

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Датчики си- лоизмери- тельные тен- зорезистор- ные универ- сальные	ДСТУ	Е	86169-22	ДСТУ-0,5: зав. № 0101, 0102, 0103, 0104, 0105, ДСТУ- 1: зав. № 0201, 0202, 0203, 0204, 0205, 0206, 0207, 0208, 0209, 0210, ДСТУ-2: 0601, 0602, 0603, 0604, 0605, ДСТУ-5: зав. № 0301, 0302, 0303, 0304, 0305, 0306, 0307, 0308, 0309, 0310, 0311, 0312, 0313, 0314, 0315, 0316, 0317, 0318, 0319, 0320, 0607, 0608, 0609, 0610, 0611, 0612, 0613, 0701, 0702, 0703, ДСТУ-10: зав. № 0406, 0408, 0418,	"ЦАГИ", Московская область, г. Жуковский (изготовлены в 1988 г.)	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "Центральный аэрогидроди- намический институт име- ни профессора Н.Е. Жуков- ского" (ФГУП "ЦАГИ"), Московская область, г. Жуковский	ОС	МП 4.28.023- 2022	1 год	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "Центральный аэрогидроди- намический институт име- ни профессора Н.Е. Жуков- ского" (ФГУП "ЦАГИ"), Московская область, г. Жуковский	ФГУП "ЦАГИ", Московская об- ласть, г. Жуковский	02.02.2022

					0419, 0420, 0421, 0422, 0425, 0426, 0427, 0428, 0431, 0432, 0435, 0437, 0438, 0455, 0481, 0441, 0444, ДСТУ-20: зав. № 0620, 0644, 0645, 0646, 0647, 0648, 0649, 0650, 0651, 0652, 0655, 0656, 0657, 0658, 0660, 0661, 0662, 0663, 0664, 0665, ДСТУ-50: зав. № 0668, 0669, 0670, 0671, 0672, 0673, 0674, 0677, 0678, 0679								
2.	Датчики си- лоизмери- тельные тен- зорезистор- ные	B101	C	86170-22	B101-50KN зав. № 020	Общество с ограниченной ответственно- стью "Япон- ские измери- тельные тех- нологии" (ООО "Япон- ские измери- тельные тех- нологии"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "Япон- ские измери- тельные тех- нологии" (ООО "Япон- ские измери- тельные тех- нологии"), г. Москва	ОС	МП- 401/12- 2021	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Япон- ские измери- тельные тех- нологии" (ООО "Япон- ские измери- тельные тех- нологии"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	11.03.2022
3.	Датчики си- лоизмери- тельные тен- зорезистор- ные	B103	C	86171-22	B103-133,97-L1, зав. № 006	Общество с ограниченной ответственно- стью "Япон- ские измери- тельные тех- нологии" (ООО "Япон- ские измери- тельные тех- нологии"),	Общество с ограниченной ответственно- стью "Япон- ские измери- тельные тех- нологии" (ООО "Япон- ские измери- тельные тех- нологии"),	ОС	МП- 402/12- 2021	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Япон- ские измери- тельные тех- нологии" (ООО "Япон- ские измери- тельные тех- нологии"),	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	11.03.2022

4.	Комплекс эталонный	ЭК KB10	E	86172-22	O001343095	г. Москва Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Иркутской области" (ФБУ "Иркутский ЦСМ"), г. Иркутск	г. Москва Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Иркутской области" (ФБУ "Иркутский ЦСМ"), г. Иркутск	ОС	МП 2302-0160-2022	3 года	г. Москва Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Иркутской области" (ФБУ "Иркутский ЦСМ"), г. Иркутск	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	11.04.2022
5.	Комплекс эталонный	ЭК KB6	E	86173-22	РЦСМ6	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Рязанской области" (ФБУ "Рязанский ЦСМ"), г. Рязань	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Рязанской области" (ФБУ "Рязанский ЦСМ"), г. Рязань	ОС	МП 2302-0146-2021	3 года	г. Москва Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Рязанской области" (ФБУ "Рязанский ЦСМ"), г. Рязань	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	12.04.2022
6.	Система измерений количества прямогонного бензина (нафты) от АО "ТАНЕКО" в ПАО "Нижнекамскнефте-	Обозначение отсутствует	E	86174-22	YRU. C210932	Общество с ограниченной ответственностью "Иокогава Электрик СНГ" (ООО "Иокогава Электрик СНГ"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Нижнекамскнефтефим" (ПАО "Нижнекамскнефтехим"), г. Нижнекамск,	ОС	МП-417-RA.RU.310 556-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Иокогава Электрик СНГ" (ООО "Иокогава Электрик СНГ"), г. Москва	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	14.04.2022

	хим"					Республика Татарстан							
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Агроторг" в части РЦ "Великий Новгород"	Обозначение отсутствует	Е	86175-22	046ТНЭ	Общество с ограниченной ответственностью "Транснефтьэнерго" (ООО "Транснефтьэнерго"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Агроторг" (ООО "Агроторг"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП ТНЭ-046-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Транснефтьэнерго" (ООО "Транснефтьэнерго"), г. Москва	ООО "Транснефтьэнерго", г. Москва	15.04.2022
8.	Установки измерительные групповые автоматизированные	АГЗУ-УТС	С	86176-22	АГЗУ-УТС-2-1500-4,0-14-080-200-05.08-11.15-00-УХЛ1 - зав. №1329/10/19, АГЗУ-УТС-2-400-4,0-8-80-150-05.08-11.15-00-УХЛ1 - зав. №003/05/21, АГЗУ-УТС-2-400-4,0-14-080-150-02.02-28.00-00-ХЛ1 - зав. №2921/21	Акционерное общество "Уралтехнострой-Туймазыхиммаш" (АО "Уралтехнострой-Туймазыхиммаш"), г. Туймазы; Общество с ограниченной ответственностью "Корпорация Уралтехнострой" (ООО "Корпорация Уралтехнострой"), г. Уфа; Общество с ограниченной ответ-	Общество с ограниченной ответственностью "Корпорация Уралтехнострой" (ООО "Корпорация Уралтехнострой"), г. Уфа	ОС	НА.ГНМЦ. 0674-22 МП	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Метрологический центр "Единство" (ООО "МЦ "Единство"), г. Казань	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	18.04.2022

						ственностью "Уралтехно- строй - Авто- матизирован- ные системы" (ООО "УТС- АС"), г. Благове- щенск, Республика Башкортостан							
9.	Установки поверочные передвиж- ные	УЭМ-01	С	86177-22	01, 02	Общество с ограниченной ответственно- стью "Автоматизация и Метрология" (ООО "Автоматизация и Метрология"), г. Тюмень	Общество с ограниченной ответственно- стью "Автоматизация и Метрология" (ООО "Автоматизация и Метрология"), г. Тюмень	ОС	МП 1377- 1-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Автоматизация и Метрология" (ООО "Автоматизация и Метрология"), г. Тюмень	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева", г. Казань	05.05.2022
10.	Расходомеры-счетчики неагрессивных газов	PF	С	86178-22	PF2A712H-F20-68 - зав. № MT10W0480, PF3A706H-F14-FSN-FS - зав. № MT1XS0481, PF3A703H-F10-FS - зав. № MT1XS0482, PFMB7102-F04-A - зав. № MT20W0490	"SMC Corporation", Япония	"SMC Corporation", Япония	ОС	МП 2550- 0388-2021	5 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЭС ЭМ СИ Пневматик" (ООО "ЭС ЭМ СИ Пневматик"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	18.05.2022
11.	Расходомеры-счетчики доплеровские ультразвуковые	Стримлюкс (Streamlux)	С	86179-22	SLD-850F зав. № 191040 с комбинированным погружным датчиком скорости и уровня (погружной датчик Доплера ДП) зав. № 371052	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энергетика" (ООО "Энергетика"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энергетика" (ООО "Энергетика"), г. Москва	ОС	МП 2550- 0384-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энергетика" (ООО "Энергетика"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	23.05.2022
12.	Устройства контроля	УКАР	С	86180-22	0043, 0044, 0045	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	МП- НИЦЭ-029-	1 год	Общество с ограниченной	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО",	13.05.2022

	авторежимов					ответственно- стью "Ураль- ский завод тормозных систем" (ООО "УЗТС"), г. Екатерин- бург	ответственно- стью "Ураль- ский завод тормозных систем" (ООО "УЗТС"), г. Екатерин- бург		22		ответственно- стью "Ураль- ский завод тормозных систем" (ООО "УЗТС"), г. Екатерин- бург	г. Москва	
13.	Устройства контроля воздухорас- пределите- лей грузовых вагонов	УКВР-2	С	86181-22	344, 345, 346	Общество с ограниченной ответственно- стью "Ураль- ский завод тормозных систем" (ООО "УЗТС"), г. Екатерин- бург	Общество с ограниченной ответственно- стью "Ураль- ский завод тормозных систем" (ООО "УЗТС"), г. Екатерин- бург	ОС	МП- НИЦЭ-030- 22	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Ураль- ский завод тормозных систем" (ООО "УЗТС"), г. Екатерин- бург	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	13.05.2022
14.	Прибор для измерения теплопро- водности	ПИТ-2.1	Е	86182-22	008	Общество с ограниченной ответственно- стью "ИзТех" (ООО "ИзТех"), г. Москва, г. Зеленоград	Общество с ограниченной ответственно- стью "ИзТех" (ООО "ИзТех"), г. Москва, г. Зеленоград	ОС	МП 2413- 0059-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Термит" (ООО "Тер- мит"), г. Красноярск	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менде- леева", г. Санкт- Петербург	20.05.2022
15.	Счетчики электроэнер- гии одно- фазные ин- теллектуаль- ные	НАР- ТИС- И100	С	86199-22	зав. № 021220000127 (ис- полнение НАР- ТИС-И100-W111- A1R1-230-5-100A- ST-RS485-G/1-P1- ENKLMQ1V3-D), зав. № 021221000005 (ис- полнение НАР- ТИС-И100-SP1- A1R1-230-5-100A- ST-RF2400/1- RF433/1-P1- ENKMQ1V3-D) с	Общество с ограниченной ответственно- стью "Завод НАРТИС" (ООО "Завод НАРТИС"), Вологодская обл., г. Череповец	Общество с ограниченной ответственно- стью "Завод НАРТИС" (ООО "Завод НАРТИС"), Вологодская обл., г. Череповец	ОС	НРДЛ.4111 52.101 МП	16 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью "Завод НАРТИС" (ООО "Завод НАРТИС"), Вологодская обл., г. Череповец	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	31.05.2022

					выносным цифровым дисплеем НАРТИС-Д101 (зав. № 016221020001), зав. № 021221000006 (исполнение НАРТИС-И100-SP1-A1R1-230-5-100A-ST-RF2400/1-RF433/1-P1-ЕНКМОQ1V3-D) с выносным цифровым дисплеем НАРТИС-Д101 (зав. № 016221020002)								
16.	Счетчики электроэнергии трехфазные интеллектуальные	НАРТИС-И300	С	86200-22	зав. № 023220000215 (исполнение НАРТИС-И300-W131-A1R1-230-5-100A-TN-RS485-G/1-P1-ЕНКЛМОQ1V3Z/1-D), зав. № 023221000003 (исполнение НАРТИС-И300-SP31-A1R1-230-5-100A-SN-RF2400/1-RF433/1-P1-ЕНКМОQ1V3-D) с выносным цифровым дисплеем НАРТИС-Д101 (зав. № 016221020003), зав. № 023221000004 (исполнение НАРТИС-И300-SP31-A1R1-230-5-100A-	Общество с ограниченной ответственностью "Завод НАРТИС" (ООО "Завод НАРТИС"), Вологодская обл., г. Череповец	Общество с ограниченной ответственностью "Завод НАРТИС" (ООО "Завод НАРТИС"), Вологодская обл., г. Череповец	ОС	НРДЛ.411152.303 МП	16 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Завод НАРТИС" (ООО "Завод НАРТИС"), Вологодская обл., г. Череповец	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	31.05.2022

					SN-RF2400/1- RF433/1-P1- ЕНКМОQ1V3-D) с выносным цифро- вым дисплеем НАРТИС-Д101 (зав. № 016221020004)								
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86169-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики силоизмерительные тензорезисторные универсальные ДСТУ

Назначение средства измерений

Датчики силоизмерительные тензорезисторные ДСТУ (далее – датчики) предназначены для измерений силы (преобразования статических усилий в аналоговый электрический сигнал, пропорционально измеряемому усилию под воздействием силы растяжения или сжатия).

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании упругой деформации элемента, возникающей под действием приложенной нагрузки в аналоговый электрический сигнал. Сигнал пропорционален измеряемому усилию.

Датчики имеют индивидуальную градуировочную характеристику. Индивидуальные значения коэффициентов аппроксимирующего полинома заносятся в паспорт каждого датчика.

Конструктивно датчики выполнены в корпусе цилиндрической формы. Основным узлом датчика является упругий элемент, расположенный в корпусе и составляющий с ним единую деталь. На поверхность упругого измерительного элемента наклеены тензорезисторы, соединенные в мостовую электрическую цепь. Электрическая схема содержит элементы компенсации температурных воздействий на выходной сигнал. Для усиления электрического сигнала применяются нормирующие усилители, встроенные в корпус датчика.

Датчики силы изготовлены с двумя мостовыми схемами с отдельными унифицированными разъемами.

Датчики являются универсальными, поэтому в верхней части конструкции датчиков предусмотрено внешнее резьбовое соединение, а в нижней части внутреннее резьбовое соединение для стационарного крепления. У датчиков с номинальной нагрузкой 0,5 и 1 тс предусмотрены только внутренние резьбовые соединения.

Конструкция корпуса датчиков силы обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

На маркировочной табличке датчика, которая крепится на корпусе датчика указывается:

- модификация;
- номинальная нагрузка;
- номинальное значение напряжения питания;
- заводской номер;
- изготовитель;
- год выпуска.

Заводской номер в числовом формате, состоящий из 4 цифр, наносится на маркировочную табличку типографическим способом.

Структура условного обозначения ДСТУ-Х, где Х – номинальная нагрузка (тс).

К датчикам данного типа относятся датчики силы следующих модификаций: ДСТУ-0,5: зав. № 0101, 0102, 0103, 0104, 0105, ДСТУ-1: зав. № 0201, 0202, 0203, 0204, 0205, 0206, 0207, 0208, 0209, 0210, ДСТУ-2: 0601, 0602, 0603, 0604, 0605, ДСТУ-5: зав. № 0301, 0302, 0303, 0304, 0305, 0306, 0307, 0308, 0309, 0310, 0311, 0312, 0313, 0314, 0315, 0316, 0317, 0318, 0319, 0320, 0607, 0608, 0609, 0610, 0611, 0612, 0613, 0701, 0702, 0703, ДСТУ-10: зав. № 0406, 0408, 0418, 0419, 0420, 0421, 0422, 0425, 0426, 0427, 0428, 0431, 0432, 0435, 0437, 0438, 0455, 0481, 0441, 0444, ДСТУ-20: зав. № 0620, 0644, 0645, 0646, 0647, 0648, 0649, 0650, 0651, 0652, 0655, 0656, 0657, 0658, 0660, 0661, 0662, 0663, 0664, 0665, ДСТУ-50: зав. № 0668, 0669, 0670, 0671, 0672, 0673, 0674, 0677, 0678, 0679.

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке (в случае его оформления).

Общий вид датчиков приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков

Программное обеспечение

Программное обеспечение отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

[illegible]

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
Модификация	ДСТУ -0,5	ДСТУ -1	ДСТУ -2	ДСТУ -5	ДСТУ -10	ДСТУ -20	ДСТУ -50
Диапазон выходного сигнала*, В	6±4; ±10						
Напряжение питания постоянного тока, В	от 6 до 24						
Габаритные размеры, мм, не более							
- длина	180	180	160	170	180	180	260
- высота	70	70	140	150	160	180	250
Масса, кг, не более	6	6	7	10	12	14	40
Условия эксплуатации:	от +15 до +25 80						
- температура окружающей среды, °C							
- относительная влажность, %, не более							
* Указывается в паспорте							

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик силоизмерительный тензорезисторный с нормирующими усилителями	ДСТУ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	4У2.350.500 РЭ	1 экз. на партию
Паспорт	4У2.350.510-520 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разд. 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы».

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФГУП «ЦАГИ»)
ИНН 5013009056
Адрес: 140180, Московская область, г. Жуковский, ул. Жуковского, д.1

Изготовитель

«ЦАГИ» (изготовлены в 1988 г.)
Адрес: Московская область, г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е. Жуковского» (ФГУП «ЦАГИ»)

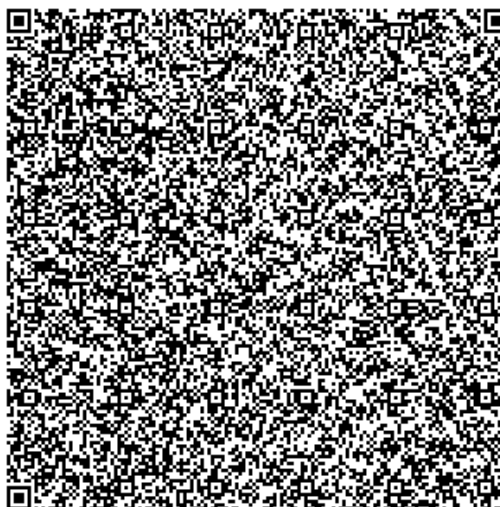
Адрес: 140180, Московская область, г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1

Телефон (факс): +7 495 5564281; +7 495 7776332

Web-сайт: www.tsagi.ru

E-mail: mera@tsagi.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа РОСС СОБ № 1.00164.2014 от 28.09.2015



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86170-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики силоизмерительные тензорезисторные В101

Назначение средства измерений

Датчики силоизмерительные тензорезисторные В101 (далее – датчики) предназначены для преобразования силы в измеряемую физическую величину (напряжение постоянного тока), пропорционально измеряемой силе при растяжении, сжатии, изгибе или срезе.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании упругой деформации чувствительного элемента, возникающей под действием приложенной нагрузки в аналоговый электрический сигнал, пропорционально измеряемой силе.

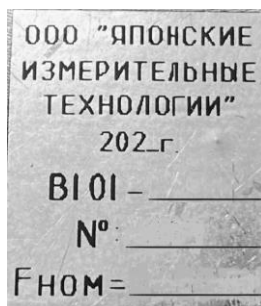
Конструктивно датчики представляют собой упругие измерительные элементы цилиндрической формы. На поверхность или внутрь упругого измерительного элемента наклеены тензорезисторы, соединенные в мостовую электрическую цепь.

Электрическое подсоединение к измерительным усилителям осуществляется через унифицированные электрические разъемы.

Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, наносятся на маркировочную табличку, наклеиваемую на корпус датчиков.

Конструкция датчиков обеспечивает ограничение доступа к наклеенным тензорезисторам в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, путём заливки монтажных отверстий силиконом или двухкомпонентной эпоксидной смолой.

Общий вид датчиков с указанием мест пломбировки и мест нанесения заводского номера приведены на рисунках 2 - 6. Общий вид маркировочной таблички приведён на рисунке 1.



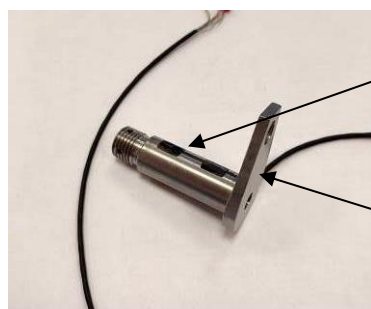


Рисунок 2 – Общий вид датчиков B101-XKN

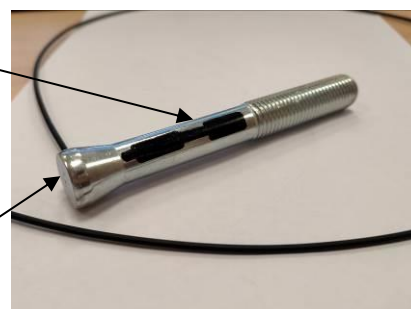


Рисунок 3 – Общий вид датчиков B101-XKN-1

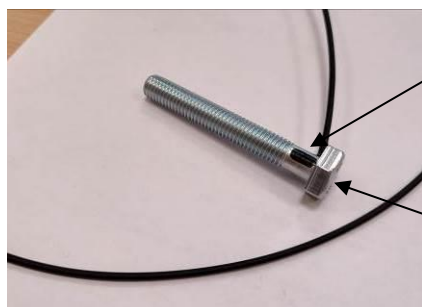


Рисунок 4 – Общий вид датчиков B101-XKN-2

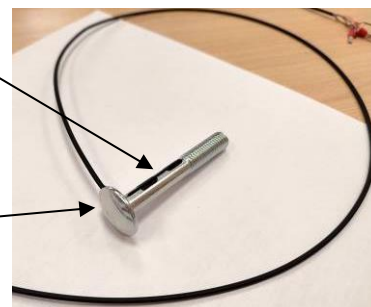


Рисунок 5 – Общий вид датчиков B101-XKN-3

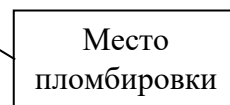
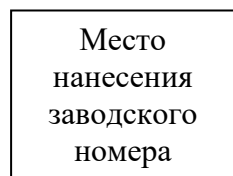


Рисунок 6 – Общий вид датчиков B101-XKN-4

Маркировочная табличка, которая наклеивается на корпус датчиков, содержит следующую информацию:

- наименование изготовителя;
- год изготовления;
- модель;
- заводской номер;
- номинальное усилие ($F_{ном}$).

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Структура обозначения модели датчиков: В101-ХКН-У,

где В101 – общее обозначение серии (типа);

X – номинальное усилие в кН (1; 10; 30; 50; 100; 250; 500; 1000);

KN – единица измерений силы - кН;

Y – группа буквенно-цифровых символов, обозначающих дополнительные сведения, не относящиеся к метрологическим характеристикам датчиков, например, обозначение конструктивного исполнения датчика, кабеля при наличии его в комплекте поставки и др. (данная группа буквенно-цифровых символов может принимать значения от 1 до 4 или отсутствовать в обозначении модели).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
Модель	B101-1KN-Y	B101-10KN-Y	B101-30KN-Y	B101-50KN-Y	B101-100KN-Y	B101-250KN-Y	B101-500KN-Y	B101-1000KN-Y
Номинальное усилие, $F_{\text{ном}}$, кН	1	10	30	50	100	250	500	1000
Выходной сигнал при $F_{\text{ном}}$, мВ/В	от 0,5 до 5,0 ²⁾							
Нижний предел измерений, % от $F_{\text{ном}}$	10							
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений силы, связанной с нелинейностью, γ , %	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 2,5$; $\pm 5,0$ ²⁾							
Предел допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений силы, связанной с гистерезисом, ν , %	0,2; 0,5; 1,0; 3,0 ²⁾							
Предел допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений силы, связанной с повторяемостью показаний, b' , %	0,25; 0,5; 1,0; 3,0 ²⁾							

1) – к выходному сигналу при $F_{\text{ном}}$
2) – конкретное значение указывается в паспорте

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
Модель	B101-1KN-Y	B101-10KN-Y	B101-30KN-Y	B101-50KN-Y	B101-100KN-Y	B101-250KN-Y	B101-500KN-Y	B101-1000KN-Y
Напряжение питания постоянного тока, В	от 2 до 10							
Габаритные размеры (диаметр×высота) без выступающих частей, мм, не более	35×120			50×200		85×300	100×400	
Масса, кг, не более	1,4			4,5		20	40	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 20 до 80							

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик силоизмерительный тензорезисторный В101	–	1 шт.
Паспорт	БТМВ.404176.101 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БТМВ.404176.101 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Монтаж датчика и проведение измерений» руководства по эксплуатации на датчик.

