УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июля 2021 г. № 1430

Регистрационный № 66324-16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ предназначены для измерений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ основан на явлении индуцирования электродвижущей силы (ЭДС) в движущемся в магнитном поле проводнике – измеряемой среде. Индуцированная ЭДС, значение которой пропорционально расходу (скорости) измеряемой среды, воспринимается электродами и поступает на электронный блок преобразования, который выполняет обработку сигнала, вычисляет объем и объемный расход и преобразует его в стандартизированные выходные аналоговые и цифровые сигналы.

Конструктивно расходомеры-счетчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ состоят из первичного преобразователя и электронного блока.

Первичный преобразователь включает измерительный участок, представляющий собой футерованный защитным материалом отрезок трубопровода из немагнитной стали, и магнитную систему, заключённую в кожух. Исполнения первичного преобразователя отличаются друг от друга типами присоединения (фланцевый, муфтовый, «сэндвич») к трубопроводу, материалами электродов и футеровки измерительного участка.

Электронный блок расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ выполнен в герметичном корпусе, внутри которого расположены печатная плата и элементы присоединения внешних цепей. Электронный блок обеспечивает формирование выходного цифрового сигнала в стандарте интерфейса LIN, несущего информацию о результатах измерений и диагностики, а также двух выходных число-импульсных сигналов, со средней частотой, пропорциональной измеряемому расходу и количеством импульсов, пропорциональным объему измеряемой среды, и/или с телеметрической и диагностической информацией. Исполнения электронного блока отличаются друг от друга наличием или отсутствием индикатора, архивов (измеренных значений объёма, сформированных на часовых, суточных и месячных интервалах, и результатов диагностики), встроенной (заменяемой) батареи. Все исполнения имеют архив событий, связанных с выполнением градуировки и изменением конфигурации.

Расходомеры-счетчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ выпускаются в следующих исполнениях:

– РС – с внешним источником питания 12 В, с индикацией результатов измерений и диагностики;

– К – с внешним источником питания 12 В, без индикации результатов измерений и диагностики;

– СВ – с заменяемой батареей 3,6 В, с индикацией результатов измерений и диагностики;

– М – с внешним источником питания 3,6 В, без индикации результатов измерений и диагностики.

Метрологические характеристики расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ классов А, В, С соответствуют требованиям ГОСТ Р 51649, ГОСТ Р ЕН 1434-1 в части, относящейся к измерительному каналу расхода (датчику расхода) теплосчетчиков для водяных систем теплоснабжения.

Метрологические характеристики расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ классов 1, 2 соответствуют требованиям: ГОСТ Р 50193.1 , МОЗМ МР 49-1, на счетчики воды; ГОСТ Р 51649 , ГОСТ Р ЕН 1434-1 в части, относящейся к измерительному каналу расхода (датчику расхода) теплосчетчиков для водяных систем теплоснабжения.

Общий вид расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ приведен на рисунке 1. Заводской (серийный) номер расходомера-счетчика ПИТЕРФЛОУ нанесён печатным способом на самоклеящуюся этикетку, размещённую на боковой поверхности кожуха по рисунку 1.



Заводской номер 227428



а) исполнение РС, исполнение СВ



Заводской номер 229462



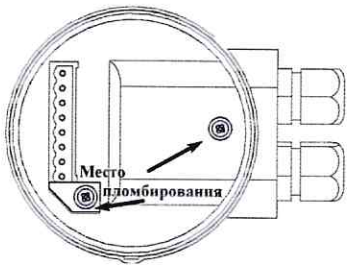
б) исполнение К, исполнение М

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ

Пломбировка расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ осуществляется нанесением знака поверки давлением на специальную мастику, расположенную в чашечке винта крепления на лицевой части передней панели электронного блока и внутри электронного блока, в соответствии с рисунком 2. Схема пломбировки расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ приведена на рисунке 2.



а) исполнение РС, исполнение СВ



б) исполнение К, исполнение М

Рисунок 2 – Схема пломбировки расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ

Для сопряжения с внешними устройствами совместно с расходомерами-счетчиками электромагнитными ПИТЕРФЛОУ могут использоваться адаптеры, обеспечивающие:

– формирование цифрового сигнала в стандарте интерфейса RS-232, RS-485, USB, Mbus, Ethernet или беспроводного, несущего информацию о результатах измерений и диагностики;

– считывание, сохранение и перенос архивной информации (пульт переноса данных USB–ППД);

– формирование токового сигнала в диапазоне от 4 до 20 мА, пропорционального измеренному расходу, с возможностью подключения по HART-протоколу;

– отображение результатов измерений и диагностики посредством табло.

