

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

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.	Контроллеры телемеханики скважины	КТС.Х	С	84946-22	КТС.8-09 зав. № 0095, КТС.24-02 зав. № 0068, КТС.1 зав. № 2986	Акционерное общество "Научно-производственное объединение "ИНТРО-ТЕСТ" (АО "НПО "ИНТРОТЕСТ"), г. Екатеринбург	Акционерное общество "Научно-производственное объединение "ИНТРО-ТЕСТ" (АО "НПО "ИНТРОТЕСТ"), г. Екатеринбург	ОС	МП 4400/0223-2021	3 года	Акционерное общество "Научно-производственное объединение "ИНТРО-ТЕСТ" (АО "НПО "ИНТРОТЕСТ"), г. Екатеринбург	ФБУ "УРАЛ-ТЕСТ", г. Екатеринбург	06.12.2021
2.	Термопреобразователи сопротивления из платины технические кабельные	ТПТК	С	84947-22	ТПТК 1.1 Pt100-А4-3/605-8/505/ФЭФ зав. № 41, ТПТК 1.1 100П-АА4-3/600-8/900/ФЭФ зав. № 42, ТПТК 1.1 100П-АА4-4/608-8/510/ФЭФ зав. № 43, ТПТК 1.1 100П-АА4-4/620-	Закрытое акционерное общество "ТЕРМИКО" (ЗАО "ТЕРМИКО"), г. Москва, г. Зеленоград	Закрытое акционерное общество "ТЕРМИКО" (ЗАО "ТЕРМИКО"), г. Москва, г. Зеленоград	ОС	ГОСТ 8.461-2009	2 года	Закрытое акционерное общество "ТЕРМИКО" (ЗАО "ТЕРМИКО"), г. Москва, г. Зеленоград	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	10.11.2021

					8/510/ФЭФ зав. № 44, ТПТК 1.1 100П-В4-4/625- 8/505/ФЭФ зав. № 45, ТПТК 1.1 100П-АА4-5/610- 10/900/ФЭФ зав. № 47, ТПТК 1.1 100П-В4-5/610- 10/920/ФЭФ зав. № 48, ТПТК 1.1 100П-В4-5/605- 10/910/ФЭФ зав. № 49, ТПТК 1.1 100П-А4-6/605- 8/900/ФЭФ зав. № 50								
3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) "АИИС-КТЭЦ"	Обозначение отсутствует	Е	84948-22	01	Общество с ограниченной ответственностью "Про-софт-Системы" (ООО "Про-софт-Системы"), г. Екатеринбург	Акционерное общество "СУЭНКО" (АО "СУЭНКО"), г. Тюмень	ОС	МП ЭПР-459-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Про-софт-Системы" (ООО "Про-софт-Системы"), г. Екатеринбург	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	01.12.2021
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии	Обозначение отсутствует	Е	84949-22	001	Индивидуальный предприниматель Тихонравов Виталий Анатольевич (ИП Тихонравов Виталий Анатольевич), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Ставропольский бройлер" (ООО "Ставропольский бройлер"), Ставрополь-	ОС	МП 003-2022	4 года	Индивидуальный предприниматель Тихонравов Виталий Анатольевич (ИП Тихонравов Виталий Анатольевич), г. Москва	ООО "Спец-энергопроект", г. Москва	27.01.2022

	(АИИС КУЭ) ООО "Ставропольский бройлер" (1 очередь)						ский край, м.о. Шпаковский, г. Михайловск						
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Восточные Берники"	Обозначение отсутствует	Е	84950-22	001	Закрытое акционерное общество "Центр промышленной автоматизации" (ЗАО "ЦПА"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Восточные Берники" (ООО "Восточные Берники"), г. Тула	ОС	МП ЭПР-462-2021	4 года	Закрытое акционерное общество "Центр промышленной автоматизации" (ЗАО "ЦПА"), г. Москва	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	07.12.2021
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Газпром энерго" ООО "Газпром трансгаз Саратов" Петровское ЛПУ МГ	Обозначение отсутствует	Е	84951-22	14.001-2022	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург	ОС	МП 26.51/124/22	4 года	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	21.01.2022
7.	Резервуары вертикаль-	РВСП-30000	Е	84952-22	1, 2, 3, 4	Закрытое акционерное	Закрытое акционерное	ОС	МП 549-2021	5 лет	Акционерное общество	ФБУ "Пензенский ЦСМ", г.	08.11.2021

	ные сталь- ные цилин- дрические					общество "АП Саратовский завод резерву- арных метал- локонструк- ций" (ЗАО "АП РМК"), г. Саратов	общество "АП Саратовский завод резерву- арных метал- локонструк- ций" (ЗАО "АП РМК"), г. Саратов				"Усть-Луга Ойл" (АО "Усть-Луга Ойл"), Ленин- градская обл., Кингисеп- пский р-н, Ви- стинское с. п., Морской тор- говый порт Усть-Луга, комплекс наливных гру- зов	Пенза	
8.	Термомано- метры сква- жинные	DataSphere®	C	84953-22	мод. Array-177-16k зав. № 287790, мод. Opsis-177-20k зав. № OPS-000506, мод. LinX-200-20k зав. № 263279	Компания "Halliburton Intelligent Completions", США	Компания "Halliburton Intelligent Completions", США	ОС	МП 202- 009-2021	15 лет	Филиал ком- пании "Халли- буртон Ин- тернэшнл ГмбХ" в РФ, г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	20.08.2021
9.	Капсюли микрофон- ные конден- саторные	G.R.A.S. 40	C	84954-22	G.R.A.S. 40AD зав. №№ 341862, 341863, G.R.A.S. 40AG зав. №№ 340748, 340784, G.R.A.S. 40AM зав. №№ 384746, 384748, G.R.A.S. 40AO зав. №№ 374652, 374653, G.R.A.S. 40AO-FV зав. №№ 346781, 346785, G.R.A.S. 40AP зав. №№ 387665, 387664, G.R.A.S. 40AP-FV зав. №№ 340571, 340581, G.R.A.S. 40AU-1 зав. №№ 341096, 341097, G.R.A.S. 40AZ зав.	G.R.A.S. Sound & Vibration A/S, Дания	G.R.A.S. Sound & Vibration A/S, Дания	ОС	340-1127- 20 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Компа- ния ОКТА- ВА+" (ООО "Компания ОКТАВА+"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ" , Московская обл., г. Сол- нечногорск, р.п. Менделее- во	28.12.2020

					№№ 263388, 233105, G.R.A.S. 40BD зав. №№ 367744, 367810, G.R.A.S. 40BD-FV зав. №№ 367562, 367563, G.R.A.S. 40BE зав. №№ 379566, 379625, G.R.A.S. 40BE-FV зав. №№ 379810, 379940, G.R.A.S. 40BH зав. №№ 378265, 378275, G.R.A.S. 40BP зав. №№ 370442, 370502, G.R.A.S. 40Bp-FV зав. №№ 376885, 376886								
10.	Установки измерительные	КИТ КМД	С	84955-22	исполнение КТОР.131001.002.1 0, условное обозначение КИТ КМД PSMFHA, зав. № 25761, исполнение КТОР.131001.002.1 3, условное обозначение КИТ КМД PSMFHA, зав. № 978310	Общество с ограниченной ответственностью "КИТ" (ООО "КИТ"), г. Ярославль	Общество с ограниченной ответственностью "КИТ" (ООО "КИТ"), г. Ярославль	ОС	КТОР.1310 01.002 ИЗ	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "КИТ" (ООО "КИТ"), г. Ярославль	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	14.02.2022
11.	Весы цифровые промышленные	WPFD	С	84956-22	C129168630/C1291 68631, B948673136/B9486 73137	Фирма "Mettler-Toledo GmbH", Швейцария (Производственная площадка 1: Postfach 250 D-7470 Albstadt, Германия; Производ-	Фирма "Mettler-Toledo GmbH", Швейцария	ОС	МЦКЛ.031 8.МП	1 год	Акционерное общество "Меттлер-Толедо Восто-сток" (АО "Меттлер-Толедо Восто-сток"), г. Москва	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	13.09.2021

						ственная площадка 2: 111 West Taihu Road, Xinbei District, Changzhou, Shanghai 213125, Китай)							
12.	Резервуары стальные сферические (шаровые)	РПИС-600	Е	84957-22	2010308 к-т 1-I, 2010308 к-т 1-II, 2010308 к-т 2-I, 2010308 к-т 2-II	Уральский Завод Химического Машиностроения (Уралхиммаш), г. Екатеринбург	Уральский Завод Химического Машиностроения (Уралхиммаш), г. Екатеринбург	ОС	НА.ГНМЦ. 0603-21 МП	5 лет	Акционерное общество "Газпромнефть-Омский НПЗ" (АО "Газпромнефть-ОНПЗ"), г. Омск	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	07.06.2021
13.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	PBC	Е	84958-22	PBC-200 зав.№№ 2, 5, 14, 15, 16, 17, PBC-400 зав.№№ 3, 6, 9, PBC-700 зав.№№ 1, 4, 7, 10, PBC-1000 зав.№ 11	Акционерное общество "НК "Роснефть"-Ставрополье" (АО "НК "Роснефть"-Ставрополье"), г. Ставрополь	Акционерное общество "НК "Роснефть"-Ставрополье" (АО "НК "Роснефть"-Ставрополье"), г. Ставрополь	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Акционерное общество "НК "Роснефть"-Ставрополье" (АО "НК "Роснефть"-Ставрополье"), г. Ставрополь	ООО ИК "СИБИНТЕК", г. Москва	11.06.2021
14.	Расходомеры-счетчики газа термально-массовые	ST10(x)	С	84959-22	693162, 688703, 687007	Fluid Components International LLC (FCI), США	Fluid Components International LLC (FCI), США	ОС	МП 2510/2-311229-2021	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "НТА-Пром" (ООО "НТА-Пром"), г. Москва	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	25.10.2021
15.	Трансформатор напряжения	ОМОН-330-500	Е	84960-22	01	Акционерное общество "Раменский электротехнический завод Энергия" (АО "РЭТЗ Энергия"), Московская область, г. Раменское	Акционерное общество "Раменский электротехнический завод Энергия" (АО "РЭТЗ Энергия"), Московская область, г. Раменское	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Закрытое акционерное общество "Завод электротехнического оборудования" (ЗАО "ЗЭТО"), Псковская область, город Великие Луки	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	21.06.2021
16.	Профило-	MarSurf	С	84961-22	01552/20	Mahr GmbH,	Mahr GmbH,	ОС	МП 203-	2 года	Mahr GmbH,	ФГБУ	29.10.2021

	метры пор- тативные	M 310				Германия	Германия		35-2021		Германия	"ВНИИМС", г. Москва	
17.	Полуприце- пы-цистерны	ST-ППЦ	C	84962-22	ST-ППЦ-43A зав.№№ NP9SNNYSOL6225 051, NP9SNNYSOL6225 055, ST-ППЦ-32 C зав.№ NP9SNNYSOL5225 039	Sinanli Tanker Dorse Metal Otomotiv ve Nakliye Sanayi TIC. LTD. ŞTI., Турецкая Республика	Sinanli Tanker Dorse Metal Otomotiv ve Nakliye Sanayi TIC. LTD. ŞTI., Турецкая Республика	OC	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Sinanli Tanker Dorse Metal Otomotiv ve Nakliye Sanayi TIC. LTD. ŞTI., Турецкая Рес- публика	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	30.09.2021
18.	Система из- мерительная ИС-СКН-01 циклической установки "ЦИКЛОС"	Обозна- чение отсут- ствует	E	84963-22	2021-10-01	Общество с ограниченной ответственно- стью "Спец- маш- Диагностика" (ООО "Спец- маш- Диагностика"), г. Санкт- Петербург	Федеральное автономное учреждение "Российский дорожный научно- исследова- тельский ин- ститут" (ФАУ "РОСДОР- НИИ"), г. Москва	OC	МП 261- 2021	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Спец- маш- Диагностика" (ООО "Спец- маш- Диагностика"), г. Санкт- Петербург	ФБУ "Ростов- ский ЦСМ", г. Ростов-на- Дону	15.12.2021
19.	Трансформа- торы тока	IBR 0.5	E	84964-22	31202559, 31202560, 31202561, 31202562, 31202563, 31202564, 31202565	"RITZ Instru- ment Trans- formers GmbH", Гер- мания	"RITZ Instru- ment Trans- formers GmbH", Гер- мания	OC	ГОСТ 8.217-2003	7 лет	ЭНКА Иншаат ве Санайи Аноним Шир- кети, Турция	ФБУ "ЦСМ Татарстан", г. Казань	30.09.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84964-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока IBR 0.5

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока IBR 0.5 предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам, устройствам защиты и управления, а также для изолирования цепей вторичных соединений от высокого напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов тока IBR 0.5 основан на свойствах трансформации переменного электрического тока. Возникающий переменный магнитный поток улавливается магнитопроводом, перпендикулярным направлению первичного тока. Этот поток создается переменным током первичной катушки и наводит ЭДС во вторичной обмотке. После подключения нагрузки начинает протекать электрический ток по вторичной цепи.

Трансформаторы по принципу конструкции – встроенные, предназначены для работы внутри бака выключателя или силового трансформатора, а также в воздушной среде. Первичной обмоткой трансформатора служит высоковольтный ввод выключателя, силового трансформатора или линейный ввод. Высоковольтная изоляция обеспечивается изолятором ввода. Вторичная обмотка равномерно размещена на тороидальном магнитопроводе. Выводы вторичных обмоток подключаются внутри контактной коробки. Коробка вторичных выводов снабжена изоляционной пломбируемой крышкой для предотвращения несанкционированного доступа.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока IBR 0.5 с заводскими №№ 31202559, 31202560, 31202561, 31202562, 31202563, 31202564, 31202565.

Заводской номер нанесен на табличку технических данных трансформатора методом химпечати.

Нанесение знака поверки на трансформатор не предусмотрено. Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта и/или на свидетельство о поверке.

Общий вид трансформаторов тока IBR 0.5 представлен на рисунке 1.

Конструкция трансформаторов обеспечивает ограничение доступа к определенным частям средства измерений в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов тока IBR 0.5, зав №№ 31202559, 31202560, 31202561, 31202562, 31202563, 31202564, 31202565.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности вторичных обмоток для измерений и учета	
- для IBR 0.5, зав №№ 31202559	1,0
- для IBR 0.5, зав №№ 31202560, 31202561, 31202562	0,2
- для IBR 0.5, зав №№ 31202563, 31202564, 31202565	0,2S
Номинальный первичный ток, А	
- для IBR 0.5, зав №№ 31202559	228
- для IBR 0.5, зав №№ 31202560, 31202561, 31202562, 31202563, 31202564, 31202565	600, 400, 300, 200
Номинальный ток вторичной обмотки, А	
- для IBR 0.5, зав №№ 31202559	2
- для IBR 0.5, зав №№ 31202560, 31202561, 31202562, 31202563, 31202564, 31202565	1
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi_2=0,8$ В·А	
- для IBR 0.5, зав №№ 31202559	15
- для IBR 0.5, зав №№ 31202560, 31202561, 31202562	35, 30, 20, 15
- для IBR 0.5, зав №№ 31202563, 31202564, 31202565	10
Номинальный коэффициент безопасности приборов $K_{Бном}$ вторичных обмоток для измерений	10
Номинальное напряжение, кВ	110
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота, Гц	50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество вторичных обмоток, шт	1
Габаритные размеры (диаметр х ширина), не более, мм	400 х 60
Масса, не более, кг:	16
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +30 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -25 до +40 от 30 до 98 от 84 до 107

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность трансформаторов тока

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	IBR 0.5, зав №№ 31202559, 31202560, 31202561, 31202562, 31202563, 31202564, 31202565	7 шт
Паспорт	-	7 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в разделе 4 «Методы измерений» Паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока IBR 0.5

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 года № 2768 "Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока".

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки.

Изготовитель

«RITZ Instrument Transformers GmbH», Германия

Адрес: Bergener Ring 65 - 67, D-01458 Ottendorf-Okrilla, Германия

Телефон (факс): +49 (35205) 62-210, +49 (35205) 62-216

Испытательный центр

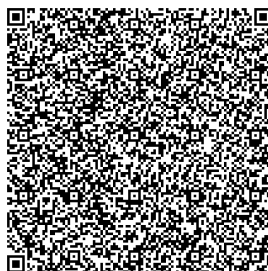
ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии
и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.24

Телефон (факс): (843) 291-08-33

E-mail: isp13@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 выдан 13.05.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84963-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС»

Назначение средства измерений

Система измерительная ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС» (далее – система) предназначена для измерения глубины поперечного профиля и температуры поверхности участка дорожного покрытия.

Описание средства измерений

Система измерительная ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС» представляют собой двухканальное измерительное устройство на базе измерительных приборов и компьютера со специальным программным обеспечением.

Конструктивно, система представляет собой П-образную металлическую конструкцию, на которой закреплен 2D триангуляционный лазерный датчик серии РФ627. П-образная металлическая конструкция и инфракрасный пирометр Кельвин ИКС 4-20/10 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 58744-14) крепятся на одну из промежуточных тележек циклической установки «ЦИКЛОС».

