповідає вимогам Технічного регламенту обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах, затвердженого постановою КМУ від 28 грудня 2016 р. № 1055

RABO ТЕХНІЧНА СПЕЦИФІКАЦІЯ

Технічні дані	
Температура газу	Від мінус 25 °C до 70 °C
Температура навколишнього середовища	Від мінус 25 °C до 70 °C
Температура зберігання	Від мінус 40 °C до 70 °C
Робочий тиск	Не більше 20 Бар
Клас захисту, що забезпечується оболонкою	IP 67 (придатний для встановлення на відкритому повітрі без необхідності в додаткову захисті)
Корпус	Алюміній або чавун
Технічний регламент засобів вимірювальної техніки	Сертифікат перевірки типу № UA.TR.001 81-18 від 18.06.2018 р.
Технічний регламент обладнання, що працює під тиском	Сертифікат перевірки типу № ZETC/20/2022 від 08.04.2022 р.
Технічний регламент обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах	Сертифікат перевірки типу № СЦ17.0203Х від 11.10.2019 р.
Вимірюване середовище	Природний газ та інші фільтровані гази, неагресивні до матеріалів лічильника
Клас точності лічильників	1,0
Відтворюваність	<0,1%
Відлікові механізми	S1V (стандарт), S1, зчитування під кутом 45° (опціонально, без додаткових витрат), Опціонально, за додаткову плату: абсолютний ENCODER S1D, подвійний відліковий механізм S1D, подвійний відліковий механізм MI-2D
Імпульсні виходи	- НЧ-генератор імпульсів IN-Sx («сухий контакт», стандарт) - НЧ- генератор імпульсів IN-W11 (датчик Віганда, опціонально) - ВЧ-генератор імпульсів A1K (сумісний з NAMUR, опціонально)

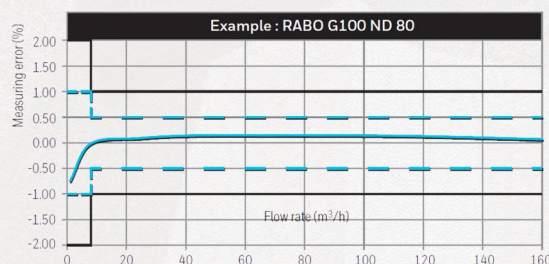
Основні технічні характеристики (діапазони вимірювання, втрата тиску, вага імпульсу)

DN [мм]	Типо- розмір	Q _{max} [мм]	Q _{min}									V (дм³)	НЧ (Імп./м³)	ВЧ (Імп./м³)	ВЧ (Гц) Q _{max}	Δр (повітря)*	Δр (газ)*
			1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20						
32	G16	25	—	—	—	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,3	0,87	10	11460	80	0,9	0,6
32	G25	40	—	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87	10	11460	127	2,3	1,5
32	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87	10	11460	207	5,9	0,8
32	G65	100	0,5	0,65	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87	10	11460	318	14,1	9,1
40	G16	25	—	—	—	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,3	0,87	10	11460	80	0,3	0,2
40	G25	40	—	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1,3	2	0,87	10	11460	127	0,9	0,6
40	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87	10	11460	207	2,3	1,5
40	G65	100	0,5	0,6	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87	10	11460	318	5,4	3,5
50	G16	25	—	—	—	0,25	0,32	0,4	0,5	0,8	1,3	0,87	10	11460	80	0,2	0,1
50	G25	40	—	0,25	0,32	0,4	0,5	0,5	0,8	1,3	2	0,87	10	11460	127	0,4	0,3
50	G40	65	0,32	0,4	0,5	0,65	0,8	1	1,3	2	3	0,87	10	11460	207	1,0	0,6
50	G65	100	0,5	0,6	0,8	1	1,3	1,6	2	3	5	0,87	10	11460	318	2,3	1,5
50	G100	160	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	2	8	1,61	1	6210	276	4,4	2,8
80	G100	160	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	2	8	1,61	1	6210	276	2,4	1,5
80	G160	250	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	13	2,99	1	3276	228	2,0	1,3
80	G250	400	2	2,5	3	4	5	6	8	13	20	3,7	1	2653	295	3,8	2,4
100	G160	250	1,3	1,6	2	2,5	3	4	5	8	13	2,99	1	3276	228	1,8	1,2
100	G250	400	2	2,5	3	4	5	6	8	13	20	3,7	1	2653	295	4,3	2,58
100	G400	650	3,3	4	5	6,5	8	10	13	22	32	4,5	1	2195	396	11,7	7,7
150	G400	650	3,3	4	5	6,5	8	10	13	22	32	4,5	1	2195	396	9,6	6,3