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

ТУ 26.51.66-101-88450892-2021 Датчики силоизмерительные тензорезисторные В101. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Японские измерительные технологии»
(ООО «Японские измерительные технологии»)

ИНН 7725648641

Адрес: 115432, г. Москва, 2-й Кожуховский проезд, дом 29, корпус 2, строение 16

Телефон: +7 (495) 971-84-13

E-mail: info@tmljp.ru

Сайт: <https://www.tmljp.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Японские измерительные технологии»
(ООО «Японские измерительные технологии»)

ИНН 7725648641

Адрес: 115432, г. Москва, 2-й Кожуховский проезд, дом 29, корпус 2, строение 16

Телефон: +7 (495) 971-84-13

E-mail: info@tmljp.ru

Сайт: <https://www.tmljp.ru>

Испытательный центр

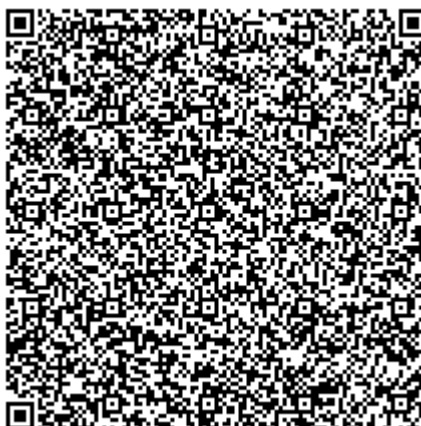
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, дом 41, строение 1, этаж 4, помещение I, комната 28

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86171-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики силоизмерительные тензорезисторные В103

Назначение средства измерений

Датчики силоизмерительные тензорезисторные В103 (далее – датчики) предназначены для преобразования силы в измеряемую физическую величину (напряжение постоянного тока), пропорционально измеряемой силе при срезе.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании упругой деформации чувствительного элемента, возникающей под действием приложенной нагрузки в аналоговый электрический сигнал, пропорционально измеряемой силе.

Конструктивно датчики представляют собой упругие измерительные элементы цилиндрической формы. На поверхность или внутрь упругого измерительного элемента наклеены тензорезисторы, соединенные в мостовую электрическую цепь.

Электрическое подсоединение к измерительным усилителям осуществляется через унифицированные электрические разъемы.

Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, наносятся на маркировочную табличку, наклеиваемую на корпус датчиков.

Конструкция датчиков обеспечивает ограничение доступа к наклеенным тензорезисторам в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, путём заливки монтажных отверстий силиконом или двухкомпонентной эпоксидной смолой.

Общий вид датчиков с указанием мест пломбировки и мест нанесения заводского номера приведён на рисунке 2. Общий вид маркировочной таблички приведён на рисунке 1.

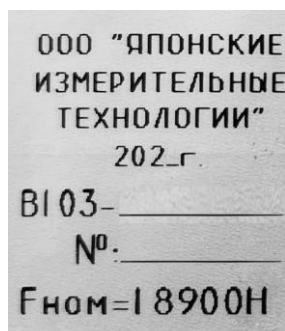


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички

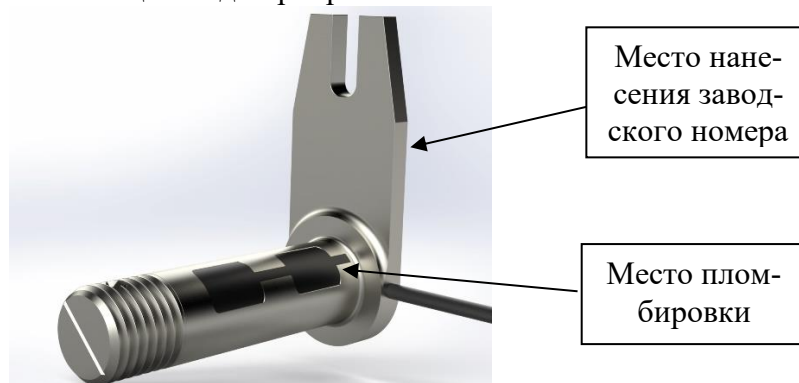


Рисунок 2 – Общий вид датчиков B103

Маркировочная табличка, которая наклеивается на корпус датчиков, содержит следующую информацию:

- наименование изготовителя;
- год изготовления;
- модель;
- заводской номер;
- номинальное усилие ($F_{\text{ном}}$).

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Структура обозначения модели датчика B103-XXX-YZ, где B103 – общее обозначение серии (типа);

XXX – группа цифр, обозначающая угол приложения силы в градусах, которое может принимать значения от 0 до 360 градусов. При этом если угол приложения силы не является целым числом, то значение указывается до второго знака после запятой, например: 133,97.

Y – вспомогательное обозначение, означающее сторону установки на испытуемый объект: L - левая сторона, R - правая сторона.

Z – вспомогательное обозначение, означающее порядковый номер при установке: 1 – внутренний, 2 – средний, 3- внешний.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, кН	от 1,89 до 18,90
Выходной сигнал при номинальном усилии, мВ/В	от 0,5 до 5,0 ²⁾
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений силы, связанной с нелинейностью, γ , %	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 2,5$; $\pm 5,0$ ²⁾
Предел допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений силы, связанной с гистерезисом, ν , %	0,2; 0,5; 1,0; 3,0 ²⁾
Предел допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений силы, связанной с повторяемостью показаний, b' , %	0,25; 0,5; 1,0; 3,0 ²⁾
¹⁾ – к выходному сигналу при номинальном усилии ²⁾ – конкретное значение указывается в паспорте	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 2 до 10
Габаритные размеры (диаметр $\times$ высота) без выступающих частей, мм, не более	25 $\times$ 150
Масса, кг, не более	1,2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 20 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик силоизмерительный тензорезисторный В103	–	1 шт.
Паспорт	БТМВ.404176.103 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БТМВ.404176.103 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Монтаж датчика и проведение измерений» руководства по эксплуатации на датчик.

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;

ТУ 26.51.66-103-88450892-2021 Датчики силоизмерительные тензорезисторные. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Японские измерительные технологии»
(ООО «Японские измерительные технологии»)

ИНН 7725648641

Адрес: 115432, г. Москва, 2-й Кожуховский проезд, дом 29, корпус 2, строение 16

Телефон: +7 (495) 971-84-13

E-mail: info@tmljp.ru, сайт: <https://www.tmljp.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Японские измерительные технологии»
(ООО «Японские измерительные технологии»)

ИНН 7725648641

Адрес: 115432, г. Москва, 2-й Кожуховский проезд, дом 29, корпус 2, строение 16

Телефон: +7 (495) 971-84-13

E-mail: info@tmljp.ru, сайт: <https://www.tmljp.ru>

Испытательный центр

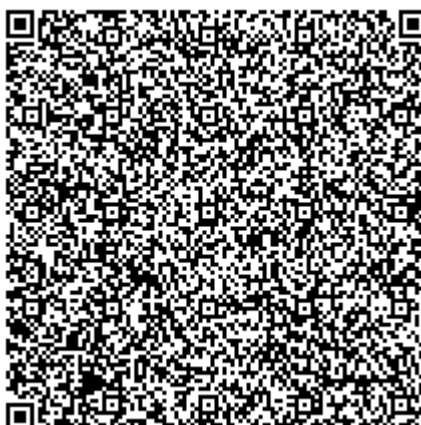
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, дом 41, строение 1, этаж 4, помещение I, комната 28

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86172-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс эталонный ЭК KB10

Назначение средства измерений

Комплекс эталонный ЭК KB10 (далее – комплекс) предназначен для хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости, поверки и калибровки вискозиметров различных типов, измерений кинематической вязкости исследуемых жидкостей в лабораторных условиях.

Комплекс применяют в качестве рабочего эталона 1-го разряда согласно п. 6.1 Государственной поверочной схемы для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.11.2019 № 2622.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении вязкости жидкости по времени ее истечения через капилляр вискозиметра стеклянного капиллярного эталонного, помещенного в ванну термостата. Время истечения определенного объема жидкости заключенного между двумя метками на поверхности рабочей трубки измерительного резервуара вискозиметра, измеряет оператор с применением секундомера электронного.

Конструктивно комплекс представляет собой единичный экземпляр, состав которого представлен в таблице 1.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Наименование комплекса – Комплекс эталонный ЭК KB10, заводской номер О001343095 и год изготовления 2021 г. приведены в документе 02570181.436614.001РЭ «Комплекс эталонный ЭК KB10. Руководство по эксплуатации» и на шильдике, расположенном на первом футляре для хранения вискозиметров стеклянных капиллярных эталонных, методом трафаретной печати (рисунок 2).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его оформлении).

Пломбирование комплекса эталонного не предусмотрено.

Таблица 1 – Состав ЭК KB10

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Комплекс эталонный, в составе:	ЭК KB10	1 шт.
Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные, регистрационный номер 84097-21	-	9 шт.
Секундомеры электронные, регистрационный номер 44154-10	Интеграл С-01	4 шт.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Термометр цифровой эталонный, регистрационный номер 40719-15	ТЦЭ-005/М2	1 шт.
Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный, регистрационный номер 32777-06	ПТСВ-4-2	1 шт.
Термостат жидкостный	ВИС-Т-06	1 шт.
Вспомогательное оборудование	-	1 комп.

Примечания:

1. Допускается замена вискозиметров стеклянных капиллярных эталонных, термометра цифрового эталонного, термометра сопротивления платинового вибропрочного эталонного и секундомеров электронных на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у средств измерений, перечисленных в таблице, при условии, что владелец ЭК КВ10 не претендует на улучшение заявленных метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на ЭК КВ10 как их неотъемлемая часть.

2. Допускается замена термостата на аналогичный с метрологическими характеристиками не хуже, чем у термостата, указанного в таблице, при условии, что владелец ЭК КВ10 не претендует на улучшение заявленных метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на ЭК КВ10 как их неотъемлемая часть.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса



Рисунок 2 – Маркировка комплекса

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики комплекса представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости в диапазоне значений температуры от 20,00 °C до 50,00 °C, мм ² /с	от 0,4 до 10000,0
Поддиапазоны измерений, хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости в диапазоне значений температуры от 20,00 °C до 50,00 °C, мм ² /с	от 0,4 до 1000,0 включ., св. 1000,0 до 10000,0
Границы доверительной относительной погрешности, не более, %: в поддиапазоне значений кинематической вязкости от 0,4 до 1000,0 мм ² /с включ. св. 1000,0 до 10000,0 мм ² /с	±0,15 ±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации комплекса: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Напряжение электропитания от сети переменного тока частотой от 49 до 51 Гц, В	от 198 до 242
Средний срок службы, лет Наработка до отказа, ч, не более	24 30000

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации 02570181.436614.001РЭ типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ЭК КВ10

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс эталонный	ЭК КВ10	1 шт.
Комплекс эталонный ЭК КВ10. Руководство по эксплуатации	02570181.436614.001РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2 документа 02570181.436614.001РЭ «Комплекс эталонный ЭК КВ10. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 ноября 2019 г. № 2622.

Правообладатель

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

ИНН 3808001762

Адрес: 664011, Россия, Иркутская область, город Иркутск, улица Чехова, 8

Телефон: (3955) 95-70-39

Web сайт: www.irscsm.ru

E-mail: info@csm.irkutsk.ru

Изготовитель

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

ИНН 3808001762

Адрес: 664011, Россия, Иркутская область, город Иркутск, улица Чехова, 8

Телефон: (3955) 95-70-39

Web сайт: www.irscsm.ru

E-mail: info@csm.irkutsk.ru

Испытательный центр

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

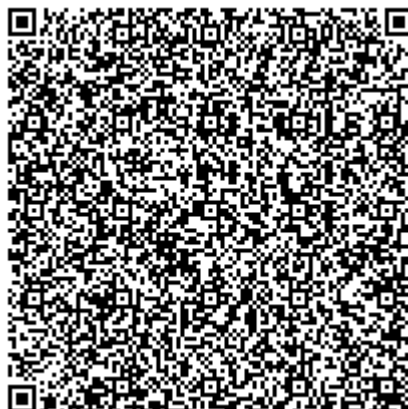
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр. д. 19

Телефон: +7 (812) 251-7601, факс: +7 (812) 713-0114

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86173-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс эталонный ЭК КВ6

Назначение средства измерений

Комплекс эталонный ЭК КВ6 (далее – комплекс) предназначен для хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости, поверки и калибровки вискозиметров различных типов, измерений кинематической вязкости исследуемых жидкостей в лабораторных условиях.

Комплекс применяют в качестве рабочего эталона 1-го разряда согласно п. 6.1 Государственной поверочной схемы для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.11.2019 № 2622.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении вязкости жидкости по времени ее истечения через капилляр вискозиметра стеклянного капиллярного эталонного, помещенного в ванну термостата. Время истечения определенного объема жидкости заключенного между двумя метками на поверхности рабочей трубки измерительного резервуара вискозиметра, измеряет оператор с применением секундомера электронного или частотомера электронно-счетного.

Конструктивно комплекс представляет собой единичный экземпляр, состав которого представлен в таблице 1.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Наименование комплекса – Комплекс эталонный ЭК КВ6, заводской номер РЦСМ6 и год изготовления 2021 г. приведены в документе ФХСИ.414117.001РЭ «Комплекс эталонный ЭК КВ6. Руководство по эксплуатации» и на шильдике, расположенном на первом футляре для хранения вискозиметров стеклянных капиллярных эталонных, методом трафаретной печати (рисунок 2).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его оформлении).

Пломбирование комплекса эталонного не предусмотрено.

Таблица 1 – Состав ЭК КВ6

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Комплекс эталонный, в составе:	ЭК КВ6	1 шт.
Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные, регистрационный номер 83315-21	-	18 шт.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Термометр сопротивления платиновый вибропрочный, регистрационный номер 49400-12	ПТСВ-2К-1	1 шт.
Преобразователь сигналов ТС и ТП прецизионный, регистрационный номер 23245-08	ТЕРКОН	1 шт.
Секундомеры электронные с таймерным выходом, регистрационный номер 65349-16	СТЦ-2М	3 шт.
Термостат жидкостный	ВИС-Т-06	1 шт.
Вспомогательное оборудование	-	1 комп.

Примечания:

1. Допускается замена вискозиметров стеклянных капиллярных эталонных, термометра сопротивления платинового вибропрочного, преобразователя сигналов ТП и ТП прецизионного, секундомеров электронных с таймерным выходом на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у средств измерений, перечисленных в таблице, при условии, что владелец ЭК КВ6 не претендует на улучшение заявленных метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на ЭК КВ6 как их неотъемлемая часть.

2. Допускается замена термостата на аналогичный с метрологическими характеристиками не хуже, чем у термостата, указанного в таблице, при условии, что владелец ЭК КВ6 не претендует на улучшение заявленных метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на ЭК КВ6 как их неотъемлемая часть.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса

Место нанесения
заводского номера



Рисунок 2 – Маркировка комплекса

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики комплекса представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости в диапазоне значений температуры от 15,00 °С до 50,00 °С, мм ² /с	от 0,4 до 34000,0
Поддиапазоны измерений, хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости в диапазоне значений температуры от 20,00 °С до 50,00 °С, мм ² /с	от 0,4 до 1000,0 включ., св. 1000,0 до 20000,0 включ., св. 20000,0 до 34000,0
Границы доверительной относительной погрешности, %, не более: в поддиапазоне значений кинематической вязкости от 0,4 до 1000,0 мм ² /с включ. св. 1000,0 до 20000,0 мм ² /с включ. св. 20000,0 до 34000,0 мм ² /с включ.	±0,15 ±0,20 ±0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации комплекса: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Напряжение электропитания от сети переменного тока частотой от 49 до 51 Гц, В	от 198 до 242
Средний срок службы, лет Наработка до отказа, ч, не более	24 30000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ФХСИ.414117.001РЭ типографическим способом.

Комплектность средства измерений

В таблице 4 представлена комплектность ЭК КВ6

Таблица 4 – Комплектность ЭК КВ6

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс эталонный	ЭК КВ6	1 шт.
Комплекс эталонный ЭК КВ6. Руководство по эксплуатации	ФХСИ.414117.001РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2 документа ФХСИ.414117.001РЭ «Комплекс эталонный ЭК КВ6. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 ноября 2019 г. № 2622

Правообладатель

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Рязанской области" (ФБУ "Рязанский ЦСМ")
ИНН 6230004748

Адрес: 390011, Россия, г. Рязань, Старообрядческий проезд, д. 5

Телефон: (4912) 44-55-84

Web сайт: www.rcsm-ryazan.ru

E-mail: asu@rcsm-ryazan.ru

Изготовитель

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Рязанской области" (ФБУ "Рязанский ЦСМ")
ИНН 6230004748

Адрес: 390011, Россия, г. Рязань, Старообрядческий проезд, д. 5

Телефон: (4912) 44-55-84

Web сайт: www.rcsm-ryazan.ru

E-mail: asu@rcsm-ryazan.ru

Испытательный центр

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

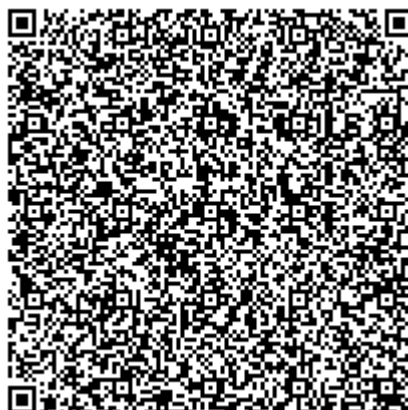
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр. д. 19

Телефон: +7 (812) 251-7601, факс: +7 (812) 713-0114

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86174-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества прямогонного бензина (нафты) от АО «ТАНЕКО» в ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Назначение средства измерений

Система измерений количества прямогонного бензина (нафты) от АО «ТАНЕКО» в ПАО «Нижнекамскнефтехим» (далее – СИКНП) предназначена для измерений массы прямогонного бензина (нафты), отгружаемых АО «ТАНЕКО» в ПАО «Нижнекамскнефтехим».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНП основан на прямом методе динамических измерений по ГОСТ 8.587-2019 с применением преобразователей массового расхода. Выходные сигналы преобразователей расхода, избыточного давления и температуры по линиям связи поступают в систему сбора и обработки информации, которая принимает информацию и производит вычисление массы по реализованному в ней алгоритму.

СИКНП представляет собой единый экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка СИКНП осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКНП и эксплуатационной документацией ее компонентов.

Конструктивно СИКНП состоит из двух измерительных линий (основной и резервной) и системы и обработки информации (далее – СОИ), предназначенной для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений.

В состав СИКНП входят средства измерений утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНП

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2
Блок измерительных линий	
Расходомеры массовые Promass модификации Promass 500 с первичным преобразователем Promass Q	68358-17
Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модели EJX530A	59868-15
Термопреобразователи сопротивления с выходным унифицированным сигналом модификации TR12-B	64798-16

Система обработки информации	
Преобразователи измерительные серии MTL5500 модели 5544	39587-14
Преобразователи измерительные серии MTL 5532	74134-19
Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий STARDOM на базе контроллера STARDOM FCN-RTU с модулями импульсных входов NFAP135 и аналоговых входов NFAI143	27611-14

СИКНП обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение массы прямогонного бензина (нафты);
- автоматическое измерение технологических параметров (температуры и давления);
- контроль нарушения предупредительных границ и аварийных значений;
- хранение данных о количественных показателях продукта в памяти контроллера;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств

СИКНП;

- подготовка и передача накопленных значений, системных сообщений на сервер; генерация и распечатка отчетных документов с удаленных рабочих мест на принтере;
- разграничение доступа к данным для разных групп пользователей и ведение журнала событий;
- подготовка и передача мгновенных и рассчитанных значений, архивных данных учета, диагностической информации СИКНП в существующую систему ИУС АО «Танеко» и в ПАО «Нижнекамскнефтехим».

Пломбирование СИКНП не предусмотрено. Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации, средства измерений, входящие в состав СИКНП, пломбируются в соответствии с требованиями, изложенными в их описаниях типа.

Нанесение знака поверки на СИКНП не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма поверителя.

Заводской номер указан в руководстве по эксплуатации СИКНП.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКНП, обеспечивающее реализацию функций СИКНП, состоит из ПО комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM и рабочей станции оператора.

ПО рабочей станции оператора осуществляет отображение технологических параметров процесса, состояние технологического оборудования и запорно-регулирующей арматуры в виде таблиц и мнемосхем, ведение архивов.

Метрологически значимым является встроенное программное обеспечение комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM.

В комплексе измерительно-вычислительном и управляющем STARDOM установлено прикладное модульное ПО: «Комплекс программно-технических средств вычислений расхода жидкостей и газов на базе комплекса измерительно-вычислительного и управляющего STARDOM» (далее – КПТС «STARDOM-Flow»).

Встроенное ПО размещается в энергонезависимой памяти контроллеров и недоступно для считывания и модификации в процессе эксплуатации. Идентификационные данные встроенного прикладного ПО КПТС «STARDOM-Flow» приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО КИТС «STARDOM-Flow»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	КИТС «STARDOM-Flow»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.6
Цифровой идентификатор ПО	Модуль расчёта расхода при применении массовых преобразователей расхода 0xE8FC (59644)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16 ¹
Примечание: ¹ в скобках цифровой идентификатор ПО приведен в десятичном формате	

Защита модулей ПО КИТС «Stardom-Flow» от несанкционированного доступа и изменений случайного характера осуществляется встроенным в операционную систему комплекса измерительно-вычислительных и управляющего STARDOM механизмом защиты. Операционная система комплекса измерительно-вычислительных и управляющего STARDOM является «закрытой» системой и загружается индивидуально во внутреннюю flash-память с индивидуальной системной лицензией.

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

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 11,5 до 400
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	±0,25

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	бензин прямогонный (нафта)
Температура измеряемой среды, °С	от +20 до +40
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 1,2 до 1,4
Плотность при рабочих условиях, кг/м ³	от 683 до 700
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ /220 ⁺²² ₋₃₃ от 49 до 51
Температура окружающего воздуха, °С - в месте размещения БИЛ - в месте размещения СОИ	от -47 до +40 от +18 до +30
Относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более	95
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества прямогонного бензина (нафты) от АО «ТАНЕКО» в ПАО «Нижнекамскнефтехим» зав. № YRU. C210932	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	YRU. C210932.РЭ	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав СИКНП	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 1197-RA.RU.311735-2022 «ГСИ. Масса бензина прямогонного. Методика измерений системой измерений количества прямогонного бензина (нафты) от АО «ТАНЕКО» в ПАО «Нижнекамскнефтехим», аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.311735. Свидетельство об аттестации № 1197-RA.RU.311735-2022.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим»

(ПАО «Нижнекамскнефтехим»)

ИНН 1651000010

Адрес: 423574, РФ, Республика Татарстан, район Нижнекамский, город Нижнекамск, улица Соболевская, здание 23, оф. 129

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Июкогава Электрик СНГ»

(ООО «Июкогава Электрик СНГ»)

ИНН 7703152232

Адрес: 129110, г. Москва, Самарская ул., дом 1, этаж 4

Телефон: +7 (495) 737-78-68, факс: +7 (495) 737-7869

E-mail: yru-info@yokogawa.com

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

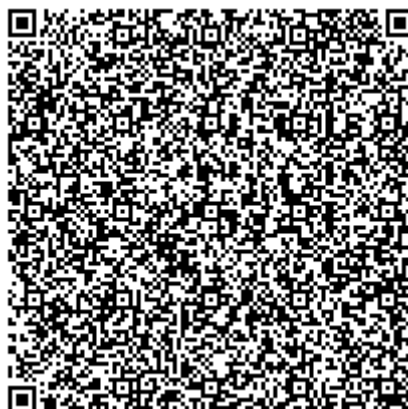
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Юридический адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, Рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц:
RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86175-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроторг» в части РЦ «Великий Новгород»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроторг» в части РЦ «Великий Новгород» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребляемой отдельными технологическими объектами, а также сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 5.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя программное обеспечение (ПО) «Энфорс», сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа СТВ-01, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала и энергосбытовой компании (АРМ).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, 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 без учета коэффициента трансформации. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Данные хранятся в сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другим заинтересованным организациям, передаются с ИВК в виде XML-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с уровня ИВК настоящей системы либо с АРМ энергобытовой компании.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени UTC по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС/GPS, получаемых от ГЛОНАСС/GPS -приемника.