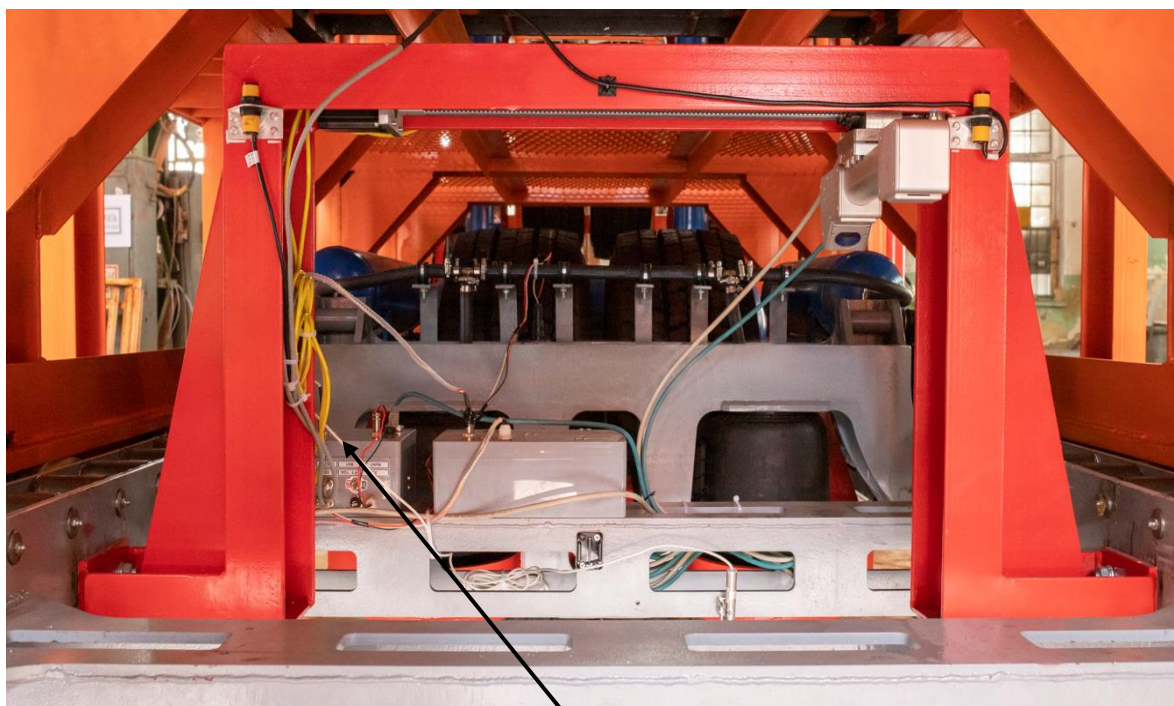
Система измерительная ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС» через блок управления системы записи и измерения осуществляет трансляцию команд включения/выключения измерительных приборов, коммутирует измерительную информацию с измерительных устройств (датчиков) принцип действия которых заключается в следующем:

- глубина поперечного профиля покрытия определяется 2D триангуляционным лазерным датчиком серии РФ627. Лазерный луч, направленный под углом к поверхности дорожного покрытия, с высокой частотой сканирует поверхность покрытия с заданным шагом и отражаясь, попадает на фоточувствительное приемное устройство, связанное с компьютером, который обрабатывает полученный сигнал и преобразовывает его в метрические единицы. Частота сканирования задается оператором;

- температура поверхности участка дорожного покрытия определяется инфракрасным пирометром Кельвин ИКС 4-20/10 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 58744-14). Излучаемые поверхностью участка дорожного покрытия инфракрасные лучи проходят сквозь объектив и проецируются на сенсор, который по интенсивности излучения определяет температуру предмета. Далее полученная информация поступает на периферийное устройство – компьютер.

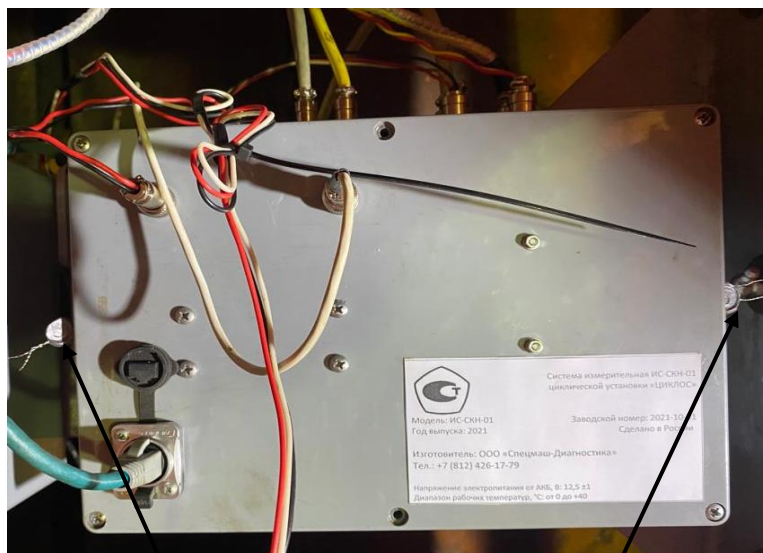
Наименование, заводской номер и дата выпуска системы измерительной ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС» указывается на маркировочной пластинке, которая закрепляется на маркировочной табличке на блоке управления системы записи и измерения.

Общий вид системы измерительной ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС» представлен на рисунке 1.



Место размещения маркировочной таблички

Рисунок 1 - Общий вид системы измерительной ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС»



Место пломбирования, нанесения знака поверки

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения знака поверки для системы измерительной ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС»

Программное обеспечение

Система измерительная ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС» поставляется с метрологически значимым программным обеспечением (ПО) RMO-SKN-01, устанавливаемым на управляющий компьютер. ПО разработано с учетом требований безопасности и исключения несанкционированного доступа к метрологически значимой части, как случайного или непреднамеренного, так и от преднамеренных изменений.

Метрологически значимая часть ПО выделена и реализована в виде dll библиотеки, которая содержит код и данные, для использования основным блоком ПО. Непосредственный доступ к метрологически значимым параметрам невозможен. Контроль изменений версии dll библиотеки осуществляется хеш-функцией SHA1.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой (наклейкой), которая находится на корпусе блока управления системы записи и измерения.

Защитная пломба ограничивает доступ к ПО, при этом ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО могут быть выведены на экран монитора ПК в главном окне программы.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на мониторе ПК при включении.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий по Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий». Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RMO-SKN-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V.1.1.0.XX*
Цифровой идентификатор ПО	7aac39c7623b1a4aa0faa614444786a395996973
* обозначение «XX» не относится к метрологически значимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2. – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений глубины профиля дорожного покрытия, мм	от 1 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины поперечного профиля, мм	± 1
Диапазон измерения температуры поверхности участка дорожного покрытия, °C	от 0 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности участка дорожного покрытия, °C	± 3 , при $t = 0$ °C $\pm (0,01 \cdot T_{\text{изм}} + 1)$, при $t > 0$ °C

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электропитания от бортовой сети, В	от 11,5 до 13,5
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до +40
Ширина рабочей области измерений, мм	от 400 до 550
Габаритные размеры блока управления системы записи и измерения (длина, ширина, высота), мм, не более	300x200x150
Масса блока управления системы записи и измерения, кг, не более	7

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации и методом штампования несмываемой краской на маркировочной табличке на блоке управления системы записи и измерения системы измерительной ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС».

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность системы измерительной ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС».

Наименование элемента	Обозначение	Количество
Персональный компьютер с ПО	-	1 шт.
Блок управления системы записи и измерения	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	12-17 LiFePO4	1 шт.
Инфракрасный пирометр	Кельвин ИКС 4-20/10	1 шт.
2D триангуляционный лазерный датчик	РФ627 400/600-320/600	1 шт.
Методика поверки	МП 261-2021	1 шт.
Система измерительная ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС». Руководство по эксплуатации	СПМД.03.0500.000 РЭ	1 шт.
Система измерительная ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС». Паспорт	СПМД.03.0500.000 ПС	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 руководства по эксплуатации на систему измерительную ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной ИС-СКН-011.

Система измерительная ИС-СКН-01 циклической установки «ЦИКЛОС». Руководства по эксплуатации. СПМД.03.0500.000 РЭ.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Спецмаш-Диагностика» (ООО «Спецмаш-Диагностика»)

Адрес: 197046, Санкт-Петербург, Чапаева ул., дом 25, лит. Б, пом. 9Н, ком. 3

ИНН 7813630925

тел.: (812) 426-17-79

E-mail: info@spmd.tech

Испытательный центр

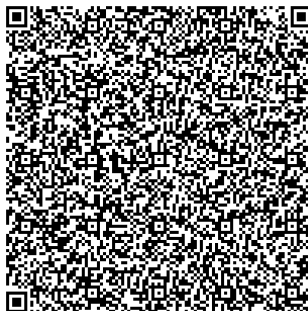
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58/173

Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02

E-mail: info@rostcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростовский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30042-13 от 16.12.2014



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны ST-ППЦ

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны ST-ППЦ (далее – ППЦ) предназначены для измерений объема нефтепродуктов плотностью до 860 кг/м³.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении их нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком.

ППЦ состоят из стальной или алюминиевой сварной цистерны, постоянного или переменного сечения, имеющей в поперечном сечении круглую, эллиптическую или чемоданообразную форму, установленной на шасси. Цистерна состоит из герметичных секций. Каждая секция является транспортной мерой полной вместимости (далее – ТМ). Внутри цистерны имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Каждая секция цистерны оборудована заливной горловиной круглой формы с установленным указателем уровня налива из металлического уголка.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- горловину с указателем уровня;
- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие;

ППЦ имеют модификации ST-ППЦ - 18А/С, ST-ППЦ - 20А/С, ST-ППЦ - 26А/С, ST-ППЦ - 28А/С, ST-ППЦ - 30А/С, ST-ППЦ - 32А/С, ST-ППЦ - 33А/С, ST-ППЦ - 34А/С, ST-ППЦ - 36А/С, ST-ППЦ - 38А/С, ST-ППЦ - 40А/С, ST-ППЦ - 42А/С, ST-ППЦ - 43А/С, ST-ППЦ - 44А/С, ST-ППЦ - 46А/С, ST-ППЦ - 48А/С, ST-ППЦ - 50А/С, которые отличаются геометрическими размерами и номинальной вместимостью. В зависимости от материала (сталь или алюминиевый сплав) цистерны имеют варианты исполнения А и С. Заводские (серийные) номера наносятся на информационную табличку в виде буквенно-цифровых обозначений ударным методом.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеют надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Общий вид ППЦ представлен на рисунке 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны переменного сечения ППЦ



Рисунок 2 – Общий вид полуприцепа-цистерны постоянного сечения ППЦ

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

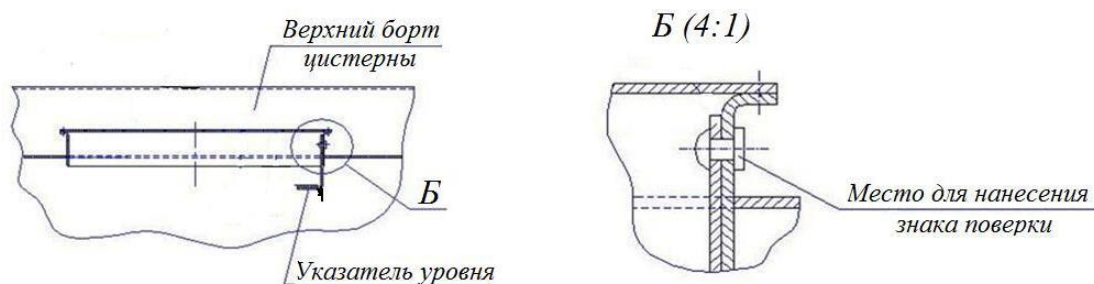


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ST-ППЦ - 18А/С	ST-ППЦ - 20А/С	ST-ППЦ - 26А/С	ST-ППЦ- 28А/С
Номинальная вместимость, дм ³	18000	20000	26000	28000

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	СТ-ППЦ - 30А/С	СТ-ППЦ - 32А/С	СТ-ППЦ - 33А/С	СТ-ППЦ - 34А/С
Номинальная вместимость, дм ³	30000	32000	33000	34000

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	СТ-ППЦ - 36А/С	СТ-ППЦ - 38А/С	СТ-ППЦ - 40А/С	СТ-ППЦ - 42А/С
Номинальная вместимость, дм ³	36000	38000	40000	42000

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	СТ-ППЦ - 43А/С	СТ-ППЦ - 44А/С	СТ-ППЦ - 46А/С	СТ-ППЦ - 48А/С
Номинальная вместимость, дм ³	43000	44000	46000	48000

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	СТ-ППЦ - 50А/С			
Номинальная вместимость, дм ³	50000			

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, %, не более	±1,5

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	СТ-ППЦ - 18А/С	СТ-ППЦ - 20А/С	СТ-ППЦ - 26А/С	СТ-ППЦ - 28А/С
Снаряженная масса А/С, кг, не более	6000/7400	6100/7600	6350/9000	7300/9200
Длина, мм, не более	11000	11300	11500	11600
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	3400	3500	3600	3600

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	СТ-ППЦ - 30А/С	СТ-ППЦ - 32А/С	СТ-ППЦ - 33А/С
Снаряженная масса А/С, кг, не более	6650/9400	6750/9600	6850/9800
Длина, мм, не более	11700	11800	11900
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	3850	3850	3850

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ST-ППЦ - 34А/С	ST-ППЦ - 36А/С	ST-ППЦ - 38А/С
Снаряженная масса А/С, кг, не более	6850/10000	6950/10200	7000/10400
Длина, мм, не более	12000	12300	12600
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	3850	3950	3950

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ST-ППЦ - 40А/С	ST-ППЦ - 42А/С	ST-ППЦ - 43А/С
Снаряженная масса А/С, кг, не более	7100/10600	7200/10800	7200/10800
Длина, мм, не более	12800	12900	12950
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	3950	3950	3950

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ST-ППЦ - 44А/С	ST-ППЦ - 46А/С	ST-ППЦ - 48А/С	ST-ППЦ - 50А/С
Снаряженная масса А/С, кг, не более	7500/11000	7600/11300	7700/11600	7800/12000
Длина, мм, не более	13100	13300	13500	13600
Ширина, мм, не более	2550	2550	2550	2550
Высота, мм, не более	3950	3950	3950	3950

Таблица 12 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С	от -40 до +50

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	ST-ППЦ-XXX	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности		1 комплект
Руководство по эксплуатации		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к полуприцепам-цистернам ST-ППЦ

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 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»

Изготовитель

Sinanli Tanker Dorse Metal Otomotiv ve Nakliye Sanayi TIC. LTD. ŞTI., Турецкая республика

Адрес: 42100, Büyük kayacık O.S.B. Mah., 416 nolu sokak, № 4/1, 42060 Selcuklu/Konya, Турецкая республика

Телефон/факс: +90 332 249 49 93/+90 332 249 47 42

E-mail: export@sinanlitanker.com.tr

Испытательный центр

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

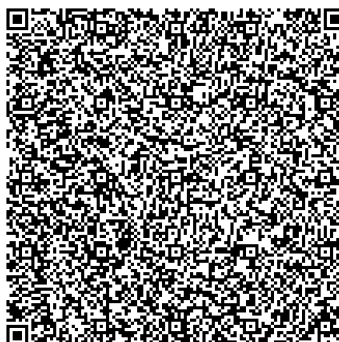
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7(495)437-55-77 / +7(495)437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84961-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Профилометры портативные MarSurf M 310

Назначение средства измерений

Профилометры портативные MarSurf M 310 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений параметров шероховатости поверхностей изделий.

Описание средства измерений

Действие приборов основано на принципе ощупывания неровностей исследуемой поверхности алмазной иглой (щупом) и преобразования возникающих при этом механических колебаний щупа в изменения напряжения, пропорциональные этим колебаниям, которые усиливаются и преобразуются в микропроцессоре. Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический цветной дисплей (в виде профилограммы и числовых значений параметров шероховатости), или через USB-интерфейс на внешний компьютер для выполнения дальнейших расчетов. С целью отслеживания допусков предусмотрена возможность настройки пределов для всех выбранных параметров. Любой выход за пределы поля допуска отображается на дисплее и в протоколе измерения.

Прибор состоит из базового блока с большим сенсорным дисплеем с диагональю 4,3" (Рис. 1а), механизм подачи имеет цилиндрическую форму и интегрирован в призматическую опору, но может быть использован и без неё (Рис. 1б), что позволяет выполнять измерения в любом измерительном положении. Прибор снабжен съемной встроенной калибровочной мерой. Исполнение прибора MarSurf M 310 C2 позволяет измерять детали типа коленчатых и распределительные валов в поперечном направлении (рис. 1с). Исполнение прибора MarSurf M 310 PC позволяет работать через компьютер, соединенный с прибором через кабель или Bluetooth-адаптер (рис. 1д). Питание прибора осуществляется от сети переменного тока через адаптер или от батареи. Приборы могут снабжаться Bluetooth-/USB-принтером с зарядной станцией, а также сканером штрих-кодов.

Внешний вид прибора представлен на рисунке 1.

Пломбировка приборов от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводские номера в виде цифрового обозначения нанесены методом гравировки на металлизированную наклейку, которая крепится снизу бокового выступающего крыла экрана.



a)



б)



с)



d)

Рисунок 1 – Общий вид профилметра портативного MarSurf M 310

Программное обеспечение

Профилометры портативные MarSurf M 310 имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), осуществляющее измерительные функции, функции расчета параметров и функции управления.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MarWin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ver. 1,.XX-XX и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Программное обеспечение является неизменным, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

За метрологически значимое принимается все ПО. ПО прошито во внутренней долговременной памяти профилометра. При работе с профилометром пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные.

Защитой ПО является пароль и функция блокировки настройки устройства.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений параметра шероховатости Ra, мкм	От 0,02 до 12,5
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, %	3
Диапазон измерений параметров шероховатости Rz, Rmax, мкм	От 0,1 до 50
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерений параметров шероховатости Rz, Rmax, %	5

Таблица 3 Технические характеристики приборов

Диапазон перемещения наконечника щупа, мкм	От -200 до +150
Длина трассы ошупывания, мм	0,56; 1,5; 4,8; 16 (автоматический выбор), свободный выбор
Измерительное усилие, мН	От 0,6 до 0,8
Радиус щупа, мкм	2 (5)*
Фильтры	Фазокорректированный (фильтр Гаусса) ИСО 11562 (ГОСТ Р 8.562-2009)
Отсечка шага, λс, мм	0,08; 0,25; 0,8; 2,5 (автоматический выбор), свободный выбор
Интерфейсы	USB-Device, MarConnect (RS232, USB), micro SD Slot for SD TM/SDHC-Cards up to 32 GB

Аккумулятор -напряжение, В -мощность, В·А	Li-ion battery 3,7 11,6
Напряжение переменного тока, В	От 100 до 264
Частота питающей сети, Гц	50/60
Габаритные размеры, не более, мм -длина; -ширина; -высота	160 77 50
Масса не более, кг	0,5
Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур, °С Относительная влажность воздуха, не более, %	От +15 до +25 80 без конденсата

* - по заказу

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Базовый блок MarSurf M 310	1 шт.
Одноопорный щуп РНТ 6-350	1 шт.
Удлинительный кабель для съемного устройства подачи длиной 1,2 м	1 шт.
Ручная призма	1 шт.
Встроенная мера с регулярным профилем	1 шт.
Транспортировочный футляр с наплечным ремнем	1 шт.
Отвертка с шестигранной головкой, размер под ключ 2.0	1 шт.
USB-кабель	1 шт.
Блок питания	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к профилометрам портативным MarSurf 310 M

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости R_{max}, R_z в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и R_a в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденная приказом Росстандарта 06 ноября 2019 г. №2657

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Mahr GmbH, Германия

Адрес: P.O. Box 100254, 73702, Esslingen, Reutlinger Strasse 48, 73728 Esslingen

Тел. +49 711 9312600; Fax +49 711 9312725;

E-mail: mahr.es@mahr.de

Испытательный центр

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

ИНН 7736042404

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

Тел.: +7 (495) 437-55-77; факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84960-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформатор напряжения ОМОН-330-500

Назначение средства измерений

Трансформатор напряжения ОМОН-330-500 (далее - трансформатор) предназначен для использования при электрических измерениях и поверке средств измерений в цепях переменного тока частотой 50 Гц с номинальными напряжениями $330/\sqrt{3}$ и $500/\sqrt{3}$ кВ.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформатора основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции одного напряжения переменного тока в другое напряжения переменного тока при неизменной частоте.

