

Регистрационный № 89144-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи разности давлений измерительные PDS8

Назначение средства измерений

Преобразователи разности давлений измерительные PDS8 (далее – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразования измеренных значений разности давлений жидкостей и газов в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и (или) цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Конструктивно преобразователи состоят из корпуса с крышкой, в котором размещены электронный блок и чувствительный элемент в виде измерительной ячейки.

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя (кремниевой мембраны). Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру (преобразователи разности давлений и уровня, определяемого по разности давлений, имеют 2 камеры - высокого и низкого давления, разделенные мембраной, изгибающейся в сторону меньшего давления), вызывает деформацию мембраны измерительной ячейки и под действием пьезоэлектрического эффекта происходит изменение сопротивления резистивных элементов, а вследствие этого, изменение выходного электрического сигнала. Электрический сигнал преобразуется аналого-цифровым преобразователем в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Цифровой код передается на цифровое индикаторное устройство, а также на устройство, формирующее унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА совмещенный с цифровым сигналом на базе HART-протокола или цифровой выходной сигнал по протоколам Profibus-PA, Foundation Fieldbus.

Измеренные преобразователями значения давлений могут использоваться в расчетах при измерениях других величин, функционально связанных с измеряемым давлением.

Корпус преобразователей имеет возможность поворота на угол до ± 270 градусов.

Преобразователи изготавливаются следующих модификаций: PDS815, PDS843, PDS863, PDS883.

Преобразователи имеют различные исполнения, отличающиеся метрологическими и техническими характеристиками, типом присоединения к процессу, видом выходного сигнала и видами взрывозащиты, наличием жидкокристаллического индикатора (ЖК-дисплея), оснащенностью фланцами и (или) капиллярной линией:

G – преобразователи разности давлений с одним или двумя фланцами и капиллярной линией;

A – преобразователи разности давлений и давлений-разрежений с одним или двумя фланцами и капиллярной линией;

L – преобразователи разности давлений с верхним пределом измерений до 2 кПа;

M – преобразователи разности давлений;

Н – преобразователи разности давлений с высоким статическим давлением 42 МПа;

W – преобразователи разности давлений с фланцем, предназначенные для расчета других величин, функционально связанных с измеряемым давлением;

S – преобразователи разности давлений с одним или двумя фланцами и капиллярной линией, предназначенные для расчета других величин, функционально связанных с измеряемым давлением.

Обозначение исполнения преобразователя приведено в виде буквенно-цифрового кода в паспорте преобразователя и имеет структуру, расшифровка которой приведена в руководстве по эксплуатации на преобразователи.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1 – 3.

Заводской номер в виде цифрового/буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится способом лазерной гравировки на металлическую табличку, прикрепленную на корпус преобразователя. Изображение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 4.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей разности давлений измерительных PDS843M/L/H



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей разности давлений измерительных PDS863W, PDS815W



Рисунок 3 – Общий вид преобразователей разности давлений измерительных PDS883G/A, PDS815S



Рисунок 4 – место нанесения заводского номера на преобразователи разности давлений измерительные PDS8

Программное обеспечение

Преобразователи разности давлений измерительные PDS8 имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное, метрологически значимое, ПО используется для установки и настройки рабочих параметров измерений, передачи результатов измерений, самодиагностики преобразователей; записи и хранения измеренных данных.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию, вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	HART	Profibus-PA	Foundation Fieldbus
Идентификационное наименование ПО	PDS-H	PDS-P	PDS-F
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0xx	1.5xx	1.5xx
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	С	D	Е	F	G
Границы диапазона возможных настроек (от Рмин до Рмакс), МПа: ¹⁾					
- PDS843M, PDS843H	от -0,01 до 0,01	от -0,1 до 0,1	от -0,5 до 0,5	от -0,5 до 3	от -0,5 до 14
- PDS843L	от -0,002 до 0,002	от -0,002 до 0,002	-	-	-
- PDS863W	от -0,01 до 0,01	от -0,1 до 0,1	от -0,5 до 0,5	от -0,5 до 3	от -0,5 до 10
- PDS883G; PDS883A	от -0,01 до 0,01	от -0,1 до 0,1	от -0,5 до 0,5	от -0,5 до 3	от -0,5 до 14
- PDS815W,PDS815S	от -0,01 до 0,01	от -0,1 до 0,1	от -0,5 до 0,5	от -0,5 до 3	от -0,5 до 4
Максимальный диапазон измерений (ДИмакс), МПа: ^{1) 2)}					
- PDS843M, PDS843H	0,01	0,1	0,5	3	14
- PDS843L	0,002	0,002	-	-	-
- PDS863W	0,01	0,1	0,5	3	10
- PDS883G; PDS883A	0,01	0,1	0,5	3	14
- PDS815W,PDS815S	0,01	0,1	0,5	3	4
Минимальный диапазон измерений (ДИмин), кПа: ^{1) 2)}					
- PDS843M, PDS843H	0,5	1	5	30	140
- PDS843L	0,1	0,1	-	-	-
- PDS863W	2	5	16	100	400
- PDS883G; PDS883A	2,5	5	25	150	700
- PDS815W,PDS815S	2	5	16	100	400

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	C	D	E	F	G
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от ДИнастр, % ²⁾³⁾					
- PDS843M, PDS843H					
$r \leq 10$	-	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$
$r \leq 20$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	-	-	-	-
- для $\gamma = \pm 0,05 \%$	$\pm(0,023+0,027 \cdot r)$				
- для $\gamma = \pm 0,075 \%$	$\pm(0,048+0,0027 \cdot r)$				
- для $\gamma = \pm 0,1 \%$	$\pm(0,073+0,0027 \cdot r)$				
$10 < r \leq 100$	-	-			
- для $\gamma = \pm 0,025 \%$		$\pm(0,014+0,0036 \cdot r)$	$\pm(0,01+0,0015 \cdot r)$	$\pm(0,01+0,0015 \cdot r)$	$\pm(0,01+0,0015 \cdot r)$
- для $\gamma = \pm 0,05 \%$		$\pm(0,039+0,0036 \cdot r)$	$\pm(0,035+0,0015 \cdot r)$	$\pm(0,035+0,0015 \cdot r)$	$\pm(0,035+0,0015 \cdot r)$
- для $\gamma = \pm 0,075 \%$		$\pm(0,064+0,0036 \cdot r)$	$\pm(0,06+0,0015 \cdot r)$	$\pm(0,06+0,0015 \cdot r)$	$\pm(0,06+0,0015 \cdot r)$
- для $\gamma = \pm 0,1 \%$			$\pm(0,085+0,0015 \cdot r)$	$\pm(0,085+0,0015 \cdot r)$	$\pm(0,085+0,0015 \cdot r)$
- PDS843L					
$r \leq 20$	$\pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,075; \pm 0,1$	-	-	-
- для $\gamma = \pm 0,075 \%$	$\pm(0,05+0,025 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,025 \cdot r)$			
- для $\gamma = \pm 0,1 \%$	$\pm(0,075+0,025 \cdot r)$	$\pm(0,075+0,025 \cdot r)$			

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	C	D	E	F	G
- PDS863W					
$r \leq 5$ - для $\gamma = \pm 0,075 \%$ - для $\gamma = \pm 0,1 \%$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,04+0,035 \cdot r)$ $\pm(0,065+0,035 \cdot r)$	-	-	-	-
$r \leq 10$	-	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$
$10 < r \leq 30$ - для $\gamma = \pm 0,05 \%$ - для $\gamma = \pm 0,075 \%$ - для $\gamma = \pm 0,1 \%$	-	$\pm(0,03+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,055+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,08+0,002 \cdot r)$	$\pm(0,03+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,055+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,08+0,002 \cdot r)$	$\pm(0,03+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,055+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,08+0,002 \cdot r)$	$\pm(0,03+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,055+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,08+0,002 \cdot r)$
- PDS883G, PDS883A					
$r \leq 5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
$5 < r \leq 30$	$\pm(0,04+0,06 \cdot r)$	$\pm(0,04+0,012 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm(0,05+0,01 \cdot r)$
- PDS815W					
$r \leq 5$ - для $\gamma = \pm 0,075 \%$ - для $\gamma = \pm 0,1 \%$	$\pm 0,075; \pm 0,1$ $\pm(0,04+0,035 \cdot r)$ $\pm(0,065+0,035 \cdot r)$	-	-	-	-
$r \leq 10$	-	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$
$10 < r \leq 30$ - для $\gamma = \pm 0,05 \%$ - для $\gamma = \pm 0,075 \%$ - для $\gamma = \pm 0,1 \%$	-	$\pm(0,03+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,055+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,08+0,002 \cdot r)$	$\pm(0,03+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,055+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,08+0,002 \cdot r)$	$\pm(0,03+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,055+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,08+0,002 \cdot r)$	$\pm(0,03+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,055+0,002 \cdot r)$ $\pm(0,08+0,002 \cdot r)$

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	C	D	E	F	G
- PDS815S					
$r \leq 5$ $5 < r \leq 30$	$\pm 0,1$ $\pm(0,04+0,06 \cdot r)$	$\pm 0,1$ $\pm(0,04+0,012 \cdot r)$	$\pm 0,1$ $\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm 0,1$ $\pm(0,05+0,01 \cdot r)$	$\pm 0,1$ $\pm(0,05+0,01 \cdot r)$
Вариация выходного сигнала, % от ДИнастр, не более					
	$0,8 y $				
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от ДИнастр, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной, в диапазоне рабочих температур, %/28°C					
- PDS843M, PDS843H	$\pm(0,06 \cdot r+0,01)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,01)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,01)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,01)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,01)$
- PDS843L	$\pm(0,12 \cdot r+0,02)$	$\pm(0,12 \cdot r+0,02)$	-	-	-
- PDS863W, PDS815W	$\pm(0,06 \cdot r+0,2)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,2)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,2)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,2)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,2)$
- PDS883G; PDS883A, PDS815S	$\pm(0,06 \cdot r+0,35)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,35)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,35)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,35)$	$\pm(0,06 \cdot r+0,35)$
Максимальное рабочее (статическое) давление, МПа					
- PDS843M	16	16	16	16	16
- PDS843H	42	42	42	42	42
- PDS843L	0,2	3,2	-	-	-
- PDS863W	10	10	10	10	10
- PDS883G; PDS883A	16	40	40	40	40
- PDS815W	10	10	10	10	10
- PDS815S	16	16	16	16	16
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от ДИнастр, вызванной, влиянием рабочего (статического) давления, МПа ²⁾³⁾					
- PDS843M, PDS843H	$\pm 0,1 \cdot r \text{ \%} / 3,2$	$\pm 0,03 \cdot r \text{ \%} / 16$	$\pm 0,03 \cdot r \text{ \%} / 16$	$\pm 0,03 \cdot r \text{ \%} / 16$	$\pm 0,03 \cdot r \text{ \%} / 16$
- PDS843L	$\pm 0,03 \cdot r \text{ \%} / 0,2$	$\pm 0,2 \cdot r \text{ \%} / 3,2$	-	-	-
- PDS863W	$\pm 0,3 \cdot r \text{ \%} / 1,6$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0$
- PDS883G; PDS883A	$\pm 0,3 \cdot r \text{ \%} / 1,6$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0$
- PDS815W	$\pm 0,3 \cdot r \text{ \%} / 1,6$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 4,0$
- PDS815S	$\pm 0,3 \cdot r \text{ \%} / 1,6$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0$	$\pm 0,15 \cdot r \text{ \%} / 5,0$

Наименование характеристики	Значение				
	Код диапазона измерений				
	C	D	E	F	G
¹⁾ В меню преобразователей предусмотрен выбор других единиц измерения давления, допущенных к применению в РФ (Па, кгс/см², ат., мм вод. ст., м вод. ст., бар, мбар, МПа, мм рт. ст.). ²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте. ³⁾ Коэффициент перенастройки r равен отношению максимального диапазона измерений к настроенному диапазону измерений (диапазон пользователя): $r = \text{ДИ}_{\text{макс}} / \text{ДИ}_{\text{настр}}$. Минимальный шаг перенастройки равен единице последнего разряда показаний ЖКИ преобразователя. Примечания: Диапазон измерений (ДИ) – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений. При изготовлении допускается настройка преобразователей на любой диапазон измерений (ДИ_{настр}), лежащий внутри границ от $P_{\text{мин}}$ до $P_{\text{макс}}$, но величина диапазона измерений должна быть не менее ДИ_{мин} и не более ДИ_{макс}. Информация о настроенном диапазоне измерений и основной погрешности при изготовлении или эксплуатации, заносится в паспорт преобразователя.					

