

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 27104-08

Срок действия утверждения типа до 9 июля 2028 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Акционерное общество "Промсервис"(АО "Промсервис"), г. Димитровград,
Ульяновская обл.

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
4213-022-12560879 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 марта 2023 г. N 696 (с учетом изменений, внесенных приказом от 24 января 2024 г. N 197).

Заместитель Руководителя

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

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 646070CB8580659469A85BF6D1B138CD
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024

Е.Р.Лазаренко

«24» января 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2021 г. № 2162

Регистрационный № 27104-08

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550

Назначение средства измерений

Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550 (далее – преобразователи) предназначены для преобразования объемного расхода и объема жидких сред (как в прямом, так и в обратном направлении движения потока) в наполненных трубопроводах в выходной электрический сигнал и передачи информации на внешние устройства.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на явлении электромагнитной индукции. При прохождении электропроводящей жидкости через импульсное магнитное поле в ней наводится электродвижущая сила (далее – ЭДС), пропорциональная скорости потока, а значит и объемному расходу. ЭДС воспринимается электродами и подается на электронный преобразователь (далее – ЭП) преобразователя расхода, который выполняет ее усиление, обработку, преобразование в цифровой код и импульсный выходной электрический сигнал, частота которого пропорциональна расходу. Импульсный выходной сигнал формируется на одном из пассивных выходов (транзисторная оптопара) в соответствии с направлением движения потока контролируемой жидкости.

Преобразователи представляют собой моноблочные изделия, которые состоят из первичного преобразователя и ЭП. Первичный преобразователь представляет собой отрезок трубы, выполненный из немагнитной стали, внутренняя поверхность которого футерована электроизоляционным материалом – фторопластом Ф4 ТУ 6-05-1937-82. Внутри отрезка трубы диаметрально противоположно расположены два электрода из нержавеющей стали 12Х18Н10Т или титанового сплава ВТ1-0 ГОСТ 19807-91, которые предназначены для съема сигнала. На внешней стороне трубы перпендикулярно оси электродов и диаметрально противоположно расположены две катушки индуктора, предназначенного для создания магнитного поля в потоке измеряемой жидкости. Катушки защищены от окружающей среды защитным кожухом. На внешней стороне стенки кожуха расположена стойка, на которой закреплен ЭП, выполненный в стальном или пластиковом корпусе (преобразователи с соединением типа «сэндвич» выпускаются только с ЭП в пластиковом корпусе).

Электрическое соединение проточной части с трубопроводом производится с помощью токопроводов. Корпус ЭП состоит из основания, лицевой и тыльной крышек. Каждая крышка присоединена к основанию винтами. Основание корпуса разделено на две части перегородкой. В полости между лицевой крышкой и перегородкой установлена плата ЭП. На плате находится колодка клеммная, предназначенная для подключения источника питания и вторичного

прибора. На нижней стенке основания корпуса ЭП расположен один или несколько герметизированных кабельных вводов.

Для проведения диагностики неисправностей преобразователей (отказа электромагнитной системы, осушение трубопровода, изменение направления потока (реверс)) используется дополнительный дискретный сервисный сигнальный выход, настройка режима работы которого осуществляется с помощью DIP-переключателя.

По способу соединения с трубопроводом преобразователи выпускаются следующих конструктивных исполнений:

- с фланцевым соединением;
- с соединением типа «сэндвич».

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.



Преобразователи с ЭП в
стальном корпусе



Преобразователи с ЭП в пластиковом корпусе
Исполнение фланцевое



Исполнение типа «сэндвич»

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

Пломбировка от несанкционированного доступа преобразователей осуществляется нанесением знака проверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в месте крепления нижнего правого винта на лицевой крышке блока ЭП в пластиковом корпусе или на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на внешнюю боковую сторону преобразователей в металлическом корпусе с помощью проволоки, проведенной через специальные отверстия в пломбировочных винтах. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака проверки преобразователей представлена на рисунке 2.

Заводские номера преобразователей указываются на маркировочной табличке (шильдике), расположенной на лицевой поверхности в стальном корпусе ЭП или на боковой поверхности в пластиковом корпусе ЭП и представлены на рисунке 3.

