DATA SHEET

ЕРГОМЕРА-125.БВ

Лічильник води ультразвуковий двоканальний із мережевим живленням

Призначення

Комерційний і технологічний облік об'єму (витрати) води та інших рідин у напірних трубопроводах — по одному або двох каналах, з вимірюванням температури, тиску, часу напрацювання та простою.

- Водозабори, свердловини, джерела водопостачання
- Насосні станції, у тому числі каналізаційні (КНС)
- Магістральні та розподільчі мережі, межа балансової належності
- Технологічні трубопроводи промислових підприємств
- Стічні води, суспензії, емульсії, агресивні рідини
- Інтеграція до АСКОО, SCADA, GIS та систем диспетчеризації



МЕТОД ВИМІРЮВАННЯ **Ультразвуковий часоімпульсний**	КЛАС ТОЧНОСТІ **1 — за ДСТУ EN ISO 4064-1**	ДИНАМІЧНИЙ ДІАПАЗОН **R100 / R200 / R350**
ТИПОРОЗМІРИ **DN15 – DN1200 та понад**	КАНАЛИ ВИТРАТИ **до 4 (2 ПВУ + 2 імпульсні)**	ЖИВЛЕННЯ **187–250 В AC або 12/24 В DC**

Ключові переваги

Метрологія класу 1
±1 % у діапазоні Q2…Q4 та динамічний діапазон до R350 — достовірний облік і на нічних мінімумах, і на піках.

Складні середовища
Рівнопрохідний канал без рухомих частин: стічні води, суспензії, шахтні та морські води, агресивні рідини.

Готовність до телеметрії
RS232 у базі, модулі RS485 / Ethernet / M-Bus / NB-IoT, відкриті протоколи MODBUS та Ergo, архіви до 12 років.



Перетворювач вимірювальний (ПВ) — настінне розміщення



Перетворювач витрати ультразвуковий (ПВУ) виконання В1

Вимірювані середовища

- Вода питна
- Вода технічна
- Вода іригаційна
- Вода річкова та морська
- Води шахтні
- Стічні води побутові та промислові
- Неагресивні рідини (спирти, мастила, сира нафта)
- Агресивні рідини (кислоти, луги, сольові розчини)
- Емульсії та суспензії

Метрологічні характеристики

Наведено відповідно до сертифіката перевірки типу UA.TR.113-0115/01-18 версія 3 (ННЦ «Інститут метрології», призначений орган UA.TR.113).

Розділ	Параметр	Значення
Нормативна база	Технічний регламент ЗВТ	ПКМУ від 24 лютого 2016 р. № 163
Нормативна база	Застосовний стандарт	ДСТУ EN ISO 4064-1:2014 (EN ISO 4064-1:2014, IDT)
Нормативна база	Сертифікат перевірки типу (модуль B)	UA.TR.113-0115/01-18 версія 3, чинний до 26.04.2028
Нормативна база	Сертифікат СУЯ (модуль D)	UA.TR.113-0649/650D-24, чинний до 19.08.2027
Нормативна база	Схема оцінки відповідності	Модуль B + модуль D
Нормативна база	Технічні умови	ТУ У 26.5-24234435-007-2019
Вимірювання витрати	Метод вимірювання	Ультразвуковий часоімпульсний
Вимірювання витрати	Клас точності (за ПВУ виконання B1, B2)	1
Вимірювання витрати	Динамічний діапазон R = Q3/Q1	R100, R200, R350 — залежно від виконання ПВУ
Вимірювання витрати	Діапазони витрати Q1…Q4	Згідно з таблицею типорозмірів (стор. 3–4)
Вимірювання витрати	Межі відносної похибки, Q2 ≤ Q ≤ Q4	±1 %
Вимірювання витрати	Межі відносної похибки, Q1 ≤ Q < Q2	Згідно з ДСТУ EN ISO 4064-1 для класу точності 1
Вимірювання витрати	Діапазон швидкостей потоку	0,03 … 25 м/с
Вимірювання витрати	Номінальні діаметри	DN15 … DN1200 за таблицею; понад DN1200 — виконання B2 за розрахунком
Вимірювання витрати	Максимальний надлишковий тиск води	Із ряду 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25; 40 МПа. Стандартне значення — 1,6 МПа
Імпульсний канал	Діапазон витрати лічильника з імпульсним виходом	0,06 … 1260 м³/год (залежно від діаметра)
Імпульсний канал	Клас точності каналу	2
Імпульсний канал	Похибка перетворення в значення об'єму та маси	±0,2 %
Імпульсний канал	Похибка перетворення в середню об'ємну / масову витрату	±0,5 %
Температура	Діапазон температури води, витрата якої вимірюється	від 0,1 до 90 °C
Температура	Діапазон вимірювання температури	від 0,1 до 150 °C
Температура	Межі абсолютної похибки вимірювання температури	±(0,5 + 0,002·t) °C
Температура	НСХ термоперетворювачів опору	Pt100 (Pt50 — за замовленням)
Перетворювач вимірювальний	Діапазон перетворення сигналів постійного струму	0–20 (20–0), 4–20 (20–4), 0–5 (5–0) мА
Перетворювач вимірювальний	Похибка перетворення об'ємної витрати у вихідний сигнал	±0,1 % (без урахування похибки вимірювання фізичних величин)
Перетворювач вимірювальний	Похибка вимірювання часу роботи та простою за 24 год	±5 с
Повірка	Міжповірочний інтервал	4 роки
Повірка	Метод повірки	Проливний або імітаційний — із застосуванням пристрою формування різниці затримок ЕУС-101