Трансформатор представляет собой трехступенчатую конструкцию. На верхней ступени трансформатора расположено экранное кольцо. Каждая ступень герметична и состоит из двух активных частей, помещенных в фарфоровую покрывку, заполненную трансформаторным маслом и формирующую внешнюю изоляцию трансформатора.

Нижняя и верхняя активные части закреплены на соответствующих фланцах ступени. Магнитопровода изготовлены из пластин холоднокатаной электротехнической стали. Конструкция обмоток трансформатора цилиндрическая, многослойная.

По назначению обмотки подразделяются на первичную, выравнивающую, связующую, вторичную основную №1 и вторичную дополнительную №2.

Высоковольтный вывод «А» первичной обмотки расположен на крышке верхней ступени трансформатора. Заземляемый вывод «Х» (а также отпайки «Х1», «Х2») первичной обмотки и выводы вторичной обмотки №2 расположены в коробке выводов на основании нижней ступени. Выводы вторичной обмотки №1 расположены в отдельной коробке выводов. Выводы связующих обмоток расположены на основании верхней ступени, крышке защитного кожуха, основании средней ступени и крышке защитного кожуха нижней ступени, и соединяются перемычками из медного провода.

Каждая ступень трансформатора снабжена компенсатором сильфонного типа, который обеспечивает компенсацию температурных изменений объема масла. Компенсатор закрыт защитным кожухом с прорезью для визуального контроля уровня масла.

Рабочее положение трансформатора в пространстве - вертикальное.

В нижней части трансформатор имеет табличку с напечатанными на ней техническими данными и заводским номером в виде цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих данный экземпляр трансформатора.

К трансформатору данного типа относится трансформатор напряжения ОМОН-330-500 с заводским № 01.

Нанесение знака поверки на трансформатор не предусмотрено.

Общий вид средства измерений приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения первичного напряжения, кВ	330/ $\sqrt{3}$ и 500/ $\sqrt{3}$
Номинальные значения вторичного напряжения, В - основной - дополнительной	100/ $\sqrt{3}$ 100
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 23625-2001	0,05/0,1
Класс точности дополнительной вторичной обмотки по ГОСТ 1983-2015	0,5
Номинальные мощности вторичных обмоток, В·А - основной - дополнительной	5/10 5
Номинальная частота переменного тока, Гц	50

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры трансформатора, мм	
- Высота	6300
- максимальный диаметр	1710
Масса трансформатора, кг	2700
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +1 до +35
- относительная влажность при t = +25 °С, %	до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	262800

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа нанесен на информационную табличку трансформатора и на титульный лист документа «Трансформатор напряжения ОМОН-330-500. Руководство по эксплуатации и паспорт» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	ОМОН-330-500	1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 документа «Трансформатор напряжения ОМОН-330-500. Руководство по эксплуатации и паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформатору напряжения ОМОН-330-500

ГОСТ 23625-2001 Трансформаторы напряжения измерительные лабораторные. Общие технические условия

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки

Государственная поверочная схема, утвержденная приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3453. Государственный первичный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ

Изготовитель

АО «Раменский электротехнический завод Энергия» (АО «РЭТЗ Энергия»)

ИНН 5040010981

Адрес: 140105, Московская область, г. Раменское, ул. Левашова, 21

Телефон: +7 (49646) 3-29-91

Web-сайт: ramenergy.ru

E-mail: retz@ramenergy.ru

Испытательный центр

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

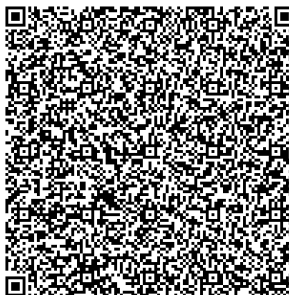
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84959-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики газа термально-массовые ST10(x)

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики газа термально-массовые ST10(x) предназначены для измерения объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям (температура – 293,15 К, давление – 101325 Па) или к нормальным условиям (температура – 273,15 К, давление – 101325 Па).

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счетчиков газа термально-массовых ST10(x) основан на принципе термальной дисперсии. Расходомеры-счетчики газа термально-массовые ST10(x) состоят из первичного преобразователя, в состав которого входит сенсор, и электронно-вычислительный блок (далее – ЭВБ). Сенсор расходомера состоит из двух термопреобразователей сопротивления (Pt1000), расположенных внутри защитных гильз. Мало мощный нагреватель создает разность температур между двумя термопреобразователями путем нагрева одного из них на температуру выше температуры процесса. Разность температур прямо пропорциональна массовому расходу газа. Далее происходит вычисление массы, объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, с учетом физических свойств газа, которые записаны в ЭВБ, как условно-постоянные величины.

Расходомеры-счетчики газа термально-массовые ST10(x) имеют погружную конструкцию, в которой сенсоры монтируются на штанге, вводимой непосредственно в трубопровод круглого или прямоугольного сечения через отверстие в его стенке. ЭВБ может быть оснащен встроенным дисплеем и оптическими кнопками управления, с помощью которых можно производить настройку. ЭВБ может иметь исполнения с дисплеем и кнопками управления, с дисплеем без кнопок управления, без дисплея.

Первичный преобразователь и ЭВБ могут иметь интегральное или отдельное исполнение с удалением друг от друга до 300 м.

Расходомеры-счетчики газа термально-массовые ST10(x) в зависимости от количества первичных преобразователей выпускаются в модификации ST100A с одним первичным преобразователем или в модификации ST102A, ST102AA с двумя первичными преобразователями.

Расходомеры-счетчики газа термально-массовые ST10(x) модификации ST102A и ST102AA имеют различную компоновку плат внутри ЭВБ и набор выходных сигналов. Для расходомеров-счетчиков газа термально-массовых ST10(x) модификации ST102A не предусмотрен имитационный способ поверки.

Расходомеры-счетчики газа термально-массовые ST10(x) могут комплектоваться устройством для извлечения из трубопровода без остановки процесса.

Сенсоры размещаются в защитных гильзах, которые могут быть стандартного исполнения FP, усиленного исполнения S, с повышенной стойкостью к агрессивным и коррозионным газам, FPC исполнение для чистых газов, с повышенной чувствительностью к пульсациям, исполнение WG для газов с капельной влагой.

ЭВБ обеспечивает выполнение следующих функций:

- обработка сигналов, поступающих с первичных преобразователей;
- измерение и расчет массового расхода газа, скорости, объемного расхода и объема, приведенных к стандартным условиям, и температуры газа;
- ведение циклических архивов;
- обработка, отображение и хранение измерительной информации и настроечных параметров;
- передача измерительной информации по аналоговым и различным цифровым интерфейсам;
- защита от преднамеренных и непреднамеренных изменений и несанкционированного доступа.

Общий вид расходомеров-счетчиков газа термально-массовых ST10(x) представлен на рисунке 1.

Пломбирование расходомеров-счетчиков газа термально-массовых ST10(x) не предусмотрено. Нанесение знака поверки на расходомеры-счетчики газа термально-массовые ST10(x) не предусмотрено. Заводской номер наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе ЭВБ методом гравировки.



модификация ST100A

модификация ST102A, ST102AA

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков газа термально-массовых ST10(x)



FP сенсор

S сенсор

FPC сенсор

WG сенсор

Рисунок 2 – Внешний вид защитных гильз сенсора

Программное обеспечение

Расходомеры-счетчики газа термально-массовые ST10(x) имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) ЭВБ. Защита ПО расходомеров-счетчиков газа термально-массовых ST10(x) от несанкционированного доступа с целью изменения параметров, влияющих на метрологические характеристики, осуществляется путем аутентификации (введение пароля). Возможность внесения преднамеренных и непреднамеренных изменений в ПО расходомеров-счетчиков газа термально-массовых ST10(x) исключается ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи и наличием в расходомерах-счетчиках функции определения целостности ПО при включении. Идентификация ПО расходомеров-счетчиков газа термально-массовых ST10(x) осуществляется путем отображения на дисплее структуры идентификационных данных, содержащей номер версии ПО.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Модификация	ST100A	ST102A	ST102AA
Идентификационное наименование ПО	Internal Core SW version		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.04L	не ниже 1.09	не ниже 3.02
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	–	–	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объемного расхода воздуха, приведенного к стандартным условиям, на трубопроводе с номинальным диаметром DN200*, м³/ч	от 43 до 6500*
Динамический диапазон	от 2:1 до 100:1
Диапазон воспроизведения выходного аналогового сигнала постоянного тока (шкала), мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема воздуха, приведенных к стандартным условиям**, %	$\pm \left(0,75 + 0,5 \cdot \frac{Q_{\text{макс}}}{Q} \right)$, но не более $\pm 5,0$

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности при воспроизведении выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, %	±0,2
* Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, определяется диапазоном калибровки при изготовлении и приводится в паспорте для конкретного номинального диаметра DN и конкретного компонентного состава газа. Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным (нормальным) условиям, на месте эксплуатации зависит от площади трубопровода и рассчитывается по формуле $Q = Q_{\text{кал}} \cdot \frac{S_{\text{раб}}}{S_{\text{кал}}},$ где $Q_{\text{кал}}$ – объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, указанный в паспорте, м³/ч; $S_{\text{раб}}$ – площадь сечения трубопровода, на котором эксплуатируется расходомер-счетчик, м²; $S_{\text{кал}}$ – площадь сечения трубопровода, на котором определен диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, при изготовлении, м². ** При оценке погрешности измерения объемного расхода газа, приведенного к стандартным (заданным) условиям, на месте эксплуатации необходимо дополнительно учитывать погрешность измерения площади поперечного сечения трубопровода (если относительная погрешность определения площади превышает ±0,2 %), погрешность определения градуировочных коэффициентов для газа в условиях эксплуатации. Примечание – Приняты следующие обозначения: Q – измеряемое значение объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м³/ч; $Q_{\text{макс}}$ – верхняя граница диапазона измерения объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м³/ч.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	ST100A	ST102A, ST102AA
Номинальный диаметр трубопровода, мм	от 51 до 3000	от 200 до 10000
Измеряемая среда	воздух, попутный, свободный нефтяной, факельный, природный, отходящий дымовой и иные одно- и многокомпонентные газы	
Температура измеряемой среды, °C	от -40 до +177, от -40 до +260*, от -40 до +454*	
Давление (избыточное) измеряемой среды, МПа, не более	7	
Выходные сигналы	аналоговый от 4 до 20 мА; частотный (только для ST102A) от 0 до 1000 Гц, от 0 до 10000 Гц; импульсный (только для ST102A)	
Цифровые интерфейсы связи	HART, Modbus RS485, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus	
Маркировка взрывозащиты	1Ex d IIC T6...T1 Gb X	1Ex db IIC T6...T1 Gb X

Наименование характеристики	Значение	
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	от 100 до 240 50(±2) от 19,2 до 28,8	
Потребляемая мощность, В·А, не более – при напряжении переменного тока – при напряжении постоянного тока	10 9,6	13,1 13,2
Габаритные размеры ЭВБ, мм, не более: – высота – ширина – длина	137 127 197	
Масса ЭВБ, кг, не более	3,8	3,5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +65 до 93 % без конденсации влаги от 84,0 до 106,7	
Температура хранения, °С	от -60 до +65	
Средний срок службы, лет	20	
Средняя наработка на отказ, ч	130 000	
* Специальное исполнение.		

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку расходомеров-счетчиков газа термально-массовых ST10(x) и в нижней части титульного листа паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность расходомеров-счетчиков газа термально-массовых ST10(x)

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик газа термально-массовый ST10(x)	ST100A, ST102A, ST100AA	1
Руководство по эксплуатации	06EN003480, ред.А	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Программа для конфигурирования ST/MT 100 Series Configuration Application	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в пункте 3 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам газа термально-массовым ST10(x)

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

ГОСТ ИЕС 60079–1–2011 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»

ГОСТ ИЕС 60079–1–2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»

Техническая документация фирмы Fluid Components International LLC (FCI), США

Изготовитель

Fluid Components International LLC (FCI), США
Адрес: 1755 La Costa Meadows Drive. San Marcos, California, 92078 USA
Телефон: +760-744-6950
E-mail: info@fluidcomponents.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа
№ RA.RU.311229 от 30.07.2015 г



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84958-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС (далее – резервуары) предназначены для измерения объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РВС-200, РВС-400, РВС-700, РВС-1000 и представляют собой стальные сосуды с днищем и крышей, оборудованные приемо-раздаточными патрубками и технологическими люками.

Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Номер резервуара наносится аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуары РВС-200 заводские №№ 2, 5, 14, 15, 16, 17, РВС-400 заводские №№ 3, 6, 9, РВС-700 заводские №№ 1, 4, 7, 10, РВС-1000 заводской № 11 расположены:

Ставропольский край, Петровский р-н, г. Светлоград, ул. Трудовая, 17, АО «НК «Роснефть»-Ставрополье».

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РВС-200



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РВС-400



Рисунок 3 – Общий вид резервуаров РВС-700



Рисунок 4 – Общий вид резервуара РВС-1000

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и градуировочную таблицу.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	РВС-200	РВС-400	РВС-700	РВС-1000
Номинальная вместимость, м ³	200	400	700	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	±0,20	±0,20	±0,20	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-200 (РВС-400, РВС-700, РВС-1000)	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 7 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным вертикальным цилиндрическим РВС

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 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»

Изготовитель

Акционерное общество «НК «Роснефть»-Ставрополье»

(АО «НК «Роснефть»-Ставрополье»)

ИНН 2636035027

Адрес: 355037, г. Ставрополь, ул. Доваторцев 30Б, помещения 380-427

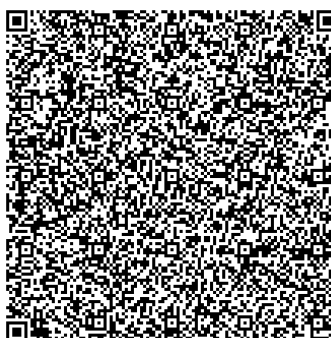
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»

(ООО ИК «СИБИНТЕК»)

Адрес: 117152, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, стр. 1

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312187



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные сферические (шаровые) РШС-600

Назначение средства измерений

Резервуары стальные сферические (шаровые) РШС-600 предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров стальных сферических (шаровых) РШС-600 основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему продукта согласно градуировочной таблице резервуара.

Тип резервуаров - стальные сферические (шаровые), с номинальной вместимостью 600 м³.

Резервуары стальные сферические (шаровые) РШС-600 представляют собой металлические сосуды сферической формы, установленные на опоры.

Заполнение и выдача нефтепродуктов осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводской номер резервуаров нанесен на шильд-табличке вблизи люка резервуаров.

Резервуары стальные сферические (шаровые) РШС-600 расположены на территории ТСБ-1 АО «Газпромнефть-ОНПЗ».

Общий вид резервуаров стальных сферических (шаровых) РШС-600 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров стальных сферических (шаровых) РШС-600

Пломбирование резервуаров стальных сферических (шаровых) РШС-600 не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке резервуара и в градуировочной таблице на листах в местах подписи поверителя.

Программное обеспечение

отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	600
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефтепродукты
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -50 до +50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование и условные обозначения	Обозначение	Количество
Резервуары стальные сферические (шаровые) РШС-600, зав. № 2010308 к-т 1-I, 2010308 к-т 1-II, 2010308 к-т 2-I, 2010308 к-т 2-II	-	4 шт.
Паспорт	-	4 экз.
Градуировочная таблица	-	4 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методика измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным сферическим (шаровым) РШС-600

Приказ Росстандарта №256 от 7 февраля 2018 г. 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

Изготовитель

Уральский Завод Химического Машиностроения (Уралхиммаш) (изготовлены в 1982 г.)

Адрес: г. Екатеринбург

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

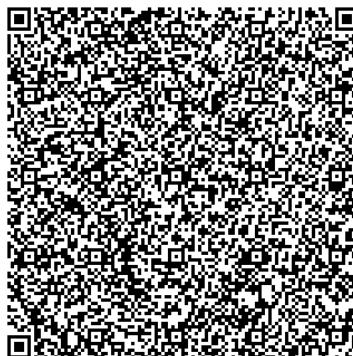
Адрес: 420029, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10; +7-800-700-78-68

Факс: +7 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы цифровые промышленные WPDF

Назначение средства измерений

Весы цифровые промышленные WPDF (далее – весы), предназначены для статического измерения массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Встроенный в датчик микроконтроллер с аналого-цифровым преобразователем (АЦП) преобразует аналоговый сигнал в цифровой дискретный сигнал. Далее цифровой сигнал поступает в терминал, в котором сигнал обрабатывается, и значение массы груза отображается на дисплее терминала.

Весы состоят из грузоприёмного устройства (далее - ГПУ), имеющего две весовые платформы, которые устанавливаются на одном уровне на едином основании и соединяются кабелем. Каждая платформа оборудована 4-мя встроенными весоизмерительными цифровыми тензорезисторными датчиками SLB615D производства «Mettler-Toledo (Changzhou) Precision Instruments Co. Ltd.», Китай (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 71699-18), и терминала, соединённых между собой кабелем.

В весах используются терминалы типа IND246 (модификация Powercell), IND360, IND570 (модификация Powercell), IND780P (модификация PDX) производства «Mettler-Toledo».

В терминалы возможна установка различных интерфейсов передачи данных - RS232, RS422/485, CL20mA, Ethernet, USB-slave, Bluetooth, WLAN, Analog Output, Allen-Bradley RIO, ProfiBus DP, Profinet IO, ControlNet, Ethernet/IP, Modbus RTU, Modbus Plus, DeviceNet и подключения периферийных устройств - принтеров, вторичных дисплеев, сканеров считывания штрих-кода, программируемых логических контроллеров, компьютеров.

