

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

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.	Штангенглубиномеры	НСТ Garant	С	86243-22	ЛН309881 (диапазон измерений от 0 до 150 мм), JK302567 (диапазон измерений от 0 до 300 мм)	Компания Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge, Германия	Компания Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge, Германия	ОС	МП 101-233-2021	1 год	Закрытое акционерное общество "Хоффманн Профессиональный Инструмент" (ЗАО "Хоффманн Профессиональный Инструмент"), г. Санкт-Петербург	УНИИМ - филиала ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	30.12.2021
2.	Устройства разрядно-измерительные аккумуляторной батареи	УРБ	С	86244-22	мод. УРБ-12500-220В-50А зав. № 33318, мод. УРБ-30000-220В-120А зав. № 34915, мод. УРБ-50000-220В-200А зав. № 35023	Общество с ограниченной ответственностью "Системы промавтоматики" (ООО "Системы промавтоматики"),	Общество с ограниченной ответственностью "Системы промавтоматики" (ООО "Системы промавтоматики"),	ОС	МП-405-RA.RU.310 556-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Системы промавтоматики" (ООО "Системы промавтоматики"), г. Новосибирск	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	10.08.2021

						г. Новоси- бирск	г. Новоси- бирск						
3.	Системы автоматизированные измерительные	ТЕСТ-2777	С	86245-22	1811002	Общество с ограниченной ответственностью Фирма "ИНФОРМ-ТЕСТ" (ООО Фирма "ИНФОРМТЕСТ"), г. Москва, г. Зеленоград	Общество с ограниченной ответственностью Фирма "ИНФОРМ-ТЕСТ" (ООО Фирма "ИНФОРМТЕСТ"), г. Москва, г. Зеленоград	ОС	раздел 13 "Методика поверки" ФТКС.4117 10.013РЭ	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Фирма "ИНФОРМ-ТЕСТ" (ООО Фирма "ИНФОРМТЕСТ"), г. Москва, г. Зеленоград	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	15.04.2022
4.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 407 на ЛПДС "Лопатино" КРУ АО "Транснефть - Дружба"	Обозначение отсутствует	Е	86246-22	407	Акционерное общество "Транснефть - Дружба" (АО "Транснефть - Дружба"), г. Брянск	Акционерное общество "Транснефть - Дружба" (АО "Транснефть - Дружба"), г. Брянск	ОС	МП 1300-14-2021	1 год	Филиал Куйбышевского районного управления акционерного общества "Транснефть - Дружба" (КРУ АО "Транснефть - Дружба"), г. Брянск	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	13.10.2021
5.	Преобразователи электрические измерительные	НТС-7112	С	86247-22	3, 4, 5, 6, 7, 8	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение "НовоТестСистемы" (ООО "НПО "НовоТестСистемы"), Краснодарский край, г. Новороссийск	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение "НовоТестСистемы" (ООО "НПО "НовоТестСистемы"), Краснодарский край, г. Новороссийск	ОС	МП-НИЦЭ-019-22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение "НовоТестСистемы" (ООО "НПО "НовоТестСистемы"), Краснодарский край, г. Новороссийск	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	15.04.2022
6.	Измерители сигналов авиационной	ИСАН-1	С	86248-22	004	Общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью	ОС	651-22-012 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская	28.01.2022

	навигации					стью "М-РТК" (ООО "М-РТК"), г. Челябинск	стью "М-РТК" (ООО "М-РТК"), г. Челябинск				стью "М-РТК" (ООО "М-РТК"), г. Челябинск	обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	
7.	Анализаторы кабельные	DSX-602	С	86249-22	устройство Main сер. № 19290324, устройство Remote сер. № 19290290	"Fluke Corporation", США	"Fluke Corporation", США	ОС	DSX-602.001 МП	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Флюк СИАЙЭС" (ООО "Флюк СИАЙЭС"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	23.03.2022
8.	Системы контроля микросхем памяти	ДЕ-ТЕРМИНАЛМАТРИЦА	Е	86250-22	032019001, 032109002	Общество с ограниченной ответственностью "Остек-Электро" (ООО "Остек-Электро"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Остек-Электро" (ООО "Остек-Электро"), г. Москва	ОС	МП-НИЦЭ-046-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Остек-Электро" (ООО "Остек-Электро"), г. Москва	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	18.05.2022
9.	Устройства сбора и передачи данных	УСПД ИНБРЭС-КТМ	С	86251-22	0291, 0001, 0002, 0003, 0004, 0005, 0006, 0007, 0008, 0009, 0010	Общество с ограниченной ответственностью "ИНБРЭС" (ООО "ИНБРЭС"), г. Чебоксары	Общество с ограниченной ответственностью "ИНБРЭС" (ООО "ИНБРЭС"), г. Чебоксары	ОС	МП-НИЦЭ-023-22	10 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ИНБРЭС" (ООО "ИНБРЭС"), г. Чебоксары	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	12.05.2022
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО "Транснефть" в ча	Обозначение отсутствует	Е	86252-22	01063	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" (АО "Транснефть - Сибирь"), г. Тюмень	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" (АО "Транснефть - Сибирь"), г. Тюмень	ОС	МП 033-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "НоваСистемс" (ООО "НоваСистемс"), г. Уфа	ООО "Спецэнергопроект", г. Москва	28.04.2022

	сти АО "Транснефть - Сибирь" по НПС-1 ЛПДС "Юж- ный Балык"												
11.	Приборы комбиниро- ванные для измерения сигналов рельсовых цепей мно- гофункцио- нальные	ПК-РЦ- М	С	86253-22	0970	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственная фир- ма "КОМАГ- Б" (ООО "НПФ "КО- МАГ-Б"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственная фир- ма "КОМАГ- Б" (ООО "НПФ "КО- МАГ-Б"), г. Москва	ОС	МП 4221- 002- 29279945- 22	3 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственная фир- ма "КОМАГ-Б" (ООО "НПФ "КОМАГ-Б"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	24.05.2022
12.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии Краснодар- ской ТЭЦ ООО "ЛУ- КОЙЛ - Ку- баньэнерго"	Обозна- чение отсут- ствует	Е	86254-22	1/22	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЭНЕР- ГОМЕТРО- ЛОГИЯ" (ООО "ЭНЕРГО- МЕТРОЛО- ГИЯ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЛУ- КОЙЛ - Куба- ньэнерго", г. Краснодар	ОС	МП 26.51.43/18 /22	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЭНЕР- ГОМЕТРО- ЛОГИЯ" (ООО "ЭНЕРГО- МЕТРОЛО- ГИЯ"), г. Москва	ФБУ "Самар- ский ЦСМ", г. Самара	27.05.2022
13.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро-	Обозна- чение отсут- ствует	Е	86255-22	02/22	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЭНЕР- ГОМЕТРО- ЛОГИЯ" (ООО "ЭНЕРГО- МЕТРОЛО- ГИЯ"),	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЛУ- КОЙЛ- Пермнеф- теоргсинтез" (ООО "ЛУ- КОЙЛ-	ОС	МП 26.51.43/16 /22	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЭНЕР- ГОМЕТРО- ЛОГИЯ" (ООО "ЭНЕРГО- МЕТРОЛО- ГИЯ"),	ФБУ "Самар- ский ЦСМ", г. Самара	20.05.2022

	энергии ООО "ЛУ- КОЙЛ- Пермнеф- теоргсинтез"					г. Москва	Пермнеф- теоргсинтез"), г. Пермь				г. Москва		
14.	Термопреоб- разователи сопротивле- ния поверх- ностные низкотемпе- ратурные	ERCIAT Skin Pt100	C	86256-22	60TE 0196097A1, 60TE 0196097B1, 60TE 0196097C1, 60TE 0196097D1, 60TE 0196098A1, 60TE 0196098B1, 60TE 0196098C1, 60TE 0196098D1, 60TE 0196099A, 60TE 0196099B, 60TE 0196099C	ERCIAT, Франция	ERCIAT, Франция	ОС	МП 207- 011-2022	Пер- вичная повер- ка до ввода в экс- плуа- тацию	Общество с ограниченной ответственно- стью "ЭР ЛИ- КИД Глобал И энд Си Со- люшнс" (ООО "ЭР ЛИКИД Глобал И энд Си Солюшнс"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	28.04.2022
15.	Системы измерений параметров ПТК	СИП 5002/3	E	86257-22	001, 002	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное предприятие "ПАРК- ЦЕНТР" (ООО "НПП "ПАРК- ЦЕНТР"), г. Санкт- Петербург	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное предприятие "ПАРК- ЦЕНТР" (ООО "НПП "ПАРК- ЦЕНТР"), г. Санкт- Петербург	ОС	ЛТКЖ.411 711.033 ДЗ	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное пред- приятие "ПАРК- ЦЕНТР" (ООО "НПП "ПАРК- ЦЕНТР"), г. Санкт- Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менде- леева", г. Санкт- Петербург	15.06.2022
16.	Системы информаци- онно- измеритель- ные управ- ляющие	ВС- 407М	C	86258-22	407M00003	Общество с ограниченной ответственно- стью "Висом" (ООО "Ви- сом"), г. Смоленск	Общество с ограниченной ответственно- стью "Висом" (ООО "Ви- сом"), г. Смоленск	ОС	ВАПМ 17.00.00 МП	3 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Висом" (ООО "Ви- сом"), г. Смоленск	ООО "КИА", г. Москва и ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менде- леева", г. Санкт- Петербург	08.04.2022

Регистрационный № 86243-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенглубиномеры НСТ Garant

Назначение средства измерений

Штангенглубиномеры НСТ Garant (далее – штангенглубиномеры) предназначены для измерений глубины пазов, отверстий, высоты уступов.

Описание средства измерений

Принцип действия штангенглубиномеров основан на преобразовании линейного перемещения рамки штангенглубиномера в изменения напряжения в электрической схеме блока индикации с выводом показаний на экран цифрового отсчетного устройства. Отсчет размеров производится непосредственно считыванием показаний с экрана цифрового отсчетного устройства, расположенного на рамке штангенглубиномера. Штангенглубиномеры состоят из штанги, рамки с цифровым отсчетным устройством, зажимающего элемента. На рамке с цифровым отсчетным устройством находятся кнопки меню (MENU), выбор функций (SET), передача данных (DATA). Питание штангенглубиномера осуществляется от встроенного источника питания.

Штангенглубиномеры отличаются метрологическими и техническими характеристиками согласно таблицам 2-3.

Общий вид штангенглубиномеров представлен на рисунке 1.

Заводской номер штангенглубиномеров наносится на обратную сторону штанги механическим способом.



Рисунок 1 – Общий вид штангенглубиномеров

Пломбирование штангенглубиномеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на штангенглубиномеры не предусмотрено.

Программное обеспечение

Штангенглубиномеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое записывается в энергонезависимую память штангенглубиномера при выпуске из производства и не может быть изменено в процессе эксплуатации. Конструкция средства измерений (СИ) исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Диапазон измерений, мм	от 0 до 150	от 0 до 200	от 0 до 300
Цена единицы наименьшего разряда, мм	0,01		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	$\pm 0,03$		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для диапазона измерений		
	от 0 до 150 мм	от 0 до 200 мм	от 0 до 300 мм
Длина измерительной поверхности рамки, мм, не менее	100		
Параметр шероховатости Ra измерительной поверхности рамки, мкм, не более	0,08		
Отклонение от плоскостности измерительной поверхности рамки, мм, не более	0,005		
Габаритные размеры, мм, не более:			
- высота	20	20	20
- ширина	105	105	105
- длина	250	300	400
Масса, кг, не более	0,3	0,3	0,4
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +25		
- относительная влажность, %, не более	80		
Средний срок службы, лет, не менее	5		

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист «Руководства по эксплуатации» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Штангенглубиномер	НСТ Garant	1 шт.
Элемент питания	CR2032	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 6 «Использование штангенглубиномера» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Штангенглубиномеры НСТ Garant. Стандарт предприятия.

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «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».

Правообладатель

Компания Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge, Германия

Адрес: Haberlandstraße 55, D-81241 München, Германия

Телефон (факс): +(49)89 8391 0 (+49)89 8391 89)

Web-сайт: www.hoffmann-group.com

Изготовитель

Компания Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge, Германия

Адрес: Haberlandstraße 55, D-81241 München, Германия

Телефон (факс): +(49)89 8391 0 (+49)89 8391 89)

Web-сайт: www.hoffmann-group.com

Испытательный центр

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

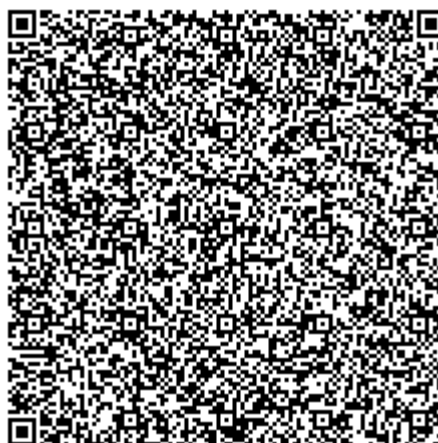
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон: (343) 350-26-18

Web-сайт: www.uniim.ru

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU. 311373 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

Регистрационный № 86244-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства разрядно-измерительные аккумуляторной батареи УРБ

Назначение средства измерений

Устройства разрядно-измерительные аккумуляторной батареи УРБ (далее УРБ) предназначены для измерения электрических величин при контрольном времени разряда стабилизированным значением тока и расчета ёмкости аккумуляторной батареи (далее АКБ).

УРБ применяются в энергетике, связи и других областях промышленности, где используются АКБ с целью бесперебойного обеспечения электроэнергией.

Описание средства измерений

Принцип действия УРБ заключается в разряде АКБ стабилизированным значением силы постоянного тока и измерения напряжения постоянного тока при контрольном времени разряда. При разряде измеряется сила разрядного тока, напряжение постоянного тока и время разряда. Разряд прекращается автоматически по истечении контрольного времени или ранее, в случае, если напряжение на АКБ снизится до минимального напряжения 160В. Ёмкость АКБ рассчитывается из полученных величин.

АКБ состоит из набора 18 штук последовательно соединенных свинцовых 12В стартерных аккумуляторных батарей одинаковой ёмкости.

УРБ представляют собой разрядно - измерительные устройства в трех модификациях: УРБ-12500-220В-50А (1 канал 50А), УРБ-30000-220В-120А (3 канала по 50А), УРБ-50000-220В-200А (5 каналов по 50А). Используемые каналы разряда – идентичны. Канал разряда содержит: силовой DC/DC преобразователь на 50А, нагрузку из трубчатых электронагревателей (ТЭН) и вентиляторов для охлаждения. Электропитание УРБ осуществляется от электрической сети однофазного переменного тока напряжением 220В.

