

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 92991-24

Срок действия утверждения типа до **23 августа 2029 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи давления измерительные ЭКОМЕРА ПД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Сантехническая Компания "ЭКОМЕРА"
(ООО "СК "Экомера"), г. Москва

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Сантехническая Компания "ЭКОМЕРА"
(ООО "СК "Экомера"), г. Москва

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП АПМ 78-17

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **3 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии **от 18 августа 2024 г. N 2001.**

Заместитель Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федеральное агентство по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

«02» сентября 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» августа 2024 г. № 2001

Регистрационный № 92991-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные ЭКОМЕРА ПД

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные ЭКОМЕРА ПД предназначены для измерений разности давлений, избыточного, абсолютного и гидростатического давлений жидких и газообразных сред.

Описание средства измерений

Конструктивно преобразователи давления измерительные ЭКОМЕРА ПД выполнены в виде единого корпуса, в котором расположены чувствительный элемент и преобразовательный блок.

Принцип действия преобразователей давления измерительных ЭКОМЕРА ПД основан на упругой деформации пластины первичного тензорезистивного преобразователя, установленного на системе мембран. Под воздействием измеряемого давления система мембран воздействует на пластину первичного тензорезистивного преобразователя, что приводит к изменению электрического сопротивления. При этом возникает электрический сигнал, пропорциональный измеряемому давлению. Для передачи измерительной информации в датчиках используются унифицированные аналоговые выходные сигналы силы постоянного тока или постоянного напряжения (и) или цифровым сигналом в стандарте HART. Преобразователи давления измерительные ЭКОМЕРА ПД могут изготавливаться со встроенной индикацией выходного давления.

К данному типу средства измерений относятся 6 модификаций: ЭКОМЕРА ПД-А, ЭКОМЕРА ПД-И, ЭКОМЕРА ПД-В, ЭКОМЕРА ПД-Д, ЭКОМЕРА ПД-Г, ЭКОМЕРА ПД-ИВ.

Преобразователи давления измерительные ЭКОМЕРА ПД-А предназначены для измерений абсолютного давления.

Преобразователи давления измерительные ЭКОМЕРА ПД-И предназначены для измерений избыточного давления.

Преобразователи давления измерительные ЭКОМЕРА ПД-В предназначены для измерений разрежения давления.

Преобразователи давления измерительные ЭКОМЕРА ПД-Д предназначены для измерений разности давлений.

Преобразователи давления измерительные ЭКОМЕРА ПД-Г предназначены для измерений гидростатического давления.

Преобразователи давления измерительные ЭКОМЕРА ПД-ИВ предназначены для измерений давления-разрежения.

Преобразователи давления измерительные исполнения SMART предназначены для измерений избыточного, абсолютного, давления-разрежения или разности давлений. Коэффициент перенастройки верхнего предела измерений от 1:1 до 1:20. При перенастройке верхнего предела измерений от 1:1 до 1:5 дополнительная погрешность отсутствует.

Предусмотрена возможность учета дополнительной погрешности от изменения температур программным обеспечением преобразователя.

Код исполнения приборов имеет следующую структуру:

ЭКОМЕРА ПД-Х- SMART -Х..ХХ-Х-ХХ-ХХ
1 2 3* 4 5 6 7

1	обозначение прибора
2	вид измеряемого давления (А – абсолютное, И – избыточное, Д – разность давлений, В – разрежение, Г – гидростатическое, ИВ – давление-разрежение
3*	указывается только для исполнения SMART
4	диапазон измерений (в соответствии с таблицей 2)
5	способ присоединения к измерительному процессу (01 – М20x1,5; 02 – G1/2; 03 – М22x1,5; 04 – G1/4; 05 – G1/8; 06 – М12x1; 07 – разделитель сред; 08 – охладитель; 09 – фланцевое присоединение; 10 – датчик погружного типа; G1 – фронтальная мембрана)
6	выходной сигнал (42 – (4–20) мА; 01 – (0–10) В; 24 – (20–4) мА; 05В – (0–5) В; 05 – (0–5) мА; 0545 – (0,5–4,5) В; 50 – (5–0) мА; 02 – (0–20) мА; 20 – (20–0) мА; 042 – (0,4–2) В; 05105 – (0,5–10,5) В
7	пределы основной допускаемой приведенной погрешности (от 0,1 до 1)

* Указывается только для преобразователей исполнения SMART.