Платформы ГПУ изготавливают из конструкционной окрашенной или нержавеющей стали.

По заказу весы могут быть укомплектованы в соответствии с Руководством по эксплуатации подъездными рампами, обрамлением приямка для облегчения установки весов на уровне пола, защитными напольными ограждениями.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции в соответствии с ГОСТ OIML R76-1-2011:

- устройство индикация отклонения от нуля (п. 4.5.5);
- устройство первоначальной установки нуля весов (п. Т.2.7.2.4);
- полуавтоматическое устройство установки на ноль (п. Т.2.7.2.2);
- устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
- устройство предварительного задания значения массы тары (п. Т.2.7.5);
- устройство тарирования (п. Т.2.7.4).

Весы выпускаются в модификациях, которые отличаются друг от друга значением максимальной нагрузки, материалом изготовления, режимами взвешивания, размерами грузоприемной платформы, исполнением грузоприемной платформы.

Исполнения весов имеют следующее обозначение при заказе:

WPFDY1Y2Y3-X1X2,

где WPFDD – обозначение типа;

Y1 – цифра от 0 до 9, условно-количественно характеризующая долговечность, прочность и коррозионную стойкость материалов, которые применены для изготовления частей ГПУ (рама, корпус, грузоприёмная платформа): алюминиевые сплавы, различные марки сталей, различные виды окраски, резиновые элементы, нанесения защитных покрытий или полировки; чем выше цифра – тем выше стойкость и стоимость конструкционных материалов, выше устойчивость ГПУ к различным воздействиям;

Y2 – цифра от 0 до 9, условно-количественно характеризующая область применения и особенности использования весов; чем выше цифра – тем универсальнее весы с точки зрения использования в разных отраслях промышленности;

Y3 – цифра от 0 до 9, условно-количественно характеризующая коррозионную стойкость материалов ГПУ и датчиков, а также степень их защиты оболочкой от воздействия воды и сред с повышенной атмосферной влажностью, от проникновения пыли и жидкостей внутрь корпуса и/или датчиков, которое может нарушить работу весов; чем выше цифра – тем весы устойчивее к высокой влажности, воздействию жидкостей и пыли;

X1- буквенное обозначение общего размера грузоприёмного устройства, состоящего из двух расположенных рядом весовых платформ (Длина x Ширина):

- 2DS (2000x1000 мм или 1000x2000 мм); размер одной платформы 1000x1000мм
- 2D (2500x1000 мм или 1250x2000 мм); размер одной платформы 1250 x1000мм
- 2E (3000x1250 мм или 1500x2500 мм); размер одной платформы 1500 x1250мм
- 2ES (3000x1500 мм или 1500x3000 мм); размер одной платформы 1500 x1500мм
- 2G (4000x1500 мм или 2000x3000 мм); размер одной платформы 2000 x1500мм
- 2GS (4000x2000 мм или 2000x4000 мм); размер одной платформы 2000 x2000мм
- 2H (5000x2000 мм или 2500x4000 мм); размер одной платформы 2500 x2000мм

X2 - числовое обозначение Max весов:

- 600, 1200, 2400, 3000, 6000, 10000, 12000, 20000, 24000 (600 кг, 1200 кг, 2400 кг, 3000 кг, 6000 кг, 10000кг, 12000 кг, 20000 кг, 24000 кг соответственно);

Питание весов осуществляется от весового терминала.

Пример записи при заказе: WPFDD774-2ES6000,

где WPFDD – обозначение типа;

7 – обозначение класса изготовления весов;

7 – обозначение применимости весов в операциях взвешивания с числом поверочных делений $\leq 10000e$;

4 – обозначение материала изготовления весов (окрашенная конструкционная сталь);

2ES - обозначение размера грузоприемной платформы (3000x1500 мм);

6000 – числовое обозначение Max весов (6000кг).

На раму ГПУ прикрепляется металлизированная табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала (e) и действительной цены деления (d);
- знак утверждения типа средств измерений;

- заводские номера платформ, входящих в состав весов.

Общий вид ГПУ и терминалов показан на рисунках 1 и 2 соответственно.

Защита от несанкционированного доступа осуществляется пломбировкой терминала пластиковой пломбой или разрушающейся наклейкой. Схема пломбировки от несанкционированного доступа терминалов показаны на рисунке 3.



WPF774



WPF779

Рисунок 1 – Внешний вид ГПУ весов



IND246



IND360



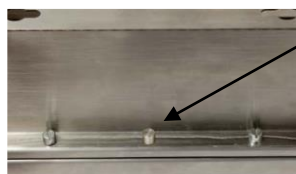
IND570



IND780

Рисунок 2 – Общий вид терминалов

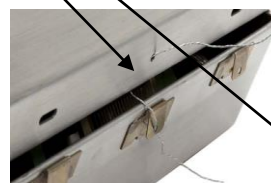
Места пломбирования



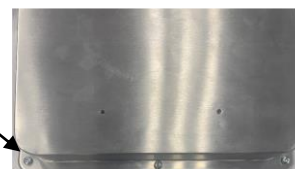
IND570



IND780



IND246



IND360

Рисунок 3 – Схемы пломбировки весов от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Терминалы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), и отличаются наличием клавиш ввода буквенно-цифровой информации и объемом памяти для хранения программы и результатов взвешивания.

ПО весов делится на метрологически значимое и метрологически незначимое.

Метрологически значимое ПО хранится в защищенной от демонтажа перепрограммируемой микросхеме памяти EPROM, расположенной на плате АЦП, и загружается на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки. Доступ к изменению метрологически значимых параметров осуществляется только в Сервисном режиме работы терминалов, вход в который защищен административным паролем и невозможен без применения специализированного оборудования производителя.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении весов в сеть или может быть вызван через меню ПО терминала. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

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

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

Идентификационные данные ПО терминалов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО терминалов

Идентификационные данные (признаки)	Значение для терминала				
	IND246	IND360	IND570	IND780	
Идентификационное наименование ПО	30065264	не ниже 1.хх.уууу	не ниже 1.хх.уууу	MCN 1.хх	не ниже 6.хх.уу.ззз ззз
Номер версии (Идентификационный номер) ПО	не ниже 2.хх.уууу	не ниже 1.хх.уууу	не ниже 1.хх.уууу	1.хх.уу 2.хх.уу 3.хх.уу 4.хх.уу 5.хх.уу	не ниже 6.хх.уу
Цифровой идентификатор ПО	_*				
где – х, у, z принимают значения от 0 до 9 и не относятся к метрологически значимой части ПО. *- Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования					

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011.....средний (III).
Значения максимальной (Max) и минимальной (Min) нагрузки, действительной цены деления (d), поверочного деления (e), числа поверочных делений (n), интервала взвешивания и пределов допускаемой погрешности при поверке (mpe) в соответствующих интервалах нагрузки (m) при первичной поверке приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Обозначение исполнения	Max, кг	Min, кг	d=e, г	n	m, кг	mpe, г
1	2	3	4	5	6	7
WPFD774-(X1)600 WPFD779-(X1)600	600	4	200	3000	от 4 до 100 включ.	±100
					св. 100 до 400 включ.	±200
					св. 400 до 600 включ.	±300
	600	2	100	6000	от 2 до 50 включ.	±50
					св. 50 до 200 включ.	±100
					св. 200 до 600 включ.	±150
WPFD774-(X1)1200 WPFD779-(X1)1200	1200	4	200	6000	от 4 до 100 включ.	±100
					св. 100 до 400 включ.	±200
					св. 400 до 1200 включ.	±300
WPFD774-(X1)2400 WPFD779-(X1)2400	2400	10	500	4800	от 10 до 250 включ.	±250
					св. 250 до 1000 включ.	±500
					св. 1000 до 2400 включ.	±750
WPFD774-(X1)3000 WPFD779-(X1)3000	3000	20	1000	3000	от 20 до 500 включ.	±500
					св. 500 до 2000 включ.	±1000
					св. 2000 до 3000 включ.	±1500
	3000	10	500	6000	от 10 до 250 включ.	±250
					св. 250 до 1000 включ.	±500
					св. 1000 до 3000 включ.	±750
WPFD774-(X1)6000 WPFD779-(X1)6000	6000	40	2000	3000	от 40 до 1000 включ.	±1000
					св. 1000 до 4000 включ.	±2000
					св. 4000 до 6000 включ.	±3000
	6000	20	1000	6000	от 20 до 500 включ.	±500
					св. 500 до 2000 включ.	±1000
					св. 2000 до 6000 включ.	±1500
WPFD774-(X1)10000 WPFD779-(X1)10000	10000	20	1000	10000	от 20 до 500 включ.	±500
					св. 500 до 2000 включ.	±1000
					св. 2000 до 10000 включ.	±1500
WPFD774-(X1)12000 WPFD779-(X1)12000	12000	40	2000	6000	от 40 до 1000 включ.	±1000
					св. 1000 до 4000 включ.	±2000
					св. 4000 до 12000 включ.	±3000
WPFD774-(X1)20000 WPFD779-(X1)20000	20000	40	2000	10000	от 40 до 1000 включ.	±1000
					св. 1000 до 4000 включ.	±2000
					св. 4000 до 20000 включ.	±3000
WPFD774-(X1)24000 WPFD779-(X1)24000	24000	100	5000	4800	от 100 до 2500 включ.	±2500
					св. 2500 до 10000 включ.	±5000
					св. 10000 до 24000 включ.	±7500

Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто при любом значении массы тары.
Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль, кг	$\pm 0,25e$
Показания индикации массы, не более, кг:	Max + 9e
Диапазон выборки массы тары (Т ⁻), % от Max-e:	от 0 до 100
Диапазон установки на нуль и слежения за нулем, % от Max, не более	± 2
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - от встраиваемой аккумуляторной батареи, В	от 195,5 до 253 от 49 до 51 12
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Габаритные размеры ГПУ весов (Д x Ш x В), мм: WPFD774-2DS600, WPFD779-2DS600 WPFD774-2DS1200, WPFD779-2DS1200 WPFD774-2DS2400, WPFD779-2DS2400 WPFD774-2DS3000, WPFD779-2DS3000 WPFD774-2DS6000, WPFD779-2DS6000	2000 x 1000 x 78
WPFD774-2D600, WPFD779-2D600 WPFD774-2D1200, WPFD779-2D1200 WPFD774-2D2400, WPFD779-2D2400 WPFD774-2D3000, WPFD779-2D3000 WPFD774-2D6000, WPFD779-2D6000	2500 x 1000 x 78 или 1250 x 2000 x 78
WPFD774-2E600, WPFD779-2E600 WPFD774-2E1200, WPFD779-2E1200 WPFD774-2E2400, WPFD779-2E2400 WPFD774-2E3000, WPFD779-2E000 WPFD774-2E6000, WPFD779-2E6000 WPFD774-2E10000, WPFD779-2E10000 WPFD774-2E12000, WPFD779-2E12000	3000 x 1250 x 78 или 1500 x 2500 x 78
WPFD774-2ES600, WPFD779-2ES600 WPFD774-2ES1200, WPFD779-2ES1200 WPFD774-2ES2400, WPFD779-2ES2400 WPFD774-2ES3000, WPFD779-2ES3000 WPFD774-2ES6000, WPFD779-2ES6000 WPFD774-2ES10000, WPFD779-2ES10000 WPFD774-2ES12000, WPFD779-2ES12000	3000 x 1500 x 78
WPFD774-2ES20000, WPFD779-2ES20000 WPFD774-2ES24000, WPFD779-2ES24000	3000 x 1500 x 102

Продолжение таблицы 5

WPFD774-2G600, WPFD779-2G600 WPFD774-2G1200, WPFD779-2G1200 WPFD774-2G2400, WPFD779-2G2400 WPFD774-2G3000, WPFD779-2G3000 WPFD774-2G6000, WPFD779-2G6000 WPFD774-2G10000, WPFD779-2G10000 WPFD774-2G12000, WPFD779-2G12000	4000 x 1500 x 78 или 2000 x 3000 x 78
WPFD774-2G20000, WPFD779-2G20000 WPFD774-2G24000, WPFD779-2G24000	4000 x 1500 x 102 или 2000 x 3000 x 102
WPFD774-2GS20000, WPFD779-2GS20000 WPFD774-2GS24000, WPFD779-2GS24000	4000 x 2000 x 102
WPFD774-2H20000, WPFD779-2H20000 WPFD774-2H24000, WPFD779-2H24000	5000 x 2000 x 102 или 2500 x 4000 x 102
Масса весов, кг, не более: - размер 2DS - размер 2D - размер 2E - размер 2ES - размер 2G - размер 2GS - размер 2H	264 316 430 552 640 850 1460
Диапазон рабочих температур, °C	от -10 до +40
Относительная влажность, %	до 85, при температуре 40 °C, без конденсации влаги

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, прикрепленную на корпусе весов, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы промышленные	WPFD (исполнение по заказу)	1
Кабель к терминалу	Заказывается дополнительно	1
Весовой терминал	Заказывается дополнительно	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	МЦКЛ.0318.МП	1

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в приложении к документу «Весы цифровые промышленные WPFD. Руководство по эксплуатации», «Методика измерений массы грузов с помощью весов цифровых промышленных WPFD».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам цифровым промышленным WPFД

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы

Техническая документация фирмы - изготовителя

Изготовитель

Фирма «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария

Адрес: Im Langacher 44, 8606 Greifensee, Switzerland

Производственная площадка 1

Адрес: Postfach 250 D-7470 Albstadt, Germany

Производственная площадка 2

Адрес: 111 West Taihu Road, Xinbei District, Changzhou, Shanghai 213125, China

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие

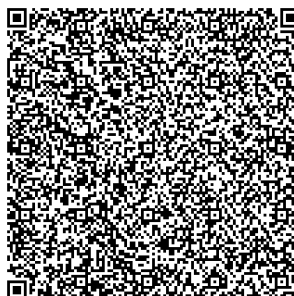
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7(495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311313



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84955-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные КИТ КМД

Назначение средства измерений

Установки измерительные КИТ КМД (далее по тексту - установки) предназначены для измерения отклонения длины и отклонения от плоскопараллельности плоскопараллельных концевых мер длины, а так же для измерений линейных размеров.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на измерении линейных размеров посредством преобразователя (преобразователей) линейных перемещений, сигнал с которого подвергается аналого-цифровой обработке с последующим выводом в цифровом и графическом виде.

В режиме измерений отклонений концевых мер длины действие установок основано на принципе сравнения концевых мер длины путем поочередного касания мер в заданных точках измерительным наконечником (измерительными наконечниками) преобразователя (преобразователей) линейных перемещений. Выходной сигнал преобразователей линейных перемещений поступает на вход измерительного модуля. В измерительном модуле происходит цифровая обработка сигнала. Измерительный модуль передает цифровой сигнал о линейном перемещении штока датчика в персональный компьютер. Цифровая информация в персональном компьютере обрабатывается управляющей программой, отображается на экране монитора и выводится на печатающее устройство. Информация о длине мер в применяемом эталонном наборе вводится оператором на этапе подготовки к работе.

В состав установок измерительных КИТ КМД, в зависимости от исполнения, входят измерительная стойка, измерительный модуль, модуль привода, измерительный преобразователь и персональный компьютер с программным обеспечением (см. таблицу 4).

Условное обозначение установок измерительных имеет следующий вид:

КИТ КМД [I] КТОР.131001.002.XX, где

[I] – группа знаков, обозначающих наличие в установке рабочих участков диапазонов измерений со следующими индексами: Р - для диапазона измерений ± 3 мкм, S - ± 10 мкм, М - ± 20 мкм, F - ± 100 мкм, Н - ± 200 мкм, А - ± 1000 мкм; XX – последние две цифры исполнения установки.

Пример условного обозначения: установок измерительных с наличием рабочих участков диапазонов измерений: ± 3 мкм, ± 10 мкм, ± 20 мкм, ± 100 мкм, ± 200 мкм, ± 1000 мкм:

КИТ КМД PSMFHA КТОР.131001.002.10ТУ

Установки выпускаются в исполнениях:

- КТОР.131001.002.10, КТОР.131001.002.11, КТОР.131001.002.12 - Рис. 1;
- КТОР.131001.002.13, КТОР.131001.002.14 - Рис. 2;
- КТОР.131001.002.15 - Рис. 3.

Исполнения установок отличаются комплектностью, указанной в таблице 4.

Заводской номер установок наносится на заднюю панель измерительного модуля в цифровом формате в виде таблички, методом наклейки или лазерной гравировки.



Рисунок 1 – Общий вид установок исполнений КТОР.131001.002.10, КТОР.131001.002.11, КТОР.131001.002.12



Рисунок 2 – Общий вид установок исполнений КТОР.131001.002.13, КТОР.131001.002.14



Рисунок 3 – Общий вид установок исполнения КТОР.131001.002.15

Корпуса модуля измерительного и модуля привода опломбированы изготовителем для защиты от несанкционированного доступа.



Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Установки имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющее измерительные функции и функции управления.

Таблица 1 - Сведения об идентификационных данных ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	«КИТ КМД Сервис»
Идентификационное наименование ПО	KIT_KMD_Service.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v2.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Защитой ПО являются лицензионные файлы, привязанные к MAC-адресу сетевой карты процессорного блока компьютера.