Корпус УРБ изготовлен из листов оцинкованной стали. Конструкция УРБ обеспечивает достаточную защиту от несанкционированной настройки и вмешательства, обеспечивается идентификация каждого экземпляра. Место нанесения серийного номера, обеспечивает возможность его прочтения и сохранности в процессе эксплуатации.

Конструкция УРБ ограничивает доступ к определенным частям (включая программное обеспечение).

1. УРБ-12500-220В-50А, диапазон измерения силы разрядного тока АКБ от 5 до 50А, один канал разряда

Места пломбирования и
наклейки гарантийного стикера

Знак поверки

Наклеенная этикетка с
информацией о типе УРБ,
заводском номере, производителе,
дате выпуска и месте нанесения
знака утверждения типа



Рисунок 1 - Общий вид УРБ-12500-220В-50А

2. УРБ-30000-220В-120А, диапазон измерения силы разрядного тока АКБ от 10 до 120А,
три канала разряда



Рисунок 2 - Внешний вид УРБ-30000-220В-120А

3. УРБ-50000-220В-200А, диапазон измерения силы разрядного тока АКБ от 20 до 200А,
пять каналов разряда



Рисунок 3 - Внешний вид УРБ-50000-220В-200А

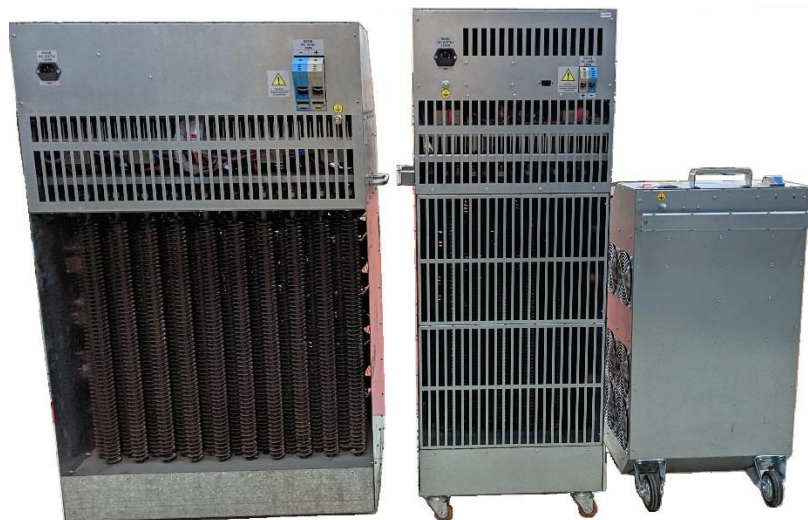


Рисунок 4 - Установки УРБ с обратной стороны.

Все три модификации УРБ предназначены для разряда АКБ с номинальным напряжением 220В. Информация об измеренных величинах выводится на электронное табло панели оператора:

- значение напряжения на АКБ;
- значение разрядного тока АКБ;
- максимальное время разряда АКБ.

УРБ обеспечивает защиту от пониженного напряжения АКБ.

УРБ обеспечивает защиту от плохого контакта подключения кабеля АКБ.

УРБ обеспечивает защиту от неправильной полярности АКБ.

Возможные неисправности при разряде АКБ отображаются на панели оператора в «строке состояния».

Программное обеспечение

В УРБ установлено встроенное программное обеспечение (ПО). Исполняемый код встроенного программного обеспечения недоступен для считывания и модификации (уровень защиты «высокий» по Р 50.2.077-2014) идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Программное обеспечение УРБ представлено встроенным (интегрированным) ПО микропроцессора, расположенного на печатной плате управления. Встроенное ПО размещено в памяти программы микропроцессора, защищённой от считывания и модификации путём установки соответствующих битов защиты памяти программ во время программирования микропроцессора на предприятии-изготовителе, не подвергается разделению и является метрологически значимым.

Интерфейс информационного обмена с панели оператора к плате управления является защищёнными, т.к. не обеспечивают возможность перепрограммирования микроконтроллера (электрически не связаны с интерфейсом программирования) и не содержат команд, способных оказать влияние на ПО и полученные результаты измерений.

Таблица 1. Идентификационные данные программного обеспечения.

Модификация УРБ	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО панели управления	Номер версии (идентификационный номер) ПО платы управления
УРБ-12500-220В-50А	Встроенное	—	1.01 и выше	1.02 и выше
УРБ-30000-220В-120А				
УРБ-50000-220В-200А				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	от 160 до 260
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	±1
Диапазоны измерения силы разрядного тока, А: - УРБ-12500-220В-50А - УРБ-30000-220В-120А - УРБ-50000-220В-200А	от 5 до 50 от 10 до 120 от 20 до 200

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы разрядного тока, А: на диапазоне от 5 до 50 А на диапазоне от 10 до 120 А на диапазоне от 20 до 200 А	$\pm 0,7$ $\pm 1,5$ $\pm 3,0$
Диапазон измерения времени разряда, ч	от 0 до 24
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения времени разряда, с	± 3

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики		Значение		
Напряжение питания, В		от 187 до 242		
Время установления рабочего режима, с		Не более 10		
Минимальное напряжение АКБ, В		160		
Номинальное напряжение АКБ, В		220		
Максимальное напряжение АКБ, В		260		
Мощность потребления от сети питания, В·А; • УРБ-12500-220В-50А • УРБ-30000-220В-120А • УРБ-50000-220В-200А		160 330 520		
Электрическое сопротивление изоляции между цепями сети питания и выходными электрическими цепями, а также между корпусом и входными, выходными цепями, МОм		Не менее 20		
Частота питания, Гц		50±1		
Климатическое исполнение		УХЛ4		
Тип атмосферы		II		
Степень защиты от проникновения твердых тел и воды		IP20		
Рабочий диапазон температур, °С		от +5 до +40		
Относительная влажность, %		не более 90		
Атмосферное давление, кПа		от 84 до 106,7		
Температура хранения, °С		от +5 до +40		
Температура транспортирования, °С		от -50 до +70		
Масса, кг • УРБ-12500-220В-50А • УРБ-30000-220В-120А • УРБ-50000-220В-200А		Не более 26 Не более 53 Не более 81		
Габаритные размеры, мм УРБ-12500-220В-50А УРБ-30000-220В-120А УРБ-50000-220В-200А		высота	ширина	глубина
		735	365	315
		1035	458	360
		1040	710	400

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Наработка УРБ на отказ, ч	Не менее 15 000
Среднее время восстановления, ч	Не более 10
Срок службы, лет	Не менее 20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским (печатным) способом и на маркировочную табличку, размещаемую на передней панели УРБ, любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность УРБ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность УРБ.

Устройство УРБ	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Паспорт	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.4. «Работа УРБ» Руководства по эксплуатации УРБ.265145.012 РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования к устройствам разрядно-измерительным аккумуляторной батареи УРБ

26.51.45-012-14769626-2020 ТУ «Устройство разрядно – измерительное аккумуляторной батареи УРБ. Технические условия».

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы промавтоматики» (ООО «Системы промавтоматики»)

Адрес: 630048, Россия, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Немировича-Данченко, дом 120/2, офис 202, ИНН 5404209198

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы промавтоматики» (ООО «Системы промавтоматики»)

ИНН 5404209198

Адрес: 630048, Россия, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Немировича-Данченко, дом 120/2, офис 202.

Номер телефона: +7(383) 325 12 35.

Адрес электронной почты: sra3000@gmail.com

www.vorpostnsk.ru

Испытательный центр

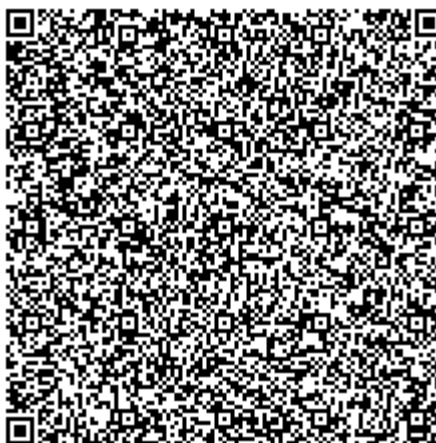
Западно-Сибирский филиал Федерального Государственного Унитарного Предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, Российская Федерация, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

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

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

Регистрационный № 86245-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-2777

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-2777 (далее по тексту – ТЕСТ-2777) предназначены для измерений напряжения постоянного тока и активного сопротивления постоянному току, воспроизведений силы постоянного тока и напряжения постоянного тока, активного сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Принцип действия ТЕСТ-2777 при измерении напряжения постоянному току основан на преобразовании входного напряжения постоянного тока при помощи входного делителя или усилителей измеряемой величины входного напряжения постоянного тока в цифровой код с последующим расчетом измеренного значения.

Принцип действия ТЕСТ-2777 при измерении электрического сопротивления постоянного тока основан на аналого-цифровом преобразовании напряжения постоянного тока, образующегося на нагрузке при прохождении тока с известным значением, и вычислении значения сопротивления постоянному току по известной зависимости.

Принцип действия ТЕСТ-2777 при воспроизведении силы и напряжения постоянного тока основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов в двоичный цифровой код, доступный для чтения программой пользователя.

Конструктивно ТЕСТ-2777 состоят из двух частей: комплекса обеспечения самопроверки (далее по тексту - КОС) и комплекса базового (далее по тексту - КБ).

Стойка КОС состоит из блока БЭ307, трех источников питания GENH100-7.5 и персональной электронно-вычислительной машины (далее по тексту – ПЭВМ). Блок БЭ307 представляет собой крейт, с установленными в него мезонинами: ИПТН16, мультиметр цифровой ЦММ1 и электронный магазин сопротивления постоянному току МПС2-2.

КБ состоит из четырех стоек: СП ВУ, СП1, СП2 и СП3.

Стойка СП ВУ состоит из пяти ПЭВМ.

Стойка СП1 состоит из блоков БЭ304 и БЭ305. Блок БЭ304 представляет собой крейт, с установленными в него мезонинами: один ИПТН16, один мультиметр цифровой ЦММ1, четыре измерителя сопротивления постоянному току МТ16-4Л-01, четыре измерителя мгновенных значений напряжения МН8ИП, а также одним модулем ИС4. Блок БЭ305 представляет собой крейт, с установленными в него мезонинами: восемнадцать измерителей сопротивления постоянному току МС8-2Л, десять измерителей мгновенных значений напряжения МН8И-50В, четыре измерителя мгновенных значений напряжения МН6И-150В.

Стойка СП2 состоит из блока БЭ306, источника питания GEN40-19 и ПЭВМ. Блок БЭ306 представляет собой крейт, с установленными в него мезонинами: восемь ФМТК1Э и восемь МФСУ-24Э.

Стойка СП3 состоит из пяти ПЭВМ.

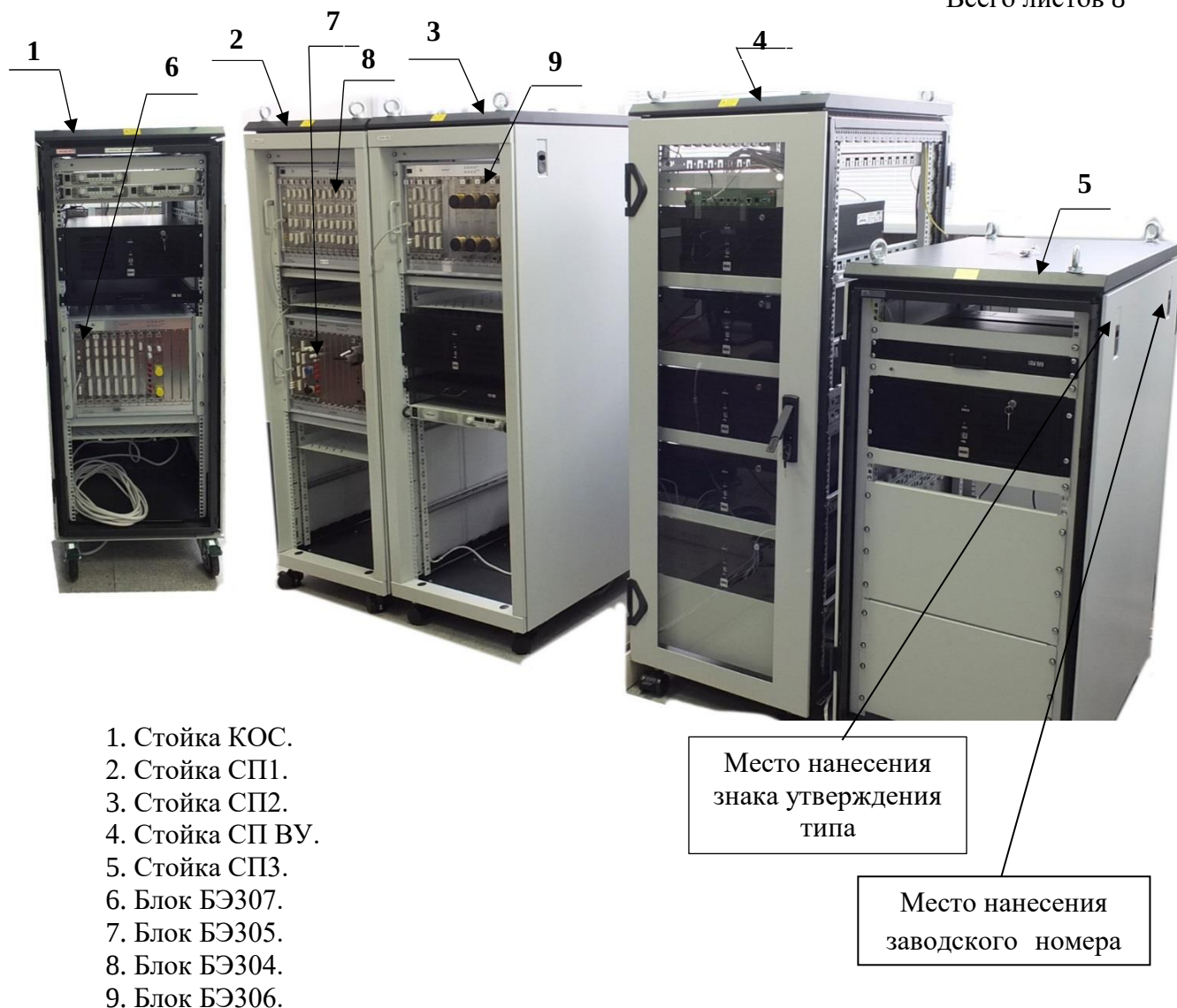
ТЕСТ-2777 реализует следующие функции:

- выдача на объект контроля (далее по тексту - ОК) управляющих воздействий;
- прием и обработка параметров с ОК;
- отображение и документирование результатов обработки;
- протоколирование выдачи управляющих воздействий, контролируемых параметров и действий оператора;
- формирование команд управления в ручном и автоматическом режимах;
- измерение напряжения постоянного тока;
- измерение активного сопротивления;
- контроль состояния датчиков дискретных сигналов;
- выдачу программно-управляемых токов и напряжений;
- измерение сопротивления постоянному току;
- коммутацию аналоговых сигналов с 600 выходных линий на четыре выходные линии;
- измерение напряжения постоянного тока;
- выдачу программно-управляемых токов и напряжений;
- воспроизведение активного сопротивления.