Программное обеспечение

расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ встроенное.

Основные функции метрологически значимой части программного обеспечения:

– расчет значений объемного расхода по результатам измерений сигнала, формируемого на электродах, и расчет значений объема по результатам измерений расхода;

– контроль значений измеренных параметров на соответствие заданным значениям и формирование диагностических сообщений;

– измерение времени работы и времени действия диагностируемых ситуаций;

– хранение измерительной и диагностической информации;

– вывод измерительной, диагностической и настроечной информации через последовательный порт на внешние устройства приема;

– визуальное отображение на табло измерительной, диагностической и настроечной информации, а также идентификационных данных программного обеспечения.

Для конфигурирования расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ, представления идентификационных данных встроенного программного обеспечения, отображения калибровочных коэффициентов используется внешнее программное обеспечение «Питерфлоу Конфигуратор».

Для представления измерительной и диагностической информации, данных архива событий, идентификационных данных встроенного программного обеспечения, отображения калибровочных коэффициентов используется внешнее программное обеспечение «Архиватор».

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ и внешнего программного обеспечения «Питерфлоу Конфигуратор» и «Архиватор» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
Идентификационное наименование ПО	ПВ					
Наименование ПО	Питерфлоу РС			Питерфлоу СВ	Питерфлоу Конфигуратор	Архиватор
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.07	3.12	3.15.XX [1)]	3.16.XX [1)]	не ниже 2.0 [2)] не ниже 3.0 [3)]	не ниже 1.01 [2)] не ниже 3.0 [3)]
Цифровой идентификатор ПО	DA8C	4F51	4E37	506C	–	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16	CRC16	CRC16	–	–

[1)] Последние две цифры (XX, от 0 до 9) – идентификационный номер метрологически незначимой части программного обеспечения; [2)] Для ПВ3.07 и ПВ3.12; [3)] Для ПВ3.15.XX и ПВ3.16.XX

В целях обнаружения факта изменения конфигурации расходомера предусмотрено формирование архива событий, связанных с выполнением градуировки, изменением настроек, сбросом архива, установкой часов.

Уровень защиты программного обеспечения расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ с классами А, В, С

Классы	A			B			C			A ,B, C			A, B, C	
Направление потока	Прямое									Обратное				
Номинальный диаметр	Q_1	Q_2	Q_{2t}	Q_1	Q_2	Q_{2t}	Q_1	Q_2	Q_{2t}	Q_1	Q_2	Q_{2t}	Q_3	Q_4
DN 15	0,008	0,02	0,03	0,005	0,012	0,03	0,005	0,007	0,03	0,01	0,02	0,03	3	3,75
	0,016	0,04	0,06	0,010	0,024	0,06	0,010	0,013	0,06	0,02	0,04	0,06	6	7,5
DN 20	0,016	0,04	0,06	0,010	0,024	0,06	0,010	0,013	0,06	0,02	0,04	0,06	6	7,5
	0,032	0,08	0,12	0,019	0,048	0,12	0,019	0,027	0,12	0,05	0,08	0,12	12	15
DN 25	0,024	0,06	0,09	0,014	0,036	0,09	0,014	0,020	0,09	0,04	0,06	0,09	9	11,25
	0,048	0,12	0,18	0,029	0,072	0,18	0,029	0,040	0,18	0,07	0,12	0,18	18	22,5
DN 32	0,040	0,10	0,15	0,024	0,060	0,15	0,024	0,033	0,15	0,06	0,10	0,15	15	18,75
	0,080	0,20	0,30	0,048	0,12	0,30	0,048	0,067	0,30	0,12	0,20	0,3	30	37,5
DN 40	0,059	0,15	0,22	0,035	0,09	0,22	0,035	0,049	0,22	0,09	0,15	0,22	22	27,5
	0,12	0,30	0,45	0,072	0,18	0,45	0,072	0,10	0,45	0,18	0,30	0,45	45	56,25
DN 50	0,10	0,24	0,36	0,058	0,14	0,36	0,058	0,08	0,36	0,14	0,24	0,36	36	45
	0,19	0,48	0,72	0,12	0,29	0,72	0,12	0,16	0,72	0,29	0,48	0,72	72	90
DN 65	0,16	0,40	0,60	0,10	0,24	0,60	0,10	0,13	0,60	0,24	0,40	0,6	60	75
	0,32	0,80	1,20	0,19	0,48	1,2	0,19	0,27	1,2	0,48	0,80	1,2	120	150
DN 80	0,24	0,60	0,90	0,14	0,36	0,9	0,14	0,20	0,9	0,36	0,60	0,9	90	112,5
	0,48	1,2	1,8	0,29	0,72	1,8	0,29	0,40	1,8	0,72	1,2	1,8	180	225
DN 100	0,37	0,9	1,4	0,22	0,56	1,4	0,22	0,31	1,4	0,56	0,9	1,4	140	175
	0,75	1,9	2,8	0,45	1,1	2,8	0,45	0,62	2,8	1,1	1,9	2,8	280	350
DN 150	0,84	2,1	3,2	0,50	1,3	3,2	0,50	0,70	3,2	1,3	2,1	3,2	315	393,75
	1,7	4,2	6,3	1,0	2,5	6,3	1,0	1,4	6,3	2,5	4,2	6,3	630	787,5
DN 200	1,7	4,2	6,3	1,0	2,5	6,3	1,0	1,4	6,3	2,5	4,2	6,3	630	787,5
	2,7	6,7	10,0	1,6	4,0	10,0	1,6	2,2	10,0	4,0	6,7	10	1000	1250
DN 300	2,7	6,7	10,0	1,6	4,0	10,0	1,6	2,2	10,0	4,0	6,7	10	1000	1250
	4,3	10,7	16,0	2,6	6,4	16,0	2,6	3,6	16,0	6,4	10,7	16	1600	2000
DN 400	3,2	8,0	12,0	1,9	4,8	12,0	1,9	2,7	12,0	4,8	8,0	12	1200	1500
	10,7	26,7	40,0	6,4	16,0	40,0	6,4	8,9	40,0	16,0	26,7	40	4000	5000