Защита программного обеспечения установок соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Исполнения	КТОР.131001.002.10	КТОР.131001.002.11- КТОР.131001.002.15
Диапазон измерений, мкм, для исполнений с индексами:		
Р	±3	±3
S	±10	±10
M	±20	±20
F	±100	±100
H	±200	±200
A	±1000	±1000
Диапазон показаний, мкм: -при шаге дискретности 0,01; 0,001 мкм -при шаге дискретности 0,1 мкм	±250 ±2500	±250 ±2500
Шаг дискретности отсчета, мкм	0,001; 0,01; 0,1	0,001; 0,01; 0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины на диапазоне измерений, мкм:		
±3	±0,02	±0,03
±10	±0,04	±0,05
±20	±0,08	±0,08
±100	±0,30	±0,30
±200	±0,60	±0,60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины на диапазоне измерений, мкм: ±1000	±4	±4
Размах показаний, мкм, не более	±0,01	±0,02

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измерительное усилие, Н, не более	2,0
Напряжение питания, В	от 180 до 253
Частота питания, Гц	от 40 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более	350
Время предварительного прогрева, мин, не более	15
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - изменение температуры окружающего воздуха, °С/0,5 ч - относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, %	От +18 до +22 0,1 58±20

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Измерительный модуль и модуль привода: -Габаритные размеры не более, мм длина ширина высота	300 250 120
Измерительная стойка: -Положение концевых мер длины при измерении отклонений -Диапазон номинальных значений концевых мер длины при измерении отклонений, мм -Габаритные размеры не более, мм длина ширина высота	вертикальное от 0,1 до 100 350 370 550
Масса, кг, не более измерительного модуля модуля привода измерительной стойки	5 5 70
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносят на заднюю панель измерительного модуля методом наклейки или лазерной гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт., на исполнение КТОР.131001.002.XX					
		10	11	12	13	14	15
Измерительный модуль "Микрон 002 02"	УИН 003.01.00.00	1	1	1	1	1	-
Измерительный модуль "Микрон 002"	УИН 003.10.00.00	-	-	-	-	-	1
Измерительная стойка	УИН 003.06.00.00	1	1	1	-	-	-
Преобразователь измерительный	УИН 003.07.00.00	2	1	2	1	2	1
Стол с выступающей сферической вставкой	УИН 003.08.00.00	-	1	-	-	-	-
Адаптер измерительного преобразователя	УИН 003.08.00.03	-	-	-	1	2	-
Стол дифференциальный	УИН 003.08.00.02	1	-	1	-	-	-
Модуль привода "КИТ-П"	УИН 003.02.00.00	1	1	1	-	-	-
Компьютер		1	1	1	1	1	1
<u>Комплект оснастки:</u>							
Кабель "USB"		1	1	1	1	1	-
Экран		1	-	-	-	-	-
Движок 9x30		1	1	1	-	-	-
Движок 9x35		1	1	1	-	-	-
Арретир		1	1	1	-	-	-
Ножная тангента		1	1	1	-	-	-

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт., на исполнение КТОР.131001.002.XX					
		10	11	12	13	14	15
<u>Программное обеспечение:</u>	УИН 003.03.00.00						
Компакт-диск с ПО		1	1	1	1	1	1
<u>Документация</u>							
Руководство по эксплуатации	УИН 003.00.00.00РЭ	1	1	1	1	1	1
Транспортировочная упаковка		По заказу					

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 2.3 «Порядок эксплуатации» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным КИТ КМД

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г.

КТОР.131001.002 ТУ «Установки измерительные КИТ КМД. Технические условия».

Изготовитель

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

ИНН 7602060779

Юридический адрес: 150064, г. Ярославль, пр. Ленинградский 86-220

Фактический адрес: 150044, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 2, стр. 3

Почтовый адрес: 150064, г. Ярославль, пр. Ленинградский 86-220

Телефон/факс: (4852)50-42-50, 90-80-09, 910-665-90-17

E-mail: yar_kit@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

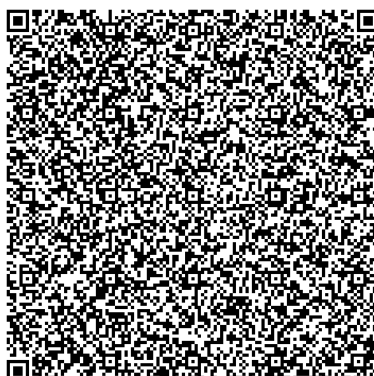
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

Web- сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84954-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Капсюли микрофонные конденсаторные G.R.A.S. 40

Назначение средства измерений

Капсюли микрофонные конденсаторные G.R.A.S. 40 (далее – капсюли) предназначены для измерений звукового давления в воздушной среде в комплекте с предварительными усилителями в составе звукоизмерительной аппаратуры.

Описание средства измерений

Принцип действия капсюлей основан на преобразовании колебаний звукового давления (далее – ЗД) в воздухе с помощью легкой подвижной мембраны в электрические колебания. Под воздействием колебаний ЗД ёмкость капсюля изменяется и приводит к появлению переменного напряжения на обкладках конденсатора, пропорционального ЗД.

Конструктивно капсюли состоят из разборного корпуса; изолятора; неподвижного электрода и мембраны, которые образуют замкнутую камеру, связанную с окружающей средой специальным отверстием для выравнивания медленно меняющегося статического (атмосферного) давления. Мембрана и неподвижный электрод электрически изолированы друг от друга и являются обкладками конденсатора. Чувствительным элементом является мембрана. На неподвижный электрод капсюлей подают напряжение поляризации 200 В или наносят электретный слой, обеспечивающий постоянное поляризующее напряжение, необходимое для работы капсюля. Капсюли с внешней поляризацией более стабильны во времени, так как напряжение поляризации электретного слоя под влиянием внешних условий может измениться, что вызовет, в свою очередь, изменение чувствительности капсюлей.

Капсюли выпускаются в следующих модификациях: G.R.A.S. 40AD, G.R.A.S. 40AG, G.R.A.S. 40AM, G.R.A.S. 40AO, G.R.A.S. 40AO-FV, G.R.A.S. 40AP, G.R.A.S. 40AP-FV, G.R.A.S. 40AU-1, G.R.A.S. 40AZ, G.R.A.S. 40BD, G.R.A.S. 40BD-FV, G.R.A.S. 40BE, G.R.A.S. 40BE-FV, G.R.A.S. 40BH, G.R.A.S. 40BP, G.R.A.S. 40BP-FV. Модификации капсюлей отличаются друг от друга номинальным диаметром корпуса, наличием внешней поляризации, расположением выравнивающего отверстия (спереди или сзади) и типом акустического поля, в котором они используются для работы (таблица 1).

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра для модификации капсюля			
	G.R.A.S. 40AD	G.R.A.S. 40AG	G.R.A.S. 40AM	G.R.A.S. 40AO, G.R.A.S. 40AO-FV
Номинальный диаметр, дюйм	1/2	1/2	1/2	1/2
Тип акустического поля	поле давления	поле давления	свободное поле	поле давления
Внешнее напряжение поляризации, В	0	200	0	0
Расположение выравнивающего отверстия	сзади	сзади	сзади	сзади/спереди
Наименование параметра	Значение параметра для модификации капсюля			
	G.R.A.S. 40AP, G.R.A.S. 40AP-FV	G.R.A.S. 40AU-1	G.R.A.S. 40AZ	G.R.A.S. 40BD, G.R.A.S. 40BD-FV
Номинальный диаметр, дюйм	1/2	1/2	1/2	1/4
Тип акустического поля	поле давления	поле давления	свободное поле	поле давления
Внешнее напряжение поляризации, В	200	200	0	0
Расположение выравнивающего отверстия	сзади/спереди	сзади	сзади	сзади/спереди
Наименование параметра	Значение параметра для модификации капсюля			
	G.R.A.S. 40BE, G.R.A.S. 40BE-FV	G.R.A.S. 40BH	G.R.A.S. 40BP, G.R.A.S. 40BP-FV	
Номинальный диаметр, дюйм	1/4	1/4	1/4	
Тип акустического поля	свободное поле	поле давления	поле давления	
Внешнее напряжение поляризации, В	0	200	200	
Расположение выравнивающего отверстия	сзади/спереди	сзади	сзади/спереди	

Капсюли модификаций G.R.A.S. 40AD, G.R.A.S. 40AG, G.R.A.S. 40AP, G.R.A.S. 40AP-FV, G.R.A.S. 40AU-1, G.R.A.S. 40BH, G.R.A.S. 40BP, G.R.A.S. 40BP-FV предназначены для работы с предусилителями 26AC-1, 26AH, 26AN, 26AR, 26AS, 26HG, 26TK; капсюли G.R.A.S. 40AD, G.R.A.S. 40AM, G.R.A.S. 40AO, G.R.A.S. 40AO-FV, G.R.A.S. 40AZ, G.R.A.S. 40BD, G.R.A.S. 40BD-FV, G.R.A.S. 40BE, G.R.A.S. 40BE-FV – с предусилителями 26CA, 26CA-HT, 26CB, 26CBHT, 26CB Set, 26CC, 26CF, 26CG, 26CI, 26CK, 26CS, 26CT. Предусилители (вторичные преобразователи) служат для согласования высокого импеданса капсюля с низкоимпедансным входом измерительных приборов, подключаемых к выходу измерительного микрофона, а также для подачи на капсюль напряжения поляризации.

Общий вид капсулей представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на капсули не предусмотрено.

Пломбирование капсулей не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр капсулей, наносится на капсули методом гравировки в формате цифрового обозначения.



G.R.A.S. 40AD



G.R.A.S. 40AG



G.R.A.S. 40AM



G.R.A.S. 40AO,
G.R.A.S. 40AO-FV



G.R.A.S. 40AP,
G.R.A.S. 40AP-FV



G.R.A.S. 40AU-1



G.R.A.S. 40AZ



G.R.A.S. 40BD,
G.R.A.S. 40BD-FV



G.R.A.S. 40BE,
G.R.A.S. 40BE-FV



G.R.A.S. 40BH



G.R.A.S. 40BP,
G.R.A.S. 40BP-FV

Рисунок 1 – Общий вид капсулей

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации капсуля					
	G.R.A.S. 40AD	G.R.A.S. 40AG	G.R.A.S. 40AM	G.R.A.S. 40AO, G.R.A.S. 40AO-FV	G.R.A.S. 40AP, G.R.A.S. 40AP-FV	G.R.A.S. 40AU-1
Номинальный уровень чувствительности по ЗД на частоте 250 Гц, дБ отн. 1 В/Па	-26,0±2,0	-38,0±2,0	-37,0±2,0	-38,0±3,0	-26,0±2,0	-38,0±2,0
Диапазон частот при отклонении уровня чувствительности по ЗД от значения на частоте 250 Гц не более ±2 дБ, Гц	от 3,15 до 10000	от 3,15 до 20000	от 3,15 до 31500	от 3,15 до 20000	от 3,15 до 10000	от 3,15 до 20000
Уровень собственных шумов, дБ (А), не более	18	25	25	25	18	25
Верхний предел динамического диапазона, дБ отн. 20 мкПа, не менее	148	164	163	163	149	164
Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации капсуля					
	G.R.A.S. 40AZ	G.R.A.S. 40BD, G.R.A.S. 40BD-FV	G.R.A.S. 40BE, G.R.A.S. 40BE-FV	G.R.A.S. 40BH	G.R.A.S. 40BP, G.R.A.S. 40BP-FV	
Номинальный уровень чувствительности по ЗД на частоте 250 Гц, дБ отн. 1 В/Па	-26,0±2,0	-56,0±3,0	-48,0±3,0	-68,0±2,0	-56,0±2,0	
Диапазон частот при отклонении уровня чувствительности по ЗД от значения на частоте 250 Гц не более ±2 дБ, Гц	от 0,5 до 20000	от 4 до 70000	от 4 до 80000	от 10 до 20000	от 4 до 70000	
Уровень собственных шумов, дБ (А), не более	18	45	38	55	45	
Верхний предел динамического диапазона, дБ отн. 20 мкПа, не менее	148	172	168	172	169	

Таблица 3 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации капсюля					
	G.R.A.S. 40AD	G.R.A.S. 40AG	G.R.A.S. 40AM	G.R.A.S. 40AO, G.R.A.S. 40AO-FV	G.R.A.S. 40AP, G.R.A.S. 40AP-FV	G.R.A.S. 40AU-1
Масса, г, не более	9,0	7,0	6,5	6,5	9,0	7,0
Габаритные размеры, мм, не более						
длина	16,3	12,6	12,6	12,6	16,3	12,0
диаметр	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2
Условия эксплуатации						
температура окружающей среды, °С	от -30 до +120	от -30 до +70	от -30 до +120	от -30 до +120	от -30 до +70	от 5 до 50
относительная влажность, %, не более	90 без конденсации					
Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации капсюля					
	G.R.A.S. 40AZ	G.R.A.S. 40BD, G.R.A.S. 40BD-FV	G.R.A.S. 40BE, G.R.A.S. 40BE-FV	G.R.A.S. 40BH	G.R.A.S. 40BP, G.R.A.S. 40BP-FV	
Масса, г	9,0	1,5	1,75	1,5	1,5	
Габаритные размеры, мм, не более						
длина	16,3	10,5	10,5	10,5	10,5	
диаметр	13,2	7,0	7,0	7,0	7,0	
Условия эксплуатации:						
температура окружающей среды, °С	от -30 до +120	от -30 до +120	от -30 до +120	от -30 до +70	от -30 до +70	
относительная влажность, %, не более	90 без конденсации					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность капсюлей

Обозначение	Обозначение	Количество
Капсюль микрофонный конденсаторный	G.R.A.S. 40AD, или G.R.A.S. 40AG, или G.R.A.S. 40AM, или G.R.A.S. 40AO, или G.R.A.S. 40AO-FV, или G.R.A.S. 40AP, или G.R.A.S. 40AP-FV, или G.R.A.S. 40AU-1, или G.R.A.S. 40AZ, или G.R.A.S. 40BD, или G.R.A.S. 40BD-FV, или G.R.A.S. 40BE, или G.R.A.S. 40BE-FV, или G.R.A.S. 40BH, или G.R.A.S. 40BP, или G.R.A.S. 40BP-FV	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Калибровочная карта или диск	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Подготовка к работе и порядок работы» документа «Капсюли микрофонные конденсаторные G.R.A.S. 40. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к капсюлям микрофонным конденсаторным G.R.A.S. 40

Приказ Росстандарта № 2537 от 30 ноября 2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал»

Изготовитель

G.R.A.S. Sound & Vibration A/S, Дания
Адрес: Skovlytoften 33, DK 2840 Holte, Denmark
Телефон: +45 4566 4046
E-mail: gras@grasacoustics.com
Web-сайт: www.grasacoustics.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

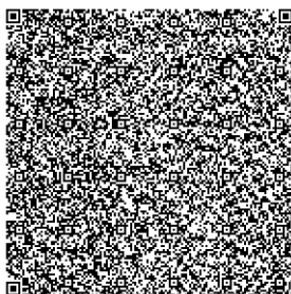
Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84953-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термоманометры скважинные DataSphere®

Назначение средств измерений

Термоманометры скважинные DataSphere® (далее термоманометры) предназначены для измерений давления и температуры в жидких и газообразных средах в процессе добычи, закачки, а также мониторинга условий внутри скважин в реальном времени.

Описание средств измерений

Принцип действия термоманометров основан на преобразовании измеряемых значений давления и температуры в скважине в частотный выходной электрический сигнал, его дальнейшей обработки при помощи встроенного электронного устройства с последующей передачей измерительной информации в цифровом виде на внешнее устройство сбора данных (далее – внешнее устройство).

Конструктивно термоманометры представляют собой герметичный металлический корпус цилиндрической формы со сварными стыками, либо с опрессованным соединением металл-металл. Внутри корпуса размещены: ЧЭ давления, ЧЭ температуры, электронное устройство.

В качестве чувствительных элементов (далее - ЧЭ) используется кварцевые резонаторы, собственная частота которых изменяется под действием измеряемых значений давления и температуры. Термоманометры могут быть изготовлены с одной парой ЧЭ давления и температуры с целью получения измерительной информации в насосно-компрессорной трубе (далее - НКТ) или двойной парой ЧЭ давления, температуры для получения результатов измерений в НКТ и в затрубном пространстве (модель Opsis).

Термоманометры изготавливают трех моделей Array, LinX, Opsis, отличающиеся диапазоном измерений, погрешностью измерений, количеством ЧЭ, габаритными размерами.

Электронное устройство предназначено для обработки, преобразования, вывода измерительной информации на внешнее устройство, а также для электрического питания термоманометров. Измерительная информация от термоманометров передается в цифровом виде по запросу по проводной системе, посредством фирменного протокола, запатентованного «Халлибуртон Интернэшнл ГмбХ» на внешнее устройство. Одновременно проводная система может передавать измерительную информацию от 1 до 8 термоманометров и до 50 термоманометров (модель Array).

Внешнее устройство предназначено для выполнения следующих функций:

- удаленный мониторинг скважин;
- обработка, декодирование, отображение и регистрация получаемых данных в единицах температуры и давления;
- обеспечение электропитание скважинным приборам;
- автосохранение измеренной информации на энергонезависимое хранилище – карту памяти с установленной периодичностью;

– передача измерительной информации к рабочему месту оператора по сети «Enthernet», либо с помощью устройства для считывания карты памяти.

Измерительная информация в реальном времени отображается на ЖК экране (при наличии) внешнего устройства, либо на дисплее, подключенного к внешнему устройству персонального компьютера с установленным программным обеспечением.

Конструктивно внешнее устройство представляет собой металлический водостойкий шкаф со встроенным ЖК экраном, либо без ЖК экрана на лицевой стороне, с кабельными сальниковыми вводами для подключений наземных электрокабелей скважин. Одновременно к внешнему устройству считывания данных возможно подключение до 12 одиночных термоманометров и 6 А/В кольцевых узлов (модель LinX). Электрическое питание внешнего устройства осуществляется за счет источников переменного тока, источников постоянного тока, а так за счет источников автономных систем – источники солнечного света, ветровой энергии.

Общий вида термоманометров скважинных автономных кварцевых представлен на рисунках 1-3.

Заводской номер наносится на корпус термоманометра методом гравировки. Место нанесения представлено на рисунке 4.

Общий вид электронного устройства представлен на рисунках 5, 6.

Общий вид внешних устройств сбора данных представлен на рисунках 7, 8.

Пломбирование термоманометров скважинных DataSphere® не предусмотрено.