* типові значення в залежності від робочих умов калібрувальної установки

Максимально допустимі похибки
Максимально допустимі границі похибки відповідно до ДСТУ EN 12480
± 1,0% для діапазону від Q _t * до Q _{max}
± 2,0% для діапазону від Q _{min} до Q _t

*Q_t залежить від діапазону вимірювання (приклад: 0,05·Q_{max} при > 1:50)



Відлікові механізми



Відліковий механізм S1V (стандарт)

- 8-значний механічний індекс
- Можливість повороту на 350°
- Клас захисту IP 67
- Може використовуватися як основний відліковий механізм



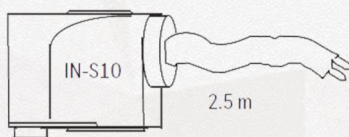
Відліковий механізм S2 (стандарт)

- Зчитування у вертикальній площині
- 8-значний механічний суматор
- Можливість повороту на 350°
- Клас захисту IP 67
- Може використовуватися як основний відліковий механізм

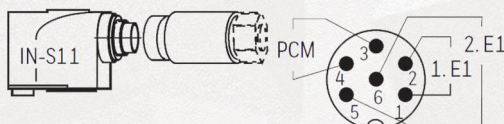


Відліковий механізм з коректором витрати EK205 (опціонально)

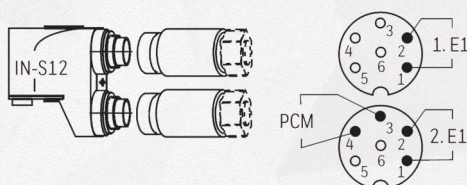
N-S10 (стандарт)



IN-S11 (опціонально)



IN-S12 (опціонально)



Генератори імпульсів



Установка генератора

імпульсів IN-S1x

- Вставте направляючі IN-S1x в паз на кришці корпусу відлікового механізму
- Посуньте IN-S1x через запобіжник на кришці корпусу відлікового механізму, прикладаючи невеликі зусилля доти, доки не буде чути, як IN-S1x він зафіксується



Видалення генератора імпульсів IN-S1x

- Підніміть нижній фікатор IN-S1x за допомогою викрутки та обережно витягніть із напрямної на кришці відлікового механізму

НЧ генератори імпульсів E1 та PCM

Роторні лічильники газу Elster-Instromet стандартно оснащені 2 низькочастотними (НЧ) генераторами імпульсів E1 і контрольним контактом (PCM) для виявлення втручання, викликаного зовнішніми магнітними полями. Генератори імпульсів IN-S1x можна підключати, не відкриваючи корпус відлікового механізму, і їх можна перевстановити або замінити у будь-який час.

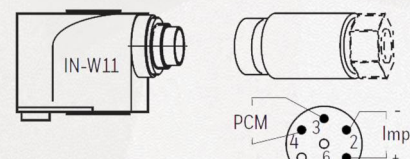
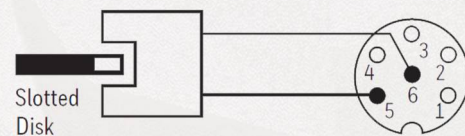
НЧ генератори імпульсів IN-W11

Роторні лічильники газу Elster-Instromet додатково можуть бути оснащені НЧ-генератором Віганда IN-W11 замість модуля НЧ-генератора імпульсів IN-S1x.