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - аналоговый (в виде сигналов постоянного тока), мА - цифровой	от 4 до 20 HART, Profibus-PA, Foundation Fieldbus
Напряжение питания постоянного тока, В: - коммуникация HART - коммуникация Foundation Fieldbus и Profibus	от 10,5 до 45,0 от 9 до 32
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды ¹⁾ , °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +80 95 от 84,0 до 106,7
Нормальные условия: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Масса, кг, не более ²⁾	90
Габаритные размеры (высота; ширина; длина), мм, не более: ^{2) 3)}	204×105×135
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X 0Ex ia IIC T6 Ga X 0/1 Ex db IIC T6 Ga/Gb X Ex tb IIC T80 °C Db X
Примечания: ¹⁾ Для преобразователей с жидкокристаллическим дисплеем (ЖК-дисплеем) воздействие температуры окружающего воздуха ниже минус 35 °С не приводит к повреждению ЖК-дисплея, при этом показания ЖК-дисплея могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается. Работоспособность ЖК-дисплея не влияет на метрологические характеристики и работоспособность преобразователя давления. ²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте. ³⁾ В зависимости от модели и исполнения, без учета параметров фланцев, выносных разделительных мембран (при наличии).	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	270000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь разности давлений измерительный	PDS8	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. ¹⁾
Примечания: ¹⁾ Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на партию преобразователей, поставляемых в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.1 «Общие сведения» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 марта 2025 г. № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Стандарт предприятия Chongqing Silian Measurement And Control Technology Co., ltd, Китай

Правообладатель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch, Китай
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China

Телефон: +86 23 67032601

E-mail: sales@cqcsmc.com

Web-сайт: www.cqcsmc.com

Изготовитель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch, Китай
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China

Телефон: +86 23 67032601

E-mail: sales@cqcsmc.com

Web-сайт: www.cqcsmc.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66

E-mail: www.rostest.ru

Web-сайт: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 89145-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные PDS8

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные PDS8 (далее – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразования измеренных значений абсолютного и избыточного давления жидкостей и газов, а также избыточного давления-разрежения газов в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и (или) цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Конструктивно преобразователи состоят из корпуса с крышкой, в котором размещены электронный блок и чувствительный элемент в виде измерительной ячейки.

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя (кремниевой мембраны). Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру, вызывает деформацию мембраны измерительной ячейки и под действием пьезоэлектрического эффекта происходит изменение сопротивления резистивных элементов, а вследствие этого, изменение выходного электрического сигнала. Электрический сигнал преобразуется аналого-цифровым преобразователем в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Цифровой код передается на цифровое индикаторное устройство, а также на устройство, формирующее унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА совмещенный с цифровым сигналом на базе HART-протокола или цифровой выходной сигнал по протоколам Profibus-PA, Foundation Fieldbus.

Корпус преобразователей имеет возможность поворота на угол до ± 270 градусов.

Преобразователи изготавливаются следующих модификаций: PDS803, PDS805, PDS813, PDS815, PDS873, PDS879.

В зависимости от вида измеряемого давления и вида присоединения к процессу преобразователи имеют следующие исполнения:

- Г – преобразователи избыточного давления (без/с фланцем и капиллярной линией);
- А – преобразователи абсолютного давления (без/с фланцем и капиллярной линией);
- В – преобразователи избыточного давления с фланцем и капиллярной линией;
- С – преобразователи абсолютного давления с фланцем и капиллярной линией.

Преобразователи имеют различные исполнения, отличающиеся метрологическими и техническими характеристиками; наличием и видами взрывозащиты; наличием дисплея, типами присоединений к процессу, видами измеряемых сред.

Обозначение исполнения преобразователя приведено в виде буквенно-цифрового кода в паспорте преобразователя и имеет структуру, расшифровка которой приведена в руководстве по эксплуатации на преобразователи.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1 – 6.

Заводской номер в виде цифрового/буквенного-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится способом лазерной гравировки на металлическую табличку, прикрепленную на корпус преобразователя. Изображение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 7.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение на корпус знака поверки. Пломбирование преобразователей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления измерительных PDS803G/A, PDS815G, PDS815A



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей давления измерительных PDS805G/A



Рисунок 3 – Общий вид преобразователей давления измерительных PDS813G



Рисунок 4 – Общий вид преобразователей давления измерительных PDS815G, PDS815A



Рисунок 5 – Общий вид преобразователей давления измерительных PDS873G/A, PDS815B, PDS815C



Рисунок 6 – Общий вид преобразователей давления измерительных PDS879G



Рисунок 7 – место нанесения заводского номера на преобразователи давления измерительные PDS8

Программное обеспечение

Преобразователи давления измерительные PDS8 имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное, метрологически значимое, ПО используется для установки и настройки рабочих параметров измерений, передачи результатов измерений, самодиагностики преобразователей; записи и хранения измеренных данных.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию, вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	HART	Profibus-PA	Foundation Fieldbus
Идентификационное наименование ПО	PDS-H	PDS-P	PDS-F
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0xx	1.5xx	1.5xx
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
	Код диапазона измерений						
	A	B	C	D	E	F	G
Границы диапазона возможных настроек (от Рмин до Рмакс), МПа: ¹⁾²⁾							
PDS803G	-	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,4	от -0,1 до 3	от -0,1 до 20	от -0,1 до 40	от -0,1 до 70
PDS803A	-	от 0 до 0,025	от 0 до 0,13	от 0 до 0,5	от 0 до 3	от 0 до 20	-
PDS805G	от -0,01 до 0,01	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,4	от -0,1 до 3	от -0,1 до 16	от -0,1 до 40	-
PDS 805A	-	от 0 до 0,025	от 0 до 0,13	от 0 до 0,5	от 0 до 3	от 0 до 16	-
PDS813G	-	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,4	от -0,1 до 3	от -0,1 до 6,3	-	-
PDS815G	-	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,4	от -0,1 до 3	от -0,1 до 4	-	-
PDS815B	-	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,4	от -0,1 до 3	от -0,1 до 4	-	-
PDS815A		от 0 до 0,025	от 0 до 0,13	от 0 до 0,5	от 0 до 3	-	-
PDS815C		от 0 до 0,025	от 0 до 0,13	от 0 до 0,5	от 0 до 3	-	-
PDS873G	-	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,4	от -0,1 до 3	от -0,1 до 20	от -0,1 до 40	-
PDS873A	-	от 0 до 0,025	от 0 до 0,13	от 0 до 0,5	от 0 до 3	от 0 до 20	-
PDS879G	-	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,4	от -0,1 до 3	от -0,1 до 10	-	-
Максимальный диапазон измерений (ДИмакс), МПа: ¹⁾²⁾							
PDS803G	-	0,1	0,4	3	20	40	70
PDS803A	-	0,025	0,13	0,5	3	20	-
PDS805G	0,01	0,1	0,4	3	16	40	-
PDS 805A	-	0,025	0,13	0,5	3	16	-
PDS813G	-	0,1	0,4	3	6,3	-	-
PDS815G	-	0,1	0,4	3	4	-	-
PDS815B		0,1	0,4	3	4	-	-
PDS815A		0,025	0,13	0,5	3	-	-
PDS815C		0,025	0,13	0,5	3	-	-
PDS873G		0,1	0,4	3	20	40	
PDS873A		0,025	0,13	0,5	3	20	
PDS879G		0,1	0,4	3	10	-	-

Наименование характеристики	Значение						
	Код диапазона измерений						
	A	B	C	D	E	F	G
Минимальный диапазон измерений (ДИмин), кПа: ¹⁾²⁾							
PDS803G	-	1	4	30	200	400	700
PDS803A	-	0,5	2,6	5	30	200	-
PDS805G	0,5	1	4	30	200	400	-
PDS 805A	-	0,5	2,6	5	30	200	-
PDS813G	-	10	15	100	200	-	-
PDS815G	-	10	4	30	200	-	-
PDS815B	-	10	4	30	200	-	-
PDS815A		0,5	2,6	5	300	-	-
PDS815C		0,5	2,6	5	300	-	-
PDS873G		5	20	150	600	2000	-
PDS873A		5	10	25	150	1000	-
PDS879G		10	20	150	600	-	-
Пределы допускаемой основной приведенной к настроенному диапазону измерений (ДИнастр) погрешности, $\pm\gamma$, %: ²⁾							
PDS803G $r \leq 10$	-	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,025; \pm 0,05;$ $\pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,025; \pm 0,05;$ $\pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$
$10 < r \leq 100$ $\gamma = \pm 0,025 \%$ $\gamma = \pm 0,05 \%$ $\gamma = \pm 0,075 \%$ $\gamma = \pm 0,1 \%$	-	- $\pm(0,014+0,0036 \cdot r)$ $\pm(0,039+0,0036 \cdot r)$ $\pm(0,064+0,0036 \cdot r)$	- $\pm(0,014+0,0036 \cdot r)$ $\pm(0,039+0,0036 \cdot r)$ $\pm(0,064+0,0036 \cdot r)$	$\pm(0,01+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,035+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,06+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,085+0,0015 \cdot r)$	$\pm(0,01+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,035+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,06+0,0015 \cdot r)$ $\pm(0,085+0,0015 \cdot r)$	- $\pm(0,014+0,0036 \cdot r)$ $\pm(0,039+0,0036 \cdot r)$ $\pm(0,064+0,0036 \cdot r)$	- $\pm(0,014+0,0036 \cdot r)$ $\pm(0,039+0,0036 \cdot r)$ $\pm(0,064+0,0036 \cdot r)$

Наименование характеристики	Значение						
	Код диапазона измерений						
	A	B	C	D	E	F	G
PDS803A r ≤ 10	-	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,025; ±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	-
10 < r ≤ 100 γ = ±0,025 % γ = ±0,05 % γ = ±0,075 % γ = ±0,1 %	-	- ±(0,014+0,0036·r); ±(0,039+0,0036·r) ±(0,064+0,0036·r)	- ±(0,014+0,0036·r); ±(0,039+0,0036·r) ±(0,064+0,0036·r)	- ±(0,025+0,0025·r) ±(0,05+0,0025·r) ±(0,075+0,0025·r)	(0,01+0,0015)·r ±(0,035+0,0015·r) ±(0,06+0,0015·r) ±(0,085+0,0015·r)	- ±(0,015+0,0035·r) ±(0,04+0,0035·r) ±(0,065+0,0035·r)	-
PDS805G r ≤ 10	-	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,025; ±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,025; ±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	-
r ≤ 20 γ = ±0,05 % γ = ±0,075 % γ = ±0,1 %	±0,05; ±0,075; ±0,1 ±(0,023+0,027·r) ±(0,048+0,027·r) ±(0,073+0,027·r)	-	-	-	-	-	-
10 < r ≤ 100 γ = ±0,025 % γ = ±0,05 % γ = ±0,075 % γ = ±0,1 %	-	- ±(0,014+0,0036·r); ±(0,039+0,0036·r) ±(0,064+0,0036·r)	- ±(0,025+0,0025·r); ±(0,05+0,0025·r) ±(0,075+0,0025·r)	±(0,01+0,0015·r) ±(0,035+0,0015·r) ±(0,06+0,0015·r) ±(0,085+0,0015·r)	±(0,01+0,0015·r) ±(0,035+0,0015·r) ±(0,06+0,0015·r) ±(0,085+0,0015·r)	- ±(0,025+0,0025·r) ±(0,05+0,0025·r) ±(0,075+0,0025·r)	-
PDS805A r ≤ 10	-	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,025; ±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	-
10 < r ≤ 100 γ = ±0,025 % γ = ±0,05 % γ = ±0,075 % γ = ±0,1 %	-	- ±(0,014+0,0036·r) ±(0,039+0,0036·r) ±(0,064+0,0036·r)	- ±(0,014+0,0036·r) ±(0,039+0,0036·r) ±(0,064+0,0036·r)	- ±(0,025+0,0025·r) ±(0,05+0,0025·r) ±(0,075+0,0025·r)	±(0,01+0,0015·r) ±(0,035+0,0015·r); ±(0,06+0,0015·r) ±(0,085+0,0015·r)	- ±(0,015+0,0035·r) ±(0,04+0,0035·r) ±(0,065+0,0035·r)	-