Конструкция средства измерений не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

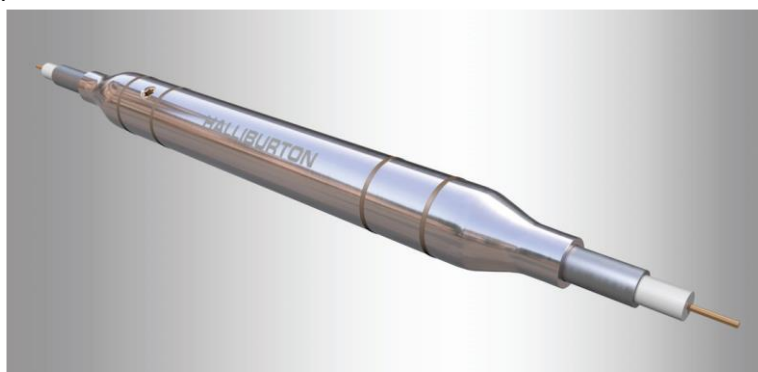


Рисунок 1 – Общий вид термоманометра скважинного DataSphere® модели Array



Рисунок 2 – Общий вид термоманометра скважинного DataSphere® модели LinX



Рисунок 3 – Общий вид термоманометра скважинного DataSphere® модели Opsis



Место нанесения
заводского
номера

Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера

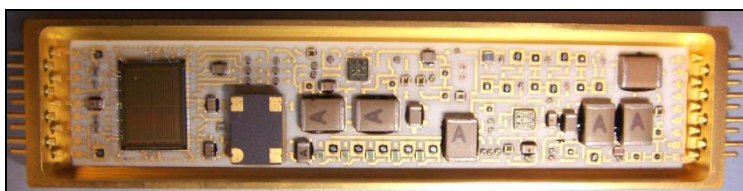


Рисунок 5 – Общий вид электронного устройства, установленного в термоманометры скважинные DataSphere® модели Array и Opsis



Рисунок 6 – Общий вид электронного устройства, установленного в термоманометры скважинные DataSphere® модели LinX



Рисунок 7 – Общий вид внешнего устройства сбора данных для термоманометров скважинных DataSphere® модели Array и Opsis



Рисунок 8 – Общий вид внешнего устройства сбора данных для термоманометров скважинных DataSphere® модели LinX

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) состоит из встроенного и внешнего ПО. Метрологический значимым является только встроенное ПО.

Встроенное ПО выполняет обработку и преобразование измерительной информации, а также осуществляет коммуникацию между термоманометром и внешней установкой сбора данных. Встроенное ПО устанавливается в термоманометры на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция термоманометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

Внешнее ПО не является метрологически значимым, представляет собой технологическую программу, используемую при проверке работоспособности и функциональности термоманометров. Внешнее ПО также позволяет запросить необработанные данные с термоманометров, конвертировать данные с термоманометров в инженерные единицы. ПО устанавливается на персональный компьютер и позволяет программировать работу установки сбора данных (периодичность сбора данных, единицы измерения и т.д.).

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Array	LinX	Opsis
Идентификационное наименование ПО	XPIO2k.exe TEMPERATURE ARRAY LOGGING SOFTWARE, VERSION 1.0.3	IWIS.exe	XPIO2k.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО ⁽¹⁾	1.0.0.1 1.0.3	1.0.0.1	1.0.0.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-		
Примечание: ⁽¹⁾ – и более поздние версии.			

Уровень защиты внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2017. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики.

Метрологические и основные технические характеристики термоманометров скважинных DataSphere® приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Диапазоны измерений абсолютного давления, МПа - Array-150-10k - Array-177-16k - LinX-200-20k - Opsis-150-10k - Opsis-177-16k - Opsis-177-20k	от 0 до 68,95 от 0 до 110,32 от 0 до 137,9 от 0 до 68,95 от 0 до 110,32 от 0 до 137,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления, МПа	$\pm(0,0002 \cdot \text{ВПИ}^{(1)} + 0,0001 \cdot \text{Р}^{(2)})$
Разрешающая способность показаний при измерении давления, МПа	0,0001
Диапазон измерений температуры, °С - Array-150-10k - Array-177-16k - Opsis-150-10k - Opsis-177-16k, Opsis-177-20k - LinX-200-20k	от +25 до +150 от +25 до +177 от +25 до +150 от +25 до +177 от +25 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,1$

Наименование характеристик	Значение
Разрешающая способность показаний при измерении температуры, °C	0,001
Примечания: (1) ВПИ – верхний предел измерений. (2) Р – значение измеряемого давления.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более - Array - Opsis, LinX	1,5 0,907
Габаритные размеры (длина × наружный диаметр), мм, не более - Array - Opsis, LinX	201,6×158,7 349,05×19,05
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - Array-150-10k - Array-177-16k - Opsis-150-10k - Opsis-175-16k, Opsis-175-20k - LinX-200-20k	от +25 до +150 от +25 до +177 от +25 до +150 от +25 до +177 от +25 до +200
Средняя наработка на отказ, ч	400 000
Срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Термоманометры скважинный DataSphere®	Модель в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Внешнее устройство сбора данных	-	1 шт.

Сведения о методике (методах) измерений

приведены в разделе 5. Устройство и работа изделия соответствующего Паспорта изделия.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термоманометрам скважинным DataSphere®

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

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

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339.

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления, утвержденная Приказом Росстандарта от 06.12.2019 г. № 2900.

Стандарт предприятия на термоманометры скважинные DataSphere®.

Изготовитель

Компания «Halliburton Intelligent Completions», США

Адрес: 77386 США. г. Спринг (штат Техас). Дорога Вудландс, 445

Телефон: +1 281-297-1200, факс +1 281-297-1440

Испытательный центр

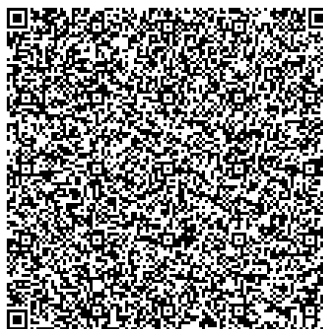
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

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

E-mail: office@vniims.ru, Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84952-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВСП-30000

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВСП-30000 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на измерении объема нефти и нефтепродуктов в зависимости от уровня его наполнения.

Резервуары представляют собой стальную вертикальную конструкцию цилиндрической формы с понтоном и купольной крышей.

Цилиндрическая стенка резервуаров включает в себя девять цельносварных поясов полистовой сборки.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуаров.

Заводской номер наносится типографским способом в паспорт резервуара и аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара.

Резервуары с заводскими номерами 1, 2, 3, 4, расположены по адресу: 188477, Ленинградская область, Кингисеппский район, Вистинское сельское поселение, Морской торговый порт Усть-Луга, комплекс наливных грузов, АО «Усть-Луга Ойл».

Знак поверки наносится в градуировочной таблице в виде оттиска поверительного клейма.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Общий вид резервуаров представлен на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСП-30000 зав. № 1



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВСП-30000 зав. № 2



Рисунок 3 – Общий вид резервуара РВСП-30000 зав. № 3



Рисунок 4 – Общий вид резервуара РВСП-30000 зав. № 4

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	30000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,10

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВСП-30000	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Градуировочная таблица	—	1 экз.
Методика поверки	МП 549-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 3 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам вертикальным стальным цилиндрическим РВСП-30000

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 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».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «АП Саратовский завод резервуарных металлоконструкций» (ЗАО «АП РМК»)
ИНН 6453009475
Адрес: 410052, г. Саратов, проспект им. 50 лет Октября, д. 134
Телефон/ факс: +7 (8452) 63-33-77
Web-сайт: www.rmk.ru
E-mail: rulon@rmk.ru

Испытательный центр

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

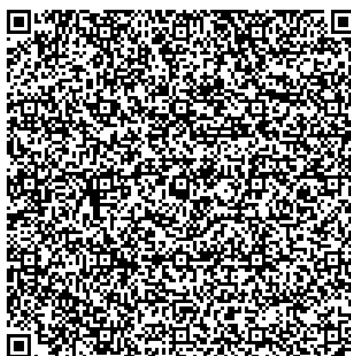
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20.

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации: ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений № RA.RU.311197 от 06.07.2015.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84951-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Газпром энерго" ООО "Газпром трансгаз Саратов" Петровское ЛПУ МГ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Газпром энерго" ООО "Газпром трансгаз Саратов" Петровское ЛПУ МГ (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) типа Stratus FT Server 4700 P4700-2S, сервер синхронизации времени типа ССВ-1Г, автоматизированные рабочие места (АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт», каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

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

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;

- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;

- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;

- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;

- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере БД с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий;
- дистанционный доступ к компонентам АИИС.

ИВК осуществляет автоматизированный обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИВК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы;
- информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030.

Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, телефонной линии и модемов SHDSL для передачи данных от счетчиков до ИВК;
- посредством спутникового канала связи (основной канал) и телефонных каналов ТЧ связи, сети сотовой связи GSM каналов (резервные каналы) для передачи данных от уровня ИИК до уровня ИВК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet;
- посредством наземного канала связи Е1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (основной канал);
- посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы (резервный канал).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит сервер синхронизации времени типа ССВ-1Г (далее по тексту - УСВ), ежесекундно синхронизирующий собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени, но не реже одного раза в сутки, со шкалой времени УСВ и при расхождении ± 1 с и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика и сервера 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. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», в которое входит модуль синхронизации времени "АС_Time" с устройствами ГЛОНАСС.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 1СШ 10 кВ, яч.3, ф.3	ТЛК-СТ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ССБ-1Г, рег. № 58301-14, Stratus FT Server 4700 P4700-2S
2	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 1СШ 10 кВ, яч.8, ф.8	ТЛК-СТ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
3	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 1СШ 10 кВ, яч.10, ф.10	ТЛК-СТ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
4	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 1А СШ 10 кВ, яч.40, ф.40	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-03	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
5	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 1А СШ 10 кВ, яч.41, ф.41	ТЛК-СТ 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
6	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 1А СШ 10 кВ, яч.42, ф.42	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-03	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
7	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 1А СШ 10 кВ, яч.43, ф.43	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-03	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
8	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 1А СШ 10 кВ, яч.44, ф.44	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-03	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 2СШ 10 кВ, яч.13, ф.13	ТЛК-СТ 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	CCB-1Г, рег. № 58301-14, Stratus FT Server 4700 P4700-2S
10	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 2СШ 10 кВ, яч.15, ф.15	ТЛК-СТ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
11	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 2СШ 10 кВ, яч.17, ф.17	ТЛК-СТ 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
12	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 3СШ 10 кВ, яч.20, ф.20	ТЛК-СТ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
13	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 3СШ 10 кВ, яч.21, ф.21	ТЛК-СТ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
14	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 3СШ 10 кВ, яч.24, ф.24	ТЛК-СТ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
15	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 3А СШ 10 кВ, яч.46, ф.46	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-03	ЗНОЛП 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
16	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 3А СШ 10 кВ, яч.47, ф.47	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-03	ЗНОЛП 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
17	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 3А СШ 10 кВ, яч.50, ф.50	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-03	ЗНОЛП 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 3А СШ 10 кВ, яч.51, ф.51	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-03	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	CCB-1Г, per. № 58301-14, Stratus FT Server 4700 P4700-2S
19	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 3А СШ 10 кВ, яч.52, ф.52	ТЛК-СТ 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
20	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 3А СШ 10 кВ, яч.54, ф.54	ТЛО-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-03	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
21	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 4СШ 10 кВ, яч.29, ф.29	ТЛК-СТ 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
22	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 4СШ 10 кВ, яч.30, ф.30	ТЛК-СТ 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	Меркурий 234 ART 2-00P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
23	ПС 110 кВ Газовая, ЗРУ 10 кВ КЦ-4 КС Петровск, 4СШ 10 кВ, яч.35, ф.35	ТЛК-СТ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58720-14	ЗНОЛП 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Примечания:

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

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 10, 14, 23	Активная	1,2	2,9
	Реактивная	1,9	4,7
2, 3, 5, 8, 9, 11-13, 17-22	Активная	1,3	3,4
	Реактивная	2,1	5,7
4, 6, 16	Активная	1,3	3,3
	Реактивная	2,1	5,7
7, 15	Активная	1,2	2,9
	Реактивная	1,9	4,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1-3, 5, 8-14, 17-23 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ и для ИК № 4, 6, 7, 15, 16 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0°C до +35°C.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	23
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности: $\cos \varphi$ $\sin \varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	35000 72 0,95 24 0,99 1
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервный сервер с установленным специализированным ПО;
- резервирование каналов связи между уровнями ИИК и ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

счетчика, с фиксированием событий:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

ИВК, с фиксированием событий:

- даты начала регистрации измерений;
- перерывы электропитания;
- программные и аппаратные перезапуски;
- установка и корректировка времени;
- переход на летнее/зимнее время;
- нарушение защиты ИВК;
- отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	6
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234 ART 2-00P	16
	Меркурий 234 ARTM-00 P.B.G	1
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	42
	ТЛО-10	26
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-10	12
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Сервер ИВК	Stratus FT Server 4700 P4700-2S	1
Документация		
Паспорт-формуляр	4005/5-KC25-АИИС КУЭ.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Газпром энерго" ООО "Газпром трансгаз Саратов" Петровское ЛПУ МГ, МВИ 26.51/124/22, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Газпром энерго" ООО "Газпром трансгаз Саратов" Петровское ЛПУ МГ

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

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

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)
ИНН 7736186950

Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

Телефон: +7 (3532) 687-128

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Испытательный центр

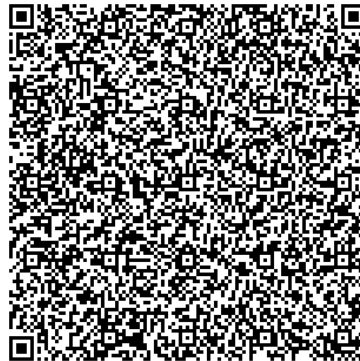
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

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

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Энерготестконтроль» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84950-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Восточные Берники»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Восточные Берники» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «ТЕЛЕСКОП+», радиосервер точного времени, автоматизированные рабочие места (АРМ), АРМ энергосбытовой организации, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные 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, которые усредняются за период 0,02 с. 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.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации,

оформление отчетных документов, передача информации на АРМ энергосбытовой организации.

Передача информации от АРМ энергосбытовой организации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и радиосервер точного времени. Радиосервер точного времени обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с радиосервером точного времени осуществляется непрерывно. Корректировка часов сервера производится при расхождении на величину не более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчика с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков и часов сервера на величину более ± 3 с.

Журналы событий счетчиков и сервера 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 средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Восточные Берники».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «ТЕЛЕСКОП+». Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1. ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «ТЕЛЕСКОП+». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «ТЕЛЕСКОП+»

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Server_MZ4.dll	PD_MZ4.dll	ASCUE_MZ4.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1		
Цифровой идентификатор ПО	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c	2b63c8c01bcd61c4f5b15e097f1ada2f	cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях (±δ), %	
1	Опора № 2 ВЛ-10 кВ № 2 ПСС № 1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	3хЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 71707-18 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12	ТМО1900	Актив- ная	1,1	3,3	
							Реак- тивная	2,2	5,5	
2	Опора № 3 ВЛ-10 кВ № 8 ПСС № 2	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 РВR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,3	
						Реак- тивная	2,5	5,6		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с	

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. 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. Допускается замена радиосервера точного времени на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +30 от +10 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75755-19): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48266-11): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 220000 2 55000 2 85000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации: для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75755-19): тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48266-11): тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 123 10 170 10 3,5

Надежность системных решений:
защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗхЗНОЛ-СЭЩ-10	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	3
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	1
Радиосерверы точного времени	РСТВ-01-01	1
Сервер	ТМО1900	1
Формуляр	ЦПА.424340.02.ВБ.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Восточные Берники», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Восточные Берники»

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

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Центр промышленной автоматизации» (ЗАО «ЦПА»)
ИНН 5040099482

Адрес: 105082, г. Москва, ул. Большая Почтовая, д. 55/59, стр. 1

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Большая Почтовая, д. 55/59, стр. 1, этаж 1, ком. 29

Телефон: 8(499) 964-95-96

Факс: 8(499) 964-95-96

Web-сайт: www.pa-center.ru

E-mail: secr@pa-center.ru

Испытательный центр

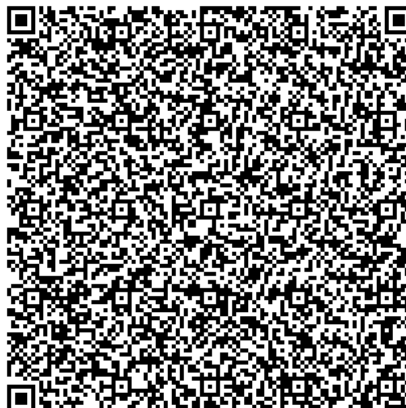
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84949-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ставропольский бройлер» (1 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ставропольский бройлер» (1 очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения 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 (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ООО «Ставропольский бройлер» (1 очередь), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УССВ-2 (далее – УССВ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные 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, которые усредняются за период 0,02 с. 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.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН производится микроконтроллерами счетчиков для всех ИК за исключением ИК №№ 5-8.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на GSM-модем и далее по каналам связи стандарта GSM поступает на сервер БД, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН для ИК №№ 5-8, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Передача информации производится через удаленный АРМ субъекта ОРЭМ в организации-участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде xml-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet.

Сервер БД имеет возможность принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

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 Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника. Пределы допускаемой абсолютной погрешности, формируемой относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS ± 1 мкс.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Сравнение шкалы времени сервера БД со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ, каждый сеанс связи, но не реже 1 раза в сутки по протоколу МЭК 1162 (NMEA 0183). При наличии расхождения ± 1 с и более сервер БД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. При наличии расхождения ± 1 с и более сервер БД производит синхронизацию шкалы времени счетчиков с собственной шкалой времени сервера БД.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 110 кВ «Светлоград»								
1	ПС 110 кВ Светлоград, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 018	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7
2	ПС 110 кВ Светлоград, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 019	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7
ПС 110 кВ «Благодарная»								
3	ПС 110 кВ Благодарная, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 415	ТОЛ-10 УТ2 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,6	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 110 кВ Благодарная, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 416	ТОЛ-10 УТ2 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,2 ±5,6
ПС 110 кВ «КПФ»								
5	ПС 110 кВ КПФ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 68	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 48923-12	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,6
6	ПС 110 кВ КПФ, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 73	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 48923-12	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,6
7	ПС 110 кВ КПФ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 75	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 7069-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,7
8	ПС 110 кВ КПФ, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 76	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 7069-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 110 кВ КПФ, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 79	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 51623-12	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,6
10	ПС 110 кВ КПФ, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 80	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 51623-12	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,6
ПС 35 кВ «Заводская»								
11	ПС 35 кВ Заводская, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 485	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 51679-12	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,2 ±5,6
12	ПС 35 кВ Заводская, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 486	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 51679-12	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,2 ±5,6
ПС 35 кВ «Беломечетская»								
13	ПС 35 кВ Беломечетская, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 223	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 32139-06	НТМИ-10-66УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ПС 35 кВ Беломечетская, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 224	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 32139-06	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-21	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 14 от +5 до плюс +35 °С. 4 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. 5 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов. 6 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 7 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	14
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 5 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 70000 1 74500 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 10 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: 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 счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	12
Трансформатор тока	ТОЛ-10 УТ2	4
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66УЗ	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	14
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Паспорт-Формуляр	ТВА.411711.141.01.ЭД.ФО	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 «Ставропольский бройлер» (1 очередь), аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Тихонравов Виталий Анатольевич
(ИП Тихонравов Виталий Анатольевич)
ИНН 602713617396
Адрес: 121601, г. Москва, б-р Филевский, дом 39, кв. 77
Телефон: +7 (916) 771-08-53
E-mail: asdic@bk.ru

Испытательный центр

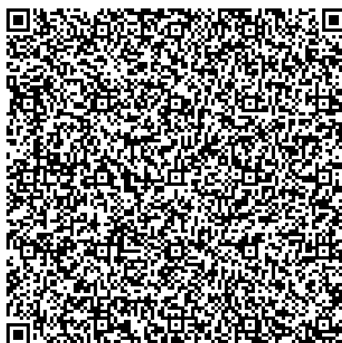
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84948-22

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «АИИС-КТЭЦ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «АИИС-КТЭЦ» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), приемник временной синхронизации (ПВС), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя серверное оборудование (сервер опроса и сервер базы данных (далее – сервер)), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные 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, которые усредняются за период 0,02 с. 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.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, накопление и хранение полученных данных, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Далее измерительная информация от УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленного формата в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера, ПВС. ПВС обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов УСПД с ПВС осуществляется в автоматическом режиме по протоколу NTP с периодом не более 5 мин. Корректировка часов УСПД производится при расхождении более $\pm 0,1$ с.

