

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2022 г. № 564

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.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиал АО "Барнаульская генерация" - "Барнаульская теплосетевая компания"	Обозначение отсутствует	Е	84841-22	963	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Филиал акционерного общества "Барнаульская генерация" - "Барнаульская теплосетевая компания" (Филиал АО "Барнаульская генерация" - "Барнаульская теплосетевая компания"), г. Барнаул	ОС	МП СМО-1012-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	13.12.2021
2.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсут-	Е	84842-22	906	Публичное акционерное общество "Ак-	Публичное акционерное общество "Ак-	ОС	МП СМО-0612-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО	АО "РЭС Групп", г. Владимир	09.12.2021

	формационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК "Башнефть" "Башнефть-Уфанефтехим"	отсутствует				акционерная нефтяная Компания "Башнефть" (ПАО АНК "Башнефть"), г. Уфа	акционерная нефтяная Компания "Башнефть" (ПАО АНК "Башнефть"), г. Уфа				"РЭС Групп"), г. Владимир		
3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК "Башнефть" "Башнефть-УНПЗ"	Обозначение отсутствует	Е	84843-22	905	Публичное акционерное общество "Акционерная нефтяная Компания "Башнефть" (ПАО АНК "Башнефть"), г. Уфа	Публичное акционерное общество "Акционерная нефтяная Компания "Башнефть" (ПАО АНК "Башнефть"), г. Уфа	ОС	МП СМО-0112-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	06.12.2021
4.	Аппаратура геодезическая спутниковая	Trimble R12i	С	84844-22	6026F00911, 6043F00222	Trimble Inc., США (производственная площадка: Flex Ltd., Мексика)	Trimble Inc., США	ОС	МП АПМ 47-21	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Тримбл РУС" (ООО "Тримбл РУС"), г. Москва	ООО "Авто-прогресс-М", г. Москва	24.12.2021
5.	Установки	NORDI	Е	84845-22	модификация	Общество с	Общество с	ОС	651-21-082	1 год	Акционерное	ФГУП	30.11.2021

	автоматизированного ультразвукового контроля качества поверхности рельсов	NSCAN-RAIL-S			NORDINSCAN-RAIL-S-25 - зав. № NK.1520.002; модификация NORDINSCAN-RAIL-S-100 - зав. № NK.1510.002	ограниченной ответственностью "Компания "Нординкрафт" (ООО "Компания "Нординкрафт"), Вологодская обл., г. Череповец	ограниченной ответственностью "Компания "Нординкрафт" (ООО "Компания "Нординкрафт"), Вологодская обл., г. Череповец		МП		общество "Научно-исследовательский институт мостов и дефектоскопии" (АО "НИИ мостов"), г. Санкт-Петербург	"ВНИИФТРИ", Московская область, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево	
6.	Преобразователи перемещения токовых рельсы	BN-3300XL	Е	84846-22	датчики модификации 330105-02-12-05-02-RU с заводскими номерами: 20G00THR, 20G00THP, 20G00THW, 20G00THX, 20G010YY, 20G010YZ, 20G010Z0 и проксиметры модификации 330180-51-RU с заводскими номерами: 20G0130R, 20G0130T, 20G0130P, 20G0130U, 20G0130W, 20G0130X, 20G0130Y	Фирма "Bently Nevada, LLC", США	Фирма "Bently Nevada, LLC", США	ОС	МП 204/3-27-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Бейкер Хьюз Рус Инфра" (ООО "Бейкер Хьюз Рус Инфра"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	21.12.2021
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электро-	Обозначение отсутствует	Е	84847-22	76	Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль" (ООО "Электроконтроль"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Кроношпан ОСБ" (ООО "Кроношпан ОСБ"), Республика Башкортостан,	ОС	МП 26.51/122/2	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль" (ООО "Электроконтроль"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	13.01.2022

	энергии (АИИС КУЭ) ООО "Кроношпан ОСБ"					Уфимский район, мкр. Индустриальный парк							
8.	Автотопливозаправщики	6619	С	84848-22	АТЗ-6,5 сер.№ 3997	Общество с ограниченной ответственностью "Уральский завод спецтехники" (ООО "Уральский завод спецтехники" (ООО "УЗСТ")), Челябинская обл., г. Усть-Катав	Общество с ограниченной ответственностью "Уральский завод спецтехники" (ООО "Уральский завод спецтехники" (ООО "УЗСТ")), Челябинская обл., г. Усть-Катав	РФ	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Уральский завод спецтехники" (ООО "Уральский завод спецтехники" (ООО "УЗСТ")), Челябинская обл., г. Усть-Катав	ФБУ "УРАЛ-ТЕСТ", г. Екатеринбург	10.08.2021
9.	Комплекс аналитический для установления содержания компонентов в фармакологически активных и вспомогательных веществах	Обозначение отсутствует	Е	84849-22	LS1252021	Федеральное государственное унитарное предприятие "Московский эндокринный завод" (ФГУП "МЭЗ", ФГУП "Эндофарм"), г. Москва	Федеральное государственное унитарное предприятие "Московский эндокринный завод" (ФГУП "МЭЗ", ФГУП "Эндофарм"), г. Москва	ОС	МП 70-241-2021	1 год	Федеральное государственное унитарное предприятие "Московский эндокринный завод" (ФГУП "МЭЗ", ФГУП "Эндофарм"), г. Москва	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	16.09.2021
10.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-63	Е	84850-22	51, 52, 53	Открытое акционерное общество "Завод геологоразведочного оборудования и машин" (ОАО "Гром"), г. Тюмень	Открытое акционерное общество "Завод геологоразведочного оборудования и машин" (ОАО "Гром"), г. Тюмень	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	16.10.2020

11.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-28	Е	84851-22	1, 2	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	09.10.2020
12.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	Е	84852-22	42	Закрытое акционерное общество "Металлист" (ЗАО "Металлист"), Московская обл., г. Электросталь	Закрытое акционерное общество "Металлист" (ЗАО "Металлист"), Московская обл., г. Электросталь	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	16.10.2020
13.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-20	Е	84853-22	215	Общество с ограниченной ответственностью "ИТС Металлоконструкции" (ООО "ИТС МК"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью "ИТС Металлоконструкции" (ООО "ИТС МК"), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	09.10.2020
14.	Термометры многозонные цифровые	ТМЦ	С	84854-22	0002,0003	Общество с ограниченной ответственностью "Приборсервис-Пермь" (ООО "Приборсервис-Пермь"), г. Пермь	Общество с ограниченной ответственностью "Приборсервис-Пермь" (ООО "Приборсервис-Пермь"), г. Пермь	ОС	ОЦСМ 158196-2021 МП	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Приборсервис-Пермь" (ООО "Приборсервис-Пермь"), г. Пермь	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	18.11.2021
15.	Весы неавтоматического действия	СЕ плюс	С	84855-22	41603149, 41603153, 41603155, 41602459	Общество с ограниченной ответственностью "Сартогосм" (ООО "Сартогосм"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Сартогосм" (ООО "Сартогосм"), г. Санкт-Петербург	ОС	ГОСТ OIML R 76-1-2011 (Приложение ДА)	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Сартогосм" (ООО "Сартогосм"), г. Санкт-Петербург	ФБУ "Тест-С.-Петербург", г. Санкт-Петербург	10.12.2021
16.	Трансформа-	METSE	С	84856-22	0209200100,	"F.LLI PANI	"F.LLI PANI	ОС	ГОСТ	4 года	Акционерное	ФГУП	10.11.2021

	торы тока измерительные	CT5VV			0102210103	DI PANI CLAUDIO E C. S.A.S.", Италия	DI PANI CLAUDIO E C. S.A.S.", Италия		8.217-2003		общество "Шнейдер Электрик" (АО "Шнейдер Электрик"), г. Москва	"ВНИИМС", г. Москва	
17.	Счетчики статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии	IE.7	C	84857-22	IE.7-D2A42R52S53-E2V12L11B11-M2K03 зав. № 73643838, IE.7-D2A32R42S43-E2V12L11B11-M2K03 зав. № 73636589, IE.7-T1A32R42S43-E2V52L11B11-M2K03-M зав. № 73647008, IE.7-T1A42R52S53-E2V32L11B11-M2K03-I зав. № 73644034	Общество с ограниченной ответственностью "ПРОМ-ЭНЕРГО" (ООО "ПРОМЭНЕРГО"), Республика Татарстан, г. Зеленодольск	Общество с ограниченной ответственностью "ПРОМ-ЭНЕРГО" (ООО "ПРОМЭНЕРГО"), Республика Татарстан, г. Зеленодольск	ОС	ДНРТ.4111 52.003.МП	16 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ПРОМ-ЭНЕРГО" (ООО "ПРОМЭНЕРГО"), Республика Татарстан, г. Зеленодольск	ФБУ "ЦСМ Татарстан", г. Казань	07.02.2022
18.	Счетчики электрической энергии однофазные multifunctional	IE.5-E	C	84858-22	IE.5 - E D0 зав. № 71336403, IE.5 - E D1 зав. № 71336404, IE.5 - E B2 зав. № 71336405	Общество с ограниченной ответственностью "ПРОМ-ЭНЕРГО" (ООО "ПРОМЭНЕРГО"), Республика Татарстан, г. Зеленодольск	Общество с ограниченной ответственностью "ПРОМ-ЭНЕРГО" (ООО "ПРОМЭНЕРГО"), Республика Татарстан, г. Зеленодольск	ОС	ДНРТ.4111 52.001.МП	16 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ПРОМ-ЭНЕРГО" (ООО "ПРОМЭНЕРГО"), Республика Татарстан, г. Зеленодольск	ФБУ "ЦСМ Татарстан", г. Казань	04.02.2022
19.	Счетчики электрической энергии трехфазные multifunctional	IE.5-T	C	84859-22	IE.5 - T D0 зав. № 71336638, IE.5 - T D1 зав. № 71336964, IE.5 - T D2 зав. № 71336873, IE.5 - T D3 зав. № 71336715	Общество с ограниченной ответственностью "ПРОМ-ЭНЕРГО" (ООО "ПРОМЭНЕРГО"), Республика	Общество с ограниченной ответственностью "ПРОМ-ЭНЕРГО" (ООО "ПРОМЭНЕРГО"), Республика	ОС	ДНРТ.4111 52.002.МП	16 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ПРОМ-ЭНЕРГО" (ООО "ПРОМЭНЕРГО"), Республика	ФБУ "ЦСМ Татарстан", г. Казань	04.02.2022

						лика Татар- стан, г. Зеле- нодольск	лика Татар- стан, г. Зеле- нодольск				лика Татар- стан, г. Зеле- нодольск		
--	--	--	--	--	--	---	---	--	--	--	---	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84859-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные IE.5-T

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные IE.5-T (далее – счетчики) предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления по дифференцированным во времени тарифам в трехфазных четырехпроводных цепях электрической энергии.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании и измерении напряжения сети, а также измерении напряжения, пропорционального входному току, возникающего в воздушных зазорах петель Роговского. Измерительная схема, преобразующая ток, представляет собой петлю Роговского. В качестве датчика напряжения используется резистивный делитель напряжения.

Сигналы напряжения от цепей напряжения и схемы преобразования тока преобразуются в цифровой код для дальнейшей обработки в микропроцессоре.

Микропроцессор обеспечивает вычисление счетчиком следующих величин:

- активной энергии и мощности;
- реактивной энергии и мощности (по квадрантам);
- полной энергии и мощности;
- мгновенных значений мощности;
- мгновенных значений токов в каждой фазе;
- мгновенных значений фазных напряжений;
- мгновенных значений коэффициентов мощности (по фазам);
- частоты напряжения сети;
- текущего времени и даты.

Измерения выполняются счётчиками автоматически, просмотр результатов измерений на дисплее возможен как в режиме автоматической прокрутки, так и в ручном режиме. На дисплее также отображаются направление потока энергии, действующий тариф, состояние счетчика и другие параметры.

Область применения счетчиков – учет электрической энергии на объектах энергетики, на промышленных предприятиях и в коммунально-бытовой сфере в условиях применения дифференцированных по времени тарифов. Счетчики предназначены для применения как в составе автоматизированных систем учета электрической энергии, так и автономно.

Конструктивно счетчики состоят из корпуса и крышки клеммной колодки. В корпусе расположены печатные платы, клеммная колодка, измерительные элементы. Клеммная крышка при опломбировании предотвращает доступ к винтам клеммной колодки и силовым проводам. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее и заносятся в регистры счетчиков, содержимое которых

может быть передано по имеющимся информационным интерфейсам во внешние устройства, для которых обеспечена информационная совместимость со счетчиками.

Счетчики имеют встроенные часы реального времени с резервированным питанием от автономного источника. Резервирование питания часов при потере напряжения осуществляется с помощью литиевой-тионхлоридной батареи.

Часы обеспечивают выполнение следующих функций:

- формирование периодов измерения мощности и профилей нагрузки;
- ведение внутреннего календаря счетчика, который содержит информацию о годе, месяце, дне, дне недели, часе, минуте, секунде и переходе на следующий год;
- формирование меток времени каждого события, состоящих из даты, часа, минуты и секунды;
- смену тарифных программ;
- фиксацию времени текущих (расчетных) показаний.

Структура обозначения возможных исполнений счетчиков приведена ниже.

Код	IE.5-T	XX	X	X	X
Номер позиции кода	1	2	3	4	5

Исполнения счетчиков отображаются в условном обозначении в виде буквенно-цифрового кода, значения позиций которого описаны в таблице 1.

Таблица 1 - Возможные значения позиций кода обозначения

Позиция кода	Значение кода
1	Счетчик электрической энергии однофазный IE.5-T
2	D0 – Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 60 А) D1 – Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 85 А) D2 – Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 100 А) D3 – Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 120 А)
3	1 - Класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии 2 - Класс точности 2 по ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии
4	2 - Класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии 3 - Класс точности 3 по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии
5	Тип интерфейса для связи: G – Наличие встроенного GSM/GPRS модема; R – Наличие встроенного радио интерфейса.

Защита от несанкционированного вмешательства обеспечивается путем установки пломбы, предотвращающей вскрытие корпуса счетчика, а также применением специализированной программной среды, устанавливаемой изготовителем на этапе производства, у которой отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения программного обеспечения счётчика.

Заводской номер наносится методом лазерной гравировки на корпус счетчика, что обеспечивает идентификацию каждого прибора в процессе эксплуатации.

Знак поверки наносится на средство измерений давлением на навесную пломбу, расположенную в месте винтового крепления крышки к корпусу, а также в соответствующий раздел паспорта и/или на свидетельство о поверке.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.

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



Рисунок 1 - Общий вид счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных IE.5-Т

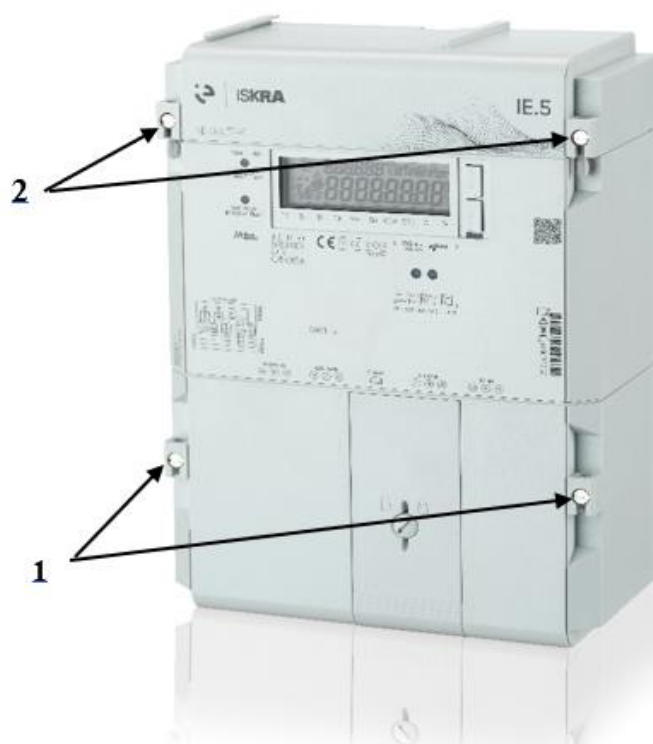


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1) и обозначение места нанесения знака поверки (2) на счетчики

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчика встроено в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) счетчика и записывается на заводе-изготовителе. Программное обеспечение выполняет функции вычисления результатов измерений, формирования выходных сигналов, хранения результатов измерений, взаимодействия с внешними по отношению к счетчикам устройствами, защиты результатов измерений и параметров счетчиков от несанкционированных изменений, ведения шкалы времени. Идентификационные данные ПО счётчиков указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ISK550T_B01300000_C02302002_A0230xxxx.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ISK550TC02302002
Цифровой идентификатор ПО	B5 3C 1D 7D 00 80 4F E3 E9 15 A8 FE 86 78 33 95 25 FF 42 CC B4 B0 37 01 82 35 8B 47 F3 0B F1 C4 E6 B8 B0 29 8B D7 7F D5 3F F1 2B CC 82 C3 4C C6 1C 1B 5F F2 4A 39 26 83 2A EC FF E3 E5 9E 74 FD
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	ECDSA signature

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной относительной погрешности при измерении активной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности, % - для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 - для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.21-2012	± 1 ± 2
Пределы основной относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности, % - для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012 - для счетчиков класса точности 3 по ГОСТ 31819.23-2012	± 2 ± 3

Таблица 4 – Основные технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	3x230/400
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$
Базовый ток I_b , А	5
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$, А	60; 85; 100; 120
Стартовый ток (чувствительность) $0,004I_b$, А	0,02
Номинальное значение частоты сети, Гц	$50 \pm 7,5$
Постоянная светодиодного выхода счётчика, имп./кВт·ч (имп./кВАр·ч)	1000
Постоянная импульсного выхода счётчика, имп./кВт·ч (имп./кВАр·ч)	250
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	1
Число тарифов, не менее	8
Степень защиты корпуса	IP 54
Интерфейсы (связь)	Оптический порт GSM/GPRS, LPWAN, ZigBee, радиоинтерфейс 433 МГц, радиоинтерфейс 868 МГц
Поддерживаемые протоколы обмена	DLMS/COSEM/СПОДЭС
Предельный рабочий диапазон температур, °С	от -40 до +70
Предельный диапазон температур хранения и транспортирования, °С	от -40 до +80
Масса, кг, не более	1,6
Габаритные размеры для модификаций (ВхШхГ), мм, не более	244x177x79
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на лицевую сторону счетчика методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный IE.5-T	IE.5-T-XX-X-X-X	1
Руководство по эксплуатации	ДНРТ.411152.002 РЭ	1
Паспорт	ДНРТ.411152.002 ПС	1
Примечание: Значение X – в зависимости от модификации счетчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 документа ДНРТ.411152.002 РЭ «Счетчики электрической энергии трехфазный многофункциональный IE.5-T. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазным многофункциональным IE.5-T

Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 21 января 2011 г. N 57 «Об утверждении методических рекомендаций по техническим требованиям к системам и приборам учета воды, газа, тепловой энергии, электрической энергии».