Сличение шкалы времени счетчиков и шкалы времени сервера ИВК АИИС КУЭ происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера более чем на ± 1 с. (настраиваемый параметр, может быть изменен в порядке текущей эксплуатации).

Журналы событий счетчиков и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 046ТНЭ, он указывается типографским способом на формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Энфорс». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	«Энфорс»	
Наименование программного модуля ПО	collector_energy.exe	bp_admin.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.0.76.1	
Цифровой идентификатор ПО	5AD547D3	0E020D5C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер
1	2	3	4	5	6
1	4БКТП 1250 10/0,4кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.1 Ввод №1 10 кВ	ТЛО-10 150/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-СЭЩ 10000:√3/100:√3 Кл.т. 0,2 Рег. № 71707-18 ЗНОЛ(П)-НТЗ 10000:√3/100:√3 Кл.т. 0,2 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 ARTM-00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	УССВ: СТВ-01 Рег. № 49933-12 сервер АИИС КУЭ: Lenovo ThinkSystem SR530
2	4БКТП 1250 10/0,4кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.8 Ввод №2 10 кВ	ТЛО-10 150/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-СЭЩ 10000:√3/100:√3 Кл.т. 0,2 Рег. № 71707-18	Меркурий 234 ARTM-00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	

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 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена Сервера синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО)
4. 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 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1-2	Активная Реактивная	1,2 1,4	2,1 3,3

Примечания:
 1) Границы погрешности указаны для $\cos\phi=0,5$ инд, $I = 100\%$ $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 5 °С до плюс 40 °С в рабочих условиях и при температуре окружающего воздуха от плюс 21 °С до плюс 25 °С в нормальных условиях.
 2) Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
 3) В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ -температура окружающей среды для ТТ, ТН°С -температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 0,9 от +15 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ -температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С -температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -40 до +50 от -5 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: Меркурий 234 (48266-11) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 234 (75755-19) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 320000 2 10000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	± 5

Надежность системных решений:

– информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование;
- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- пароли электросчетчика;
- пароли сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений.

Цикличность:

- измерений приращений электроэнергии на интервалах 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже 1 раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроторг» в части РЦ «Великий Новгород» типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ	5
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Меркурий 234	2
Сервер синхронизации времени	СТВ-01	1
Сервер БД АИИС КУЭ	Lenovo ThinkSystem SR530	1
Программное обеспечение	ПК «Энфорс»	1
Формуляр	ТНЭ.ФО.046	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Агроторг» в части РЦ «Великий Новгород», аттестованном ООО «Транснефтьэнерго», аттестат аккредитации № RA.RU.311308 от 29.10.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Агроторг» (ООО «Агроторг»)

ИНН 7825706086

Юридический адрес: 191025, Россия, г. Санкт-Петербург, Невский проспект, 90/92;

Тел.: +7 (812) 123-10-87

Факс: +7 (812) 327-84-81

E-mail: RefAgrotorg@rshb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго»

(ООО «Транснефтьэнерго»)

ИНН 7703552167

Адрес: 123112, г. Москва, набережная Пресненская, дом 4, строение 2, помещение 07.17.1

Телефон: +7 (499) 799-86-88

Факс: +7 (499) 799-86-91

E-mail: info@tne.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго»

(ООО «Транснефтьэнерго»)

ИНН 7703552167

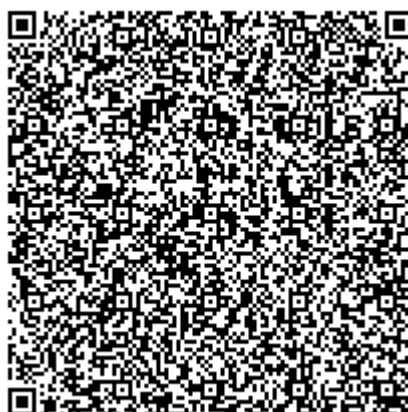
Адрес: 123112, г. Москва, набережная Пресненская, дом 4, строение 2, помещение 07.17.1

Телефон: +7 (499) 799-86-88

Факс: +7 (499) 799-86-91

E-mail: info@tne.transneft.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.311308



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные групповые автоматизированные АГЗУ-УТС

Назначение средства измерений

Установки измерительные групповые автоматизированные АГЗУ-УТС (далее – установки) предназначены для измерений массы и массового расхода скважинной жидкости, массы и массового расхода скважинной жидкости без учета воды, объема и объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на измерениях массы и массового расхода скважинной жидкости, массы и массового расхода скважинной жидкости без учета воды, объема и объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, после разделения в сепараторе газожидкостной смеси, поступающей из скважины, на скважинную жидкость и попутный нефтяной газ.

В состав установок входят технологический блок (далее – БТ) и блок аппаратный (далее – БА), которые представляют собой отдельные блок-боксы. Конструктивно БА и БТ могут быть расположены раздельно или на едином основании. По отдельному требованию заказчика установки могут не комплектоваться БА при условии размещения систем обработки информации и управления и распределения электроэнергии в БТ (при этом шкафы систем должны быть соответствующего взрывозащищенного исполнения) или в помещении, предоставленного заказчиком.

БТ может включать в себя следующее оборудование и средства измерений (далее – СИ):

- устройство выбора скважин (устанавливается при подключении непосредственно к установке более одной скважины);
- сепаратор;
- трубопроводная обвязка с запорной и (или) регулирующей арматурой, дренажной системой и узлом пробоотбора (узел пробоотбора устанавливается при наличии отдельного требования заказчика);
- счетчик - расходомер массового расхода (массы) сепарированной жидкости;
- счетчик - расходомер сепарированного нефтяного попутного газа;
- средство измерений влагосодержания сепарированной жидкости (устанавливается по отдельному требованию заказчика, при отсутствии данного СИ масса сырой нефти без учета воды определяется на основании лабораторных измерений или по результатам измерений плотности сырой нефти по каналу измерений плотности счетчика - расходомера массового расхода (массы) сепарированной жидкости, с использованием результатов лабораторных измерений плотности обезвоженной дегазированной нефти и пластовой воды);
- датчики давления;
- устройство определения уровня жидкости в сепараторе (данное устройство может быть реализовано на основе датчиков непрерывного измерений или дискретных сигнализаторов);

- расходомер сепарированного нефтяного попутного газа, идущего на технологические нужды (устанавливается при наличии отдельного требования заказчика);
- датчики температуры;
- манометры;
- датчики контроля загазованности;
- система жизнеобеспечения;
- СИ содержания свободного газа в скважинной жидкости (устанавливается при наличии отдельного требования заказчика);
- СИ содержания капельной жидкости в попутном нефтяном газе (устанавливается при наличии отдельного требования заказчика);
- СИ содержания растворенного газа в скважинной жидкости после сепарации (устанавливается при наличии отдельного требования заказчика).

В БА размещены:

- система обработки информации;
- система управления и распределения электроэнергии;
- система жизнеобеспечения.

Вариант компоновки установок и их состав определяются на основании характеристик рабочей среды, требуемых параметров расходов скважинной жидкости и попутного нефтяного газа, содержания воды в скважинной жидкости, а также отдельных требований заказчика.

Структура записи условного обозначения установок, в зависимости от типоразмера и варианта исполнения:

АГЗУ-УТС-Х-XXXX-XX-XX-XXX-XXX-XX.XX-XX.XX-XX-X ТУ 3667-038-45211680-2015,

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

где: 1 – сокращенное наименование измерительной установки;

2 – исполнение для способа измерения: 1 – поточного действия; 2 – динамического действия;

3 – номинальный массовый расход жидкости, т/сут;

4 – номинальное давление PN, МПа;

5 – количество входных трубопроводов, подключаемых к установке скважин (от 1 до 20);

6 – номинальный диаметр DN присоединительных трубопроводов на входе измеряемой среды, мм;

7 – номинальный диаметр DN присоединительных трубопроводов на выходе измеряемой среды, мм;

8 – условное обозначение для примененных расходомеров на жидкостной и газовой линиях;

9 – условное обозначение для примененных контроллеров (основного и вычислителя расхода газа, приведенного к стандартным условиям);

10 – условное обозначение для примененного расходомера газа, идущего на технологические нужды;

11 – климатическое исполнение по ГОСТ 15150, У1, УХЛ1, ХЛ1.

Условное обозначение и заводской номер наносятся лазерным методом на таблички, прикрепленные справа от входа в БТ и БА.

Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено.

Перечень основных СИ, которыми комплектуются исполнения установок, приведен в таблице 1. Средства измерений, входящие в состав установки, определяются на основании требований опросного листа на установку или технического задания заказчика.

Таблица 1 – Перечень основных СИ, которыми комплектуются модификации установок

Наименование средства измерений	Регистрационный №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификации CMF, T, F, R)	45115-10
Расходомеры-счетчики массовые кориолисовые ROTAMASS модели RC	75394-19
Расходомеры массовые Promass E, I, F	15201-11
Счетчики-расходомеры массовые ЭЛИМЕТРО-Фломак	47266-16
Счетчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260»	42953-15
Счетчики-расходомеры массовые СКАТ-С	75514-19
Расходомер массовый OPTIMASS 6400	77658-20
Счетчик газа вихревой СВГ	13489-13
Датчики расхода газа ДРГ.М	26256-06
Датчик расхода газа «ДУМЕТИС-1223М»	77155-19
Преобразователи расхода вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200)»	42775-14
Расходомеры Turbo Flow GFG	57146-14
Приборы вторичные теплоэнергоконтроллеры ИМ2300	14527-11
Счетчики газа «ТРСГ-ИРГА»	19313-05
Расходомеры вихревые Rosemount 8600D	50172-12
Расходомеры-счетчики вихревые Rosemount 8800	14663-12
Расходомеры вихревые Prowirl 200	58533-14
Счетчики расходомеры массовые МИР	68584-17
Расходомеры-счётчики ультразвуковые OPTISONIC 7300	52540-13
Счетчики газа ультразвуковые FLOWSIC 600	43981-11
Расходомеры многофазные Урал-МР	83269-21
Расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL 4070	52514-13
Контроллеры SCADAPack 32/32P, 314/314E, 330/334 (330E/334E), 350/357 (350E/357E), 312, 313, 337E, 570/575	69436-17
Контроллеры программируемые DirectLOGIC, CLICK, Productivity 2000, Productivity 3000, Protos X, Terminator	65466-16
Контроллеры логические программируемые ОВЕН ПЛК150 и ОВЕН ПЛК154	36612-13
Модули ввода аналоговые измерительные MBA8	31739-11
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-300	15772-11
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-1500	60314-15
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-400	15773-11
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-1268948-17 00	63339-16
Контроллеры программируемые логические REGUL R500S	77285-20

Продолжение таблицы 1

Наименование средства измерений	Регистрационный №
Устройства программного управления «TREI-5B»	31404-08
Устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP/SP HA	74165-19
Контроллеры программируемые логические MKLogic200	67996-17
Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие на базе платформы Logix D	64136-16
Влагомеры сырой нефти ВСН-2	24604-12
Влагомеры оптические емкостные сырой нефти АМ-ВОЕСН	78321-20
Влагомеры многофазные поточные "КВАЛИТЕТ" ВМП.0704	79608-20
Влагомеры поточные L и F	56767-14
Измерители обводненности Red Eye® модели Red Eye® 2G и Red Eye® Multiphase	47355-11
Вычислители расхода универсальные «ЭЛЕМЕР-ВКМ-360»	68948-17
Вычислители УВП-280	53503-13
Преобразователи измерительные серии Inline	58642-14
Преобразователи измерительные серии Axioline	58643-14
Счетчики газа ультразвуковые СГУ	57287-14
Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ)	73894-19
Контроллеры механизированного куста скважин КМКС	50210-12
Системы управления модульные B&R X20	57232-14
Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс	70629-18
Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS x400	53804-13
Контроллеры измерительные K15	75449-19
Контроллеры универсальные МИКОНТ-186	54863-13
Контроллеры программируемые DirectLOGIC, CLICK, Productivity 3000, Terminator	17444-11
Контроллеры программируемые логические серии V120, V130, V230, V260, V280, V350, V560, V1040, V1210	53586-13
Преобразователи измерительные контроллеров программируемых серии I-8000	50676-12
Контроллеры измерительные АТ-8000	42676-09
Контроллеры программируемые логические АБАК ПЛК	63211-16
Устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP	60344-15
Влагомеры сырой нефти ВОЕСН	32180-11
Влагомеры многофазные поточные «КВАЛИТЕТ» ВМП.0702	60429-15
Комплексы измерительно-вычислительные на базе устройств программного управления «TREI-5B»	19767-12
Датчик расхода газа DYMETIC-1223M	77155-19
Расходомеры-счётчики вихревые ЭЛЕМЕР-РВ	77797-20

Общий вид установок представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид установок с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Метрологически значимой частью программного обеспечения (далее – ПО) установок является метрологический измерительный модуль программы Measurements.

Уровень защиты программного обеспечения (далее – ПО) «высокий» согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения». Идентификационные данные метрологически значимой части ПО установок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AGZU-UTS /C++XXXX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	XXXX.NNNN
Цифровой идентификатор ПО	NNNN.XXXX
Другие идентификационные данные	CRC-16
Примечания: XXXX – заводской номер заказа; NNNN – номер версии из четырех десятичных цифр, предназначен для отслеживания исходных текстов ПО в системе ОТК производителя, может быть любым; NNNN – служебный идентификатор ПО из четырех шестнадцатеричных (hex) знаков - контрольная сумма.	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики установок приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода скважинной жидкости*, т/ч (т/сут)	от 0,1 до 62,5 (от 2,4 до 1500)

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч (м ³ /сут)	от 0,5 до 62500 (от 12 до 1500000)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода скважинной жидкости, % - при вязкости нефти в пластовых условиях не более 200 мПа·с - при вязкости нефти в пластовых условиях 200 мПа·с и более	±2,5 ±10,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода скважинной жидкости без учета воды при содержании воды (в объемных долях), %: - от 0 до 70% - свыше 70 до 95% - свыше 95%	±6 ±15 определяется в соответствии с аттестованной методикой измерений
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, %	±5
* - конкретный диапазон измерений зависит от исполнения установок	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Параметры
Измеряемая среда	скважинная жидкость, попутный нефтяной газ
Склонность к пенообразованию	да
Кристаллизация пластовой воды	не допускается
Напряжение питания от сети переменного тока, В	⁺³⁸ ₋₅₇ ; ⁺²² ₋₃₃ 380 ; 220
Частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более -без узла подготовки рабочей среды -узла подготовки рабочей среды	20 50
Количество подключаемых скважин	от 1 до 20
Номинальные диаметры трубопроводов входов измеряемой среды, мм	от 50 до 150
Номинальные диаметры трубопроводов выходов измеряемой среды, мм	от 50 до 250
Температура воздуха внутри помещений, °С, не менее - БТ - БА	+5 +10
Средний срок службы, лет, не более	30
Диапазон температуры рабочей среды, °С	от -30* до +100
Номинальное давление (в зависимости от исполнения установки), МПа	4,0; 6,3; 10; 16

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Параметры
Минимальное давление рабочей среды (давление в системе сбора продукции нефтяных скважин), МПа	0,2
Динамическая вязкость измеряемой среды, мПа·с, не более	1500
Газовый фактор, м ³ /т, не более	5000
Объемная доля воды в скважинной жидкости, %	от 0 до 100
Диапазон плотности скважинной жидкости, кг/м ³	от 600 до 1350
Минимальное значение содержания свободного нефтяного газа в 1 м ³ газожидкостной смеси в рабочих условиях, м ³	0,1
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,25
Содержание сероводорода, %, объемные доли, не более	6,0
* - при условии отсутствия твердой фазы	

Знак утверждения типа наносится

на титульных листах руководства по эксплуатации и паспорта установок типографским способом, на таблички блока технологического, блока аппаратного – методом аппликации или шелкографии.

Комплектность средства измерений

Комплектность установок приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка измерительная «АГЗУ-УТС-Х-XXXX-ХХ-ХХ-ХХХ-ХХХ- ХХ.ХХ-ХХ.ХХ-ХХ-Х в том числе: БТ; БА	-	1 шт.
Установка измерительная групповая автоматизированная «АГЗУ-УТС». Руководство по эксплуатации	УУ8.ХХХХ.00.00.000 РЭ	1 экз.
Установка измерительная групповая автоматизированная «АГЗУ-УТС». Паспорт.	УУ8.ХХХХ.00.00.000 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей	-	1 компл.
Комплект монтажных частей	-	1 компл.
Примечание: УУ – год разработки; XXXX – заводской номер заказа.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса скважинной жидкости и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений с применением установок измерительных групповых автоматизированных «АГЗУ-УТС», утвержденном ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15 июня 2020 г. (свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/6209-20 от 15 июня 2020 г.), ФР.1.29.2020.37803.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.637-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков».

ПНСТ 360-2019 «Предварительный национальный стандарт Российской Федерации. ГСИ. Измерения количества добываемых из недр нефти и попутного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

ТУ 3667-038-45211680-2015 «Установки измерительные групповые автоматизированные «АГЗУ-УТС». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Корпорация Уралтехнострой» (ООО «Корпорация Уралтехнострой»)

ИНН 027502247

Адрес: 450065, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Свободы, д.61

Телефон: 8 (347) 279-20-61

e-mail: info@uralts.ru

Изготовители

Акционерное общество «Уралтехнострой – Туймазыхиммаш» (АО «Уралтехнострой – Туймазыхиммаш»)

ИНН: 0269008503

Адрес: 452754, Республика Башкортостан, г. Туймазы, ул. Горького, д 37

Тел.: 8 (34782)7-16-37

e-mail: info@tzhimmash.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Корпорация Уралтехнострой» (ООО «Корпорация Уралтехнострой»)

ИНН: 027502247

Адрес: 450065, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Свободы, д.61

Тел.: 8 (347) 279-20-61

e-mail: info@uralts.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Уралтехнострой – Автоматизированные системы» (ООО «УТС – АС»)

Адрес: 453430, Республика Башкортостан, Благовещенский район, г. Благовещенск, ул. Коммунистическая, д. 12, помещение 32А

ИНН: 0269040659

Тел.: 8 (347) 279-20-61, 279-20-63

Web-сайт: <https://uralts.ru/flowmeter/>

e-mail: info@uralts-as.ru

Испытательный центр

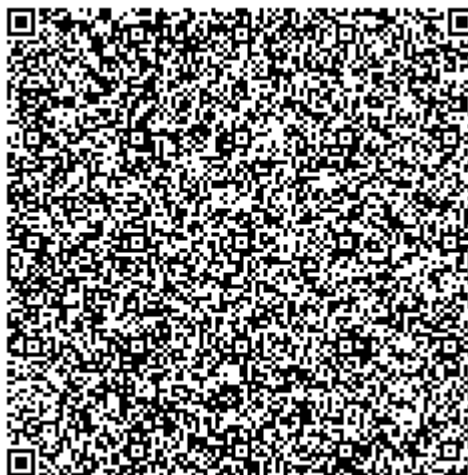
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Тел: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Уникальный номер записи об аккредитации на проведение испытаний средств измерений
в целях утверждения типа в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86177-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные передвижные УЭМ-01

Назначение средства измерений

Установки поверочные передвижные УЭМ-01 (далее – установки) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки и калибровки средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на воспроизведении единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости, создаваемых при помощи системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, средств измерений температуры и давления жидкости, автоматизированной системы измерений, управления и контроля и измерении расхода и количества жидкости в потоке средствами измерений.

Установки состоят из средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости, температуры и давления жидкости, системы хранения и подготовки жидкости, системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, трубной обвязки с запорно-регулирующей арматурой.

В качестве средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости в составе установок применяются расходомеры (в том числе счетчики жидкости, расходомеры-счетчики жидкости, счетчики-расходомеры жидкости, преобразователи массового и объемного расхода жидкости) следующих изготовителей: «Technologias de Flujo», «Emerson Process Management Flow Technologies», «Emerson Process Management Flow B.V.», «Emerson Process Management / Micro Motion Inc.», «Emerson SRL», «Micro Motion Inc.», «F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V.», «Emerson Process Management Flow Technologies Co., Ltd.», АО «Промышленная группа «Метран», «Fisher-Rosemount», «Endress+Hauser Flowtec AG», «Endress+Hauser GmbH + Co. KG», «Endress+Hauser», ООО «ЭлМетро Групп», ЗАО «Электронные и механические измерительные системы».

В качестве средств измерений температуры в составе установок применяются преобразователи температуры (термопреобразователи, измерительные преобразователи, термосопротивления, преобразователи сопротивления) следующих изготовителей: «Emerson Process Management / Rosemount Temperature GmbH», «Rosemount, Inc», «Fisher-Rosemount», «Beijing Rosemount Far East Instrument Co., Ltd.», «Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», «Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd.», «Fisher-Rosemount MFG GmbH & Co. OHG», «Fisher-Rosemount Singapore Pte Ltd.», АО «Промышленная группа «Метран», «JUMO GmbH & Co. KG», ООО Фирма «ЮМО», «Jumo Mess - und Regeltechnik AG», Обособленное подразделение «ЮМО-ТЕРМ» ООО Фирмы «ЮМО», ООО НПП «ЭЛЕМЕР».

В качестве средств измерений давления в составе установок применяются преобразователи давления измерительные (датчики давления) изготовителей: «Rosemount, Inc», «Fisher-Rosemount», «Beijing Rosemount Far East Instrument Co., Ltd.», «Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», «Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd.», «Fisher-Rosemount MFG GmbH & Co. OHG», «Fisher-Rosemount Singapore Pte Ltd.», АО «Промышленная группа «Метран», ЗАО «Электронные и механические измерительные системы» ООО НПП «ЭЛЕМЕР», «Yokogawa Electric Corporation», «Yokogawa Electric China Co., Ltd.».

Жидкость, посредством системы создания и регулирования расхода жидкости из системы хранения и подготовки жидкости, подается в гидравлический тракт рабочего контура установки, проходит через поверяемое средство измерений, средства измерений давления и температуры жидкости, счетчики-расходомеры установок и далее направляется обратно в систему хранения и подготовки жидкости. Автоматизированная система измерений, управления и контроля управляет работой установки, собирает, обрабатывает и сравнивает полученные значения по показаниям поверяемых средств измерений и средств измерений установок.

Общий вид установок представлен на рисунке 1. Цвет, габаритные размеры и взаимное расположение элементов конструкции могут отличаться согласно конструкторской документации.



Рисунок 1 – Общий вид установок поверочных передвижных УЭМ-01

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

Пломбировка установки осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения расходомеров установки, с нанесением знака поверки на пломбу.

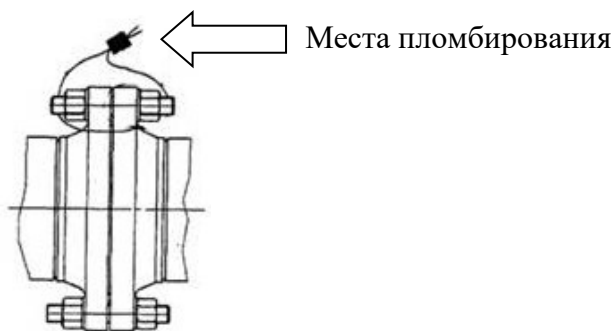


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер в цифровом виде наносится на маркировочную табличку, закрепленную на емкости для хранения жидкости, методом лазерной гравировки

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.

