

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» _____ июня _____ 2023 г. № 1294

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Счетчики холодной воды и горячей воды	СХВ (СХВ-15, СХВ-15Д, СХВ-20, СХВ-20Д) и СГВ (СГВ-15, СГВ-15Д, СГВ-20, СГВ-20Д)	-	16078-13	-	-	МИ 1592-2015	-	Общество с ограниченной ответственностью Производственно-коммерческая фирма «БЕТАР» (ООО ПКФ «БЕТАР»), Республика Татарстан, г. Чистополь	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов
2.	Динамометры общего назначения	ДПУ	-	26687-08	-	-	ГОСТ 13782-68	-	Общество с ограниченной ответственностью «Завод испытательных приборов» (ООО «ЗИП»), г. Иваново	ФБУ «Ивановский ЦСМ», г. Иваново
3.	Системы автоматизированные информационно-измерительные	ВП2	-	38562-08	-	-	МП 2551-0036-2008	-	Акционерное общество «ОПТЭК» (АО «ОПТЭК»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург
4.	Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные	«МИРТЕК-212-РУ»	-	67662-17	-	-	РТ-МП-17-551-2022	-	Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК» (ООО «МИРТЕК»), Приморский край, г. Владивосток	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва

5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Воркутинской ТЭЦ-2	-	01	74261-19	-	-	МП 26.51/08/2018	-	Общество с ограниченной ответственностью «Комитеплоэнерго» (ООО «Комитеплоэнерго»), Республика Коми, г. Воркута	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
6.	Измерители артериального давления и частоты пульса автоматические	OMRON: M1 Basic (RU), M1 Basic (ARU)	-	76818-19	-	-	Р 1323565.2.00 1-2018	-	Акционерное общество «КомплектСервис» (АО «КомплектСервис»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
7.	Расходомеры-счётчики электромагнитные	Питерфлоу Т	-	83188-21	Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК» (ООО «ТЕРМОТРОНИК»), г. Санкт-Петербург	-	МП 208-034-2022	-	Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК» (ООО «ТЕРМОТРОНИК»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
8.	Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 599 ПСП «Урманское»	-	29	84273-21	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма Вектор» (ООО «ИПФ Вектор»), г. Тюмень	-	ВЯ.10.17042 59.00 МП с изменением №1	-	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма Вектор» (ООО «ИПФ Вектор»), г. Тюмень	ФБУ «Тюменский ЦСМ», г. Тюмень
9.	Счетчики универсальные крыльчатые	WASSERUHR	-	86281-22	Общество с ограниченной ответственностью «ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ» (ООО «ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ»), г. Краснодар	-	МИ 1592-2015	-	Общество с ограниченной ответственностью «ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ» (ООО «ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ»), г. Краснодар	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики холодной воды СХВ (СХВ-15, СХВ-15Д, СХВ-20, СХВ-20Д) и горячей воды СГВ (СГВ-15, СГВ-15Д, СГВ-20, СГВ-20Д)

Назначение средства измерений

Счетчики холодной воды СХВ (СХВ-15, СХВ-15Д, СХВ-20, СХВ-20Д) и горячей воды СГВ (СГВ-15, СГВ-15Д, СГВ-20, СГВ-20Д) (далее – счетчики) предназначены для измерений объема жидкости в потоке.

Описание средства измерений

Принцип работы счетчиков состоит в измерении числа оборотов крыльчатки, вращающейся под действием протекающей через счетчик жидкости. Количество оборотов крыльчатки пропорционально объему протекшей жидкости. Непосредственно крыльчатка с установленным в ней магнитом, передает вращение ведомой магнитной муфте, которая находится в счетном механизме. На шкале счетного механизма имеется сигнальная звездочка (отражатель), обеспечивающая повышение разрешающей способности счетчика и используемая при поверке счетчика на установке поверочной с оптоэлектронным узлом съема сигналов.

Счетчики состоят из герметичной проливной части, в состав которой входят корпус, крышка (материал крышки – металл или пластик), кольцо уплотнительное, стопорное кольцо, крыльчатка с магнитом и счетного механизма, соединенного с проливной частью пломбировочным кольцом.

Счетчики горячей и холодной воды СГВ, СХВ в антимагнитном исполнении устойчивы к воздействию внешнего магнитного поля с напряженностью до 140 кА/м.

Счетчики, в зависимости от способа передачи измеренных значений имеют следующие модификации:

- базовые модификации счетчиков СХВ-15, СХВ-20, СГВ-15, СГВ-20 позволяют вести измерения путем непосредственного считывания объема жидкости в потоке с индикаторного устройства;

- модификации счетчиков СХВ-15Д, СХВ-20Д, СГВ-15Д, СГВ-20Д имеют дополнительно установленный магнитоуправляемый герметизированный контакт (геркон) для получения импульсного дистанционного сигнала или встроенный радиомодем для передачи результата измерения по радиоканалу.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.

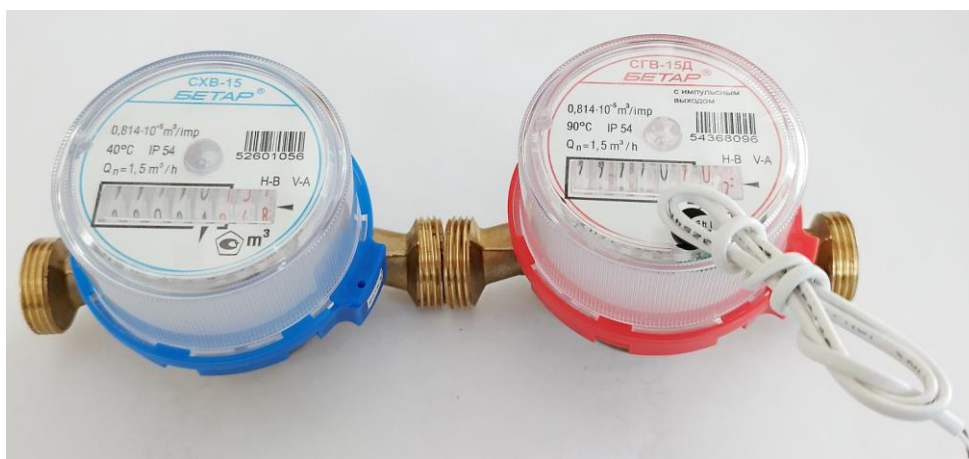


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

Заводской номер счетчиков, состоящий из восьми арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на лицевую панель счетчиков флексографским способом. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведены на рисунке 2.

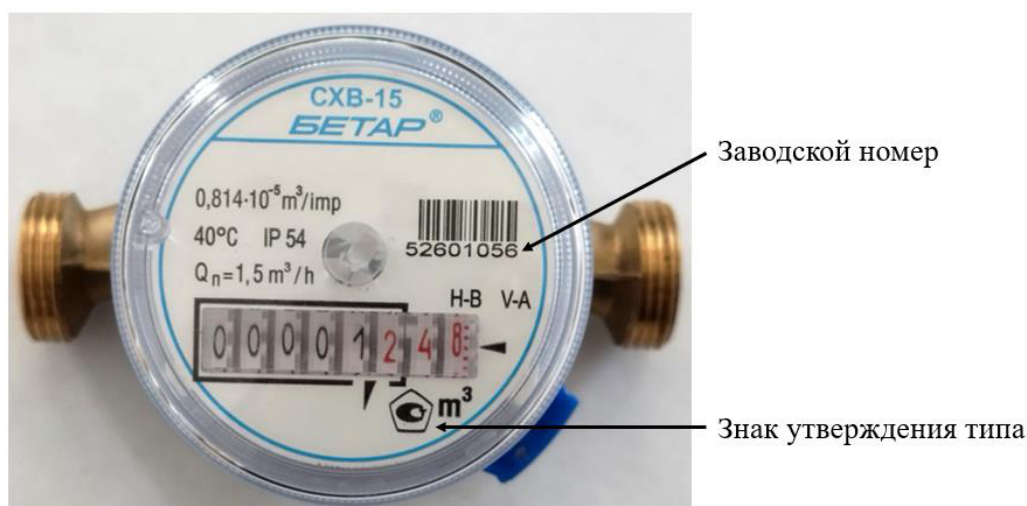


Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Пломбирование счетчиков осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на внешнюю боковую сторону счетчика с помощью проволоки, проведенной через специальные отверстия в пластиковом пломбировочном кольце или с помощью наклейки, прикрепляемую на место смыкания пластикового пломбировочного кольца, который соединяет корпус и счетный механизм. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки счетчиков представлено на рисунке 3.



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки счетчиков

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификации	СХВ-15, СХВ-15Д СГВ-15, СГВ-15Д				СХВ-20, СХВ-20Д СГВ-20, СГВ-20Д	
Номинальный диаметр	DN15				DN20	
Метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1-92	В	А	В	А	В	А
Наименьший расход жидкости, м ³ /ч	0,03	0,06	0,03	0,06	0,05	0,1
Переходный расход жидкости, м ³ /ч	0,12	0,15	0,12	0,15	0,2	0,25
Номинальный расход жидкости, м ³ /ч	1,5				2,5	
Наибольший расход жидкости, м ³ /ч	3,0				5,0	
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,015	0,03	0,015	0,03	0,025	0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков в диапазоне расходов, %:						
– от наименьшего до переходного	±5,0					
– от переходного до наибольшего (включ.)	±2,0					

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификации	СХВ-15, СХВ-15Д СГВ-15, СГВ-15Д		СХВ-20, СХВ-20Д СГВ-20, СГВ-20Д
Номинальный диаметр	DN15		DN20
Измеряемая среда	вода питьевая по СанПиН 2.1.4.1074-2001		
Емкость индикаторного устройства, м ³	99999,999		
Минимальная цена деления индикаторного устройства, м ³	0,0002		
Потеря давления при наибольшем расходе, МПа (кгс/см ²), не более	0,1 (1,0)		
Давление измеряемой среды, МПа (кгс/см ²), не более	1,0 (10)		
Диапазоны температуры измеряемой среды, °С			
– для СХВ	от +5 до +40		
– для СГВ	от +5 до +90		
Длина монтажная, мм	80	110	130

Наименование характеристики	Значение		
Модификации	СХВ-15, СХВ-15Д СГВ-15, СГВ-15Д	СХВ-20, СХВ-20Д СГВ-20, СГВ-20Д	
Габаритные размеры, мм, не более:			
– длина	80	110	130
– ширина	75	75	75
– высота (для счетчиков с импульсным дистанционным сигналом)	80 (85)	80 (85)	85 (90)
Масса без комплекта монтажных частей, кг, не более	0,35		0,40
Условия эксплуатации:			
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +50		
– относительная влажность окружающей среды, %, не более	80		
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Средний срок службы, лет	12		
Средняя наработка на отказ, ч	110 000		

Знак утверждения типа

наносится в нижнюю часть лицевой панели счетчиков флексографским способом и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность счетчиков

Наименование	Количество
Счетчик	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Комплект монтажных частей (номер комплекта указывается при заказе)	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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»;

ПДЕК.407223.002 ТУ Счетчики холодной воды СХВ (СХВ-15, СХВ-15Д, СХВ-20, СХВ-20Д) и горячей воды СГВ (СГВ-15, СГВ-15Д, СГВ-20, СГВ-20Д). Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственно-коммерческая фирма «БЕТАР» (ООО ПКФ «БЕТАР»)

ИНН 1652005250

Адрес: 422986, Республика Татарстан, Чистопольский р-н, г. Чистополь, ул. Энгельса, д. 129Т, помещ. Н-1

Телефон: 8-800-500-45-45, (84342) 5-69-69

Web-сайт: www.betar.ru

E-mail: info@betar.ru

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Динамометры общего назначения ДПУ

Назначение средства измерений

Динамометры общего назначения ДПУ (далее динамометры) предназначены для измерений статических растягивающих усилий.

Описание средства измерений

Динамометры работают по принципу определения значения силы по величине деформации упругого элемента.

Динамометры состоят из корпуса, в котором расположен упругий элемент (скоба). Верхняя часть упругой скобы закреплена на корпусе, а нижняя соединена с прицепным устройством. Под воздействием растягивающего усилия, приложенного к прицепному устройству, скоба деформируется. Деформация скобы через передаточный механизм передается на указывающую стрелку.

Общий вид динамометров представлен на рисунках 1-8.

Динамометры выпускаются под товарным знаком , который наносится в определенном месте шкалы методом офсетной печати и на титульный лист паспорта типографским методом.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающего идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится на шкале рукописным методом.

Заводской номер, знак утверждения типа и товарный знак указаны на шкале, расположенной под защитным стеклом и представлены на рисунке 9.

Для защиты динамометров от несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из крепёжных винтов корпуса одноразовой голографической наклейкой.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 10.

Условное обозначение динамометров: динамометр общего назначения ДПУ-Х-З, где ДПУ – обозначение типа; Х – наибольший предел измерений из ряда: 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20 кН; З – класс точности по ГОСТ 13837-79 (2).