Примечание: Q_1 – минимальный расход; Q_2 (Q_{2t}) – переходный расход; Q_3 – номинальный расход; Q_4 – наибольший (перегрузочный) расход ($Q_4=1,25\times Q_3$). Значения расходов в $м^3/ч$.

Таблица 3 – Метрологические характеристики расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ с классами 1, 2

Классы	1						2						1, 2	
	К11		К12		К14		К24		К26		К210			
Номинальный диаметр	Q_1	Q_2	Q_1	Q_2	Q_1	Q_2	Q_1	Q_2	Q_1	Q_2	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
DN 15	0,025	0,04	0,016	0,025	0,010	0,016	0,010	0,016	0,006	0,01	0,004	0,006	4	5
	0,04	0,063	0,025	0,04	0,016	0,025	0,016	0,025	0,01	0,016	0,006	0,01	6,3	7,9
DN 20	0,04	0,063	0,025	0,04	0,016	0,025	0,016	0,025	0,01	0,016	0,006	0,01	6,3	7,9
	0,063	0,1	0,04	0,063	0,025	0,04	0,025	0,04	0,016	0,025	0,01	0,016	10	12,5
DN 25	0,063	0,1	0,04	0,063	0,025	0,04	0,025	0,04	0,016	0,025	0,01	0,016	10	12,5
	0,1	0,16	0,063	0,1	0,04	0,063	0,040	0,063	0,025	0,04	0,016	0,025	16	20
DN 32	0,1	0,16	0,063	0,1	0,04	0,063	0,040	0,063	0,025	0,04	0,016	0,025	16	20
	0,16	0,25	0,1	0,16	0,063	0,1	0,063	0,1	0,04	0,063	0,025	0,04	25	31
DN 40	0,16	0,25	0,1	0,16	0,063	0,1	0,063	0,1	0,04	0,063	0,025	0,04	25	31
	0,25	0,4	0,16	0,25	0,1	0,16	0,1	0,16	0,063	0,1	0,04	0,063	40	50
DN 50	0,25	0,4	0,16	0,25	0,1	0,16	0,1	0,16	0,063	0,1	0,04	0,063	40	50
	0,4	0,63	0,25	0,4	0,16	0,25	0,16	0,25	0,1	0,16	0,063	0,1	63	78,8
DN 65	0,4	0,63	0,25	0,4	0,16	0,25	0,16	0,25	0,1	0,16	0,063	0,1	63	78,8
	0,63	1	0,4	0,63	0,25	0,40	0,25	0,40	0,16	0,25	0,1	0,16	100	125
DN 80	0,63	1	0,4	0,63	0,25	0,40	0,25	0,40	0,16	0,25	0,1	0,16	100	125
	1	1,6	0,63	1	0,4	0,63	0,40	0,63	0,25	0,4	0,16	0,25	160	200
DN 100	1	1,6	0,63	1	0,4	0,63	0,40	0,63	0,25	0,4	0,16	0,25	160	200
	1,6	2,5	1	1,6	0,63	1	0,63	1	0,4	0,63	0,25	0,4	250	312
DN 150	2,5	4	1,6	2,5	1	1,6	1	1,6	0,63	1	0,40	0,63	400	500
	4	6,3	2,5	4	1,6	2,5	1,6	2,5	1	1,6	0,63	1	630	788
DN 200	4	6,3	2,5	4	1,6	2,5	1,6	2,5	1	1,6	0,63	1	630	788
	6,3	10	4	6,3	2,5	4	2,5	4	1,6	2,5	1	1,6	1000	1250
DN 300	6,3	10	4	6,3	2,5	4	2,5	4	1,6	2,5	1	1,6	1000	1250
	10	16	6,3	10	4	6,3	4	6,3	2,5	4	1,6	2,5	1600	2000
DN 400	7,5	12	4,8	7,5	3	4,8	3	4,8	1,9	3	1,2	1,9	1200	1500
	25	40	16	25	10	16	10	16,0	6,3	10	4	6,3	4000	5000