Технічні характеристики

Розділ	Параметр	Значення
Канали вимірювання	Канали вимірювання витрати	до 4 — до 2 ПВУ та до 2 лічильників з імпульсним виходом
Канали вимірювання	Входи термоперетворювачів опору	3
Канали вимірювання	Входи вимірювальних перетворювачів (тиск, перепад тиску, температура, рівень) із сигналом постійного струму	3
Канали вимірювання	Входи «сухий контакт»	2 — режим обліку або сигналізації
Виходи	Імпульсні / дискретні виходи	2 — імпульси пропорційно витраті або дискретний сигнал
Виходи	Аналогові виходи	до 2 × 4–20 мА (0–5 мА) — модуль EM-AI-420/2, опція. Опір навантаження до 500 Ом, похибка перетворення ±0,5 %
Конструкція ПВ	Показувальний пристрій	РКІ з підсвіткою, 2 × 20 символів (графічний РКІ з функцією осцилографа — за замовленням)
Конструкція ПВ	Клавіатура	Клавіша оператора на корпусі + технологічна 5-кнопкова під пломбованою лицевою панеллю
Конструкція ПВ	Габаритні розміри	не більше 200 × 200 × 150 мм
Конструкція ПВ	Маса	не більше 4 кг
Конструкція ПВ	Ступінь захисту, забезпечений оболонкою	IP54
Конструкція ПВ	Розміщення	Безпосередньо на ПВУ, на щиті/панелі або в монтажній шафі
Конструкція ПВУ	Маса	не більше 800 кг — залежно від DN та виконання
Конструкція ПВУ	Ступінь захисту	IP54 / IP67 / IP68 / IPX5 / IPX7 — за виконанням
Конструкція ПВУ	Матеріали	Латунь (DN15–40), чавун (DN50–100), сталь та нержавіюча сталь, виконання з антикорозійним покриттям
Конструкція ПВУ	Приєднання	Різьбове — EN ISO 228-1; фланцеве — ДСТУ ISO 7005
Конструкція ПВУ	Довжина кабелю ПВУ – ПВ	до 500 м
Конструкція ПВУ	Орієнтація	Горизонтальні, вертикальні та похилі ділянки з напрямком потоку вгору; вісь ППЕ — у площині, близькій до горизонтальної
Архіви та реєстрація	Годинний архів	1480 записів
Архіви та реєстрація	Добовий / місячний архів	160 / 36 записів
Архіви та реєстрація	Архів подій та аварій	2000 записів
Архіви та реєстрація	Архів втручань	500 записів
Архіви та реєстрація	Технологічний архів	2880 записів, дискретність кратна секунді
Архіви та реєстрація	Облік часу	Напрацювання, простій, робота за межами діапазону вимірювань, робота в аварійному режимі
Функції	Ініціювання зв'язку	За подією, аварією або розкладом; передавання SMS
Функції	Допусковий контроль	Спрацювання дискретного виходу за уставками
Функції	Автоматизація	Синхронізація часу, формування константи температури холодної води, режим дозатора, облік реверсивних потоків
Функції	Захист від втручання	Апаратне (перемичка доступу, пломбування ПВ, клемного відсіку та ПВУ) і програмне пломбування