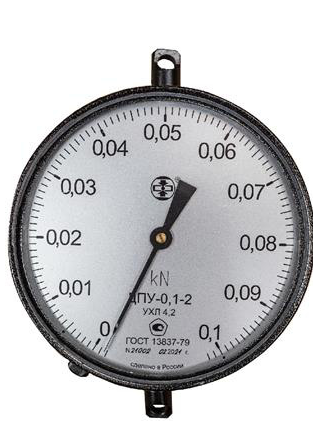


Рисунок 1 – Общий вид динамометров ДПУ-0,1-2



Рисунок 2 – Общий вид динамометров ДПУ-0,2-2



Рисунок 3 – Общий вид динамометров ДПУ-0,5-2



Рисунок 4 – Общий вид динамометров ДПУ-1-2



Рисунок 5 – Общий вид динамометров ДПУ-2-2



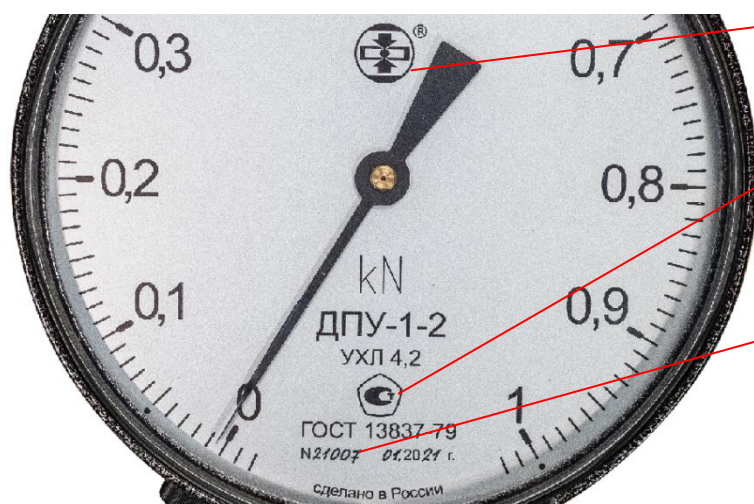
Рисунок 6 – Общий вид динамометров ДПУ-5-2



Рисунок 7 – Общий вид динамометров ДПУ-10-2



Рисунок 8 – Общий вид динамометров ДПУ-20-2



Место нанесения
товарного знака

Место нанесения знака
утверждения типа

Место нанесения
заводского номера

Рисунок 9 – Место нанесения товарного знака, знака утверждения типа и заводского номера

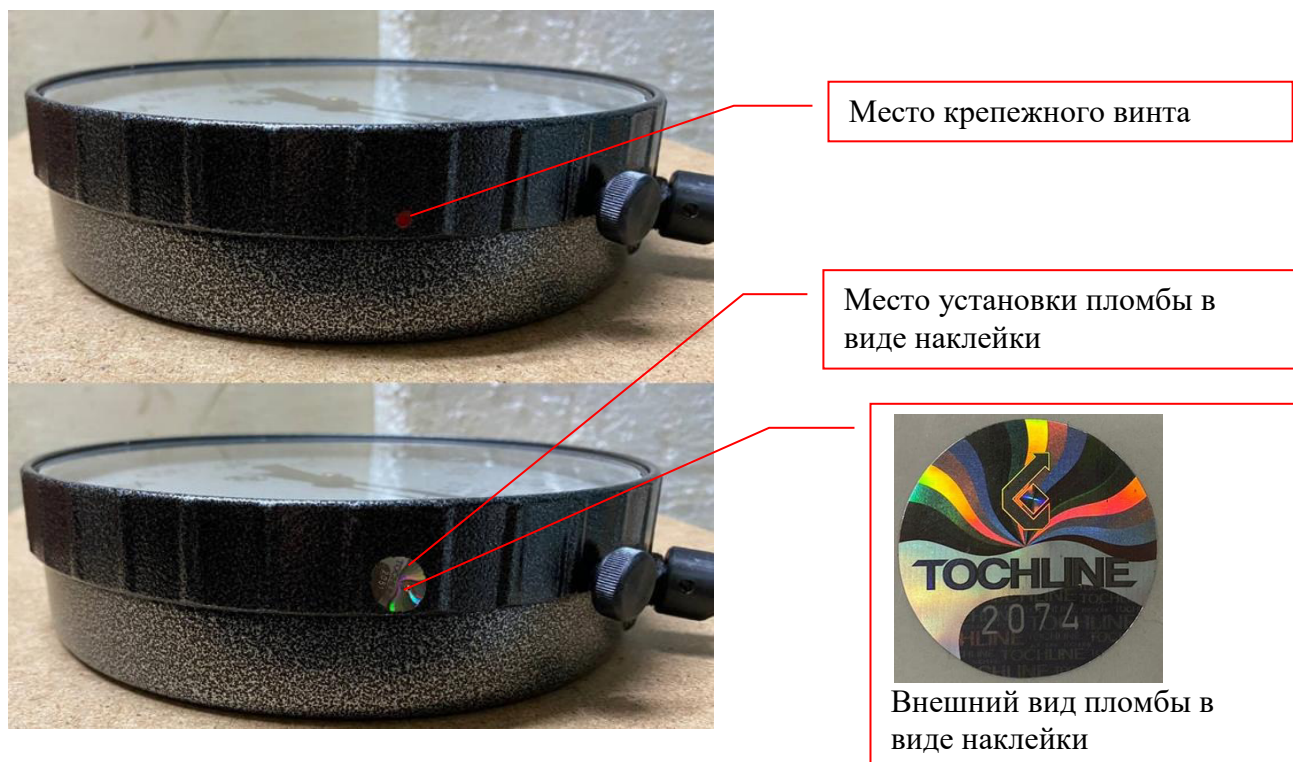


Рисунок 10 – Схема пломбировки динамометра от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение							
Модификации (типоразмеры) динамометров	ДПУ-0,1-2	ДПУ-0,2-2	ДПУ-0,5-2	ДПУ-1-2	ДПУ-2-2	ДПУ-5-2	ДПУ-10-2	ДПУ-20-2
Пределы измерений, кН:								
- наибольший	0,1	0,2	0,5	1,0	2,0	5,0	10	20
- наименьший	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25	1	2
Цена деления шкалы, кН	0,001	0,002	0,005	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2
Допускаемая перегрузка, % наибольшего предела измерения	200	200	200	100	100	100	100	50
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	2							
Пределы допускаемого значения вариации показаний динамометра, кН	0,002	0,004	0,01	0,02	0,04	0,1	0,2	0,4
Порог реагирования, кН, не более	0,0005	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значение							
Модификации (типоразмеры) динамометров	ДПУ-0,1-2	ДПУ-0,2-2	ДПУ-0,5-2	ДПУ-1-2	ДПУ-2-2	ДПУ-5-2	ДПУ-10-2	ДПУ-20-2
Габаритные размеры, мм, не более								
длина	335	335	345	345	345	345	435	435
ширина	200	200	200	200	200	200	200	200
высота	52	52	60	60	60	60	70	70
Масса, кг, не более	1,4	1,5	1,75	1,8	1,9	2,1	4,5	4,8
Полный средний срок службы динамометров, лет, не менее	10							
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +35 80							

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на шкалу динамометра методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Динамометры общего назначения ДПУ ¹⁾	1 шт.
Прицепное устройство	1 шт.
Футляр	1 шт.
Паспорт	1 экз.
¹⁾ – модификация в соответствии с заказом потребителя	

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений указаны в паспорте.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

ГОСТ 13837-79 «Динамометры общего назначения. Технические условия»;

ГОСТ 13782-68 «Динамометры пружинные общего назначения. Методы и средства проверки».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод испытательных приборов»
(ООО «ЗИП»)

ИНН 3702649056

Юридический адрес: 153009, г. Иваново, ул. Лежневская, д. 183, стр. 13

Адрес места осуществления деятельности: 153009, г. Иваново, ул. Лежневская, д. 183, стр. 13

Тел./факс: +7 (4932) 23-29-44 / +7 (4932) 23-40-06

E-mail: info@ziptest.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ивановской области» (ФБУ «Ивановский ЦСМ»)

ИНН 3731001541

Юридический адрес: 153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42

Тел.: (4932) 32-84-85, факс: (4932) 41-60-79

E-mail: post@ivcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311781.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2023 г. № 1294

Регистрационный № 38562-08

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные ВП2

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные ВП2 (далее – системы АИИС-ВП2) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, их обработки, отображения на дисплее, формирования метеорологических сообщений, регистрации и архивации.

Описание средства измерений

Принцип действия систем АИИС-ВП2 основан на дистанционном измерении метеорологических параметров посредством контактных датчиков. Метеорологические параметры преобразовываются в цифровой код преобразователями измерительными и передаются по кабельной линии связи в модуль сбора и обработки информации. В центральной системе метеорологические параметры обрабатываются, отображаются на дисплее оператора, регистрируются и архивируются, а также формируются метеорологические сообщения для передачи их в линию связи.

Система АИИС-ВП2 конструктивно построена по модульному принципу и состоит из измерительного модуля метеостанции Vantage Pro-2, модуля преобразователей измерительных и модуля сбора и обработки информации.

Модуль измерительный состоит из метеорологических датчиков метеостанции Vantage Pro-2, измеряющих: температуру и относительную влажность воздуха 7859, скорость и направление воздушного потока 7911, атмосферное давление 6310CP, которые размещаются на метеорологической мачте вне помещения. Высота установки датчиков - не менее 2,5 м от поверхности места установки.

Модуль преобразователей измерительных состоит из блока сопряжения (ЦАП) и линий связи, размещенных внутри помещения (станции мониторинга).

Модуль сбора и обработки информации (центральная система) 6310C (метеопульт) состоит из блока регистрации с жидкокристаллическим дисплеем и регистратора данных ПАК 8816. В метеопульт 6310C встроен датчик атмосферного давления 6310CP. Метеопульт 6310C и регистратор данных ПАК 8816 размещаются внутри помещения (станции мониторинга).

Системы АИИС-ВП2 выпускаются в трех модификациях: АИИС-ВП21, АИИС-ВП22, АИИС-ВП23.

Модификация АИИС-ВП21 - это базовый комплект со специальным программным обеспечением, позволяющим использовать метеостанцию Vantage Pro-2 в системе АИИС-ВП2.

Модификация АИИС-ВП22 - это расширенный комплект со специальным программным обеспечением, блоком сопряжения и метеостанцией Vantage Pro-2.

Модификация АИИС-ВП23 - это также расширенный комплект со специальным программным обеспечением, блоком сопряжения, регистратором данных и метеостанцией Vantage Pro-2.

Системы АИИС-ВП2 работают круглосуточно, сообщения о метеорологических параметрах передают по запросу или непрерывно. Системы АИИС-ВП2 имеют последовательный интерфейс RS-232. Дистанция подключения датчиков при использовании интерфейса RS-232 до 300 м.

Общий вид системы АИИС-ВП2 с приведен на рисунке 1. Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера и пломбирования приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид модулей измерительных системы АИИС-ВП2



Рисунок 2 – Место пломбирования, нанесения заводского номера и знака утверждения типа СИ на центральной системе АИИС-ВП2

Программное обеспечение

Системы АИИС-ВП2 имеют программное обеспечение «Weatherlink», которое обеспечивает прием, отображение, анализ и архивирование результатов измерений, проверку состояния систем.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Weatherlink
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	7862
Цифровой идентификатор ПО	BD664C9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	АИИС-ВП21	АИИС-ВП22	АИИС-ВП23
Количество каналов	5	5	5
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -45 до +60	от -45 до +60	от -45 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,5	±0,5	±0,5
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 10 до 100	от 10 до 100	от 10 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	±10	±10	±10
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 1,0 до 60	от 1,0 до 60	от 1,0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	±(0,8+0,1·V)*	±(0,8+0,1·V)*	±(0,8+0,1·V)*
Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°	от 0° до 360°	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±7°	±7°	±7°
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 880 до 1080	от 880 до 1080	от 880 до 1080
Пределы допускаемой абсолютной погрешности атмосферного давления, гПа	±1	±1	±1

Наименование характеристики	Значение		
	АИИС-ВП21	АИИС-ВП22	АИИС-ВП23
Электрическое питание от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51	от 187 до 242 от 49 до 51	от 187 до 242 от 49 до 51
Выходной интерфейс	RS-232	RS-232	RS-232
*V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	масса, кг
Габаритные размеры, масса, не более				
Метеостанция Vantage Pro-2 (размер монитора)	108	173	43	3,0
Измеритель влажности и температуры 7859	210	210	100	0,2
Преобразователь параметров воздушного потока 7911	430	150	350	0,1
Барометр 6310CP	230	150	75	0,4
Регистратор данных 8816	430	450	170	12,0
Преобразователи измерительные: - блок сопряжения ЦАП	115	94	40	0,2
Общая масса системы, кг, не более - АИИС-ВП21 - АИИС-ВП22 - АИИС-ВП23	4,0 5,0 17,0			
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, гПа - скорость воздушного потока, м/с	от -45 до +60 от 0 до 100 от 880 до 1080 до 60			
Средний ресурс системы, ч	80 000			
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000			
Срок службы, лет	6			

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на металлизированную наклейку на корпусе системы АИИС-ВП2 и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность системы АИИС-ВП2

Наименование	Обозначение	Количество		
		АИИС-ВП21	АИИС-ВП22	АИИС-ВП23
Метеостанция (блок управления, блок выносных датчиков)	Vantage Pro-2	1	1	1
Измеритель влажности и температуры	7859	1	1	1
Преобразователь параметров воздушного потока	7911	1	1	1
Барометр	6310CP	1	1	1
Преобразователи измерительные	ЦАП	–	1	1
Регистратор данных	8816	–	–	1
Руководство по эксплуатации	РЭ	1	1	1
Паспорт	ПС	1	1	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Системы автоматизированные информационно-измерительные ВП2».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная Приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

Технические условия ТУ 4215-017-23136558-2008 «Системы автоматизированные информационно-измерительные ВП2».

Изготовитель

Акционерное общество «ОПТЭК» (АО «ОПТЭК»)

ИНН 7814003726

Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, Малый пр-кт В.О., д. 58, лит. А, помещ. 20Н

Web-сайт: www.optec.ru

E-mail: info@optec.ru

Телефон (факс): (812) 325-55-67, (812) 327-72-22

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2023 г. № 1294

Регистрационный № 67662-17

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные
«МИРТЕК-212-РУ»**

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные «МИРТЕК-212-РУ» (далее – счетчики) предназначены для измерения активной и реактивной (или только активной) электрической энергии прямого и обратного (или только прямого) направления по дифференцированным во времени тарифам в однофазных сетях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов напряжения и тока в показания электрической энергии.