Наименование характеристики	Значение						
	Код диапазона измерений						
	A	B	C	D	E	F	G
PDS813G r ≤ 10	-	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,025; ±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,025; ±0,05; ±0,075; ±0,1	-	-
10 < r ≤ 100 γ = ±0,025 % γ = ±0,05 % γ = ±0,075 % γ = ±0,1 %	-	- ±(0,014+0,0036·r) ±(0,039+0,0036·r) ±(0,064+0,0036·r)	- ±(0,025+0,0025·r) ±(0,05+0,0025·r) ±(0,075+0,0025·r)	±(0,01+0,0015·r) ±(0,035+0,0015·r) ±(0,06+0,0015·r) ±(0,085+0,0015·r)	±(0,01+0,0015·r) ±(0,035+0,0015·r) ±(0,06+0,0015·r) ±(0,085+0,0015·r)	-	-
PDS815G r ≤ 10	-	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	-	-
10 < r ≤ 100 γ = ±0,05 % γ = ±0,075 % γ = ±0,1 %	-	±(0,014+0,0036·r) ±(0,039+0,0036·r) ±(0,064+0,0036·r)	±(0,025+0,0025·r) ±(0,05+0,0025·r) ±(0,075+0,0025·r)	±(0,025+0,0025·r) ±(0,05+0,0025·r) ±(0,075+0,0025·r)	±(0,025+0,0025·r) ±(0,05+0,0025·r) ±(0,075+0,0025·r)	-	-
PDS 815A r ≤ 10	-	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	±0,05; ±0,075; ±0,1	-	-
10 < r ≤ 50 γ = ±0,05 % γ = ±0,075 % γ = ±0,1 %	-	±(0,014+0,0036·r) ±(0,039+0,0036·r) ±(0,064+0,0036·r)	±(0,014+0,0036·r) ±(0,039+0,0036·r) ±(0,064+0,0036·r)	-	-	-	-
10 < r ≤ 100 γ = ±0,05 % γ = ±0,075 % γ = ±0,1 %	-	-	-	±(0,025+0,0025·r) ±(0,05+0,0025·r) ±(0,075+0,0025·r)	±(0,025+0,0025·r) ±(0,05+0,0025·r) ±(0,075+0,0025·r)	-	-
PDS815B r ≤ 5	- -	±0,1 ±(0,04+0,012·r)	±0,1 ±(0,04+0,012·r)	±0,1 ±(0,04+0,012·r)	±0,1 ±(0,04+0,012·r)	- -	- -

Наименование характеристики	Значение						
	Код диапазона измерений						
	A	B	C	D	E	F	G
5 < r ≤ 30							
PDS815C	-	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	-	-
r ≤ 5	-	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	-	-
5 < r ≤ 30							
PDS873G	-	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	-
r ≤ 5	-	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	-
5 < r ≤ 30							
PDS873A	-	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	-
r ≤ 5	-	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	-
5 < r ≤ 30							
PDS879G	-	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	-	-
r ≤ 5	-	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	±(0,04+0,012·r)	-	-
5 < r ≤ 30							

Наименование характеристики	Значение						
	Код диапазона измерений						
	A	B	C	D	E	F	G
Вариация выходного сигнала, % (от ДИнастр), не более							
0,8 γ							
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (от +21 до +25 °С), в диапазоне рабочих температур, %/ 28 °С:							
PDS803G	-	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)
PDS803A	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	-
PDS805G	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	-
PDS805A	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	-
PDS813G	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	-
PDS815G	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	-
PDS815A	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	±(0,06·r +0,01)	-
PDS873G	-	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	-
PDS873A	-	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	-
PDS879G	-	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	-
PDS815B	-	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	-
PDS815C	-	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	±(0,06·r +0,35)	-

Примечания:

¹⁾ В меню преобразователей предусмотрен выбор единиц измерения давления, допущенных к применению в РФ (Па, кгс/см², ат., мм вод. ст., м вод. ст., бар, мбар, МПа, мм рт. ст.).

²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.

Коэффициент перенастройки (r) равен отношению максимального диапазона измерений ДИ_{макс} к настроенному диапазону измерений (диапазон пользователя) ДИ_{настр}: $r = \text{ДИ}_{\text{макс}} / \text{ДИ}_{\text{настр}}$.

Минимальный шаг перенастройки равен единице последнего разряда показаний цифрового индикатора (ЖКИ) преобразователя.

При изготовлении допускается настройка преобразователей на любой диапазон измерений (ДИ_{настр}), лежащий внутри границ от R_{мин} до R_{макс}, но величина диапазона измерений должна быть не менее ДИ_{мин} и не более ДИ_{макс}.

Информация о настроенном диапазоне измерений и основной погрешности при изготовлении или эксплуатации, заносится в паспорт преобразователя.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - аналоговый (в виде сигналов постоянного тока), мА - цифровой	от 4 до 20 HART, Profibus-PA, Foundation Fieldbus
Напряжение питания постоянного тока, В - коммуникация HART - коммуникация Foundation Fieldbus и Profibus	от 10,5 до 45 от 9 до 32
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды ¹⁾ , °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +80 95 от 84,0 до 106,7
Масса, кг, не более ²⁾	48
Габаритные размеры (высота; ширина; длина), мм, не более: ^{2) 3)}	188×105×125
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X 0Ex ia IIC T6 Ga X 0/1 Ex db IIC T6 Ga/Gb X Ex tb IIIC T80 °C Db X
Примечания: ¹⁾ Для преобразователей с жидкокристаллическим дисплеем (ЖК-дисплеем) воздействие температуры окружающего воздуха ниже минус 35 °С не приводит к повреждению ЖК-дисплея, при этом показания ЖК-дисплея могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается. Работоспособность ЖК-дисплея не влияет на метрологические характеристики и работоспособность преобразователя давления. ²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте. ³⁾ В зависимости от модели и исполнения, без учета параметров фланцев, выносных разделительных мембран (при наличии).	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	270000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный	PDS8	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. ¹⁾
Примечание: ¹⁾ Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на партию преобразователей, поставляемых в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.1 «Общие сведения» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 № 2653

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-2} - 1 \cdot 10^8$ Па, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05 декабря 2025 № 2667

Стандарт предприятия Chongqing Silian Measurement And Control Technology Co., Ltd., Китай

Правообладатель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch, Китай
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China

Телефон: +86 23 67032601

E-mail: sales@cqcsmc.com

Web-сайт: www.cqcsmc.com

Изготовитель

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch, Китай
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China

Телефон: +86 23 67032601

E-mail: sales@cqcsmc.com

Web-сайт: www.cqcsmc.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66

E-mail: www.rostest.ru

Web-сайт: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 42812-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды турбинные «Миномесс»

Назначение средства измерений

Счетчики воды турбинные «Миномесс» (далее – счетчики) предназначены для измерения объема воды в системах водоснабжения и теплоснабжения различных отраслей промышленности и коммунального водоснабжения.

Описание средства измерений

По принципу действия счетчики представляют собой самостоятельные интегрирующие измерительные приборы, непрерывно суммирующие объем протекшей через них воды, основанные на механическом принципе, включающем воздействие протекающей воды на скорость вращения подвижного элемента типа турбины.

Счетчики состоят из корпуса, измерительного узла и счетного механизма. В конструкции счётчиков в качестве рабочего элемента используется измерительный узел с турбинкой. Турбинка может быть расположена параллельно (с горизонтальной турбинкой) или перпендикулярно оси трубопровода (с вертикальной турбинкой). Число оборотов турбины пропорционально объему протекающей воды.

По типу измеряемой жидкости счетчики подразделяются на счетчики холодной воды температурой от 0 до плюс 40 °С и счетчики горячей воды температурой от плюс 40 до плюс 150 °С.

Узлы и детали счетчиков изготавливаются из полимерных материалов, стойких к воздействию окружающей среды в условиях эксплуатации. Корпус счетчика изготавливается из чугуна.

Унифицированные типовые конструкции корпусов счетчиков обеспечивают возможность их применения в составе комбинированных узлов учета.

Счётчики холодной и горячей воды выпускаются следующих модификаций:

а) Счётчики с вертикальной осью турбины:

Миномесс СВТВ – счётчик с вертикальной осью турбины для монтажа на открытых трубопроводах;

б) Счётчики с горизонтальной осью турбины:

Миномесс СВТХ/СВТГ – счётчик холодной/горячей воды для монтажа на открытых трубопроводах;

Примечание: Счётчики Миномесс СВТ могут использоваться в составе теплосчётчиков. В этом случае они имеют дополнительное обозначение Тп перед наименованием счётчика.

По индивидуальному заказу любой из вышеперечисленных счётчиков может комплектоваться модулем для удалённого снятия показаний. В этом случае счетчик имеет дополнительное обозначение «и», которое вводится за основным буквенным обозначением.

Знак поверки наносится в паспорт счетчика воды. Нанесение знака поверки на счетчики не предусмотрено.

Общий вид и схемы пломбировки счетчиков представлены на рисунке 1. Для пломбировки применяются проволоочно-свинцовые пломбы, продаваемые через отверстия в крышке счётного механизма и болте, фиксирующем измерительный узел в корпусе счётчика.



Рисунок 1 – Общий вид и места пломбировки счётчиков

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и основные технические характеристики

Наименование параметра	Норма для счетчика Ду, мм						
	50	65	80	100	125	150	200
Расход воды, м³/ч:							
- наименьший Q _{min}							
класса В	0,45	0,45	0,6	1,0	1,5	2,0	4,0
класса С	0,09	0,15	0,24	0,36	0,60	0,90	1,20
- переходный Q _t							
класса В	0,75	1,0	1,0	2,5	3,5	4,0	6,0
класса С	0,225	0,375	0,60	0,90	1,50	2,25	3,00
- номинальный Q _n	45	60	120	150	200	250	400
- наибольший Q _{max}	90	120	240	300	400	500	600
Порог чувствительности, м³/ч							
класса В	0,15	0,22	0,3	0,5	0,75	1,0	2,0
класса С	0,04	0,05	0,11	0,15	0,15	0,35	0,6
Потеря давления, МПа	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,05
Наименьшая цена деления счетного механизма, м³	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,005	0,005
Емкость счетного механизма, м³	9999999	9999999	9999999	9999999	9999999	9999999	9999999
Строительная длина, мм, не более	200	200	225	250	250	300	350
Высота, мм, не более	215	220	275	290	305	305	375
Диаметр фланцев, мм	166	186	200	220	250	285	340
Масса, кг, не более	13	14	16	20	25	38	49
Метрологические классы точности, с учетом ГОСТ Р 50193.1-92	при горизонтальном монтаже – В или С; при вертикальном монтаже – В						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения при выпуске из производства и после ремонта:							
– в диапазоне от Q _{min} до Q _t	± 5 %						
– в диапазоне от Q _t до Q _{max} вкл.	± 2 %						
Примечание – Характеристики конкретного счётчика приводятся в его паспорте.							

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на корпус счетчика методом флексографии или алюмофото.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Счетчик воды турбинный	Миномесс СВТВ/ СВТХ/СВТГ	1
Руководство по эксплуатации с паспортом	РЭ 4213-001-59643271-2014	1*
Комплект монтажных частей	По индивидуальному заказу	1**
Примечания:		
* - На партию не менее 30 шт.		
** - По индивидуальному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1.4 и 1.6 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 14167-83 Счетчики холодной воды турбинные. Технические условия
ГОСТ Р 50193.1-92 Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования
ГОСТ Р 50193.2-92 Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Требования к установке
ТУ 4213-001-59643271-2014 Счетчики воды «Миномесс». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Миноль энергосбережение»
(ООО «Миноль энергосбережение»)
ИНН 7202110760
Юридический адрес: 625014, Тюменская обл., г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Чекистов, д. 30, этаж 3, помещ. 26
Телефон/факс: (3452) 68-13-41
Web-сайт: <https://www.minol.ru>
E-mail: sales@minol.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Миноль энергосбережение»
(ООО «Миноль энергосбережение»)
ИНН 7202110760
Адрес: 625014, Тюменская обл., г.о. город Тюмень г. Тюмень, ул. Чекистов, д. 30, этаж 3, помещ. 26
Телефон/факс: (3452) 68-13-41
Web-сайт: <https://www.minol.ru>
E-mail: sales@minol.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, Ямало-Ненецком автономном округе»
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)
Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88
Телефон: (3452) 20-62-95
Факс: (3452) 28-00-84
Web-сайт: <https://тцсм.рф>
E-mail: mail@csм72.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311495

Регистрационный № 42813-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды крыльчатые «Миномесс»

Назначение средства измерений

Счетчики воды крыльчатые «Миномесс» (далее – счетчики) предназначены для измерения объема воды в системах водоснабжения и теплоснабжения различных отраслей промышленности и коммунального водоснабжения.

Описание средства измерений

Счетчики представляют собой самостоятельные интегрирующие измерительные приборы, непрерывно суммирующие объем протекшей через них воды, основанные на механическом принципе, включающем воздействие протекающей воды на скорость вращения подвижного элемента типа крыльчатки.

Счетчики состоят из корпуса, измерительного узла и счетного механизма. Счетчики по конструкции подразделяются на одноструйные и многоструйные, а по способу передачи вращения подвижного элемента на счетном механизме – на «сухоходные» и «мокроходные».

В счётчиках в качестве рабочего элемента используется крыльчатка, число оборотов которой пропорционально объему протекающей воды.

В одноструйных счётчиках вода подаётся на крыльчатку в виде одной струи. В многоструйных счётчиках вода подаётся на крыльчатку в виде нескольких струй, создаваемых каналами, расположенными по окружности перпендикулярно лопастям крыльчатки.