Примітка. Одночасне використання всіх опційних каналів визначається конфігурацією конкретного виконання та зазначається в листі замовлення.

Нормовані робочі умови

Розділ	Параметр	Значення
Живлення	Мережа змінного струму	187 … 250 В, 50 Гц
Живлення	Джерело постійного струму	12 або 24 В
Живлення	Споживана потужність	не більше 5 В·А
Умови	Температура навколишнього середовища	від +5 до +55 °С
Умови	Відносна вологість	0 … 100 % для ПВУ; 0 … 93 % для ПВ
Умови	Клас зовнішніх механічних умов	М2
Умови	Клас зовнішніх електромагнітних умов	Е2
Умови	Стійкість до дії грозових розрядів	3-й ступінь жорсткості (2 кВ), ДСТУ 3681-98
Умови	Зберігання та транспортування	Група «С» за ГОСТ 15150, від −25 до +55 °С
Ресурс	Середній строк служби	25 років
Ресурс	Середнє напрацювання на відмову	120 000 год
Ресурс	Час встановлення робочого режиму	не більше 2 хв
Ресурс	Збереження даних за відсутності живлення	не менше 12 років
Ресурс	Гарантійний термін експлуатації	12 місяців з дня введення в експлуатацію

Виконання перетворювача витрати



В1 — витратомірна ділянка, фланцеве приєднання



В1 — чавунне виконання DN50–DN100



В2 — врізні ППЕ з бобишками, гайками та ущільненнями

Виконання	Опис
В1	Витратомірна ділянка з визначеним DN — муфтова (В3/4G … В2G, DN15–40) або фланцева (ДСТУ ISO 7005). Постачається як готовий вимірювальний вузол.
В2	Врізні п'єзоелектричні перетворювачі для встановлення в наявний трубопровід через бобишки. Монтаж на спорожненому трубопроводі.
Ш1	Шлюзове виконання — обслуговування ППЕ під тиском, без спорожнення трубопроводу.
РШВС	Шлюз для врізки та обслуговування без зупинки потоку.

Розміщення та монтаж

Перетворювач витрати (ПВУ)
Горизонтальні, вертикальні та похилі ділянки трубопроводу з напрямком потоку вгору
На горизонтальній ділянці площина, що проходить через осі ППЕ, має бути близькою до горизонтальної
Стрілка на корпусі ПВУ — за напрямком руху рідини
Трубопровід має бути повністю заповнений, без повітряних включень
Максимальне віддалення від джерел вібрації та електромагнітних завад — насосів, електромоторів, частотних перетворювачів
Довжини прямих ділянок визначаються за настановою з монтажу IG-125/025 залежно від наявних гідравлічних опорів

Перетворювач вимірювальний (ПВ)
Температура повітря в місці розміщення від +5 до +55 °С
Установлення безпосередньо на ПВУ, у монтажній шафі або на щиті чи панелі
Довжина кабелю ПВУ – ПВ до 500 м
Вільний доступ для підключення сигнальних кабелів і встановлення додаткових модулів
Пломбуванню підлягають кришка ПВ, клемний відсік, роз'єми кабелів ПВУ та болти кріплення до трубопроводу

Увага. Монтаж і пусконалагодження виконує персонал, навчений на виробничій базі виробника.

Діапазони вимірювання, DN15 – DN200

Характеристики ПВУ виконання B1 та B2 за сертифікатом перевірки типу. PN у дужках — виконання на підвищений номінальний тиск. Δp — втрати тиску за Q3.