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

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

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

ДНРТ.411152.002 ТУ Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные IE.5-T. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМЭНЕРГО»

(ООО «ПРОМЭНЕРГО»)

ИНН 1648048710

Адрес: 422540, Республика Татарстан, Зеленодольский район, г. Зеленодольск, Промышленная площадка Зеленодольск, Промышленный район, д.16

Телефон (факс): (843) 202 07 00

E-mail: info@promenergo-rt.ru

Испытательный центр

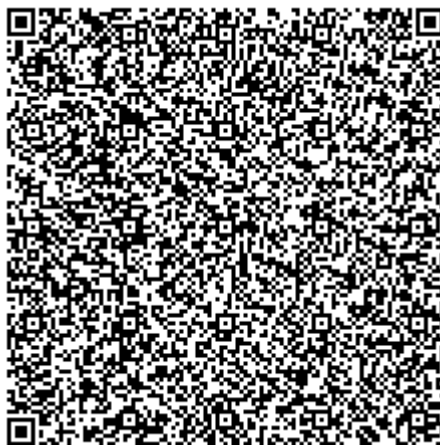
ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии
и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

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 «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84858-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные IE.5-E

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные IE.5-E (далее – счетчики) предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления по дифференцированным во времени тарифам в однофазных сетях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и тока с помощью аналого-цифровых преобразователей и их перемножении с последующей обработкой с помощью специализированного контроллера.

Область применения счетчиков – учет электрической энергии на объектах энергетики, на промышленных предприятиях и в коммунально-бытовой сфере в условиях применения дифференцированных по времени тарифов. Счетчики предназначены для применения как в составе автоматизированных систем учета электрической энергии, так и автономно.

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

В зависимости от исполнения счетчики могут иметь один измерительный элемент в цепи фазы или два измерительных элемента в цепях фазы и нейтрали, при появлении разницы значений электроэнергии между измерительными элементами цепей тока фазы и нейтрали учет электроэнергии производится по большему значению.

Счетчики имеют в своем составе измерительные элементы – датчики тока (шунты или трансформаторы тока, в зависимости от исполнения), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, оптическое испытательное выходное устройство по ГОСТ 31818.11-2012 для поверки, интерфейс для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии в зависимости от модификации счетчика, ЖК-дисплей для просмотра измеряемой информации.

Структура обозначения возможных исполнений счетчика приведена ниже.

Код	IE.5-E	XX	X	X	X
Номер позиции кода	1	2	3	4	5

Исполнения счетчиков отображаются в условном обозначении в виде буквенно-цифрового кода, значения позиций которого описаны в таблице 1.

Таблица 1 - Возможные значения позиций кода обозначения

Позиция кода	Значение кода
1	Счетчик электрической энергии однофазный IE.5-E
2	B2 - Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 100 А) D0 - Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 60 А) D1 - Счетчик непосредственного включения (максимальный ток 85 А)
3	1 - Класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии 2 - Класс точности 2 по ГОСТ 31819.21-2012 при измерении активной энергии
4	2 - Класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии 3 - Класс точности 3 по ГОСТ 31819.23-2012 при измерении реактивной энергии
5	Тип интерфейса для связи: G – Наличие встроенного GSM/GPRS модема; R – Наличие встроенного радио интерфейса.

Защита от несанкционированного вмешательства обеспечивается путем установки пломбы, предотвращающей вскрытие корпуса счетчика, а также применением специализированной программной среды, устанавливаемой изготовителем на этапе производства, у которой отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения программного обеспечения счётчика.

Заводской номер наносится методом лазерной гравировки на корпус счетчика, что обеспечивает идентификацию каждого прибора в процессе эксплуатации.

Знак поверки наносится на средство измерений давлением на навесную пломбу, расположенную в месте винтового крепления крышки к корпусу, а также в соответствующий раздел паспорта и/или на свидетельство о поверке.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.

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



Рисунок 1 - Общий вид счетчиков электрической энергии однофазных
многофункциональных IE.5-E

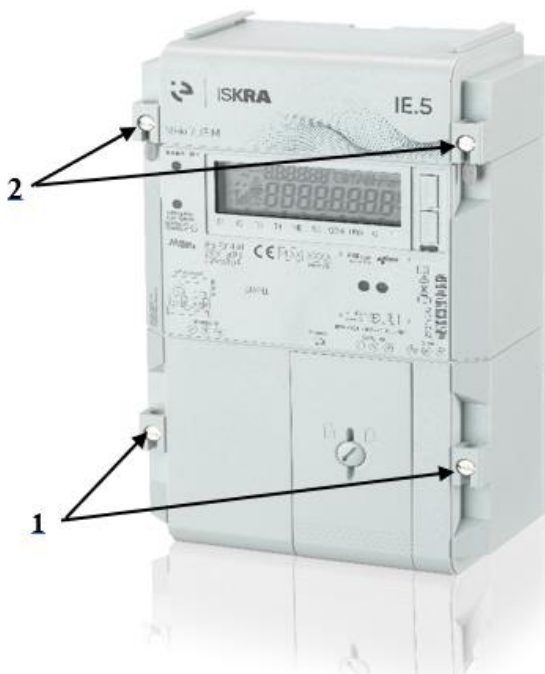


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1) и обозначение
места нанесения знака поверки (2) на счетчики

Счетчики ведут учет электрической энергии по действующим тарифам (до 8 тарифов).

Счетчики обеспечивают учет:

- текущего времени и даты;
- активной электрической энергии и мощности;
- четырехквadrантной реактивной энергии и мощности;
- суммарной энергии и мощности;
- мгновенного значения напряжения, тока, коэффициента мощности, частоты.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется по имеющемуся интерфейсу, в зависимости от модификации счетчика.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчика встроено в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) счетчика и записывается на заводе-изготовителе. Программное обеспечение выполняет функции вычисления результатов измерений, формирования выходных сигналов, хранения результатов измерений, взаимодействия с внешними по отношению к счетчикам устройствами, защиты результатов измерений и параметров счетчиков от несанкционированных изменений, ведения шкалы времени. Идентификационные данные ПО счётчиков указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ISK550E_B01300000_C02302000_A0230xxx.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ISK550EC02302000
Цифровой идентификатор ПО	E4 50 16 71 26 5D 2A 88 1E 78 6B 9E 60 31 A1 EB 01 17 0F 7B C8 82 A2 88 9B 49 33 77 C6 FD 90 C0 0A 60 F6 04 A9 AD 27 86 17 15 4D E2 96 43 27 A4 F9 E0 82 EE 76 26 D6 EE 04 E5 E1 85 53 17 D9 6F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	ECDSA signature

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной относительной погрешности при измерении активной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности, %	
- для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012	±1
- для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.21-2012	±2
Пределы основной относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности, %	
- для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012	±2
- для счетчиков класса точности 3 по ГОСТ 31819.23-2012	±3

Таблица 4 – Основные технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	230
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$
Базовый ток I_b , А	5
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$, А	60; 85; 100
Стартовый ток (чувствительность) $0,004I_b$, А	0,02
Номинальное значение частоты сети, Гц	$50 \pm 7,5$
Постоянная светодиодного выхода счётчика, имп./кВт·ч (имп./кВАр·ч)	1000
Постоянная импульсного выхода счётчика, имп./кВт·ч (имп./кВАр·ч)	250
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	1
Число тарифов, не менее	8
Степень защиты корпуса	IP 54
Интерфейсы (связь)	Оптический порт GSM/GPRS, LPWAN, ZigBee, радиоинтерфейс 433 МГц, радиоинтерфейс 868 МГц
Поддерживаемые протоколы обмена	DLMS/COSEM/СПОДЭС
Предельный рабочий диапазон температур, °С	от -40 до +70
Предельный диапазон температур хранения и транспортирования, °С	от -40 до +80
Масса, кг, не более	1,1
Габаритные размеры для модификаций (ВхШхГ), мм, не более	160x130x67
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на лицевую сторону счетчика методом лазерной гравировки, и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный IE.5-E	IE.5-E-XX-X-X-X	1
Руководство по эксплуатации	ДНРТ.411152.001 РЭ	1
Паспорт	ДНРТ.411152.001 ПС	1
Примечание: Значение X – в зависимости от модификации счетчика		

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 1 документа ДНРТ.411152.001 РЭ «Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные IE.5-E. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным многофункциональным IE.5-E

Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 21 января 2011 г. N 57 «Об утверждении методических рекомендаций по техническим требованиям к системам и приборам учета воды, газа, тепловой энергии, электрической энергии».

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

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

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

ДНРТ.411152.001 ТУ Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные IE.5-E. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМЭНЕРГО»

(ООО «ПРОМЭНЕРГО»)

ИНН 1648048710

Адрес: 422540, Республика Татарстан, Зеленодольский район, г. Зеленодольск, Промышленная площадка Зеленодольск, Промышленный район, д.16

Телефон (факс): (843) 202 07 00

E-mail: info@promenergo-rt.ru

Испытательный центр

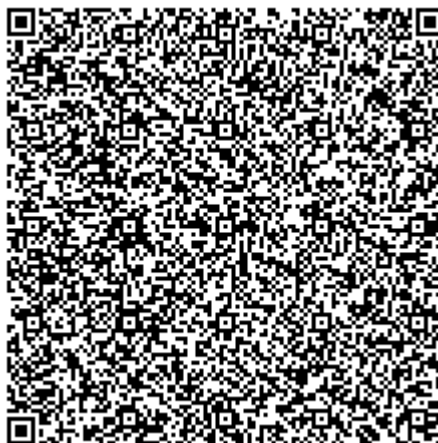
ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

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 «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84857-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии IE.7

Назначение средства измерений

Счетчики статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии IE.7 (далее – счетчики) предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии, и времени.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании и измерении напряжения сети, а также измерении напряжения, пропорционального входному току. Измерительная схема, преобразующая ток, представляет собой экранированный трансформатор тока. Экран обеспечивает защиту от внешних магнитных полей. В качестве датчика напряжения используется резистивный делитель напряжения.

Сигналы напряжения от цепей напряжения и схемы преобразования тока преобразуются в цифровой код для дальнейшей обработки в микропроцессоре. Микропроцессор обеспечивает вычисление следующих величин:

- приращение активной, реактивной и полной электрической энергии на программно-задаваемом периоде интегрирования по 8 тарифам согласно программно-задаваемому тарифному расписанию и суммарного значения по всем тарифам;
- суммарных значений электрической энергии;
- средней мощности;
- средних значений напряжения, тока коэффициента мощности;
- мгновенных значений напряжения, напряжения гармоник, коэффициента нелинейных искажений напряжения;
- максимального и минимального значений напряжения, максимального и минимального значений напряжения в течение текущих суток;
- мгновенных значений тока, тока гармоник, коэффициента нелинейных искажений тока, суммарного значения тока по трем фазам;
- максимального и минимального значения тока;
- мгновенных значений фазного угла;
- мгновенных значений частоты напряжения сети;
- максимального и минимального значений частоты напряжения сети;
- мгновенное значение мощности;
- мгновенное значение коэффициента мощности.

Измерения выполняются счетчиками автоматически, просмотр результатов измерений на дисплее возможен как в режиме автоматической прокрутки, так и в ручном режиме. На дисплее также отображаются направление потока энергии, действующий тариф, состояние счетчика, интерфейсов связи и другие параметры.

Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее и заносятся в регистры счетчика, содержимое которых может быть передано по

имеющимся информационным интерфейсам во внешние устройства, для которых обеспечена информационная совместимость со счетчиками.

Для поверки и тестирования счетчиков используются три светодиодных индикатора, расположенные на лицевой панели. Частота мигания двух индикаторов зависит от приложенной нагрузки и от постоянной счетчика (имп./кВтч и имп./кварч). Постоянная счетчика программируется и доступна для считывания по регистрам 0.3.0 (имп./кВтч) и 0.3.3 (имп./кварч). Частота мигания третьего индикатора зависит от частоты кварцевого генератора счетчика.

Счетчики имеют встроенные часы реального времени с резервированным питанием от автономного источника. Резервирование питания часов при потере напряжения осуществляется с помощью суперконденсатора или литиевой батареи.

Часы обеспечивают выполнение следующих функций:

- формирование периодов измерения мощностей и профилей нагрузки;
- ведение внутреннего календаря счетчика, который содержит информацию о годе, месяце, дне, дне недели, часе, минуте, секунде и переходе на следующий год;
- формирование меток времени каждого события, состоящих из даты, часа, минуты и секунды;
- смену тарифных программ;
- фиксация времени текущих (расчетных) показаний;
- регистрацию меток времени в журналах событий и профилей нагрузки;
- подсчет интервалов времени отображения информации и режиме автоматической прокрутки показаний на дисплее счетчика, измерение длительности провалов напряжения, измерение времени пропущенных периодов, измерение времени запрета выполнения команды фиксации расчетных показаний, подсчет интервалов времени вычисления мощности и т.п.

Счетчики выпускаются в нескольких исполнениях, отличающихся классами точности, входными сигналами и выходными интерфейсами.

Структура обозначения возможных исполнений счетчиков приведена ниже.