«Сухоходные» счётчики характеризуются тем, что между крыльчаткой и счётным механизмом установлена разделяющая пластина, которая предотвращает попадание воды в счётный механизм. Вращение оси крыльчатки передаётся ведомой муфте счётного механизма с помощью магнитной передачи, защищённой антимагнитным кольцом.

В «мокроходных» счетчиках ось крыльчатки непосредственно связана со счётным механизмом. Ролики счётного механизма и стрелки омываются измеряемой средой.

По типу измеряемой жидкости счетчики подразделяются на счетчики холодной воды температурой до плюс 40 °С и счетчики горячей воды температурой до плюс 150 °С.

Узлы и детали счетчиков изготавливаются из полимерных материалов, стойких к воздействию окружающей среды в условиях эксплуатации. Изготовление корпуса счетчиков, в зависимости от условного диаметра, возможно как из латунных сплавов, так и из полимерных материалов.

Унифицированные типовые конструкции корпусов счетчиков обеспечивают возможность их применения в составе комбинированных узлов учета.

Счётчики выпускаются следующих модификаций:

а) Одноструйные счётчики следующих исполнений:

- Миномесс СВХ/СВГ – счётчик холодной/горячей воды для монтажа на открытых трубопроводах;

- Миномесс СТ – счётчик холодной/горячей воды для монтажа на скрытых трубопроводах, состоит из корпуса и измерительной капсулы, являющейся отдельным поверяемым элементом;

- Миномесс ЗВ – счётчик холодной/горячей воды для монтажа на запорных вентилях.

б) Многоструйные счётчики следующих исполнений:

1) Многоструйные сухоходные:

- Миномесс СВХД/СВГД – счётчик холодной/горячей воды для монтажа на открытых трубопроводах;

2) Многоструйные мокроходные:

- Миномесс СВМ, СВМ-Гл – счётчики холодной воды мокроходные для монтажа на открытых трубопроводах.

Примечание: Счётчики Миномесс СВГ, СВГД могут использоваться в составе теплосчётчиков. В этом случае они имеют дополнительное обозначение Тп перед наименованием счётчика.

Возможно изготовление счетчиков с 7 и 8 роликовыми механизмами.

По индивидуальному заказу любой из вышеперечисленных счётчиков может комплектоваться модулем для удалённого снятия показаний. В этом случае счетчик имеет дополнительное обозначение «и»(импульс)/«м»(модулятор), которое вводится за основным буквенным обозначением.

Знак поверки наносится в паспорт счетчика воды. Нанесение знака поверки на счетчики не предусмотрено. Опломбирование счетчиков осуществляется:

- для модификаций СВХ/СВГ – пластиковым пломбировочным кольцом;

- для модификаций СВХД/СВГД, СВМ, СВМ-Гл – проволочно-свинцовой пломбой, продетой через ушко на корпусе счётчика и отверстие в заглушке регулировочного винта;

- для модификаций ЗВ, СТ – пластиковой штифтовой пломбой, установленной в отверстия крышки счётного механизма.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счётчиков с указанием мест пломбирования

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики счетчиков

Наименование параметра	Норма для счетчика D_y , мм					
	15	20	25	32	40	50
1	2	3	4	5	6	7
Расход воды, м ³ /ч:						
- наименьший $Q_{\min}$						
класса А	0,06	0,1	0,14	0,2; 0,24*	0,32; 0,4*	1,2
класса В	0,03	0,05	0,06	0,09; 0,12*	0,16; 0,2*	0,45,
класса С	0,015	0,025	0,035	0,05; 0,06*	0,08; 0,1*	0,09
- переходный Q_t						
класса А	0,15	0,25	0,35	0,5; 0,6*	0,8; 1,0*	4,5
класса В	0,12	0,20	0,28	0,4; 0,48*	0,64; 0,8*	3,0
класса С	0,0225	0,0375	0,0525	0,075; 0,09*	0,12; 0,15*	0,225
- номинальный Q_n	1,5	2,5	3,5	5,0; 6,0*	8,0; 10,0*	15,0
- наибольший $Q_{\max}$	3,0	5,0	7,0	10,0; 12,0*	16,0; 20,0*	30,0
Порог чувствительности, м ³ /ч						
класса А	0,03	0,05	0,07	0,1; 0,12*	0,16; 0,2*	0,6
класса В	0,015	0,025	0,025	0,045; 0,06*	0,08; 0,1*	0,225
класса С	0,0075	0,0125	0,0175	0,025; 0,03*	0,04; 0,05*	0,045
Наибольший объем воды, м ³ /ч:						
- за сутки	55	90	125	180; 216*	290; 360*	550
- за месяц	1100	1800	2500	3600; 4300*	5800; 7200*	11000
Потеря давления, МПа	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Длина счетчика L, мм, не более	80 110 165	130 190	260	260	300	300
Высота, мм, не более	71 74 96	96 74	115	130	145	145
Ширина, мм не более	65 76 96	66 96	100	110	125	125
Наименьшая цена деления счетного механизма, м ³	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,001	0,001
Емкость счетного механизма, м ³	99999.999 9999.999	99999.999 99999.99	99999.999 99999.99	99999.999 99999.99	99999.999 99999.99	99999.999 99999.99
Масса, кг, не более	0,5	0,6 1,5	2,3	2,7	4,5	5,4
Номинальный диаметр резьбового соединения счетчика	¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2¼"
Метрологические классы точности, с учетом ГОСТ Р 50193.1- 92:						
– для мокроходных счетчиков в любом положении	кл. С					
– для счётчиков, монтируемых в горизонтальном положении	кл. В					
– для счётчиков, монтируемых в вертикальном положении	кл. А					

Продолжение таблицы 1

Предельные таблицы						
1	2	3	4	5	6	7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения при выпуске из производства и после ремонта:						
– в диапазоне от $Q_{\min}$ до Q_t	$\pm 5 \%$					
– в диапазоне от Q_t до $Q_{\max}$ вкл.	$\pm 2 \%$					
Примечание: * - в зависимости от конструктивного исполнения счетчиков.						

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на корпус счетчика методом флексографии или алюмофото.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплект поставки счетчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик воды	Миномесс СВХ/СВГ Миномесс СТ Миномесс ЗВ Миномесс СВХД/СВГД Миномесс СВМ, СВМ-Гл	1
Паспорт	4213.001.59643271ПС	1
Руководство по эксплуатации	РЭ 4213-001-59643271-2014	1*
Комплект монтажных частей		1**
Примечания: * - На партию не менее 30 шт. ** - По индивидуальному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 50193.1-92 Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования

ГОСТ Р 50193.2-92 Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Требования к установке

ГОСТ Р 50601-93 Счетчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия
ТУ 4213-001-59643271-2014 Счетчики воды «Миномесс». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Миноль энергосбережение»
(ООО «Миноль энергосбережение»)
ИНН 7202110760

Юридический адрес: 625014, Тюменская обл., г.о. город Тюмень, г. Тюмень,
ул. Чекистов, д. 30, этаж 3, помещ. 26

Телефон/факс: (3452) 68-13-41

Web-сайт: <https://www.minol.ru>

E-mail: sales@minol.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Миноль энергосбережение»

(ООО «Миноль энергосбережение»)

ИНН 7202110760

Адрес: 625014, Тюменская обл., г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Чекистов, д. 30, этаж 3, помещ. 26

Телефон/факс: (3452) 68-13-41

Web-сайт: <https://www.minol.ru>

E-mail: sales@minol.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, Ямало-Ненецком автономном округе»

(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 20-62-95

Факс: (3452) 28-00-84

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: mail@csm72.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311495

Регистрационный № 83727-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ISF/CMF Minol Minocal

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ISF/CMF Minol Minocal (далее по тексту – теплосчетчики) предназначены для измерений тепловой энергии и объема теплоносителя (воды), протекающего по трубопроводу в закрытых системах тепло/холодоснабжения.

Описание средства измерений

Теплосчетчики имеют единое конструктивное исполнение и состоят из:

- вычислителя;
- тахометрического преобразователя расхода;
- пары датчиков температуры Pt500 и Pt1000.

Принцип работы теплосчетчиков состоит в измерении объема в прямом (обратном) трубопроводе и температуры теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах систем тепло/холодоснабжения и последующем определении тепловой энергии, объема и других параметров теплоносителя путем обработки результатов вычислителем по заданному алгоритму и отображением результатов обработки на цифровом показывающем устройстве.

Исполнения теплосчетчиков различаются конструкцией проточной части, а их типоразмеры отличаются номинальными диаметрами преобразователей расхода и диапазонами объемного расхода теплоносителя. Для различных случаев назначения теплосчетчики выпускаются в следующих исполнениях:

ISF – конструкция проточной части с тангенциальным подводом измеряемой среды;

CMF – конструкция проточной части с коаксиальным подводом измеряемой среды;

X – вариант установки преобразователя расхода:

RL – для измерений тепловой энергии при установке в обратный трубопровод;

VL – для измерений тепловой энергии при установке в подающий трубопровод;

ChangeOverVL – для измерений энергии охлаждения при установке в подающий трубопровод;

ChangeOverRL – для измерений энергии охлаждения при установке в обратный трубопровод;

Y – вариант конструкции тепловычислителя:

Kompakt – конструкция неразъемного тепловычислителя;

Kombi/Combi – конструкция разъемного тепловычислителя.

Вычислители имеют энергонезависимую память, в которой хранятся:

- накопленные значения тепловой энергии;
- накопленные значения объема теплоносителя;
- время наработки, время простоя;
- сообщения об ошибках.

Вычислитель может дополнительно обеспечивать архивирование:

- ежемесячных значений (глубина архивирования 132 месяца), а также годовых значений за предыдущий год: тепловой энергии и объема теплоносителя; времени работы при наличии расхода; максимальных значений тепловой мощности, расхода и температуры теплоносителя;

- служебной информации.

Вычислители обеспечивают:

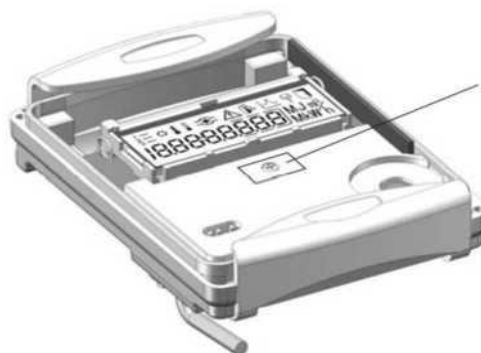
- считывание измерительной информации через оптический интерфейс с помощью прибора сбора данных или компьютера, а также с дисплея (энергия считывается в kWh [кВт.ч], MWh [МВт.ч], GJ [ГДж]; объем в m³ [м³]);

- дистанционную передачу измерительной, архивной и служебной информации через оптический интерфейс и, при наличии, в зависимости от заказа, через коммуникационные каналы (M-Bus, радиомодуль, импульсный выход) в автоматизированные системы контроля и учёта энергоресурсов (АСКУЭ).

Теплосчетчики соответствуют классам точности 2 или 3 согласно ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку установленную на корпусе.

Места пломбирования приведены на рисунках 1 и 2.



**Пломбировочная
наклейка
(винт крышки печатной
платы)**

Рисунок 1 – Места пломбирования

Пломбировочная наклейка



**Пломбировочные
штифты
(при вскрытии
надламываются)**

Рисунок 2 – Места пломбирования

Внешний вид теплосчетчика ISF/CMF Minol Minocal представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Внешний вид теплосчетчика ISF/CMF Minol Minocal

Программное обеспечение

Теплосчётчик работает на базе микроконтроллера со встроенным микропрограммным обеспечением (ПО). ПО не разделено на метрологически значимую и метрологически не значимую часть, записывается в память микроконтроллера при производстве счётчика и не может быть считано и/или изменено в ходе эксплуатации, поскольку пользователь не имеет к нему доступа.

ПО собирает информацию с датчиков расхода и температуры, преобразует её, вычисляет тепловую энергию/энергию холода и сопутствующие параметры, управляет выводом информации на жидкокристаллический дисплей, записывает требуемые значения в энергонезависимую архивную память, а также обеспечивает взаимодействие счётчика с внешними устройствами через телеметрические интерфейсы и с пользователем через дисплей и кнопку управления.

При отключении питания измерительная информация, включая показания, сохраняется в энергонезависимой памяти счётчика.

Конструкция теплосчётчика исключает возможность несанкционированного воздействия на ПО и измерительную информацию без нарушения заводских пломб.