DN	PN, МПа	L, мм	R	Клас	Q1, м³/год	Q2, м³/год	Q3, м³/год	Q4, м³/год	Δp, кПа	Приєднання
15	1,6	110	R350	1	0,008	0,013	2,5	3,2	10	B3/4G
	1,6 (40)	430	R100	1	0,04	0,06	4	5,0	4	Фланець
20	1,6	130	R350	1	0,012	0,019	4	5,0	10	B1G
	1,6 (40)	520	R100	1	0,063	0,101	6,3	7,8	4	Фланець
25	1,6	160	R350	1	0,018	0,029	6,3	7,8	10	B1¼G
	1,6 (40)	520	R100	1	0,10	0,16	10	12,5	4	Фланець
32	1,6	180	R350	1	0,028	0,045	10	12,5	10	B1½G
	1,6 (40)	300	R200	1	0,05	0,08	10	12,5	4	Фланець
	1,6 (40)	300	R100	1	0,16	0,26	16	20	1	Фланець
	1,6 (40)	540	R100	1	0,16	0,26	16	20	4	Фланець
40	1,6	200	R350	1	0,046	0,074	16	20	10	B2G
	1,6 (40)	300	R200	1	0,12	0,19	25	31,25	1	Фланець
	1,6 (40)	300	R100	1	0,40	0,64	40	50	0,1	Фланець
	1,6 (40)	565	R100	1	0,40	0,64	40	50	4	Фланець
50	1,6 (40)	300	R200	1	0,20	0,32	40	50	10	Фланець
	1,6 (40)	300	R100	1	0,63	1,01	63	80	0,1	Фланець
	1,6	200	R100	1	0,63	1,01	63	80	1	Фланець
	1,6 (40)	430	R100	1	0,63	1,01	63	80	4	Фланець
65	1,6 (40)	300	R200	1	0,12	0,19	25	31,25	10	Фланець
	1,6 (40)	300	R200	1	0,20	0,32	40	50	10	Фланець
	1,6 (40)	300	R200	1	0,28	0,45	63	80	10	Фланець
	1,6 (40)	300	R100	1	1,00	1,6	100	125	0,1	Фланець
	1,6	200	R100	1	1,00	1,6	100	125	1	Фланець
	1,6 (40)	520	R100	1	1,00	1,6	100	125	4	Фланець
80	1,6 (40)	350	R200	1	0,20	0,32	40	50	10	Фланець
	1,6 (40)	350	R200	1	0,28	0,45	63	80	10	Фланець
	1,6 (40)	350	R200	1	0,50	0,8	100	125	10	Фланець
	1,6 (40)	350	R100	1	1,60	2,56	160	200	0,1	Фланець
	1,6	225	R100	1	1,60	2,56	160	200	1	Фланець
100	1,6 (40)	350	R200	1	0,28	0,45	63	80	10	Фланець
	1,6 (40)	350	R200	1	0,50	0,8	100	125	10	Фланець
	1,6 (40)	350	R200	1	0,80	1,28	160	200	10	Фланець
	1,6 (40)	350	R100	1	2,50	4	250	312	0,1	Фланець
	1,6	250	R100	1	2,50	4	250	312	1	Фланець
125	1,6 (40)	350	R200	1	0,50	0,8	100	125	10	Фланець
	1,6 (40)	350	R200	1	0,80	1,28	160	200	10	Фланець
	1,6 (40)	350	R200	1	1,25	2	250	312	10	Фланець
	1,6 (40)	350	R100	1	4,00	6,4	400	500	0,1	Фланець
150	1,6 (40)	500	R200	1	0,80	1,28	160	200	10	Фланець
	1,6 (40)	500	R200	1	1,25	2	250	312	10	Фланець
	1,6 (40)	500	R200	1	2,00	3,2	400	500	10	Фланець
	1,6 (40)	500	R100	1	6,30	10,08	630	787	0,1	Фланець
200	1,6 (40)	500	R200	1	1,25	2	250	312	10	Фланець
	1,6 (40)	500	R200	1	2,00	3,2	400	500	10	Фланець
	1,6 (40)	500	R200	1	3,15	5,04	630	787	10	Фланець
	1,6 (40)	500	R100	1	8,00	12,8	800	1000	0,1	Фланець