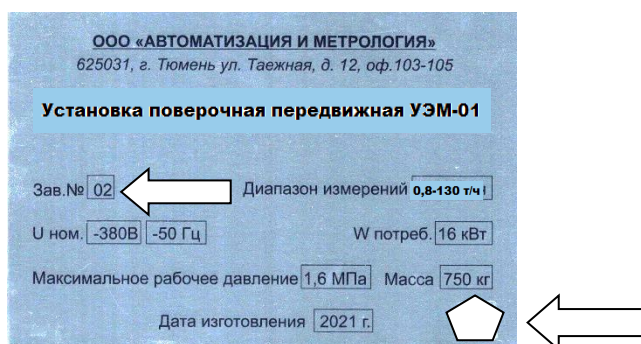


Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение установок автономное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрирование информации со средств измерений в ходе проведения юстировок, калибровок и поверок, выполнения математической обработки результатов измерений, хранение и редактирование базы данных с параметрами поверяемых средств измерений и средств измерений установок, генерация отчетов о результатах проведения калибровок и поверок средств измерений, а также управление устройствами систем регулирования, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, обеспечение диагностики.

В программном обеспечении предусмотрена защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки (индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Программное обеспечение установок разделяется на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	METROLOGY_MOBILE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже MV_v1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Конструкция установок исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (воспроизведения) массового и объемного расходов жидкости, т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$)	от 0,8 до 130
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установки при измерении (воспроизведении единиц) массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости, %	$\pm 0,066$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	жидкость (вода питьевая, нефть, нефтепродукты)
Температура измеряемой среды, °C	от +5 до +45
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6
Параметры электрического питания: – напряжение питания, В – частота, Гц	380 $\pm$ 38 50 $\pm$ 0,4
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +45 от 30 до 80 от 84 до 106
Средний срок службы установки, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на емкости для хранения жидкости, а также в верхнюю часть по центру титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная передвижная	УЭМ-01	1 шт.
Паспорт	2899-007-20401066 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	2899-007-20401066 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации 2899-007-20401066 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

ТУ 2899-007-20401066-2019 Установки поверочные передвижные УЭМ-01.
Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация и Метрология»
(ООО «Автоматизация и Метрология»)

ИНН 7203436719

Адрес: 625031, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Таежная, д. 12, офис 103-105

Телефон/факс: +7(3452) 54 81-20

Сайт: Ametrology.ru

E-mail: ms@ametrology.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация и Метрология»
(ООО «Автоматизация и Метрология»)

ИНН 7203436719

Адрес: 625031, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Таежная, д. 12, офис 103-105

Телефон/факс: +7(3452) 54 81-20

Сайт: Ametrology.ru

E-mail: ms@ametrology.ru

Испытательный центр

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

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

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

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32 Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86178-22

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики неагрессивных газов RF

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики неагрессивных газов RF (далее - расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема воздуха, азота, углекислого газа, аргона и др. неагрессивных газов, приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на термоанемометрическом методе измерений. Термоанемометрический метод измерений использует охлаждающий эффект газа, движущегося на нагретый объект. Чувствительный элемент расходомера состоит из одного или двух терморезисторов (далее-термистор), электрическое сопротивление которых изменяется в зависимости от температуры. Термистор нагревается пропусканием через него электрического тока. Температура термистора известна и поддерживается постоянной путем автоматического регулирования электрического тока, проходящего через него. Газ, обтекающий термистор, охлаждает его, и чем больше поток газа, тем сильнее охлаждающий эффект. Таким образом, мощность электрического тока зависит от массовой скорости потока газа.

Массовый расход газа определяется по известной зависимости между массовой скоростью газа и силой тока, необходимой для поддержания температуры на термисторе, и внутреннего диаметра трубопровода, где установлены термисторы.

Конструктивно расходомеры состоят из первичного преобразователя (ПП) и электронного блока (ЭБ). Первичный преобразователь представляет собой корпус с каналом для прохождения газа, в котором смонтированы термисторы. Корпус расходомера изготавливается из нержавеющей стали, латуни, алюминиевого сплава или высокопрочного пластика, окрашиваемого в цвет, принятый на производстве изготовителя. Электрические сигналы с первичного преобразователя поступают в электронный блок, где с учетом физических свойств газа, температуры и давления вычисляются объемный расход и суммарный объем газа, приведенные к стандартным условиям. Физические свойства газа вводятся в ЭБ как условно постоянные величины.

ЭБ имеет цифровой интерфейс связи и аналоговые выходы, снабжен дисплеем с жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ) и клавиатурой, с помощью которых можно производить настройку расходомера. На дисплее индицируется информация об объемном расходе и объеме прошедшего газа, приведенных к стандартным условиям. Имеются исполнения расходомера, которые комплектуются встроенными датчиками (индикаторами) температуры и/или давления, значения которых индицируются на ЖКИ дисплея.

Электронный блок формирует во внешние цепи сигналы (в зависимости от исполнения) постоянного тока (4-20) мА и/или (1-5) или (0-10) В, пропорциональные объемному расходу газа, импульсные сигналы для суммирования прошедшего объема газа и дискретные сигналы (PNP и/или NPN и/или IO-Link), сигнализирующие о достижении заданного расхода газа.

Расходомеры выпускаются восьми серий PF2A, PF3A, PFM, PF2M, PFMB, PFMC, PF2MC, PFMV, отличающихся рабочей средой (воздух, азот, углекислой газ, аргон), диапазоном измерений объемного расхода газа, диапазоном рабочего давления измеряемой среды, погрешностью измерений, видом выходного сигнала, способом присоединения к магистрали.

В зависимости от способа монтажа электронного блока расходомеры имеют два исполнения интегральное и раздельное. В интегральном исполнении электронный блок смонтирован непосредственно на первичном преобразователе. В раздельном исполнении электронный блок монтируется отдельно от первичного преобразователя и соединяется с ним кабелем.

Расходомер серии PF3A имеет модульное исполнение, при котором обеспечивается его присоединение и демонтаж к трубопроводу с помощью входящих в состав расходомера крепежных элементов без использования дополнительного инструмента. Расходомер модульного типа представлен на рисунке 5.

Исполнение расходомера определяется в соответствии со структурой условного обозначения, приведенной на рисунке 1.

PF	XXX	X	XXX	X	-XXX	-XX	X	X	-X	-X	Направление потока Nil- направление потока слева направо; R - справа налево
											Наличие калибровочного сертификата: Nil (нет); A
											Единицы измерений: Nil-функция выбора единицы измерения; M- фиксированная единица измерения
											Дополнительные опции
											Выходной сигнал
											Обозначение присоединительных размеров
											Характеристики потока
											Обозначение диапазона расхода: 01; 02; 03; 05; 06; 10; 20; 25; 30; 50; 11; 21; 51; 201; 501; 102; 202
											Тип дисплея: 5-раздельное исполнение; 7- встроенное устройство отображения (ЖКИ) 8-встроенное устройство отображения (ЖКИ), дополнительно отображаются значения давления и температуры
											Серии: PF2A; PF3A; PFM; PF2M; PFMB; PFMC; PF2MC; PFMV
											Тип расходомера

Рисунок 1– Структура условного обозначения расходомера

При установке расходомера на газопроводе необходимо обеспечить длины прямых участков перед расходомером не менее 8 внутренних диаметров его канала.

Общий вид расходомеров в зависимости от серии и исполнения представлен на рисунках 2-9.



а) Раздельное исполнение



б) Интегральное исполнение

Рисунок 2 — Общий вид расходомеров PF2A



Рисунок 3 — Общий вид расходомеров PF2M



Рисунок 4 — Общий вид расходомеров PF2MC



а) Исполнения
701Н, 702Н, 703Н-(L), 706Н-(L), 712Н-(L)



б) Исполнения модульного типа
701Н-(L), 702Н-(L), 801Н-(L), 802Н-(L)



в) Монтаж расходомера модульного типа

Рисунок 5 — Общий вид расходомеров PF3A



а) Раздельное исполнение



б) Интегральное исполнение

Рисунок 6 — Общий вид расходомеров PF2M



а) Исполнение 7201



а) Исполнения 7501,7102,7202

Рисунок 7 — Общий вид расходомеров PFMB



Рисунок 8 — Общий вид расходомеров PFMC



Рисунок 9 — Общий вид расходомеров PFMV

Заводской номер, состоящий из 9 знаков буквенно-цифрового кода, наносится на боковую поверхность корпуса методом гравировки. Заводской номер может иметь дополнительно знаки, отделенные от основных знаков дефисом и объединяющие расходомеры по заказу в одну партию. Места нанесения заводского номера представлены на рисунке 10.

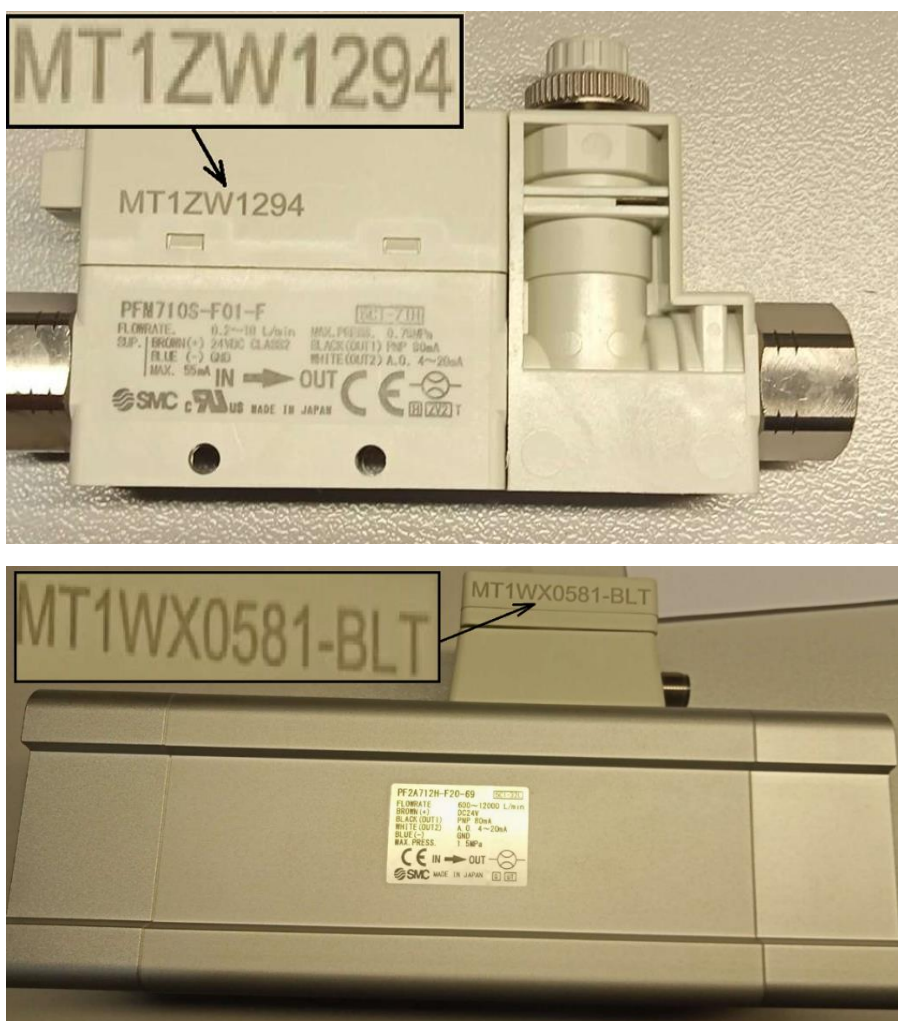


Рисунок 10 — Места нанесения заводского номера

Ограничение доступа к местам настройки и регулировки, расположенным на электронной плате внутри корпуса, осуществляется путем нанесения специальной краски на головки крепежных винтов. Пломбирование расходомера производится на заводе-изготовителе. Места пломбирования (нанесение краски на головки винтов) представлены на рисунке 11.

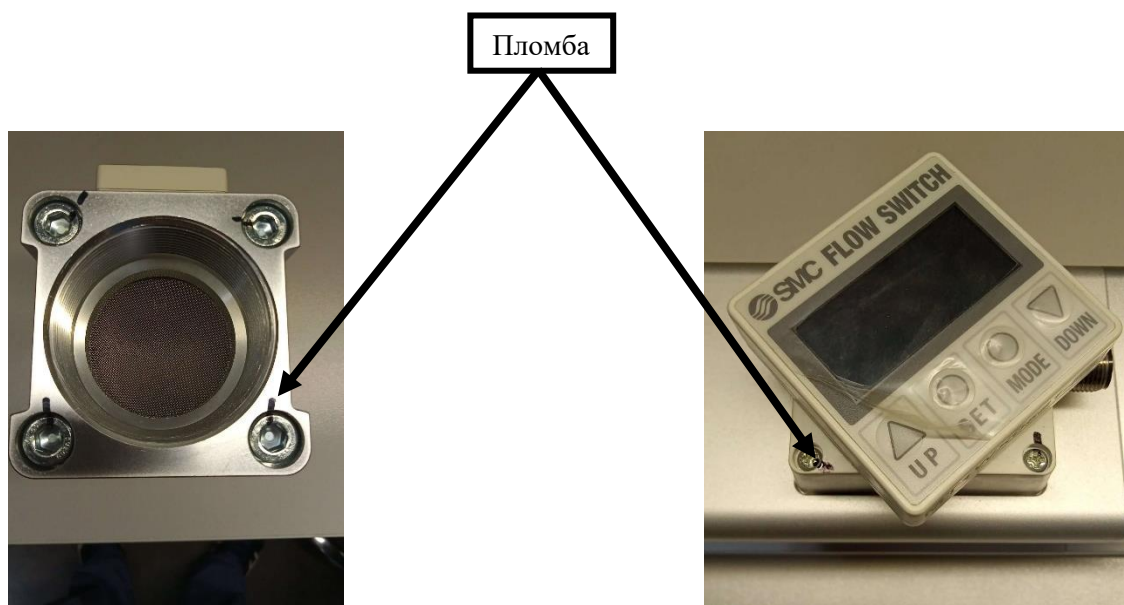


Рисунок 11 — Места и способ пломбирования



Рисунок 12 — Место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Разделение ПО на метрологически значимую и метрологически незначимую части отсутствует.

Имеется защита от ввода заведомо неверных данных путем индикации сообщений об ошибках (сигналов тревоги).

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1— Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения							
Идентификационное наименование ПО	PF2A software	PF3A software	PFM software	PFMB software	PFMC software	PFMV software	PF2M software	PF2MC software
	Не отображается							
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0 Не отображается							

Целостность ПО обеспечивается отсутствием следов вскрытия заводской пломбы (рисунок 11).

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью расходомеров.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики.

Наименование характеристики	Значение			
Серия	PF2A		PFMV	PF3A; PFM; PF2M; PF2MC; PFMB; PFMC
Исполнение	710; 750; 711; 721; 751; 510; 550; 511; 521; 551	703H; 706H; 712H	для всех исполнений	
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч	от 0,0006 до 720 ¹⁾			
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений (ДИ) погрешности при измерении объемного расхода, приведенного к стандартным условиям (γ), %	±5	±2	±2	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема, приведенного к стандартным условиям (δ), %	$\pm \left(4 + \frac{Q_{\max}}{Q} \right)$	$\pm \left(1 + \frac{Q_{\max}}{Q} \right)$	$\pm \left(1 + \frac{Q_{\max}}{Q} \right)$	$\pm \left(2 + \frac{Q_{\max}}{Q} \right)$
¹⁾ - в зависимости от серии и исполнения				

Таблица 3 - Основные технические характеристики расходомеров серии PF2A

Наименование характеристики	Значение												
Серия расходомера	PF2A												
Исполнение расходомера	710	750	711	721	751	510	550	511	521	551	703H	706H	712H
Диапазон температуры измеряемой среды, °C	от 0 до +50												
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа	от 0,05 до 0,5		от 0,05 до 0,75			от 0,05 до 0,5		от 0,05 до 0,75			от 0,1 до 1,5		
Напряжение питания постоянного тока, В	24±2,4												
Потребляемый ток, мА, не более	150		160		170	100			110		150		
Габаритные размеры, мм, не более длина, ширина, высота	98; 54; 67		116; 54; 73			98; 54; 62		116; 54; 62			160; 55; 55	180; 65; 65	220; 75; 75
Масса (без кабеля), кг, не более	0,3		0,3			0,2		0,3			1,1	1,3	2,0
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до + 50 от 35 до 85 от 84 до 106,7												
Средний срок службы, лет	12												
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000												

Таблица 4 - Основные технические характеристики расходомеров серии PF2М, PF2МС

Наименование характеристики	Значение										
Серия расходомера	PF2M								PF2MC		
Исполнение расходомера	701	702	705	710	725	750	711	721	7501	7102	7202
Диапазон температуры измеряемой среды, оС	от 0 до +50										
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа	от -0,1 ¹⁾ до 0 ; от +0,1 до +0,75								от 0 до 0,8		
Напряжение питания постоянного тока, В	12±1,2; 24±2,4 или 18±1,8; 30±3,0 ²⁾										
Потребляемый ток, мА, не более	35								55		
Габаритные размеры, мм, не более:											
длина	98;						106;		76;		90;
ширина	40;						40;		30;		35;
высота	18						18		62		67,5
Масса(без кабеля), кг, не более	от 0,1 до 0,8 ³⁾				от 0,1 до 0,2 ³⁾				0,2		0,3
Условия эксплуатации:											
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от 0 до + 50										
- относительная влажность, %	от 35 до 85										
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7										
Средний срок службы, лет	12										
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000										
¹⁾ —измеряет обратный поток ²⁾ — для опции L (IO-Link) ³⁾ —в зависимости от конструкции корпуса											

Таблица 5 - Основные технические характеристики расходомеров серии PFM; PFMV

Наименование характеристики	Значение													
Серия расходомера	PFM								PFMV					
Исполнение расходомера	510	511	525	550	710	711	725	750	505	510	530	505F	510F	530F
Диапазон температуры измеряемой среды, °C	от 0 до +50													
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа	от -0,07 ¹⁾ до 0; 0 до +0,75								от -0,07 ¹⁾ до 0; от 0 до +0,3					
Напряжение питания постоянного тока, В	24±2,4													
Потребляемый ток, мА, не более	35				55				16					
Габаритные размеры, (длина, ширина, высота) мм, не более	70; 18; 44	78; 21; 44	70; 18; 44	70; 18; 44	78; 21; 44	70; 18; 44	35; 10; 18							
Масса(без кабеля), кг, не более	0,2								0,1					
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до + 50 от 35 до 85 от 84 до 106,7													
Средний срок службы, лет	12													
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000													
¹⁾ —измеряет обратный поток														

Таблица 6 - Основные технические характеристики расходомеров серий PF3A; PFMB; PFMC;

Наименование характеристики	Значение													
Серия расходомера	PF3A							PFMB				PFMC		
Исполнение расходомера	701H	702H	703H	706H	712H	801H	802H	7201	7501	7102	7202	7501	7102	7202
Диапазон температуры газа,°C	от 0 до +50													
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа	от 0 до 1,0		от 0,1 до 1,5			от 0 до 1,0		от 0 до 0,75			от 0 до 0,8			
Напряжение питания постоянного тока, В	24±2,4					30±3,0		(12±1,2) или (24±2,4)						
Потребляемый ток, мА, не более	150							55						
Встроенный датчик давления	нет					да		нет						
Встроенный датчик температуры	нет					да		нет						
Габаритные размеры, мм, не более длина, ширина, высота	100; 68; 66	100; 72; 74	130; 45; 81	170; 60; 96	200; 70 106	100; 68; 66	100; 72; 74	106; 21; 59	70; 30; 46	90; 35; 51	76; 30; 62	90; 35; 68		
Масса (без кабеля), кг, не более	0,4	0,4	0,7	1,3	1,8	0,4	0,4	0,7	0,1	0,2	0,2	0,3		
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до + 50 от 35 до 85 от 84 до 106,7													
Средний срок службы, лет	12													
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000													

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на боковую поверхность корпуса расходомера и на титульные листы в левом верхнем углу руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом. Место нанесения знака утверждения типа на расходомер представлено на рисунке 12.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность расходомера-счетчика неагрессивных газов PF

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик неагрессивных газов	PF	1 шт.	Комплектация согласно заказу
Выносной монитор	PF	1 шт.	По заказу
Паспорт	-	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Включение и использование расходомера в режиме измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

Стандарт предприятия СП.SMC.JP.PF.20211108 «Расходомеры-счетчики неагрессивных газов PF».

Правообладатель

«SMC Corporation», Япония

Адрес: Akihabara UDX 15F, 4-14-1, Sotokanda, Chioda-Ku, Tokyo, 101-0021, Japan

Телефон: 03-5207-8271

Web-сайт: <https://www.smcworld.com>

E-mail: smcworld@smcjpn.co.jp

Изготовитель

«SMC Corporation», Япония

Адрес: Akihabara UDX 15F, 4-14-1, Sotokanda, Chioda-Ku, Tokyo, 101-0021, Japan

Телефон: 03-5207-8271

Web-сайт: <https://www.smcworld.com>

E-mail: smcworld@smcjpn.co.jp

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

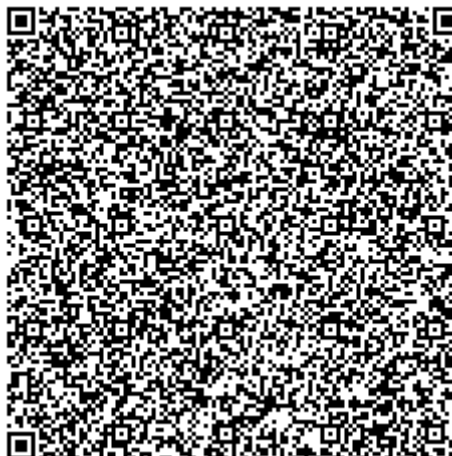
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86179-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики доплеровские ультразвуковые Стримлюкс (Streamlux)

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики доплеровские ультразвуковые Стримлюкс (Streamlux) (далее - расходомеры) предназначены для измерений скорости и уровня потока жидкости, объемного расхода и объема жидкости (в т.ч. для сточных вод) в безнапорных трубопроводах, открытых каналах и лотках.

Описание средства измерений

Принцип действия ультразвукового доплеровского расходомера основан на методе Доплера: излучаемый и принимаемый сигналы имеют частотный сдвиг, пропорциональный скорости движения частиц в потоке.

Расходомеры состоят из следующих основных частей: электронного блока, комбинированного погружного датчика скорости и уровня.

Электронный блок (ЭБ) управляет измерительным процессом, обрабатывает сигналы от первичных датчиков, выполняет математические преобразования результатов измерений и расчеты, обеспечивает взаимодействие с подключенными устройствами, хранит в энергонезависимой памяти необходимые для работы настройки, отображает данные на дисплее информации значения в единицах системы СИ (или других) и осуществляет их передачу по беспроводным и проводным каналам, таким как RS-485, Modbus RTU, GPRS/UMTS/LTE модемом, а также посредством аналоговых (0-4, 0-20 мА, 0-5 В), импульсных и частотных выходных сигналов.

Электронные блоки выпускаются в портативном (SLD-850P), стационарном (SLD-850F) и автономном (SLD-850A) исполнениях.

Электронные блоки моделей отличаются друг от друга размерами, типами питания (питание от переменного или постоянного тока, встроенная аккумуляторная батарея), комплектацией (интерфейсами, количеством и видом входных и выходных сигналов).

Варианты исполнения электронного блока: стационарный, переносной.

Комбинированный погружной датчик скорости и уровня включает в себя доплеровский преобразователь скорости потока, ультразвуковой преобразователь уровня потока и гидростатический преобразователь уровня потока с компенсатором атмосферного давления. Ультразвуковой преобразователь уровня потока производит измерения, основываясь на времени задержки отраженного сигнала от границы раздела сред, гидростатический преобразователь уровня потока определяет гидростатическое давление пропорциональное уровню потока.

Скорость потока жидкости измеряется следующим образом:

Комбинированный погружной датчик скорости и уровня, принцип действия которого основан на частотном сдвиге излучаемого и принимаемого сигнала, пропорциональном скорости движения неоднородностей в потоке. Определение расхода и объема проводится на основе измеренных значений скорости, уровня потока и введенных геометрических размеров трубопровода, канала, лотка и т.п.