Идентификационные данные ПО теплосчетчика представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GMM C5 ZRI
Номер версии (идентификационный номер ПО)	[S] 5.26.19.15773
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и случайных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики преобразователя расхода СМФ

Диаметр условного прохода, мм	Ду 15		Ду 20	
Номинальный расход Q_n , м ³ /ч	0,6	1,5	1,5	2,5
Минимальный расход Q_{min} при горизонтальном положении, м ³ /ч	0,010	0,024	0,03	0,05
Минимальный расход при вертикальном положении, м ³ /ч	0,012	0,03	0,06	0,1
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,004	0,005	0,006	0,007
Максимальный расход Q_{max} , м ³ /ч	1,2	3,0	3,0	5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объёмного расхода Q во всём диапазоне от Q_{min} до Q_{max} , %: - класс 2 - класс 3	$\pm(2+0,02 Q_n/Q)$, но не более ± 5 $\pm(3+0,05 Q_n/Q)$, но не более ± 5			
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6	1,6	1,6	1,6
Рабочий диапазон температуры, °С	от +10 до +90	от +10 до +90	от +10 до +90	от +10 до +90
Присоединение к трубопроводу резьбовое, дюйм	3/4"	3/4"	1"	1"
Монтажная длина, мм	110	110	130	130

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики преобразователя расхода ISF

Диаметр условного прохода, мм	Ду 15		Ду 20	
Номинальный расход Q_n , м ³ /ч	0,6	1,5	1,5	2,5
Минимальный расход Q_{min} при горизонтальном положении, м ³ /ч	0,010	0,024	0,03	0,05
Минимальный расход при вертикальном положении, м ³ /ч	0,012	0,03	0,06	0,1
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,004	0,004	0,004	0,005
Максимальный расход Q_{max} , м ³ /ч	1,2	3,0	3,0	5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объёмного расхода Q во всём диапазоне от Q_{min} до Q_{max} , %: - класс 2 - класс 3	$\pm(2+0,02 Q_n/Q)$, но не более ± 5 $\pm(3+0,05 Q_n/Q)$, но не более ± 5			
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6	1,6	1,6	1,6
Рабочий диапазон температуры, °С	от +10 до +90	от +10 до +90	от +10 до +90	от +10 до +90
Присоединение к трубопроводу резьбовое	3/4"	3/4"	1"	1"
Монтажная длина, мм	110	110	130	130

Таблица 4 – Метрологические и основные технические характеристики теплосчетчиков

Наименование характеристик	Значение
Диапазон измерений температуры теплоносителя вычислителем, °C	от 0 до 150
Минимальная разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах $\Delta T_{\min}$, °C	3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур, %	$\pm(1 + 12/\Delta T)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии, % где $\delta_Q + \delta_{\Delta T}$ – пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода и разности температур, соответственно, %	$\pm(\delta_Q + \delta_{\Delta T})$
Электропитание – от встроенной литиевой батареи номинальным напряжением, В	3,6
Срок службы батареи, лет, в зависимости от заказа	6 или 11
Температура окружающей среды, °C	от 5 до 55
Относительная влажность воздуха при 25 °C, %, не более	93
Габаритные размеры: (длина × ширина × высота), мм, для исполнения: ISF CMF	114x85x65 114x85x125
Масса, кг, не более, для исполнения: ISF (Ду 15 / Ду 20) CMF (Ду 15 / Ду 20)	0,58 / 0,62 1,00 / 1,09
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом лазерного гравирования и титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность теплосчетчика

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик	ISF/CMF Minol Minocal	1
Принадлежности для теплосчетчика ISF/CMF		1 компл.
Упаковка		1 компл.
Руководство по эксплуатации	055.00.00.000 РЭ	1
Паспорт	26.51.63-055-59643271ПС	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе «Выполнение измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Основные требования

ТУ 26.51.63-055-59643271-2019 Теплосчетчики ISF/CMF Minol Minocal. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Минополь энергосбережение»

(ООО «Минополь энергосбережение»)

ИНН 7202110760

Юридический адрес: 625014, Тюменская обл., г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Чекистов, д. 30, этаж 3, помещ. 26

Телефон/факс: (3452) 68-13-41

Web-сайт: <https://www.minol.ru>

E-mail: sales@minol.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Минополь энергосбережение»

(ООО «Минополь энергосбережение»)

ИНН 7202110760

Адрес: 625014, Тюменская обл., г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Чекистов, д. 30, этаж 3, помещ. 26

Телефон/факс: (3452) 68-13-41

Web-сайт: <https://www.minol.ru>

E-mail: sales@minol.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, Ямало-Ненецком автономном округе»

(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 20-62-95

Факс: (3452) 28-00-84

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: mail@csm72.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311495

Регистрационный № 65570-16

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды испытательные одноосевые СИО-1

Назначение средства измерений

Стенды испытательные одноосевые СИО-1 (далее по тексту - стенды) предназначены для измерений угловой скорости.

Описание средства измерений

Стенд представляет собой оптико-механический аппаратно-программный комплекс и состоит из электромеханического блока и пульта управления (ПУ).

В состав электромеханического блока входит механическая система, источники питания и двигатель.

В механической системе в радиальных подшипниках установлен вал. Сверху с валом соединена планшайба для установки и закрепления исследуемого изделия. Вал приводится во вращение с помощью двигателя, установленного внутри электромеханического блока и подключённого к электрическим контактам источников питания.

На подвижной планшайбе и неподвижном корпусе установлены разъёмы, соединённые между собой через токосъёмник.

ПУ включает в себя контроллер управления двигателем. Конструктивно ПУ представляет собой портативное устройство, задающее параметры и направление движения планшайбы. ПУ снабжён ЖК экраном, на котором отображается версия программного обеспечения и текущее значение заданной частоты вращения. ПУ электрическими соединениями подключён к двигателю.

Общий вид стенда и схема пломбировки представлены на рисунках 1, 2а и 2б соответственно.



Рисунок 1 – Общий вид стенда

Пломбы размещаются на корпусе электромеханического блока (рисунок 2а) и на корпусе ПУ, как показано на рисунке 2б.



а)



б)



Рисунок 2 – Пломбирование стенда
а) - электромеханический блок; б) - ПУ

Знак поверки наносится на информационную табличку электромеханического блока.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является встроенным и загружается в память контроллера пульта управления при его производстве и может быть изменено в эксплуатации только в сервисных центрах специалистами, прошедшими обучение на заводе-изготовителе и имеющими право на пломбирование изделия.

Программное обеспечение реализует функциональность стенда и обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление приводом стенда;
- задание и отображение значения угловой скорости;
- проведение и отображение результатов измерений.

ПО недоступно для изменения вне заводских условий без использования специального оборудования производителя. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения стенда

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ДИАГ.764000.001 1.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1 и выше
Цифровой идентификатор (контрольной суммы исполняемого кода) ПО	421c277b07b9ee2b0158cc4939138eaa, md5
Примечание: Значение контрольной суммы приведено для версии 1.1.	

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологический и технические характеристики стенда

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угловой скорости, °/с	±480
Дискретность задания угловой скорости, °/с	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений угловой скорости при измерении на угле 15°, % - для угловой скорости 1°/с; - для угловой скорости в диапазоне от 1,1 до 4 вкл. °/с; - для угловой скорости в диапазоне от 4,1 до 7 вкл. °/с.	±2,5 ±1,0 ±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений угловой скорости при измерении на угле 360° для угловой скорости в диапазоне от 6 до 480 °/с, %	±0,1
Параметры электропитания: напряжение, В частота, Гц	230±23 50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	500

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от плюс 10 до плюс 35 85
Масса, кг, не более - электромеханический блок - пульт управления	35 0,6
Габаритные размеры, мм, не более электромеханический блок - диаметр - высота пульт управления - длина - ширина - высота	350 380 210 110 70
Грузоподъемность стенда, кг, не более	10
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель пульта управления и информационную табличку электромеханического блока фотохимическим методом, на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность стенда

Наименование	Обозначение	Количество
1 Электромеханический блок	ДИАГ.764000.001	1 шт.
2 Пульт управления		1 шт.
3 Комплект соединительных кабелей		1 шт.
4 Руководство по эксплуатации	ДИАГ. 764000.001 РЭ	1 экз.
5 Паспорт	ДИАГ. 764000.001 ПС	1 экз.
6 Стенды испытательные одноосевые СИО-1. Методика поверки	-	1 экз. *
* - один экземпляр в один адрес поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
ДИАГ.764000.001 ТУ «Стенд испытательный одноосевой СИО-1. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный комплекс «Диагностика»

(ООО «НПК «Диагностика»)

ИНН 7814381252

Адрес: 197342, г. Санкт-Петербург, ул. Сердобольская, д. 64, литер Т, помещ. 1-Н, ком. 63

Телефон/факс: 8-800-3002637, +7 (812) 702 5061/+7 (812) 702 5064

Web-сайт: www.npk-sbp.ru

E-mail: info@npk-spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон (812)251-76-01, факс (812)713-01-14

[http:// www.vniim.ru](http://www.vniim.ru); E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Регистрационный № 87091-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые Mega12

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые Mega12 (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений количества импульсов и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на измерении входных сигналов, в том числе полученных от первичных преобразователей различных физических величин, при помощи аналого-цифрового преобразователя (АЦП), обработке полученной информации и формировании выходных сигналов стандартизованных диапазонов, последующей передаче информации по предварительно заданной пользователем программе, отображении полученных данных на экране персонального компьютера (ПК) при помощи специального программного обеспечения (ПО).

Контроллеры являются проектно-компонуемыми изделиями и имеют модульную архитектуру. Состав контроллера и модулей ввода зависит от специфики объекта автоматизации. Перечень контроллеров программируемых Mega12 и модулей ввода, входящих в их состав, их обозначение и краткое описание представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень контроллеров программируемых Mega12 и модулей ввода

№ п/п	Шифр изделия	Наименование изделия	Краткое описание изделия
1	2	3	4
1	ИНТ.003.000.100	Контроллер Mega12-ФБ32	Контроллер программируемый серии Mega12: 18 дискретных входов типа "сухой контакт", гальваническая изоляция, функция счёта импульсов, 4 аналоговых входа 4...20 мА, АЦП 12 бит, 4 дискретных выхода, встроенное питание выходов от системной шины, интерфейсы 1xRS232/RS485, 1xRS485, Ethernet, FM модем, радиомодем 433/446 МГц. Применяется в составе КП ГЗУ, КП БМА, КП ШКУМ. Габариты 222x110x61.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
2	ИНТ.003.000.100-01	Контроллер Мега12-ФБ32	Контроллер программируемый серии Мега12: 18 дискретных входов типа "сухой контакт", гальваническая изоляция, функция счёта импульсов, 4 аналоговых входа 4...20 мА, АЦП 12 бит, 4 дискретных выхода, встроенное питание выходов от системной шины, интерфейсы 1xRS232/RS485, 1xRS485, FM модем. Применяется в составе КП ГЗУ, КП БМА, КП ШКУМ. Габариты 222x110x61.
3	ИНТ.003.000.100-11	Контроллер Мега12-ФБ32	Контроллер программируемый серии Мега12: 18 дискретных входов типа "сухой контакт", гальваническая изоляция, функция счёта импульсов, 4 аналоговых входа 4...20 мА, АЦП 12 бит, 4 дискретных выхода, встроенное питание выходов от системной шины, интерфейсы 1xRS232/RS485, 1xRS485, Ethernet, FM модем. Применяется в составе КП ГЗУ, КП БМА, КП ШКУМ. Габариты 222x110x61.
4	ИНТ.003.000.300-01	Контроллер Мега12-ТМ32	Контроллер программируемый серии Мега12: 8 дискретных входов типа "сухой контакт", гальваническая изоляция, функция счёта импульсов, 4 аналоговых входа 4...20 мА, АЦП 12 бит, 2 дискретных выхода, встроенное питание выходов от системной шины, интерфейсы 1xRS485, Ethernet, радиомодем 2400 МГц стандарта IEEE 802.15.4 6LoWPAN. Применяется в составе КП СКВ. Габариты 170x105x50.
5	ИНТ.003.000.300-02	Контроллер Мега12-ТМ32	Контроллер программируемый серии Мега12: 8 дискретных входов типа "сухой контакт", гальваническая изоляция, функция счёта импульсов, 4 аналоговых входа 4...20 мА, АЦП 12 бит, 2 дискретных выхода, встроенное питание выходов от системной шины, интерфейсы 1xRS485, Ethernet. Применяется в составе КП СКВ. Габариты 170x105x50.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
6	ИНТ.003.000.300-03	Контроллер Мега12-ТМ32	Контроллер программируемый серии Мега12: 8 дискретных входов типа "сухой контакт", гальваническая изоляция, функция счёта импульсов, 2 аналоговых входа 4...20 мА, АЦП 12 бит, 4 дискретных выхода, встроенное питание выходов от системной шины, интерфейсы 1хRS485, Ethernet. Применяется в составе КП-СКВН. Габариты 170х105х50.
7	ИНТ.003.000.300-04	Контроллер Мега12-ТМ32	Контроллер программируемый серии Мега12: 8 дискретных входов типа "сухой контакт", гальваническая изоляция, функция счёта импульсов, 2 аналоговых входа 4...20 мА, АЦП 12 бит, 4 дискретных выхода, встроенное питание выходов от системной шины, интерфейсы 1хRS485, Ethernet, радиомодем 2400 МГц стандарта IEEE 802.15.4 6LoWPAN. Применяется в составе КП-СКВН. Габариты 170х105х50.
8	ИНТ.003.200.100-01	Контроллер Мега12-МЭК.Pro	Контроллер программируемый с модулем исполнения программ на языках стандарта МЭК 61131-3 в среде CoDeSys v2.3: 18 дискретных входов типа "сухой контакт", гальваническая изоляция, функция счёта импульсов, 8 аналоговых входов, групповая гальваническая изоляция, 4...20 мА, АЦП 12 бит, 8 дискретных выходов, встроенное питание выходов от системной шины, интерфейсы 4хRS485, 2хEthernet, FM модем. Применяется в составе КП БМА. Габариты 182х110х50.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
9	ИНТ.003.200.100-09	Контроллер Mega12-ФБ32.Pro	Контроллер программируемый: 18 дискретных входов типа "сухой контакт", гальваническая изоляция, функция счёта импульсов, 8 аналоговых входов, групповая гальваническая изоляция, 4...20 мА, АЦП 12 бит, 8 дискретных выходов, встроенное питание выходов от системной шины, интерфейсы 3xRS485, 1xEthernet, FM модем. Применяется в составе КП 3Д. Габариты 182x110x50.
10	ИНТ.003.060.000	Модуль аналогового ввода Mega12-8AI	Модуль аналогового ввода 8ми канальный, 4...20 мА, 12 бит АЦП, групповая изоляция входов от системной шины. Применяется в составе контроллера Mega12-ФБ32, Mega12-МЭК.Pro, Mega12-ФБ32.Pro. Габариты 109x70x45
11	ИНТ.003.070.000	Модуль дискретного ввода Mega12-8DI	Модуль дискретного ввода 8ми канальный, тип сигнала «сухой контакт», групповая изоляция входов от системной шины. Применяется в составе контроллера Mega12-ФБ32, Mega12-МЭК.Pro, Mega12-ФБ32.Pro. Габариты 109x70x45
12	ИНТ.003.310.000	Модуль аналогового ввода Mega12-NW16AI	Модуль аналогового ввода 16ти канальный, 4...20 мА, 12 бит АЦП, групповая изоляция входов от системной шины. Применяется в составе контроллера Mega12-NW. Габариты 18,5x124x98.
13	ИНТ.003.320.000	Модуль дискретного ввода Mega12-NW16DI	Модуль дискретного ввода 16ми канальный, тип сигнала "сухой контакт", групповая изоляция входов от системной шины. Применяется в составе контроллера Mega12-NW. Габариты 18,5x124x98.