Примечание: Q_1 – минимальный расход; Q_2 – переходный расход; Q_3 – номинальный расход; Q_4 – наибольший (перегрузочный) расход (Q_4=1,25×Q_3). Значения расходов в $м^3$/ч.

Таблица 4 – Метрологические и основные технические характеристики расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ

Наименование характеристики расходомеров	Значение		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема, %	Для классов		
	A, B, C	1	2
в диапазоне от Q_1 до Q_2	±5	±3	±5
в диапазоне от Q_2 до Q_{2t}	±2	–	–
в диапазоне от Q_2 до Q_4	–	±1	±2
в диапазоне от Q_{2t} до Q_4	±1	–	–
Параметры измеряемой среды			
– Минимальная допускаемая температура измеряемой среды, °С	0,1		
– Максимальная допускаемая температура измеряемой среды для температурных классов, °С			
Т30	30		
Т50	50		
Т70	70		
Т90	90		
Т130	130		
Т150	150		
Т180	180		
– удельная электропроводность измеряемой среды, См/м, не менее	10^{-3}		
– максимально допускаемое давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6; 2,5; 4,0		
Условия эксплуатации:			
– температура окружающего воздуха, °С	от -10 до +50		
– относительная влажность воздуха при температуре не более 35 °С, %, не более	95		
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Параметры электрического питания: напряжение постоянного тока для исполнений, В:			
– исполнение РС, исполнение К	от 12 до 13,2		
– исполнение М	от 3,6 до 13,2		
Потребляемая мощность для исполнений, В·А, не более			
– исполнение РС, исполнение К	3		
– исполнение М	0,005		
Номинальная емкость заменяемой батареи для исполнения СВ, А·ч	19		
Габаритные размеры, мм, не более			
– высота	672		
– ширина	610		
– длина	600		
Масса, кг, не более	165		
Условия транспортирования:			
– температура окружающего воздуха, °С	от -25 до +55		
– относительная влажность воздуха при температуре не более 35 °С, %, не более	95		
Средний срок службы, лет	12		
Среднее время наработки на отказ, часов	100000		

Защищенность от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов и воды соответствует требованиям ГОСТ 14254-96 для степеней защиты IP66, IP67, IP68 в зависимости от конструктивного исполнения.

Знак утверждения типа
наносится на лицевую панель расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ исполнений РС и СВ методом шелкографии, на самоклеящуюся этикетку электронного блока расходомеров-счетчиков электромагнитных ПИТЕРФЛОУ исполнений К и М печатным способом, а также на середину титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик электромагнитный ПИТЕРФЛОУ	-	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Комплект монтажный	-	1 комп.
Руководство по эксплуатации	ТРОН.407112.011 РЭ	1экз.
Паспорт	ТРОН.407112.011 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 0470-1-2016	1 экз.
Инструкция по монтажу	ТРОН.407112.011 ИМ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации ТРОН.407112.011 РЭ, раздел 4.

Нормативные документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам электромагнитным ПИТЕРФЛОУ

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

ГОСТ Р 50193.1-92 (ИСО 4064/1-77) Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования.

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

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

ТУ 4213-011-65987520-2015 Расходомеры-счетчики электромагнитные ПИТЕРФЛОУ.

Врио
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 020CB4A50016ADEEAD459673A0BAE27858
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 26.04.2021 до 26.04.2022

Е.Р.Лазаренко

М.п

«30» сентября 2021г.