Сравнение показаний часов сервера с часами УСПД осуществляется 1 раз в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД выполняется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении не менее ± 1 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД, сервера 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 средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «АИИС-КТЭЦ».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты

данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты					Сервер	Вид элек- триче- ской энер- гии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	ПВС			Границы допускае- мой ос- новной от- носитель- ной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Курганская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 1, ввод 10 кВ ТГ-4	ТПШФ Кл.т. 0,5 5000/5 Рег. № 519-50 Фазы: А; В; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	NVS- GNSS- MTA Рег. № 63278-16	HP Pro- Liant DL380 Gen7 HP Pro- Liant DL360 Gen9	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
2	Курганская ТЭЦ, ТГ-5 10 кВ	ТПШФ Кл.т. 0,5 5000/5 Рег. № 519-50 Фазы: А; В; С	НТМИ-10 У3 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 51199-12 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,8
3	Курганская ТЭЦ, ТГ-6 10 кВ	ТПШВ15 Кл.т. 0,5 8000/5 Рег. № 1836-63 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Курганская ТЭЦ, ТГ-7 10 кВ	ТШЛ20Б-1 Кл.т. 0,2 8000/5 Рег. № 4016-74 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	NVS- GNSS- MTA Рег. № 63278-16	HP Pro- Liant DL380 Gen7 HP Pro- Liant DL360 Gen9	Ак- тивная	0,9	1,6
								Реак- тивная	1,6	4,8
5	Курганская ТЭЦ, ТГ-8 10 кВ	ТШВ15 Кл.т. 0,2 8000/5 Рег. № 5718-76 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08				Ак- тивная	0,9	1,6
								Реак- тивная	1,6	4,8
6	Курганская ТЭЦ, ТГ-9 10 кВ	ТШВ15Б Кл.т. 0,2 8000/5 Рег. № 5719-76 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08				Ак- тивная	0,9	1,6
								Реак- тивная	1,6	4,8
7	Курганская ТЭЦ, ввод 10 кВ ТСН-1 ТГ-6	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
8	Курганская ТЭЦ, ввод 10 кВ ТСН-2 ТГ-6	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
9	Курганская ТЭЦ, ввод 10 кВ ТСН-3 ТГ-7	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	Курганская ТЭЦ, ввод 10 кВ ТСН-4 ТГ-8	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	NVS- GNSS- MTA Рег. № 63278-16	HP Pro- Liant DL380 Gen7 HP Pro- Liant DL360 Gen9	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,8
11	Курганская ТЭЦ, ввод 10 кВ ТСН-5 ТГ-9	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,8
12	Курганская ТЭЦ, ввод 110 кВ РТСН № 1	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/ 100/√3 Рег. № 14205-05 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,8
13	Курганская ТЭЦ, ввод 110 кВ РТСН № 3	ТФНД-110М-П Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 76445-19 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/ 100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,8
14	Курганская ТЭЦ, ввод 110 кВ Т-3	ТФНД-110 М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/ 100/√3 Рег. № 14205-05 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,8
15	Курганская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 6	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	Курганская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 8	ТПШФ Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 519-50 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 УЗ Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	NVS- GNSS- MTA Рег. № 63278-16	HP Pro- Liant DL380 Gen7 HP Pro- Liant DL360 Gen9	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,8
17	Курганская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 11	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-05 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
18	Курганская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 16	ТПШФ Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 519-50 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,8
19	Курганская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 18	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 7069-79 Фазы: В; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,8
20	Курганская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 26	ТПШФ Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 519-50 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
21	Курганская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 27	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 7069-02 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	NVS- GNSS- MTA Рег. № 63278-16	HP Pro- Liant DL380 Gen7 HP Pro- Liant DL360 Gen9	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
22	Курганская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 32	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
23	Курганская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, яч. 38	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-05 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
24	Курганская ТЭЦ, ввод 6 кВ Т1	ТПОФ Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
25	Курганская ТЭЦ, ввод 6 кВ Т2	ТПОФ Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
26	ПС 110 кВ КАВЗ, III с.ш. 10 кВ, яч. 31	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 УЗ Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	ПС 110 кВ КАВЗ, III с.ш. 10 кВ, яч. 33	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 УЗ Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	NVS- GNSS- MTA Рег. № 63278-16	HP Pro- Liant DL380 Gen7 HP Pro- Liant DL360 Gen9	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,8
28	Курганская ТЭЦ, КРУ-6 кВ, яч. 37	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
29	Курганская ТЭЦ, КРУ-6 кВ, яч. 63	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
30	Курганская ТЭЦ, КРУ-6 кВ, яч. 41	ТПЛ-10УЗ Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
31	Курганская ТЭЦ, КРУ-6 кВ, яч. 1226	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
32	Курганская ТЭЦ, РУ-6 кВ Насосной осветленной во- ды, яч. 3	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-13 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
33	Курганская ТЭЦ, РУ-6 кВ Циркнасосной №1, яч. 11	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	NVS- GNSS- MTA Рег. № 63278-16	HP Pro- Liant DL380 Gen7 HP Pro- Liant DL360 Gen9	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
34	Курганская ТЭЦ, РУ-0,4 кВ Пико- вой котельной, п. 20	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 15174-06 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная	0,9	2,9
								Реак- тивная	1,9	4,7
35	Курганская ТЭЦ, РУ-0,4 кВ Пико- вой котельной, п. 22	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 6891-78 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная	0,9	2,9
								Реак- тивная	1,9	4,7
36	Курганская ТЭЦ, РУ-0,4 кВ Разгру- зстройства, п. 20»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	NVS- GNSS- MTA Рег. № 63278-16	HP Pro- Liant DL380 Gen7 HP Pro- Liant DL360 Gen9	Ак- тивная	0,9	2,9
								Реак- тивная	1,9	4,7
37	Курганская ТЭЦ, РУ-0,4 кВ Разгру- зстройства, п. 22	ТТЭ-А Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 67761-17 Фазы: А; В ТТИ-А Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 28139-12 Фазы: С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная	0,9	2,9
								Реак- тивная	1,9	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
38	Курганская ТЭЦ, КРУ-6 кВ, яч. 113	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	NVS- GNSS- MTA Рег. № 63278-16	HP Pro- Liant DL380 Gen7	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
39	Курганская ТЭЦ, РУ-6 кВ Насосной осветленной во- ды, яч. 1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-13 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			HP Pro- Liant DL360 Gen9	Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)										±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. 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. Допускается замена УСПД и ПВС на аналогичные утвержденных типов, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	39
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -5 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для ПВС: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 165000 2 140000 2 70000 1 75000 2 75000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 10

Продолжение таблицы 3

1	2
для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее	45
при отключении питания, лет, не менее	10
для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
коррекции времени;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал УСПД:
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадания питания;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
события, полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
УСПД;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
УСПД;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
УСПД (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).
Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПШФ	12
Трансформаторы тока шинные	ТШВ15	6
Трансформаторы тока	ТШЛ20Б-1	3
Трансформаторы тока	ТШВ15Б	3
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	15
Трансформаторы тока измерительные	ТФНД-110М	6
Трансформаторы тока	ТФНД-110М-II	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	5
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	18
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	4
Трансформаторы тока	ТПОФ	4
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10УЗ	2
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	6
Трансформаторы тока	Т-0,66УЗ	3
Трансформаторы тока измерительные	ТТЭ-А	2
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-А	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10 УЗ	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	9
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66 УЗ	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	5
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	19
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	20
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Приемник временной синхронизации	NVS-GNSS-MTA	1
Сервер сбора	HP ProLiant DL380 Gen7	1
Сервер баз данных	HP ProLiant DL360 Gen9	1
Паспорт-формуляр	55181848.422222.055.01 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ «АИИС-КТЭЦ», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «АИИС-КТЭЦ»

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»
(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194 а

Телефон: (343) 356-51-11

Факс: (343) 310-01-06

Web-сайт: www.prosoftsystems.ru

E-mail: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

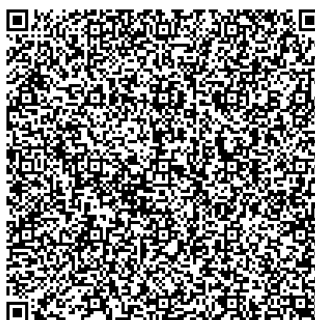
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84947-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления из платины технические кабельные ТПТК

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления из платины технические кабельные ТПТК (далее по тексту - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры сыпучих, жидких и газообразных неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователя основан на изменении электрического сопротивления термочувствительного элемента (ЧЭ) от температуры.

Термопреобразователи изготавливаются из гибкого нагревостойкого кабеля типа КНМСН (кабель с изолированными никелевыми жилами в стальной оболочке) или КНМСМ (кабель с изолированными медными жилами в стальной оболочке). Пространство вокруг проводников заполнено уплотненной мелкодисперсной минеральной изоляцией (MgO). К проводникам со стороны рабочего торца приварен платиновый проволоочный или пленочный ЧЭ. Рабочий торец герметично заглушен.

Монтаж ТС на объекте измерений осуществляется при помощи обжимной муфты, на которой размещаются монтажные элементы - подвижный штуцер (для ТПТК 1.3) или обжимной фитинг (не входящий в комплект поставки) - для ТПТК 1.1. ТС имеет кабельный вывод, выполненный через переходную муфту на корпусе. Выводящий кабель заканчивается свободными концами.

Схема соединения внутренних проводов с ЧЭ ТС – 2-х, 3-х и 4-х проводная.

Термопреобразователи сопротивления из платины технические кабельные ТПТК изготавливаются в следующих модификациях ТПТК 1.1, ТПТК 1.2, ТПТК 1.3. Данные модификации различаются конструкцией защитного корпуса и элементами монтажа (данные приведены в таблице 1).

Таблица 1

Модификация термопреобразователя	Исполнение корпуса*	Обозначение	Способ подключения
ТПТК 1.1	1	ЕМТК.04.0100.00	Свободные концы
ТПТК 1.2	2	ЕМТК.04.0200.00	
ТПТК 1.3	3	ЕМТК.04.0300.00	

Обозначение ТПТК при записи в других документах и при заказе:

Термопреобразователь сопротивления из платины технический кабельный

ТПТК х.х (Ex) xxx - х х - хх/ хх - хх / хх/xxx - хх / хх/xxx - ГП

1 2а 2б 3 4а 4б 5а 5б 6а 6б 6в 7а 7б 7в 8

Где:

- 1 – обозначение типа термопреобразователя;
- 2а - обозначение модификации кабельного термопреобразователя (1.1,1.2,1.3);
- 2б – обозначение взрывозащищенного исполнения (Ex), заполняется только для взрывозащищенного исполнения термопреобразователя;
- 3 – тип НСХ (50П, 100П, 500П, Pt100, Pt500, Pt1000);
- 4а - класс допуска (АА, А, В, С);
- 4б – схема соединения внутренних проводов 2-х, 3-х, 4-х проводная (2, 3, 4);
- 5а – диаметр монтажной части корпуса (гибкого кабеля) D1, указанный в мм (2; 3; 4; 4,6; 5; 6);
- 5б – длина монтажной части L1, указанная в мм (значение в диапазоне от 120 до 25000);
- 6а - диаметр обжимной муфты D2, указанный в мм (4,6; 8; 10; 12);
- 6б - длина внешней части корпуса (гибкого кабеля) L2, указанное в мм (значение в диапазоне от 200 до 25000);
- 6в – обозначение элементов монтажа в соответствии с таблицей В.3 Приложения В (R10, R12, R16, R20);
- 7а - диаметр переходной муфты D3, указанный в мм (6; 8; 10; 12);
- 7б – длина выводящего кабеля (ФЭ, ФЭФ, ФЭС);
- 7в - обозначение типа выводящего кабеля (ФЭ, ФЭФ, ФЭС);
- 8 - наличие первичной поверки.

Нанесение знака поверки на ТС не предусмотрено. Фотографии общего вида термопреобразователей с указанием мест расположения серийных (заводских) номеров представлены на рисунках 1-3.

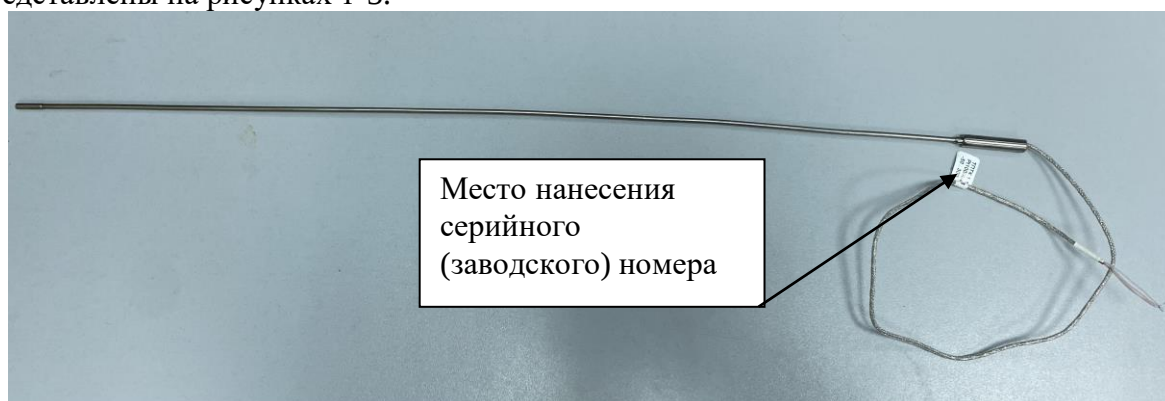


Рисунок 1 – общий вид ТС с указанием места нанесения серийного (заводского) номера

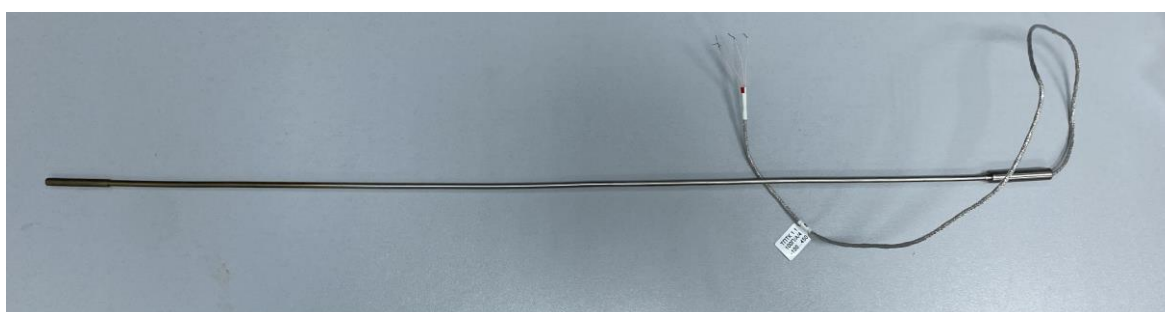


Рисунок 2 – Общий вид модификации ТС



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной наклейки ТС.

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термопреобразователей сопротивления из платины технических кабельных ТПТК приведены в таблицах 2, 3

Таблица 2 – Метрологические характеристики ТС

Наименование характеристики	Значение							
	ТПТК 1.1, ТПТК 1.2, ТПТК 1.3							
Температурный коэффициент, $^{\circ}\text{C}^{-1}$ (по ГОСТ 6651-2009)	0,00391/ 0,00385							
Условное обозначение НСХ преобразования по ГОСТ 6651-2009	50П ⁽¹⁾ , 100П, 500П, Pt100, Pt500 (проволочный ЧЭ)				Pt100, Pt500, Pt1000 (тонкопленочный ЧЭ)			
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009 ⁽²⁾	AA	A	B	C	AA	A	B	C
Диапазон измерений температуры, $^{\circ}\text{C}$	от - 50 до +250	от -100 до +450	от -196 до +500		от 0 до +150	от -30 до +300	от -50 до +500	

Пределы допустимого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте (допуск), °С ⁽³⁾ (по ГОСТ 6651-2009)	$\pm (0,1+0,0017 \cdot t)$	$\pm (0,15+0,002 \cdot t)$	$\pm (0,3+0,005 \cdot t)$	$\pm (0,6+0,01 \cdot t)$	$\pm (0,1+0,0017 \cdot t)$	$\pm (0,15+0,002 \cdot t)$	$\pm (0,3+0,005 \cdot t)$	$\pm (0,6+0,01 \cdot t)$
Примечания: (1) Только для общепромышленного исполнения. (2) Для классов АА и А не допускается использование 2-х проводной схему соединения внутренних проводов с ЧЭ. (3) t – значение измеряемой температуры, °С;								

Таблица 3 – Основные технические характеристики ТС

Наименование характеристики	Значение	
Номинальный измерительный ток, не более мА		
- для НСХ типов 50П, 100П, Pt100	1	
- для НСХ типов 500П, Pt500	0,2	
- для НСХ типа Pt1000	0,1	
Электрическое сопротивление изоляции (при температуре от +15 до 35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %), МОм, не менее	100	
Время термической реакции $\tau_{0,63}$ при скорости потока $0,4 \pm 0,1$ м/с, с ⁽¹⁾	От 5 до 15	
Длина монтажной части, мм	от 120 до 25000	
Длина внешней части корпуса (гибкого кабеля), мм	от 200 до 25000	
Длина выводящего кабеля, мм	от 100 до 2000	
Диаметр монтажной части корпуса (гибкого кабеля), мм	2; 3; 4; 4,6; 5; 6	
Диаметр обжимной муфты, мм	4; 6; 8; 10; 12	
Диаметр переходной муфты, мм	6; 8; 10; 12	
Обозначение типа выводящего кабеля	ФЭ, ФЭФ, ФЭС	
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6 Ga X	
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65	
Масса, кг, не более	0,163	
Диаметр монтажной части ТС, мм	Минимальная глубина погружения ТС, мм	
	с проволочным ЧЭ	с пленочным ЧЭ
- 2	30	30
- 3	40	35
- 4	50	45
- 4,6	55	50
- 5	60	55
- 6	65	60

Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -50 до +80 ⁽²⁾ ; от -50 до +85 ⁽³⁾ 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	36000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Примечания: (1) В зависимости от диаметра монтажной части. (2) Для взрывозащищенных исполнений. (3) Для общепромышленных исполнений.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Термопреобразователи сопротивления из платины технические кабельные ТПТК	Модификация в соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЕМТК.04.0000.00 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЕМТК.04.0000.00 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации ЕМТК.04.0000.00 РЭ на ТС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления из платины техническим кабельным ТПТК

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ТУ 4211-040-17113168-2021 Термопреобразователи сопротивления из платины технические кабельные ТПТК. Технические условия

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

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ТЕРМИКО» (ЗАО «ТЕРМИКО»)

Адрес: 103460, г. Москва, Зеленоград, к. 1213, кв 135.