Расходомеры-счетчики доплеровские ультразвуковые Стримлюкс (Streamlux) выпускаются в трёх исполнениях, структурное обозначение представлено на рисунке 1.

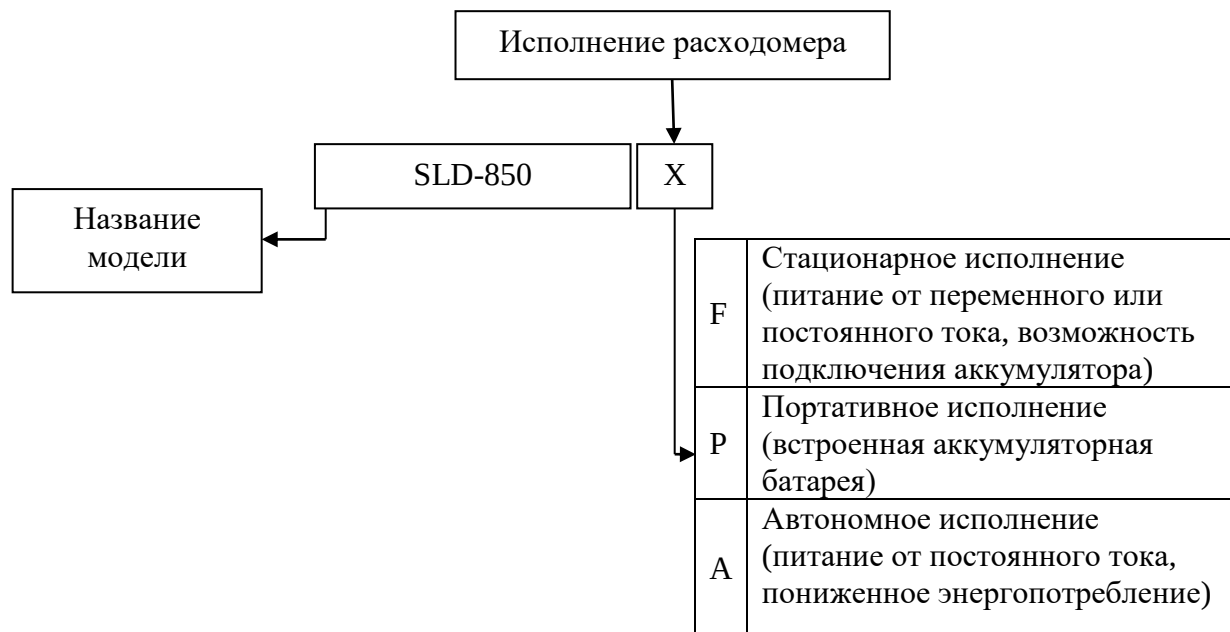


Рисунок 1 – Структурное обозначение исполнений расходомеров-счетчиков доплеровских ультразвуковых Стримлюкс (Streamlux)

В зависимости от модели программирование расходомеров осуществляется посредством клавиш управления на электронном блоке или с других устройств ввода данных (смартфон, планшет, ноутбук и т.д.).

Общий вид электронных блоков, датчика скорости и уровня, представлен на рисунках 2 – 5:

- Расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850F (рис.2);
- Расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850P (рис.3);
- Расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850A (рис.4);
- Комбинированный погружной датчик скорости и уровня: верхняя часть корпуса (рис.5);

В целях предотвращения несанкционированного доступа к элементам конструкции и клеммам кабельных соединений, предусмотрены места пломбирования, указанные на рисунках 6-8:

- Расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850F (рис.6);
- Расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850P (рис.7);
- Расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850A (рис.8);

Серийные номера электронных блоков и комбинированного погружного датчика скорости и уровня расходомера-счетчика доплеровского ультразвукового Стримлюкс (Streamlux) наносятся на самоклеящуюся этикетку печатным способом.

Этикетки наклеиваются на следующие части расходомеров:

- Расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850F: боковая сторона корпуса (рис.9);
- Расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850P: верхняя сторона корпуса (рис.10);
- Расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850A: верхняя часть корпуса (рис.11);
- Комбинированный погружной датчик скорости и уровня: верхняя часть корпуса (рис.12);



Рисунок 2 - Общий вид электронного блока
Расходомера-счетчика доплеровского
ультразвукового Стримлюкс (Streamlux)
модели SLD-850F



Рисунок 3 - Общий вид электронного блока
Расходомера-счетчика доплеровского
ультразвукового Стримлюкс (Streamlux)
модели SLD-850P

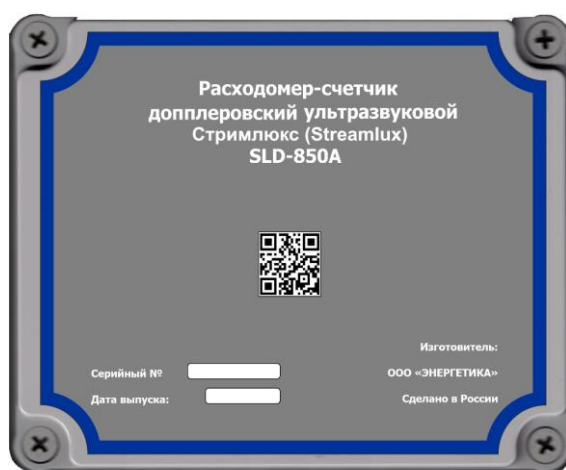


Рисунок 4 - Общий вид электронного блока
Расходомера-счетчика доплеровского ультразвукового
Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850A



Рисунок 5 - Общий вид комбинированного погружного датчика скорости и уровня.



Рисунок 6-Место пломбирования электронного блока Расходомера-счетчика доплеровского ультразвукового Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850F



Рисунок 7-Место пломбирования электронного блока Расходомера-счетчика доплеровского ультразвукового Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850P

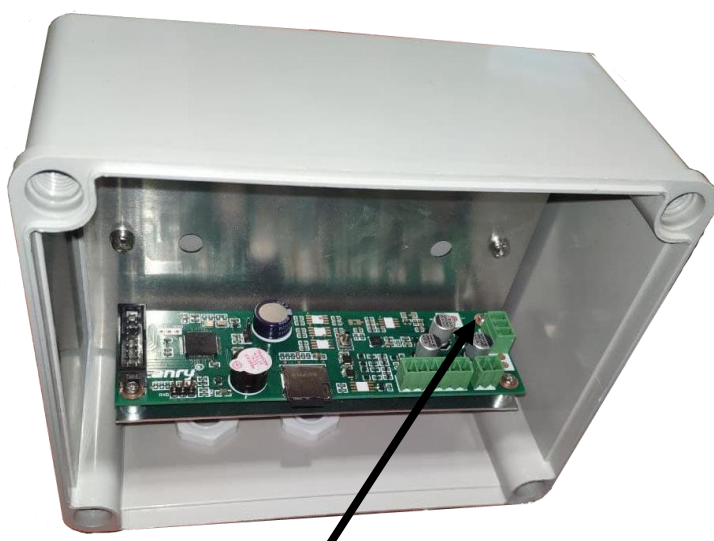


Рисунок 8-Место пломбирования электронного блока Расходомера-счетчика доплеровского ультразвукового Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850A

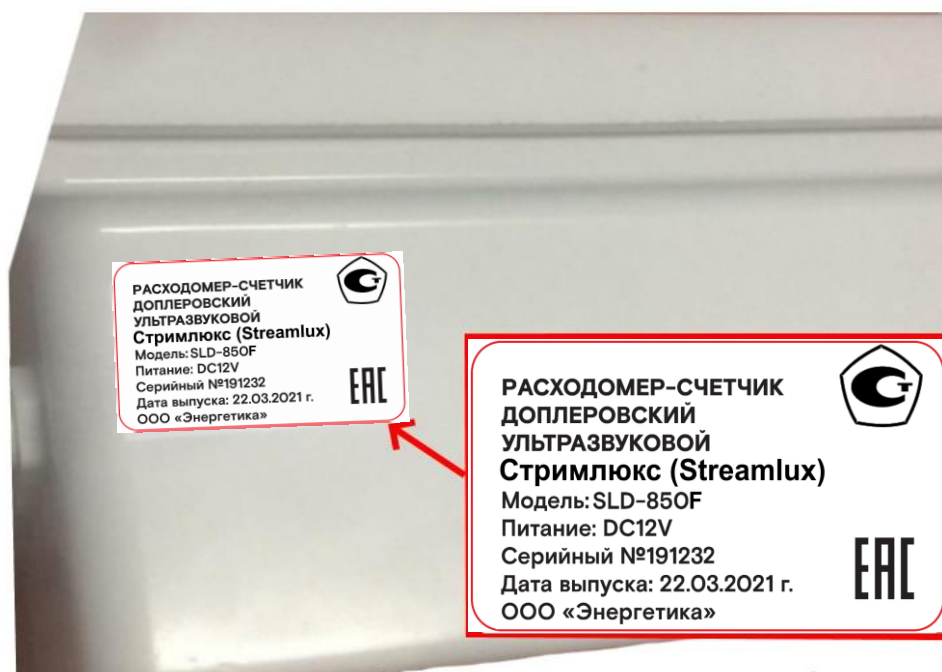


Рисунок 9 – Место нанесения наклейки с серийным номером на расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850F

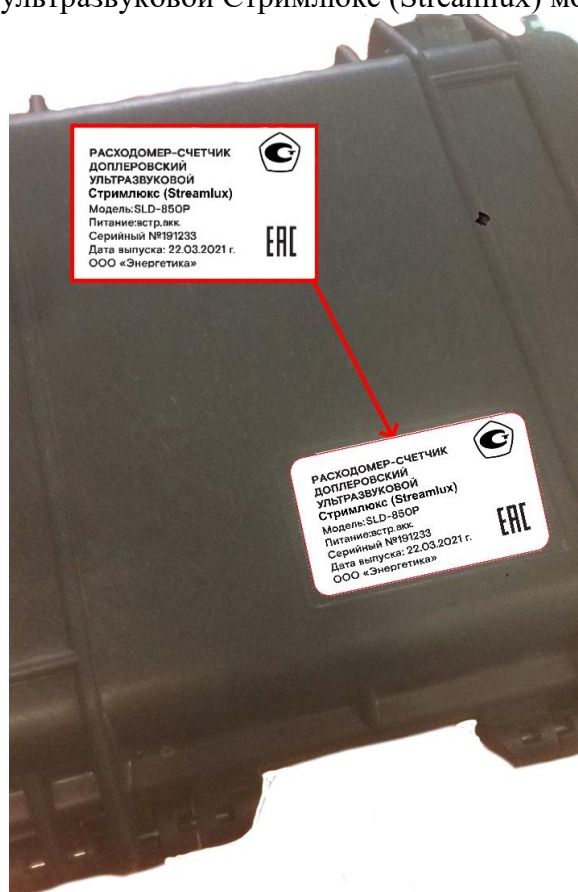


Рисунок 10 – Место нанесения наклейки с серийным номером на Расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850P



Рисунок 11 – Место нанесения наклейки с серийным номером на Расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux) модели SLD-850A



Рисунок 12 – Место нанесения наклейки с серийным номером на комбинированный погружной датчик скорости и уровня

Программное обеспечение

Электронные блоки имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	SLD-850F	SLD-850P	SLD-850A
Наименование ПО	Firmware (встроенное ПО)		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.020		
Цифровой идентификатор ПО	-		

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

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

Разделения ПО на метрологически значимую и метрологически не значимую части не предусмотрено.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модель	SLD-850F	SLD-850A	SLD-850P
Диапазон измерений скорости потока жидкости v , м/с	от – 6 до -0,05 и от +0,05 до + 6		
Диапазон измерений уровня потока жидкости встроенными датчиками, м: - ультразвуковой датчик; - гидростатический датчик	от 0,03 до 5,0 ¹⁾ от 0,01 до 6,0 ²⁾		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости жидкости v , м/с	$\pm(1+0,1/v)$		
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений уровня погрешности при измерении уровня жидкости встроенными датчиками, %: - ультразвуковой датчик; - гидростатический датчик	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$		
Диапазон измерений расхода жидкости, м ³ /с	от $S \cdot V_{\text{мин}}$ до $S \cdot V_{\text{макс}}$ ³⁾		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости, %	$\pm \sqrt{\delta_v^2 + \delta_H^2}$ ⁴⁾		
1) от верхней части корпуса датчика ДП; 2) от нижней части корпуса датчика ДП; 3) S – площадь поперечного сечения потока, м², $V_{\text{мин}}$ – минимальная скорость измеряемого потока, м/с, $V_{\text{макс}}$ – максимальная скорость измеряемого потока, м/с; 4) δ_I – пределы допускаемой относительной погрешности согласно МИ 2220-13, % δ_v – пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости жидкости, % δ_H – пределы допускаемой относительной погрешности при измерении уровня, %: $\delta_H = \frac{H_{\text{в}} - H_{\text{н}}}{H},$ где H – значение уровня, м, $H_{\text{в}}$ - верхний предел измерений уровня, м, $H_{\text{н}}$ - пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности при измерении уровня жидкости, %			

Таблица 3-Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модель	SLD-850F	SLD-850A	SLD-850P
Диапазон диаметров трубопровода, мм	от 150 до 6000		
Диапазон ширины каналов, мм	от 200 до 100000		
Напряжение питания: переменный ток, В постоянный ток, В	от 85 до 265 от 12 до 24	от 12 до 24	Аккумуляторная батарея
Потребляемая мощность, Вт, не более	5		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C -влажность, %, не более	от 0 до +60 90		
Диапазон рабочей температуры среды, °C:	от 0 до +60		
Габаритные размеры ЭБ, мм, не более:	SLD-850F	SLD-850A	SLD-850P
- длина	250	170	270
- ширина	210	140	215
- высота	125	100	175
Масса, кг, не более	3	3	3
Габаритные размеры комбинированного датчика скорости и уровня, мм, не более			
- длина	140		
- ширина	60		
- высота	26		
Масса, кг, не более	1		
Средний срок службы, лет	10		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	65000		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на электронный блок расходомера методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность расходомеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт	Примечание
Расходомер-счетчик доплеровский ультразвуковой Стримлюкс (Streamlux)		1 шт.	Согласно выбранной комплектации
Паспорт	ЭД.850.20 ПС	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	ЭД.850.20 РЭ	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации «Расходомеры-счетчики доплеровские ультразвуковые Стримлюкс (Streamlux)» ЭД.850.20 РЭ, раздел 5 и раздел 6

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденная

ТУ 26.51.63-003-38320799-2020 Расходомеры-счетчики доплеровские ультразвуковые Стримлюкс (Streamlux). Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью "Энергетика" (ООО "Энергетика")

ИНН 7705976605

Адрес: 123100, РФ, г. Москва, Пресненская набережная, д.12, комната а30

Телефон: +7 (495) 248-05-02

Web-сайт: www.energetika.ooo

E-mail: mail@energetika.ooo

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Энергетика" (ООО "Энергетика")

ИНН 7705976605

Адрес: 123100, РФ, г. Москва, Пресненская набережная, д.12, комната а30

Телефон: +7 (495) 248-05-02

Web-сайт: www.energetika.ooo

E-mail: mail@energetika.ooo

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

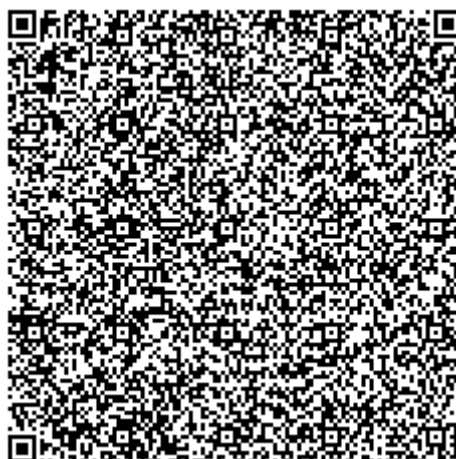
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86180-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства контроля авторежимов УКАР

Назначение средства измерений

Устройства контроля авторежимов УКАР (далее - устройства) предназначены для измерений избыточного давления сжатого воздуха в камерах авторежимов грузовых вагонов при проверке их технических характеристик и формирования временных интервалов.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на контролируемой подаче сжатого воздуха определенным давлением в пневматические каналы, его измерении в автоматическом режиме, преобразовании в цифровой сигнал с дальнейшим отображением информации на цифровом дисплее и в программе регистрации.

Конструктивно устройства состоят из следующих составных частей:

- воздухораспределителя;
- блока питания;
- контроллера;
- задатчика упора авторежима;
- прижимного механизма;
- манометра.

Устройства производят измерение избыточного давления воздуха на входе и выходе пневматических камер авторежима, при нескольких значениях подъема упора измерительной части авторежима, имитирующих различную загрузку вагона. На основании полученной измерительной информации производится определение технических характеристик авторежима, их анализ и отбраковка. Результаты измерений и анализа регистрируются в долговременной памяти устройств. Устройства должны иметь возможность подключения к персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) для передачи и записи результатов испытаний с помощью программы регистрации. Контроль авторежима производится автоматически.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку методом штамповки в виде цифрового кода.

Общий вид устройств с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – на верхний правый крепежный винт кожуха устройства устанавливаются пломбы с оттиском поверительного клейма.

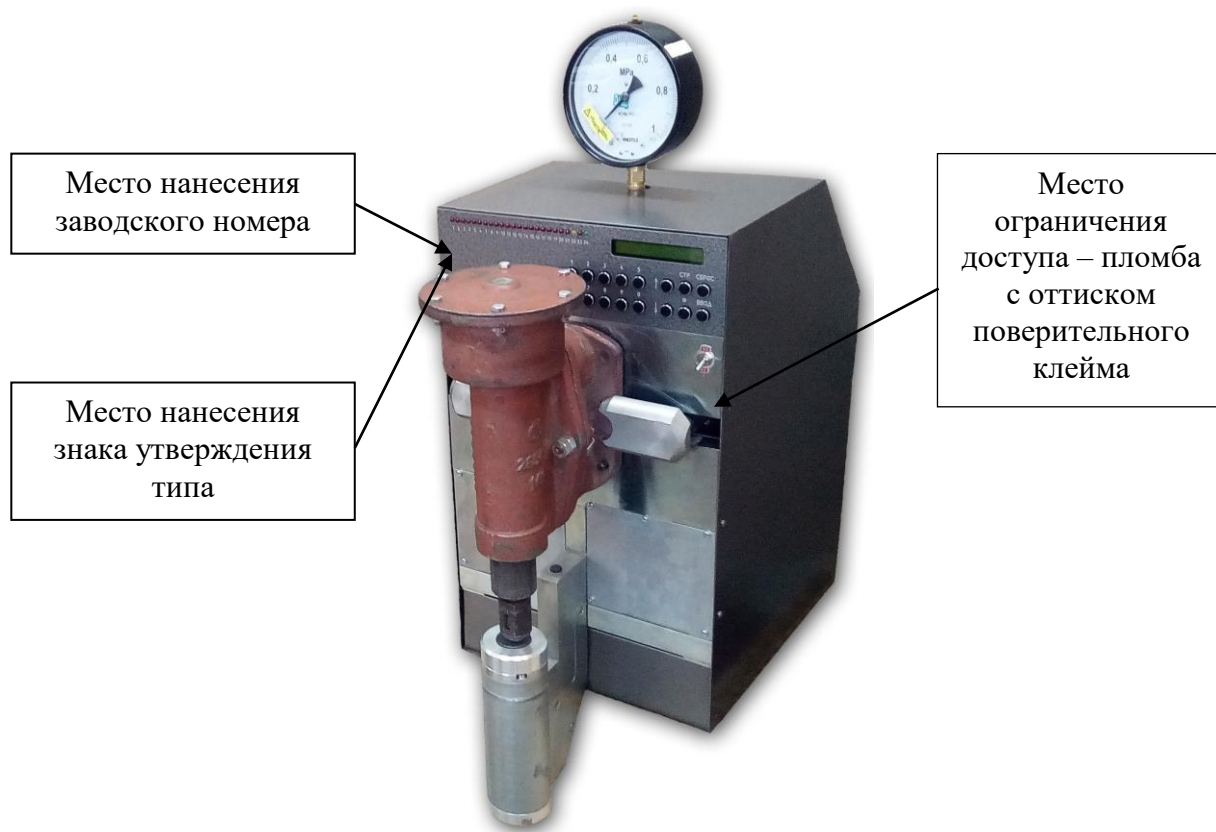


Рисунок 1 - Общий вид устройств с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) устройств состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное ПО записывается в постоянную память микросхемы микроконтроллера блока управления.

Встроенное ПО имеет следующие основные функции:

- преобразование измерительной информации;
- сравнение полученных результатов измерений с нормированными значениями;
- визуализация результатов измерений;
- управление работой составных частей устройств;
- организация интерфейса с оператором;
- обмен информацией с внешним ПО;
- проверка работоспособности.

Внешнее ПО имеет следующие основные функции:

- прием и хранение информации о результатах испытаний авторежимов;
- визуализация результатов текущих измерений;
- протоколирование результатов испытаний.

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

Метрологически значимым является только встроенное ПО.

Метрологические характеристики устройств нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Идентификационные данные встроенного ПО устройств приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	УКАР-2М4 V1.xx
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.10
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные внешнего ПО устройств приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	REG3.xx
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.10
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,5 (от 0 до 5)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	±0,005 (±0,05)
Диапазон формирования временных интервалов, с	от 1 до 70
Пределы допускаемой относительной погрешности формирования временных интервалов, %	±0,3

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон давления сжатого воздуха в питающей магистрали, МПа (кгс/см ²)	от 0,65 до 0,9 (от 6,5 до 9,0)
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 176 до 242 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	100
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	810×360×625
Масса, кг, не более	100

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +10 до +35 от 60 до 80
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство контроля авторежимов УКАР	УКАР-2М4.00.000	1 шт.
Заглушка	УКАР-2М.008с679	1 шт.
Манометр	МТИ10	1 шт.
Насадка настроечная		1 шт.
Программа регистрации результатов испытаний	REG3.xx	На диске CD-ROM
Персональный компьютер	-	По заказу
Преобразователь интерфейса USB-RS485	МОХА ТСС-801	1 шт.
Паспорт	УКАР.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	УКАР.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» руководства по эксплуатации УКАР.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 3185-021-16632558-96 «Устройство контроля авторежимов УКАР. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Уральский завод тормозных систем» (ООО «УЗТС»)

Адрес юридического лица: 620133, Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Луначарского, д.31, офис 114
ИНН 6682012720

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Уральский завод тормозных систем» (ООО «УЗТС»)

Адрес места осуществления деятельности: 620133, Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Луначарского, д.31, офис 114

Адрес юридического лица: 620133, Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Луначарского, д.31, офис 114

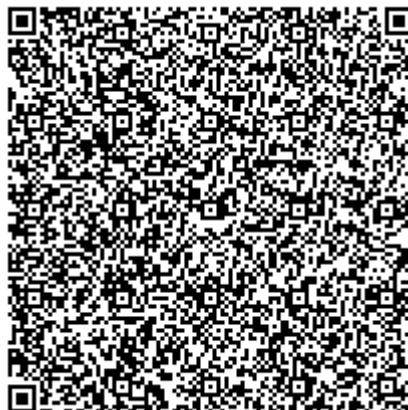
ИНН 6682012720

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86181-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства контроля воздухораспределителей грузовых вагонов УКВР-2

Назначение средства измерений

Устройства контроля воздухораспределителей грузовых вагонов УКВР-2 (далее - устройства) предназначены для измерений избыточного давления сжатого воздуха в камерах воздухораспределителей грузового типа при проверке технических характеристик и формирования временных интервалов.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на воспроизведении давления сжатого воздуха посредством автоматического пневматического распределителя по заданной программе. В зависимости от технического состояния узлов и деталей воздухораспределителя в его камерах и каналах возникают различные давления и перепады давления за фиксированные промежутки времени, формируемые установкой. Измерение давления в камерах производится с помощью тензорезистивных датчиков давления. Электрические сигналы датчиков преобразуются в нормированные электрические сигналы и поступают в блок управления устройством. Блок управления выполняет анализ измерительной информации, определяя при этом наличие или отсутствие неисправностей проверяемого воздухораспределителя, и индицирует техническое состояние воздухораспределителя отображением информации на дисплее и высвечиванием светодиодных индикаторов на индикаторной линейке.