Код	IE.7	Dx(Tx)	Axy	Rxy	Sxy	Exy	Vxy	Lxy	Bxy	Mx	Kxy	I(M)
Номер позиции кода	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Исполнения счетчиков отображаются в обозначении, структура обозначения счетчиков приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Возможные значения позиций кода обозначения

Позиции кода	Значение кода			
	Мнемоническое обозначение	x	y	Значение
1	IE.7	-	-	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии
2	D	2	-	Счетчик непосредственного включения
	T	1	-	Трансформаторный универсальный

Продолжение таблицы 1

3	А	3	*	Класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012
		4	*	Класс точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012
		*	1	Измерение активной энергии в одном направлении (А+)
		*	2	Измерение активной энергии в двух направлениях (А+, А-)
4	R	4	*	Класс точности 1 по ГОСТ 31819.23-2012
		5	*	Класс точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012
		*	1	Измерение реактивной энергии в одном направлении (R+ – суммарное значение при нахождении вектора нагрузки в первом и втором квадрантах)
		*	2	Измерение реактивной энергии в двух направлениях (R+ – суммарное значение при нахождении вектора нагрузки в первом и втором квадрантах; R- – суммарное значение при нахождении вектора нагрузки в третьем и четвертом квадрантах)
		*	3	Измерение принятой реактивной энергии при индуктивном характере нагрузки (R1) и отданной реактивной энергии при емкостном характере нагрузки (R4)
		*	4	Измерение реактивной энергии в двух направлениях при индуктивном характере нагрузки (R1, R3)
		*	5	Измерение реактивной энергии по четырем квадрантам (R1, R2, R3, R4)
5	S	*	6	Измерение реактивной энергии по четырем квадрантам и в двух направлениях (R1, R2, R3, R4, R+, R-)
		4	*	Погрешность определения полной энергии 1 %
		5	*	Погрешность определения полной энергии 2 %
6	E	*	3	Вычисление полной энергии по формуле $S=U \cdot I \cdot t$
		1	*	Внешнее питание от дополнительного источника
7	V	*	2	Автономное питание через оптопорт
		n	*	Число дискретных входов (от 1 до 5)
8	L	*	2	В качестве управляющего напряжения используется фазное напряжение
		N	*	Число дискретных входов (от 1 до 8)
		*	1	Нормально разомкнутый контакт
9	B	*	2	Твердотельное реле
		1	1	Один высоковольтный выход управления нагрузкой (бистабильное реле)
10	M	2	-	Встроенные часы с резервным питанием от суперконденсатора
		3	-	Встроенные часы с резервным питанием от литиевой батареи

Продолжение таблицы 1

11	К	0	*	Основной интерфейс: инфракрасный порт
		*	2	Дополнительный интерфейс RS-232
		*	3	Дополнительный интерфейс RS-485
12	I	-	-	Счетчик в едином корпусе
	M	-	-	Счетчик с подключенными модулями интерфейсов

Защита от несанкционированного вмешательства обеспечивается путем установки пломбы, предотвращающей вскрытие корпуса счетчика, а также применением специализированной программной среды, устанавливаемой изготовителем на этапе производства, у которой отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения программного обеспечения счётчика.

Заводской номер наносится методом лазерной гравировки на корпус счетчика, что обеспечивает идентификацию каждого прибора в процессе эксплуатации.

Знак поверки наносится на средство измерений давлением на навесную пломбу, расположенную в месте винтового крепления крышки к корпусу, а также в соответствующий раздел паспорта и/или на свидетельство о поверке.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид счетчиков статических трехфазных переменного тока активной и реактивной энергии IE.7

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



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1) и обозначение места нанесения знака поверки (2) на счетчики

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчика встроено в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) счетчика и записывается на заводе-изготовителе. Программное обеспечение выполняет функции вычисления результатов измерений, формирования выходных сигналов, хранения результатов измерений, взаимодействия с внешними по отношению к счетчикам устройствами, защиты результатов измерений и параметров счетчиков от несанкционированных изменений, ведения шкалы времени. Идентификационные данные ПО счётчиков указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MT880_ARM_035000417_ALL.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ISKACMT880100400
Цифровой идентификатор ПО	A6 56 90 88 3E D8 B2 B1 D8 C3 E1 07 0E B0 17
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной относительной погрешности при измерении активной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности: - для счетчиков класса точности 0,5S - для счетчиков класса точности 1	по ГОСТ 31819.22-2012 по ГОСТ 31819.21-2012
Пределы основной относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии в рабочем диапазоне токов и коэффициентов мощности: - для счетчиков класса точности 1 - для счетчиков класса точности 2	по ГОСТ 31819.23-2012 по ГОСТ 31819.23-2012

Таблица 4 – Пределы дополнительных погрешностей при измерении электрической энергии от воздействия влияющих величин

Влияющая величина	Дополнительные погрешности при измерении активной энергии (мощности) для счетчиков класса точности		Дополнительные погрешности при измерении реактивной энергии (мощности) для счетчиков класса точности	
	0,5S	1	1	2
Изменение температуры окружающего воздуха	Средний температурный коэффициент, %/K			
	±0,03	±0,03	±0,03	±0,03
Измерение напряжения в пределах ±10 %*	Пределы дополнительных допускаемых погрешностей, %			
	±0,1	±0,5	±0,5	±0,5
Измерение частоты в пределах ±2 %*	±0,2	±0,5	±0,2	±0,5
Влияние обратной последовательности фаз	±0,1	±0,5	-	-
Влияние несимметрии напряжения	±0,1	±0,5	-	-
Влияние гармоник в цепях тока и напряжения	±0,2	±0,5	-	-
Влияние нечетных гармоник в цепи переменного тока	±0,1	±0,2	-	-
Влияние субгармоник в цепи переменного тока	±0,2	±0,5	-	-
Влияние постоянного тока и четных гармоник в цепи переменного тока	-	±3	±3	±3
Влияние постоянной магнитной индукции внешнего происхождения	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05

Продолжение таблицы 4

Влияние магнитной индукции внешнего происхождения 0,5 мТл	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05
Влияние функционирования вспомогательных частей	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1
Влияние радиочастотных электромагнитных полей	±1	±2	±2	±3
Влияние кондуктивных помех, наводимых радиочастотными полями	±2	±2	±2	±3
Влияние наносекундных импульсных помех	±2	±4	±4	±4
Влияние колебательных затухающих помех	±2	±2	±2	±4
* - в рабочих диапазонах токов и коэффициентов мощности, для прочих влияющих величин при значениях тока и коэффициента мощности, установленных ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-20012 и ГОСТ 31819.23-2012				

Таблица 5 – Основные технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Ряд значений базового тока для исполнений с непосредственным включением (в зависимости от исполнения), А	5; 10
Ряд значений максимального тока для исполнений с непосредственным включением (в зависимости от исполнения), А	60; 80; 100; 120
Ряд значений номинального тока для исполнений с трансформаторным включением (в зависимости от исполнения), А	1; 1,5; 2; 5
Ряд значений максимального тока для исполнений с трансформаторным включением (в зависимости от исполнения), А	6; 10
Стартовый ток для счетчиков класса точности 0,5S	по ГОСТ 31819.22-2012
Стартовый ток для счетчиков класса точности 1	по ГОСТ 31819.21-2012
Номинальное фазное напряжение $U_{ном}$, В	3x57,7; 3x220; 3x230
Диапазон рабочего напряжения, % от $U_{ном}$	от 80 до 115
Номинальная частота, Гц	50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 45 до 55
Ход часов реального времени в зависимости от температуры окружающего воздуха (Т, °С), с/сутки, не более	±(0,5+0,15· 23-Т)
Потребляемая мощность для счетчиков: - по цепям напряжения, активная/полная, не более - в цепях тока на фазу, В·А, не более	2 Вт / 5 В·А 0,01
Период регистрации профиля нагрузки	5 минут 15 минут, 30 минут, 1 час, 1 сутки

Продолжение таблицы 5

Габаритные размеры, мм, не более	244 x 177 x 79
Класс защиты	II
Требования к электромагнитной совместимости	по ГОСТ 31818.11-2012
Степень защиты корпуса в зависимости от исполнения	IP54
Интерфейсы (связь)	Оптический порт GSM/GPRS, LPWAN, ZigBee, радиоинтерфейс 433 МГц, радиоинтерфейс 868 МГц
Поддерживаемые протоколы обмена	DLMS/COSEM/СПОДЭС
Масса, кг, не более	1,7
Средний срок службы, лет, не менее	20
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 95 от 84 до 107

Знак утверждения типа

наносится на лицевую сторону счетчика методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии IE.7	IE.7-X-X-X-X-X-X-X-X-X-X-X	1
Руководство по эксплуатации	ДНРТ.411152.003 РЭ	1
Паспорт	ДНРТ.411152.003 ПС	1
Примечание: Значение X – в зависимости от модификации счетчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 документа ДНРТ.411152.003 РЭ «Счетчики статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии IE.7. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам статическим трехфазным переменного тока активной и реактивной энергии IE.7

Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 21 января 2011 г. N 57 «Об утверждении методических рекомендаций по техническим требованиям к системам и приборам учета воды, газа, тепловой энергии, электрической энергии».

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

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

ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S

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

ДНРТ.411152.003 ТУ Счетчики статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии IE.7. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМЭНЕРГО»

(ООО «ПРОМЭНЕРГО»)

ИНН 1648048710

Адрес: 422540, Республика Татарстан, Зеленодольский район, г. Зеленодольск, Промышленная площадка Зеленодольск, Промышленный район, д.16

Телефон (факс): (843) 202 07 00

E-mail: info@promenergo-rt.ru

Испытательный центр

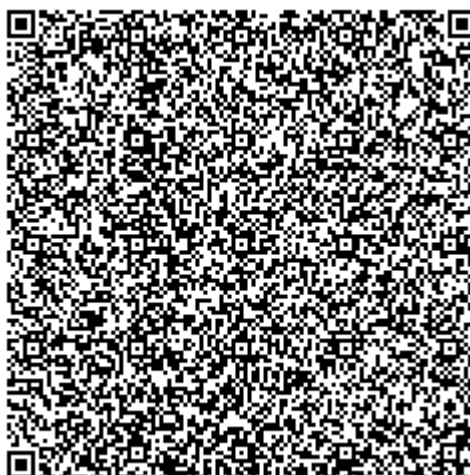
ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

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 «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84856-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока измерительные METSECT5VV

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока измерительные METSECT5VV (по тексту – трансформаторы) предназначены для масштабного преобразования тока и передачи сигнала измерительной информации для электрических измерительных приборов, устройств защиты и сигнализации в электрических цепях переменного тока.

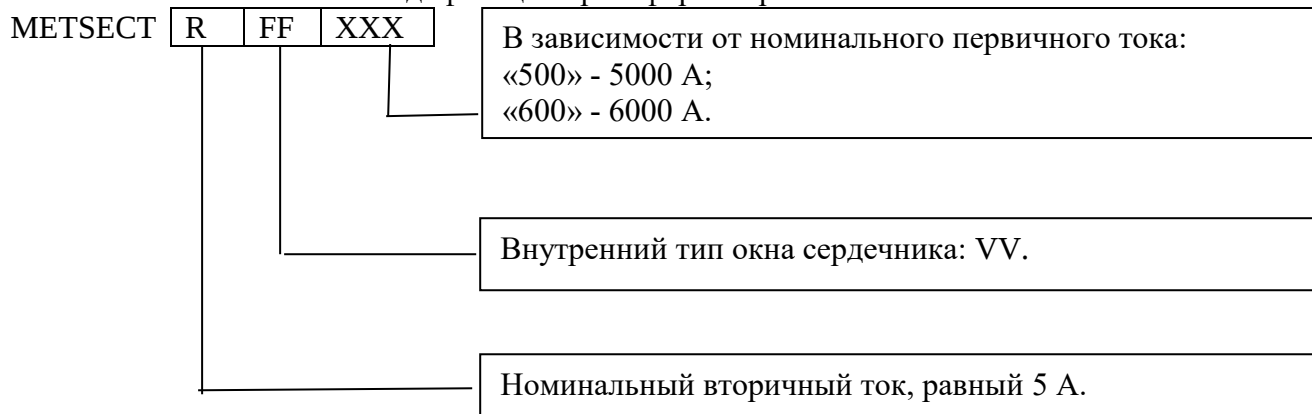
Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов – электромагнитный. Трансформаторы состоят из магнитопровода, первичной и вторичной обмоток. Обмотки разделены между собой изоляцией и размещены в пластмассовой корпусе.

Трансформаторы используются в сочетании с измерительными приборами: амперметрами, счетчиками электроэнергии, измерительными устройствами, контрольными реле и т. д.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового кода.

Схема обозначений модификаций трансформаторов:



Общий вид трансформаторов представлен на рисунке 1. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид трансформаторов

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Номинальное напряжение ($U_{ном}$), В	600
Наибольшее рабочее напряжение трансформатора, В	720
Частота переменного тока, Гц	50/60
Диапазон номинальных первичных токов ($I_{1ном}$), А	от 5000 до 6000
Номинальный вторичный ток ($I_{2ном}$), А	5
Количество вторичных обмоток	1
Класс точности вторичных обмоток для измерений	0,5; 1; 3*
Диапазон номинальной вторичной нагрузки ($S_{2ном}$) с коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$, В·А	от 60 до 70*
Номинальный коэффициент безопасности обмотки для измерений, не более	5
Примечания: * - соотношения классов точности и номинальных нагрузок указано в паспорте и на табличке конкретного трансформатора;	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Степень защиты	IP20
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более:	87x175x242
Размеры окна сердечника (ширина, высота), мм, не более:	55x165
Масса, кг, не более	3,4
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С	от -25 до +50
Средняя наработка на отказ, ч	250 000
Средний срок службы, лет	25

Знак утверждения типа

наносится на корпус трансформатора в виде наклейки и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока измерительный METSECT5VV	---	1 шт.
Паспорт	---	1 экз.
Коробка упаковочная	---	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока измерительным METSECT5VV

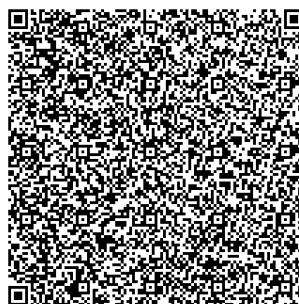
ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия
ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки
Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

"F.LLI PANI DI PANI CLAUDIO E C. S.A.S.", Италия
Адрес: VIA EUROPA 19-20085, Locate di Triulzi (MI), Italy
Web-сайт: <http://www.shneider-electric.com>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон: (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 «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84855-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы неавтоматического действия СЕ плюс

Назначение средства измерений

Весы неавтоматического действия СЕ плюс (далее – весы) предназначены для статических измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на использовании электромагнитной силовой компенсации, при которой вес измеряемого груза уравнивается силой взаимодействия электрического тока, протекающего по обмотке компенсационной катушки, с магнитным полем, создаваемым между полюсами постоянного магнита. Устойчивое равновесие механической системы весовой ячейки, жестко связанной с компенсационной катушкой, обеспечивается электронным регулятором. Если в нагрузке происходят изменения, то регулятор изменяет ток, протекающий через катушку, до тех пор, пока не восстановится прежнее среднее положение механической системы. Компенсационный ток, пропорциональный массе измеряемого груза, поступает в терминал для последующей обработки и индикации результатов измерений.

Конструктивно весы состоят из взвешивающего модуля и модуля терминала, расположенных в одном корпусе. Взвешивающий модуль включает в себя грузоприемную платформу, грузопередающее устройство, систему электромагнитной компенсации и устройство обработки цифровых данных. Модуль терминала оснащен сегментным жидкокристаллическим дисплеем (LC) с сенсорным экраном (touch screen) для отображения результатов измерений и управления весами.

Весы позволяют выполнять измерения в граммах и в каратах (1 кар (ct) = 0,2 г).

Взвешивающие модули выпускаются в 14 (четырнадцать) модификациях: специального СЕ124-С+, СЕ224-С+, СЕ153-С+, СЕ323-С+, СЕ423-С+, СЕ623-С+, СЕ622-С+, СЕ822-С+, СЕ1502-С+, СЕ2202-С+, СЕ4202-С+, СЕ6202-С+, СЕ6201-С+, СЕ8201-С+, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками.

Весы оснащены следующими устройствами (указанными ниже в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1-2011):

- цифровым показывающим устройством с отличающимся делением шкалы (Т.2.5.4);
- устройством установки по уровню (Т.2.7.1);
- полуавтоматическим устройством установки на нуль (Т.2.7.2.2);
- устройством первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);

- устройством слежения за нулём (Т.2.7.3);
- устройством тарирования (Т.2.7.4);
- устройством уравнивания тары (Т.2.7.4.1);
- устройством автоматической юстировки чувствительности «isoCAL» (4.1.2.5);
- устройством полуавтоматической юстировки чувствительности (4.1.2.5);
- возможностью вывода на печать (4.4.5);
- интерфейсами передачи данных: USB, RS-232C (5.3.6).



Рисунок 1
Общий вид весов с $d = 0,1$ мг
CE124-C+; CE224-C+



Рисунок 2
Общий вид весов с $d = 1,0$ мг
CE153-C+; CE323-C+; CE423-C+; CE623-C+



Рисунок 3
Общий вид весов с $d = 10$ мг и 100 мг
CE622-C+; CE822-C+; CE1502-C+; CE2202-C+;
CE4202-C+; CE6202-C+; CE6201-C+; CE8201-C+

Для защиты весов от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, весы пломбируются контрольной этикеткой изготовителя. Место пломбирования обозначено на рисунке 4. Место нанесения знака поверки обозначено на рисунке 5.



Рисунок 4 – Место пломбирования весов от несанкционированного доступа



Рисунок 5 – Место нанесения знака поверки

Маркировочная табличка в виде наклейки (рисунок 6), расположена на боковой стенке корпуса весов.