Контроллеры обеспечивают дистанционный контроль состояния и выполняет функции управления технологическим оборудованием по каналам Ethernet, УКВ, проводным каналам (RS232, RS485) и другим видам связи.

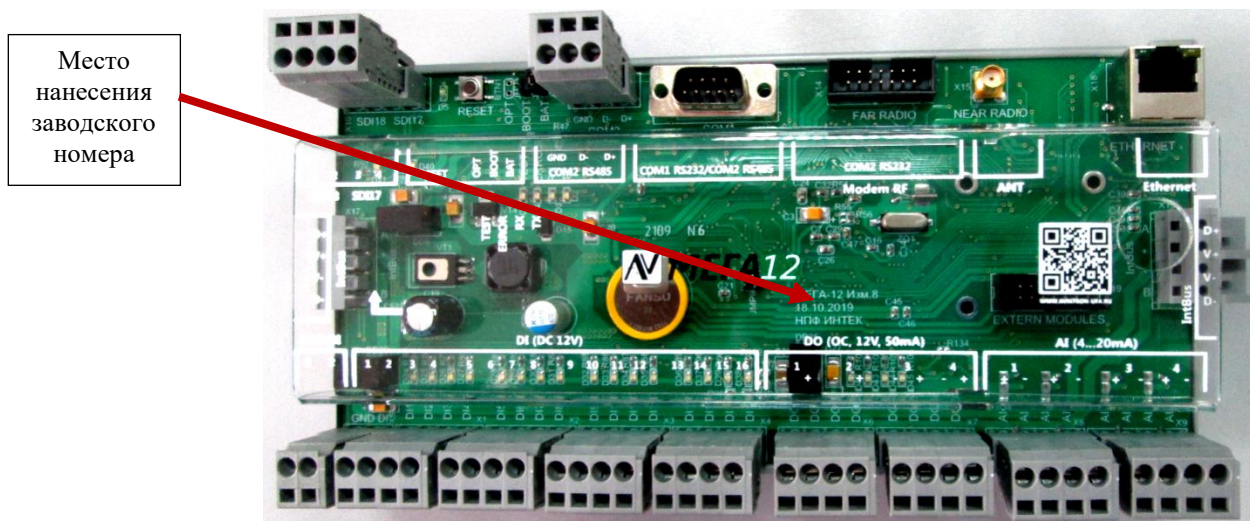
Модули имеют стандартные интерфейсы и обеспечивают интеграцию по стандартным протоколам обмена информацией в любые автоматизированные системы управления технологическими процессами и системы телемеханики.

Конструктивно контроллеры выполнены в пластмассовом корпусе для крепления на DIN-рейку.

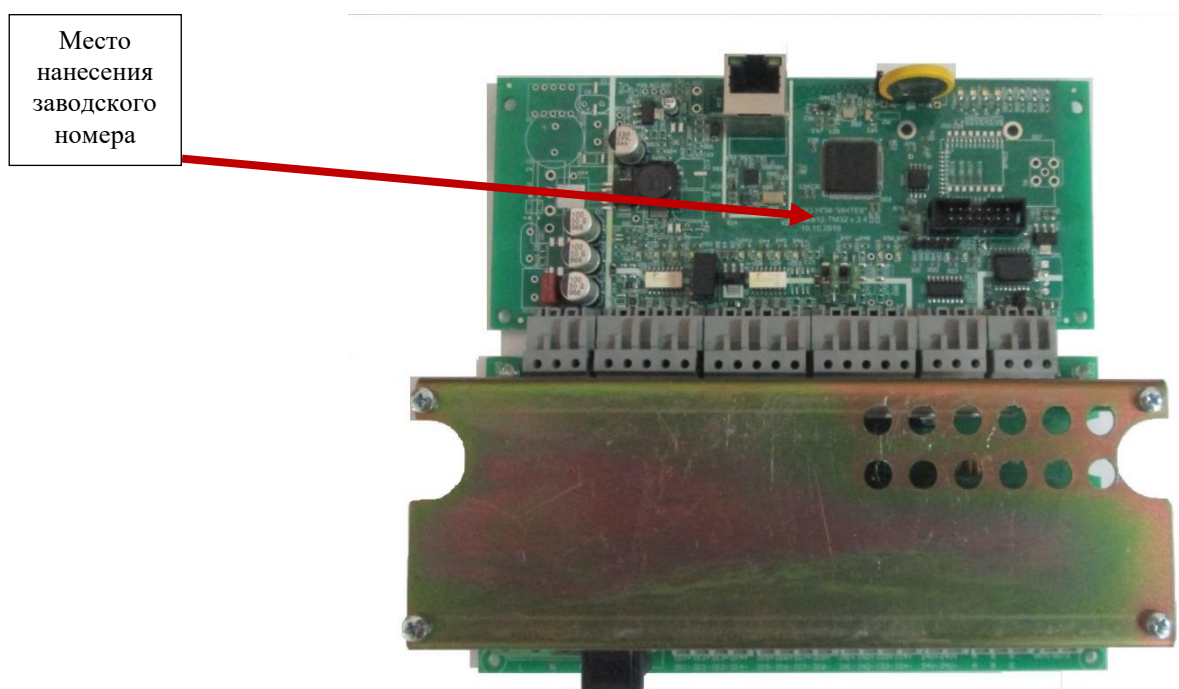
Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится на лицевую сторону печатной платы контроллеров печатным методом, показан на рисунках 1-2.

Нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено.

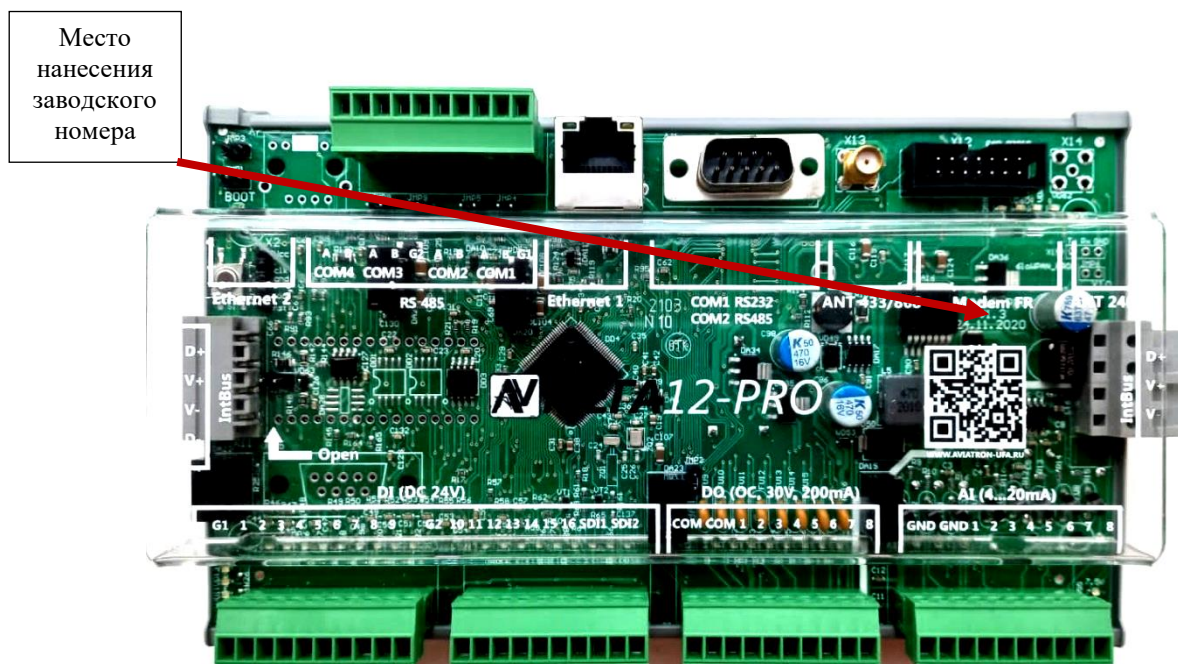
Пломбирование мест настройки (регулировки) контроллеров не предусмотрено.
Общий вид контроллеров и модулей расширения представлен на рисунках 1 и 2.