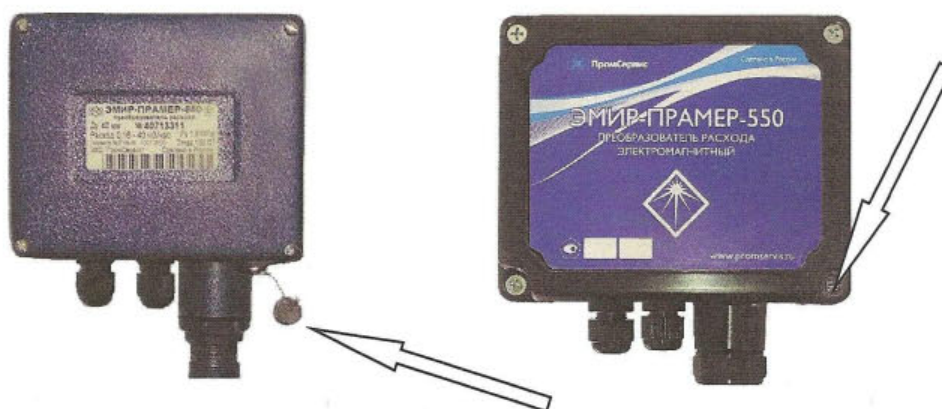
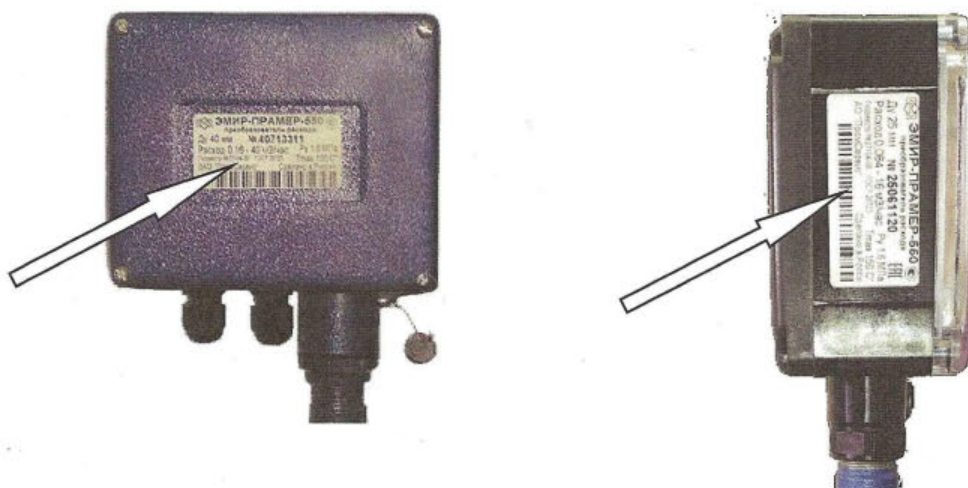


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки преобразователей



Преобразователи с ЭП
в стальном корпусе

Преобразователи с ЭП
в пластиковом корпусе

Рисунок 3 – Схема нанесения заводских номеров преобразователей

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Все ПО преобразователей является метрологически значимым. Для применения внешнего ПО реализован стандартный протокол обмена Modbus.rtu. Для подключения преобразователя к персональному компьютеру применяется преобразователь интерфейсов TTL/RS-485.

Нормирование метрологических характеристик преобразователей проведено с учетом того, что встроенное ПО версии «01» является неотъемлемой частью преобразователя.

Метрологически значимая часть ПО преобразователей и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	PRAMER
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01
Цифровой идентификатор ПО	4035
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Номинальный диаметр: – исполнение фланцевое – исполнение «сэндвич»	15; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 150 20; 32; 50
Пределы допускаемых относительных погрешностей при преобразовании объема и объемного расхода в выходной электрический сигнал в зависимости от класса преобразователя (динамического диапазона воспроизводимых расходов ($Q_{\text{наим}}/Q_{\text{наиб}}$)), %: – для преобразователей класса А (1:100)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до $Q_{\text{наим}}$	± 1
– для преобразователей класса В (1:250)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до Q_{t1} от Q_{t1} до $Q_{\text{наим}}$	± 1 ± 2
– для преобразователей класса С (1:500)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до Q_{t1} от Q_{t1} до Q_{t2} от Q_{t2} до $Q_{\text{наим}}$	± 1 ± 2 ± 5
– для преобразователей класса D (1:1000)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до Q_{t1} от Q_{t1} до Q_{t2} от Q_{t2} до $Q_{\text{наим}}$	± 1 ± 2 ± 5
– для преобразователей класса Е (1:1000)*: от $Q_{\text{наиб}}$ до $Q_{\text{наим}}$	± 1
Примечание * – динамический диапазон воспроизводимых расходов ($Q_{\text{наим}}/Q_{\text{наиб}}$)	

Наименьшие ($Q_{\text{наим}}$), переходные (Q_{t1} и Q_{t2}) и наибольшие ($Q_{\text{наиб}}$) значения измеряемых объемных расходов в зависимости от DN и класса преобразователя (динамического диапазона воспроизводимых расходов ($Q_{\text{наим}}/Q_{\text{наиб}}$)) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения расходов для различных классов