Діапазони вимірювання, DN250 – DN1200

DN	PN, МПа	L, мм	R	Клас	Q1, м³/год	Q2, м³/год	Q3, м³/год	Q4, м³/год	Δp, кПа	Приєднання
250	1,6 (40)	600	R200	1	3,15	5,04	630	787	10	Фланець
	1,6 (40)	600	R200	1	4,00	6,4	800	1000	10	Фланець
	1,6 (40)	600	R100	1	10,00	16	1000	1250	0,1	Фланець
300	1,6 (40)	600	R200	1	5,00	8	1000	1250	10	Фланець
	1,6 (40)	600	R100	1	16,00	25,6	1600	2000	0,1	Фланець
350	1,6 (40)	650	R200	1	8,00	12,8	1600	2000	10	Фланець
	1,6 (40)	650	R100	1	25,00	40	2500	3125	0,1	Фланець
400	1,6 (40)	700	R200	1	12,50	20	2500	3125	10	Фланець
	1,6 (40)	700	R100	1	40,00	64	4000	5000	0,1	Фланець
500	1,6 (40)	850	R100	1	40,00	64	4000	5000	0,1	Фланець
	1,6 (40)	850	R100	1	63	100,8	6300	7875	0,1	Фланець
600	1,6 (40)	900	R100	1	63	100,8	6300	7875	0,1	Фланець
	1,6 (40)	900	R100	1	80	128	8000	10000	0,1	Фланець
700	1,6 (40)	1000	R100	1	80	128	8000	10000	0,1	Фланець
	1,6 (40)	1000	R100	1	100	160	10000	12500	0,1	Фланець
800	1,6 (40)	1200	R100	1	100	160	10000	12500	0,1	Фланець
	1,6 (40)	1200	R100	1	125	200	12500	15625	0,1	Фланець
900	1,6 (40)	1200	R100	1	125	200	12500	15625	0,1	Фланець
	1,6 (40)	1200	R100	1	160	256	16000	20000	0,1	Фланець
1000	1,6 (40)	1450	R100	1	160	256	16000	20000	0,1	Фланець
	1,6 (40)	1450	R100	1	250	400	25000	31250	0,1	Фланець
1200	1,6 (40)	1500	R100	1	250	400	25000	31250	0,1	Фланець
	1,6 (40)	1500	R100	1	400	640	40000	50000	0,1	Фланець

Типорозміри понад DN1200

Для ПВУ виконання В2 із DN понад 1200 мм числове значення Q3 розраховується за формулами (d — внутрішній діаметр трубопроводу, м):

$R = 50 \rightarrow Q3 = 4500 \cdot \pi \cdot d^2$ $R = 160 \rightarrow Q3 = 15000 \cdot \pi \cdot d^2$

Клас точності — 1; Δp — 0,01 кПа. Значення Q1, Q2, Q4 розраховуються відповідно до ДСТУ EN ISO 4064-1.

Комплектність

Складова частина	Кількість
Перетворювач вимірювальний	1 шт.
Перетворювач витрати ультразвуковий	до 2 шт.
Перетворювач температури	до 6 шт.
Перетворювач тиску (пост. струм)	до 3 шт.
Перетворювач перепаду тиску	до 3 шт.
Перетворювач рівня (пост. струм)	до 3 шт.
Лічильник води з імпульсним виходом	до 2 шт.
Формуляр ЕУС-125.00 ФО	1 пр.
Настанова з експлуатації	1 пр.*

* Допускається постачання 1 примірника на партію до 10 лічильників. Комплект перетворювачів — за замовленням.
За окремим замовленням: GSM-модем ЕРГОМЕРА-260.GSM, пристрій зчитування даних, монтажна шафа, модуль графічного інтерфейсу (осцилограф), калібратор ЕУС-101, програмне забезпечення зчитування архівів.