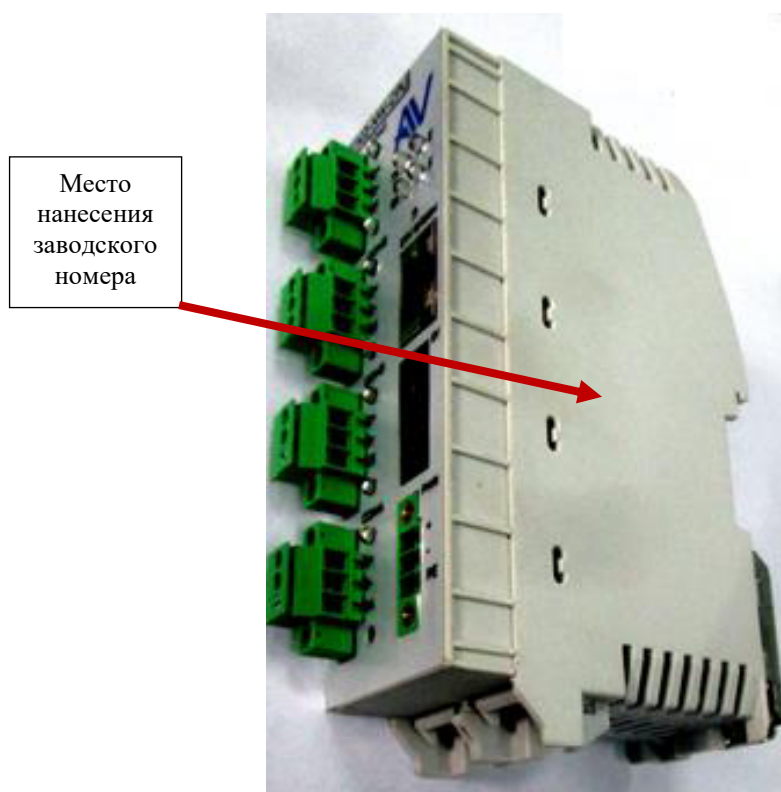
Контроллер Мега12-ФБ32



Контроллер Мега12-ТМ32 совместно с изделием МЕГА12-ТРМ



Контроллеры Mega12-МЭК.Pro, Mega12-ФБ32.Pro



Контроллер Mega12-NW

Рисунок 1 – Общий вид контроллеров

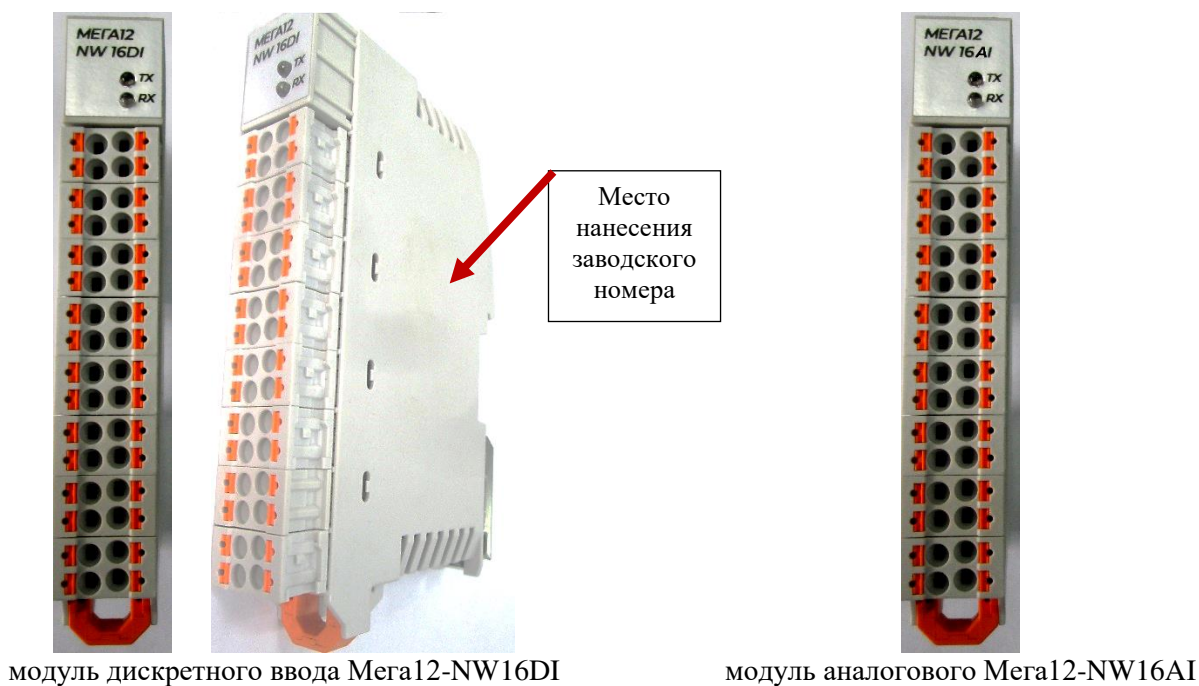
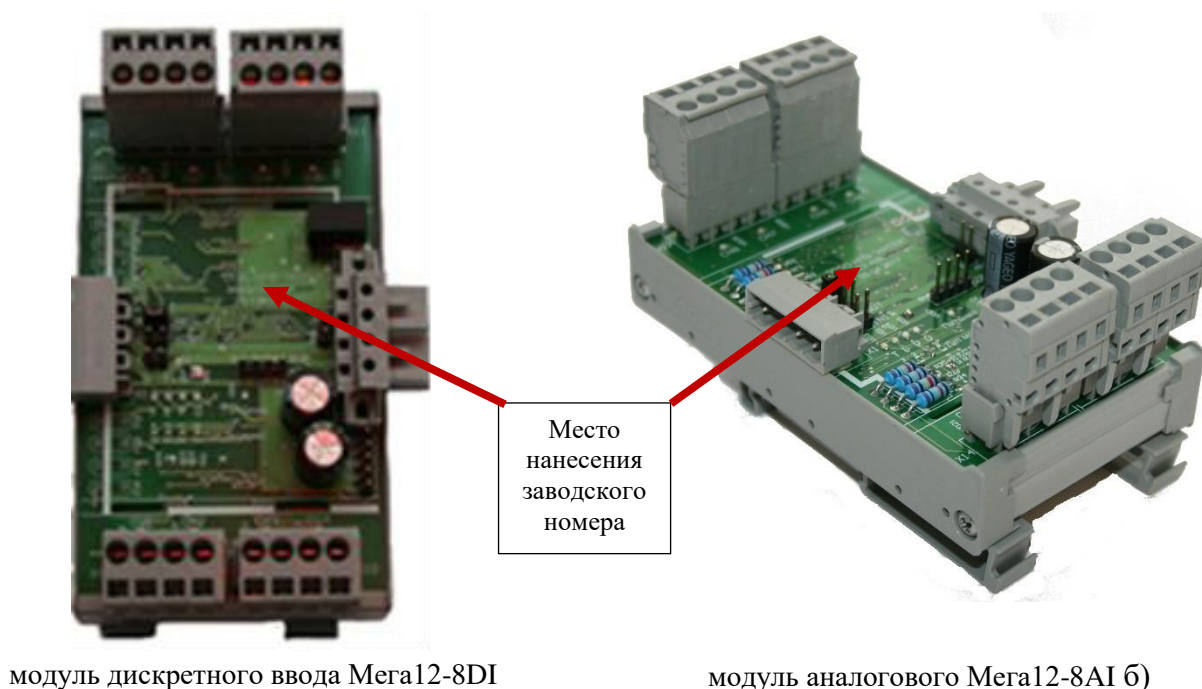


Рисунок 2 – Общий вид модулей

Программное обеспечение

Программное обеспечение контроллеров можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (далее по тексту - ВПО) и программное обеспечение (далее по тексту - ПО), устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, что соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, не влияет на метрологические характеристики контроллеров.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение							
	mega12family_user				mega12_pro_family_user	mega12module	mega12nwfamily_user	mega12nwmodule
Идентификационное наименование ПО	mg12target	mg12target6lwpn	mg12gate6lwpn	mg12user_common	mg12prouser_common	mega12module	mg12nwuser_common	mega12nwmodule
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	не ниже 211201				не ниже 190412	не ниже 191206	не ниже 211201	не ниже 211201
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	53898	53898	53898	53898	38485	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Контроллер Mega12-ФБ32	
Количество каналов измерений количества импульсов, шт.	16
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества импульсов для интервала времени не менее 1 мин, %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов с частотой не более 80 Гц на каждые 4800 имп., имп. ¹⁾	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов с частотой не более 10 кГц на каждые 10000 имп., имп. ²⁾	± 1
Количество каналов измерений силы постоянного тока, шт.	4
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянной тока, %	$\pm 0,2$
Контроллер Mega12-TM32	
Количество каналов измерений количества импульсов, шт.	8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества импульсов для интервала времени не менее 1 мин, %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов с частотой не более 80 Гц на каждые 4800 имп., имп.	± 1
Количество каналов измерений силы постоянного тока, шт.	4
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянной тока, %	$\pm 0,2$

Продолжение таблицы 3

1	2
Контроллеры Mega12-МЭК.Pro, Mega12-ФБ32.Pro	
Количество каналов измерений количества импульсов, шт.	16
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества импульсов для интервала времени не менее 1 мин, %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов с частотой не более 80 Гц на каждые 4800 имп., имп. ¹⁾	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов с частотой не более 10 кГц на каждые 10000 имп., имп. ²⁾	± 1
Количество каналов измерений силы постоянного тока, шт.	8
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянной тока, %	$\pm 0,2$
Модуль дискретного ввода Mega12-8DI	
Количество каналов измерений количества импульсов, шт.	8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества импульсов для интервала времени не менее 1 мин, %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов с частотой не более 80 Гц на каждые 4800 имп., имп.	± 1
Модуль дискретного ввода Mega12-NW16DI	
Количество каналов измерений количества импульсов, шт.	16
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества импульсов для интервала времени не менее 1 мин, %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов с частотой не более 80 Гц на каждые 4800 имп., имп. ³⁾	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов с частотой не более 10 кГц на каждые 10000 имп., имп. ⁴⁾	± 1
Модуль аналогового ввода Mega12-8AI	
Количество каналов измерений силы постоянного тока, шт.	8
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянной тока, %	$\pm 0,2$
Модуль аналогового ввода Mega12-NW16AI	
Количество каналов измерений силы постоянного тока, шт.	16
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянной тока, %	$\pm 0,2$
Примечания: ¹⁾ – Для измерительных входов с 1 по 14; ²⁾ – Для измерительных входов 15,16 ³⁾ – Для измерительных входов с 1 по 7 и с 9 по 15; ⁴⁾ – Для измерительных входов 8, 16	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания: ¹⁾ - напряжение питания постоянного тока, В - контроллеров Mega12-ФБ32 - контроллеров Mega12-ТМ32 - контроллеров Mega12-МЭК.Pro/Mega12-ФБ32.Pro - контроллеров Mega12-NW	от 10 до 24 от 10 до 30 от 10 до 30 от 10 до 30
Потребляемая мощность, В·А, не более ²⁾ - контроллеров Mega12-ФБ32 - контроллеров Mega12-ТМ32 - контроллеров Mega12-МЭК.Pro/Mega12-ФБ32.Pro - контроллеров Mega12-NW	6 2,4 6 3,6
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 от 20 до 95 от 84 до 107
Габаритные размеры (Ширина×Высота×Глубина), мм, не более: - Контроллер Mega12-ФБ32 - Контроллер Mega12-ТМ32 - Контроллеры Mega12-МЭК.Pro, Mega12-ФБ32.Pro - Контроллер Mega12-NW - Модуль дискретного ввода Mega12-8DI - Модуль дискретного ввода Mega12-NW16DI - Модуль аналогового ввода Mega12-8AI - Модуль аналогового ввода Mega12-NW16AI	222×110×61 170×105×50 182×110×50 37×124×98 109×70×45 18,5×124×98 109×70×45 18,5×124×98
Масса, кг, не более:	0,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Примечания: 1) – Напряжение питания контроллера и модулей в составе; 2) – Потребляемая мощность при максимальной комплектации и напряжении питания постоянного тока 12 В.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Контроллеры ¹⁾ программируемые Mega12	-	1
Руководство по эксплуатации	ИНТ.003.000.000 РЭ	1
Паспорт	ИНТ.003.000.100 ПС ИНТ.003.000.300 ПС ИНТ.003.200.100 ПС ИНТ.003.300.100 ПС	1
Примечание: 1) – обозначение изменяется в зависимости от заказа.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 100 А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

ТУ 26.30.11-004-71872241-2022. Контроллеры программируемые Mega12. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Производственное Предприятие «Авиатрон»

(ООО «НПП «Авиатрон»)

ИНН 0278101474

Юридический адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, д. 42, к. 3

Телефон: +7 (347) 216-38-26

Web-сайт: <https://aviatron-ufa.ru/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Производственное Предприятие «Авиатрон»

(ООО «НПП «Авиатрон»)

ИНН 0278101474

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, д. 42, к. 3

Телефон: +7 (347) 216-38-26

Web-сайт: <https://aviatron-ufa.ru/>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, этаж 4, помещ. I, ком. 28

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312126

Регистрационный № 14515-16

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи первичные хлора ППХ-1

Назначение средства измерений

Преобразователи первичные хлора ППХ-1 предназначены для преобразования массовой концентрации хлора в непрерывный электрический сигнал при осуществлении контроля воздуха рабочей зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия - электрохимический.

Преобразователи ППХ-1 (далее - преобразователи) являются стационарными приборами непрерывного действия, выпускаются в пластиковых корпусах.

Способ отбора пробы - диффузионный.

Конструктивно выполнены одноблочными и состоят из корпуса, электронной платы, чувствительного элемента (сенсор) и микрогенератора хлора, который используется для проверки работоспособности датчика и активации электрохимического элемента.

Область применения: измерение концентрации хлора в воздухе рабочей зоны промышленных предприятий, а также для работы в составе автоматических многоканальных систем контроля содержания хлора в воздухе - типа СКХ.