ИНН 7735057430

Телефон: 8 (495)989-5217

E-mail: info@termiko.ru

Web-сайт: <http://www.termiko.ru/>

Испытательный центр

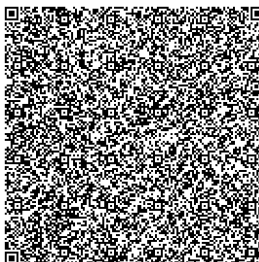
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

Е-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. № 774

Регистрационный № 84946-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры телемеханики скважины КТС.Х

Назначение средства измерений

Контроллеры телемеханики скважины КТС.Х, (далее по тексту контроллер или КТС), предназначены для измерения унифицированных аналоговых токовых сигналов, поступающих на его входы от первичных измерительных преобразователей напряжения, тока и пр.; оперативного сбора, обработки и передачи измерительной информации в автоматизированную систему управления технологическими процессами (АСУ ТП), формирование и выдачу управляющих сигналов; в том числе в качестве контроллера телемеханики скважины в системах телемеханики цехов добычи нефти и газа (ЦДНГ).

КТС применяются в промышленной автоматике в качестве универсального программируемого контролирующего и управляющего устройства, предназначенного для применения на одиночных нефтедобывающих скважинах.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллера заключается в измерении и аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов модулями ввода/вывода в цифровые коды, которые затем поступают на центральное программируемое устройство (ЦПУ), которое, в свою очередь, обеспечивает передачу информации на внешние устройства.

КТС - конфигурируемый, проектно-компонентный, модульный промышленный контроллер, включающий центральное процессорное устройство (ЦПУ), управляющее работой контроллера, модули ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, коммуникационные и коммутационные модули, количество которых определяется из технических требований заказчика в зависимости от структуры автоматизируемого объекта. Состав объекта определяется индивидуальными требованиями заказчика.

КТС обеспечивает измерение унифицированных аналоговых токовых сигналов (телеизмерение), поступающих на его входы от первичных измерительных преобразователей напряжения, тока, температуры, давления и пр.

КТС обеспечивает оперативный сбор, обработку и передачу измерительной информации в автоматизированную систему управления технологическими процессами (АСУ ТП), формирование и выдачу управляющих сигналов; в том числе в качестве контроллера телемеханики скважины в системах телемеханики цехов добычи нефти и газа.

Для подключения в распределительных сетях датчиков и (или) внешних приборов с цифровым интерфейсом, а также для передачи телеметрических сигналов и измерительной информации на диспетчерский пульт, КТС использует интерфейсы: RS-232 (протокол Modbus), RS-485 (протокол Modbus), Ethernet (протокол TCP/IP).

В состав КТС входят:

- центральное процессорное устройство ЦПУ (является ядром контроллера и обеспечивает его основные технические характеристики);
- оборудование беспроводной связи;
- периферийные модули ввода-вывода;
- блоки питания.

В состав контроллера может входить также антенно-фидерные устройства соответствующих частотных диапазонов.

ЦПУ обеспечивает все коммуникации с внешней средой и обмен данными с модулями ввода/вывода внешних сигналов, подключенных к нему по шине приема/передачи команд и данных.

Оборудование беспроводной связи обеспечивает обмен КТС с диспетчерским пунктом системы телемеханики, а также с подчиненными удаленными устройствами.

Модули ввода/вывода обеспечивают:

- прием дискретных входных сигналов и передачу их состояний по шине приема/передачи команд и данных;
- измерение (аналого-цифровое преобразование) унифицированных аналоговых токовых входных и передачу их значений по шине приема/передачи команд и данных;
- вывод дискретных выходных сигналов, управление состоянием дискретных выходных сигналов, используемых для удаленного управления энергетическим и промышленным оборудованием объекта, производится ЦПУ по шине приема/передачи команд и данных.

Конструктивно контроллер представляет собой металлический шкаф с запираемой на механический замок дверцей, внутри которого установлена съемная панель. Габаритные размеры шкафа выбираются из ряда стандартных значений с учетом заявленной заказчиком комплектации контроллера. Панель представляет собой металлический лист, на котором закреплена DIN-рейка.

Шкафы выпускаются по ТУ 3461-001-20872624-2007 и обеспечивают степень защиты от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов и воды внутрь шкафа – IP55 по ГОСТ 14254-2015.

Модули, входящие в КТС, размещаются внутри шкафа на DIN-рейках.

Вариант комплектации КТС (типы и количество модулей, размещаемых в шкафу) определяется проектом в зависимости от требований к количеству каналов телеизмерений, телесигнализации и телеуправления, от структуры автоматизируемого объекта, и отображается в условном обозначении КТС, которое имеет вид:

КТС.Х, где Х – соответствует АВ-CD - четырехзначный цифровой код, здесь А, В, С и D – десятичные цифры, обозначающие вариант конкретной комплектации КТС (например: КТС.10-05; КТС.19-01).

Допускается в некоторых исполнениях (где не предусмотрено вариантов исполнений, т.е. в коде АВ-CD не предусмотрено «В-CD») «переменное» обозначение с одним символом после точки, в частности КТС.1; КТС.2; КТС.4.

Назначение конкретного варианта исполнения является прерогативой конструктора (технолога) разработчика.

Модули подключены по соответствующей шине приема/передачи команд и данных к центральному процессорному устройству (ЦПУ), которое является ядром контроллера и обеспечивает все коммуникации с внешней средой и с модулями ввода/вывода по алгоритмам, заложенным в рабочую программу ЦПУ. Модули и ЦПУ могут быть объединены конструктивно в один корпус.

Режим работы КТС.Х - непрерывный, круглосуточный.

Пломбировка от несанкционированного доступа для модулей, входящих в КТС А 812 – ab; ARM 812 - ab осуществляется пломбированием корпуса модуля ввода/вывода методом «клеящейся» плёнки (рисунок 2.1); для модулей входящих в КТС МСС ab-cd обеспечивается пломбированием корпуса модуля МСС «под винт».

Нанесение знака поверки на корпус контроллера не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится типографским способом методом наклейки на корпус контроллера.

Общий вид контроллеров и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1, 2 и 3.

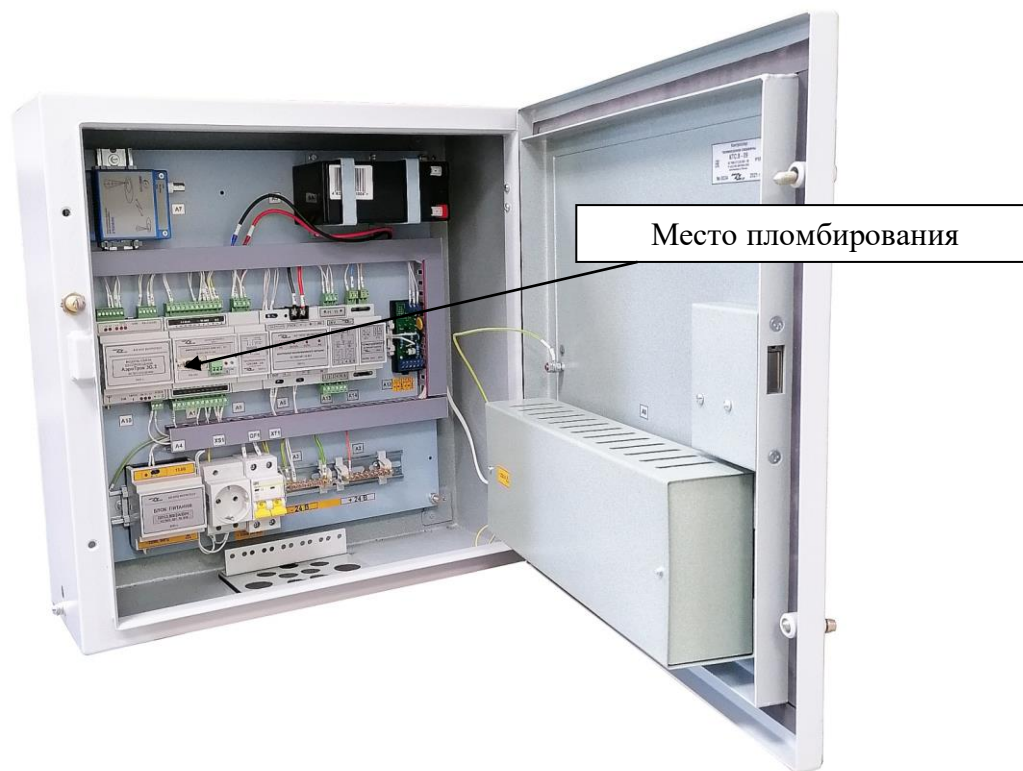


Рисунок 1 – Общий вид КТС.X в исполнении КТС 8-09 (на базе модуля ARM 812- ab), схема пломбировки аналогична рисунку 2.1



Рисунок 2 – Общий вид КТС.Х и схема пломбировки в исполнении КТС.1 (на базе модуля А 812 – ab)

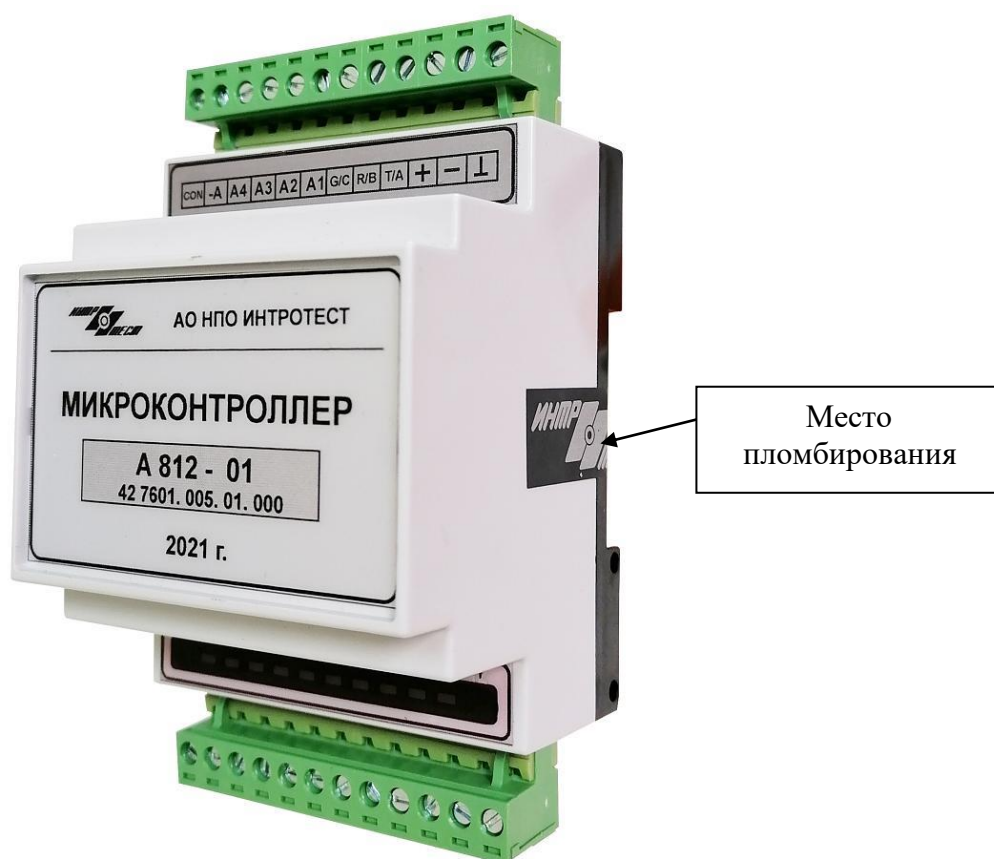


Рисунок 2.1 – Схема пломбировки модуля А 812 – ab

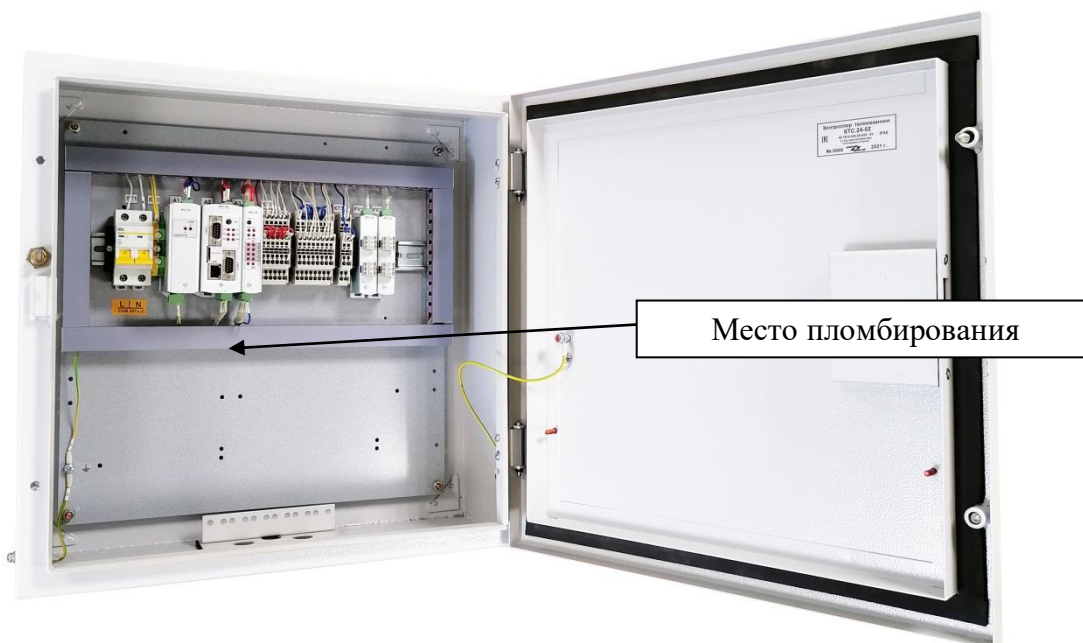


Рисунок 3 – Общий вид КТС.Х и схема пломбировки в исполнении КТС.24-02 (на базе модулей MCC 40 и MCC 08)



Рисунок 3.1 – Схема пломбировки (исполнение MCC 40)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) КТС, подразделяется на ПО для вариантов исполнений с модулями ввода/вывода, входящими в КТС, А 812 – ab, ARM 812 - ab, MCC ab – cd.

Для модулей ввода/вывода, входящих в КТС, программное обеспечение состоит из двух частей – встроенного и внешнего ПО.

Метрологически значимым ПО контроллеров является встроенное ПО, которое устанавливается в энергонезависимую память ЦПУ и модулей ввода/вывода в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации, в том числе и по каналам обмена информацией, изменению не подлежит. Встроенное ПО не может быть загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Внешнее ПО включает в себя программу–утилиту «Async», предназначенную для проверки функционирования каналов обмена данными с внешним компьютером по линии связи RS-232. ПО «Async» не дает доступ к внутренним программным микрокодам контроллера с каналами измерения и не позволяет вносить изменения во встроенное ПО.

Изменение констант настройки модуля, входящего в КТС, в процессе эксплуатации по каналам обмена информацией невозможно без вскрытия корпуса.

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

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

Идентификационные данные внешнего ПО для КТС.X приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Async.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	DBEFFF20EB4BFEBB801B4AF156796889
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество аналоговых входов	до 32
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Разрядность аналого-цифрового преобразования аналоговых входов	12
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	±0,4
Количество дискретных входов	до 32
Количество дискретных выходов	до 32
Примечание Нормирующим значением при определении приведенной погрешности измерений силы постоянного тока является диапазон измерений силы постоянного тока	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания постоянного тока, В - частота, Гц	от 187 до 242 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Габаритные размеры контроллера, мм, не более - длина - ширина - высота	800 800 400
Масса, кг, не более	50
Средний срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50 000
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7 от –40 до +60 80 от 84,0 до 106,7
Класс по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	0I

Знак утверждения типа

наносится типографским способом с нанесением защитного полимерного покрытия на «шильдик» контроллера, а также типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер телемеханики скважины	КТС.Х	1 шт.
Программа «Async»	Async.exe	1 шт.
Паспорт	42 76XX.XXX.XX.XXX-cd ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	42 7601.005.00.000 РЭ	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости	42 76XX.XXX.XX.XXX-cd ВЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2.3 руководства по эксплуатации 42 7601.005.00.000 РЭ «Контроллеры телемеханики скважины КТС.Х».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам телемеханики скважины КТС.Х

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

ТУ 26.51.44-005-20872624-2020 Контроллеры телемеханики скважины КТС.Х.
Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «ИНТРОТЕСТ»
(АО «НПО «ИНТРОТЕСТ»)

ИНН 6661010721

Юридический адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, д. 55,
комната 106

Почтовый адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, д. 55

Телефон (факс): +7 (343) 227-05-71, +7 (343) 383-47-49

Web-сайт: www.introtest.com

E-mail: introtest@introtest.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: (343) 236-30-15

Факс: (343) 236-30-15

Web-сайт: www.uraltest.ru

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