ТЕСТ-2777 выполнены по магистрально-модульному принципу на основе стандарта VХI и построены на базе универсальных измерительных каналов, работающих под управлением ПЭВМ.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку каждой стойки, в правом верхнем углу любым технологическим способом в виде цифрового кода. Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку каждой стойки, в левом верхнем углу любым технологическим способом. Маркировочная табличка наносится на каждую стойку, на правую или левую боковую панель.

Общий вид ТЕСТ-2777 представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на ТЕСТ-2777 в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование ТЕСТ-2777 не предусмотрено.



1. Стойка КОС.
2. Стойка СП1.
3. Стойка СП2.
4. Стойка СП ВУ.
5. Стойка СП3.
6. Блок БЭ307.
7. Блок БЭ305.
8. Блок БЭ304.
9. Блок БЭ306.

Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид систем автоматизированных измерительных ТЕСТ-2777

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ТЕСТ-2777 состоит из встроенного и внешнего ПО. ТЕСТ-2777 работают под управлением встроенного программного обеспечения, которое выполняет следующие функции:

- управление модулями систем;
- считывание из модулей измерительной информации;
- расшифровку полученной информации и приведение её к виду, удобному для дальнейшего использования;
- хранение измерительной информации.

Внешнее ПО предназначено для визуализации результатов измерений в цифровом и графическом представлении.

Конструкция ТЕСТ-2777 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологически значимая часть встроенного ПО выделена в файл библиотеки математических функций: `rovcalc.so`. Метрологические характеристики ТЕСТ-2777 нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологически значимая часть встроенного ПО и измерительная информация достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	rovcalc.so
Номер версии ПО (идентификационный код), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	c1a1ea70
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Комплекс базовый (КБ)	
Поддиапазоны измерений напряжения постоянного тока по 32 гальваническим развязанным друг от друга каналам, В	от -0,1 до +0,1 от -10 до +10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по 32 гальваническим развязанным друг от друга каналам, %: - в поддиапазоне от -10 до +10 В - в поддиапазоне от -0,1 до +0,1 В	$\pm[0,030+0,015 \cdot (U_m/U_x-1)]$ $\pm[0,060+0,030 \cdot (U_m/U_x-1)]$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока по 80 гальванически развязанным друг от друга каналам, В	от -50 до +50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по 80 гальванически развязанным друг от друга каналам, %	$\pm[0,025+0,025 \cdot (U_m/U_x-1)]$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока по 18 гальванически развязанным друг от друга каналам, В	от -150 до +150
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по 18 гальванически развязанным друг от друга каналам, %	$\pm[0,03+0,03 \cdot (U_m/U_x-1)]$
Поддиапазоны измерений активного сопротивления постоянному току (двухпроводная схема измерения) по 144 каналам, кОм	от 0 до 0,1 от 0 до 1 от 0 до 10 от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений активного сопротивления постоянному току (двухпроводная схема измерения) по 144 каналам, Ом: - в поддиапазоне от 0 до 0,1 кОм - в поддиапазоне от 0 до 1 кОм - в поддиапазоне от 0 до 10 кОм - в поддиапазоне от 0 до 100 кОм	$\pm 0,5$ ± 5 ± 50 ± 500
Поддиапазоны измерений активного сопротивления постоянному току (четырёхпроводная схема измерения) по 64 каналам, Ом	от 1 до 100 включ. св. 100 до 200 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активного сопротивления постоянному току (четырёхпроводная схема измерения) по 64 каналам, Ом: - в поддиапазоне от 1 до 100 включ. Ом - в поддиапазоне от св.100 до 200 включ. Ом	$\pm[0,070+0,092 \cdot (R_m/R_x-1)]$ $\pm[0,027+0,023 \cdot (R_m/R_x-1)]$
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока по одному каналу в программно-выбираемых поддиапазонах, В	от -0,1 до +0,1 от -1 до +1 от -10 до +10 от -100 до +100

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по одному каналу в программно-выбираемых поддиапазонах, %: - в поддиапазоне от -0,1 до +0,1 В - в поддиапазоне от -1 до +1 В - в поддиапазоне от -10 до +10 В - в поддиапазоне от -100 до +100 В	$\pm[0,0040+0,0035 \cdot (U_m/U_x)]$ $\pm[0,0030+0,0007 \cdot (U_m/U_x)]$ $\pm[0,0020+0,0005 \cdot (U_m/U_x)]$ $\pm[0,0035+0,0006 \cdot (U_m/U_x)]$
Поддиапазоны воспроизведений силы постоянного тока, А	от -0,01 до -0,00002 от 0,00002 до 0,01
Дискретность воспроизведений силы постоянного тока, А	0,00001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, мкА	± 20
Диапазоны воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от -10 до -0,01 от 0,01 до 10
Дискретность воспроизведений напряжения постоянного тока, В	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, мВ	± 2
Диапазоны измерений активного сопротивления постоянному току по 96 каналам, с силой постоянного тока не менее 100 мА, Ом	от 0 до 300
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений активного сопротивления постоянному току по 96 каналам, с силой постоянного тока не менее 100 мА, %	$\pm 0,6$
Комплекс обеспечения самопроверки (КОС)	
Поддиапазоны измерений напряжения постоянного тока по одному каналу в программно-выбираемых поддиапазонах, В	от -0,1 до +0,1 от -1 до +1 от -10 до +10 от -100 до +100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по одному каналу в программно-выбираемых поддиапазонах, %: - в поддиапазоне от -0,1 до +0,1 В - в поддиапазоне от -1 до +1 В - в поддиапазоне от -10 до +10 В - в поддиапазоне от -100 до +100 В	$\pm[0,0040+0,0035 \cdot (U_m/U_x)]$ $\pm[0,0030+0,0007 \cdot (U_m/U_x)]$ $\pm[0,0020+0,0005 \cdot (U_m/U_x)]$ $\pm[0,0035+0,0006 \cdot (U_m/U_x)]$
Поддиапазоны воспроизведений силы постоянного тока, А	от -0,01 до -0,00002 от 0,00002 до 0,01
Дискретность воспроизведений силы постоянного тока, А	0,00001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, мкА	± 20
Поддиапазоны воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от -10 до -0,01 от 0,01 до 10
Дискретность воспроизведений напряжения постоянного тока, В	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, мВ	± 2
Диапазон воспроизведений активного сопротивления постоянному току по двум каналам, Ом	от 10 до 2000

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений активного сопротивления постоянному току по двум каналам, %: - в поддиапазоне от 10 до 100 включ. Ом - в поддиапазоне св. 100 до 2000 включ. Ом	$\pm[0,05+0,05 \cdot (R_m/R_x)]$ $\pm[0,06+0,01 \cdot (R_m/R_x)]$
Примечания: 1) U_m – верхняя граница поддиапазона измерений напряжения постоянного тока, В; 2) U_x – абсолютное значение измеренного напряжения постоянного тока, В; 3) При измеренном значении, равном 0 В, сигнал отсутствует, погрешность в этой точке не определяется; 4) R_m – верхняя граница поддиапазона измерений активного сопротивления постоянному току, Ом; 5) R_x – измеренное значение активного сопротивления постоянному току, Ом; 6) При измеренном значении, равном 0 Ом, сигнал отсутствует, погрешность в этой точке не определяется.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Напряжение гальванической развязки, В, не менее	150
Потребляемая мощность, В·А, не более	1700
Электрическое сопротивление цепи защитного заземления, Ом, не более	0,1
Электрическое сопротивление изоляции между цепями сетевого питания, МОм, не менее	20
Электрическая прочность изоляции между цепями сетевого питания, В, не менее	1500
Габаритные размеры каждой стойки (ширина × высота × глубина), мм, не более	610 × 1770 × 834
Масса каждой стойки, кг, не более	150
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 до 80 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра методом компьютерной графики и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-2777:		
Комплекс базовый (КБ)	ФТКС.411713.347	1 шт.
Комплекс обеспечения самопроверки (КОС)	ФТКС.411713.348	1 шт.
Программное обеспечение «Informtest VISA LINUX»	ФТКС.34003-02	2 шт.
Комплект ПО Linux модулей Информтест	ФТКС.85001-02	2 шт.
Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-2777. Система проверки функций.	ФТКС.52100-01	1 шт.
Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-2777. Руководство по эксплуатации.	ФТКС.411710.013РЭ	1 экз.
Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-2777. Формуляр.	ФТКС.411710.013ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ФТКС.411710.013РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52070-2003 «Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей. Общие требования»

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

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

ФТКС.411710.013ТУ «Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-2777. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «ИНФОРМТЕСТ» (ООО Фирма «ИНФОРМТЕСТ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 124482, г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4., этаж 6, пом. XIV ком. 8

ИНН 7735075319

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «ИНФОРМТЕСТ»
(ООО Фирма «ИНФОРМТЕСТ»)

Адрес деятельности: 124482, г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4.,
этаж 6, пом. XIV ком. 8

Место нахождения и адрес юридического лица: 124482, г. Москва, Зеленоград,
Савёлкинский проезд, д. 4., этаж 6, пом. XIV ком. 8

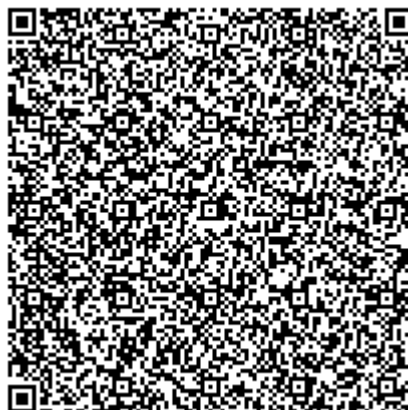
ИНН 7735075319

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

Регистрационный № 86246-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 407 на ЛПДС «Лопатино» КРУ АО «Транснефть - Дружба»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 407 на ЛПДС «Лопатино» КРУ АО «Транснефть - Дружба» (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти, основанного на измерениях объема нефти с применением преобразователей расхода, плотности нефти с применением преобразователя плотности или в лаборатории, температуры и давления нефти с применением датчиков температуры и преобразователей избыточного давления соответственно. Массу брутто нефти вычисляет измерительно-вычислительный контроллер, как произведение объема и плотности нефти, приведенных к стандартным условиям. Массу нетто нефти вычисляет автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора, как разность массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовой доли механических примесей и массовой доли хлористых солей в лаборатории, массовой доли воды, определенной в лаборатории.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящая из:

- блока измерительных линий (далее – БИЛ);
- блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- системы обработки информации;
- системы дренажа.

В вышеприведенные технологические блоки входят измерительные компоненты, по своему функционалу участвующие в измерениях массы нефти, контроле и измерениях параметров качества нефти, контроле технологических режимов работы системы. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Измерительные компоненты системы, участвующие в измерениях массы нефти, контроле и измерениях параметров качества нефти, приведены в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на измерительные компоненты, утвержденного типа, приведенные в таблице 1. Часть измерительных компонентов системы, приведенных в таблице 4, формируют вспомогательные измерительные каналы (ИК), метрологические характеристики которых определяются комплектным методом.

Таблица 1 – Состав системы

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики нефти турбинные «МИГ-250» (далее - ТПР)	13981-94
Преобразователь объема жидкости лопастной Smith Meter (далее - ПР)	12749-00
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее – ПП)	15644-01
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827 (далее – ПВ)	15642-01
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05, 14557-10
Расходомер UFM 3030K	32562-06
Преобразователи давления измерительные EJA	14495-00
Преобразователи давления измерительные EJX	28456-04
Преобразователи измерительные 644, 3144P	14683-09
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P	56381-14
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 902820	32460-06
Термопреобразователи сопротивления серии 90	68302-17
Преобразователи давления измерительные 2088	16825-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Датчик давления Метран-150	32854-13
Контроллеры измерительно-вычислительные OMNI 6000 (основной и резервный) (далее – ИБК)	15066-09
Контроллеры программируемые логические PLC Modicon (далее – ПЛК)	18649-07, 18649-09
Преобразователи измерительные (барьер искрозащиты) серии μ Z600 (далее – барьер μ Z600)	47073-11, 28979-05

В состав системы входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов, применяемые для контроля технологических режимов работы системы.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерения массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне объемного расхода, температуры, давления, плотности нефти;
- вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды в испытательной лаборатории;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик (далее – КМХ) ТПР и ПР с применением стационарной трубопоршневой установки;
- проведение КМХ рабочих ТПР по контрольно-резервному ПР, применяемому в качестве контрольного;
- автоматический и ручной отбор проб нефти согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;
- защита измерительной информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на результаты измерений, на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия шпилек, расположенных на диаметрально противоположных фланцах ТПР и ПР, устанавливаются пломбы, несущие на себе знак поверки.

Заводской номер системы нанесен на маркировочную табличку, установленную на системе.

Места установки пломб на ТПР и ПР указаны на рисунках 1 и 2.