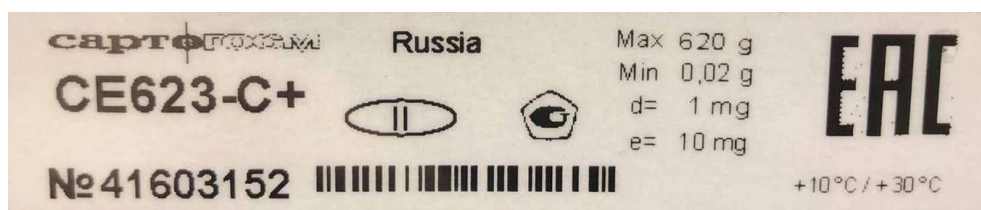


Рисунок 6 – Маркировочная табличка

На табличке указана следующая информация:

- товарный знак предприятия-изготовителя «САРТОГОСМ»;
- страна изготовитель;
- условное обозначение модификации весов;
- заводской номер весов и штрих код с заводским номером;
- класс точности весов по ГОСТ OIML R76-1–2011;
- знак утверждения типа средств измерений;
- знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- максимальная нагрузка в виде: Max ...;
- минимальная нагрузка в виде: Min ...;
- поверочный интервал весов: $e =$;
- действительная цена деления: $d =$;
- границы диапазона рабочих температур весов в виде: ...°C / ...°C.

Программное обеспечение

В весах используется встроенное программное обеспечение (ПО), состоящее из двух частей (ПО взвешивающего модуля и ПО модуля терминала). ПО взвешивающего модуля выполняет функции по сбору и передаче измерительной информации. ПО модуля терминала выполняет функции по обработке и представлению измерительной информации.

Программное обеспечение заложено в микроконтроллерах весов в процессе производства. Идентификация программы осуществляется путем просмотра номера версии программного обеспечения и идентификационных признаков код 7 (ИНФО) в 1-ом уровне меню:

- меню 7.1 (ВЕРСИЯ) → ПО модуля терминала;
- меню 7.4 (ВАС VER.) → ПО взвешивающего модуля.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.
Уровень защиты программного обеспечения «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Взвешивающего модуля	Модуля терминала
Идентификационное наименование ПО	ВАС	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	00.59.05-хх.уу ²⁾	01.76.05-хх.уу ²⁾
Другие идентификационные признаки (ID)	отсутствует	отсутствует
¹⁾ Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного ²⁾ х, у не относятся к метрологически значимой части ПО и могут принимать значения от 0 до 9		

Метрологические и основные технические характеристики весов приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

[illegible]

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения характеристики для весов модификаций:					
	CE1502-C+	CE2202-C+	CE4202-C+	CE6202-C+	CE6201-C+	CE8201-C+
Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1	высокий					
Максимальная нагрузка весов Max, г	1500	2200	4200	6200	6200	8200
Минимальная нагрузка весов Min, г	0,5	0,5	0,5	0,5	5	5
Действительная цена деления d , мг	10	10	10	10	100	100
Поверочный интервал весов e , мг	100	100	100	100	1000	1000
Число поверочных интервалов весов n	15000	22000	42000	62000	6200	8200
Пределы допускаемой погрешности весов при поверке (mpe), мг, в интервалах взвешивания:						
От Min до 500 г включ.	± 50	± 50	± 50	± 50	—	—
Св. 500 г до Max включ.	± 100	—	—	—	—	—
Св. 500 г до 2000 г включ.	—	± 100	± 100	± 100	—	—
Св. 2000 г до Max включ.	—	± 150	± 150	± 150	—	—
От Min до 5000 г включ.	—	—	—	—	± 500	± 500
Св. 5000 г до Max включ.	—	—	—	—	± 1000	± 1000
Диапазон выборки массы тары, г	От 0 до Max					
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	От 0 % до 20 % Max					
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	От 0 % до 4 % Max					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля		
Модификация взвешивающего модуля	CE124-C+; CE224-C+	CE153-C+; CE323-C+; CE423-C+; CE623-C+	CE622-C+; CE822-C+; CE1502-C+; CE2202-C+; CE4202-C+; CE6202-C+; CE6201-C+; CE8201-C+
Время установления показаний, с, не более	2	1,5	1
Габаритные размеры грузоприемной платформы (диаметр или длина; ширина), мм, не более	90	120	182; 182
Условия эксплуатации: – предельные значения температуры (Tmin, Tmax), °C с функцией isoCAL без функции isoCAL	+10, +30 +17, +27	+10, +30	
– относительная влажность воздуха, %	от 15 до 80 (без конденсации)		
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более:	325; 225; 365	320; 220; 155	325; 225; 100
Масса, кг, не более	5,5	4,0	6,0
Параметры электрического питания через блок питания: – входное напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – выходное напряжение постоянного тока, В	230 ± 10 % 50 ± 2 % 15 ± 1,5		
Потребляемая мощность, В·А, не более	6		
Средний срок службы весов, лет	10		
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,95		

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность весов неавтоматического действия СЕ плюс

Наименование	Обозначение	Количество
Весы	—	1 шт.
Блок питания	—	1 шт.
Паспорт	СП0.005.088 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации на флэш-накопителе	СП0.005.087 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование весов», разделе 4 «Программы весов» «Руководства по эксплуатации. Весы неавтоматического действия СЕ плюс» СП0.005.087 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам неавтоматического действия ВС

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

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818

ТУ 28.29.31-022-13173535-2021 Весы неавтоматического действия СЕ плюс. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 7816601009

Адрес: 192102, г. Санкт-Петербург, наб. реки Волковки, д. 9, лит. А, пом. 1-Н, 3-Н, 4-Н

Тел.: +7(812)327-53-27

Web-сайт: <http://www.sartogosm.ru>

E-mail: Russia@sartorius.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области»

(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84854-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры многозонные цифровые ТМЦ

Назначение средства измерений

Термометры многозонные цифровые ТМЦ (далее по тексту – ТМЦ) предназначены для измерений температуры в различных точках протяженных объектов, скважин, а также для полевого определения температуры мерзлых, промерзающих и протаивающих грунтов в соответствии с ГОСТ 25358-2020.

Описание средства измерений

Принцип действия ТМЦ основан на измерении и преобразовании температуры, воздействующей на чувствительные элементы ТМЦ, в цифровой код и последующей передачей результатов измерений на внешние устройства считывания, хранения и отображения данных.

ТМЦ состоят из погружной части, в состав которой входят прецизионные цифровые датчики температуры, помещенные в металлическую гильзу и последовательно соединенные кабелем, металлического троса, обеспечивающего механическую прочность, карабина, головной части с элементами для подключения к сети передачи данных (в зависимости от модификации: многожильные провода с кабельным наконечниками, разъемы, Micro-USB разъем, радиочастотный разъем). Отдельные модификации ТМЦ снабжены химическим источником тока для автономного питания.

ТМЦ изготавливаются в различных модификациях (структура условного обозначения модификаций приведена в таблице 1), отличающихся друг от друга метрологическими и техническими характеристиками.

Термометр многозонный цифровой ТМЦ - $\boxed{X} - \boxed{X} - \boxed{X} - \boxed{X} - \boxed{X} - \boxed{X}$
1 2 3 4 5 6

Таблица 1 – Структура условного обозначения

№ поля	Описание поля	Код поля	Расшифровка
1	Длина кабеля от головной части до первого датчика температуры	от 2 до 25	параметр L_p в м, кратный 0,5 м
2	Количество датчиков температуры	от 3 до 100	параметр N в шт.
3	Вариант маркировки расстояния между соседними датчиками	Ш	по расстоянию и количеству
		Р	по расстоянию от первого датчика (для количества датчиков не более 20 шт.)
		Д	По длине измерительного участка

Продолжение таблицы 1

№ поля	Описание поля	Код поля	Расшифровка
4	Для варианта маркировки Ш: расстояние между соседними датчиками	0,5; 1; 2; 3 1; 2; 3 1; 2 1	параметр L_i в м для количества датчиков до 20 для количества датчиков до 30 для количества датчиков до 50 для количества датчиков до 100
	Для варианта маркировки Р: расстояние от первого датчика	от 0,5 до 60	параметр L_j в м, кратный 0,5 м
	Для варианта маркировки Д: длина измерительного участка	от 2 до 100 м	параметр L в м, кратный 0,5 м
5	Тип интерфейса передачи данных	R	RS-485
		W	1-Wire
		U	Micro-USB
		F	радиоинтерфейс
6	Исполнение	Ex	взрывозащитное исполнение с тросом (минимальные пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,1$ °C)
		01	общепромышленное исполнение (минимальные пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,1$ °C)
		05	общепромышленное исполнение (минимальные пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °C)
		05T	общепромышленное исполнение с тросом (минимальные пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °C)

Примечания:

1 Для варианта маркировки Ш: при равномерном расстоянии между соседними датчиками указывается одно значение, например «-1-»; при неравномерном расстоянии между соседними датчиками указывается количество датчиков и расстояния для всех участков: «- $N_1*L_1:N_2*L_2: \dots :N_i*L_i$ -», где N_1 , N_2 , N_i – количество датчиков на 1, 2, i -ом участках, L_1 , L_2 , L_i – расстояние между соседними датчиками на 1, 2, i -ом участке.

2 Для варианта маркировки Р: расстояние от первого датчика указывается в виде «- $L_1:L_2: \dots :L_i$ -».

3 Для варианта Д: датчики располагаются равномерно по всей длине измерительного участка.

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средств измерений

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится на корпус ТМЦ методом лазерной гравировки, и в паспорт типографским способом.

Пломбирование ТМЦ не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на ТМЦ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение ТМЦ (далее по тексту – ПО) состоит из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является встроенное ПО. Данное ПО предназначено для обработки и преобразования измерительной информации в цифровой сигнал.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция ТМЦ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DTSM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.1
Цифровой идентификатор ПО	4AF7
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC16

Метрологические характеристики ТМЦ нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	ТМЦ-Х-Х-Х-Х-Х-Ех ТМЦ-Х-Х-Х-Х-Х-01	ТМЦ-Х-Х-Х-Х-Х-05 ТМЦ-Х-Х-Х-Х-Х-05Т
Диапазон измерений температуры, °С	от -60 до +85	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С, в диапазоне измерений:		
- от -60 до -40 °С включ.	±0,25	±1,00
- св. -40 до -20 °С включ.	±0,15	±1,00
- св. -20 до +20 °С включ.	±0,10	±0,50
- св. +20 до +40 °С включ.	±0,15	±0,50
- св. +40 до +85 °С	±0,20	±0,50

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	ТМЦ-Х-Х-Х-Х-Х-Х-Х ТМЦ-Х-Х-Х-Х-Х-Х-Х	ТМЦ-Х-Х-Х-Х-Х-Х-Х ТМЦ-Х-Х-Х-Х-Х-Х-Х
Время термической реакции, с, не более	20	
Параметры электрического питания: напряжение постоянного тока, В	от 3 до 30	от 3,0 до 3,6 (встроенный элемент питания)
Ток, потребляемый от внешнего источника, мА, не более	5	—
Габаритные размеры головной части: - диаметр, мм - длина, мм, не более	20,0±0,1 120	25,0±0,1 180
Габаритные размеры погружной части: - диаметр, мм, не более - длина, мм, не более: - ТМЦ-Х-Х-Ш-Х-Х-Х - ТМЦ-Х-Х-Р-Х-Х-Х - ТМЦ-Х-Х-Д-Х-Х-Х	12 $L_p + \sum (N_i \cdot L_i) + 45$ $L_p + L_N + 45$ $L_p + L + 45$	
Масса, кг, не более	$M_h + N \cdot M_s + (L_p + \sum (N_i \cdot L_i)) \cdot M_{ст}$	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более	от -60 до +85 95	
Средний срок службы, лет	12	
Средняя наработка на отказ, ч	80000	
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP68	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	ТМЦ-X-X-X-X-R-X ТМЦ-X-X-X-X-W-X	ТМЦ-X-X-X-X-U-X ТМЦ-X-X-X-X-F-X
Устойчивость к вибрации (группа исполнения) по ГОСТ Р 52931-2008	N2	
Маркировка взрывозащиты (для модификаций ТМЦ-X-X-X-X-X-Ex)	1Ex ib IIA T4 Gb X	
Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: L_p – длина кабеля от головной части до первого датчика температуры, м; N_i – количество датчиков температуры на i-ом участке ТМЦ; L_i – расстояние между соседними датчиками температуры на i-ом участке ТМЦ, м; L_N – расстояние между первым и последним датчиками температуры, м; L – длина измерительного участка, м; M_h – масса головной части ТМЦ ($M_h = 0,2$ для модификаций ТМЦ-X-X-X-X-R-X, ТМЦ-X-X-X-X-W-X, ТМЦ-X-X-X-X-U-X; $M_h = 0,3$ для модификации ТМЦ-X-X-X-X-F-X), кг; M_s – масса датчика ($M_s = 0,07$), кг; $M_{ст}$ – масса 1 м кабеля или кабеля и троса ($M_{ст} = 0,25$ для модификаций ТМЦ-X-X-X-X-X-01, ТМЦ-X-X-X-X-X-05; $M_{ст} = 0,35$ для модификаций ТМЦ-X-X-X-X-X-Ex, ТМЦ-X-X-X-X-X-05T), кг.		

Знак утверждения типа

наносится на ТМЦ методом лазерной гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр многозонный цифровой	ТМЦ	1 шт.
SD-карта или USB-flash накопитель с сервисным ПО ТМЦ	—	1 шт.
Паспорт	МНТВ.405226.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МНТВ.405226.001 РЭ	1 экз.
Копия сертификата соответствия	—	1 экз.
Модем для модификаций ТМЦ-X-X-X-X-F-X	PM-X	1 шт.
Антенна для модификаций ТМЦ-X-X-X-X-F-X	AK-X.X	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 6 паспорта и 7 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам многозонным цифровым ТМЦ

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия
ГОСТ 25358-2020 Грунты. Метод полевого определения температуры
ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры
МНТВ.405226.001 ТУ Термометры многозонные цифровые ТМЦ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Приборсервис-Пермь»
(ООО «Приборсервис-Пермь»)
ИНН 5902198559
Адрес: 614000, г. Пермь, пр. Комсомольский, д. 34, оф. 309
Телефон: (342) 250-92-71, 250-92-72, 212-12-03
Web-сайт: <http://psp.perm.ru>
E-mail: psp@psp.perm.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»
(ФБУ «Омский ЦСМ»)
Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А
Телефон: (3812) 68-07-99, 68-04-07
Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>
E-mail: info@ocsm.omsk.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-20

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-20 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 20 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводской номер резервуара наносится на маркировочной табличку (рисунок 1).

Резервуар РГС-20 с заводским номером 215 расположен по адресу: Республика Башкортостан, Уфимский район, с. Нурлино, ЛПДС «Нурлино», Черкасское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуара РГС-20 представлен на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-20

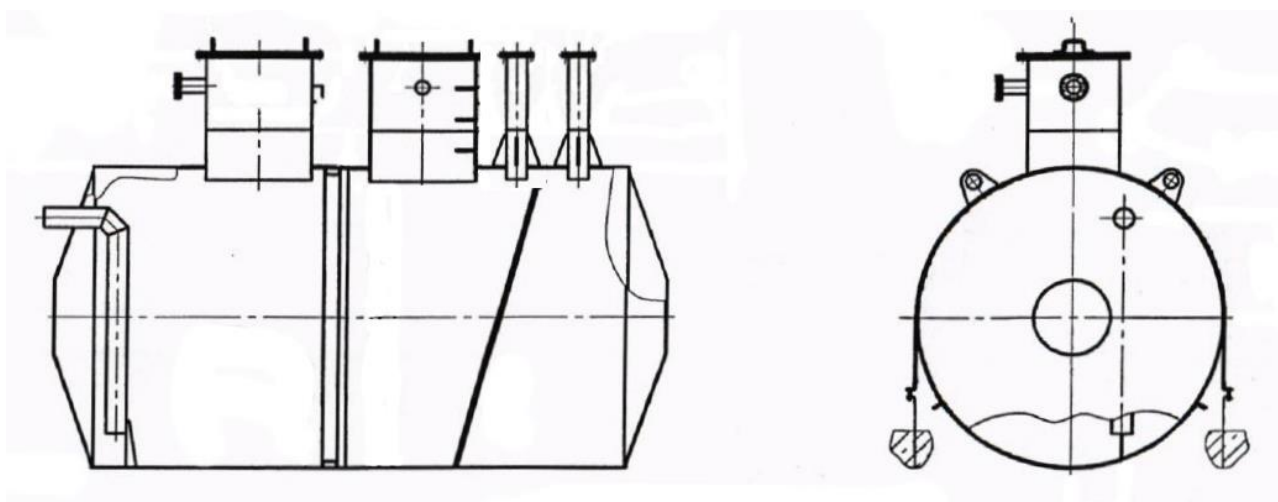


Рисунок 3 – Общий вид резервуара РГС-20

Пломбирование резервуара РГС-20 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	20
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-20	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РГС-20

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

Общество с ограниченной ответственностью «ИТС Металлоконструкции»
(ООО «ИТС МК»)
ИНН 1658185458
Адрес: 420051, г. Казань, ул. Тэцевская, 281, офис 303
Телефон: +7 (843) 572-01-20
Web-сайт: www.itsmk.ru
E-mail: itsmk@invent.group

Испытательный центр

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

Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84852-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-25 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 25 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводской номер резервуара наносится на горловину резервуара.