Конструктивно устройства состоят из двух частей: УКВР-ГЧ2 и УКВР-МЧ2. Часть УКВР-ГЧ2 предназначена для проверки главных частей воздухораспределителя; часть УКВР-МЧ2 предназначена для проверки магистральных частей воздухораспределителя.

Каждая часть (УКВР-ГЧ2, УКВР-МЧ2) состоит из следующих узлов:

- блок питания;
- блок управления;
- блок электропневматический;
- привалочной плиты;
- прижимного механизма;
- переключателя режимов.

Различие между УКВР-ГЧ2 и УКВР-МЧ2 состоит в пневматической схеме, реализованной в конструкции электропневматического блока.

Заводской номер наносится на маркировочные таблички методом штамповки в виде цифрового кода.

Общий вид устройств с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – на верхний левый крепежный винт кожуха устройства устанавливается пломба с нанесением знака поверки.

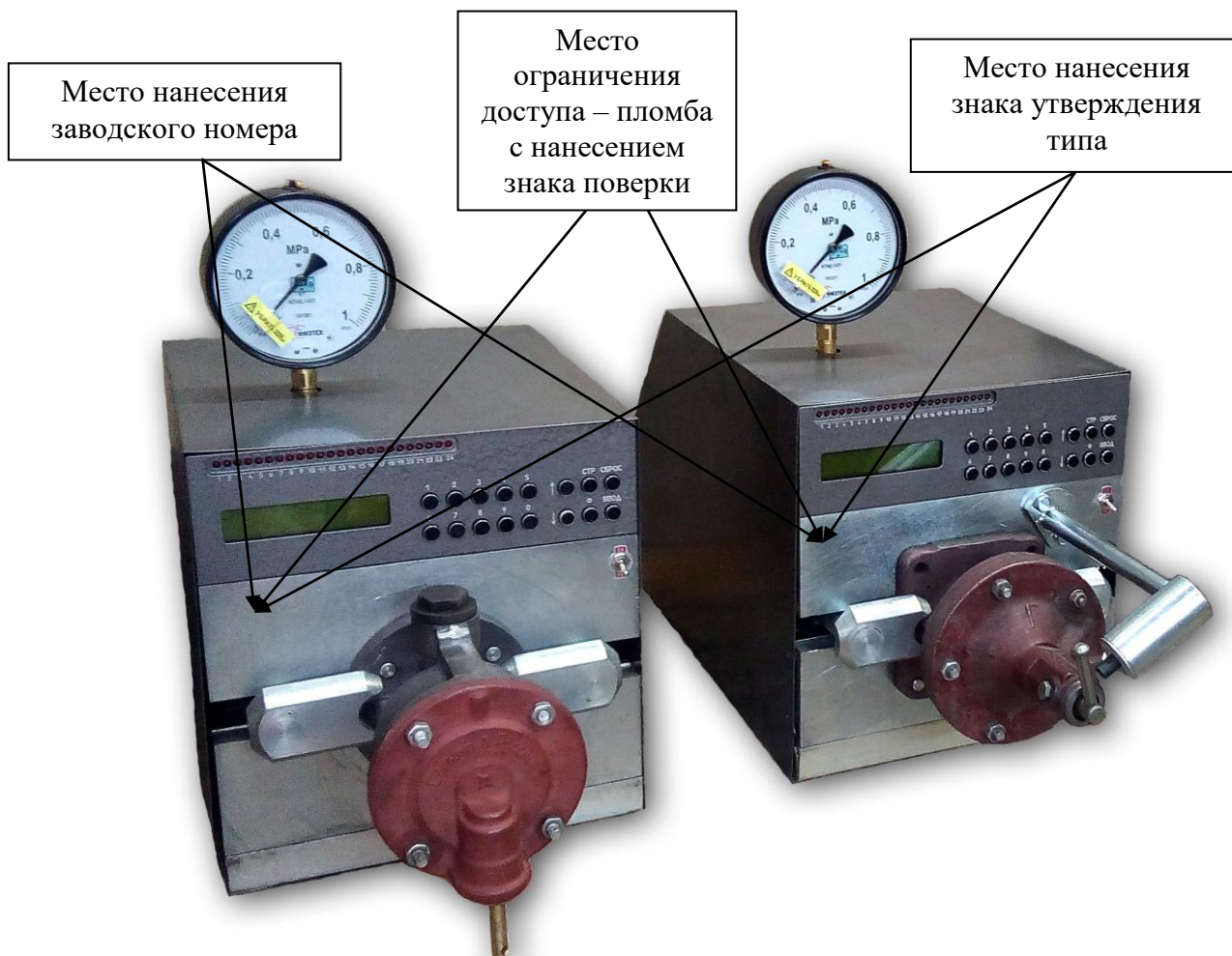


Рисунок 1 - Общий вид устройств с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) устройств состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное ПО записывается в постоянную память микросхемы микроконтроллера блока управления.

Встроенное ПО имеет следующие основные функции:

- преобразование измерительной информации;
- сравнение полученных результатов измерений с нормированными значениями;
- визуализация результатов измерений;
- управление работой составных частей устройств;
- организация интерфейса с оператором.
- обмен информацией с внешним ПО;
- проверка работоспособности.

Внешнее ПО имеет следующие основные функции:

- прием и хранение информации о результатах испытаний авторежимов;
- визуализация результатов текущих измерений;
- протоколирование результатов испытаний.

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

Метрологически значимым является только встроенное ПО.

Метрологические характеристики устройств нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные встроенного ПО устройств приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	УКВР-МЧ V1.xx УКВР-ГЧ V1.xx
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.10
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные внешнего ПО устройств приведены в таблице 2

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	REG3.xx
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.10
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,6 (от 0 до 6)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	±0,005 (±0,05)
Диапазон формирования временных интервалов, с	от 1 до 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования временных интервалов, с	±0,1

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон давления сжатого воздуха в питающей магистрали, МПа (кгс/см ²)	от 0,65 до 0,9 (от 6,5 до 9,0)
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	200
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	1450×550×1300
Масса, кг, не более	250

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %	от +10 до +35 от 60 до 80
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочные таблички любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство контроля воздухораспределителей грузовых вагонов УКВР-2	УКВР-М-00.00	1 шт.
Заглушка УКВР-МЧ2	УКВР-М-11.00	1 шт.
Заглушка УКВР-ГЧ2	УКВР-Г-11.00	1шт.
Персональный компьютер	-	По заказу
Преобразователь интерфейса USB – RS-485	BOLID	1шт.
Программа регистрации результатов испытаний	REG3.xx	На диске CD-ROM
Паспорт	УКВР.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	УКВР.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» руководства по эксплуатации УКВР.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 214.00.00 «Устройство контроля воздухораспределителей грузовых вагонов УКВР-2. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Уральский завод тормозных систем» (ООО «УЗТС»)

Адрес юридического лица: 620133, Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Луначарского, д.31, офис 114
ИНН 6682012720

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Уральский завод тормозных систем» (ООО «УЗТС»)

Адрес места осуществления деятельности: 620133, Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Луначарского, д.31, офис 114

Адрес юридического лица: 620133, Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Луначарского, д.31, офис 114

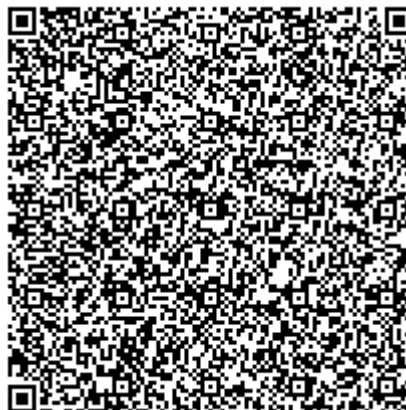
ИНН 6682012720

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86182-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Прибор для измерения теплопроводности ПИТ-2.1

Назначение средства измерений

Прибор для измерения теплопроводности ПИТ-2.1 (далее – прибор) предназначен для измерений теплопроводности строительных, конструкционных и теплоизоляционных материалов при стационарном тепловом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора заключается в создании стационарного теплового потока, проходящего через плоский образец определенной толщины и направленного перпендикулярно к лицевым (наибольшим) граням образца, измерении мощности, необходимой для создания этого теплового потока, температуры противоположных лицевых граней и толщины образца.

Прибор зав.№ 008 выполнен в корпусе, который состоит из двух холодильников (верхнего и нижнего), нижнего нагревателя (холодной пластины), охранного нагревателя, охранного кольца, измерительного нагревателя, прецизионного измерителя/регулятора температуры.

Холодильники предназначены для обеспечения работы прибора при средних температурах образцов ниже температуры окружающей среды. В приборе холодильники сделаны на термоэлектрических элементах Пельтье с возможностью дополнительного охлаждения за счет протекания жидкости.

Охранный нагреватель и охранное кольцо предназначены для исключения потерь из измерительного нагревателя. Температура охранного нагревателя и охранного кольца поддерживается равной температуре измерительного нагревателя.

Измерительный нагреватель предназначен для определения мощности P , необходимой для поддержания заданной разности температур ΔT между измерительным и нижним нагревателями.

Измеряемый образец помещают в калориметрическое устройство между нижней и верхней измерительными пластинами.

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.

Пломбирование прибора не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае оформления) и/или в паспорт прибора.

Заводской номер наносится на рамку экрана типографским способом (рисунок 2).

Знак утверждения типа наносится на маркировочной наклейке, прикрепляемой к рамке экрана.

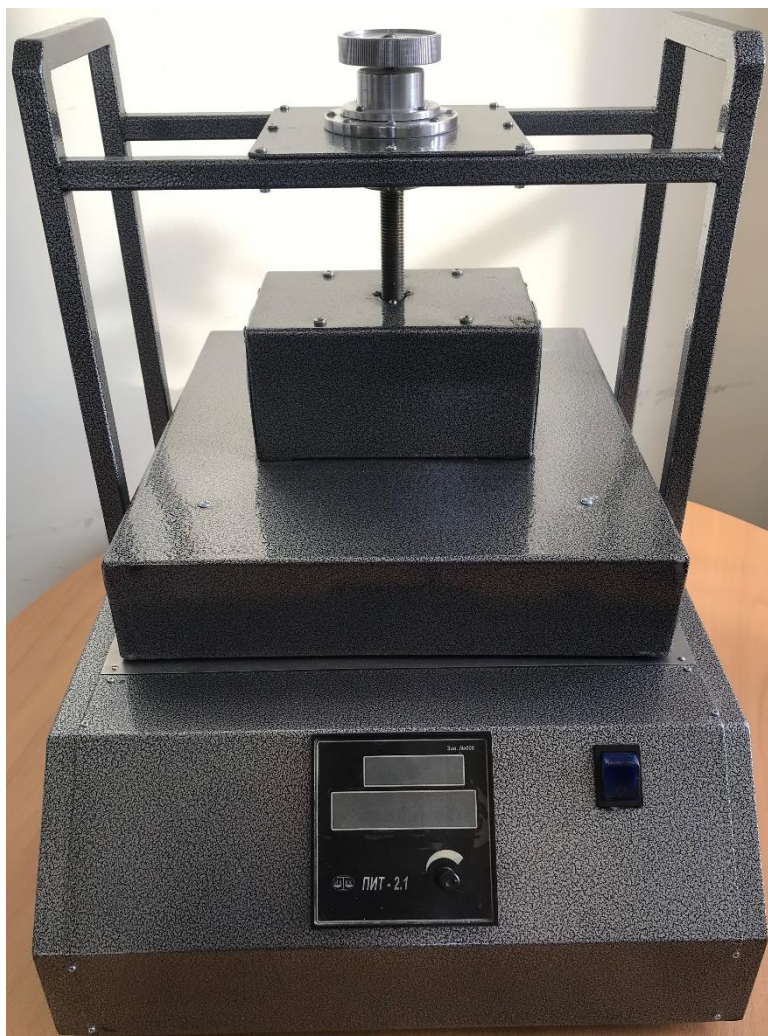


Рисунок 1 – Общий вид прибора для измерения теплопроводности ПИТ-2.1



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение прибора (далее ПО) состоит из встроенной части (встроенный, защищенный от записи микроконтроллер).

Встроенное ПО является метрологически значимым, является фиксированным, отвечает за преобразование сигналов от датчиков теплового потока и температуры в значения измеряемых величин (теплопроводность, тепловой поток, температура) и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Конструктивно прибор имеет защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Встроенное ПО идентифицируется на экране прибора.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ПРОГ.
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.3
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует
Модель прибора	ПИТ-2.1
Серийный номер СИ	008

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений теплопроводности, Вт/(м·К) (при температуре, °С)	от 0,03 до 1,20 (от +10,0 до +40,0)
Диапазон показаний теплопроводности, Вт/(м·К) (при температуре, °С)	от 0,02 до 1,20 (от +10,0 до +40,0)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений теплопроводности, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока, В; частота, Гц	220±10; 50±0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	400
Габаритные размеры образца, мм: – высота – ширина – длина	от 20 до 50 250 250
Габаритные размеры прибора, (Ш×Д×В), мм, не более	490×390×480
Масса, кг, не более	30
Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность окружающего воздуха, %	от +15 до +25 от 84 до 106,7 не более 80
Средний срок службы прибора, лет	12
Наработка до отказа, ч, не менее	6000

Знак утверждения типа наносится

на маркировочной наклейке, прикрепляемой к рамке экрана, и (или) на титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность прибора

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Прибор для измерения теплопроводности	ПИТ-2.1	1, зав. № 008
Кабель питания		1
Соединительный кабель верхней пластины с прибором		1
Руководство по эксплуатации	ЕМТК 155.0000.00 РЭ	1
Паспорт	ЕМТК 155.0000.00 ПС	1
Методика поверки		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 7 паспорта ЕМТК 155.0000.00 ПС «Прибор для измерения теплопроводности ПИТ-2.1» и 3 руководства по эксплуатации ЕМТК 155.0000.00 РЭ «Прибор для измерения теплопроводности ПИТ-2.1».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.140-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений теплопроводности твердых тел в диапазоне от 0,02 до 20 Вт/(м·К) при температуре от 90 до 1100 К».

ТУ 4381-155-56835627-03 «Прибор для измерения теплопроводности ПИТ-2.1. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИзТех» (ООО «ИзТех»)

ИНН 5044032048

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, корпус 1130, кв. 61-62

Телефон: +7(495)665-51-43, +7(495)585-51-43

Web-сайт: <https://www.iztech.ru>

E-mail: iztech@iztech.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИзТех» (ООО «ИзТех»)

ИНН 5044032048

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, корпус 1130, кв. 61-62

Телефон: +7(495)665-51-43, +7(495)585-51-43

Web-сайт: <https://www.iztech.ru>

E-mail: iztech@iztech.ru

Испытательный центр

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

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

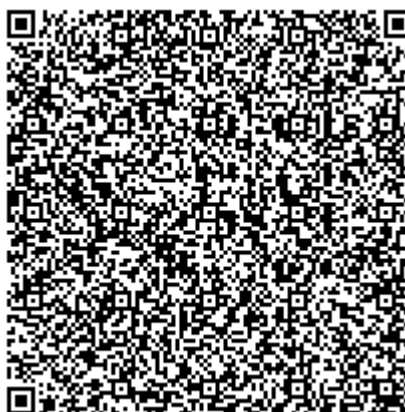
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86199-22

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электроэнергии однофазные интеллектуальные НАРТИС-И100

Назначение средства измерений

Счетчики электроэнергии однофазные интеллектуальные НАРТИС-И100 (далее – счетчики) предназначены для измерений и учета активной и реактивной (или только активной) энергии прямого и обратного (или только прямого) направлений в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений активной и реактивной электрической мощности, измерений параметров сети: среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), частоты сети, коэффициента мощности $\cos\varphi$, коэффициента реактивной мощности $\operatorname{tg}\varphi$, а также измерений показателей качества электрической энергии в соответствии с классом «S» согласно ГОСТ 30804.4.30-2013: отрицательного и положительного отклонений напряжения, отклонения основной частоты напряжения электропитания от номинального значения в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и силы переменного тока, а также частоты сети с помощью аналого-цифровых преобразователей с их последующей обработкой с помощью специализированного контроллера.

Счетчики могут использоваться автономно, в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) или присоединяться к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности).

Счетчики выпускаются в различных вариантах исполнения, которые отличаются типами интерфейсов связи, способом управления нагрузкой, габаритами корпуса, условиями эксплуатации, архитектурой.

Счетчики в зависимости от варианта исполнения предназначены для эксплуатации как в закрытом помещении (тип корпуса W111), так и на открытом воздухе (счетчики архитектуры «Сплит», тип корпуса SP1).

Счетчики, предназначенные для эксплуатации в закрытом помещении (тип корпуса W111), а также блок измерительный счетчиков, предназначенных для эксплуатации на открытом воздухе (счетчиков архитектуры «Сплит», тип корпуса SP1), конструктивно выполнены в виде пластмассового корпуса серого цвета с прозрачной крышкой клеммной колодки. В конструкцию входят следующие функциональные узлы: датчик тока, измерительная схема, интерфейсы связи, энергонезависимая память данных, встроенные часы реального времени, блок питания, жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для просмотра измеряемой информации (для счетчиков с типом корпуса W111), оптические тестовые выходы.

У счетчиков с типом корпуса SP1 для отображения измеряемой информации используется выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101, подключаемый к блоку

измерительному по встроенному радиоканалу. Корпус выносного цифрового дисплея НАРТИС-Д101 выполнен в виде портативного устройства с батарейным питанием и содержит разъем micro-USB для питания от внешнего источника стандарта USB.

Основной элемент питания счетчиков входит в состав измерительно-вычислительного блока. Счетчики оборудованы отсеком для установки резервного элемента питания, закрытым защитной крышкой батарейного отсека, защищающей от случайных воздействий при обслуживании и монтаже счетчика, и недоступным без вскрытия пломбы энергоснабжающей организации.

В счетчиках предусмотрен отсек для установки съемного модуля расширения с электропитанием от источника питания счетчика.

В счетчиках реализована аппаратная блокировка срабатывания реле управления нагрузкой.

В счетчиках реализованы протоколы обмена СПОДЭС (ГОСТ Р 58940-2020), ПИРС (ГОСТ Р 59966-2021).

Счетчики являются законченными укомплектованными изделиями, для установки которых на месте эксплуатации достаточно указаний, приведенных в эксплуатационной документации, в которой нормированы метрологические характеристики.

Структура условного обозначения возможных исполнений счетчиков:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
НАРТИС-И100-XXX-XXXX-XXX-XX-XXXX-XX-XXXXXX-XXXXXX-XX-XXXXXX-X											

Таблица 1 - Структура условного обозначения возможных исполнений счетчиков

Позиция	Описание
1	Тип счетчика: НАРТИС-И100
2	Тип корпуса: W111 – для установки на щиток, модификация 1 SP1 – для установки на опору ЛЭП, модификация 1
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
4	Номинальное напряжение: 230 – 230 В
5	Базовый ток: 5 – 5 А
6	Максимальный ток: 60А – 60 А 80А – 80 А 100А – 100 А
7	Количество и тип измерительных элементов: 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: RS485 – интерфейс RS-485
Позиция	Описание
8	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 PL/n – PLC-модем, где n – номер модификации модуля интерфейса

Пози-ция	Описание
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 PL/n – PLC-модем, 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 RFFW – радиointерфейс WiFi RFLT – радиointерфейс LTE (Нет символа) – интерфейс отсутствует
10	Поддерживаемые протоколы передачи данных: P1 – протоколы DLMS/COSEM/СПОДЭС, ПИРС
11	Дополнительные функции: E – место под съемный модуль расширения H – датчик магнитного поля In – дискретный вход, где n – количество входов (от 1 до 4) K – реле управления нагрузкой в цепи тока L – подсветка индикатора M – измерение параметров качества электрической сети O – оптопорт Qn – дискретный выход, где n – количество выходов (от 1 до 4) R – защита от выкручивания винтов кожуха U – защита целостности корпуса Vn – электронная пломба, где n может принимать значения: 1 – электронная пломба на корпусе 2 – электронная пломба на крышке зажимов 3 – электронные пломбы на корпусе и крышке зажимов Y – защита от замены деталей корпуса Z/n – резервный источник питания, где n – номер модификации источника питания (Нет символа) – дополнительные функции отсутствуют
12	Количество направлений учета электроэнергии: (Нет символа) – измерение электроэнергии в одном направлении (по модулю) D – измерение электроэнергии в двух направлениях
	Примечания 1 Все счетчики имеют оптический порт. 2 Отсутствие буквы в условном обозначении означает отсутствие соответствующей функции. 3 Счетчики архитектуры «Сплит» исполняются в корпусе SP1.

Запись счетчика при его заказе состоит из наименования «Счетчик электрической энергии однофазный интеллектуальный НАРТИС-И100-», условного обозначения счетчика и номера технических условий. Пример записи: Счетчик электрической энергии однофазный интеллектуальный НАРТИС-И100-W111-A1R1-230-5-100A-ST-RS485-G/1-P1-ENKLMOQ1V3-D НРДЛ.411152.101ТУ.

Заводской номер наносится на переднюю панель счетчиков с типом корпуса W111 и блоков измерительных счетчиков с типом корпуса SP1, а также на заднюю панель выносного цифрового дисплея НАРТИС-Д101 любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломба с нанесением знака поверки.