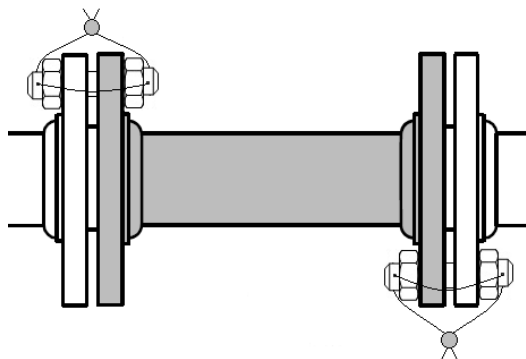


Рисунок 1 – Места установки пломб на ТПР

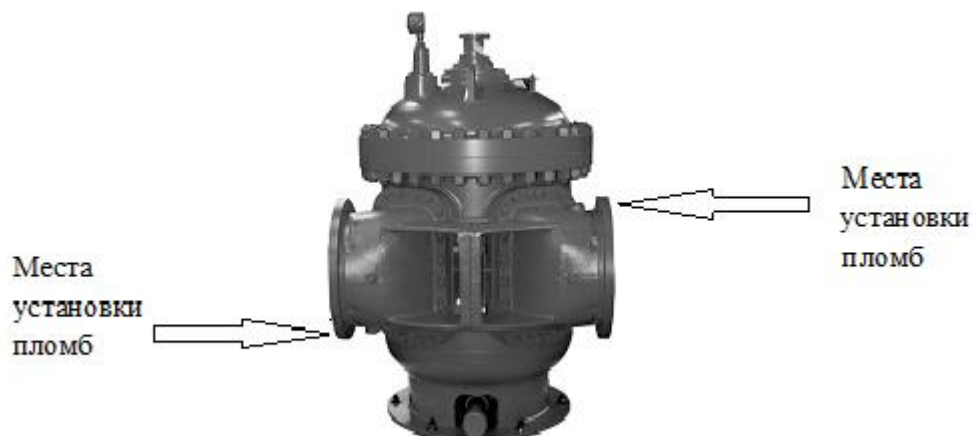


Рисунок 2 – Места установки пломб на ПР

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы (ИВК и АРМ оператора «Rate АРМ оператора УУН») обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Сведения о ПО указаны в таблице 2.

Метрологические характеристики системы указаны с учетом влияния ПО ИВК.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ПО «Rate АРМ оператора УУН»	ПО OMNI 6000 (основной)	ПО OMNI 6000 (резервный)
Идентификационное наименование ПО	«RateCalc»	-	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.4.1.1	24.75.04	24.75.03
Цифровой идентификатор ПО	F0737B4F	-	-
Алгоритм вычисления	CRC 32	-	-

Идентификация ПО системы осуществляется путем отображения на мониторе операторской станции управления структуры идентификационных данных.

Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню защиты в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики, состав ИК с комплектным способом поверки, а также основные технические характеристики системы и параметры измеряемой среды приведены в таблицах 3, 4, 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений расхода*, м ³ /ч	от 285 до 1900
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях массы брутто нефти, %	± 0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях массы нетто нефти, %	± 0,35
* - указан максимальный диапазон измерений, фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может превышать максимальный диапазон измерений	

Таблица 4 – Состав ИК с комплектным способом поверки

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
2,3,4	Объема и объемного расхода нефти	3 (БИЛ)	ТПР	ИВК	от 292 до 960 м ³ /ч	±0,15 % (относительная)
1		1 (БИЛ)	ПР		от 285 до 1035 м ³ /ч	±0,10* % и ±0,15** % (относительная)
5, 6	Плотности нефти	2 (БИК)	ПП	ИВК	от 800 до 900	±0,3 кг/м ³ (абсолютная)
7, 8	Вязкости нефти	2 (БИК)	ПВ	ПЛК, барьер μ Z600	От 6 до 50 сСт (мм ² /с)	±1,0 % (приведенная)
* Пределы допускаемой относительной погрешности ИК объема и объемного расхода нефти с контрольно-резервным ПР, применяемым в качестве контрольного;						
** Пределы допускаемой относительной погрешности ИК объема и объемного расхода нефти с контрольно-резервным ПР, применяемым в качестве резервного.						

Таблица 5 – Основные технические характеристики системы и параметры измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Давление измеряемой среды, МПа	от 0,2 до 1,6
Количество измерительных линий, шт.	4 (три рабочих, одна контрольно-резервная)
Температура измеряемой среды, °С	от 3 до 35
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Плотность измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	от 800 до 900
Кинематическая вязкость измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с (сСт)	от 6 до 50

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Условия эксплуатации системы: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +50 95
Режим работы системы	непрерывный, автоматизированный

Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации системы печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 407 на ЛПДС «Лопатино» КРУ АО «Транснефть - Дружба». Заводской № 407	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 407 на ЛПДС «Лопатино» АО «Транснефть - Дружба» (регистрационный номер ФР.1.29.2016.23634).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть - Дружба» (АО «Транснефть - Дружба»)
Адрес: 241020, Россия, Брянская обл., г. Брянск, ул. Уральская, д. 113
Телефон: +7 (4832) 74-76-52
Факс: +7 (4832) 67-62-30
E-mail: office@brn.transneft.ru
ИНН 3235002178

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Дружба» (АО «Транснефть - Дружба»)
ИНН 3235002178
Адрес: 241020, Россия, Брянская обл., г. Брянск, ул. Уральская, д. 113
Телефон: +7 (4832) 74-76-52
Факс: +7 (4832) 67-62-30
E-mail: office@brn.transneft.ru

Испытательный центр

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

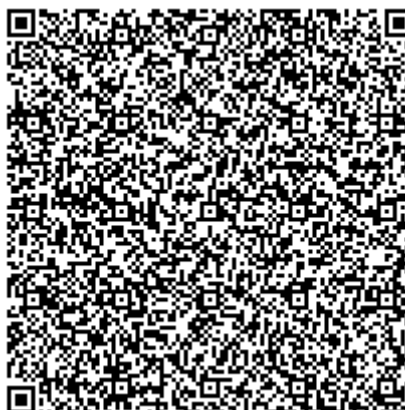
Адрес местонахождения: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая
Азинская, д. 7 «а»

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

Телефон: +7 (843) 272-70-62

Факс: +7 (843)272-00-32

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

Регистрационный № 86247-22

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи электрические измерительные НТС-7112

Назначение средства измерений

Преобразователи электрические измерительные НТС-7112 (далее – преобразователи) предназначены для измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока, активной, реактивной и полной электрической мощности, коэффициента мощности K_p , текущего времени.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании входных аналоговых сигналов силы и напряжения переменного тока в цифровой код. Аналоговые сигналы силы и напряжения переменного тока, измеренные с помощью первичных измерительных преобразователей, поступают в специализированную измерительную интегральную микросхему, которая проводит дальнейшие расчеты с помощью встроенного программного обеспечения (далее – ПО). Преобразователи оснащены кварцевым резонатором, который предназначен для формирования сигналов точного времени.

Конструктивно преобразователи состоят из измерительных блоков силы и напряжения переменного тока, включающих делители напряжения в канале измерения напряжения переменного тока и трансформаторы тока в канале измерения силы переменного тока, специализированной измерительной интегральной микросхемы, микроконтроллера и блока питания, размещенных в едином корпусе. Корпус изготовлен из ABS-пластика черного цвета.

Для измерения силы переменного тока применяются измерительные трансформаторы с номинальными значениями выходных сигналов силы переменного тока равными 3,75 мА для фазных токов и 7,5 мА для тока нулевой последовательности, обеспечивающих гальваническую развязку схемы от измерительных токовых цепей.

Сигналы напряжения и силы переменного тока, преобразованные в пропорциональные выходные сигналы, подаются на входы семиканального аналогово-цифрового преобразователя (далее – АЦП), входящего в состав специализированной измерительной интегральной микросхемы.

В АЦП производится одновременная дискретизация семи входных сигналов и преобразование их в двоичные коды данных, соответствующие мгновенным значениям входных сигналов. Двоичные коды данных по внутренней скоростной шине передаются в микроконтроллер. Дальнейшая цифровая обработка ведется с применением встроенного ПО.

Преобразователи оснащены тремя основными каналами измерений напряжения переменного тока U_a , U_b , U_c , каналами измерений силы переменного тока I_a , I_b , I_c и дополнительным каналом измерений силы переменного тока I_0 .

Преобразователи поддерживают следующие протоколы передачи данных: RS-485 (MODBUS-RTU, МЭК 60870-5-101).

Преобразователи не имеют модификаций и конструктивных исполнений.

Серийный номер преобразователей наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид преобразователей с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунках 1 и 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба в виде клейма-наклейки с нанесением знака поверки.

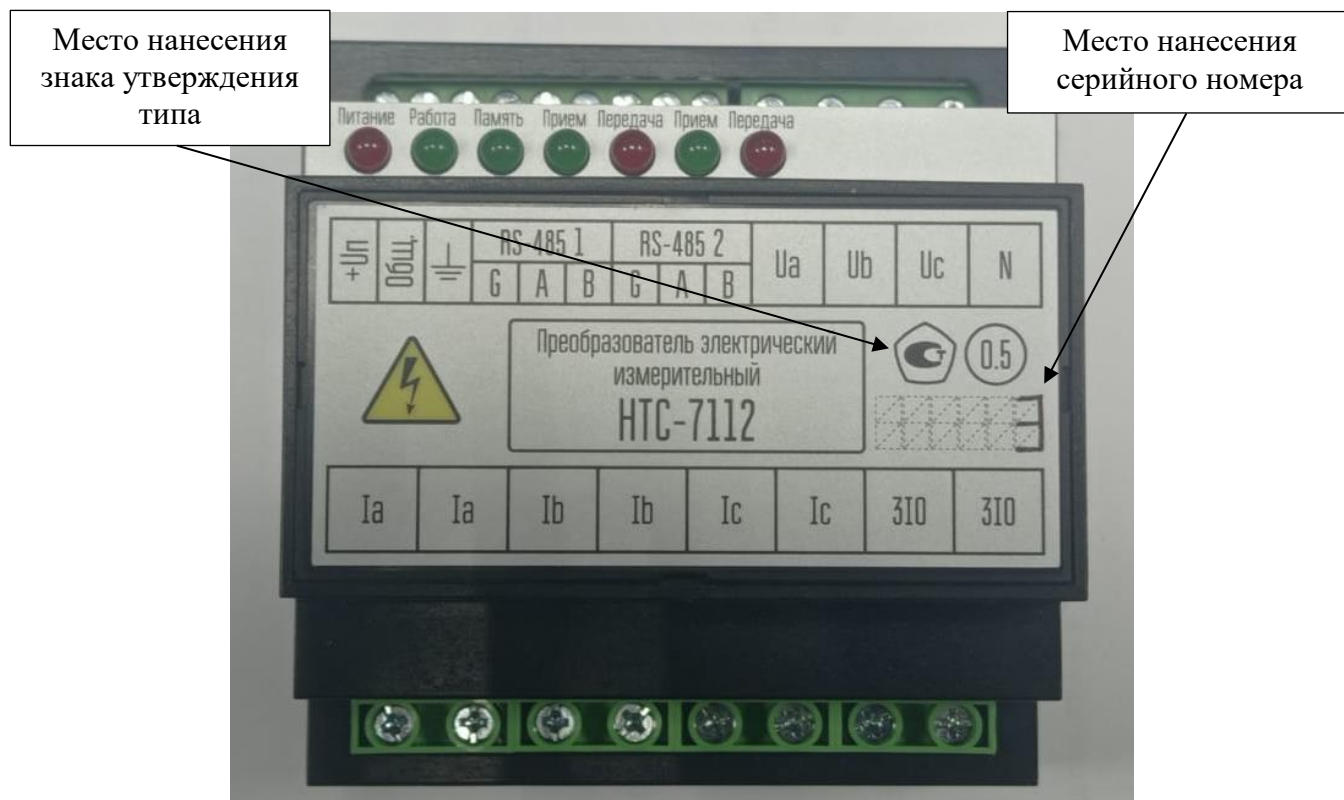


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей электрических измерительных HTC-7112 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

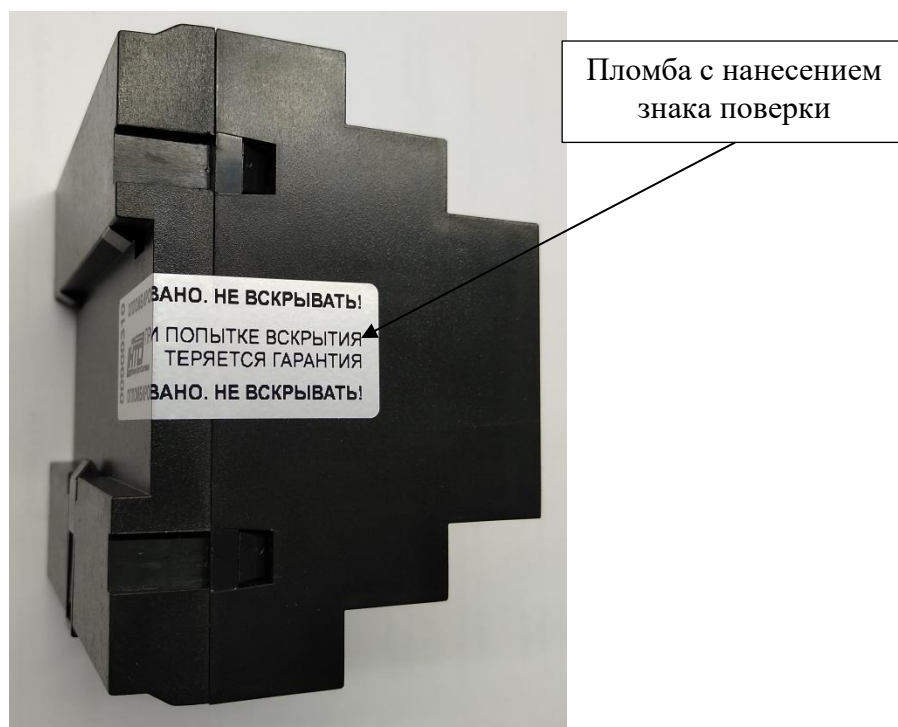


Рисунок 2 – Общий вид преобразователей с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) преобразователей состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное ПО производит обработку информации, поступающей от аппаратной части преобразователей, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи. Внешнее ПО устанавливается на персональный компьютер и предназначено для настройки преобразователей через интерфейсы связи и отображения результатов измерений.