Резервуар РГС-25 с заводским номером 42 расположен по адресу: Республика Башкортостан, Орджоникидзевский район, Бирский тракт, ПСП «Уфа», Черкасское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуара РГС-25 представлен на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РГС-25

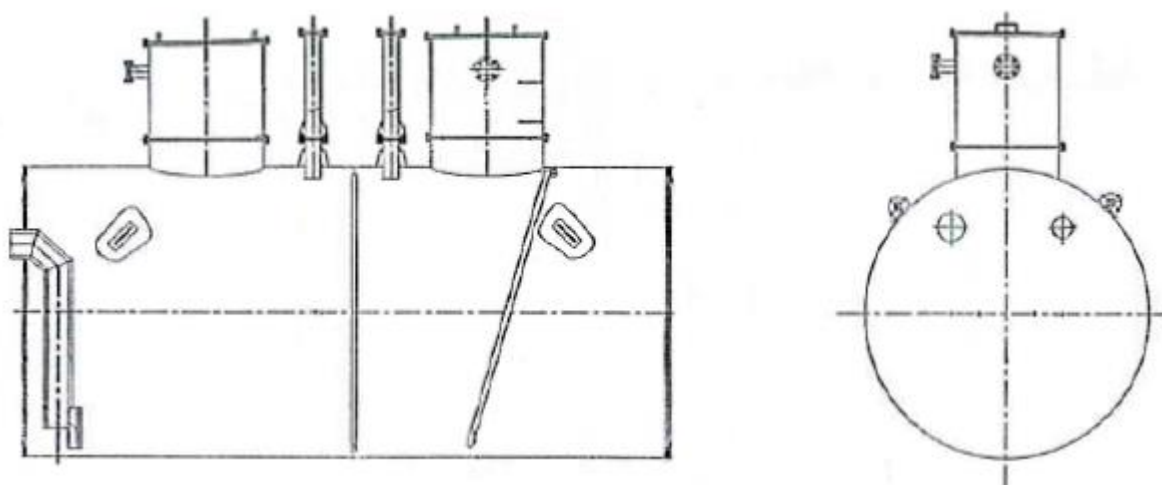


Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-25

Пломбирование резервуара РГС-25 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РГС-25

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

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

ИНН 5053001342

Адрес: 144000, Московская обл., г. Электросталь, ул. Красная, 13

Испытательный центр

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

Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84851-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-28

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-28 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 28 м³.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Резервуары оборудованы смотровой площадкой с лестницей и ограждениями

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров наносятся аэрографическим способом на днище резервуара.

Резервуары РГС-28 с заводскими номерами 1, 2 расположены по адресу: Республика Башкортостан, Иглинский район, с. Улу-Теляк, ЛПДС «Улу-Теляк», Черкасское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуаров РГС-28 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-28

Пломбирование резервуаров РГС-28 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	28
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-28	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным горизонтальным цилиндрическим РГС-28

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

Акционерное общество «Транснефть – Урал» (АО «Транснефть – Урал»)
ИНН 0278039018
Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Крупской, 10
Телефон/факс: +7 (347) 279-25-25/ (347) 279-25-38
Web-сайт: ural.transneft.ru
E-mail: tnural@ufa.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51
Телефон: +7 9372834420
Факс +7 (843) 515-00-21
E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84850-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-63

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-63 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 63 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с усеченно-коническими днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров наносятся на горловину резервуаров.

Резервуары РГС-63 с заводскими номерами 51, 52, 53 расположены по адресу: Республика Башкортостан, Орджоникидзевский район, Бирский тракт, ПСП «Уфа», Черкасское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуаров РГС-63 представлен на рисунках 1, 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-63 с заводскими номерами 51, 52



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-63 с заводским номером 53

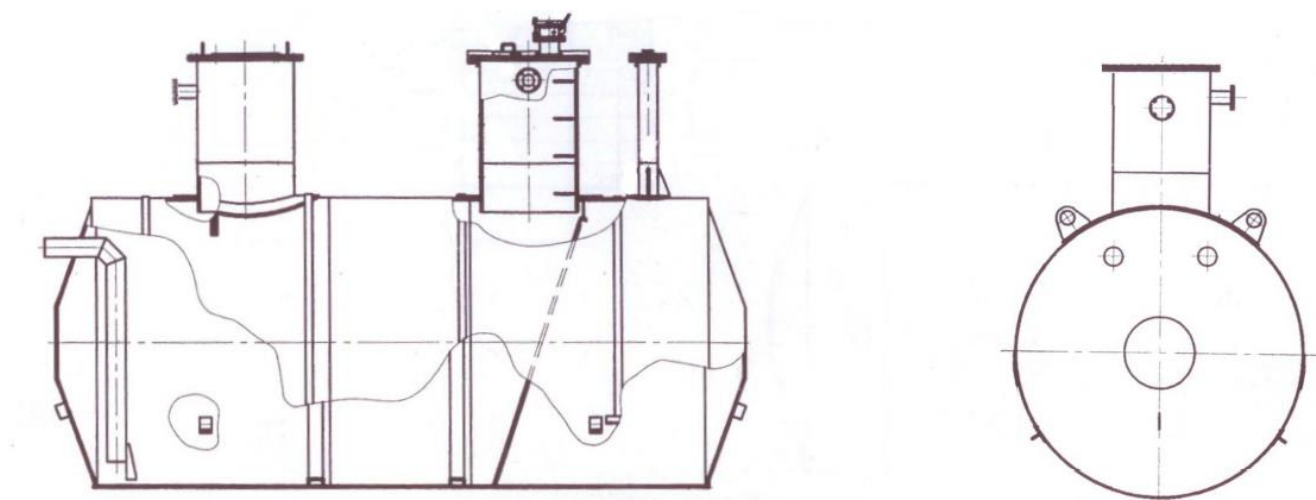


Рисунок 3 – Общий вид резервуаров РГС-63

Пломбирование резервуаров РГС-63 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	63
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-63	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным горизонтальным цилиндрическим РГС-63

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

Открытое акционерное общество «Завод геологоразведочного оборудования и машин»
(ОАО «Гром»)
ИНН 7202085384
Адрес: 625031, г. Тюмень, ул. Дружбы, 130
Телефон/ факс: +7 (3452) 47-29-22
Web-сайт: zavodgrom.ru
E-mail: grom72@bk.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84849-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс аналитический для установления содержания компонентов в фармакологически активных и вспомогательных веществах

Назначение средства измерений

Комплекс аналитический для установления содержания компонентов в фармакологически активных и вспомогательных веществах (далее – комплекс) предназначен для определения массовой доли и массовой концентрации компонентов веществ титриметрическим методом или методом материального баланса («100 % минус сумма примесей»).

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса при определении массовой доли основного вещества титриметрическим методом основан на непрерывном измерении сигнала, поступающего с первичного преобразователя (электрода), помещенного в анализируемый раствор при добавлении титранта до достижения точки эквивалентности или заданной конечной точки титрования.

Принцип действия комплекса при определении массовой доли основного вещества методом материального баланса «100 % минус сумма примесей» основан на расчете результата измерений с учетом примесей (сульфатной золы, потери массы при высушивании, воды, примесей, остаточных органических растворителей), определенных следующими методами:

- термogrавиметрическим методом – сульфатная зола и потеря массы при высушивании;
- титрование методом Карла Фишера – вода;
- метод высокоэффективной жидкостной хроматографии с диодноматричным детектором – примеси и родственные соединения.
- метод газовой хроматографии – остаточные органические растворители и примеси.

Результаты измерений, получаемые на комплексе, применяются для разработки стандартных образцов состава и свойств веществ (материалов), в том числе, для целей утверждения типа и последующем их выпуске.

На комплексе проводятся исследования, необходимые для признания стандартных образцов в качестве фармакопейных.

Конструктивно комплекс состоит из автономных блоков согласно таблицам 1,2, а также блока обработки и управления информацией – персонального компьютера со специально разработанным программным обеспечением.

Таблица 1 – Средства измерений комплекса

№	Наименование блока	Назначение	Номер записи в ФИФ по ОЕИ
1.	Весы электронные лабораторные неавтоматического действия Mettler Toledo, XPE205DR	Взятие навесок для методов ВЭЖХ, титриметрия, ВЭЖХ МС, ИК.	60903-15
2.	Весы неавтоматического действия OHAUS, Explorer EX124	Взятие навесок для методов ГХ, гравиметрии	68363-17
3.	Титратор автоматический Mettler-Toledo, T70	Количественное определение воды, массовой доли и массовой концентрации органических компонентов	33902-07
4.	Хроматограф жидкостной, Agilent, 1290 Infinity LC	Количественное определение примесей и родственных соединений	50674-12
5.	Детектор масс-селективный Agilent, 6400	Идентификация и установление стабильности веществ при ионизации пробы материала, последующем разделении и детектировании квадрупольными анализаторами масс	53195-13
6.	Хроматограф газовый Agilent, 7890B	Количественное определения остаточных органических растворителей и примесей	55612-13
7.	Фурье-спектрометр инфракрасный Agilent, Cary 660 FTIR	Идентификация и установление стабильности веществ по спектрам поглощения в инфракрасной области электромагнитного излучения	50981-12
8.	Спектрофотометр Agilent, Cary 100	Идентификация по измерению коэффициента пропускания в жидких пробах	57147-14

Таблица 2 – Испытательное оборудование в составе комплекса

№	Наименование блока	Назначение
1.	Муфельная печь Nabertherm GmbH, L 5/11	Термическое вскрытие пробы для гравиметрического анализа
2.	Сушильный шкаф Binder 53 RF	Термическое вскрытие пробы для гравиметрического анализа

Комплекс отвечает требованиям по прослеживаемости согласно:

– государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 148 от 19 февраля 2021 г. – при проведении измерений массовой доли основного вещества методами титриметрии;

– государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2832 от 29 декабря 2018 г. – при проведении измерений содержания воды;

– государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2818 от 29 декабря 2018 г. – при проведении измерения содержания сульфатной золы и потери массы;

– государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 988 от 10 июня 2021 г. – при проведении измерений примесей и остаточных органических растворителей.

Маркировочная табличка с заводским номером и наименованием комплекса, расположена на боковой панели блока обработки и управления информацией. Заводской номер имеет цифровой и буквенный формат и наносится травлением.

К данному типу относится комплекс с заводским номером LS1252021.

Общий вид комплекса приведен на рисунке 1 (а – д).



а)



б)



в)



г)



д)

Рисунок 1 – Общий вид комплекса аналитического для установления содержания компонентов в фармакологически активных и вспомогательных веществах

Пломбирование и нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

Программное обеспечение

Автономные блоки комплекса оснащены программным обеспечением, в соответствии с описанием типа каждого блока, согласно таблице 1, которое позволяет полностью автоматизировать выполнение анализа и осуществляет следующие функции: автоматическая настройка, установка и контроль режимных параметров, регистрация выходных сигналов, построение и хранение градуировочных характеристик, обработка данных и протоколирование результатов анализа.

При этом для комплекса в целом разработано специализированное программное обеспечение (ПО), которое производит расчет метрологических характеристик стандартных образцов, формирует сводные таблицы установленных значений метрологических характеристик, производит анализ трендов при контроле стабильности стандартных образцов, формирует библиотеку спектров. ПО комплекса устанавливается на персональный компьютер блока обработки и управления информацией.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО комплекса

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LabSample
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.25.2021
Цифровой идентификатор ПО	—

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли основного вещества титриметрическим методом, %	от 92 до 100
Диапазон измерений массовой доли основного вещества методом материального баланса, %	от 95 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли основного вещества титриметрическим методом, %	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли основного вещества методом материального баланса, %	$\pm 2,5$

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха (при 25 °C), не более, %	от +15 до +25 85
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 220 до 240 50/60
Габаритные размеры, мм, не более – длина – высота – ширина	13700 2800 4700
Потребляемая мощность, В·А, не более	10000

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист Паспорта методом компьютерной графики и на боковую панель панели блока обработки и управления информацией методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс аналитический для установления содержания компонентов в фармакологически активных и вспомогательных веществах	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

МВИ-ПСО-001 «Методика измерений потери в массе при высушивании в пробах фармакологически активных и вспомогательных веществ термogrавиметрическим методом», ФР.1.31.2021.41169

МВИ-ПСО-002 «Методика измерений массовой доли воды в пробах фармакологически активных и вспомогательных веществ методом титрования по Карлу Фишеру», ФР.1.31.2021.41170

МВИ-ПСО-003 «Методика измерений массовой доли сульфатной золы в пробах фармакологически активных и вспомогательных веществ термogrавиметрическим методом», ФР.1.31.2021.41171

МВИ-ПСО-004 «Методика измерений остаточных органических растворителей в пробах фармакологически активных и вспомогательных веществ хроматографическим методом», ФР.1.31.2021.41172

МВИ-ПСО-7000-004-01 «Методика измерений массовой доли основного вещества в органических соединениях, содержащих аминогруппу», ФР.1.31.2020.37700

МВИ-ПСО-7000-009-01 «Методика измерений массовой доли основного вещества в субстанциях фенобарбитала, морфина гидрохлорида, амитриптилина гидрохлорида, бетаксолола гидрохлорида, метаклопромида гидрохлорида, эфедрина гидрохлорида методом кислотно-основного титрования», ФР.1.31.2020.38278

Методики измерений, указанные в разделе «Ведомость методических и эксплуатационных документов» Паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексу аналитическому для измерений массовой доли и массовой концентрации компонентов в фармакологически активных и вспомогательных веществах

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 148 от 19 февраля 2021 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2832 от 29 декабря 2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2818 от 29 декабря 2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 июня 2021 г. № 988 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических и элементоорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Московский эндокринный завод» (ФГУП «МЭЗ», ФГУП «Эндофарм»)

Адрес: 109052, г. Москва, ул. Новохохловская, д. 25

ИНН 7722059711

Телефон: +7 (495) 234-61-92

Web-сайт: <https://endopharm.ru/>

E-mail: mez@endopharm.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»

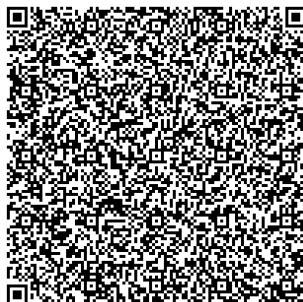
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон (факс): +7(343) 350-26-18, +7(343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru>

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер RA.RU.311373 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84848-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автотопливозаправщики 6619

Назначение средства измерений

Автотопливозаправщики 6619 являются транспортной мерой полной вместимости и предназначены для измерения объема топлива при транспортировке, кратковременном хранении, заправке жидкими нефтепродуктами и маслами автомобилей, различных механизмов и машин, заправке авиационным топливом воздушных судов.

Описание средства измерений

Принцип действия автоопливозаправщиков 6619 основан на заполнении их топливом до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему. Слив топлива производится с помощью насоса или самотеком.

Автотопливозаправщики 6619 являются мерой полной вместимости и изготавливаются в зависимости от грузоподъемности базовых транспортных средств (шасси).

Автотопливозаправщики 6619 выпускаются в следующих модификациях: автоопливозаправщики (АТЗ-Х), автоопливозаправщики (АТМЗ-Х), автомаслозаправщики (АМЗ-Х), где Х соответствует значению номинальной вместимости.

Конструкция цистерны в поперечном сечении может иметь форму «эллипс», «чемодан» или «круг» и может состоять из одной или нескольких секций. Каждая секция имеет разную номинальную вместимость. Корпус цистерны изготовлен из стали, алюминиевого сплава или из армированных волокном пластмасс. Внутри корпус усилен перегородками, выполняющими также роль поперечных волнорезов, предохраняющих от гидроудара при транспортировании.

В верхней части каждой секции (при наличии нескольких секций) цистерны приварена горловина с указателем уровня налива (мерный угольник), заливным люком, дыхательным клапаном, смотровым окном, воздухоотводящими трубками, в нижней части каждой секции цистерны установлены опоры и донные клапаны. На цистерне имеется площадка с противоскользящей поверхностью в зоне обслуживания горловины. Для подъема на площадку обслуживания установлена лестница.

Наполнение цистерны осуществляется через заливной люк горловины (верхним способом) или закрытым способом при использовании постороннего или собственного насоса. Опорожнение цистерны происходит с помощью насоса или самотеком.

Узел выдачи топлива состоит из фильтра тонкой очистки, счетчика жидкости утвержденного типа, предохранительного клапана и раздаточного рукава с раздаточным краном (пистолетом).

Заводской номер указывается на маркировочной табличке, которая размещается на АТЗ, АТМЗ, АМЗ.

Общий вид АТЗ, АТМЗ, АМЗ представлен на рисунках 1, 2. Место пломбирования обозначено на рисунках 3, 4, 5 и 6.