Інтеграція та обмін даними

Інтерфейс	Призначення та характеристики
РКІ вбудований	Рідкокристалічний індикатор з підсвіткою, 2 × 20 символів. Відображення поточних показань, архівів та повідомлень про несправності.
Клавіатура	Клавіша оператора — перегляд параметрів. Технологічна клавіатура під пломбованою лицевою панеллю — налаштування, діагностика, повірка.
RS232 основний, вбудований	DCE, роз'єм DB9 Female за EIA/TIA 232. Протоколи MODBUS RTU, Ergo V1/V2. Передавання у відповідь на зовнішні запити та спорадично за подією. Рекомендований модем — ЕРГОМЕРА-260.GSM.
Додатковий модуль за попереднім замовленням	RS232, RS485, M-Bus, USB, IEEE 802 (Ethernet), HART (BELL 202), WiM-Bus, LoRaWAN, NB-IoT. Встановлюється на етапі виробництва.
Ethernet	MODBUS TCP, HTTP, Ergo V1/V2. Вбудований WEB-інтерфейс доступу до параметрів. Швидкість до 115200 бод, режим, наближений до real-time.
Аналоговий 4–20 мА EM-AI-420/2	До 2 каналів, 4–20 мА або 0–5 мА. Опір навантаження до 500 Ом, похибка перетворення не більше ±0,5 %.
Протоколи	Ergo V2, Ergo V1 (сумісність), MODBUS RTU, MODBUS TCP*, HTTP*, M-Bus. * за умови встановлення додаткового інтерфейсу IEEE 802 або NB-IoT



Вузол обліку в монтажній шафі: ЕРГОМЕРА-125.БВ + модем ЕРГОМЕРА-260.GSM

Сумісні первинні вимірювальні перетворювачі

Тип перетворювача	Вихідний сигнал та діапазони
Перетворювачі тиску	4–20 мА, 0–20 мА або 0–5 мА. Верхня межа вимірювань із ряду: 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25; 40 МПа
Перетворювачі перепаду тиску	4–20 мА, 0–20 мА або 0–5 мА. Верхня межа: 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25; 40; 63; 100 кПа
Перетворювачі температури	Термоперетворювачі опору Pt100 (Pt50 за замовленням), або з уніфікованим струмовим виходом 4–20 / 0–20 / 0–5 мА з діапазонами (−50…+50), (−50…+100), (0…+150), (0…+250), (0…+400) °C
Перетворювачі рівня	4–20 мА, 0–20 мА або 0–5 мА. Верхня межа: 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10 м
Лічильники води класів 1 або 2	Імпульсний вихід «сухий контакт», максимальна частота вихідного сигналу до 100 Гц

Структура позначення при замовленні

Ергомера-125.БВ-ХХ

ХХ — номінальний діаметр ПВУ згідно з таблицею типорозмірів.

У листі замовлення додатково зазначаються:

- схема обліку та кількість каналів
- виконання ПВУ: В1 / В2 / Ш1 / РШВС
- матеріал ПВУ та номінальний тиск PN
- довжина кабелю ПВУ – ПВ, м
- кількість каналів температури (Т0–Т3) та тиску (Д0–Д3)
- кількість імпульсних входів (И0–И2) та струмових виходів (І0–І2)
- додатковий цифровий інтерфейс: RS-232 / RS-485 / Ethernet
- тип уведення: сальникові (С) або роз'єми на корпусі (Р)
- функція обліку реверсивних потоків — R

Сертифікація. Сертифікат перевірки типу UA.TR.113-0115/01-18 версія 3 (модуль В) та сертифікат схвалення системи управління якістю UA.TR.113-0649/650D-24 (модуль D), видані ННЦ «Інститут метрології», призначений орган UA.TR.113. Тримач сертифікатів — ПП «НВФ «ЕРГОМЕРА ПРОДАКШН», ЄДРПОУ 43633150.

Замовлення та підтримка. Підбір типорозміру, динамічного діапазону та виконання ПВУ під конкретні гідравлічні умови, проєктування вузла обліку, монтаж, пусконалагодження та інтеграція виконуються за погодженням із виробником. Виробничі потужності та сервісний центр — 49047, м. Дніпро, вул. Кленова, 52.