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	NTS-7112
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1
Цифровой идентификатор ПО	6B57

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные среднеквадратические значения фазного/линейного напряжения переменного тока $U_{\text{ном}}$, В	57,7/100; 230/400
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока, В ¹⁾	от $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного/линейного напряжения переменного тока, % ¹⁾	$\pm 0,5$
Номинальные среднеквадратические значения силы переменного тока, А	$I_{\text{ном}} = 5$; $I_{0\text{ном}} = 15$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, А ¹⁾	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$; от $0,1 \cdot I_{0\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{0\text{ном}}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, % ¹⁾	$\pm 0,5$
Диапазон измерений активной электрической мощности, Вт	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ от 45 до 65 Гц $0,5 \leq \cos \varphi \leq 1$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной электрической мощности при номинальном среднеквадратическом значении напряжения переменного тока и номинальной частоте 50 Гц, %	приведены в таблице 3
Диапазон измерений реактивной электрической мощности, вар	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ от 45 до 65 Гц $0,25 \leq \sin \varphi \leq 1$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений реактивной электрической мощности при номинальном среднеквадратическом значении напряжения переменного тока и номинальной частоте 50 Гц, %	приведены в таблице 4
Диапазон измерений полной электрической мощности, В·А	от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ от 45 до 65 Гц
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений полной электрической мощности при номинальном среднеквадратическом значении напряжения переменного тока и номинальной частоте 50 Гц, %	приведены в таблице 5
Диапазон измерений коэффициента мощности K_r ¹⁾	от 0,1 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности K_r в диапазоне измерений силы переменного тока от $0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ и диапазоне измерений напряжения переменного тока $0,5 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ ¹⁾	$\pm 0,05$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого смещения собственной шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC (SU) в режиме синхронизации по источнику точного времени ГЛОНАСС с использованием PPS-сигнала, мс	± 10
Пределы допускаемой погрешности хранения собственной шкалы времени (без коррекции от источника точного времени), с/сут	$\pm 2,6$
Средние температурные коэффициенты при измерении среднеквадратических значений напряжения переменного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока, активной, реактивной и полной электрической мощности, $\%/^{\circ}\text{C}$ ¹⁾	приведены в таблицах 6 – 9
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания), $\%$ ¹⁾	приведены в таблице 10
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания), $\%$ ¹⁾	приведены в таблице 11
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной, реактивной и полной электрической мощности, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания), $\%$ ¹⁾	приведены в таблицах 12, 18, 21
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной, реактивной и полной электрической мощности, вызванной изменением напряжения переменного тока в измерительной цепи от номинального значения в диапазоне от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$, $\%$ ¹⁾	приведены в таблицах 13, 19, 22
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной и реактивной электрической мощности, вызванной изменением частоты входного сигнала от номинального значения в диапазоне от 45 до 65 Гц, $\%$	приведены в таблицах 14, 20
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной гармониками в цепях тока и напряжения, $\%$ ¹⁾	приведены в таблице 15
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной нечетными гармониками в цепи переменного тока, $\%$ ¹⁾	приведены в таблице 16
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной субгармониками в цепи переменного тока, $\%$ ¹⁾	приведены в таблице 17

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
¹⁾ При номинальной частоте 50 Гц.	

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной электрической мощности (при номинальном среднеквадратическом значении напряжения переменного тока и номинальной частоте 50 Гц)

Сила переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной электрической мощности (при номинальном среднеквадратическом значении напряжения переменного тока и номинальной частоте 50 Гц), %
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 2,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 2,0$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 2,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 2,5$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 2,0$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 2,0$

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений реактивной электрической мощности (при номинальном среднеквадратическом значении напряжения переменного тока и номинальной частоте 50 Гц)

Сила переменного тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений реактивной электрической мощности (при номинальном среднеквадратическом значении напряжения переменного тока и номинальной частоте 50 Гц), %
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 2,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 2,0$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 2,5$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 2,0$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,25	$\pm 2,5$

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений полной электрической мощности (при номинальном среднеквадратическом значении напряжения переменного тока и номинальной частоте 50 Гц)

Сила переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений полной электрической мощности (при номинальном среднеквадратическом значении напряжения переменного тока и номинальной частоте 50 Гц), %
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 2,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 2,0$

Таблица 6 – Средние температурные коэффициенты при измерении среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока

Наименование характеристики	Диапазоны измерений	Средние температурные коэффициенты, %/°C
Среднеквадратические значения напряжения переменного тока, В	от $0,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$	0,025
Среднеквадратические значения силы переменного тока, А	от $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,025

Таблица 7 – Средние температурные коэффициенты при измерении активной электрической мощности

Сила переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Средние температурные коэффициенты, %/°C
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	0,1
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	0,14
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	0,14

Таблица 8 – Средние температурные коэффициенты при измерении реактивной электрической мощности

Сила переменного тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Средние температурные коэффициенты, %/°C
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	0,1
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,15
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,25	0,15

Таблица 9 – Средний температурный коэффициент при измерении полной электрической мощности

Сила переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Средний температурный коэффициент, %/°C
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	1	0,1

Таблица 10 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания)

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания), %
Среднеквадратические значения напряжения переменного тока, В	от $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$	$\pm 0,05$

Таблица 11 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания)

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания), %
Среднеквадратические значения силы переменного тока, А	от $0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	$\pm 0,05$

Таблица 12 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания)

Сила переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания), %
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	1	$\pm 0,2$

Сила переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания), %
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,2$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,2$

Таблица 13 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной изменением напряжения переменного тока в измерительной цепи от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$

Сила переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной изменением напряжения переменного тока в измерительной цепи от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$, %
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	1	$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,5$

Таблица 14 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной изменением частоты входного сигнала от 45 до 65 Гц

Сила переменного тока, А	Напряжение переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной изменением частоты входного сигнала от 45 до 65 Гц, %
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	1	$\pm 0,8$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$

Таблица 15 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной гармониками в цепях тока и напряжения

Сила переменного тока основной частоты, А	Напряжение переменного тока основной частоты, В	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной гармониками в цепях тока и напряжения, %
$0,6 \cdot I_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	1	$\pm 1,0$

Таблица 16 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной нечетными гармониками в цепи переменного тока

Сила переменного тока основной частоты, А	Напряжение переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной нечетными гармониками в цепи переменного тока, %
$0,5 \cdot I_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	1	$\pm 3,0$

Таблица 17 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной субгармониками в цепи переменного тока

Сила переменного тока основной частоты, А	Напряжение переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической мощности, вызванной субгармониками в цепи переменного тока, %
$0,5 \cdot I_{\text{ном}}$	$U_{\text{ном}}$	1	$\pm 3,0$

Таблица 18 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания)

Сила переменного тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания), %
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	1	$\pm 0,2$

Сила переменного тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания), %
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 0,2$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,25	$\pm 0,2$

Таблица 19 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, вызванной изменением напряжения переменного тока в измерительной цепи от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$

Сила переменного тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, вызванной изменением напряжения переменного тока в измерительной цепи от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$, %
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 1,5$

Таблица 20 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, вызванной изменением частоты входного сигнала от 45 до 65 Гц

Сила переменного тока, А	Напряжение переменного тока, В	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, вызванной изменением частоты входного сигнала от 45 до 65 Гц, %
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$	1	$\pm 2,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$U_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 2,5$

Таблица 21 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений полной электрической мощности, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания)

Сила переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений полной электрической мощности, вызванной изменением напряжения питания (при минимальном и максимальном значениях напряжения питания), %
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	1	$\pm 0,2$

Таблица 22 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений полной электрической мощности, вызванной изменением напряжения переменного тока в измерительной цепи от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$

Сила переменного тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений полной электрической мощности, вызванной изменением напряжения переменного тока в измерительной цепи от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$, %
$0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	1	$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,5$

Таблица 23 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность (при питании от источника постоянного тока с номинальным напряжением 24 В), Вт, не более	5
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока (номинальное напряжение 24 В), В	от 15 до 36
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP20
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более	65,1×87,5×90,0
Масса, кг, не более	0,5
Средняя наработка на отказ, ч	160000
Средний срок службы, лет	10
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +30 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 100 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 24 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь электрический измерительный НТС-7112	-	1 шт.
Паспорт	ТАСМ.426500.112 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТАСМ.426500.112 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.8 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ТАСМ.426500.112 РЭ «Преобразователь электрический измерительный НТС-7112. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТАСМ.426500.112 ТУ «Преобразователь электрический измерительный НТС-7112. Технические условия»;

ГОСТ 8.551-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «НовоТестСистемы» (ООО «НПО «НовоТестСистемы»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 353925, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Новороссийск, пр-кт Дзержинского, д. 211, оф. 507
ИНН 2315140245

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «НовоТестСистемы» (ООО «НПО «НовоТестСистемы»)

Адрес деятельности: 353925, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Новороссийск, пр-кт Дзержинского, д. 211, оф. 507

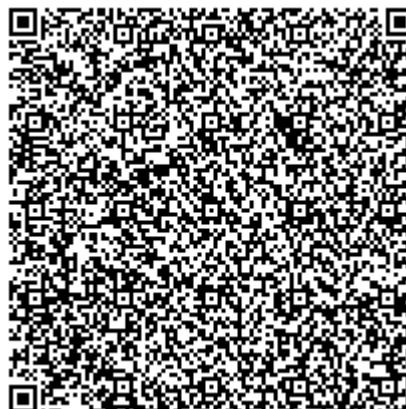
Место нахождения и адрес юридического лица: 353925, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Новороссийск, пр-кт Дзержинского, д. 211, оф. 507
ИНН 2315140245

Испытательный центр

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

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

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сигналов авиационной навигации ИСАН-1

Назначение средства измерений

Измерители сигналов авиационной навигации ИСАН-1 (далее — измерители) предназначены для измерений параметров сигналов курсового и глиссадного радиомаяков системы посадки и навигации с международным форматом сигналов ILS.

Описание средства измерений

Принцип работы прибора заключен в анализе параметров ВЧ сигнала навигационного оборудования с помощью современных методов цифровой обработки сигналов. Алгоритмы определения параметров сигналов радиомаяков отработаны на высокоточном оборудовании, обеспечивающим выдачу эталонного калиброванного сигнала заданной мощности.

Структурная схема измерителей приведена на рисунке 1.

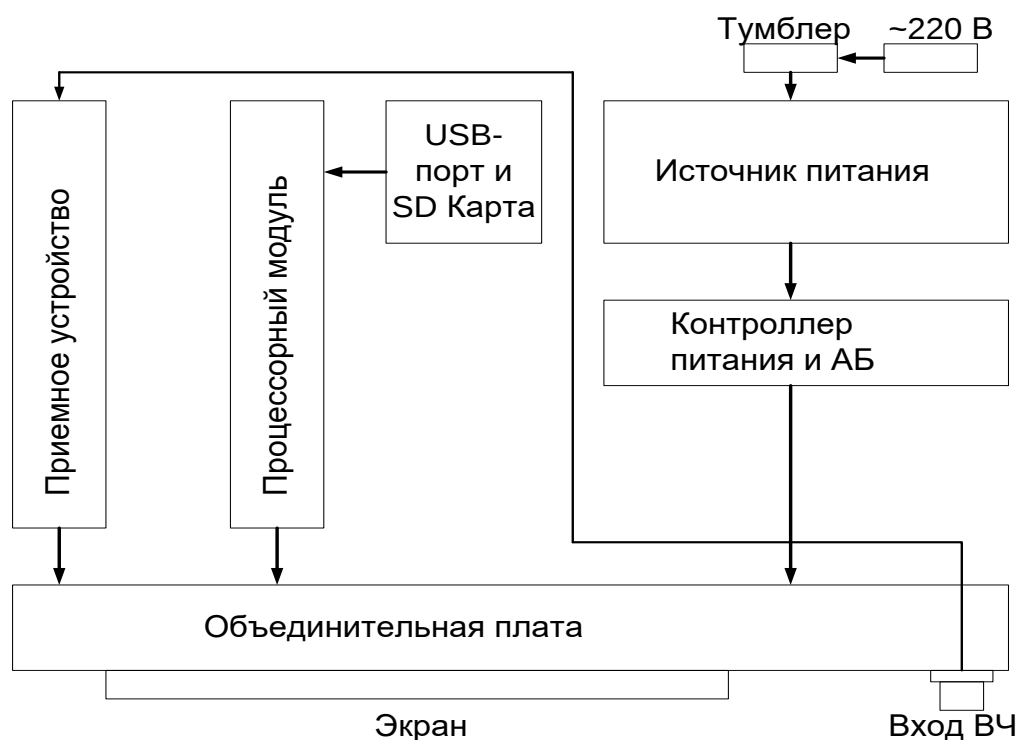


Рисунок 1 — Структурная схема измерителя

Приемное устройство выполнено по схеме супергетеродинного приемника с однократным преобразованием частоты. Фильтры на поверхностных акустических волнах (ПАВ) обеспечивают требуемую избирательность отдельно для диапазона (108,1-111,95) МГц и отдельно для диапазона (328,6-335,4) МГц, для каждого диапазона предусмотрен свой смеситель и гетеродин. Переключение между диапазонами осуществляется управляемым аналоговым коммутатором. После смесителей сигнал поступает на аналого-цифровой преобразователь, затем на программируемую логическую интегральную схему (далее – ПЛИС), где осуществляется квадратурная обработка сигнала, вычисляется амплитудный и фазовый спектр сигнала, также проводится временной анализ для сигналов кода опознавания. Микроконтроллер считывает данные из ПЛИС для последующей обработки и отображения на экране в соответствии с выбранным режимом. Микроконтроллер обеспечивает USB-интерфейс для связи с персональным компьютером (используется виртуальный последовательный порт), а также запись данных о параметрах сигнала на съемный носитель (SD-Карту).

Питание измерителя осуществляется либо от внешней сети переменного тока 220 В, либо от встроенных аккумуляторных батарей (далее - АБ). На задней панели измерителя предусмотрен тумблер для включения напряжения 220 В. Источник питания формирует напряжение 12 В из входного напряжения питающей сети. Плата контроллера питания и АБ формирует из 12 В все необходимые напряжения для питания модулей измерителя. Контроллер заряда следит за состоянием аккумуляторов и режимами заряда/разряда.

Объединительная плата стыкует вместе отдельные модули измерителя, на ней расположены кнопки управления прибором.

Общий вид измерителя представлен на рисунке 2. Вид передней и задней панелей измерителя приведены на рисунках 3 и 4.



Рисунок 2

место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 3 — Вид лицевой панели измерителя

На лицевой панели расположен TFT-дисплей, кнопки управления пользовательским меню, входной байонетный разъем типа «розетка» для подключения сигнального ВЧ-кабеля.

Кнопка  обеспечивает включение и отключение измерителя. Кнопки «Ф1», «Ф2», «Ф3» и «Ф4» отвечают за навигацию по пунктам меню измерителя. Кнопки «крестовины» отвечают за установку параметров, таких как частота, диапазон поиска узкого и широкого каналов. Кнопки «П1», «П2» и «П3» позволяют выбирать дополнительные возможности в режиме измерений параметров.

Вид задней панели измерителя приведен на рисунке 4.