Рисунок 1 – Общий вид с одной секцией



Рисунок 2 – Общий вид с несколькими секциями

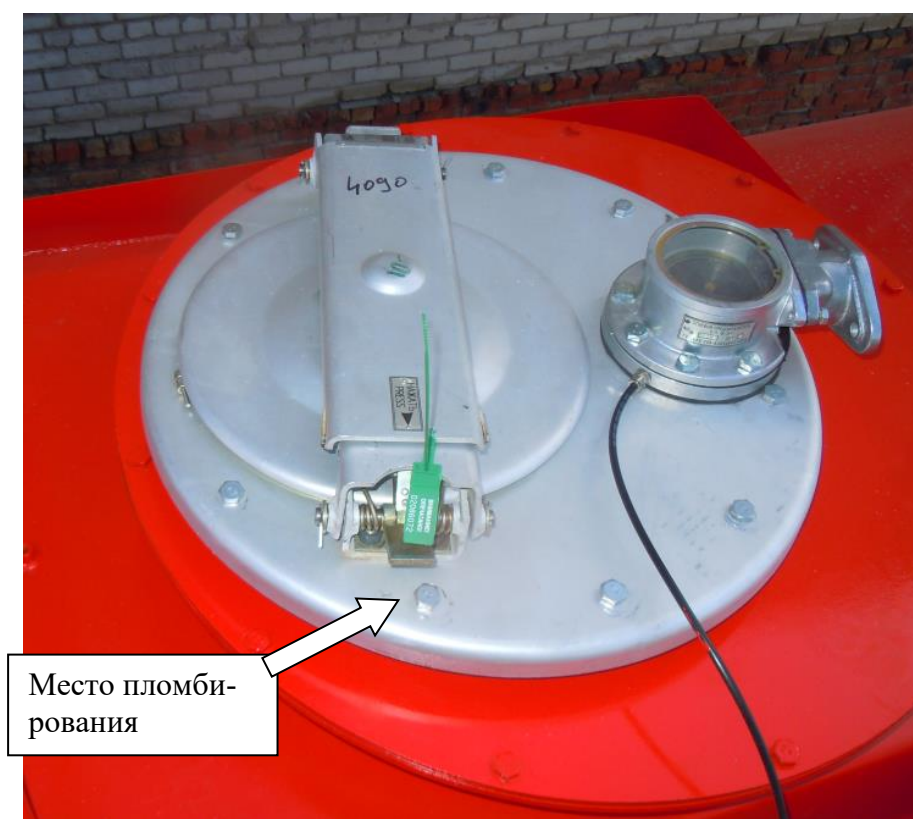


Рисунок 3 – Запорный механизм крышки заливной горловины



Рисунок 4 – Кран слива отстоя

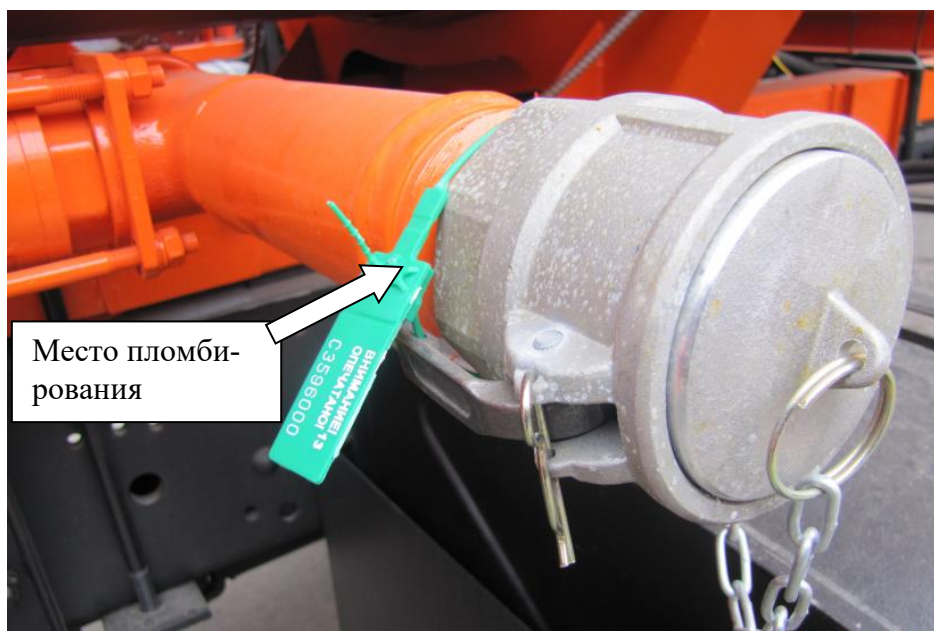


Рисунок 5 – Быстроразъёмное соединение узла выдачи топлива



Рисунок 6 – Отсек для размещения узла выдачи топлива

Схема пломбировки, предотвращающая доступ к узлам регулировки представлена на рисунке 7. Пломбы устанавливаются организацией, осуществляющей поверку, с нанесением знака поверки.



Рисунок 7 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

[illegible]

Продолжение таблицы 1

[illegible]

Продолжение таблицы 1

[illegible]

Продолжение таблицы 1

[illegible]

Продолжение таблицы 1

[illegible]

Продолжение таблицы 1

[illegible]

ции) при периодической поверке, %	
-----------------------------------	--

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество секций в цистерне, шт.	от 1 до 4 включ.

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим или ударным способом на маркировочную табличку, прикрепляемую на цистерну, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автотопливозаправщик	6619	1 шт.
Паспорт	6619-00.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	6619-00.00.000 РЭ	1 экз.
Формуляр	6619-00.00.000 ФО	1 экз.
Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» руководства по эксплуатации 6619-00.00.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к автотопливозаправщикам 6619

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»

ТУ 4521-001-94799587-2007 Автотопливозаправщики 6619. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Уральский завод спецтехники»

(ООО «Уральский завод спецтехники» (ООО «УЗСТ»))

ИНН 7401011669

Юридический адрес: 456045, Челябинская обл., г. Усть-Катав, ул. Заводская, д. 1

Адрес производства: 456306, Челябинская обл., г. Миасс, Динамовское шоссе, д. 2

Телефон (факс): +7 (351) 211-31-28, +7 (351) 211-31-29, +7 (351) 211-31-30

E-mail: info@uzst.ru

Web-сайт: www.uzst.ru

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Кроношпан ОСБ"

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Кроношпан ОСБ" (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 автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (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 типа HPE Proliant DL20, устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в ПАК АО "АТС" за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО "СО ЕЭС" и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 "Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния 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 обеспечивает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее 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 со шкалой времени УСВ-3, и при расхождении ± 1 с и более сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК 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, но не чаще 1 раза в сутки.

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 паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) "АльфаЦЕНТР". Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО "АльфаЦЕНТР" соответствует уровню – "средний" в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО "АльфаЦЕНТР"

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 17.01.02
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 измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	ТП-10 Ввод №1 (ТП-10, яч. J01) от ПС 220 кВ "Гвардейская" яч. 109	ТШП 600/5 кл. т. 0,5S рег. № 64182-16	4МТ (4МУ) (10000:√3)/(100:√3) кл. т. 0,5 рег. № 44087-10	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	УСВ-3, рег. № 64242-16/ HPE Proliant DL20
2	ТП-11 Ввод №1 (ТП-11, яч. J01) от ПС 220 кВ "Гвардейская" яч. 108	ТШП 600/5 кл. т. 0,5S рег. № 64182-16	4МТ (4МУ) (10000:√3)/(100:√3) кл. т. 0,5 рег. № 44087-10	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	
3	ТП-13 Ввод №1 (ТП-13, яч. J02) от ПС 220 кВ "Гвардейская" яч. 408	ТШП 600/5 кл. т. 0,5S рег. № 64182-16	4МТ (4МУ) (10000:√3)/(100:√3) кл. т. 0,5 рег. № 44087-10	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	
4	ТП-14 Ввод №1 (ТП-14, яч. J02) от ПС 220 кВ "Гвардейская" яч. 406	ТШП 600/5 кл. т. 0,5S рег. № 64182-16	4МТ (4МУ) (10000:√3)/(100:√3) кл. т. 0,5 рег. № 44087-10	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	

Примечания:

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

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1-4	Активная Реактивная	1,1 2,8	1,8 3,2
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), $(\pm) \text{ с}$			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены: – для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,9$ и силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$; – для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и силе тока равной 2 % от $I_{1 \text{ ном}}$, а также температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +10 до +30 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 90 до 110 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 от 0,8 _{емк.} до 1 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от -40 до +60 от +10 до +35 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее УСВ-3: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	165000 2 45000 2

продолжение таблицы 4

1	2
Сервер ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	20000 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;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера:
 - параметрирования;
 - коррекции времени.
- коррекции времени в сервере.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- серверах (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТШП	12
Трансформатор напряжения	4МТ (4МУ)	12
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
Устройство синхронизации времени (УСВ)	УСВ-3	1
Сервер	HPE Proliant DL20	1
Документация		
Паспорт-формуляр	69729714.411713.076.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Кроношпан ОСБ". 69729714.411713.076.МВИ, аттестованном ООО "Энерготестконтроль", аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль"
(ООО "Электроконтроль")
ИНН: 7705939064
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9
Телефон: (916) 295 36 77
E-mail: eierygin@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль"
(ООО "Энерготестконтроль")
ИНН: 9705008559
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещение 1
Телефон: (910) 403 02 89
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 «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84846-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи перемещения токовихревые BN-3300XL

Назначение средства измерений

Преобразователи перемещения токовихревые BN-3300XL (далее – преобразователи) предназначены для измерений виброперемещения и относительного перемещения (осевого смещения) на объектах Арктик СПГ.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого преобразователем, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте измерения. Изменение расстояния между чувствительным элементом преобразователя и объектом измерений в процессе перемещения контролируемого объекта приводит к пропорциональному изменению выходного напряжения.

Конструктивно преобразователи состоят из датчика, генератора гармонических колебаний (проксиметра) и соединительного кабеля. Датчик питается высокочастотным напряжением от проксиметра. Измерение виброперемещения происходит без механического контакта преобразователя с контролируемым объектом. Датчик выполнен в виде неразборного цилиндрического корпуса с внешней резьбой для проходного монтажа.

Заводской номер датчика маркируется на проводе, заводской номер проксиметра маркируется на передней панели корпуса. Заводские номера датчика и проксиметра представлены в буквенно-цифровом обозначении, и наносятся на провод датчика и на корпус проксиметра методом наклейки.

К преобразователям данного типа относятся преобразователи, состоящие из датчиков модификации 330105-02-12-05-02-RU с заводскими номерами: 20G00THR, 20G00THP, 20G00THW, 20G00THX, 20G010YY, 20G010YZ, 20G010Z0 и проксиметров модификации 330180-51-RU с заводскими номерами: 20G0130R, 20G0130T, 20G0130P, 20G0130U, 20G0130W, 20G0130X, 20G0130Y.

Общий вид преобразователей перемещения токовихревых BN-3300XL представлен на рисунке 1. Пломбирование преобразователей не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей перемещения токовых резовых BN-3300XL

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования, мВ/мкм	7,87
Пределы отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	± 10
Диапазон измерений виброперемещения, мкм	от 1 до 1000
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0 до 1000
Нелинейность амплитудной характеристики, %	$\pm 1,5$
Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, %	$\pm 2,5$
Диапазон измерений относительного перемещения (осевого смещения), мм	от 0,25 до 2,3
Пределы основной относительной погрешности измерения относительного перемещения (осевого смещения), %	± 3
Пределы допускаемого дополнительного отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, вызванного изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C	$\pm 0,02$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +18 до +28

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	от -17,5 до 26
Рабочий диапазон температур, °С	от -52 до +177
Габаритные размеры датчика, мм, не более	
- диаметр	10
- длина	250
Габаритные размеры проксиметра, мм, не более	
- длина	81,3
- ширина	61,2
- высота	63,5
Масса комплекта, г, не более	720

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Преобразователи перемещения токовых хвостов BN-3300XL в составе:	
- датчики	7 шт.
- проксиметр	7 шт.
Паспорт	14 экз.
Методика поверки МП 204/3-27-2021	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации раздел 4 «Монтаж».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям перемещения токовых хвостов BN-3300XL

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

Техническая документация фирмы «Bently Nevada, Inc.», США

Изготовитель

Фирма «Bently Nevada, LLC.», США

Адрес: 1631 Bently Parkway South Minden, Nevada 89423, США

Телефон: +1 775 782 3611

Факс: +1 775 215 2876

Web-сайт: www.ge-mcs.com/bently-nevada

Испытательный центр

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

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

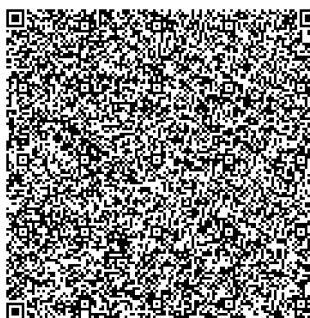
Телефон: +7 (495) 437 55 77

Факс: +7 (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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 «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84845-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки автоматизированного ультразвукового контроля качества поверхности рельсов NORDINSCAN-RAIL-S

Назначение средства измерений

Установки автоматизированного ультразвукового контроля качества поверхности рельсов NORDINSCAN-RAIL-S (далее – установки) предназначены для измерений амплитуд прошедшего сигнала поверхностной волны и эхо-сигналов, отраженных от поверхностных дефектов или конструктивных отражателей, определения расположения поверхностных дефектов или конструктивных отражателей по длине рельса при проведении ультразвукового контроля качества поверхности рельсов и рельсов острязковых.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на возбуждении ультразвуковых колебаний в материале контролируемого объекта и приеме ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов и границ раздела сред.

Конструктивно установки состоят из:

- механической части, включающей резервуар в сборе, раму с двумя подъемными механизмами, два измерительных модуля, две каретки вертикальных и две горизонтальных, балку выносного терминала дефектоскописта и блок роликов;
- дефектоскопического оборудования, включающего 12 блоков излучения/приёма и предварительной обработки сигнала, 12 мультиплексоров, блок генератора синхроимпульсов, промышленный переключатель Ethernet, 60 восьмиэлементных пьезоэлектрических преобразователя, управляющий вычислительный комплекс, блок дефектоотметки, два энкодера, выносной терминал дефектоскописта;
- системы распределения электропитания и управления процессом контроля.

Установки изготовлены в двух модификациях, которые конструктивных различий не имеют:

- NORDINSCAN-RAIL-S-25, предназначенной для установки в линию неразрушающего контроля рельс длиной до 26 метров, имеет зав. № NK.1520.002;
- NORDINSCAN-RAIL-S-100, предназначенной для установки в линию неразрушающего контроля рельс длиной до 105 метров, имеет зав. № NK.1510.002.

Установки имеют информационную табличку, на которой нанесено методом сублимации наименование средства измерения и его заводской номер.

Общий вид и место маркировки установок представлены на рисунке 1.

Пломбирование установок не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на установки невозможно.

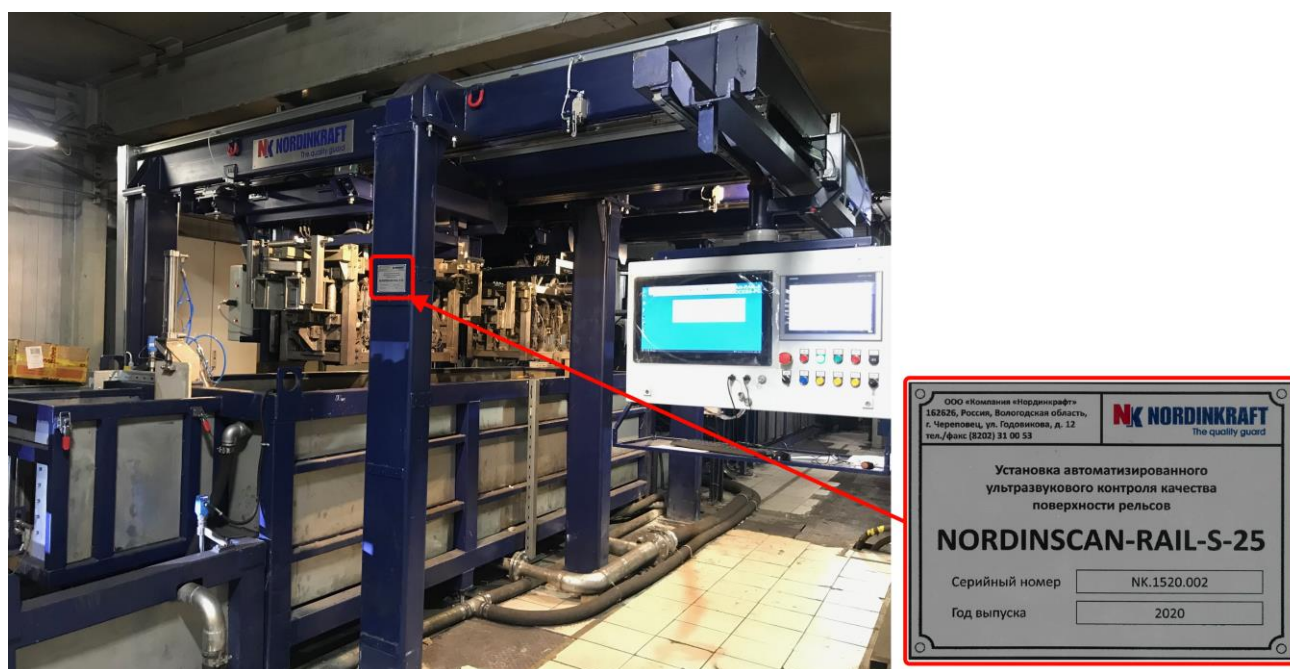


Рисунок 1 – Общий вид и место маркировки установок

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) «NORDINSKAN-RAIL-S» позволяет реализовать следующие режимы работы:

- подготовка к контролю;
- проведение контроля;
- статистическая обработка данных.