Конструктивно счетчики состоят из корпуса и крышки клеммной колодки. В корпусе расположены печатные платы, клеммная колодка, измерительные элементы. Клеммная крышка при опломбировании предотвращает доступ к винтам клеммной колодки и силовым тоководам.

В зависимости от исполнения счетчики могут иметь один измерительный элемент в цепи фазы или два измерительных элемента в цепях фазы и нейтрали. Учет электроэнергии для исполнений с двумя измерительными элементами может производиться по большему значению или только по фазной цепи в зависимости от настроек.

Счетчики имеют в своем составе измерительные элементы – датчики тока (шунты или трансформаторы тока, в зависимости от исполнения), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, выполненные по ГОСТ ИЕС 61038-2011, оптическое испытательное выходное устройство по ГОСТ 31818.11-2012 для поверки, интерфейсы для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии. Счетчик имеет в своем составе индикатор функционирования (отдельный «Сеть», либо совмещенный с оптическим испытательным выходным устройством). Счетчик может иметь в своем составе индикатор обратного направления тока в измерительной цепи «Реверс», индикатор неравенства токов в фазной цепи тока и цепи тока нейтрали « $I_L \neq I_N$ », кнопку для ручного переключения режимов индикации «Просмотр».

В составе счетчиков, предназначенных для установки в щиток или на DIN-рейку, также присутствует жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ).

В состав счетчиков могут входить дополнительные устройства: оптический порт (по ГОСТ ИЕС 61107-2011), отдельные гальванически развязанные от сети дискретные выходы, отдельные гальванически развязанные от сети дискретные входы.

Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015 – IP51, IP54, IP64.

Счетчики, в зависимости от исполнения, могут иметь один или несколько интерфейсов удаленного доступа.

Структура обозначения возможных исполнений счетчика приведена ниже.

Структура условного обозначения

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬
МИРТЕК-212-РУ	-XXX	-XXXX	-XXX	-XX	-XXX	-XX	-XXXXX	-XXXXX	-XX	-XXXXXX	-X	-X

① Тип счетчика

② Тип корпуса

W1 – для установки на щиток, модификация 1

W2 – для установки на щиток, модификация 2

W3 – для установки на щиток, модификация 3

W6 – для установки на щиток, модификация 6

W6b – для установки на щиток, модификация 6b

W9 – для установки на щиток, модификация 9

D1 – для установки на DIN-рейку, модификация 1

D4 – для установки на DIN-рейку, модификация 4

D5 – для установки на DIN-рейку, модификация 5

D17 – для установки на DIN-рейку, модификация 17

SP1 – для установки на опору ЛЭП, модификация 1

SP2 – для установки на опору ЛЭП, модификация 2

SP3 – для установки на опору ЛЭП, модификация 3

③ Класс точности

A1 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21

A1R1 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21 и класс точности 1 по ГОСТ 31819.23

A1R2 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21 и класс точности 2 по ГОСТ 31819.23

④ Номинальное напряжение

220 – 220 В

230 – 230 В

⑤ Базовый ток

5 – 5 А

10 – 10 А

⑥ Максимальный ток

50А – 50 А

60А – 60 А

80А – 80 А

100А – 100 А

⑦ Количество и тип измерительных элементов

S – один шунт в фазной цепи тока

SS – два шунта в фазной цепи тока и цепи тока нейтрали

ST – шунт в фазной цепи тока и трансформатор тока в цепи тока нейтрали

TT – два трансформатора тока в фазной цепи тока и в цепи тока нейтрали

- ⑧ Основной интерфейс
CAN – интерфейс CAN
RS232 – интерфейс RS-232
RS485 – интерфейс RS-485
RF433/n – радиointерфейс 433 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса
RF868/n – радиointерфейс 868 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса
RF2400/n – радиointерфейс 2400 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса
PF/n – PLC-модем с FSK-модуляцией, где n – номер модификации модуля интерфейса
PO/n – PLC-модем с OFDM-модуляцией, где n – номер модификации модуля интерфейса
G/n – радиointерфейс GSM/GPRS, где n – номер модификации модуля интерфейса
- ⑨ Дополнительные интерфейсы
CAN – интерфейс CAN
RS232 – интерфейс RS-232
RS485 – интерфейс RS-485
RF433/n – радиointерфейс 433 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса
RF868/n – радиointерфейс 868 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса
RF2400/n – радиointерфейс 2400 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса
PF/n – PLC-модем с FSK-модуляцией, где n – номер модификации модуля интерфейса
PO/n – PLC-модем с OFDM-модуляцией, где n – номер модификации модуля интерфейса
G/n – радиointерфейс GSM/GPRS, где n – номер модификации модуля интерфейса
E/n – интерфейс Ethernet, где n – номер модификации модуля интерфейса (для модификации 1 номер допускается не указывать)
RFFW/n – радиointерфейс WiFi, где n – номер модификации модуля интерфейса (для модификации 1 номер допускается не указывать)
RFLT/n – радиointерфейс LTE, где n – номер модификации модуля интерфейса (для модификации 1 номер допускается не указывать)
MOD – возможность установки дополнительного интерфейса связи
(Нет символа) – интерфейс отсутствует
- ⑩ Поддерживаемые протоколы передачи данных
(Нет символа) – протокол «МИРТЕК»
P1 – протокол DLMS/COSEM/СПОДЭС/ГОСТ Р 58940
P2 – протоколы «МИРТЕК» и DLMS/COSEM/СПОДЭС/ГОСТ Р 58940
- ⑪ Дополнительные функции
Н – датчик магнитного поля
In – дискретный вход, где n – количество входов
К – реле управления нагрузкой в цепи тока
L – подсветка индикатора
М – измерение параметров качества электрической энергии
О – оптопорт
Qn – дискретный выход, где n – количество выходов
R – защита от выкручивания винтов кожуха
U – защита целостности корпуса
Vn – электронная пломба, где n – номер модификации электронных пломб
Y – защита от замены деталей корпуса
Z/n – резервный источник питания, где n – номер модификации источника питания (для модификации 1 номер допускается не указывать)
(Нет символа) – дополнительные функции отсутствуют
- ⑫ Количество направлений учёта электроэнергии

(Нет символа) – измерение электроэнергии в одном направлении (по модулю)

D – измерение электроэнергии в двух направлениях

⑬ Условия эксплуатации

(Нет символа) – температура окружающей среды от –40 до 70 °С

F – температура окружающей среды от –45 до 85 °С

Перечни номеров, обозначающих модификации поддерживаемых протоколов передачи данных, модулей интерфейсов и дополнительных функций, могут быть расширены производителем. Описание модификаций поддерживаемых протоколов передачи данных, модулей интерфейсов и дополнительных функций приведено в эксплуатационной документации и на сайте производителя. Дополнительные номера поддерживаемых протоколов передачи данных, модификаций модулей интерфейсов и дополнительных функций могут быть введены только для функциональности, не влияющей на метрологические характеристики счетчика.

В счетчиках в корпусах SP1, SP2, SP3 для считывания информации используется дистанционное индикаторное устройство. При этом один из интерфейсов данных счетчиков используется в качестве канала связи с дистанционным индикаторным устройством.

Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «К», оснащены встроенным контактором и дополнительно позволяют:

- организовать отпуск потребителю предварительно оплаченного количества электроэнергии (с отключением нагрузки при его превышении и подключением нагрузки после внесения оплаты);
- отключать нагрузку при превышении потребляемой мощности выше установленных лимитов;
- подключать нагрузку при уменьшении потребляемой мощности ниже установленных лимитов.

Коммутация встроенного контактора при подключении нагрузки происходит после подачи соответствующей команды по интерфейсу и нажатии на кнопку, расположенную на лицевой панели счетчика (по умолчанию), или только после подачи команды по интерфейсу (опционально).

Зажимы для подсоединения счетчиков к сети, телеметрического выхода, интерфейсов, дискретных входов и выходов закрываются пластмассовой крышкой.

Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «Z», имеют вход для подключения внешнего резервного источника питания для снятия показаний счетчика при отсутствии основного питания.

Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «V», имеют встроенные элементы для контроля вскрытия клеммной крышки и корпуса счетчика. Время и дата вскрытия фиксируются в журнале событий. Благодаря встроенному элементу питания, фиксация в журнале событий производится как при поданном сетевом напряжении, так и при его отсутствии.

Счетчик ведет учет электрической энергии по действующим тарифам в соответствии с месячными программами смены тарифных зон (количество месячных программ – до 12, количество тарифных зон в сутках – до 48). Месячная программа может содержать суточные графики тарификации рабочих, субботних, воскресных и специальных дней. Количество специальных дней (праздничные и перенесенные дни) – до 45. Для специальных дней могут быть заданы признаки рабочей, субботней, воскресной или специальной тарифной программы.

Счетчик содержит в энергонезависимой памяти две тарифных программы – действующую и резервную. Резервная тарифная программа вводится в действие с определенной даты, которая передается отдельной командой по интерфейсу.

Счетчики обеспечивают учет:

- текущего времени и даты;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно независимо от тарифного расписания;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало месяца;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало суток;
- профиля мощности, усредненной на интервале 30 минут (или настраиваемом из ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут);
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало интервала 30 или 60 минут (только при установленном интервале усреднения мощности 30 или 60 минут);
- количества электрической энергии, потребленной за интервал 30 минут (только при установленном интервале усреднения мощности 30 минут).

Учет электрической энергии счетчиками производится по модулю, независимо от направления или с учетом направления (счетчики с символом «D» в условном обозначении).

Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «M», дополнительно обеспечивают измерение следующих параметров:

- фазного напряжения;
- положительного и отрицательного отклонения напряжения (по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013, класс S);
- фазного тока;
- тока нейтрали (только счетчики с символами «SS», «ST» и «TT» в условном обозначении);
- разности фазного тока и тока нейтрали (только счетчики с символами «SS», «ST» и «TT» в условном обозначении);
- частоты сети;
- отклонения частоты (по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013, класс S);
- активной мощности;
- реактивной мощности (только счетчики с символами «R1» и «R2» в условном обозначении);
- полной мощности (только счетчики с символами «R1» и «R2» в условном обозначении);
- коэффициента мощности.

Счетчики обеспечивают возможность задания по интерфейсу следующих параметров:

- адреса счетчика (от 1 до 65000);
- текущего времени и даты;
- величины суточной коррекции хода часов;
- разрешения перехода на летнее/зимнее время (переход на летнее время осуществляется в 2:00 в последнее воскресенье марта, переход на зимнее время осуществляется в 3:00 в последнее воскресенье октября);
- 48 зон суточного графика тарификации для каждого типа дня для 12 месяцев;

- до 45 специальных дней (дни, в которые тарификация отличается от общего правила);
- пароля для доступа по интерфейсу (от 0 до 4294967295).

Счетчик обеспечивает фиксацию в журналах событий перезагрузок, самодиагностики, попыток несанкционированного доступа, переходов на летнее или зимнее время, изменения конфигурации, изменения данных, изменения времени и даты, включений или отключений питания, выходов параметров качества электрической энергии за заданные пределы, значений положительного и отрицательного отклонений напряжения, количества отключений встроенного контактора, аварийных ситуаций.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется по имеющимся интерфейсам, в зависимости от исполнения.

Обслуживание счетчиков производится с помощью технологического программного обеспечения.

В случае выхода ЖКИ счетчика из строя информацию можно считать по имеющимся интерфейсам, в зависимости от исполнения, с помощью технологического программного обеспечения.

Общий вид счетчиков, с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера приведены на рисунках 1–13. Общий вид дистанционного индикаторного устройства приведен на рисунке 14. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения состоящего из цифр и (или) букв латинского алфавита наносится с помощью наклейки, лазерном принтом или иным способом. Знак утверждения типа наносится лазерном принтом или иным способом. Знак утверждения типа и заводской номер наносятся на лицевой панели счетчика.