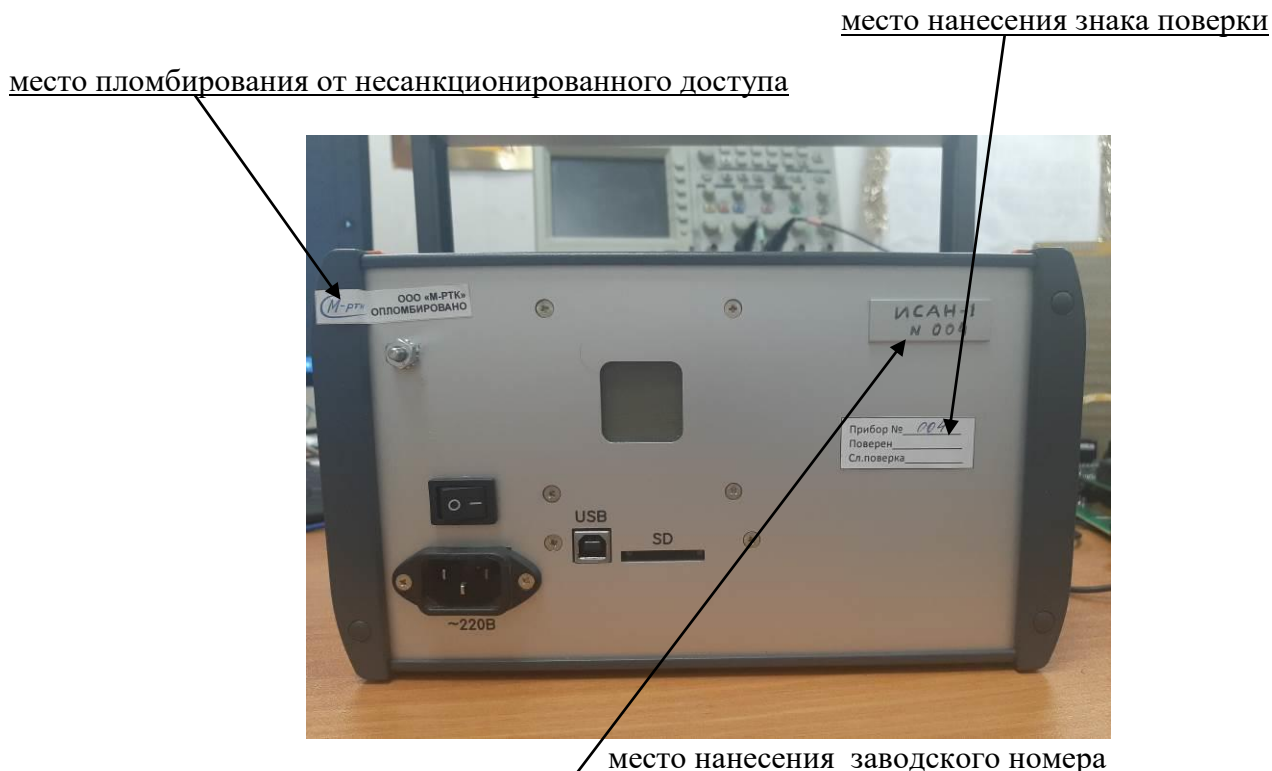


Рисунок 4 — Вид задней панели измерителя

На задней панели измерителя расположен разъем для подключения провода питания от сети 220В, переключатель обеспечивающий подачу питания 220 В на внутренний источник питания, слот для подключения SD-карты, разъем USB-type-B для подключения измерителя к персональному компьютеру. Заводской номер состоит из трех арабских цифр, обозначает порядковый номер изготовленного прибора, нанесен на алюминиевую бирку методом гравировки в указанном месте. Бирка приклеена на заднюю панель.

К боковым панелям измерителя крепится ручка для удобного переноса прибора.

Программное обеспечение

Измерители ИСАН-1 работают под управлением встроенного микроконтроллера, на котором развёрнуто программное обеспечение (далее – ПО). Метрологически значимая часть ПО представляет собой часть встроенного ПО измерителей. Недокументированные возможности ПО отсутствуют, все функции полностью описаны в руководстве по эксплуатации ТБИС.461512.029 РЭ. Метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом влияния ПО. Влияние ПО не приводит к выходу метрологических характеристик измерителей ИСАН-1 за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (далее - ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	isan001.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.23
Цифровой идентификатор ПО	5f018d6180d8518e3652abfb793771ff
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерителей в режиме «Курс»

Наименование характеристики	Значение
Диапазон несущих частот, МГц	от 108,1 до 111, 95
Сетка каналов, кГц	50
Динамический диапазон входного сигнала по ВЧ входу во всем диапазоне рабочих частот, дБм	от –80 до 0
Диапазон измерений разности коэффициентов амплитудной модуляции (РГМ), %	от –40 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности коэффициентов амплитудной модуляции (РГМ), %	$\pm(0,1 + 0,015 \cdot A^*)$
Диапазон измерений суммы коэффициентов амплитудной модуляции (СГМ), %	от 0,1 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений суммы коэффициентов амплитудной модуляции (СГМ), %	$\pm(1 + 0,015 \cdot A)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности фаз модулирующих сигналов 90 и 150 Гц относительно частоты 150 Гц в диапазоне от минус 32° до плюс 32°, градус	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модулирующей частоты 90 Гц, Гц	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модулирующей частоты 150 Гц, Гц	$\pm 0,1$
Полоса захвата, кГц от несущей	± 5
* где А – значение измеряемого параметра.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерителей в режиме «Глиссада»

Наименование характеристики	Значение
Диапазон несущих частот, МГц	от 328,6 до 335,4
Сетка каналов, кГц	150
Динамический диапазон входного сигнала по ВЧ входу во всем диапазоне рабочих частот, дБм	от –70 до 0
Диапазон измерений разности коэффициентов амплитудной модуляции (РГМ), %	от –80 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности коэффициентов амплитудной модуляции (РГМ), %	$\pm(0,15 + 0,02 \cdot A)$
Диапазон измерений суммы коэффициентов амплитудной модуляции (СГМ), %	от 0,1 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений суммы коэффициентов амплитудной модуляции (СГМ), %	$\pm(1 + 0,02 \cdot A)$

Окончание таблицы 3

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности фаз модулирующих сигналов 90 и 150 Гц относительно частоты 150 Гц в диапазоне от минус 32° до плюс 32°, градус	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модулирующей частоты 90 Гц, Гц	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модулирующей частоты 150 Гц, Гц	±0,1
Полоса захвата, кГц от несущей	±10

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
ширина	140
высота	180
длина	250
Масса, кг, не более	4,5
Напряжение питания, В	от 198 до 242
Частота сети переменного тока, Гц	от 47 до 53
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Время непрерывной работы от встроенных АБ, ч, не менее	3
Рабочие условия эксплуатации	
температура окружающего воздуха, °С	от –10 до +40
относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более	98
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
синусоидальная вибрация:	
- частота, Гц	от 25 до 30
- ускорение, м/с ²	20
Наработка на отказ, ч, не менее	6000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации ТБИС.461512.029 РЭ в правом верхнем углу и на переднюю панель измерителя слева вверху методом наклейки в соответствии с рисунком 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность измерителя

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель сигналов авиационной навигации ИСАН-1	ТБИС.461512.029	1
Кабель питания	—	1
Карта памяти (SD)	—	1
Упаковка	—	1
Руководство по эксплуатации	ТБИС.461512.029 РЭ	1
Методика поверки	—	1
Паспорт	ТБИС.461512.029 ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ТБИС.461512.029 РЭ «Измеритель сигналов авиационной навигации ИСАН-1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям сигналов авиационной навигации ИСАН-1

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г.. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 21 декабря 2010 г. № 832 - ст «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний»;

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

ТБИС.461512.029 ТУ Измеритель сигналов авиационной навигации ИСАН-1. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7453261290

Адрес: 454126, г. Челябинск, ул. Витебская, д. 4, оф. 307А

Телефон: 8 (909) 089-79-28

E-mail: msn-71@mail.ru

Изготовитель

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

ИНН 7453261290

Адрес: 454126, г. Челябинск, ул. Витебская, д. 4, оф. 307А

Телефон: 8 (909) 089-79-28

E-mail: msn-71@mail.ru

Испытательный центр

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

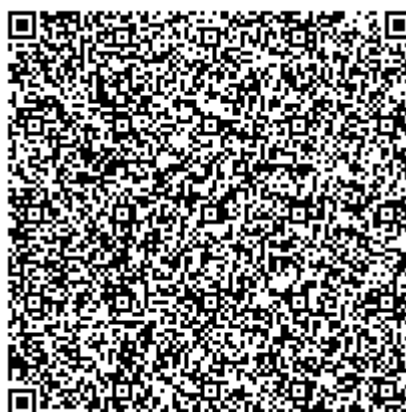
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

Регистрационный № 86249-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы кабельные DSX-602

Назначение средства измерений

Анализаторы кабельные DSX-602 (далее – анализаторы) предназначены для измерений электрических параметров кабелей, тестирования и хранения во внутренней памяти результатов тестирования.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении электрических сигналов, подаваемых на тестируемое устройство, и отклика от устройства с помощью приемника с преобразованием электрических сигналов в цифровую форму. Анализаторы выполняют полное тестирования кабелей CAT 3, CAT 4, CAT 5, CAT 5e, CAT 6, CAT 6A стандарта TIA и кабелей Class C, Class D, Class E, Class E_A стандарта ISO/IEC с отображением результатов тестирования в графическом виде.

Конструктивно анализаторы состоят из двух портативных устройств – основного (Main) и удалённого (Remote), обеспечивающих измерения параметров кабеля с окончаниями, находящимися в двух разных местах. Подключение тестируемого кабеля осуществляется через интерфейсный адаптер. Устройства имеют на лицевой панели кнопку включения/выключения, кнопку для запуска теста, на боковой панели разъём для адаптера питания от сети переменного тока, разъём для гарнитуры и порт micro-AB USB для подключения к персональному компьютеру (далее - ПК). Также устройство Main имеет разъём для порта USB типа A для подключения USB-накопителя, разъём RJ45 для подключения к облачным сервисам Fluke Networks LinkWare Live. Результаты измерений отображаются на сенсорном жидкокристаллическом 5,7-дюймовом табло индикации устройства Main в цифровом и графическом видах. Устройство Remote имеет на лицевой панели индикаторы PASS, TEST, FAIL, TALK, TONE, LOW BATTERY, на боковой панели гнездо для порт micro-AB USB.

Анализаторы оснащены встроенным радиомодулем Wi-Fi.

Питание анализаторов осуществляется от сети переменного тока или от литий-ионной аккумуляторной батареи.

Общий вид анализатора представлен на рисунке 1.



а) устройство Remote б) устройство Main

Рисунок 1 – Общий вид анализатора

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки) осуществляется путем нанесения мастичных пломб на одном винте крепления на задних панелях устройств Remote и Main.

Заводской (серийный) номер в виде цифрового кода и знак утверждения типа наносятся на наклейку типографским способом, установленную на задних панелях устройств Remote и Main.

Места пломбировки от несанкционированного доступа, места расположения знака утверждения типа, заводского (серийного) номера представлены на рисунке 2.



а) устройство Remote б) устройство Main

Рисунок 2 – Места расположения пломбировки от несанкционированного доступа, знака утверждения типа и заводского (серийного) номера

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО) с управляющими функциями Versiv и внешнее ПО управления тестированием кабельных систем LinkWare PC, устанавливаемое на ПК. ПО LinkWare PC позволяет передавать результаты тестирования на ПК, систематизировать и проверять результаты измерений, печатать отчёты о тестировании. В комплект ПО LinkWare PC входят: веб-приложение LinkWare Live, позволяющее управлять с ПК или мобильного устройства, и ПО для статистического анализа LinkWare Stats, выполняющее статистический анализ отчётов тестирования кабелей и создания графических рисунков.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	Versiv
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V6.5 Build 5
Идентификационное наименование внешнего ПО	LinkWare PC
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	от 0 до 540
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления, Ом	$\pm(1 + 0,01 \cdot R_{\text{изм}}^*)$
Диапазон измерений длины кабеля, м: – устройство Main – совместно устройства Main и Remote	от 0 до 800 от 0 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины кабеля, м: – устройство Main от 0 до 150 м включ. св. 150 до 800 м – совместно устройства Main и Remote	$\pm(0,3 + 0,02 \cdot L_{\text{изм}}^{**})$ $\pm(0,3 + 0,04 \cdot L_{\text{изм}})$ $\pm(0,3 + 0,02 \cdot L_{\text{изм}})$
Диапазон измерений вносимого затухания в диапазоне частот тестового сигнала от 1 до 100 МГц, дБ	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений вносимого затухания, дБ	$\pm 0,5$
Диапазон частот тестового сигнала в режиме индикации, МГц	св. 100 до 500
* $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления, Ом; ** $L_{\text{изм}}$ – измеренное значение длины кабеля, м	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания: – от литий-ионной аккумуляторной батареи напряжение, В ёмкость, мА·ч – от сети переменного тока через сетевой адаптер напряжение, В частота, Гц	7,2 4000 от 120 до 240 от 47 до 63
Габаритные размеры устройств Main и Remote, мм, не более: – высота – ширина – длина	64 132 260
Масса, кг, не более: – устройство Main – устройство Remote	1,35 1,10
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель устройств Main и Remote в виде наклейки со стойким к истиранию покрытием.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор кабельный DSX-602 в составе:		
– устройство Main	-	1 шт.
– устройство Remote		1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 к-т
Руководство по эксплуатации	DSX-602.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главах 2 и 3 руководства по эксплуатации DSX-602.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам кабельным DSX-602

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ Р 8.851-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений ослабления электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0 до 178 ГГц»;

Стандарт предприятия Fluke Corporation. Анализаторы кабельные DSX-602.

Правообладатель

«Fluke Corporation», США
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA
Web-сайт: www.fluke.com

Изготовитель

«Fluke Corporation», США
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA
Web-сайт: www.fluke.com

Испытательный центр

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

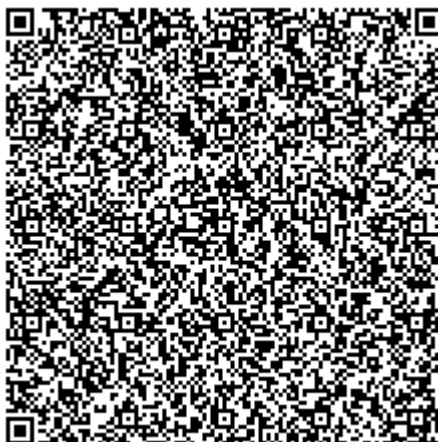
Адрес: 141570, Московская область, город Солнечногорск,
рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

Регистрационный № 86250-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля микросхем памяти ДЕТЕРМИНАЛ-МАТРИЦА

Назначение средства измерений

Системы контроля микросхем памяти ДЕТЕРМИНАЛ-МАТРИЦА (далее - системы) предназначены для воспроизведений и измерений сигналов силы и напряжения постоянного тока, измерений временных интервалов, а также для воспроизведений температурных режимов.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на воспроизведении аналоговых испытательных сигналов силы и напряжения постоянного тока, являющихся входными сигналами исследуемых микросхем памяти. Выходные величины напряжения и силы постоянного тока исследуемых микросхем памяти измеряются с помощью встроенных амперметра и вольтметра постоянного тока, преобразуются в цифровой сигнал с помощью аналогово-цифрового преобразователя и сравниваются с заведомо известными значениями посредством алгоритмов, заложенных в программном обеспечении (далее – ПО). Системы также позволяют термостатировать исследуемые микросхемы памяти в диапазоне температур от минус 60 до плюс 125 °С, имитируя влияние температуры на исследуемые микросхемы памяти.