Выходными сигналами преобразователей являются унифицированный аналоговый выходной сигнал 4-20 мА;

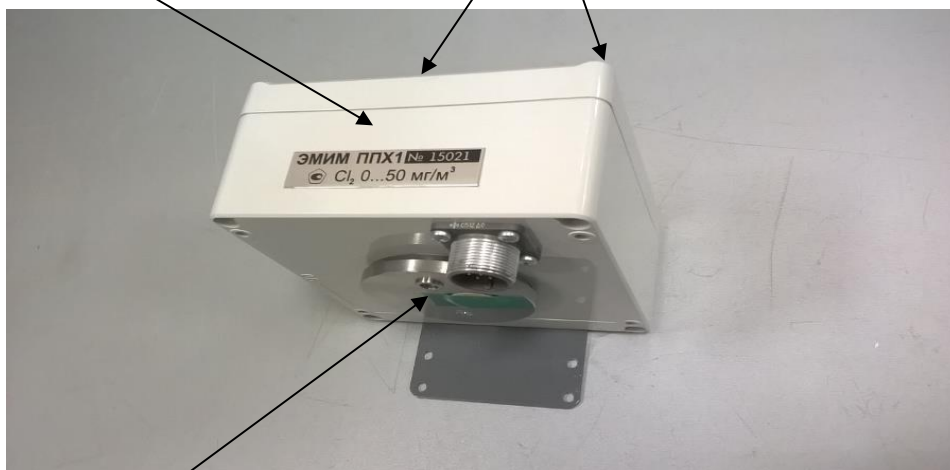
Исполнение - обыкновенное по ГОСТ 15150.

Преобразователь в зависимости от диапазона измерений имеет два исполнения ППХ-1 и ППХ-1-1.

Внешний вид, место для нанесения места пломбировки корпуса датчика от несанкционированного доступа преобразователя и место для нанесения знака поверки приведены на рисунке 1.

Место для нанесения
знака поверки

Место пломбирования



Место пломбирования

Рисунок 1 – Внешний вид преобразователей первичных хлора ППХ-1

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны преобразования, измерений и пределы допускаемой основной относительной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование исполнения	Определяемый компонент	Диапазон преобразования концентрации ¹⁾	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м ³	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, δ, % ²⁾
ППХ-1	Cl ₂	от 0 до 25	от 0,5 до 25	± 20
ППХ-1-1		от 0 до 50	от 0,5 до 50	± 20

Примечания:

¹⁾ Статическая характеристика преобразования:

$$I_{\text{вых}} = 4 + K \cdot C,$$

где $I_{\text{вых}}$ - выходной сигнал, мА,

C - концентрация хлора в анализируемой смеси, мг/м³,

K - коэффициент преобразования мА·м³/мг (равный 0,32 для исполнения ППХ-1-1 и 0,64- для исполнения ППХ-1).

²⁾ при нормальных условиях:

температура окружающего воздуха: (20±5) °С; атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа, (от 630 до 800 мм рт. ст.); относительная влажность окружающего воздуха: от 30 до 80 %

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

Параметр	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С отклонения от номинального значения температуры 20 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности анализируемого газа в диапазоне от 80 до 95 % на каждые 5 %, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной суммарной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,8
Предел допускаемого изменения показаний за 24 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9}$, с	30
Время прогрева, мин, не более	30
Электрическое питание осуществляется постоянным током напряжением (двухполярным, с выведенной средней точкой), В	(от 20 до 30), (от минус 20 до минус 30)
Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более	2
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	95
- ширина	125
- длина	125
Масса, кг, не более	1,5
Средняя наработка на отказ, ч (при доверительной вероятности $P=0,95$)	24000
Средний срок службы (исключая сенсор), лет	10
Срок службы сенсоров, лет, не менее	1
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от -40 до +50
- диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +35 °С, %	до 95 без конденсации
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
- содержание неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой:	
NO, HCl, CO, NH ₃	не более 1 ПДК в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88
NO ₂ и H ₂ S	не более 1 ПДК в атмосферном воздухе по ГН 2.1.6.1338-03.

Знак утверждения типа

наносят на табличку на корпусе преобразователя и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки преобразователей приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество
	Преобразователь первичный хлора ППХ-1	1 шт.
	разъем 2PM18KПН7Г1В1	1 шт.
ЭМО.410341.001 ПС	Преобразователь первичный хлора ППХ-1. Паспорт	1 шт.
ЭМО.410341.001ДЛ	Методика поверки. Раздел 12 паспорта ЭМО.410341.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Преобразователь первичный хлора ППХ-1. Паспорт» ЭМО.410341.001 ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 1034 от 09.09.11 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности

ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

«Преобразователи первичные хлора ППХ-1. Технические условия»
ТУ 4215-001-13285062-97-2015

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Предприятие «ЭМИМ»

(ООО «Предприятие «ЭМИМ»)

ИНН 7723018316

Юридический адрес: 129626, г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 3, стр. 16

Испытательный центр

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Регистрационный № 65076-16

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля концентрации хлора многоканальные СКХ

Назначение средства измерений

Системы контроля концентрации хлора многоканальные СКХ предназначены для автоматических непрерывных измерений массовой концентрации хлора при осуществлении контроля воздуха рабочей зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия системы контроля концентрации хлора многоканальной СКХ (далее – система) - электрохимический.

В состав системы входят:

- преобразователи первичные хлора ППХ-1
- пульт сбора и обработки информации ПСОИ;
- блоки трансляции БТ;
- блоки управления и сигнализации БУС;
- аппаратуры связи с ПЭВМ.

В системах используются преобразователи первичные хлора ППХ-1. Преобразователи представляют собой стационарные электрохимические средства измерения хлора диффузионного типа, которые измеряют массовую концентрацию хлора в воздухе и преобразуют её в унифицированный аналоговый сигнал (4-20) мА.

Преобразователи подключаются к БТ или к ПСОИ по радиальной линии связи, в которой обеспечивается питание ППХ-1, подключение сигнала включения встроенных микрогенераторов хлора МГХ и передача аналогового токового сигнала.

Блок трансляции БТ преобразует поступающие с ППХ-1 сигналы постоянного тока в частотный сигнал и передает их по магистральной линии связи в пульт сбора и обработки информации ПСОИ.

Сформированное цифровое значение сравнивается со значениями порогов предаварийной и аварийной сигнализации.

При превышении установленных значений система оповещает оператора и вырабатывает сигналы управления для средств автоматических систем оповещения, локализации и ликвидации выбросов хлора (если они подключены к блоку БУС или “сухим” контактам непосредственно на блоке ПСОИ).

ПСОИ в реальном масштабе времени обрабатывает полученную от БТ информацию и формирует по каждой точке контроля цифровой сигнал, соответствующий текущему значению концентрации. Это значение в любой момент времени по запросу оператора может быть вызвано на индикаторную панель ПСОИ.

Пульт сбора и обработки информации (ПСОИ) конструктивно выполнен в виде отдельного законченного блока и предназначен для закрепления на вертикальных поверхностях. Клавиатура управления выполнена в виде трех кнопок герметичного исполнения. На передней

панели установлены светодиоды, отражающие состояние контрольных точек. К задней панели, изнутри, крепятся блоки низковольтного питания, трансформатор. Входные и выходные разъемы и сетевой предохранитель размещены на нижней части корпуса пульта. Сетевой тумблер размещен на правой стенке корпуса ПСОИ. Существует два исполнения ПСОИ – ПСОИ-03, для систем с количеством каналов измерения от 3 до 6 и ПСОИ-02, свыше 6 каналов измерения.

В состав системы в зависимости от конфигурации может входить до 3-х блоков трансляции (БТ) (при этом к одному БТ можно подключить до 24 ППХ-1), пульт сбора и обработки информации ПСОИ, блок управления сигнализацией БУС.

При количестве преобразователей более 20 система выполнена в комплекте с выносным информационным табло, на котором размещается список контролируемых точек или мнемосхема. Информационное табло может быть отнесено от блока ПСОИ на расстояние до 15 м.

Система может поставляться с дополнительным оборудованием для организации связи с ПЭВМ типа IBM PC с программным обеспечением через интерфейс RS-232 или RS-485.

Система имеет обыкновенное исполнение, применяется во взрывобезопасных зонах.

Внешний вид системы в различных исполнениях представлен на рисунках 1 и 2. В зависимости от комплектации внешний вид системы может изменяться.

Знак поверки системы в исполнении ПСОИ-02 наносится на дверцу шкафа (в правом верхнем углу) или наклеивается на свидетельство о поверке на систему. Шкаф закрывается на ключ.

Место для нанесения
знака поверки



Места пломбирования

Рисунок 1 – Внешний вид системы контроля концентрации хлора многоканальной СКХ в исполнении ПСОИ-03 и преобразователей, входящих в состав системы



Рисунок 2 – Внешний вид системы контроля концентрации хлора многоканальной СКХ в исполнении ПСОИ-02 с блоком трансляции и блоком управления сигнализацией

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), установленное в пульте сбора и обработки информации ПСОИ.

ПО осуществляет следующие функции:

- сбор информации от преобразователей ППХ-1;
- обработка результатов измерений;
- отображение результатов измерений на ЖКИ дисплее;
- передачу результатов измерений по интерфейсу связи с ПК;
- непрерывное сравнение текущих показаний от преобразователей ППХ-1 и выдача аварийной сигнализации при достижении заданных пороговых значений;
- сохранение информации;
- контроль внешней связи (RS-232, RS-485);
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик систем.

Системы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СКХ
Номер версии (идентификационный номер)* ПО	отсутствует
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм)	недоступен

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний массовой концентрации, мг/м ³	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м ³	Пределы допускаемой основной относительной погрешности*, %
ППХ-1	Cl ₂	от 0 до 25	от 0,5 до 25	±25
ППХ-1-1		от 0 до 50	от 0,5 до 50	±25

Примечание*: при нормальных условиях: температура окружающего воздуха: (20±5) °С; атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа, (от 630 до 800 мм рт. ст.); относительная влажность окружающего воздуха: от 30 до 80 %.

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики

Параметр	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С отклонения от номинального значения температуры 20 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности анализируемого газа в диапазоне от 80 до 95 % на каждые 5 %, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной суммарной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,8
Предел допускаемого изменения показаний за 24 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с	30
Время прогрева, мин, не более	30
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц	(230±23) В
Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более	500

Параметр	Значение
Габаритные размеры блоков системы (высота×длина×ширина), мм, не более	
ППХ-1	95×125×125
ПСОИ-02	300×450×212
ПСОИ-03	350×240×180
БТ: БВЦ-211П (до 12 каналов включ.)	350×240×180
БТ: БВЦ-211П (св. 13 до 24 каналов)	350×330×180
БУС-01 (до 12 каналов включ.)	350×240×180
БУС-01 (св.13 до 24 каналов)	350×330×180
Масса блоков системы, кг, не более	
ППХ-1	1,5
ПСОИ-02	8,0
ПСОИ-03	6,0
БТ: БВЦ-211П (до 12 каналов включ.)	6,0
БТ: БВЦ-211П (св. 13 до 24 каналов)	8,0
БУС-01 (до 12 каналов включ.)	6,0
БУС-01 (св.13 до 24 каналов)	8,0
Средняя наработка на отказ, ч (при доверительной вероятности Р =0,95)	24000
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации:	
Для всех блоков СКХ (кроме ППХ-1): – диапазон температуры окружающей среды, °С – относительная влажность окружающей среды при температуре +25°С (без конденсации влаги), %, не более – диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до +40 80 от 84 до 106,7
Для блока ППХ-1: – диапазон температуры окружающей среды, °С – относительная влажность окружающей среды при температуре 35°С (без конденсации влаги), %, не более – диапазон атмосферного давления, кПа	от -40 до +50 95 от 84 до 106,7
– содержание неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой среде, не более: NO, HCl, CO, NH ₃ NO ₂ и H ₂ S	1 ПДК в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88 1 ПДК в атмосферном воздухе по ГН 2.1.6.1338-03

Знак утверждения типа

наносят на табличку на корпусе системы и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки системы приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
	Преобразователь первичный хлора ППХ-1	от 1 до 48	По заказу
	Пульт сбора и обработки информации (ПСОИ):	1	
	ПСОИ-02		-
	ПСОИ-03		При количестве точек не более 6
	Блок трансляции (БТ) БВЦ 211П	от 1 до 3	Зависит от количества точек контроля
	Блок управления и сигнализации БУС-01	от 1 до 2	Зависит от количества точек контроля
	БОТ		По дополнительному заказу
БИЖМ.413411.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
АБЛК.467419.052 ТО	Техническое описание	1 экз.	-
ЭМО.410341.001 ПС	Преобразователь первичный хлора ППХ-1. Паспорт	1 экз.	Один на каждые 10 преобразователей
БИЖМ.413411.001 РЭ	Методика поверки. Раздел 16 Руководства по эксплуатации БИЖМ.413411.001 РЭ	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Системы контроля концентрации хлора многоканальные СКХ. Руководство по эксплуатации», БИЖМ.413411.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 1034 от 09.09.11 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности

ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ТУ 4217-003-13285062-05 «Системы контроля концентрации хлора многоканальные СКХ. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Предприятие «ЭМИМ»
(ООО «Предприятие «ЭМИМ»)
ИНН 7723018316
Юридический адрес: 129626, г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 3, стр. 16

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Адрес в Интернет: <http://www.vniim.ru>
Адрес электронной почты: info@vniim.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.