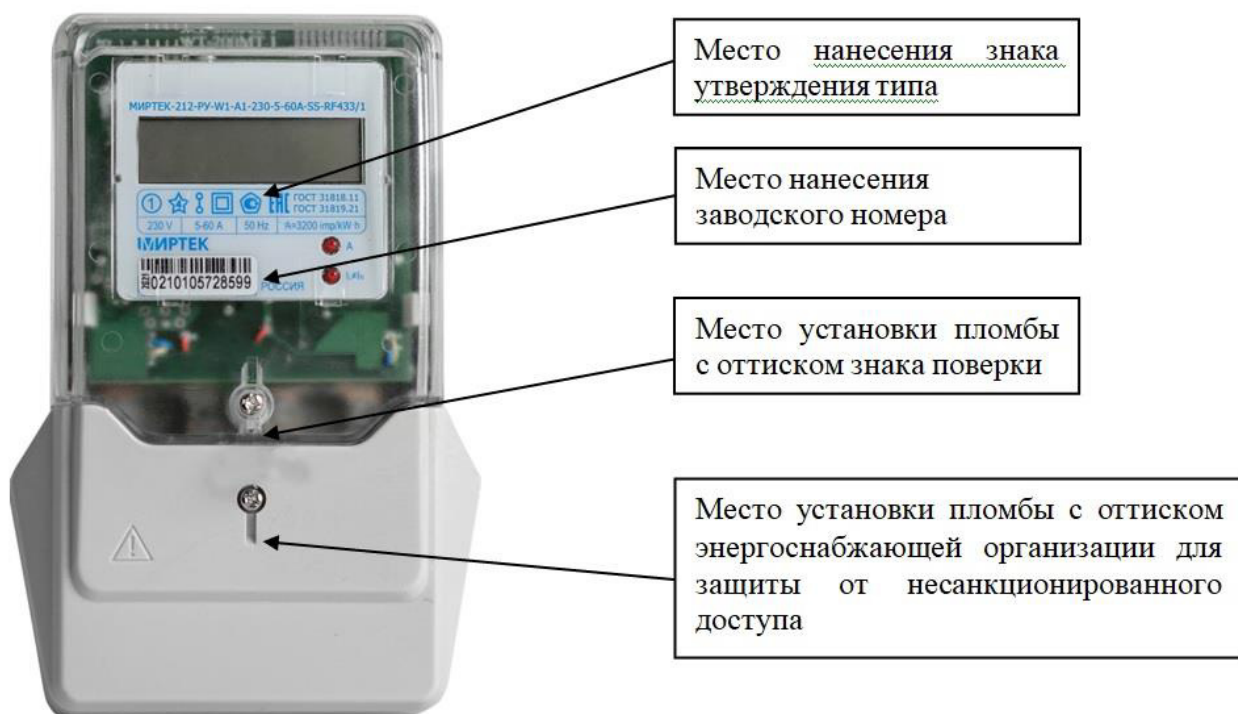


Рисунок 1 – Общий вид счетчика в корпусе типа W1



Рисунок 2 – Общий вид счетчика в корпусе типа W2

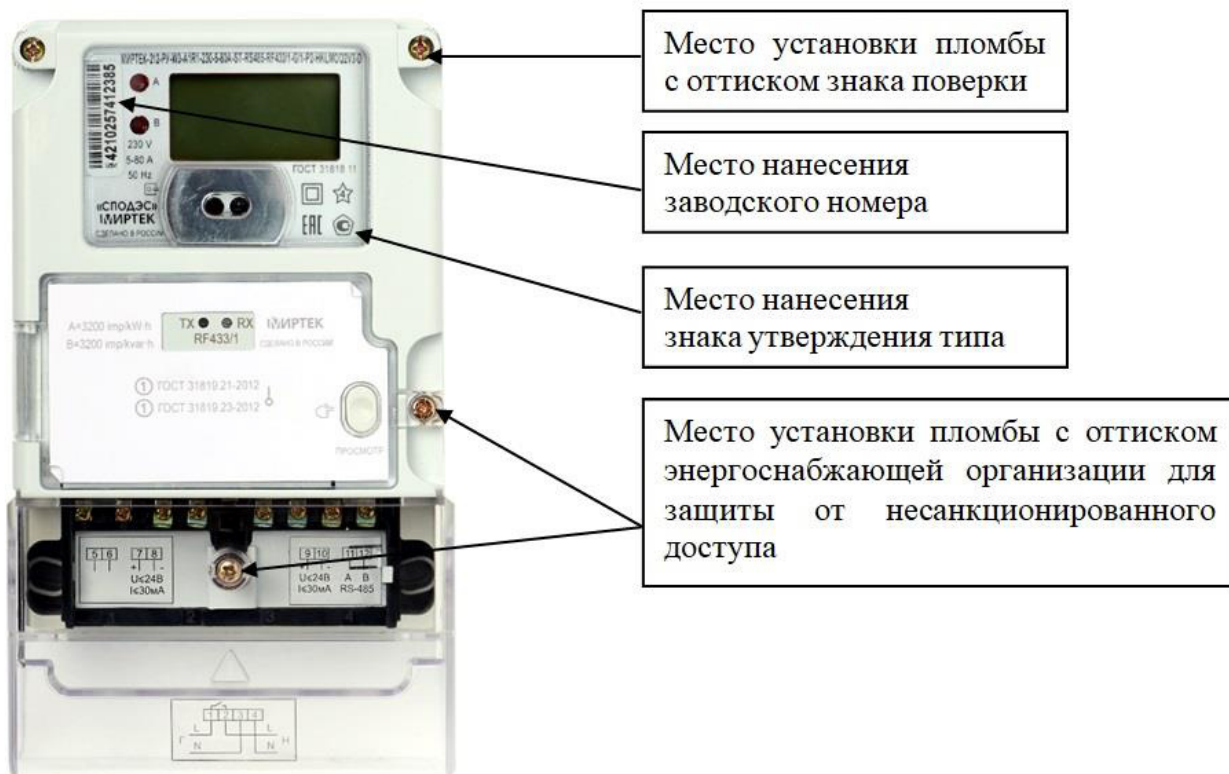


Рисунок 3 – Общий вид счетчика в корпусе типа W3

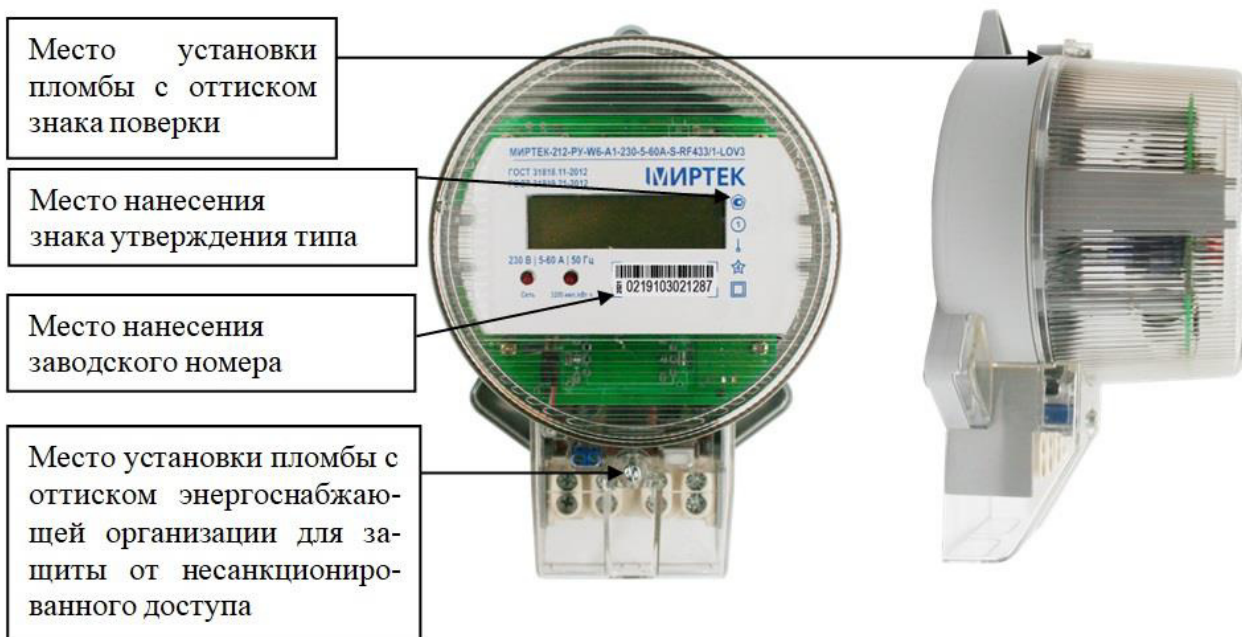


Рисунок 4 – Общий вид счетчика в корпусе типа W6



Рисунок 5 – Общий вид счетчика в корпусе типа W6b

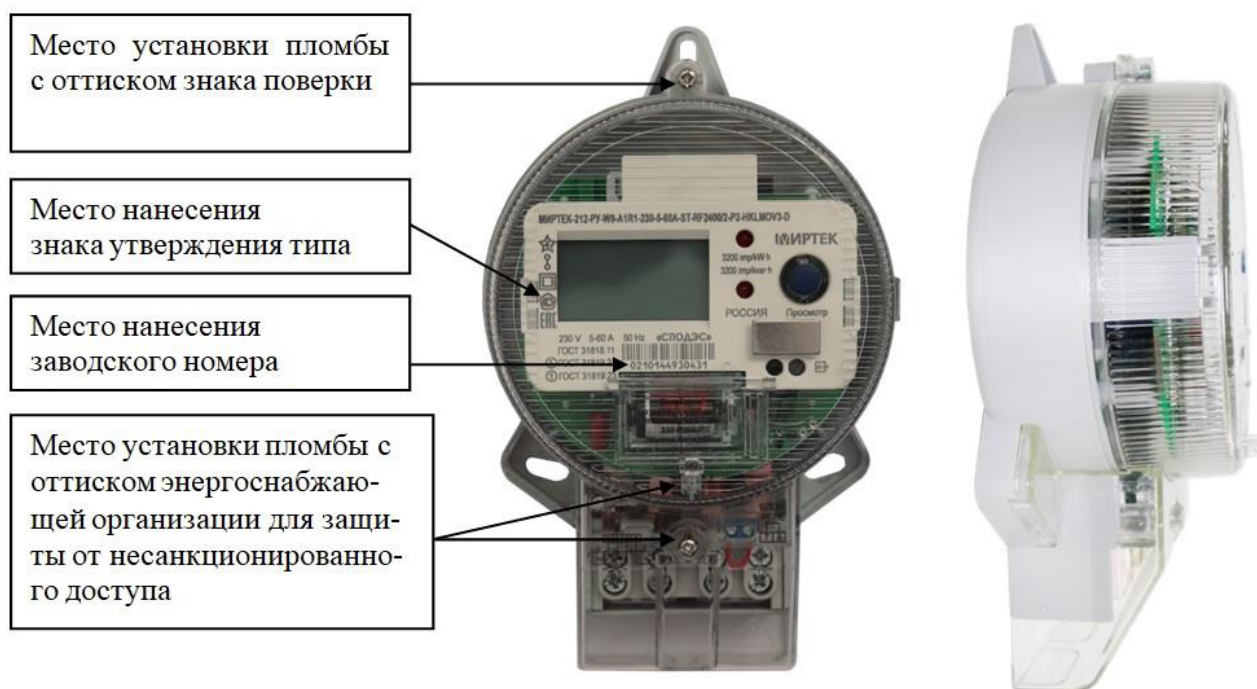


Рисунок 6 – Общий вид счетчика в корпусе типа W9

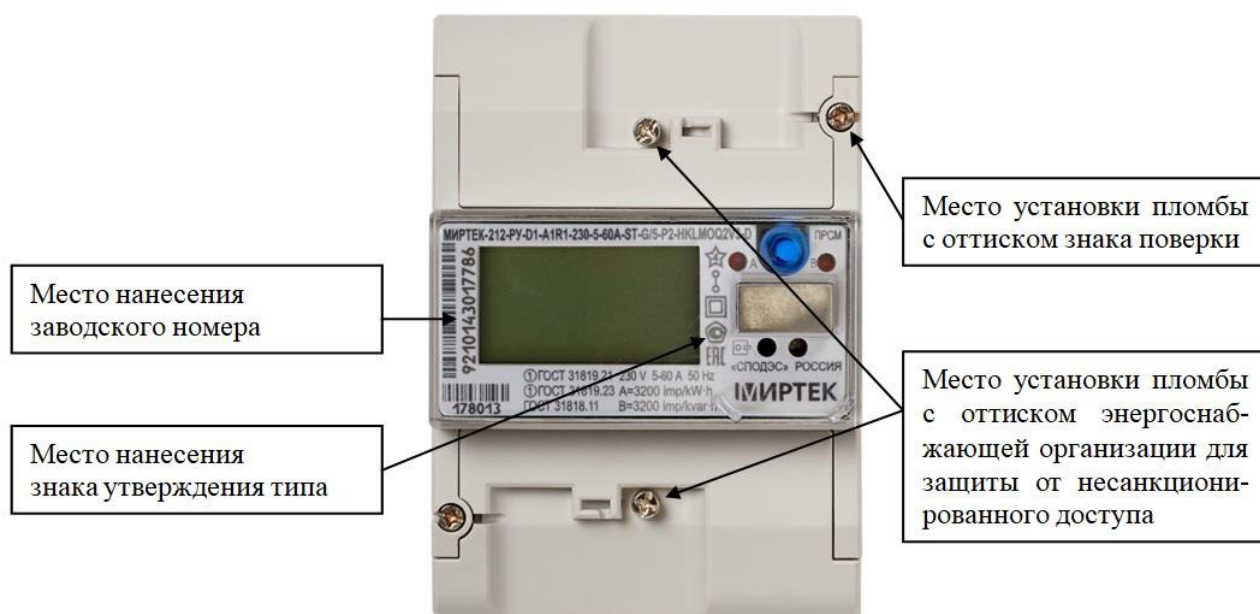


Рисунок 7 – Общий вид счетчика в корпусе типа D1

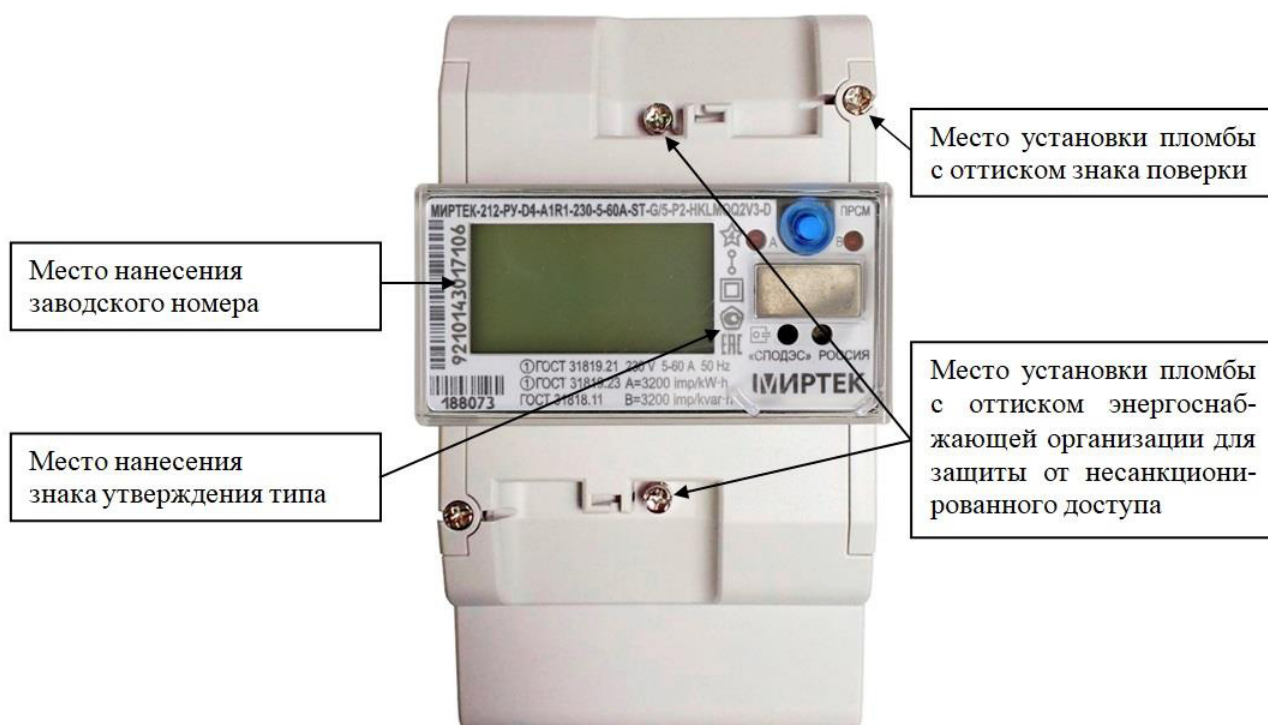


Рисунок 8 – Общий вид счетчика в корпусе типа D4



Рисунок 9 – Общий вид счетчика в корпусе типа D5

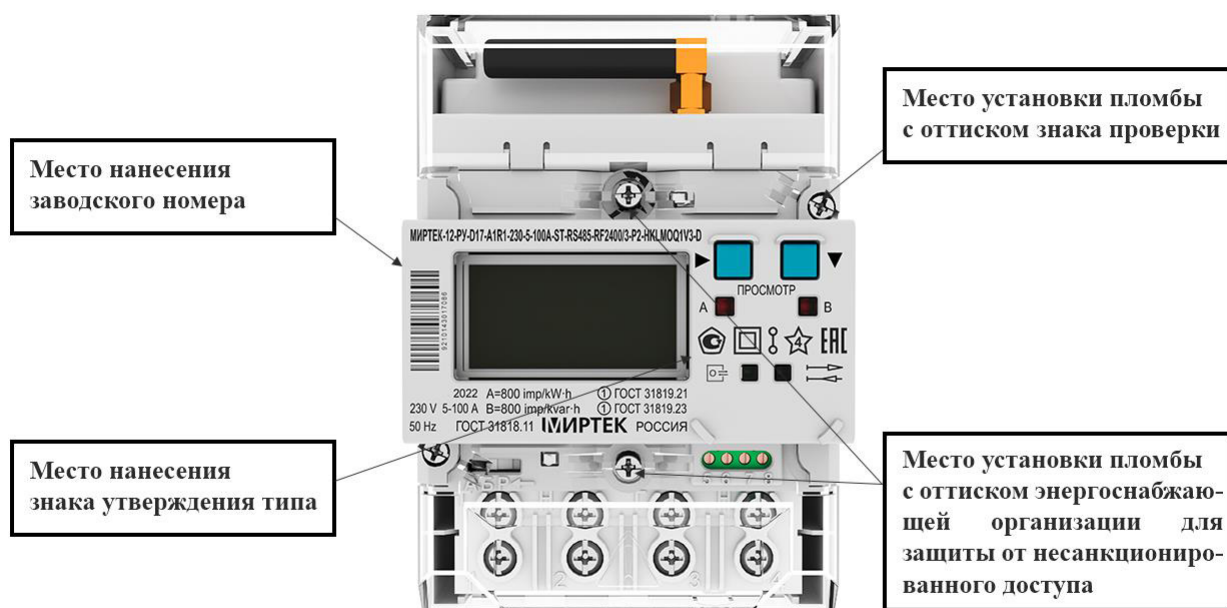


Рисунок 10 – Общий вид счетчика в корпусе типа D17



Рисунок 11 – Общий вид счетчика в корпусе типа SP1



Рисунок 12 – Общий вид счетчика в корпусе типа SP2



Рисунок 13 – Общий вид счетчика в корпусе типа SP3

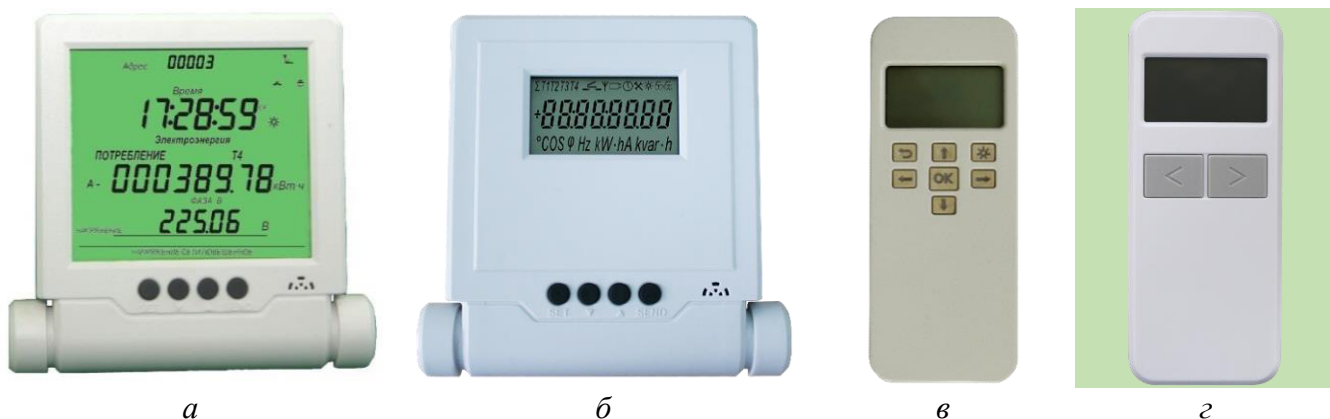


Рисунок 14 – Общий вид дистанционного индикаторного устройства

Программное обеспечение

По своей структуре ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет контрольную сумму метрологически значимой части и записывается в устройство на стадии его производства.

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблицах 2 – 6. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

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

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) счетчиков указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО счетчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	MT2	MT3	MT4
Идентификационное наименование ПО	MT2	MT3	MT4
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	254A	3AC6	54AD
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC	CRC	CRC

Метрологические и технические характеристики

Классы точности по ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, в зависимости от исполнения, указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Классы точности счетчиков

Символы в условном обозначении	Класс точности при измерении энергии	
	активной	реактивной
A1	1	–
A1R1	1	1
A1R2	1	2

Максимальные значения стартовых токов счетчиков в зависимости от класса точности приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Максимальные значения стартовых токов счетчиков

	Класс точности счетчика		
	1	1	2
	по ГОСТ 31819.21-2012	по ГОСТ 31819.23-2012	по ГОСТ 31819.23-2012
Стартовый ток	0,0025 I_b	0,0025 I_b	0,005 I_b

Пределы допускаемых погрешностей при измерении напряжения, положительного и отрицательного отклонения напряжения, тока, частоты, отклонения частоты, мощности, коэффициента мощности (для счетчиков с символом «М» в условном обозначении) указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Пределы допускаемой погрешности измерений параметров электрической энергии

Параметр	Пределы допускаемой погрешности измерений: абсолютной Δ , относительной δ
Частота, Гц	$\pm 0,05 (\Delta)$
Отклонение частоты, Гц	$\pm 0,05 (\Delta)$
Активная мощность, % - в диапазоне $0,05I_b \leq I < 0,1I_b$ - в диапазоне $0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 1,5 (\delta)$ $\pm 1 (\delta)$
Реактивная мощность, % - в диапазоне $0,05I_b \leq I < 0,1I_b$ - в диапазоне $0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 1,5 (\delta)$ $\pm 1 (\delta)$
Полная мощность, % - в диапазоне $0,05I_b \leq I < 0,1I_b$ - в диапазоне $0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 1,5 (\delta)$ $\pm 1 (\delta)$
Положительное отклонение напряжения, %	$\pm 0,5 (\Delta)$
Отрицательное отклонение напряжения, %	$\pm 0,5 (\Delta)$
Напряжение, %	$\pm 1 (\delta)$
Фазный ток, % - в диапазоне $0,05I_b \leq I < 0,1I_b$ - в диапазоне $0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 1,5 (\delta)$ $\pm 1 (\delta)$
Ток нейтрали, % - в диапазоне $0,05I_b \leq I < 0,1I_b$ - в диапазоне $0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 1,5 (\delta)$ $\pm 1 (\delta)$
Коэффициент мощности ($\cos \phi$), %	$\pm 2 (\delta)$
Примечание – погрешности измерения нормируются для значений входных сигналов, указанных в таблице 5	

Метрологические и основные технические характеристики счетчиков указаны в таблицах 5 – 6.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное фазное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	220; 230
Базовый ток I_b , А	5; 10
Максимальный ток $I_{\max}$, А	50; 60; 80; 100
Диапазон входных сигналов при измерении энергии:	
- сила тока	от $0,05I_b$ до $I_{\max}$
- напряжение	(от 0,75 до 1,2) $U_{\text{ном}}$
- напряжение, для счетчиков с символами «A1Rx-xx-xx-xx-xx-xx-xx-Rx-xMxx-D»	(от 0,55 до 1,3) $U_{\text{ном}}$
- коэффициент мощности	от 0,8 (емкостная) до 1,0 от 1,0 до 0,5 (индуктивная)

Продолжение таблицы 5

Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика, Гц	$50 \pm 7,5$