Конструктивно системы состоят из общего корпуса (рамы) с расположенными в нем:

- персональным компьютером, предназначенным для обработки результатов измерений и управления системами;
- измерительной системы, которая имеет иерархическую структуру и представлена тремя уровнями: крейт, модуль цифрового ввода-вывода (далее – модуль), интерфейсный модуль, предназначенной для измерений контролируемых параметров;
- пропорционально-интегрально-дифференцирующими регуляторами (ПИД-регуляторы) в количестве 8 штук, предназначенными для отображения текущей и заданной температуры для каждого модуля холода и тепла;
- модулями холода в количестве 4 штук, предназначенными для имитации влияния отрицательных температур на исследуемые микросхемы;
- модулями тепла в количестве 4 штук, предназначенными для имитации влияния положительных температур на исследуемые микросхемы;
- внешнего монитора, предназначенного для отображения интерфейса взаимодействия пользователя с системами.

Конструкция систем изготовлена из алюминия, окрашенного в черный и белый цвет.

Крейт представляет собой защищенную кожухом несущую конструкцию, имеющую коммуникационную магистраль для осуществления питания, заземления и информационного обмена систем. В крейте размещены:

- источник вторичного питания, предназначенный для питания модулей;
- кросс-платы, предназначенные для подключения модулей к источнику питания, измерительным и управляющим цепям.

Крейт содержит 14 слотов расширения для подключения модулей.

Модуль цифрового ввода-вывода представляет собой многофункциональный инструмент для тестирования микросхем памяти (цифровых интегральных схем). Модуль занимает один слот расширения и оснащен функционалом генератора импульсных последовательностей (драйвера), компаратора логических уровней, источника питания DPS и встроенного параметрического анализатора PMU, предназначенного для измерений выходных параметров исследуемых микросхем.

Интерфейсный модуль осуществляет функцию управления другими модулями системы, а также обмена данными с персональным компьютером и другими внешними приборами, подключаемыми к системам.

Системы не имеют модификаций и исполнений.

К системам данного типа относятся системы контроля микросхем памяти ДЕТЕРМИНАЛ-МАТРИЦА с зав. №№ 032019001, 032019002.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку систем любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид систем представлен на рисунке 1. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 2. Нанесение знака поверки на системы в обязательном порядке не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид систем контроля микросхем памяти ДЕТЕРМИНАЛ-МАТРИЦА

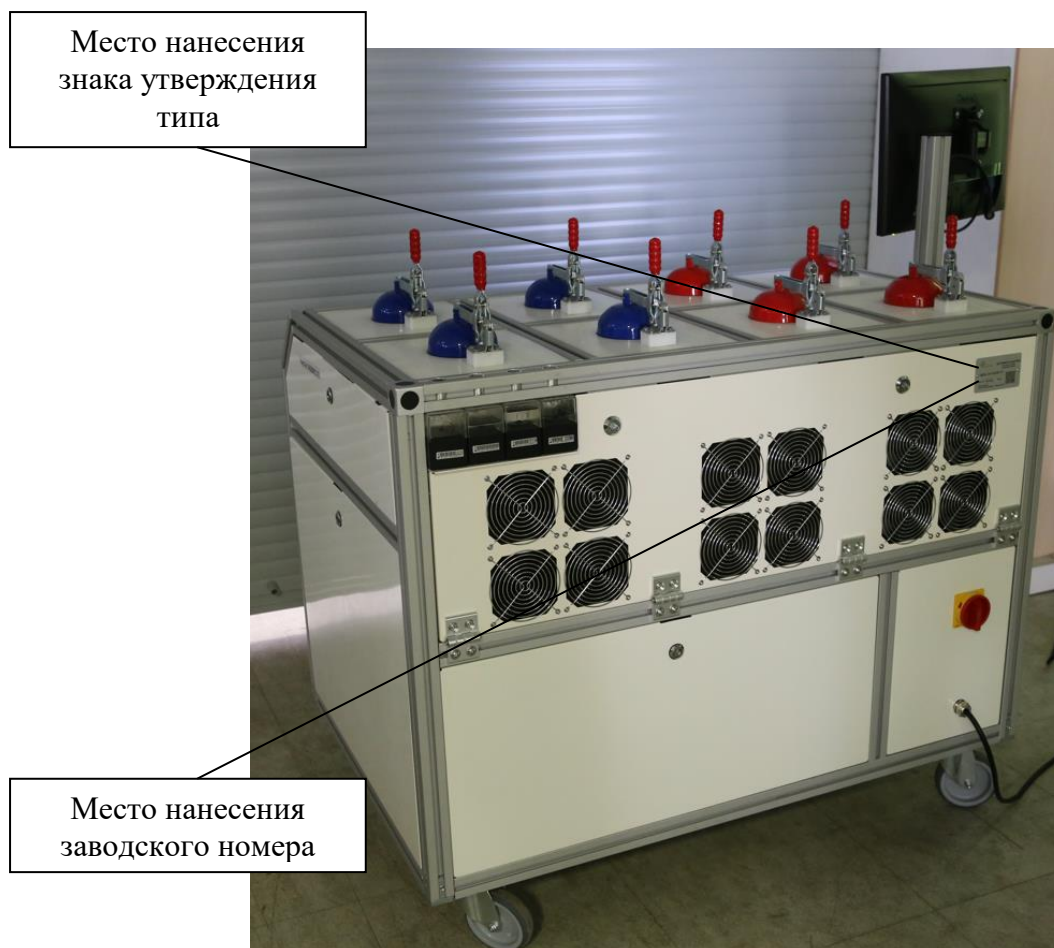


Рисунок 2 – Общий вид тыльной части систем контроля микросхем памяти ДЕТЕРМИНАЛ-МАТРИЦА с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

ПО систем состоит из встроенного ПО.

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

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО систем приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО «Детерминал»
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Характеристики источника питания DPS	
Диапазон установки напряжения постоянного тока, В	от -1 до +7
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона установки напряжения постоянного тока) погрешности установки напряжения постоянного тока, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0,008 до 256,000
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе поддиапазона измерений силы постоянного тока) погрешности измерений силы постоянного тока, %: - для поддиапазона от 8 до 32 мкА включ. - для поддиапазона св. 32 до 128 мкА включ. - для поддиапазона св. 128 до 512 мкА включ. - для поддиапазона св. 0,512 до 2,000 мА включ. - для поддиапазона св. 2 до 8 мА включ. - для поддиапазона св. 8 до 32 мА включ. - для поддиапазона св. 32 до 256 мА включ.	$\pm 2,0$
Характеристики встроенного драйвера и компаратора	
Диапазон установки напряжения постоянного тока встроенного драйвера ¹⁾ , В	от -1 до +7
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона установки напряжения постоянного тока встроенного драйвера) погрешности установки напряжения постоянного тока встроенного драйвера, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока порогов срабатывания верхнего уровня встроенного компаратора, В	от -0,5 до +7,0
Диапазон измерений напряжения постоянного тока порогов срабатывания нижнего уровня встроенного компаратора, В	от -1 до +7
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений порогов срабатывания верхнего/нижнего уровня встроенного компаратора) погрешности измерений напряжения постоянного тока порогов срабатывания верхнего/нижнего уровня встроенного компаратора, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений временных интервалов, нс	от 15 до 320000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов, нс	± 5
Характеристики встроенного параметрического анализатора PMU	
Диапазон установки/измерений напряжения постоянного тока, В	от -1 до +7
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона установки/измерений напряжения постоянного тока) погрешности установки/измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 1,0$
Диапазон установки/измерений силы постоянного тока, мА	от 0,002 до 32,000

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе поддиапазона установки/измерений силы постоянного тока) погрешности установки/измерений силы постоянного тока, %: - для поддиапазона от 2 до 8 мкА включ. - для поддиапазона от 8 до 32 мкА включ. - для поддиапазона от 32 до 128 мкА включ. - для поддиапазона св. 128 до 512 мкА включ. - для поддиапазона св. 0,512 до 2,000 мА включ. - для поддиапазона св. 2 до 8 мА включ. - для поддиапазона св. 8 до 32 мА включ.	± 2,0
Характеристики модулей тепла и холода	
Диапазон воспроизведений температуры модулем тепла, °С	от T _p ²⁾ до +125
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений температуры модулем тепла, °С	± 2,0
Диапазон воспроизведений температуры модулем холода, °С	от -60 до T _p ²⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений температуры модулем холода, °С	± 2,0
¹⁾ Принимает два состояния: «Логический 0» и «Логическая 1».	
²⁾ T _p – температура окружающей среды, принимающая значения в диапазоне рабочих условий измерений.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – номинальная частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	3200
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	1180 × 1400 × 780
Масса, кг, не более	260
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +15 до +25 от 45 до 75
Средняя наработка на отказ, ч	10 000
Средний срок службы, лет	3

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система контроля микросхем памяти ДЕТЕРМИНАЛ-МАТРИЦА	-	1 шт.
Паспорт	ЛДПА.411734.003 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЛДПА.411734.003 РЭ	1 экз.
Руководство оператора	ЛДПА.411734.003 РО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.5 «Программное обеспечение «Метрология» руководства оператора ЛДПА.411734.003 РО «Системы контроля микросхем памяти «ДЕТЕРМИНАЛ-МАТРИЦА». Руководство оператора».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.558-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

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

ЛДПА.411734.003 ТУ «Системы контроля микросхем памяти ДЕТЕРМИНАЛ-МАТРИЦА. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро» (ООО «Остек-Электро»)
Место нахождения и адрес юридического лица: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д.5,
стр. 2.
ИНН 7731483966

Изготовитель

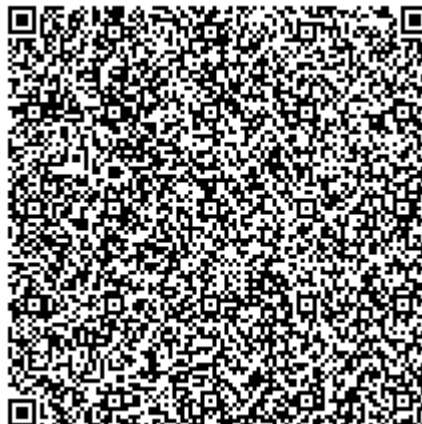
Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро» (ООО «Остек-Электро»)
Адрес деятельности: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д.5, стр. 2.
Место нахождения и адрес юридического лица: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д.5,
стр. 2.
ИНН 7731483966

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

Регистрационный № 86251-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства сбора и передачи данных УСПД ИНБРЭС-КТМ

Назначение средства измерений

Устройства сбора и передачи данных УСПД ИНБРЭС-КТМ (далее по тексту – УСПД) предназначены для измерений текущего времени, синхронизации и поддержания единого времени в составе автоматизированных систем коммерческого учета энергоресурсов, а также автоматического сбора, хранения и обработки данных от первичных счетчиков энергоресурсов через встроенные проводные и беспроводные интерфейсы сети и каналы связи.

УСПД предназначены для работы в составе автоматизированных информационно-измерительных систем (АИИС) комплексного учета энергоресурсов, в частности систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ), автоматизированных систем технического учета электроэнергии (АСТУЭ), комплексов устройств телемеханики, многофункциональных и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), систем сбора и передачи информации (ССПИ), для организации связи с центром сбора и обработки по проводным и беспроводным каналам связи, хранения информации, формирования команд управления энергетическими объектами.

Описание средства измерений

Принцип действия УСПД основан на преобразовании сигналов измерительной информации в значения физических параметров, расчете мгновенных значений комбинированных величин, расчете интегральных величин и хранении измерительной и расчетной информации в соответствующих архивах.

Принцип измерения значений входных электрических сигналов определяется типом сигнала. Обработка измерительной информации, связанная с вычислением расчетных и промежуточных величин, осуществляется, главным образом, по алгоритмам, задаваемым производителем УСПД и частично пользователем.

Конструктивно УСПД представляют собой приборы, выполненные в металлическом или пластиковом корпусе (в зависимости от исполнения) с разъемами для подключения внешнего питания и интерфейсных кабелей. Внутри корпуса располагается процессорная плата, плата GSM-модема (опционально), а также энергонезависимая память. Конструкция корпуса УСПД в зависимости от исполнения обеспечивает возможность его навесного или настенного монтажа, размещения в электротехническом шкафу.

УСПД являются проектно-компонуемыми изделиями с различным числом каналов цифрового ввода/вывода.