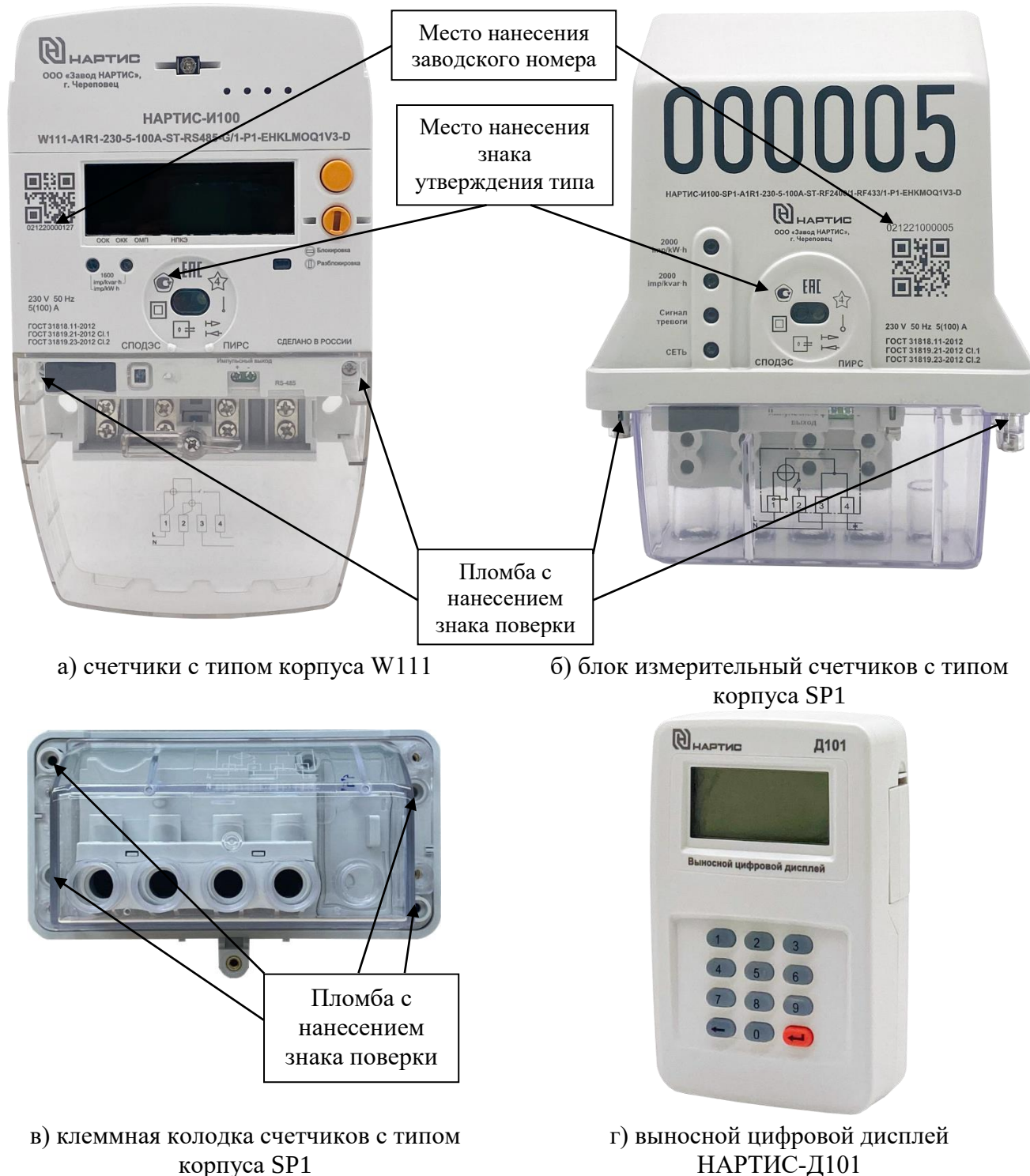


Рисунок 1 - Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера; выносной цифровой дисплей

Счетчики ведут многотарифный учет энергии в четырёх тарифных зонах. Счетчики имеют гибко программируемый тарификатор, который обеспечивает дифференциацию количества потребляемой электроэнергии согласно созданным дневным, недельным и сезонным шаблонам. Возможно задание до 4 дневных шаблонов, каждый из которых может включать до 48 точек переключения тарифа внутри суток. Тарифное расписание счетчика состоит из дневных шаблонов, недельных шаблонов, сезонных шаблонов и таблицы специальных дней. Параметры тарификатора приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры тарификатора

Наименование параметра	Значение
Количество программируемых тарифов (тарифных зон)	4 (T1...T4)
Количество дневных шаблонов, не более	4
Количество недельных шаблонов, не более	12
Количество сезонных шаблонов, не более	12
Количество типов дней	4
Количество тарифных схем	2
Количество особых дней, не более	45
Количество переключений тарифов в течение суток, не более	48

Счетчики ведут следующие архивы тарифицированной учтенной энергии:

- значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на момент окончания расчетного периода не менее 36 записей, с программируемой датой окончания расчетного периода;
- значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало текущего года и на начало предыдущих 3 лет;
- значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало суток по всем тарифам на глубину 180 суток;
- приращения активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на интервале 60 мин. на глубину 180 суток (4320 записей);
- время превышения пороговых значений коэффициента реактивной мощности в зоне суток высокого и низкого потребления;
- максимальные значения коэффициента реактивной мощности в зоне суток высокого и низкого потребления;
- профиль мощности нагрузки на глубину 4320 записей;
- счетчик количества срабатываний коммутационного аппарата с переполнением не менее 4294967295 с;
- счетчик количества событий превышения положительного отклонения напряжения более 20 % в завершеном расчетном периоде с переполнением не менее 4294967295 с;
- счетчик количества событий превышения положительного отклонения напряжения и отрицательного отклонения напряжения более 10 % в завершеном расчетном периоде с переполнением не менее 4294967295 с;
- суммарная продолжительность превышения положительного отклонения напряжения более 20 % в завершеном расчетном периоде с переполнением не менее 4294967295 с;
- суммарная продолжительность превышения положительного отклонения напряжения и отрицательного отклонения напряжения более 10 % в завершеном расчетном периоде с переполнением не менее 4294967295 с.

Счетчики ведут профиль мощности с переменным временем интегрирования от 1 мин. до 60 мин. в интервалы времени из ряда: 10, 15, 30 или 60 минут.

Счетчики измеряют мгновенные значения физических величин, характеризующих однофазную электрическую сеть, и могут использоваться как датчики или измерители параметров, приведенных в таблице 4.

Счетчики могут использоваться как измерители показателей качества электрической энергии в соответствии с классом «S» согласно ГОСТ 30804.4.30-2013.

Счетчики ведут следующие журналы событий, в которых фиксируются времена начала/окончания событий:

- журнал событий, связанных с напряжением (количество записей не менее 100);
- журнал событий, связанных с током (количество записей не менее 100);
- журнал событий, связанных с включением/отключением счетчика (количество записей не менее 100);
- журнал событий программирования параметров счетчика (количество записей не менее 100);
- журнал событий внешних воздействий (количество записей не менее 100);
- журнал коммуникационных событий (количество записей не менее 100);
- журнал событий контроля доступа (количество записей не менее 100);
- журнал самодиагностики (количество записей не менее 100);
- журнал событий управления нагрузкой (количество записей не менее 100);
- журнал параметров качества энергии (количество записей не менее 100);
- журнал коррекции времени (количество записей не менее 100).

Все журналы хранятся в памяти прибора в течение всего срока службы счетчиков.

Счетчики с корпусом W111 имеют ЖКИ с подсветкой, осуществляющие индикацию:

- накопленной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления по тарифам и по сумме тарифов на ЖКИ при отключенной сети с питанием от встроенной литиевой батареи;
- текущего значения суммарной потребленной активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений;
- текущего значения потребленной активной и реактивной электроэнергии прямого и обратного направлений по тарифным зонам суток;
- даты и времени;
- действующего значения активной, реактивной, полной мощности прямого и обратного направлений;
- действующего значения текущего напряжения;
- действующего значения текущего тока;
- частоты сети;
- действующего тарифа;
- текущего квадранта;
- состояния встроенной батареи;
- состояния реле управления нагрузкой;
- количества, даты/времени и кода последнего события – нарушения качества поставляемой электроэнергии;
- количества, даты/времени и кода последнего события – признака несанкционированного вмешательства;
- количества, даты/времени и кода последнего события – аварийного сбоя в работе счетчика;
- признака неработоспособности счетчика вследствие аппаратного или программного сбоя.

Счетчики имеют кнопку для управления режимами индикации. Кнопка управления режимами индикации находится на корпусе счетчика, предназначенного для эксплуатации в закрытых помещениях. Кнопки управления режимами индикации счетчика архитектуры «Сплит» (тип корпуса SP1) находятся на выносном цифровом дисплее.

Счетчики обеспечивают отображение информации о накопленной энергии на ЖКИ в виде восьмиразрядных чисел, шесть старших разрядов дают показания в кВт·ч (квар·ч), седьмой и восьмой разряды, отделенные точкой, указывают десятые и сотые доли кВт·ч (квар·ч) соответственно.

Объем основных и вспомогательных параметров, выводимых на ЖКИ, а также длительность индикации, программируются через интерфейс.

Поверх основной индикации обеспечена индикация тамперных событий.

В счетчике предусмотрены следующие тамперные события:

- воздействие магнитным полем;
- вскрытие крышки клеммной колодки;
- вскрытие корпуса счетчика;
- превышение максимальной мощности;
- возникновение события в журнале напряжений;
- программирование параметров счетчика;
- выход отклонения напряжения за пределы $\pm 10\%$ - начало;
- выход положительного отклонения напряжения за пределы 20% - начало;
- небаланс токов в фазном и нулевом проводах;
- аварийный режим работы ПУ.

На выносном цифровом дисплее, входящем в комплект счетчика архитектуры «Сплит» (тип корпуса SP1), индицируются, кроме вышеперечисленных, следующие показатели:

- адрес счетчика;
- заводской номер счетчика;
- наличие напряжения;
- ОБИС-код индицируемого параметра.

По цифровым интерфейсам счетчика реализована передача данных в формате протокола СТО 34.01.5.1-006-2019 ПАО «Россети» (СПОДЭС) с приоритетом оптопорта, а также в формате протокола ГОСТ Р 59966-2021 (ПИРС). Физический интерфейс оптопорта соответствует ГОСТ ИЕС 61107.

Скорость обмена информации при связи с прибором учета (ПУ) по цифровым интерфейсам не менее 9600 бит/с.

Предусмотрена возможность спорадической передачи (по инициативе счетчика) уведомлений о тамперных событиях согласно СПОДЭС с отключаемым алгоритмом.

Счетчики обеспечивают возможность программирования от внешнего устройства через интерфейсы связи:

- паролей считывателя и конфигуратора;
- наименования точки учета (места установки);
- сетевого адреса;
- времени интегрирования мощности для профиля мощности (время интегрирования мощности от 1 до 60 минут);
- тарифного расписания, расписания праздничных дней, списка перенесенных дней;
- текущего времени и даты;
- статуса разрешения перехода на сезонное время;
- программируемых флагов разрешения/запрета автоматического перехода на сезонное время;
- порогов активной и реактивной мощности прямого и обратного направления;
- конфигурации импульсного выхода;

- мягкой коррекции времени;
- жесткой установки даты и времени;
- режимов индикации.

Работа со счетчиками через интерфейсы связи может производиться с применением программного обеспечения завода - изготовителя «Nartis Tools» или с применением программного обеспечения пользователей.

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями считывателя и конфигуратора.

Формат данных при обмене информацией с компьютером по последовательным интерфейсам (оптопорт): 1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоповый бит.

Счетчик имеет возможность выступать в качестве инициатора связи с уровнем информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ) или информационно-вычислительного комплекса (ИВК) при следующих событиях:

- вскрытии клеммной крышки;
- воздействии сверхнормативным магнитным полем;
- перепараметрировании;
- превышении максимальной мощности;
- отклонении от нормированного значения уровня напряжения.

Внутреннее время счетчиков может быть синхронизировано в ручном или в автоматическом режиме. Автоматическая коррекция времени производится путем подачи управляющих воздействий от ИВК (ИВКЭ) по цифровому интерфейсу в формате протокола счетчика. В счетчиках имеется возможность изменения часового пояса, автоматического перехода лето/зима.

Для защиты от несанкционированного доступа в счетчике предусмотрена установка пломбы со знаком поверки организации, осуществляющей поверку счетчика, и пломба ОТК завода – изготовителя.

После установки на объект счетчики должны пломбироваться пломбами обслуживающей организации.

Кроме механического пломбирования в счетчике предусмотрено электронное пломбирование клеммной крышки и крышки корпуса счетчика. Электронные пломбы работают как во включенном, так и в выключенном состоянии счетчика. При этом факт и время вскрытия крышек фиксируется в соответствующих журналах событий.

Метрологические коэффициенты и заводские параметры не доступны без вскрытия пломб.

В счетчиках установлен датчик магнитного поля, фиксирующий воздействие на счетчик магнитного поля повышенной магнитной индукции. Факт и время воздействия на счетчик повышенной магнитной индукции фиксируется в журнале событий.

В счетчиках функционирует импульсный (дискретный) выход, который может конфигурироваться для формирования импульсов телеметрии или поверки.

Изменение состояния дискретного выхода производится путем подачи управляющих команд по цифровому интерфейсу счетчика в протоколе, совместимом с стандартом СПОДЭС. При изменении состояния дискретного выхода в журнале счетчика сохраняется соответствующее событие.

Состояния импульсного выхода на контактах «+» и «-»:

- 1 |A| телеметрия (2000 имп./кВт·ч);
 - 2 |R| телеметрия (2000 имп./квар·ч);
 - 3 |A| поверка (4000 имп./кВт·ч);
 - 4 |R| поверка (4000 имп./квар·ч);
 - 5 Управление нагрузкой;
- |A|, |R| - импульсные выходы активной и реактивной энергии по модулю.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение счетчиков (далее - ПО) производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

ПО разделяется на метрологически значимое и незначимое. Метрологически значимое ПО отвечает за измерительные функции счетчиков, а метрологически незначимое ПО за интерфейс. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО. Каждая структурная часть исполняемого кода программы во внутренней памяти микроконтроллера защищается с помощью алгоритма хеширования, который сравнивает вычисленное значение функции с эталонным.

Настройка и считывание данных со счетчиков производится с помощью специализированного ПО «Nartis Tools».

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные	Значение для исполнений:	
	В корпусе W111	В корпусе SP1
Идентификационное наименование ПО	FWM_NARTIS-I100	FWM_NARTIS-I100SPL
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	255.07.X.X.XXX	255.07.X.X.XXX
Цифровой идентификатор ПО	AE 0D 60 B7	05 42 E8 5A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC 32	
Примечание – Номер версии ПО состоит из двух полей:		
– первое поле – номер версии метрологически значимой части ПО (255.07);		
– второе поле – X.X.XXX- номер версии метрологически незначимой части ПО, где X может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Базовый ток I_b , А	5
Максимальный ток $I_{\max}$, А	60; 80; 100
Номинальное фазное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,9 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{ном}}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$
Номинальная частота сети переменного тока $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности счетчиков при измерении активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1
Диапазон измерений активной электрической мощности для счетчиков класса точности 1	*
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков класса точности 1	*

Характеристика	Значение
Диапазон измерений реактивной электрической мощности для счетчиков классов точности 1	**
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений реактивной электрической мощности для счетчиков классов точности 1	**
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %: - в диапазоне $0,05 \cdot I_6 \leq I \leq 0,2 \cdot I_6$ - в диапазоне $0,2 \cdot I_6 < I \leq I_{\text{макс}}$	± 5 ± 1
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$ в диапазоне $0,2 \cdot I_6 \leq I \leq 1,2 \cdot I_6$ и $0,8 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ном}}$	от -1 до -0,5 от 0,5 до 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$, %	± 1
Диапазон измерений коэффициента реактивной мощности $\text{tg} \varphi$ в диапазоне $0,2 \cdot I_6 \leq I \leq 1,2 \cdot I_6$ и $0,8 \cdot U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ном}}$	от -5 до +5 ¹⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента реактивной мощности $\text{tg} \varphi$	$\pm (0,05 + 0,022 \cdot \text{tg} \varphi)$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -2,5 до +2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	$\pm 0,05$
Стартовый ток (чувствительность), А, не более	$0,004 \cdot I_6$
Постоянная счетчика, имп./ (кВт·ч) (имп./ (квар·ч)): - в основном режиме - в режиме поверки	2000 4000
Ход внутренних часов в нормальных условиях измерений, с/сут, не более	$\pm 0,5$
Ход внутренних часов в рабочих условиях измерений, с/сут, не более	± 5
Нормальные условия измерений:	

Характеристика	Значение
- температура окружающего воздуха, °C	от +21 до +25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
* Диапазон измерений активной электрической мощности, пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной электрической мощности, средний температурный коэффициент при измерении активной электрической мощности соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012. ** Диапазон измерений реактивной электрической мощности, пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений реактивной электрической мощности, средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической мощности соответствуют аналогичным параметрам при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012. 1 Измеренное значение коэффициента реактивной мощности $\text{tg}\varphi$ отображается по модулю (без учета знака).	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Потребляемая полная (активная) мощность, В·А (Вт), не более:	
- по цепи напряжения	10 (2)
- по цепи тока	0,3
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более:	
- счетчик в корпусе типа W111	225×132×75
- блок измерительный счетчика в корпусе типа SP1	205×162×97
- выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101	125×84×40
Масса, кг, не более:	
- счетчик в корпусе типа W111	1,0
- блок измерительный счетчика в корпусе типа SP1	1,0
- выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101	0,15
Рабочие условия измерений:	
- счетчик в корпусе типа W111 и блок измерительный счетчика в корпусе типа SP1:	
- температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +70
- относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха +30 °C, %, не более	90
- выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101:	
- температура окружающего воздуха, °C	от -10 до +50
- относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха +30 °C, %, не более	90
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015:	
- счетчик в корпусе типа W111	IP51
- блок измерительный счетчика в корпусе типа SP1	IP54
Срок хранения информации, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	320000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель счетчиков методом офсетной печати и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электроэнергии однофазный интеллектуальный НАРТИС-И100 ¹⁾	-	1 шт.
Выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101 ²⁾	НРДЛ.426488.101	1 шт.
Формуляр	НРДЛ.411152.101ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации ³⁾	НРДЛ.411152.101РЭ	1 экз.
Методика поверки ⁴⁾	-	1 экз.
Программа конфигурирования счетчиков «Nartis Tools» ⁴⁾	-	1 шт.
Описание работы с программой конфигурирования счетчиков «Nartis Tools» ⁴⁾	-	1 экз.
Антенна Adactus ADA-0062-SMA ⁵⁾	-	1 шт.
Коробка (потребительская упаковка) ⁶⁾	НРДЛ.411915.101	1 шт.
Коробка (потребительская упаковка) ²⁾	НРДЛ.411915.102	1 шт.
Коробка (групповая упаковка на 16 счетчиков) ⁶⁾	НРДЛ.411915.103	1 шт.
Коробка (групповая упаковка на 16 счетчиков) ²⁾	НРДЛ.411915.104	1 шт.
Примечания 1 В зависимости от исполнения – счетчик в корпусе типа W111 или блок измерительный счетчиков с типом корпуса SP1. 2 Только для счетчиков в корпусе типа SP1. 3 При поставке в групповой упаковке, РЭ поставляется в единственном экземпляре, если иное не оговорено в договоре. 4 Поставляется по отдельному заказу организациям, осуществляющим поверку и эксплуатацию счетчиков. 5 Входит в комплект поставки для исполнений с радиointерфейсом GSM/GPRS. 6 Для счетчиков в корпусе типа W111.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 «Технические характеристики» руководства по эксплуатации НРДЛ.411152.101РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств

измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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

НРДЛ.411152.101ТУ «Счетчик электроэнергии однофазный интеллектуальный НАРТИС-И100. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС» (ООО «Завод НАРТИС»)

Адрес юридического лица: 162611, Вологодская область, город Череповец, проезд Клубный, дом 17а, помещение 2

ИНН 5019029500

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС» (ООО «Завод НАРТИС»)

Адрес юридического лица: 162611, Вологодская область, город Череповец, проезд Клубный, дом 17а, помещение 2

Адрес места осуществления деятельности: 162611, Вологодская область, город Череповец, проезд Клубный, дом 17а, помещение 2

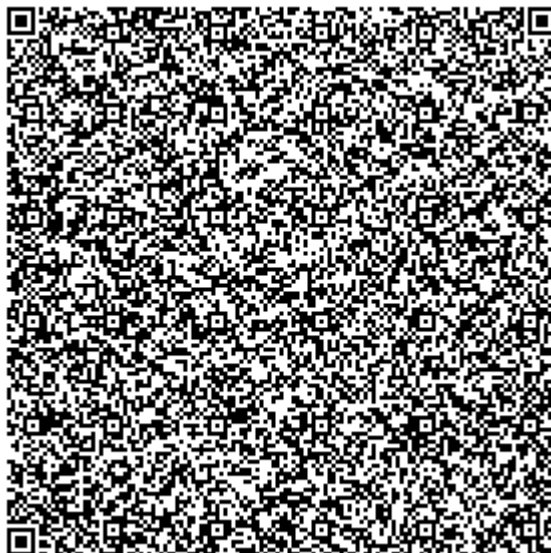
ИНН 5019029500

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2022 г. №1739

Регистрационный № 86200-22

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электроэнергии трехфазные интеллектуальные НАРТИС-И300

Назначение средства измерений

Счетчики электроэнергии трехфазные интеллектуальные НАРТИС-И300 (далее – счетчики) предназначены для измерений и учета активной и реактивной (или только активной) энергии в трехфазных трех- и четырехпроводных сетях переменного тока энергии прямого и обратного (или только прямого) направлений в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений активной и реактивной электрической мощности, измерений параметров сети: среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения и силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), частоты сети, коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности, коэффициента мощности $\cos\varphi$ в каждой фазе и по сумме фаз, угла фазового сдвига между фазным напряжением и током, угла фазового сдвига между фазными напряжениями, коэффициента реактивной мощности $\tan\varphi$ по каждой фазе и по сумме фаз, а также измерений показателей качества электрической энергии в соответствии с классом «S», согласно ГОСТ 30804.4.30-2013: отрицательного и положительного отклонений напряжения, отклонения основной частоты напряжения электропитания от номинального значения.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и силы переменного тока, а также частоты сети с помощью аналого-цифровых преобразователей с их последующей обработкой с помощью специализированного контроллера.

Счетчики могут использоваться автономно, в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) или присоединяться к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности).

Счетчики выпускаются в различных вариантах исполнения, которые отличаются типами интерфейсов связи, способом управления нагрузкой, габаритами корпуса, условиями эксплуатации, архитектурой.

Счетчики в зависимости от варианта исполнения предназначены для эксплуатации как в закрытом помещении (тип корпуса W131), так и на открытом воздухе (счетчики архитектуры «Сплит», тип корпуса SP31).

Счетчики, предназначенные для эксплуатации в закрытом помещении (тип корпуса W131), а также блок измерительный счетчиков, предназначенных для эксплуатации на открытом воздухе (счетчиков архитектуры «Сплит», тип корпуса SP31), конструктивно выполнены в виде пластмассового корпуса серого цвета с прозрачной крышкой клеммной колодки. В конструкцию входят следующие функциональные узлы: датчик тока, измерительная

схема, интерфейсы связи, энергонезависимая память данных, встроенные часы реального времени, блок питания, жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для просмотра измеряемой информации (для счетчиков с типом корпуса W131), оптические тестовые выходы.

У счетчиков с типом корпуса SP31 для отображения измеряемой информации используется выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101, подключаемый к блоку измерительному по встроенному радиоканалу. Корпус выносного цифрового дисплея НАРТИС-Д101 выполнен в виде портативного устройства с батарейным питанием и содержит разъем micro-USB для питания от внешнего источника стандарта USB.

Основной элемент питания счетчиков входит в состав измерительно-вычислительного блока. При исчерпании срока службы элемента питания до истечения интервала между поверками, он подлежит замене.

Счетчики оборудованы отсеком для установки резервного элемента питания, закрытым защитной крышкой батарейного отсека, защищающей от случайных воздействий при обслуживании и монтаже счетчика, и недоступным без вскрытия пломбы энергоснабжающей организации.

В счетчиках предусмотрен отсек для установки съемного модуля расширения с электропитанием от источника питания счетчика.

В счетчиках реализована аппаратная блокировка срабатывания реле управления нагрузкой.

В счетчиках реализованы протоколы обмена СПОДЭС (ГОСТ Р 58940-2020), ПИРС (ГОСТ Р 59966-2021).

Счетчики являются законченными укомплектованными изделиями, для установки которых на месте эксплуатации достаточно указаний, приведенных в эксплуатационной документации, в которой нормированы метрологические характеристики.

Структура условного обозначения возможных исполнений счетчиков:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
НАРТИС-ИЗ00-XXX-XXXX-XXX-XX-XXXX-XX-XXXXXX-XXXXXX-XX-XXXXXXXX-X											

Таблица 1 - Структура условного обозначения возможных исполнений счетчиков

Позиция	Описание
1	Тип счетчика: НАРТИС-ИЗ00
2	Тип корпуса: W131 – для установки на щиток, модификация 1 SP31 – для установки на опору ЛЭП, модификация 1
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
4	Номинальное напряжение: 230 – 230 В
5	Базовый ток: 5 – 5 А
6	Максимальный ток: 100А – 100 А
7	Количество и тип измерительных элементов: S – шунты Т – трансформаторы тока N – наличие измерительного элемента в цепи нейтрали
8	Основной интерфейс: CAN – интерфейс CAN

Позиция	Описание
8	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 PL/n – PLC-модем, где n – номер модификации модуля интерфейса
9	Дополнительные интерфейсы: CAN – интерфейс CAN 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 G/n – радиointерфейс GSM/GPRS, где n – номер модификации модуля интерфейса RF2400/n – радиointерфейс 2400 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса E/n – интерфейс Ethernet, где n – номер модификации модуля интерфейса PL/n – PLC-модем, где n – номер модификации модуля интерфейса RFLT – радиointерфейс LTE (Нет символа) – интерфейс отсутствует
10	Поддерживаемые протоколы передачи данных: P1 – протоколы DLMS/COSEM/СПОДЭС, ПИРС
11	Дополнительные функции: E – место под съемный модуль расширения H – датчик магнитного поля In – дискретный вход, где n – количество входов K – реле управления нагрузкой в цепи тока L – подсветка индикатора M – измерение параметров качества электрической сети O – оптопорт Qn – дискретный выход, где n – количество выходов R – защита от выкручивания винтов кожуха U – защита целостности корпуса Vn – электронная пломба, где n может принимать значения: 1 – электронная пломба на корпусе 2 – электронная пломба на крышке зажимов 3 – электронные пломбы на корпусе и крышке зажимов Y – защита от замены деталей корпуса Z/n – резервный источник питания, где n – номер модификации источника питания (Нет символа) – дополнительные функции отсутствуют
12	Количество направлений учета электроэнергии: (Нет символа) – измерение электроэнергии в одном направлении (по модулю) D – измерение электроэнергии в двух направлениях
Примечания 1 Все счетчики имеют оптический порт. 2 Отсутствие буквы в условном обозначении означает отсутствие соответствующей функции. 3 Счетчики архитектуры «Сплит» исполняются в корпусе SP31.	