Пределы основной абсолютной погрешности часов за интервал времени 1 сут, с	$\pm 0,5$
Пределы основной абсолютной погрешности часов за интервал времени 1 сут при отключенном питании счетчика, с	± 1
Пределы дополнительной температурной погрешности часов счетчика за интервал времени 1 сут, на каждый градус Цельсия, с	$\pm 0,15$ но суммарно не более, чем 4 с в диапазоне рабочих температур
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В:	
- для счетчиков с символом «М»	(от 0,75 до 1,2) $U_{ном}$
- для счетчиков с символами «A1Rx-xx-xx-xx-xx-xx-xx-Rx-хМxx-D»	(от 0,55 до 1,3) $U_{ном}$
- для счетчиков с символами «A1Rx-xx-xx-xx-xx-xx-xx-Rx-хМxxZ-D», подключённых к источнику резервного питания	(от 0,05 до 1,3) $U_{ном}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, А	от $0,05I_b$ до $I_{макс}$
Диапазон измерений отрицательного отклонения фазного напряжения, %	
- для счетчиков с символом «М»	от 0 до 25
- для счетчиков с символами «A1Rx-xx-xx-xx-xx-xx-xx-Rx-хМxx-D»	от 0 до 45
- для счетчиков с символами «A1Rx-xx-xx-xx-xx-xx-xx-Rx-хМxxZ-D», подключённых к источнику резервного питания	от 0 до 90
Диапазон измерений положительного отклонения фазного напряжения, %	
- для счетчиков с символом «М»	от 0 до 20
- для счетчиков с символами «A1Rx-xx-xx-xx-xx-xx-xx-Rx-хМxx-D»	от 0 до 30
- для счетчиков с символами «A1Rx-xx-xx-xx-xx-xx-xx-Rx-хМxxZ-D», подключённых к источнику резервного питания	от 0 до 30
Диапазон измерений коэффициента мощности ($\cos \phi$)	от -1 до 1
Диапазон входных сигналов при измерении мощности:	
- сила тока	от $0,05I_b$ до $I_{макс}$
- напряжение, для счетчиков с символом «М»	(от 0,75 до 1,2) $U_{ном}$
- напряжение, для счетчиков с символами «A1Rx-xx-xx-xx-xx-xx-xx-Rx-хМxx-D»	(от 0,55 до 1,3) $U_{ном}$
- коэффициент мощности	от 0,8 (емкостная) до 1,0 от 1,0 до 0,5 (индуктивная)

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон значений постоянной счетчика по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч)	от 800 до 10000
Диапазон значений постоянной счетчика по реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч)	от 800 до 10000
Количество десятичных знаков отсчетного устройства, не менее	8
Разрешающая способность счетного механизма отсчетного устройства, кВт·ч, не более	0,01
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока при базовом токе, В·А, не более	0,3
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, при номинальном значении напряжения, В·А (Вт), не более	10 (2)
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	35
Срок службы батареи, лет, не менее	16
Число тарифов, не менее	4
Число временных зон, не менее	12
Глубина хранения значений электрической энергии на начало месяца, мес, не менее: - для счетчиков с символом «A1» - для счетчиков с символами «A1R1», «A1R2»	24 36
Глубина хранения значений электрической энергии на начало суток, сут, не менее: - для счетчиков с символом «A1» - для счетчиков с символами «A1R1», «A1R2»	93 128
Глубина хранения значений электрической энергии на начало интервала 30 мин, сут, не менее: - для счетчиков с символом «A1» - для счетчиков с символами «A1R1», «A1R2»	93 128
Глубина хранения значений электрической энергии, потребленной за интервал 30 мин, сут, не менее: - для счетчиков с символом «A1» - для счетчиков с символами «A1R1», «A1R2»	93 128
Интервал усреднения мощности для фиксации профиля нагрузки, мин ¹⁾	30
Глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 мин, сут ²⁾ , не менее: - для счетчиков с символом «A1» - для счетчиков с символами «A1R1», «A1R2»	93 128
Количество записей в журнале событий, не менее: - для счетчиков с символом «A1» - для счетчиков с символами «A1R1», «A1R2»	384 1000

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012, не менее	1
Скорость обмена информацией по интерфейсам, бит/с, не менее	9600
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	
Тип корпуса:	
- W1	192×122×57
- W2	182×125×55
- W3	201×118×74
- W6	209×128×104
- W6b	209×128×110
- W9	209×128×76
- D1	130×90×69
- D4	160×90×69
- D5	110×89×61
- D17	130×90×71
- SP1	240×165×77
- SP2	160×110×65
- SP3	180×165×77
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от –40 до +70
- температура окружающей среды, °С, для счетчиков с символом «F»	от –45 до +85
- относительная влажность, %	от 30 до 98
- атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7
Масса, кг, не более	1,5
Срок службы счетчика, лет, не менее	35
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	350000
¹⁾ По требованию заказчика возможна реализация настраиваемого интервала усреднения мощности из ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 мин. ²⁾ Минимальная глубина хранения профиля нагрузки при других значениях интервала усреднения может быть рассчитана по формуле $D_{мин} = \frac{I_{тек}}{30} \cdot D_{30}$, где $I_{тек}$ – текущий интервал усреднения мощности, мин; D_{30} – глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 мин, сут.	