ПО «NK_PLC» позволяет настраивать установку для контроля в автоматическом режиме.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	NORDINSKAN-RAIL-S	NK_PLC
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.8	не ниже 210407
Цифровой идентификатор ПО	—	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	установка NORDINSKAN-RAIL-S -25	установка NORDINSKAN-RAIL-S -100
Диапазон измерений координат дефекта относительно переднего торца рельса, мм	от 200 до 26000	от 750 до 105000

Продолжение таблицы 2

продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
	установка NORDINSCAN- RAIL-S-25	установка NORDINSCAN- RAIL-S-100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефекта относительно переднего торца рельса, мм	$\pm(100 + K \cdot 100)^*$	
Диапазон измерения отношения амплитуд сигналов на входе приёмника установки, дБ	от 0 до 24	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника установки, дБ	± 2	
* Коэффициент К определяется по формуле $K=(L-25)/25$, где L – полная длина контролируемого рельса, округленная до метра, м. Полученное значение К округляется в большую сторону до ближайшего целого значения		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	установка NORDINSCAN- RAIL-S-25	установка NORDINSCAN- RAIL-S-100
Количество преобразователей (каналов контроля), предназначенных для выявления продольно ориентированных дефектов, шт.: - на головке - на шейке - на подошве	6 (48) 4 (32) 10 (80)	
Количество преобразователей (каналов контроля), предназначенных для выявления поперечно ориентированных дефектов, шт.: - на головке - на шейке - на подошве	16 (48) 8 (64) 16 (128)	
Номинальное значение частоты заполнения зондирующих импульсов, МГц	2,5	
Допустимое отклонение от номинального значения частоты заполнения зондирующих импульсов, %	± 10	
Номинальное значение частоты следования зондирующих импульсов, Гц	513; 556; 606; 667; 741	
Допустимое отклонение от номинального значения частоты следования зондирующих импульсов, %	± 5	
Минимальная длина контролируемых рельсов (рельсов остряковых), м	8	9

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение	
	установка NORDINSCAN- RAIL-S-25	установка NORDINSCAN- RAIL-S-100
Максимальная длина контролируемых рельсов (рельсов остряковых), м	26	105
Длина неконтролируемых концов рельса, мм, не более: - передний - задний	200 70	750 750
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 80 от 90 до 110	
Параметры электропитания от сети трёхфазного переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, не более, кВт·А	от 176 до 264/от 304 до 456 от 49 до 51 15	
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	4900 4300 3100	
Масса, не более, кг	5900	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установок

Наименование	Обозначение	Количество
1 Установка автоматизированного ультразвукового контроля качества поверхности рельсов NORDINSCAN-RAIL-S, в составе:	зав. № NK.1520.002, зав. № NK.1510.002	1 шт.
1.1. Механическая часть		1 шт.
1.1.1. Резервуар в сборе		1 шт.
1.1.2. Рама с двумя подъёмными механизмами		1 шт.
1.1.3. Измерительный модуль		2 шт.
1.1.4. Каретка вертикальная		2 шт.
1.1.5. Каретка горизонтальная		2 шт.
1.1.6. Балка выносного терминала дефектоскописта		1 шт.
1.1.7. Блок роликов		1 шт.
1.2. Дефектоскопическое оборудование		
1.2.1. Блок излучения/приёма и предварительной обработки сигналов		12 шт.
1.2.2. Мультиплексор		12 шт.
1.2.3. Блок генератора синхроимпульсов		1 шт.
1.2.4. Промышленный переключатель Ethernet		1 шт.
1.2.5. Восьмиеlementный пьезоэлектрический преобразователь		60 шт.
1.2.6. Управляющий вычислительный комплекс (ВК УЗК)		1 шт.
1.2.7. Блок дефектоотметки		1 шт.
1.2.8. Энкодер		2 шт.
1.2.9. Выносной терминал дефектоскописта		1 шт.
1.3 Система распределения электропитания и управления процессом контроля		1 шт.
2 Блок адаптер для подключения осциллографа	NKE.853.01	1 шт.
3 Блок адаптер для подключения УЗ-Тестера	NKE.853.02	1 шт.
4 Паспорт	-	1 экз.
5 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
6 Руководство оператора	-	1 экз.
7 Методика поверки	651-21-082 МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Установки автоматизированного ультразвукового контроля качества поверхности рельсов NORDINSCAN-RAIL-S. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование установки по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам автоматизированного ультразвукового контроля качества поверхности рельсов NORDINSCAN-RAIL-S

Приказ Росстандарта №3383 от 30.12.2019 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц»

Приказ Росстандарта №2840 от 29.12.2018 «Об утверждении Государственной поверочной схемы 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»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Нординкрафт»
(ООО «Компания «Нординкрафт»)
ИНН 3528070178
Адрес: 162626, Вологодская обл., г. Череповец, ул. Годовикова, д. 12
Телефон (факс): (8202) 31-30-09
Web-сайт: www.nordinkraft.com
E-mail: tech@nordinkraft.com

Испытательный центр

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

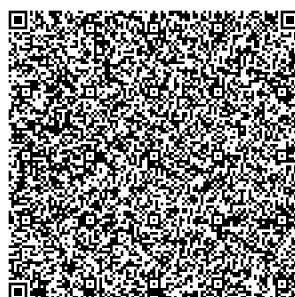
Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая Trimble R12i

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая Trimble R12i (далее – аппаратура) предназначена для измерений координат и приращений координат.

Описание средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая Trimble R12i – геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении времени прохождения сигнала от спутников до приёмной антенны прибора и вычислении значений расстояний до спутников.

Аппаратура функционирует в качестве базовой или подвижной станций и конструктивно представляет собой металлический корпус с пластиковым верхом, объединяющий спутниковую антенну, спутниковый геодезический приемник, средства связи и съёмную аккумуляторную батарею.

На передней панели корпуса аппаратуры расположены кнопка со светодиодным индикатором питания, а также светодиодные индикаторы приема/передачи дифференциальных поправок, отслеживания спутниковых сигналов, записи измерений и состояния беспроводной локальной сети. Под крышкой на боковой панели корпуса находятся батарейный отсек и гнездо сим-карты.

В нижней части корпуса расположены гнездо адаптера быстрой установки, разъем SMA для подключения УКВ антенны (при наличии встроенного радиомодема), порты RS-232 и USB с разъёмами Lemo и пластиковые маркировочные этикетки.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера или компьютера, подключаемых средствами беспроводной связи или кабелем. Спутниковые измерения записываются во внутреннюю память аппаратуры или в память контроллера. Электропитание аппаратуры осуществляется от съёмной аккумуляторной батареи или от внешнего источника питания постоянного тока.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS: L1C, L1C/A, L2C, L2E, L5; ГЛОНАСС: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3; SBAS: L1C/A, L5; Galileo: E1, E5A, E5B, E5AltBOC, E6; BeiDou: B1, B1C, B2, B2A, B2B, B3; QZSS: L1C/A, L1S, L1C, L2C, L5, L6; NavIC: L5

Аппаратура оснащена встроенными адаптерами беспроводных сетей Bluetooth, Wi-Fi и терминалом сети мобильной связи GSM/UMTS и может быть дополнительно оборудована встроенным УКВ радиомодемом для приема/передачи дифференциальных поправок. В составе аппаратуры имеется инерциальный измерительный блок, служащий для компенсации наклона вертикальной оси корпуса аппаратуры подвижной станции при измерении приращений координат по фазе несущей спутниковых сигналов в реальном времени.

Заводской номер аппаратуры в буквенно-числовом формате указывается на маркировочной этикетке, расположенной в нижней части корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1.



а)



б)

Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры
а) передняя и боковая панели корпуса; б) нижняя часть корпуса

В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Ограничение несанкционированного доступа к узлам аппаратуры обеспечено конструкцией корпуса.

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее – МПО), обеспечивающее взаимодействие составных частей аппаратуры, запись, хранение и передачу результатов измерений.

Полевое программное обеспечение «Trimble Access» контроллера и офисное программное обеспечение «Trimble Business Center», устанавливаемое на персональный компьютер, используются для настройки аппаратуры, управления процессом измерений, а также записи и обработки их результатов.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	МПО	«Trimble Access»	«Trimble Business Center»
Идентификационное наименование ПО	МПО	«Trimble Access»	«Trimble Business Center»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.08	2020.10	5.32.1
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат¹⁾ (при доверительной вероятности 0,95), мм, в режимах: - «Статика», «Быстрая статика»: - в плане $\pm 2 \cdot (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ - по высоте $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ - «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)»: - в плане $\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ - по высоте $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ - «Кинематика в реальном времени (RTK) с компенсацией наклона вехи TIR»²⁾: - в плане $\pm 2 \cdot (13 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,4 \cdot I)$ - по высоте $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ - «Кинематика в реальном времени (RTK) Trimble xFill»³⁾: - в плане $\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 10 \cdot T)$ - по высоте $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 20 \cdot T)$ - «Trimble CenterPoint RTX», «Trimble CenterPoint RTX-PP»⁴⁾: - в плане ± 60 - по высоте ± 140 - «Trimble CenterPoint RTX с компенсацией наклона вехи TIR»^{2,4)}: - в плане $\pm 2 \cdot (37 + 0,6 \cdot I)$ - по высоте ± 140 - «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)»: - в плане $\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ - по высоте $\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат (при доверительной вероятности 0,95), мм, в режиме - «Автономный»: - в плане ± 9000 - по высоте ± 15000	
Границы допускаемой средней квадратической погрешности измерений приращений координат¹⁾, мм, в режимах: - «Статика», «Быстрая статика»: - в плане $\pm (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ - по высоте $\pm (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ - «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)»: - в плане $\pm (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ - по высоте $\pm (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ - «Кинематика в реальном времени (RTK) с компенсацией наклона вехи TIR»²⁾: - в плане $\pm (13 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,4 \cdot I)$ - по высоте $\pm (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ - «Кинематика в реальном времени (RTK) Trimble xFill»³⁾: - в плане $\pm (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 10 \cdot T)$ - по высоте $\pm (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D + 20 \cdot T)$	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
- «Trimble CenterPoint RTX», «Trimble CenterPoint RTX-PP» ⁴⁾ : - в плане - по высоте - «Trimble CenterPoint RTX с компенсацией наклона вехи TИР» ^{2,4)} : - в плане - по высоте - «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)»: - в плане - по высоте	± 30 ± 70 $\pm (37 + 0,6 \cdot I)$ ± 70 $\pm (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Границы допускаемой средней квадратической погрешности измерений координат, мм, в режиме - «Автономный»: - в плане - по высоте	± 4500 ± 7500
где D - длина линии, вычисленная по измеренным приращениям координат, в мм, I – угол отклонения вертикальной оси корпуса аппаратуры подвижной станции от вертикали в градусах, T – продолжительность измерений в минутах с использованием источника дифференциальных поправок Trimble xFill и при отсутствии связи с базовой станцией 1) - при длине линии, вычисленной по измеренным приращениям координат, от 0 до 30 км 2) - при угле отклонения вертикальной оси корпуса аппаратуры подвижной станции, установленной на вехе высотой 2 м, от вертикали от 0 до 30 градусов 3) - с использованием источника дифференциальных поправок Trimble xFill и при отсутствии связи с базовой станцией в течение не более 5 минут 4) - на суше, с использованием источника дифференциальных поправок Trimble CenterPoint RTX	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Тип антенны	Встроенная
Количество каналов	672
Режимы измерений приращений координат	«Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Кинематика в реальном времени (RTK) с компенсацией наклона вехи TИР», «Кинематика в реальном времени (RTK) Trimble xFill», «Trimble CenterPoint RTX», «Trimble CenterPoint RTX-PP», «Trimble CenterPoint RTX с компенсацией наклона вехи TИР», «Дифференциальные кодовые измерения (dGNSS)»
Режим измерений координат	«Автономный»
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +65

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Напряжение источника питания постоянного тока, В - внешнего - внутреннего	от 11 до 24 7,4
Габаритные размеры (Д×В), мм, не более	119×136
Масса (со съемной аккумуляторной батареей и встроенным), кг, не более	1,12

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации или на корпус аппаратуры этикеткой.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая	-	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	По заказу
Аккумуляторная батарея	-	1 шт.
Адаптер быстрой установки	-	1 шт.
УКВ антенна	-	По заказу
У-кабель питания – передачи данных, клиент USB	-	1 шт.
Кабель передачи данных, хост USB	-	1 шт.
Программное обеспечение (на электронном носителе)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Настройка и эксплуатация приемника» «Trimble R12i. Аппаратура геодезическая спутниковая. Руководство пользователя»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой Trimble R12i

Техническая документация Trimble Inc., США

Изготовитель

Trimble Inc., США

Адрес: 935 Stewart Drive, Sunnyvale, CA 94085, USA

Тел./Факс: +1 408 481 8000

E-mail: Sales@Trimble.com

Производственная площадка Flex Ltd., Мексика

Адрес: Av. López Mateos Sur No 2915 Km 6.5, La Tijera, Tlajomulco de Zuñiga, Jalisco 45640 Mexico

E-mail: Sales@Trimble.com

Испытательный центр

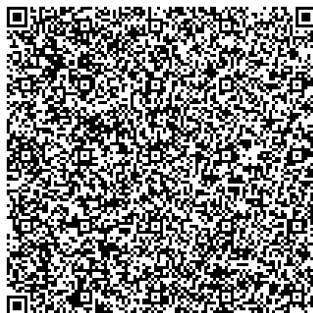
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-0350

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84843-22

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-УНПЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-УНПЗ» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-УНПЗ», сбора, хранения и обработки полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) 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 электроустановки (далее – ИВКУЭ), который включает в себя устройство сбора и обработки данных (далее – УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, обработку и хранение ее, передачу на верхний уровень.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя серверы сбора, обработки и хранения баз данных (основной и резервный), расположенные в центре обработки данных (далее – ЦОД) филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим» (далее – серверы АИИС КУЭ), автоматизированные рабочие места операторов ЦОД и филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-УНПЗ», технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), программное обеспечение ПК «Энергосфера», а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, обработку и хранение ее, передачу отчетных документов коммерческому оператору оптового рынка электроэнергии и мощности и смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются 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 код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

- активная и реактивная электрическая энергия, вычисленная как интеграл по времени на интервале 30 мин от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности;
- средняя на интервале 30 мин активная и реактивная мощность.

На выходе счетчиков ИК №№ 1, 2, 4, 5, 7-10, 12, 13, 15-28 измерительная информация присутствует с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, на выходе счетчиков ИК № 3, 6, 11, 14, 29-32 - без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

УСПД автоматически с заданной периодичностью или по запросу по линиям связи интерфейса RS-485 опрашивает счетчики ИК № 29-32 и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, перевод измеренных значений в именованные физические величины), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Сервер АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера» автоматически с заданной периодичностью или по запросу выполняет считывание из УСПД данных коммерческого учета электроэнергии и записей журнала событий счетчиков ИК № 29-32, опрашивает счетчики ИК № 1-28 и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН (только для счетчиков ИК № 3, 6, 11, 14), перевод измеренных значений в именованные физические величины), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных из УСПД осуществляется посредством сотовой сети связи стандарта GSM 900/1800 и глобальной сети Internet; из счетчиков - при помощи проводных линий интерфейса RS-485 и Ethernet или пакетной передачи данных GPRS и оптических линий связи локальной вычислительной ПАО АНК «Башнефть». При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet в формате XML-макетов 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.

Сервер АИИС КУЭ объединяет измерительную информацию от ИК, перечисленных в таблице 2, и полученную от АИИС КУЭ третьих лиц, выполняет хранение поступившей информации, производит формирование и оформление справочных и отчетных документов (отчеты в формате XML), передачу в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ» по электронной почте подписанных, при необходимости, электронной подписью XML-макетов. Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета, а также журналы событий соотнесены с московским временем.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ - ИИК, ИВКЭ и ИВК.