Код исполнения на приборе может быть сокращен до 2 или до 3 пунктов. Полный код исполнения указывается в паспорте на прибор.

Все модификации приборов могут изготавливаться в различных исполнениях, отличающихся метрологическими характеристиками или конструктивными особенностями.

Датчики в стандартном исполнении изготавливаются с возможностью корректировки выходного сигнала, соответствующего нижнему пределу измерений.

Общий вид преобразователей давления измерительных ЭКОМЕРА ПД представлен на рисунках 1-3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на корпус или шильдик фотохимическим методом, методом гравировки или любым способом, обеспечивающим долговечность нанесения, и имеет цифровое или буквенно-цифровое обозначение.



Рисунок 1 – общий вид преобразователей давления ЭКОМЕРА ПД-А, ЭКОМЕРА ПД-И, ЭКОМЕРА ПД-Д, ЭКОМЕРА ПД-ИВ



Рисунок 2 – общий вид преобразователей давления ЭКОМЕРА ПД-Г



Рисунок 3 – общий вид преобразователей давления ЭКОМЕРА ПД-SMART

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память и выполняющее функции обработки преобразования измеренного давления силы постоянного тока или постоянного напряжения (и) или цифровым сигналом в стандарте HART. Данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс пользователем.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО содержит метрологически значимую и незначимую части, а в целом является метрологически значимым.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учётом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)		Значение
Идентификационное наименование ПО		Setonline Rtu
Номер версии (идентификационный номер) ПО		1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)		-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	минимальное	максимальное
Диапазон измерений*		
- избыточного давления	от 0 до 0,16 кПа	от 0 до 100 МПа
- абсолютного давления	от 0 до 2 кПа	от 0 до 100 МПа
- разрежения	от -0,16 до 0 кПа	от -0,1 до 0 МПа
- избыточного давления-разрежения	от -0,08 до +0,08 кПа	от -0,1 до +16,0 МПа
- разности давлений	от 0 до 0,16 кПа	от -0,1 до +16,0 МПа
- гидростатического давления	от 0 до 0,4 м вод. ст.	от 0 до 100 м вод. ст.
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА, от 20 до 4 мА, от 0 до 5 мА, от 5 до 0 мА, от 0 до 20 мА, от 20 до 0 мА, от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 0,4 до 2,0 В, от 0,5 до 4,5 В, от 0,5 до 10,5 В	
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений давления γ_v в диапазоне температур от +21 °C до +25 °C, % от диапазона измерений		$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,50; \pm 1,0$
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений давления при установленном диапазоне измерений в диапазоне температур от +21 °C до +25 °C, % от диапазона измерений **		$\gamma_d = \gamma_v \cdot (k : 5)$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры от нормальных условий в диапазоне температур от -15 °C до +85 °C, % от диапазона измерений на 10 °C		$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,45; \pm 0,60$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры от нормальных условий в диапазоне температур от -45 °C до -15 °C, % от диапазона измерений на 10 °C		$\pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,45; \pm 0,60; \pm 0,75$
* - возможно изготовление в других единицах давления, допущенных к применению на территории РФ.		
** - для датчиков исп. SMART с коэффициентом перенастройки диапазона от 1:5 до 1:20		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	24±1
Габаритные размеры, мм, не более	150×140×210
Масса, кг, не более	4,0
Корпус	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
Степень защиты от воздействия воды и пыли по ГОСТ 14254-2015	IP54, IP65, IP67; IP68 (гидростатические датчики)
Условия эксплуатации: - основной рабочий диапазон температуры окружающей среды, °C - максимальный диапазон температуры окружающей среды, °C	от +21 до +25 от -50 до +85
Наработка на метрологический отказ, ч	65000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на шильдик или корпус преобразователей фотохимическим методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный	ЭКОМЕРА ПД	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации 26.51.52-008-42847680-2023 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

ГОСТ 22520–85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия;

ТУ 26.51.52-008-42847680-2023 Преобразователи давления измерительные ЭКОМЕРА ПД.