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчика офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Комплект поставки счетчиков

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный «МИРТЕК-212-РУ»	«МИРТЕК-212-РУ»	1 шт.	Исполнение соответствует заказу
Пломба свинцовая	—	1 – 3 шт.	В зависимости от типа корпуса
Леска пломбировочная	—	1 – 3 шт.	В зависимости от типа корпуса
Руководство по эксплуатации	МИРТ.411152.068РЭ	1 шт.	В электронном виде
Формуляр	МИРТ.411152.068ФО	1 шт.	В бумажном виде
Дистанционное индикаторное устройство	—	1 шт.	Поставляется только со счетчиками в корпусных исполнениях для установки на опору ЛЭП, по согласованию с заказчиком может быть исключено из комплекта поставки
Кронштейн для крепления на опоре ЛЭП	—	1 шт.	Поставляется только со счетчиками в корпусных исполнениях для установки на опору ЛЭП
Упаковка	—	1 шт.	Потребительская тара
Технологическое программное обеспечение	—	1 шт.	В электронном виде
Примечание – Последние версии технологического программного обеспечения и документации размещены на официальном сайте mirtekgroup.com и свободно доступны для загрузки.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Подготовка и порядок работы» руководства по эксплуатации МИРТ.411152.068РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным многофункциональным «МИРТЕК-212-РУ»

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии;

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2;

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии;

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

Приказ Росстандарта №1436 от 23.07.2021 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц;

МИРТ.411152.068ТУ Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные «МИРТЕК-212-РУ». Технические условия.

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК» (ООО «МИРТЕК»)
ИНН 2537127005

Адрес: 690074, Приморский край, г. Владивосток, ул. Снеговая, д. 42Д

Телефон: +7 (423) 246-44-04

E-mail: info@mirtekgroup.ru

Веб-сайт: www.mirtekgroup.com

Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК» (ООО «МИРТЕК»)
ИНН 6154125635

Адрес: 347927, Ростовская обл., г. Таганрог, Поляковское ш., 15-к

Телефон/факс: +7 (8634) 34-33-33

E-mail: info@mirtekgroup.ru

Веб-сайт: www.mirtekgroup.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00 Факс: +7 (495) 546-45-01

E-mail: info@rostest.ru

Веб-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2023 г. № 1294

Регистрационный № 74261-09

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Воркутинской ТЭЦ-2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Воркутинской ТЭЦ-2 (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД), на базе виртуальной машины Microsoft Hyper-V, устройство синхронизации системного времени УСВ-2 (УССВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения работы локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

АИИС КУЭ не имеет модификаций. Доступ к элементам и средствам измерений АИИС КУЭ ограничен на всех уровнях при помощи механических и программных методов и способов защиты.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 01. Заводские номера средств измерений уровней ИИК, ИВК, идентификационные обозначения элементов уровня ИВК указаны в формуляре типографским способом.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0.02 с.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0.02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены со шкалой координированного времени UTC(SU). Результаты измерений передаются в целых числах кВт ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485, в зависимости от типа подключения, поступает или на соответствующий GSM-модем для передачи по каналам связи стандарта GSM, или на преобразователь интерфейсов и коммутатор для передачи через ЛВС предприятия, откуда передается на ИБК, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

ИБК АИИС КУЭ один раз в сутки формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройства синхронизации системного времени УССВ, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальных систем позиционирования (GPS/ГЛОНАСС) и синхронизирующим собственное время по сигналам времени, получаемым от GPS/ГЛОНАСС - приёмника. Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в АИИС КУЭ. Часы ИБК синхронизированы со временем УССВ, корректировка часов ИБК выполняется при расхождении времени часов ИБК и УССВ на ± 1 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов ИБК происходит при каждом опросе, но не реже одного раза в 30 мин, при расхождении времени часов счетчиков с временем часов ИБК на ± 2 с выполняется их корректировка.

Журналы событий счетчика электрической энергии, сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) до и после проведения процедуры коррекции часов устройств.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера» (версия не ниже 8). Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2, их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 2 - Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			ИВК
		ТТ	ТН	Счетчик	
1	2	3	4	5	6
1	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 23	ТВ-110 600/5; КТ 0,5 Рег. № 20644-03	НКФ-110-57 110000/100; КТ 0.5 Рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-2 Рег. № 41681-09 Сервер баз данных (СБД), на базе виртуальной машины Microsoft Hyper-V
2	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 11	ТВ-110-IX-I-6 600/5; КТ 0,2S Рег. № 64181-16	НАМИ-110 110000/100; КТ 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
3	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 13	ТФНД-110М 600/5; КТ 0,5 Рег. № 2793-71	НАМИ-110 110000/100; КТ 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
4	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 21	ТВ-110-IX-I-6 600/5; КТ 0,2S Рег. № 64181-16	НКФ-110-57 110000/100; КТ 0.5 Рег. № 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
5	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 7	ТВ-ТМ-35Л 600/5; КТ 0,2S Рег. № 61552-15	НАМИ-110 110000/100; КТ 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
6	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 3	ТВ-СВЭЛ 600/5 КТ 0,2S Рег. № 67627-17	НАМИ-110 110000/100; КТ 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
7	ВТЭЦ-2 ЗРУ-110 кВ яч. 1	ТВ-СВЭЛ 600/5 КТ 0,2S Рег. № 67627-17	НАМИ-110 110000/100; КТ 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
8	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 2	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Рег. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
9	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 4	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Рег. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
10	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 6	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Рег. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
11	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 8	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Рег. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
12	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 10	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Рег. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
13	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 12	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Рег. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-2 Рег. № 41681-09 Сервер баз данных (СБД), на базе виртуальной машины Microsoft NuPer-V
14	ВТЭЦ-2 ЗРУ-35 кВ яч. 13	ТВ-110-VI 600/5; КТ 0,2S Рег. № 64181-16	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 912-54	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
15	ВТЭЦ-2 Сборка № 701 0,4 кВ	Т-0.66 30/5; КТ 0,5S Рег. № 67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
16	ВТЭЦ-2 Сборка № 804 0.4 кВ	Т-0.66 15/5; КТ 0,5S Рег. № 67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
17	ВТЭЦ-2 ТГ-7	ТШЛ 20 8000/5; КТ 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3; КТ 0,5 Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
18	ВТЭЦ-2 ТГ-6	ТШЛ 20 8000/5; КТ 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3; КТ 0,5 Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
19	ВТЭЦ-2 ТГ-5	ТШВ-15 8000/5; КТ 0,5 Рег. № 1836-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3; КТ 0,5 Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
20	ВТЭЦ-2 ТГ-4	ТПШФА 4000/5; КТ 0,5 Рег. № 87265-22	НТМИ-6 6000/100; КТ 0,5 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
21	ВТЭЦ-2 ТГ-2	ТПШФ 4000/5; КТ 0,5 Рег. № 519-50	НТМИ-6 6000/100; КТ 0,5 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
22	ВТЭЦ-2 ТГ-1	ТПШФ 4000/5; КТ 0,5 Рег. № 519-50	НТМИ-6 6000/100; КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
23	ВТЭЦ-2 ТГ-3	ТПШФА 4000/5; КТ 0,5 Рег. № 87265-22	НТМИ-6 6000/100; КТ 0,5 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1, 17 - 23	Активная	1,3	3,2
	Реактивная	2,0	5,2
2	Активная	0,5	1,0
	Реактивная	0,9	1,7
3	Активная	1,1	3,1
	Реактивная	1,8	5,1
4	Активная	0,8	1,2
	Реактивная	1,2	1,9
5	Активная	0,8	1,7
	Реактивная	1,3	3,0
6, 7	Активная	0,8	1,9
	Реактивная	1,3	3,3
8 - 14	Активная	1,0	1,8
	Реактивная	1,6	3,2
15, 16	Активная	1,1	2,1
	Реактивная	1,8	3,6

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0.95$
3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий и при $\cos\varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	23
Нормальные условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ ток, % от $I_{\text{ном}}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С частота, Гц	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 50

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, °С температура окружающей среды для сервера, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, % не более частота, Гц	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1,0 _{емк.} от -40 до +70 от -40 до +70 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98 от 49,6 до 50,4
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики СЭТ-4ТМ.03М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСВ-2: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 35000 2 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики СЭТ-4ТМ.03М: каждого массива профиля при времени итерирования 30 мин, сут Сервер БД: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:
защита от кратковременных сбоя питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

Резервирование каналов связи:
информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:
в журнале событий счетчика;
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:
механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование;
электросчетчика;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера БД.

Защита на программном уровне:
результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
установка пароля на счетчик;
установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист формуляра печатным способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66	6
	ТВ-110	3
	ТВ-110-IX-I-6	6
	ТВ-110-VI	21
	ТВ-ТМ-35Л	3
	ТПШФ	6
	ТПШФА	6
	ТВ-СВЭЛ	6
	ТФНД-110М	3
	ТШВ-15	2
	ТШЛ 20	5
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	9
	ЗНОМ-35	6
	НАМИ-110	6
	НКФ-110-57	6
	НТМИ-6	4
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	19
	СЭТ-4ТМ.03М.04	2
	СЭТ-4ТМ.03М.09	2
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
Сервер БД	Виртуальная машина Microsoft Hyper-V	1
Автоматизированное рабочее место	АРМ	5
Документация		
Методика поверки	МП 26.51/08/2018	1
Формуляр	ФО 26.51/08/2018	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Воркутинской ТЭЦ-2». Аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Интер РЭК»

(ООО «Интер РЭК»)

ИНН 7716712474

Адрес: 107113, г. Москва, ул. Сокольнический Вал, д. 2, помещ. 23

Телефон: +7(919) 967-07-03

E-mail: LLCInterREC@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»

(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, помещ. 1

Телефон: +7(495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

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

Телефон: +7(495) 544-00-00, +7(499) 129-19-11

Факс: +7(499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2023 г. № 1294

Регистрационный № 76818-19

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Измерители артериального давления и частоты пульса автоматические OMRON:
M1 Basic (RU), M1 Basic (ARU)**

Назначение средства измерений

Измерители артериального давления и частоты пульса автоматические OMRON M1 Basic (RU), M1 Basic (ARU) (далее - приборы) предназначены для измерения артериального давления и частоты пульса у людей с соответствующей данной манжете длиной окружности плеча.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов, основан на анализе изменения параметров осцилляций давления воздуха в манжете при плавном снижении его величины.

Частота пульса определяется по частоте пульсаций давления в манжете в интервале времени от момента определения систолического до момента определения диастолического давления. Измерения артериального давления и частоты пульса производятся автоматически, результаты измерений отображаются на дисплее прибора в цифровом виде.

Прибор состоит из электронного блока (тонометра) с жидкокристаллическим дисплеем и манжеты компрессионной. Манжета представляет собой пневмокамеру в чехле с застёжкой для её фиксации в месте расположения при измерении давления. Манжеты могут быть выполнены в различных размерах. Нагнетание воздуха в манжету производится автоматически.

Приборы после включения питания автоматически осуществляют самотестирование, установку нуля канала измерений давления в манжете, индикацию разряда элементов питания и ошибок, возникающих в процессе измерения.

Измерители артериального давления и частоты пульса автоматические OMRON выпускаются в двух моделях - M1 Basic (RU) и M1 Basic (ARU), которые различаются наличием в комплектности модели M1 Basic (ARU) адаптера переменного тока.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1, 2.

Место пломбировки от несанкционированного доступа приведено на рисунке 3.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится на наклейку, место нанесения приведено на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид M1 Basic (RU) Рисунок 2 – Общий вид M1 Basic (ARU)



Место нанесения защитной наклейки
от несанкционированного доступа

Рисунок 3 - Место пломбировки в виде наклейки от
несанкционированного доступа



Рисунок 4 - Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Измерители артериального давления и частоты пульса автоматические OMRON M1 Basic (RU), M1 Basic (ARU) имеют метрологически значимое встроенное программное обеспечение (ПО), которое используется для проведения и обработки результатов измерений.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Модель	M1 Basic (RU)	M1 Basic (ARU)
Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение
Идентификационное наименование ПО	0938405-1E	0938405-1E
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.XX	5.XX
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименования характеристики	Значения
Диапазон давления в манжете, мм рт.ст.	от 0 до 299
Диапазон измерения давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	от 20 до 280
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении давления воздуха в компрессионной манжете, мм рт.ст.	± 3
Диапазон измерений частоты пульса, 1/мин	от 40 до 180
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении частоты пульса, %	± 5

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименования характеристики	Значения
Допустимая длина окружности манжеты, см	от 22 до 32
Источник питания	4 щелочных элемента питания 1,5 В типа AA; адаптер переменного тока ННР-СМ01 (для модели М1 Basic (ARU))
Масса электронного блока с манжетой (без элементов питания), г	368 $\pm$ 38
Габаритные размеры электронного блока, мм	
Ширина	112 $\pm$ 6
Высота	82 $\pm$ 5
Глубина	140 $\pm$ 7
Габаритные размеры манжеты, мм	
Ширина	473 $\pm$ 24
Высота	146 $\pm$ 8
Глубина	30 $\pm$ 2
Память	30 результатов измерений
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +40
Относительная влажность (без конденсата), %	от 15 до 90
Атмосферное давление, гПа	от 800 до 1060
Условия хранения и транспортирования:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +60
Относительная влажность (без конденсата), %	от 10 до 90
Срок службы электронного блока, лет	5
Срок службы манжеты компрессионной НЕМ-СР24, лет	5
Срок службы адаптера переменного тока ННР-СМ01, лет	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и (или) гарантийный талон.