Запись счетчика при его заказе состоит из наименования «Счетчик электроэнергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-И300-», условного обозначения счетчика и номера технических условий. Пример записи: Счетчик электроэнергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-И300-W131-A1R2-230-5-100A-TN-RS485-G/1-P1-ENKLMOQ1V3-D НРДЛ.411152.303ТУ.

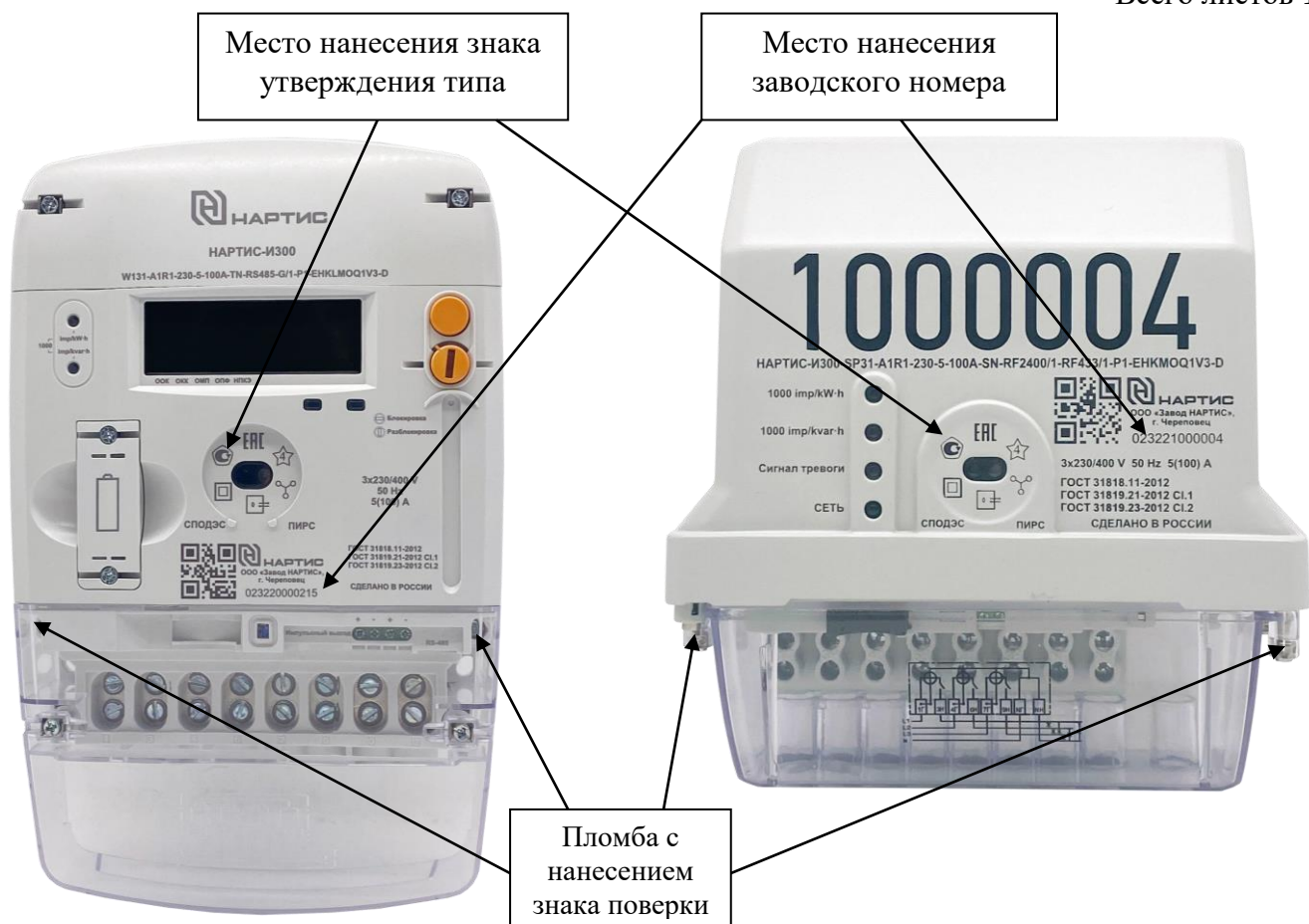
Заводской номер наносится на переднюю панель счетчиков с типом корпуса W131 и блоков измерительных счетчиков с типом корпуса SP31, а также на заднюю панель выносного цифрового дисплея НАРТИС-Д101 любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломба с нанесением знака поверки.

Счетчики ведут многотарифный учет энергии в восьми тарифных зонах (2 схемы по 4 тарифа). Счетчики имеют гибко программируемый тарификатор, который обеспечивает дифференциацию количества потребляемой электроэнергии согласно созданным дневным, недельным и сезонным шаблонам. Возможно задание до 4 дневных шаблонов, каждый из которых может включать до 48 точек переключения тарифа внутри суток. Тарифное расписание счетчика состоит из дневных шаблонов, недельных шаблонов, сезонных шаблонов и таблицы специальных дней.

Таблица 2 – Параметры тарификатора

Наименование параметра	Значение
Количество программируемых тарифов (тарифных зон)	4 (T1...T4)
Количество дневных шаблонов, не более	4
Количество недельных шаблонов, не более	12
Количество сезонных шаблонов, не более	12
Количество типов дней	4
Количество тарифных схем	2
Количество особых дней, не более	45
Количество переключений тарифов в течении суток, не более	48



а) счетчики с типом корпуса W131

б) блок измерительных счетчиков с типом корпуса SP31



в) клеммная колодка счетчиков с типом корпуса SP31



г) выносной цифровой дисплей
НАРТИС-Д101

Рисунок 1 - Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера; выносной цифровой дисплей

Счетчики ведут следующие архивы тарифицированной учтенной энергии:

- значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления нарастающим итогом с момента изготовления по всем тарифам;
- значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на момент окончания расчетного периода не менее 36 записей, с программируемой датой окончания расчетного периода;
- значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало текущего года и на начало предыдущих 3 лет;
- значения учтенной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на начало суток по всем тарифам на глубину 180 суток;
- приращения активной и реактивной энергии прямого и обратного направления на интервале 60 мин. на глубину 180 суток (4320 записей);
- время превышения пороговых значений коэффициента реактивной мощности в зоне суток высокого и низкого потребления;
- максимальные значения коэффициента реактивной мощности в зоне суток высокого и низкого потребления;
- профиль мощности нагрузки на глубину 4320 записей;
- счетчик количества срабатываний коммутационного аппарата с переполнением не менее 4294967295 с;
- счетчик количества событий превышения положительного отклонения напряжения более 20 % в завершенном расчетном периоде с переполнением не менее 4294967295;
- счетчик количества событий превышения положительного отклонения напряжения и отрицательного отклонения напряжения более 10 % в завершенном расчетном периоде с переполнением не менее 4294967295 с;
- суммарная продолжительность превышения положительного отклонения напряжения более 20 % в завершенном расчетном периоде не менее 4294967295 с;
- суммарная продолжительность превышения положительного отклонения напряжения и отрицательного отклонения напряжения более 10 % в завершенном расчетном периоде переполнением не менее 4294967295 с;
- журналы событий счетчика.

Счетчики ведут профиль мощности с переменным временем интегрирования от 1 мин. до 60 мин. в интервалы времени из ряда: 10, 15, 30 или 60 мин.

Счетчики измеряют мгновенные значения физических величин, характеризующих трехфазную электрическую сеть, и могут использоваться как датчики или измерители параметров, приведенных в таблице 4.

Счетчики могут использоваться как измерители показателей качества электрической энергии в соответствии с классом «S» согласно ГОСТ 30804.4.30-2013.

Счетчики ведут следующие журналы событий, в которых фиксируются времена начала/окончания событий:

- журнал событий, связанных с напряжением (количество записей не менее 100);
- журнал событий, связанных с током (количество записей не менее 100);
- журнал событий, связанных с включением/отключением счетчика (количество записей не менее 100);
- журнал событий программирования параметров счетчика (количество записей не менее 100);
- журнал событий внешних воздействий (количество записей не менее 100);
- журнал коммуникационных событий (количество записей не менее 100);
- журнал событий контроля доступа (количество записей не менее 100);

- журнал самодиагностики (количество записей не менее 100);
- журнал событий управления нагрузкой (количество записей не менее 100);
- журнал параметров качества энергии (количество записей не менее 100);
- журнал коррекции времени (количество записей не менее 100).

Все журналы хранятся в памяти прибора в течение всего срока службы счетчиков.

Счетчики с корпусом W131 имеют ЖКИ с подсветкой, осуществляющие индикацию:

- накопленной активной и реактивной энергии прямого и обратного направления по тарифам и по сумме тарифов на ЖКИ при отключенной сети с питанием от встроенной литиевой батареи;
- текущего значения суммарной потребленной активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений;
- текущего значения потребленной активной и реактивной электроэнергии прямого и обратного направлений по тарифным зонам суток;
- даты и времени;
- действующего значения активной, реактивной, полной мощности прямого и обратного направлений;
- действующего значения текущего напряжения;
- действующего значения текущего тока;
- частоты сети;
- действующего тарифа;
- текущего квадранта;
- состояния встроенной батареи;
- состояния реле управления нагрузкой;
- количества, даты/времени и кода последнего события – нарушения качества поставляемой электроэнергии;
- количества, даты/времени и кода последнего события – признака несанкционированного вмешательства;
- количества, даты/времени и кода последнего события – аварийного сбоя в работе счетчика;
- признака неработоспособности счетчика вследствие аппаратного или программного сбоя.

Счетчики имеют кнопку для управления режимами индикации. Кнопка управления режимами индикации находится на корпусе счетчика, предназначенного для эксплуатации в закрытых помещениях. Кнопки управления режимами индикации счетчика архитектуры «Сплит» (тип корпуса SP31) находятся на выносном цифровом дисплее.

Счетчики обеспечивают отображение информации о накопленной энергии на ЖКИ в виде восьмиразрядных чисел, шесть старших разрядов дают показания в кВт·ч (квар·ч), седьмой и восьмой разряды, отделенные точкой, указывают десятые и сотые доли кВт·ч (квар·ч) соответственно.

Объем основных и вспомогательных параметров, выводимых на ЖКИ, а также длительность индикации, программируются через интерфейс.

Поверх основной индикации обеспечена индикация тамперных событий.

В счетчике предусмотрены следующие тамперные события:

- воздействие магнитным полем;
- вскрытие крышки клеммной колодки;
- вскрытие корпуса счетчика;
- превышение максимальной мощности;
- возникновение события в журнале напряжений;
- программирование параметров счетчика;

- выход отклонения напряжения за пределы $\pm 10\%$ - начало;
- выход положительного отклонения напряжения за пределы 20% - начало;
- небаланс суммы фазных токов и тока в нулевом проводе на протяжении более 30 с;

- аварийный режим работы ПУ.

На выносном цифровом дисплее, входящем в комплект счетчика архитектуры «Сплит» (тип корпуса SP31), индицируются, кроме вышеперечисленных, следующие показатели:

- адрес счетчика;
- заводской номер счетчика;
- наличие напряжения;
- ОБИС-код индицируемого параметра.

По цифровым интерфейсам счетчика реализована передача данных в формате протокола СТО 34.01.5.1-006-2019 ПАО «Россети» (СПОДЭС) с приоритетом оптопорта, а также в формате протокола ГОСТ Р 59966-2021 (ПИРС). Физический интерфейс оптопорта соответствует ГОСТ ИЕС 61107.

Скорость обмена информации при связи с прибором учета (ПУ) по цифровым интерфейсам не менее 9600 бит/с.

Предусмотрена возможность спорадической передачи (по инициативе счетчика) уведомлений о тамперных событиях согласно СПОДЭС с отключаемым алгоритмом.

Счетчики обеспечивают возможность программирования от внешнего устройства через интерфейсы связи:

- паролей считывателя и конфигулятора;
- наименования точки учета (места установки);
- сетевого адреса;
- времени интегрирования мощности для профиля мощности (время интегрирования мощности от 1 до 60 минут);
- тарифного расписания, расписания праздничных дней, списка перенесенных дней;
- текущего времени и даты;
- статуса разрешения перехода на сезонное время;
- программируемых флагов разрешения/запрета автоматического перехода на сезонное время;
- порогов активной и реактивной мощности прямого и обратного направления;
- конфигурации импульсного выхода;
- мягкой коррекции времени;
- жесткой установки даты и времени;
- режимов индикации.

Работа со счетчиками через интерфейсы связи может производиться с применением программного обеспечения завода - изготовителя «Nartis Tools» или с применением программного обеспечения пользователей.

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями считывателя и конфигулятора.

Формат данных при обмене информацией с компьютером по последовательным интерфейсам (оптопорт): 1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоповый бит.

Счетчики имеют возможность выступать в качестве инициатора связи с уровнем информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ) или информационно-вычислительного комплекса (ИВК) при следующих событиях:

- вскрытии клеммной крышки;
- воздействии сверхнормативным магнитным полем;
- перепараметрировании;
- превышении максимальной мощности;

- отклонении от нормированного значения уровня напряжения.

Внутреннее время счетчиков может быть синхронизировано в ручном или в автоматическом режиме. Автоматическая коррекция времени производится путем подачи управляющих воздействий от ИВК (ИВКЭ) по цифровому интерфейсу в формате протокола счетчика. В счетчиках имеется возможность изменения часового пояса, автоматического перехода лето/зима.

Для защиты от несанкционированного доступа в счетчике предусмотрена установка пломбы со знаком поверки организации, осуществляющей поверку счетчика, и пломба ОТК завода – изготовителя.

После установки на объект счетчик должен пломбироваться пломбами обслуживающей организации.

Кроме механического пломбирования в счетчике предусмотрено электронное пломбирование клеммной крышки и корпуса счетчика. Электронные пломбы работают как во включенном, так и в выключенном состоянии счетчика. При этом факт и время вскрытия крышек фиксируется в соответствующих журналах событий.

Метрологические коэффициенты и заводские параметры не доступны без вскрытия пломб.

В счетчиках установлен датчик магнитного поля, фиксирующий воздействие на счетчик магнитного поля повышенной магнитной индукции. Факт и время воздействия на счетчик повышенной магнитной индукции фиксируется в журнале событий.

В счетчиках функционируют два изолированных импульсных выхода, которые могут конфигурироваться для формирования импульсов телеметрии или поверки.

Изменение состояния дискретных выходов производится путем подачи управляющих команд по цифровому интерфейсу счетчика в протоколе, совместимом с стандартом СПОДЭС. При изменении состояния дискретных выходов в журнале счетчика сохраняется соответствующее событие.

Допустимые комбинации функций:

- УН, |A|, выход 1
- |R|, CLK, выход 2
- цифровой вход 1
- цифровой вход 2

УН – выход управления нагрузкой внешним исполнительным устройством.

CLK – дискретный выход тактирования внутренних часов (времязадающая основа по ГОСТ IEC 61038). Используется для проверки точности хода часов.

|A|, |R| - импульсные выходы активной и реактивной энергии по модулю.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение счетчиков (далее - ПО) производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

ПО разделяется на метрологически значимое и незначимое. Метрологически значимое ПО отвечает за измерительные функции счетчиков, а метрологически незначимое ПО за интерфейс. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО. Каждая структурная часть исполняемого кода программы во внутренней памяти микроконтроллера защищается с помощью алгоритма хеширования, который сравнивает вычисленное значение функции с эталонным.

Настройка и считывание данных со счетчиков производится с помощью специализированного ПО «Nartis Tools».

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные	Значение для исполнений:	
	В корпусе W131	В корпусе SP31
Идентификационное наименование ПО	FWM_NARTIS-I300	FWM_NARTIS-I300SPL
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	255.07.X.X.XXX	255.07.X.X.XXX
Цифровой идентификатор ПО	AD 3B D7 42	B8 FB B4 B2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC 32	
Примечание – Номер версии ПО состоит из двух полей: – первое поле – номер версии метрологически значимой части ПО (255.07); – второе поле – X.X.XXX- номер версии метрологически незначимой части ПО, где X может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Базовый ток I_b , А	5
Максимальный ток $I_{\max}$, А	100
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$, В	$3 \times 230/400$
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,75 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$
Номинальная частота сети переменного тока $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности счетчиков при измерении активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1
Диапазон измерений активной электрической мощности для счетчиков класса точности 1	*
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков класса точности 1	*
Диапазон измерений реактивной электрической мощности для счетчиков классов точности 1	**
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений реактивной электрической мощности для счетчиков классов точности 1	**
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока, В	от $0,8 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А	от $0,05 \cdot I_b$ до $I_{\max}$

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %: - в диапазоне $0,05 \cdot I_6 \leq I \leq 0,2 \cdot I_6$ - в диапазоне $0,2 \cdot I_6 < I \leq I_{\text{макс}}$	± 5 ± 1
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности	от 1 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности	$\pm 0,3$
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$ в каждой фазе и по сумме фаз в диапазоне $0,2 \cdot I_6 \leq I \leq 1,2 \cdot I_6$ и $0,8 \cdot U_{\text{ф.ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}$	от -1 до -0,5 от 0,5 до 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos \varphi$ в каждой фазе и по сумме фаз, %	± 1
Диапазон измерений угла фазового сдвига между фазным напряжением и током в диапазоне $0,2 \cdot I_6 \leq I \leq 1,2 \cdot I_6$ и $0,8 \cdot U_{\text{ф.ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}$, °	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между фазным напряжением и током, °	$\pm 0,5$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между фазными напряжениями в диапазоне $0,2 \cdot I_6 \leq I \leq 1,2 \cdot I_6$ и $0,8 \cdot U_{\text{ф.ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}$, °	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между фазными напряжениями, °	$\pm 0,2$
Диапазон измерений коэффициента реактивной мощности $\text{tg} \varphi$ по каждой фазе и по сумме фаз в диапазоне $0,2 \cdot I_6 \leq I \leq 1,2 \cdot I_6$ и $0,8 \cdot U_{\text{ф.ном}} \leq U \leq 1,2 \cdot U_{\text{ф.ном}}$	от -5 до +5 ¹⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента реактивной мощности $\text{tg} \varphi$ по каждой фазе и по сумме фаз	$\pm(0,05+0,022 \cdot \text{tg} \varphi)$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$ при отсутствии в счетчике опции резервного питания, %	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$ при отсутствии в счетчике опции резервного питания, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$ при наличии в счетчике опции резервного питания, %	от 0 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$ при наличии в счетчике опции резервного питания, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -2,5 до +2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального	$\pm 0,05$

Характеристика	Значение
значения, Гц	
Стартовый ток (чувствительность), А, не более	$0,004 \cdot I_b$
Постоянная счетчика, имп./((кВт·ч) (имп./((квар·ч)): - в основном режиме - в режиме поверки	1000 4000
Ход внутренних часов в нормальных условиях измерений, с/сут, не более	$\pm 0,5$
Ход внутренних часов в рабочих условиях измерений, с/сут, не более	± 5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +21 до +25 от 30 до 80
* Диапазон измерений активной электрической мощности, пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной электрической мощности, средний температурный коэффициент при измерении активной электрической мощности соответствуют аналогичным параметрам при измерении активной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012. ** Диапазон измерений реактивной электрической мощности, пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений реактивной электрической мощности, средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической мощности соответствуют аналогичным параметрам при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012. 1 Измеренное значение коэффициента реактивной мощности $\operatorname{tg}\varphi$ отображается по модулю (без учета знака).	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Потребляемая полная (активная) мощность, В·А (Вт), не более: - по цепи напряжения без учета устройств связи - по цепи тока	10 (2) 0,3
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: - счетчик в корпусе типа W131 - блок измерительный счетчика в корпусе типа SP31 - выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101	266×170×89 215×203×100 125×84×40
Масса, кг, не более: - счетчик в корпусе типа W131 - блок измерительный счетчика в корпусе типа SP31 - выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101	1,7 1,0 0,15
Рабочие условия измерений: - счетчик в корпусе типа W131 и блок измерительный счетчика в корпусе типа SP31: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха +30 °С, %, не более - выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха +30 °С, %, не более	от -40 до +70 90 от -10 до +50 90
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015: - счетчик в корпусе типа W131	IP51

Характеристика	Значение
- блок измерительный счетчика в корпусе типа SP31	IP54
Срок хранения информации, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	320000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель счетчиков методом офсетной печати и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электроэнергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-ИЗ300 ¹⁾	-	1 шт.
Выносной цифровой дисплей НАРТИС-Д101 ²⁾	НРДЛ.426488.101	1 шт.
Формуляр	НРДЛ.411152.303ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации ³⁾	НРДЛ.411152.303РЭ	1 экз.
Методика поверки ⁴⁾	-	1 экз.
Программа конфигурирования счетчиков «Nartis Tools» ⁴⁾	-	1 шт.
Описание работы с программой конфигурирования счетчиков «Nartis Tools» ⁴⁾	-	1 экз.
Антенна Adactus ADA-0062-SMA ⁵⁾	-	1 шт.
Коробка (потребительская упаковка) ⁶⁾	НРДЛ.411915.301	1 шт.
Коробка (потребительская упаковка) ²⁾	НРДЛ.411915.302	1 шт.
Коробка (групповая упаковка на 16 счетчиков) ⁶⁾	НРДЛ.411915.303	1 шт.
Коробка (групповая упаковка на 16 счетчиков) ²⁾	НРДЛ.411915.304	1 шт.
Примечания 1 В зависимости от исполнения – счетчик в корпусе типа W131 или блок измерительный счетчиков с типом корпуса SP31. 2 Только для счетчиков в корпусе типа SP31. 3 При поставке в групповой упаковке, РЭ поставляется в единственном экземпляре, если иное не оговорено в договоре. 4 Поставляется по отдельному заказу организациям, осуществляющим поверку и эксплуатацию счетчиков. 5 Входит в комплект поставки для исполнений с радиointерфейсом GSM/GPRS. 6 Для счетчиков в корпусе типа W131.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 «Технические характеристики» руководства по эксплуатации НРДЛ.411152.303РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2882 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^7$ Гц»;

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

НРДЛ.411152.303ТУ «Счетчик электроэнергии трехфазный интеллектуальный НАРТИС-ИЗ300. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС» (ООО «Завод НАРТИС»)

Адрес юридического лица: 162611, Вологодская область, город Череповец, проезд Клубный, дом 17а, помещение 2

ИНН 5019029500

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Завод НАРТИС» (ООО «Завод НАРТИС»)

Адрес юридического лица: 162611, Вологодская область, город Череповец, проезд Клубный, дом 17а, помещение 2

Адрес места осуществления деятельности: 162611, Вологодская область, город Череповец, проезд Клубный, дом 17а, помещение 2

ИНН 5019029500

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