В состав СОЕВ входят УССВ, часы сервера АИИС КУЭ, УСПД, счетчиков.

Шкала времени в СОЕВ формируется УССВ на основе приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера АИИС КУЭ проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с.

Сличение показаний часов УСПД и сервера АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к УСПД, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 2 с.

Сличение показаний часов счетчиков ИК № 29-32 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, синхронизация осуществляется один раз в сутки при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД на величину более чем ± 2 с.

Сличение показаний часов счетчиков ИК № 1-28 и сервера АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчику, синхронизация осуществляется один раз в сутки при расхождении показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 2 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» 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 ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

ПО ПК «Энергосфера» 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 ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
2	1ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 3 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
3	1ГПП 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТТН-Ш Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 41260-09	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
4	1ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
5	1ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 4 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	1ГПП 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 47959-11	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
7	1ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.22	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
8	1ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.47	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 1276-59 ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
9	2ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТЛШ10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 11077-89	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 11094-87	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±0,9	±3,0
						реактивная	±2,5	±7,1
10	2ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 3 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТЛШ10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 11077-89	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 11094-87	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±0,9	±3,0
						реактивная	±2,5	±7,1
11	2ГПП 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 29482-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	2ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТЛШ10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 11077-89	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 11094-87	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±0,9	±3,0
						реактивная	±2,5	±7,1
13	2ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 4 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТЛШ10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 11077-89	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 11094-87	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±0,9	±3,0
						реактивная	±2,5	±7,1
14	2ГПП 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
15	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТФЗМ 110Б-УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 32825-06	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
16	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТФЗМ 110Б Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 24811-03	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
17	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.22, КЛ-6 кВ ф. ТП-52х-1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.47, КЛ-6 кВ ф. ТП-52х-2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59 ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
19	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.7, КЛ-6 кВ ф. ТП-55х-1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
20	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.45, КЛ-6 кВ ф. ТП-55х-2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
21	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.10, КЛ-6 кВ ф. ТП-16х-1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
22	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.46, КЛ-6 кВ ф. ТП-16х-2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
23	ГПП-1х 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция, яч.37, КЛ-6 кВ ф. ТП- 9х-1	ТПК-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 22944-02	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	ГПП-1х 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 4 секция, яч.28, КЛ-6 кВ ф. ТП-9х-2	ТПК-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 22944-02	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
25	ГПП-1х 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция, яч.41, КЛ-6 кВ ф. ТП-53х-1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
26	ГПП-1х 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 4 секция, яч.32, КЛ-6 кВ ф. ТП-53х-2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
27	ТП-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, яч.5, КЛ-6 кВ ф. 45-1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
28	ТП-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, яч.4, КЛ-6 кВ ф. 45-2	ТПФ Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 517-50	НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
29	ПС 220 кВ НПЗ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ НПЗ - УНПЗ «желтая»	ТВГ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 22440-02	VCU-123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 53610-13 НДКМ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 60542-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,2	±5,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	ПС 220 кВ НПЗ, ОРУ-110 кВ, ОВ 2-4	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 52619-13	VCU-123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 53610-13 НДКМ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 60542-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,2	±5,0
31	ПС 220 кВ НПЗ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ НПЗ - 2 ГПП УНПЗ	ТВГ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 22440-07	VCU-123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,2	±5,0
32	ПС 220 кВ НПЗ, ОРУ-110 кВ, ОВ 1-3	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 52619-13	VCU-123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
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: – для ИК №1, 2, 4, 5, 7-10, 12, 13, 15-28 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40 до $+70$ °С; – для ИК №6, 11, 14 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40 до $+60$ °С; – для ИК №3, 29-32 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40 до $+60$ °С. 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5. 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. 6. Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденного типа. 7. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8. 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 АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	32
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$: для ИК №1, 2, 4-28 для ИК №3, 29-32 - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C: для ИК №1, 2, 4, 5, 7-10, 12, 13, 15-28 для ИК №3, 6, 11, 14, 29-32 – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -40 до +70 от -40 до +70 от -40 до +60 от +10 до +35 от +10 до +35 от +10 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08 счетчики типа СЭТ-4ТМ.03, рег. № 27524-04 счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М.09, рег. № 36697-08 счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-12 - среднее время восстановления работоспособности, ч – УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более – 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	92000 90000 140000 165000 2 70000 2 165974 1 35000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации:	
– Счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	
счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08	365
счетчики типа СЭТ-4ТМ.03, рег. № 27524-04	113
счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М.09, рег. № 36697-08	113
счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-12	114
- при отключении питания, лет, не менее	
счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08	20
счетчики типа СЭТ-4ТМ.03, рег. № 27524-04	30
счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М.09, рег. № 36697-08	30
счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-12	40
– УСПД:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	10
– Сервер:	
- 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей измерительных трансформаторов;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании (возможность установки многоуровневых паролей):
 - счётчика электроэнергии;
 - УСПД;
 - сервера;
- кодирование результатов измерений при передаче.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания электропитания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления;
- журнал УСПД:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - перезапусков ИВКЭ;
 - фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - результатов самодиагностики;
 - отключения питания;
 - полученные с уровней ИИК журналы событий;
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИИК и ИВКЭ журналы событий.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах 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 систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-110	6 шт.
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-УЭТМ®-110	6 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б	3 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-УХЛ1	3 шт.
Трансформаторы тока	ТЛШ10	12 шт.
Трансформаторы тока	ТПК-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	14 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПФ	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	12 шт.
Трансформаторы тока	Т-0,66	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	2 шт.
Трансформаторы тока	ТТН-Ш	2 шт.
Трансформаторы напряжения емкостные	VSCU-123	9 шт.
Трансформаторы напряжения емкостные	НДКМ-110	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	8 шт.
Счетчики многофункциональные и анализаторы качества электрической энергии	ExpertMeter 720 (ЕМ 720)	24 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.09	4 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	3 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1 шт.
УСПД (Контроллеры сетевые промышленные)	СИКОН С70	1 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1 шт.
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.905 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-УНПЗ», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 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

Публичное акционерное общество «Акционерная нефтяная Компания «Башнефть»
(ПАО АНК «Башнефть»)

ИНН 0274051582

Адрес: 450077, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 30, корп. 1

Телефон: (347) 261-61-61

Факс: (347) 261-62-62

E-mail: info_bn@bashneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84842-22

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим», сбора, хранения и обработки полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) 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 электроустановки (далее – ИВКУЭ), который включает в себя устройство сбора и обработки данных (далее – УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналаобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, обработку и хранение ее, передачу на верхний уровень.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя серверы сбора, обработки и хранения баз данных (основной и резервный), расположенные в центре обработки данных (далее – ЦОД) филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим» (далее – серверы АИИС КУЭ), автоматизированные рабочие места операторов ЦОД и филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим», технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), программное обеспечение ПК «Энергосфера», а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, обработку и хранение ее, передачу отчетных документов коммерческому оператору оптового рынка электроэнергии и мощности и смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются 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 код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

- активная и реактивная электрическая энергия, вычисленная как интеграл по времени на интервале 30 мин от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности;
- средняя на интервале 30 мин активная и реактивная мощность.

На выходе счетчиков ИК № 1-22 измерительная информация присутствует с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, на выходе счетчиков ИК № 23-27 - без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

УСПД автоматически с заданной периодичностью или по запросу по линиям связи интерфейса RS-485 опрашивает счетчики ИК № 23-27 и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, перевод измеренных значений в именованные физические величины), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Сервер АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера» автоматически с заданной периодичностью или по запросу выполняет считывание из УСПД данных коммерческого учета электроэнергии и записей журнала событий счетчиков ИК № 23-27, опрашивает счетчики ИК № 1-22 и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации, перевод измеренных значений в именованные физические величины, помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных из УСПД осуществляется посредством сотовой сети связи стандарта GSM 900/1800 и глобальной сети Internet; из счетчиков - при помощи проводных линий интерфейса RS-485 и Ethernet или пакетной передачи данных GPRS и оптических линий связи локальной вычислительной ПАО АНК «Башнефть». При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet в формате XML-макетов 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.

Сервер АИИС КУЭ объединяет измерительную информацию от ИК, перечисленных в таблице 2, и полученную от АИИС КУЭ третьих лиц, выполняет хранение поступившей информации, производит формирование и оформление справочных и отчетных документов (отчеты в формате XML), передачу в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ» по электронной почте подписанных, при необходимости, электронной подписью XML-макетов. Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета, а также журналы событий соотнесены с московским временем.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ - ИИК, ИВКЭ и ИВК.

В состав СОЕВ входят УССВ, часы сервера АИИС КУЭ, УСПД, счетчиков.

Шкала времени в СОЕВ формируется УССВ на основе приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера АИИС КУЭ проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с.

Сличение показаний часов УСПД и сервера АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к УСПД, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 2 с.

Сличение показаний часов счетчиков ИК № 23-27 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, синхронизация осуществляется один раз в сутки при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД на величину более чем ± 2 с.

Сличение показаний часов счетчиков ИК № 1-22 и сервера АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчику, синхронизация осуществляется один раз в сутки при расхождении показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 2 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» 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 ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

ПО ПК «Энергосфера» 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 ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ГПП-1 110 кВ, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-1	ТПОЛ-35 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 5717-76	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000/√3:100/√3 Рег. № 912-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
2	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
3	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
4	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ ТСН-1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 20/5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
5	ГПП-1 110 кВ, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-2	ТПОЛ-35 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 5717-76	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000/√3:100/√3 Рег. № 912-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
					реактивная	±2,8	±7,1	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 3 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
7	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 4 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
8	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 4 секция, ввод 6 кВ ТСН-2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 20/5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
9	ГПП-2 110 кВ, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-1	ТФНД-35М Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 3689-73	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000/√3:100/√3 Рег. № 912-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
10	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
11	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1
12	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ ТСН-1	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 20/5 Рег. № 2363-68	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,8	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ГПП-2 110 кВ, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-2	ТФНД-35М Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 3689-73	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,8$	$\pm 3,1$ $\pm 7,1$
14	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 3 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 67629-17	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-13	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,8$	$\pm 3,1$ $\pm 7,1$
15	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 4 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,8$	$\pm 3,1$ $\pm 7,1$
16	ГПП-2 110 кВ, РУ-6 кВ, 3 секция, ввод 6 кВ ТСН-2	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 20/5 Рег. № 2363-68	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 323-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,8$	$\pm 3,1$ $\pm 7,1$
17	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, яч.8	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 75/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,8$	$\pm 3,1$ $\pm 7,1$
18	ГПП-1 110 кВ, РУ-6 кВ, 4 секция, яч.28	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 75/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,8$	$\pm 3,1$ $\pm 7,1$
19	ЦРП-7 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.14	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,8$	$\pm 3,1$ $\pm 7,1$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ЦРП-7 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч.15	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 22192-03	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		активная	±1,1	±3,1
21	ПС-291 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч.408	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛПИ-6УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738-11	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08		реактивная	±2,8	±7,1
22	ПС-384 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч.20	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 22192-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) Кл. т. 0,2S/1 Рег. № 39235-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±3,1
23	ПС 220 кВ НПЗ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ НПЗ - ГПП-1 Т-1	SB 0,8 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 20951-08	VCU-123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10	реактивная	±2,8	±7,1
24	ПС 220 кВ НПЗ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ НПЗ - ГПП-1 Т-2	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 52619-13	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 60542-15 VCU-123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,2	±5,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	ПС 220 кВ НПЗ, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ НПЗ - ГПП-2 Т-1	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 52619-13	VCU-123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 53610-13 НДКМ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 60542-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,2	±5,0
26	ПС 220 кВ НПЗ, ОРУ-110 кВ, ОВ 1-3	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 52619-13	VCU-123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 53610-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
27	ПС 220 кВ НПЗ, ОРУ-110 кВ, ОВ 2-4	ТВГ-УЭТМ®-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 52619-13	VCU-123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 53610-13 НДКМ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 60542-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,2	±5,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
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: – для ИК №1-22 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от -40 до $+70$ °С; – для ИК №23-27 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от -40 до $+60$ °С. 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5. 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. 6. Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденного типа. 7. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8. 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 АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	27
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$: для ИК №1-22 для ИК №23-27 - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C: для ИК №1-22 для ИК №23-27 – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -40 до +70 от -40 до +70 от -40 до +60 от +10 до +35 от +10 до +35 от +10 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08 счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-13 счетчики типа СЭТ-4ТМ.03, рег. № 27524-04 счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-12 - среднее время восстановления работоспособности, ч – УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более – 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	92000 160000 90000 165000 2 70000 2 165974 1 35000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации:	
– Счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	
счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08, 39235-13	365
счетчики типа СЭТ-4ТМ.03, рег. № 27524-04	113
счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-12	114
- при отключении питания, лет, не менее	
счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08, 39235-13	20
счетчики типа СЭТ-4ТМ.03, рег. № 27524-04	30
счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М, рег. № 36697-12	40
– УСПД:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	10
– Сервер:	
- 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей измерительных трансформаторов;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании (возможность установки многоуровневых паролей):
 - счётчика электроэнергии;
 - УСПД;
 - сервера;
- кодирование результатов измерений при передаче.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания электропитания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления;
- журнал УСПД:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - перезапусков ИВКЭ;
 - фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - результатов самодиагностики;
 - отключения питания;
 - полученные с уровней ИИК журналы событий;
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИИК и ИВКЭ журналы событий.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах 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 систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока встроенные	SB 0,8	3 шт.
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-УЭТМ®-110	12 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-35	4 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	6 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	10 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	14 шт.
Трансформаторы тока	ТШЛ-СВЭЛ-10	2 шт.
Трансформаторы напряжения емкостные	VCU-123	9 шт.
Трансформаторы напряжения емкостные	НДКМ-110	3 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	12 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛПИИ-6УХЛ2	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	7 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМК-6У4	2 шт.
Счетчики многофункциональные и анализаторы качества электрической энергии	ExpertMeter 720 (ЕМ 720)	22 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	4 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1 шт.
УСПД (Контроллеры сетевые индустриальные)	СИКОН С70	1 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1 шт.
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.906 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 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

Публичное акционерное общество «Акционерная нефтяная Компания «Башнефть»
(ПАО АНК «Башнефть»)

ИНН 0274051582

Адрес: 450077, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 30, корп. 1

Телефон: (347) 261-61-61

Факс: (347) 261-62-62

E-mail: info_bn@bashneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

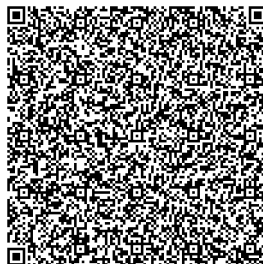
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2022 г. № 564

Регистрационный № 84841-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиал АО «Барнаульская генерация» - «Барнаульская теплосетевая компания»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиал АО «Барнаульская генерация» - «Барнаульская теплосетевая компания» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (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 электроустановки (далее по тексту – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее по тексту – УСПД) ЭКОМ-3000 и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа ЭНКС-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ) и программное обеспечение (далее по тексту – ПО) программный комплекс (далее по тексту – ПК) «Энергосфера».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период.

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется накопление и передача измерительной информации на верхний уровень системы.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных 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 с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с 3-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию, получаемую посредством интеграции и/или в формате XML-макетов в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet, от АИИС КУЭ утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК, ИВКЭ 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.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени УСПД от шкалы времени сервера производится синхронизация шкалы времени УСПД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 1 с (программируемый параметр) и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика, УСПД и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД / УССВ / Сервер		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Центральная №3, РУ-10 кВ, 3 сек.шин 10 кВ, яч.15	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1856-63	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 / Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
2	ПС 110 кВ Центральная №3, РУ-10 кВ, 4 сек.шин 10 кВ, яч.36	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
3	РУ-10 кВ ПКФ Силикатчик, КЛ-10 кВ Силикатчик	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 7069-79	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, 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 $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 3 от минус 40 до плюс 60 °С. 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденного типа. 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 9 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 АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	3
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 100 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 электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 47,5 до 52,5 от -40 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от 0 до +40 от -40 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - 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	165000 2 100000 24 70000 1 35000 1

Продолжение Таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации:	
Электросчетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее	114
- при отключении питания, лет, не менее	40
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в УСПД (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему АИИС КУЭ Филиал АО «Барнаульская генерация» - «Барнаульская теплосетевая компания» 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	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ 10	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации времени	ЭНКС-2	1
Сервер	VMware Virtual Platform	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.963 ПФ	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) Филиал АО «Барнаульская генерация» - «Барнаульская теплосетевая компания», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 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

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Аттестат об аккредитации АО «РЭС Групп» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.