Комплектность средства измерений

Комплектность измерителей артериального давления и частоты пульса автоматических OMRON приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Электронный блок		1
Манжета компрессионная	HEM-CR24	1
Элементы питания типа "АА"		4
Адаптер переменного тока ¹⁾	ННР-СМ01	
Руководство по эксплуатации		1
Гарантийный талон		1
Примечание:		
¹⁾ Для модели M1 Basic (ARU)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 3. Использование прибора.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31515.1-2012 (EN 1060-1:1996) Сфигмоманометры (измерители артериального давления) неинвазивные. Часть 1. Общие требования;

ГОСТ 31515.3-2012 (EN 1060-3:1997) Сфигмоманометры (измерители артериального давления) неинвазивные. Часть 3. Дополнительные требования к электромеханическим системам измерения давления крови;

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»;

Техническая документация фирмы «OMRON HEALTHCARE Co., Ltd.», Япония.

Изготовитель

Фирма OMRON HEALTHCARE Co., Ltd., Япония

Адрес: 53, Kunotsubo, Terado-cho, Мико, Kyoto, 617-0002

Заводы-изготовители:

OMRON HEALTHCARE MANUFACTURING VIETNAM CO., LTD., Вьетнам

Адрес: No.28 VSIP II, Street 2, Vietnam-Singapore Industrial Park II, Binh Duong Industry-Services-Urban Complex, Hoa Phu Ward, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province

OMRON DALIAN Co., Ltd., Китай

Адрес: No.3, Song Jiang Road, Economic and Technical Development Zone, Dalian 116600

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2023 г. № 1294

Регистрационный № 83188-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счётчики электромагнитные Питерфлоу Т

Назначение средства измерений

Расходомеры-счётчики электромагнитные Питерфлоу Т (далее – расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей в полностью заполненных трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомера основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила (ЭДС), пропорциональная скорости потока жидкости, которая, в свою очередь, пропорциональна объёмному расходу жидкости. Расходомеры могут работать как в прямом, так и в обратном направлении потока жидкости.

Расходомер состоит из первичного электромагнитного преобразователя расхода (далее – ПП) и измерительного преобразователя (далее – ИП). ПП представляет собой участок трубопровода из немагнитного материала с фланцами, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом (футеровкой), помещенного между полюсами электромагнита и электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении перпендикулярном как направлению движения жидкости, так и направлению силовых линий магнитного поля. Сигнал с электродов поступает в ИП, где усиливается и обрабатывается, после чего формируются выходные сигналы, несущие информацию о расходе и накопленном объеме. Расходомеры выпускаются только в интегральном исполнении (ИП жестко закреплен на ПП).

Расходомеры выпускаются в двух модификациях:

- Питерфлоу Т 1: имеют ИП, изготовленный из пластика, два импульсных выхода и коммуникационный модуль либо с интерфейсом RS-485, либо с токовым выходом 4-20 мА, в зависимости от исполнения;

- Питерфлоу Т 3: имеют ИП, изготовленный из металла, один импульсный выход, токовый выход 4-20 мА с поддержкой HART. Опционально может быть установлен интерфейс RS-485. Расходомеры Питерфлоу Т модификации 3 могут выпускаться во взрывозащищённом исполнении с комбинированным видом взрывозащиты.

Общий вид расходомеров-счётчиков Питерфлоу Т представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2-5.

Заводской номер расходомера модификации 1 нанесен методом гравировки на фланец в соответствии с рисунком 7. Заводской номер расходомера модификации 3 нанесен методом гравировки на шильдик, размещенный на боковой стороне ИП в соответствии с рисунком 9.

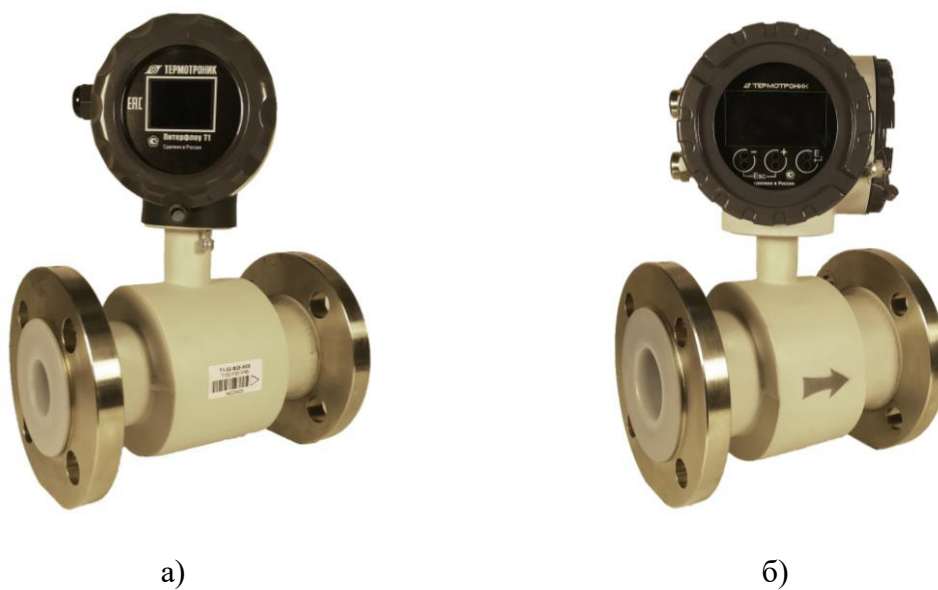


Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счётчиков Питерфлоу Т: а – модификация 1; б – модификация 3



Рисунок 2 – Места нанесения знака поверки на ИП расходомера-счётчика Питерфлоу Т модификации 1





Рисунок 4 – Места нанесения знака поверки на ИП расходомера-счётчика Питерфлоу Т модификации 3



Рисунок 5 – Место пломбировки от несанкционированного доступа эксплуатирующей организацией расходомера-счётчика Питерфлоу Т модификации 3

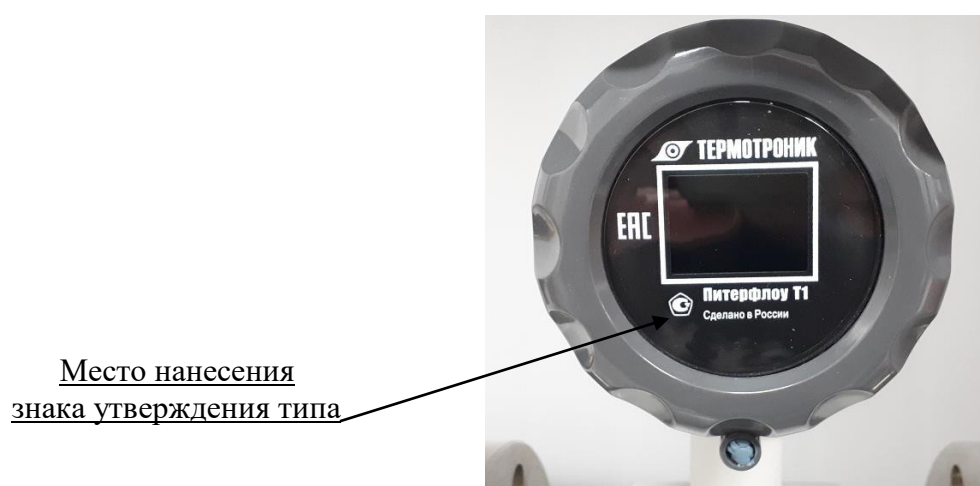


Рисунок 6 – Место нанесения знака утверждения типа на расходомер-счётчик Питерфлоу Т модификации 1

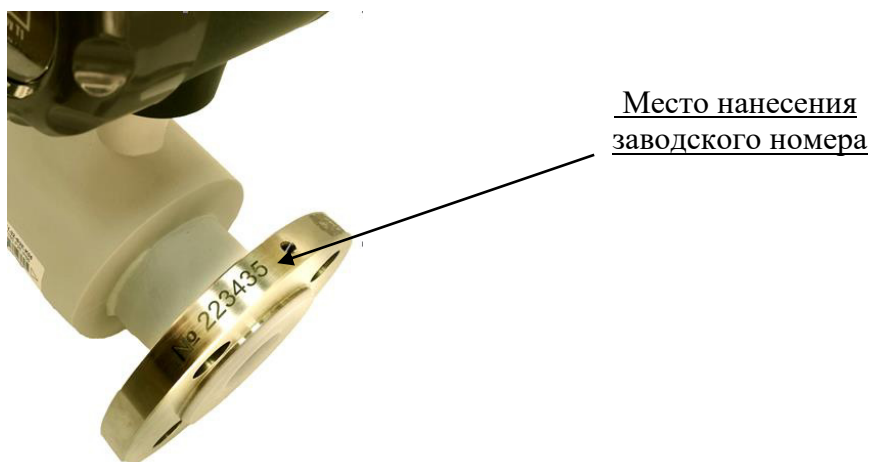


Рисунок 7 – Место нанесения заводского номера на расходомер-счётчик Питерфлоу Т модификации 1

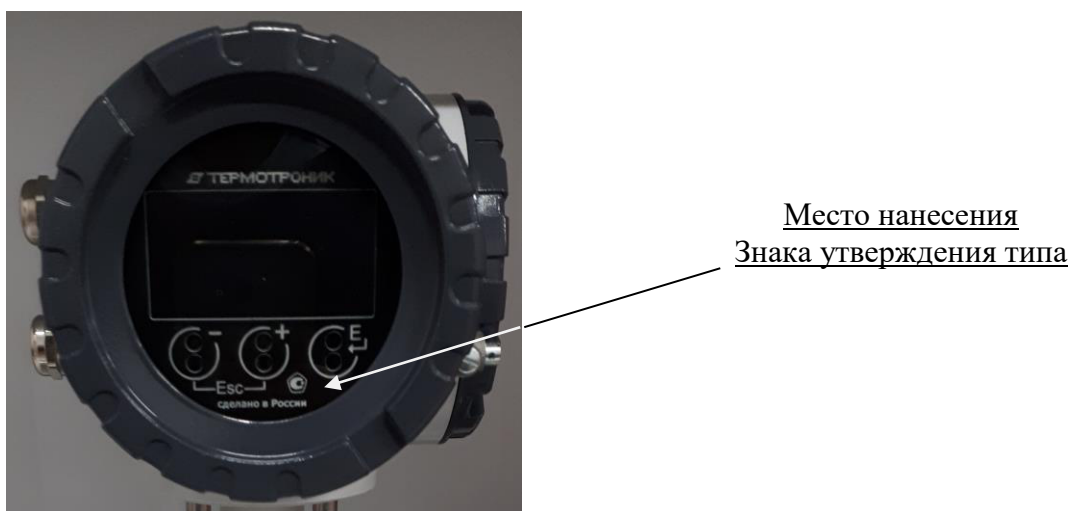


Рисунок 8 – Место нанесения знака утверждения типа на расходомер-счётчик Питерфлоу Т модификации 3



Рисунок 9 – Место нанесения заводского номера на расходомер-счётчик Питерфлоу Т модификации 3

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. ПО расходомеров является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. ПО обеспечивает обработку входных сигналов, получение измерительной информации, её отображение на дисплее, обмен информацией с внешними устройствами по интерфейсу RS-485 и HART, а также её преобразование в токовый и импульсный выходные сигналы.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Модификация расходомера: Питерфлоу Т 1	Модификация расходомера: Питерфлоу Т 3
Идентификационное наименование ПО	Питерфлоу Т1	Piterflow T
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	EA37	D0A8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Значения расходов в зависимости от DN расходомеров

Номинальный диаметр DN, мм	Максимальный (перегрузочный) расход, м ³ /ч	Номинальный расход Q ₃ , м ³ /ч	Минимальный расход Q ₁ , м ³ /ч
	$v=12,5$ м/с	$v=10$ м/с	$v=0,01$ м/с
20	15	12	0,012
25	22,5	18	0,018
32	37,5	30	0,03
40	56	45	0,045
50	90	72	0,072
65	150	120	0,12
80	225	180	0,18
100	350	280	0,28
150	780	630	0,63
200	1500	1200	1,2
где v – скорость потока измеряемой жидкости, м/с			

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация расходо- мера: Питерфлоу Т 1	Модификация расходо- мера: Питерфлоу Т 3
Пределы допускаемой относительной по- грешности измерений объемного расхода и объема для расходомеров класса K02 ¹⁾ в диапазоне от Q ₁ до Q ₃ , %	-	$\pm(0,2 + 0,01 \cdot Q_3/Q_{\text{изм}}^2)$
Пределы допускаемой относительной по- грешности измерений объемного расхода и объема для расходомеров класса K05 ³⁾ в диапазоне от Q ₁ до Q ₃ , %	$\pm(0,5 + 0,01 \cdot Q_3/Q_{\text{изм}}^2)$	
Пределы допускаемой приведенной к диа- пазону токового выхода погрешности при преобразовании измеренных значений объ- емного расхода в сигнал постоянного тока, %	$\pm 0,05$	
¹⁾ K02 – класс точности расходомера ²⁾ Q_{изм} – измеренное значение объемного расхода, м³/ч ³⁾ K05 – класс точности расходомера		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация расходомера: Питерфлоу Т 1	Модификация расходомера: Питерфлоу Т 3
Параметры выходных сигналов: - частотный, Гц - токовый, мА	от 0 до 500 от 4 до 20	от 0 до 5000 от 4 до 20
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 21,6 до 26,4 В	
Потребляемая мощность, В·А, не более	10	
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	600 380 500	700 380 500
Масса, кг, не более	80	90
Максимальное рабочее давление, МПа	2,5; 4,0 ¹⁾	
Условия эксплуатации: - температура измеряемой жидкости, °С для футеровки ETFE для футеровки PU - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +150 от -10 до +70 от -10 до +50 95 от 66 до 106,7	от -29 до +150 от -10 до +70 от -40 до +60 95 от 66 до 106,7

Продолжение таблицы 4

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация расходомера: Питерфлоу Т 1	Модификация расходомера: Питерфлоу Т 3
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66	IP67 IP68 ¹⁾
Маркировка взрывозащиты	1Ex db [ia] mb IIC T6...T3 Gb X ²⁾	
Средний срок службы, лет	15	
Средняя наработка на отказ, ч	150000	

¹⁾ В зависимости от заказа.