DN, мм	Значение расхода, м ³ /ч												Q _{наиб}
	Класс А (1:100)			Класс В (1:250)			Класс С (1:500)			Класс D, E (1:1000)			
	Q _{наим}	Q _{t2}	Q _{t1}	Q _{наим}	Q _{t2}	Q _{t1}	Q _{наим}	Q _{t2}	Q _{t1}	Q _{наим}	Q _{t2}	Q _{t1}	
15	0,06	–	–	0,024	–	0,06	0,012	0,024	0,06	0,006	0,024	0,06	6
20	0,10	–	–	0,040	–	0,10	0,020	0,040	0,10	0,010	0,040	0,10	10
25	0,16	–	–	0,064	–	0,16	0,032	0,064	0,16	0,016	0,064	0,16	16
32	0,25	–	–	0,100	–	0,25	0,050	0,100	0,25	0,025	0,100	0,25	25
40	0,40	–	–	0,160	–	0,40	0,080	0,160	0,40	0,040	0,160	0,40	40
50	0,60	–	–	0,240	–	0,60	0,120	0,240	0,60	0,060	0,240	0,60	60
65	1,00	–	–	0,400	–	1,00	0,200	0,400	1,00	0,100	0,400	1,00	100
80	1,60	–	–	0,640	–	1,60	0,320	0,640	1,60	0,160	0,640	1,60	160
100	2,50	–	–	1,000	–	2,50	0,500	1,000	2,50	0,250	1,000	2,50	250
150	6,00	–	–	2,400	–	6,00	1,200	2,400	6,00	0,600	2,400	6,00	600

Габаритные размеры и масса преобразователей, в зависимости от DN, не превышают значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса преобразователей в зависимости от исполнения

Номинальный диаметр	Габаритные размеры			
	Длина*, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более	Масса, кг, не более
Исполнение фланцевое				
DN 15	155	95	281	4
DN 25	155	115	298	5,5
DN 32	180	135	314	6,5
DN 40	200	145	320	7,5
DN 50	200	160	345	10
DN 65	230	180	380	13
DN 80	230	195	382	18
DN 100	250	215	415	24
DN 150	320	280	455	30
Исполнение «сэндвич»				
DN 20	113	60	229	1,7
DN 32	126	83	252	3
DN 50	152	108	275	4,5

* Допустимые отклонения от указанных значений:
– для исполнения фланцевого – не более ±4 мм (определяются технологией фторопластовой футеровки преобразователей);
– для исполнения типа «сэндвич» – не более ±2 мм.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Параметры контролируемой жидкости: – диапазон температур, °С	от + 1 до + 150
– давление избыточное, МПа, не более	1,6 или 2,5
– удельная электрическая проводимость, См/м	от 10 ⁻³ до 10
Порог чувствительности, не более, м ³ /ч	Q _{наиб} /1000
Перепад давления на проточных частях преобразователей, кПа, не более	6
Напряжение питания, В	12 ^{+1,2/-1,8}
Потребляемая мощность, В·А, не более	6
Длина прямолинейного участка трубопровода до и после преобразователя соответственно, не менее	3·DN и 1·DN
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -10 до +55
– относительная влажность, %	+35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более	4
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000
Степень защиты от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254-2015	IP65 IP68*
Примечание * – по заказу (только для исполнения фланцевого с ЭП в пластиковом корпусе)	

Знак утверждения типа

наносится на крышках корпусов электронных преобразователей методом термопечати в виде наклейки, а также в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1	2	3	4
Преобразователь расхода электромагнитный	ЭМИР-ПРАМЕР-550	1 шт.	Класс согласно заказу
Паспорт	4213-022-12560879 ПС	1 экз.	–

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Руководство по эксплуатации	4213-022-12560879 РЭ	1 экз.	Допускается
Инструкция. ГСИ. Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР- ПРАМЕР-550. Методика поверки	4213-022-12560879 МП	1 экз.	По заказу
Блок питания двухканальный БП-2/12-0,3	–	1 шт.	По заказу
Токопроводы и винты М6 с шайбами	–	1 комп.	–
Ответные фланцы Ру 1,6 или 2,5 МПа, с местами крепления токопровода	–	1 комп.	По заказу
Монтажный комплект (прокладки, болты, гайки)	–	1 комп.	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» эксплуатационного документа 4213-022-12560879 РЭ «Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550» Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям расхода электромагнитным ЭМИР-ПРАМЕР-550

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

ТУ 4213-022-12560879-2008 Преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»)

ИНН 7302005960

Адрес: 433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Мулловское шоссе, 41Д

Юридический адрес: 433502, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112

Тел./факс: +7 (84235) 4-18-07, +7 (84235) 4-58-32

Web-сайт: <http://www.promservis.ru>

E-mail: promservis@promservis.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310592.

Руководитель 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: 02B52A9200A0ACD583455C454C1E1FAD5E

Кому выдан: Шалаев Антон Павлович

Действителен: с 29.12.2020 до 29.12.2021

А.П.Шалаев

М.п

«22» декабря 2021г.