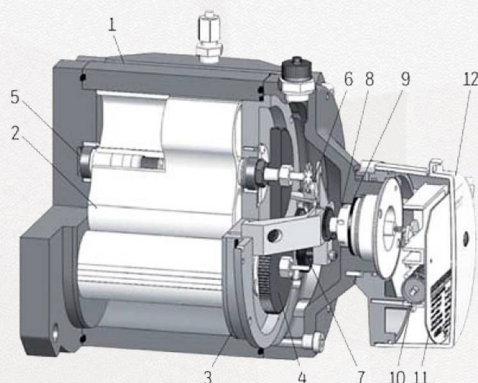
IN-W11 – це низькочастотний генератор імпульсів із визначеною шириною імпульсу для максимальної надійності без механічного зносу.

Характеристики для генераторів імпульсів, що сумісні з Namur

Номинальна напруга:	$U_n = 8 \text{ V DC}$
Внутрішній опір	$R_i = 1 \text{ k}\Omega$
Споживання струму	вільна активна зона $I > 3 \text{ mA}$ охоплена активна зона $I \leq 1 \text{ mA}$

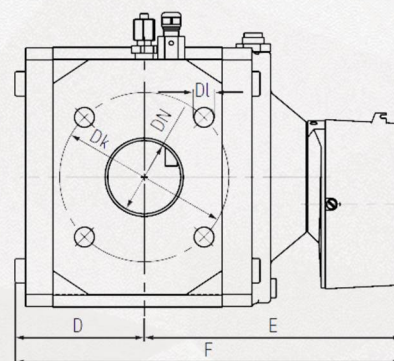
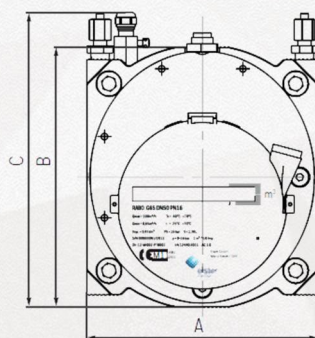


Конфігурація лічильника



- | | |
|--|---|
| 1 Корпус | 7 Зубчата передача |
| 2 Ротор | 8 Магнітна муфта |
| 3 Кришка підшипника | 9 Перегородка |
| 4 Синхронізуючі шестерні | 10 Відліковий механізм |
| 5 Постійно змащені кулькові підшипники | 11 Маркувальна табличка |
| 6 ВЧ генератор імпульсів А1К (опція) | 12 Кришка корпусу відлікового механізму |

Розміри, вага та підключення



Алюміній: розміри та вага

Типорозмір	Габаритні розміри, [мм]						Вага, [кг]
	A	B	C*	D	E	F	
G16-G65	171	192	216	96	191	286	11
G65 (EBL 150**)	—	—	—	—	—	—	—
G100	171	192	216	138	233	371	15
G160	241	256	280	131	271	402	30
G250	241	256	280	156	296	451	34
G400 DN100	241	256	280	190	320	510	41
G400 DN150	241	280	315	190	320	510	40

Чавун: розміри та вага

Типорозмір	Габаритні розміри, [мм]						Вага, [кг]
	A	B	C*	D	E	F	
G16-G65	171	209	233	96	191	286	30
G65 (EBL 150**)	150	209	233	138	233	371	36
G65 (EBL 171**)	171	209	233	138	233	371	37
G100	171	209	233	138	233	371	37
G160	241	266	290	131	271	402	67
G250	241	266	290	156	296	451	75

Приєднання

DN	Клас тиску	D _k	D _L
32	PN 16/Class 150	100/88.90	4 x M16/4 x M12
40	PN 16/Class 150	100/98.60	4 x M16/4 x M12
50	PN 16/Class 150	125/120.70	4 x M16/4 x M16
80	PN 16/Class 150	160/152.40	8 x M16/4 x M16
100	PN 16/Class 150	180/190.50	8 x M16/4 x M16
150	PN 16/Class 150	240/241	8 x M20/4 x M20

* При підключенні термогілз, отворів для відбирання тиску або високочастотного генератора імпульсів та при монтажі пристрою перетворення об'єму, висота С відповідно змінюється (наприклад, RABO з встановленим EK280 = B + 270 мм)

** EBL = монтажна довжина