²⁾ Расходомеры во взрывозащищенном исполнении изготавливаются только ООО «ТЕРМОТ-РОНИК».

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, и паспорта типографским способом, и на ИП методом трафаретной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счётчик электромагнитный Питерфлоу Т		1 шт.
Паспорт	ТРОН.407112.019 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТРОН.407112.019-01 РЭ ²⁾ ТРОН.407112.019-03 РЭ ²⁾ ТРОН.407112.019-03.01 РЭ ²⁾	1 экз.
Защитные токопроводы		2 шт.
Уплотнительные прокладки		2 шт.
Источник питания		1 шт. ¹⁾
¹⁾ По заказу ²⁾ В зависимости от модификации и исполнения расходомера		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 5, 8, 9 руководства по эксплуатации ТРОН.407112.019-01 РЭ для расходомеров модификации 1, а также в разделе 2, 5 руководства по эксплуатации ТРОН.407112.019-03 РЭ, ТРОН.407112.019-03.01 РЭ для расходомеров модификации 3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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»;

ТРОН.407112.019 ТУ. Расходомеры-счётчики электромагнитные Питерфлоу Т. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК»

(ООО «ТЕРМОТРОНИК»)

ИНН 7811667503

Юридический адрес: 191024, г. Санкт-Петербург, ул. Тележная, д. 3, лит. А, помещ. 3-Н, оф. 5

Телефон/факс: +7 (812) 326-10-50, +7 (812) 326-10-90

Web-сайт: www.termotronic.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК»

(ООО «ТЕРМОТРОНИК»)

ИНН 7811667503

Адрес места осуществления деятельности: 193318, г. Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 2, лит. А, помещ. 211/2

Юридический адрес: 191024, г. Санкт-Петербург, ул. Тележная, д. 3, лит. А, помещ. 3-Н, оф. 5

Телефон/факс: +7 (812) 326-10-50, +7 (812) 326-10-90

Web-сайт: www.termotronic.ru

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМОТРОНИК ПРОМ»

(ООО «ТЕРМОТРОНИК ПРОМ»)

ИНН 7811500078

Адрес: 193318, г. Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 2, лит. А, ком. 450 А/2

Телефон/факс: +7 (812) 326-10-50, +7 (812) 326-10-90

Web-сайт: www.termotronic.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2023 г. № 1294

Регистрационный № 84273-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 599
ПСП «Урманское»**

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 599 ПСП «Урманское» (далее – СИКН) предназначена для измерения массы нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные сигналы преобразователей расхода, давления, температуры, плотности, объемной доли воды по линиям связи поступают в систему обработки информации, которая принимает и обрабатывает информацию с последующим вычислением массы нефти.

Конструктивно СИКН представляет собой единый экземпляр измерительной системы, спроектированной и смонтированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. В состав СИКН входит:

- 1) Блок измерительных линий (БИЛ), состоящий из трех измерительных линий (двух рабочих, одной контрольно-резервной).
- 2) Блок измерений показателей качества нефти (БИК), предназначенный для измерения показателей качества нефти.
- 3) Система сбора и обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений.
- 4) Блок трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), предназначенный для проведения поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей массового расхода.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Блок измерительных линий	
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion, мод. CMF 300	45115-16, 13425-01
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01, 22257-05
Преобразователи измерительные 644	14683-04
Преобразователи измерительные 644 к датчикам температуры	14683-00
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04, 14061-10
Блок измерений показателей качества нефти	
Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835	15644-01 15644-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05, 14557-10, 14557-15
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01, 22257-05
Преобразователи измерительные 644	14683-04
Преобразователи измерительные 644 к датчикам температуры	14683-00
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04, 14061-10
Система обработки информации	
Комплекс измерительно-вычислительный Октопус-Л (Octopus-L)	43239-15
Блок трубопоршневой поверочной установки	
Установка трубопоршневая Сапфир М, мод. Сапфир М-300-6,3	23520-02
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01, 22257-05
Преобразователи измерительные 644	14683-04
Преобразователи измерительные 644 к датчикам температуры	14683-00
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04, 14061-10

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение массового расхода нефти через СИКН;
- автоматическое вычисление массы «брутто» нефти;
- автоматизированное вычисление массы «нетто» нефти;
- автоматическое измерение технологических параметров (температуры и давления);
- автоматическое измерение показателей качества нефти (плотности и массовой доли воды в нефти);
- отображение (индикацию), регистрацию и архивирование результатов измерений;
- поверку преобразователей массового расхода на месте эксплуатации без прекращения учётных операций;
- контроль метрологических характеристик преобразователей массового расхода, преобразователя плотности и поточного влагомера на месте эксплуатации без прекращения ТКО;
- отбор объединённой пробы нефти по ГОСТ 2517-2012;
- получения 2- часовых, сменных, суточных и месячных отчётов, актов приёма-сдачи нефти, паспортов качества и журналов регистрации показаний средств измерений с выводом данных на дисплей и на печатающее устройство;
- контроль герметичности запорной арматуры, влияющей на результат измерений по СИКН.

– передачу данных на верхний уровень.
Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

Пломбирование средств измерений, находящихся в составе СИКН, осуществляется согласно требований в их описаниях типа или МИ 3002-2006. Заводской номер указан в виде цифрового обозначения на информационной табличке, установленной возле входа в помещение СИКН. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

СИКН имеет встроенное программное обеспечение (ПО). ПО представлено встроенным прикладным ПО измерительно-вычислительного комплекса «ОКТОПУС-Л» и ПО автоматизированного рабочего места оператора «Rate APM оператора УУН».

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИВК «ОКТОПУС-Л»	«Rate APM оператора УУН»
Идентификационное наименование ПО	Formula.o	RateCalc
Номер версии (идентификационный номер ПО)	6.15	2.4.1.1
Цифровой идентификатор ПО	5ED0C426	F0737B4F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Состав и основные метрологические характеристики измерительных каналов

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК	Состав ИК		Диапазон измерений, т/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
			Первичные измерительные преобразователи	Вторичная часть		
1, 2	ИК массового расхода нефти	2	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion мод. CMF 300	Измерительно-вычислительные комплексы «Октопус-Л»	от 26 до 130	±0,25
3	ИК массового расхода нефти	1	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion мод. CMF 300		от 26 до 130	±0,25*

*Примечание – пределы допускаемой относительной погрешности нормированы при использовании измерительной линии в качестве рабочей. При использовании измерительной линии в качестве контрольной пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 0,20 %.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Массовый расход нефти, т/ч	от 26 до 260
Пределы допускаемой относительной погрешности: – массы брутто нефти, % – массы нетто нефти, %	± 0,25 ± 0,35

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных линий	3 (2 рабочих, 1 контрольно-резервная)
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858
Параметры измеряемой среды: – избыточное давление, МПа – температура, °С – плотность нефти при 20 °С, кг/м ³ – массовая доля воды, %, не более – массовая концентрация хлористых солей в нефти, мг/дм ³ , не более – массовая доля механических примесей нефти, %, не более – содержание свободного газа	от 0,14 до 4,00 от +5 до +30 от 790 до 900 0,5 100 0,05 не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный
Температура окружающего воздуха, °С в месте установки СИ: – в ИЛ, БИК, ТПУ – в СОИ	от +15 до +25 от +20 до +25

Продолжение таблицы 5

1	2
Параметры электрического питания: – напряжение питания переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	$(400 \pm 40)/(230 \pm 23)$ (50 ± 1)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 599 ПСП «Урманское»		1 экз.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 599 ПСП «Урманское»		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 599 ПСП «Урманское» ООО «Газпромнефть-Восток», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2021.40916.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма Вектор» (ООО «ИПФ Вектор»)

ИНН: 7203256184

Юридический адрес: 625017, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Авторемонтная, д. 51

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма Вектор» (ООО «ИПФ Вектор»)

ИНН: 7203256184

Адрес: 625031, г. Тюмень, ул. Шишкова, д. 88

Телефон: (3452) 388-720

Факс: (3452) 388-727

E-mail: sekretar@ipfvektor.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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2023 г. № 1294

Регистрационный № 86281-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики универсальные крыльчатые WASSERUHR

Назначение средства измерений

Счетчики универсальные крыльчатые WASSERUHR (далее – счетчики) предназначены для измерений объема холодной питьевой по СанПиН 2.1.4.1074-01 и сетевой воды по СНиП 41-02-2003, протекающей в подающих или обратных трубопроводах систем теплоснабжения, системах холодного и горячего водоснабжения в жилых домах, а также в других промышленных зданиях.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении числа оборотов крыльчатки, вращающейся под воздействием потока протекающей воды. Скорость вращения крыльчатого преобразователя пропорциональна расходу воды. Вращение оси крыльчатки через магнитную муфту передается счетному механизму, по показаниям которого определяют объем воды, прошедшей через счетчик.

Счетчики состоят из крыльчатого преобразователя расхода и счетного механизма. Счетный механизм содержит масштабирующий редуктор со стрелочным и роликовым указателями объема. Сухой, герметизированный в отдельной полости, счетный механизм преобразует число оборотов крыльчатки в показания отсчетного устройства, выраженные в м³.

Счетчики имеют исполнение счетного механизма, подготовленное под установку магнитоуправляемого контакта (геркон). Установленные на эти приборы магнитоуправляемые контакты формируют выходные импульсные сигналы, пропорциональные объему воды, проходящей через счетчик. Счетчики могут устанавливаться на горизонтальных или на вертикальных трубопроводах.

Счетчики выпускаются в трех модификациях: WASSERUHR-ETW, WASSERUHR-ET, WASSERUHR-TT, которые отличаются друг от друга внешним видом. В модификациях WASSERUHR-ETW, WASSERUHR-ET предусмотрена возможность установки на счетный механизм магнитоуправляемого контакта.

Защита от несанкционированного доступа к внутренним элементам счетчиков обеспечивается:

- защитным кольцом, для исполнений с неразборной конструкции, которое препятствует получению доступа к внутренним элементам счетчика без видимого повреждения;
- крепежным кольцом, для исполнений с разборной конструкцией, которое соединяет счетный механизм с корпусом крыльчатого преобразователя. Замок крепежного кольца пломбируется.

Пломбировка применима для исполнения счетчиков с разборной конструкцией.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Заводские номера счетчиков универсальных крыльчатых WASSERUHR наносятся на лицевую панель отсчетного устройства в числовом формате методом лазерной гравировки в соответствии с рисунком 3.



а)



б)



в)

Рисунок 1- Общий вид счетчиков универсальных крыльчатых WASSERUHR:
а – модификация WASSERUHR-ET; б – модификация WASSERUHR-ETW;
в – модификация WASSERUHR-TT

Место нанесения знака поверки



а)

Место нанесения знака поверки



б)

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки для модификации: а – WASSERUHR-TT; б – WASSERUHR-ET

Место нанесения
заводского номера



Место нанесения
знака утверждения типа



Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условный (Ду)	15
Минимальный расход $Q_{\min}$, м ³ /ч	
Для класса А	0,06
Для класса В	0,03
Для класса С	0,015
Переходный расход Q_t , м ³ /ч	
Для класса А	0,15
Для класса В	0,12
Для класса С	0,0225
Номинальный расход Q_n , м ³ /ч	1,5
Максимальный расход $Q_{\max}$, м ³ /ч	3
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,012
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма, в диапазонах расходов, %:	
$Q_{\min} \leq Q < Q_t$	±5
$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	±2

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условный (Ду)	15
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6
Потеря давления, МПа, не более	0,1
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от +5 до +90
Емкость индикаторного устройства, м ³	99999
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +60
- относительная влажность воздуха, без конденсата, %	от 5 до 95
- атмосферное давление, кПа	от 90 до 110
Габаритные размеры, мм, не более	
-длина	80 (110)
-ширина	70
-высота	80
Присоединительная резьба по ГОСТ 6357-81	G ¾
Масса, кг, не более	0,45
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель отсчетного устройства счетчика методом лазерной гравировки, как показано на рисунке 3, и на титульный лист паспорта счетчика типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Счетчик универсальный крыльчатый WASSERUHR	1 шт.
Присоединительный комплект (по заказу потребителя)	1 шт.
Магнитоуправляемый контакт (геркон) с проводом (по заказу потребителя)	1 шт.
Упаковка	1 шт.
Паспорт	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п. 5.3 паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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 26.51.63-001-70027176-2022 «Счетчики универсальные крыльчатые WASSERUHR». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ»

(ООО «ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ»)

ИНН 2311331672

Юридический адрес: 350024, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Петра Метальникова, д. 28, кв. 163

Тел.: +7 961 591 65 60

E-mail: wettechnology@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ»

(ООО «ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ»)

ИНН 2311331672

Адрес: 350024, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Петра Метальникова, д. 28, кв. 163

Тел.: +7 961 591 65 60

E-mail: wettechnology@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.