УСПД реализуют следующие функции:

- сбор информации о расходе электроэнергии и мощности непосредственно от микропроцессорных счетчиков, оснащенных цифровыми интерфейсами связи;
- автоматическое распознавание подключенных счетчиков и их количества при включении УСПД в работу;

- сбор информации о расходе электроэнергии и мощности от микропроцессорных счетчиков, имеющих PLC-модемы для силовых линий 220 В, через промежуточные устройства накопления информации (концентраторы), оснащенные цифровыми интерфейсами RS-232, RS-422, RS-485;
- сбор информации о расходе электроэнергии и мощности от микропроцессорных счетчиков, имеющих импульсные выходы, через промежуточные счетчики импульсов, оснащенные цифровыми интерфейсами RS-232, RS-422, RS-485;
- реализация не менее 4-х поддерживаемых тарифов учета (дифференцированных по зонам суток);
- сбор и хранение данных, а также формирование выходных данных и служебных параметров;
- ведение общего журнала событий в системе, ведение журналов для различных типов событий, фильтрации и сортировки в журналах;
- выполнение операций квитирования событий, маскирования событий, в том числе групповое маскирование по типу, классу, приоритету и др.;
- выработка системного (внутреннего) времени (секунды, минуты, часы) и календаря (число, месяц, год), учет зимнего и летнего времени, рабочих и нерабочих дней, а также длительности расчетного периода с помощью энергонезависимых часов;
- коррекция системного времени в ходе сеансов связи с центрами сбора и обработки информации;
- автоматическая корректировка часов обслуживаемых микропроцессорных счетчиков один раз в сутки в соответствии с собственным системным временем;
- возможность работы, как в локальном режиме, так и в режиме обмена информацией с удаленным центром сбора и обработки информации. При работе в локальном режиме УСПД осуществляет сбор и архивирование информации в энергонезависимой памяти. При работе в режиме обмена данными, передача данных осуществляется по запросу центрального сервера сбора и обработки информации;
- обеспечение защиты от несанкционированного доступа к данным;
- передача информации в центр (центры) сбора и обработки информации по следующим видам каналов телекоммуникации: радиоканалы, радиорелейные каналы, каналы сотовой связи, каналы спутниковой связи, каналы связи по силовой сети;
- прием, обработка и обмен с верхним уровнем управления стандартными сигналами телемеханики (сигналы телесигнализации, телеизмерения и телеуправления), сбор и регистрация сигналов телемеханики в реальном масштабе времени с генерацией соответствующих меток времени;
- прием, обработка и обмен с верхним уровнем управления сигналами микропроцессорных защит и по цифровым каналам связи, сбора и регистрации этих сигналов в реальном масштабе времени с генерацией соответствующих меток времени;
- комплексная обработка информации;
- непрерывное наблюдение за всеми параметрами и состоянием технологического оборудования, автоматической архивации накопленной информации;
- прием информации от устройств телемеханики по протоколам обмена MODBUS RTU/ASCII, MODBUS-TCP, МЭК-60870-5-101/103/104, МЭК 61850-8-1;
- сбор информации от микропроцессорных счетчиков по протоколам DLMS; СПОДЭС; OPC UA; протоколы счетчиков Меркурий, Энергомера, СЭТ и др.;
- обмен информацией с верхним уровнем управления по протоколам MODBUS RTU/ASCII, MODBUS-TCP, МЭК-60870-5-101, МЭК-60870-5-104, МЭК 61850-8-1;
- осуществление как спорадической (событийной), так и периодической передачи данных, а также передача по запросу;
- организация подсистемы «единого времени»;

- возможность построения распределенной АСУ ТП, состоящей из нескольких УСПД, объединенных в единую информационную сеть;

- обмен информацией между УСПД внутри системы и передача данных на верхний уровень по любому из перечисленных каналов связи (интерфейсов): RS-232, RS-422, RS-485, Ethernet 10/100/1000 Base-TX, FO (оптоволоконные линии связи), через модемы на выделенную медную пару, на коммутируемую линию, на силовую кабельную линию, надтональный модем, радиомодем с выходом на радиостанцию, сотовый радиомодем стандарта GSM/GPRS.

В составе УСПД имеются встроенные энергонезависимые часы реального времени. Синхронизация внутреннего времени осуществляется через встроенный или внешний спутниковый модуль синхронизации ГЛОНАСС/ GPS.

УСПД позволяет собирать информацию с датчиков нижнего уровня АСУ ТП/ССПИ, различных приборов учета. В случае использования УСПД для задач учета, все подключенные к ним средства измерений должны быть аттестованы в установленном порядке, иметь свидетельства об утверждении типа средств измерений, действующие свидетельства о метрологической поверке.

Структура условного обозначения исполнений УСПД:

УСПД ИНБРЭС-КТМ-XNGT

X – индекс, обозначающий конструктивное исполнение УСПД, а также способ монтажа и выбирается из ряда:

- Р – исполнение корпуса УСПД для DIN-рейки;
- П – исполнение корпуса УСПД для установки на панель;
- С – исполнение корпуса УСПД для установки в стойку 19";

N – индекс, определяющий набор интерфейсов УСПД, зависящий от исполнения корпуса:

Х-индекс	N-индекс	Набор интерфейсов
П	2	2 порт Ethernet 10/100 Base-T 2 порта RS-232/422/485
П	5	2 порта Ethernet 10/100 Base-T 7 портов RS-232/422/485
П	6	2 порта Ethernet 10/100 Base-T 4 порта RS-232/422/485
П	7	3 порта Ethernet 10/100 Base-T 8 портов RS-232/422/485
П	8	3 порта Ethernet 10/100 Base-T 4 порта RS-232/422/485
Р	1	2 порта Ethernet 10/100Base-T 2 порта RS-232/422/485
Р	2	2 порта Ethernet 10/100Base-T 4 порта RS-232/422/485

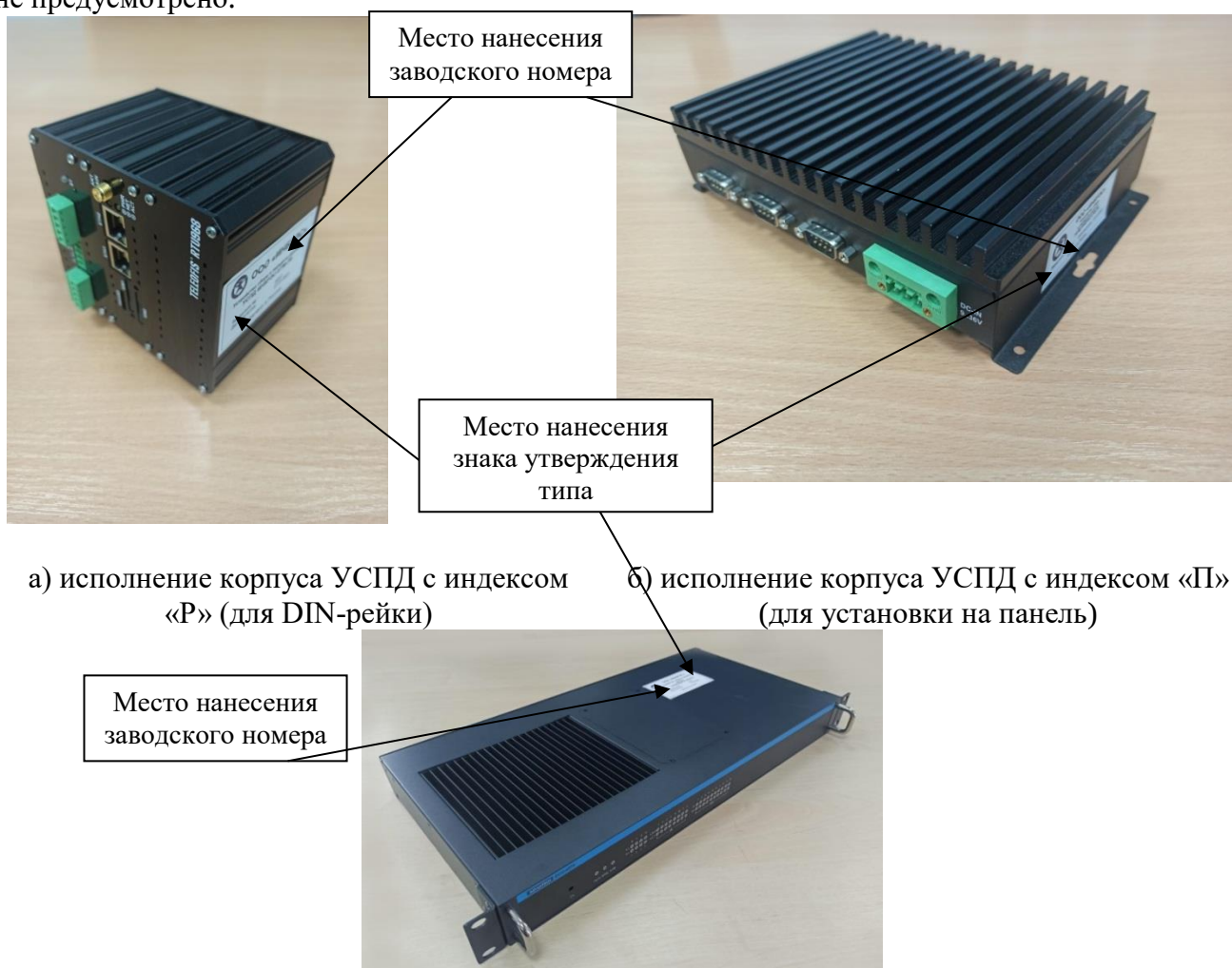
Х-индекс	Н-индекс	Набор интерфейсов
С	5	2 порта Ethernet 10/100/1000 Base-T 6 портов Ethernet 10/100 Base-T 10 портов RS-232/422/485
С	6	8 портов Ethernet 10/100/1000 Base-T 10 портов RS-232/422/485

G – при наличии данного индекса в УСПД присутствует интерфейс беспроводной связи GSM;

T – при наличии данного индекса УСПД имеет расширенный диапазон температуры окружающей среды, а также расширенный диапазон относительной влажности.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку УСПД любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид УСПД с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на УСПД в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) УСПД не предусмотрено.



а) исполнение корпуса УСПД с индексом «Р» (для DIN-рейки)

б) исполнение корпуса УСПД с индексом «П» (для установки на панель)

в) исполнение корпуса УСПД с индексом «С» (для установки в стойку)

Рисунок 1 – Общий вид УСПД с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В процессе настройки и эксплуатации УСПД используются следующие виды программного обеспечения (далее по тексту - ПО):

1) ВПО – встроенное программное обеспечение УСПД. ВПО обеспечивает выполнение всех системных функций, реализуемые непосредственно в УСПД – опрос узлов учета, хранение архивных данных, передачу информации на верхний уровень. Встроенное программное обеспечение УСПД состоит из операционной системы Linux, исполнительной системы и конфигурации «ИНБРЭС версия 2019» по умолчанию. Встроенное ПО не может быть считано без применения специальных программно-технических устройств. Встроенное ПО является метрологически значимым.

2) Web-интерфейс УСПД. Является расширением ВПО УСПД и предназначено для мониторинга работы УСПД и основного набора функций конфигурирования. Web-интерфейс доступен при подключении к УСПД по каналу связи Ethernet, или по статическому адресу через соединение GPRS. Встроенный Web-интерфейс УСПД позволяет осуществлять мониторинг работы УСПД и конфигурировать параметры списка узлов учета УСПД. Для использования Web-интерфейса необходим Web-браузер с поддержкой технологий JScript и HTML5 (для отрисовки диаграмм и графиков).

3) Система конфигурирования «ИНБРЭС версия 2019». Используется при необходимости расширенного конфигурирования УСПД.

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

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	исполнительная система конфигурирования «ИНБРЭС версия 2019»
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2019
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	8df6edc5020e87136b73f8051bfa2ca2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допускаемый ход встроенных часов (без коррекции от источника точного времени), с/сут	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 20 до 29 от 176 до 264 от 49 до 51
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	440×280×88
Масса, кг, не более	6

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды (для модификаций УСПД) без индекса Т, °С - температура окружающей среды (для модификаций УСПД с индексом Т), °С - относительная влажность (при температуре +35 °С), %, не более (для модификаций УСПД без индекса Т) - относительная влажность (при температуре +30 °С), %, не более (для модификаций УСПД с индексом Т)	от -10 до +50 от -40 до +70 95 100
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP54
Средняя наработка до отказа, ч	250000
Средний срок службы, лет	18

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на маркировочную табличку УСПД любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство сбора и передачи данных УСПД ИНБРЭС-КТМ	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	НБРС.421455.002 РЭ	1 экз.
Паспорт	НБРС.421455.002 ПС	1 экз.
¹⁾ Условия поставки и количество документов указываются в договоре на поставку.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации НБРС.421455.002 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

НБРС.421455.002 ТУ «Устройство сбора и передачи данных УСПД ИНБРЭС-КТМ. Технические условия».

Правообладатель

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

Место нахождения и адрес юридического лица: 428018, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Афанасьева, д. 13, пом. 2
ИНН 2130023771

Изготовители

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

Адрес деятельности: 428018, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Афанасьева, д. 13, пом. 2

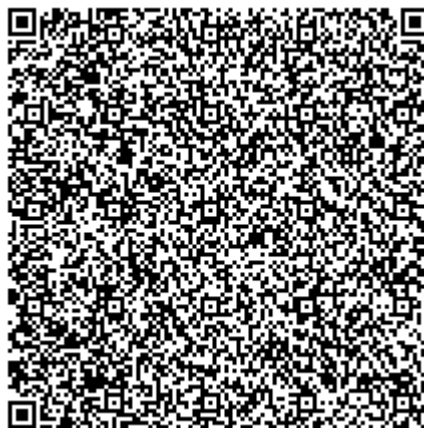
Место нахождения и адрес юридического лица: 428018, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Афанасьева, д. 13, пом. 2
ИНН 2130023771

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

Регистрационный № 86252-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Сибирь» по НПС-1 ЛПДС «Южный Балык»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Сибирь» по НПС-1 ЛПДС «Южный Балык» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени ССВ-1Г (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

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

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным субъектам ОРЭМ и иным заинтересованным организациям.

На втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Данные хранятся в сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера БД. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭМ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другим заинтересованным организациям, передаются с ИВК с учетом агрегации данных по всем АИИС КУЭ ОАО «АК Транснефть» (Рег. № 54083-13) с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в настоящую систему и АИИС КУЭ смежных субъектов в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 39485-08). ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети ТСР/ІР согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Сличение часов счетчиков с часами ИВК АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера ИВК более чем на ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.
Заводской номер: 01063.

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	1.1.1.1
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.

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	УСВ/ Сервер БД		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110/6 кВ «Южный Балык», ОРУ-110 кВ, Ввод Т1 110 кВ	ТВГ-УЭТМ® Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 52619-13	ЗНГ-УЭТМ® Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ССВ-1Г Рег. № 39485-08/ HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	активная реактивная	±0,9 ±2,4	±2,9 ±4,6
2	ПС 110/6 кВ «Южный Балык», ОРУ-110 кВ, Ввод Т2 110 кВ	ТВГ-УЭТМ® Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 52619-13	ЗНГ-УЭТМ® Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 53343-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±0,9 ±2,4	±2,9 ±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ЗРУ-6 кВ НПС-1 ЛПДС «Южный Балык», 1 СШ 6 кВ, яч.5, Ввод №1	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	CCB-1Г Рег. № 39485-08/ HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,6
4	ЗРУ-6 кВ НПС-1 ЛПДС «Южный Балык», 2 СШ 6 кВ, яч.6, Ввод №2	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,6
5	ЗРУ-6 кВ НПС-1 ЛПДС «Южный Балык», 1 СШ 6 кВ, яч.13, КТП- 2х630кВА «Канбайкал» тр-р №1	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,5
6	ЗРУ-6 кВ НПС-1 ЛПДС «Южный Балык», 2 СШ 6 кВ, яч.14, КТП- 2х630кВА «Канбайкал» тр-р №2	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ЗРУ-6 кВ НПС-1 ЛПДС «Южный Балык», 2 СШ 6 кВ, яч.16, КТП-160кВА «КТП РРС»	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	CCB-1Г Рег. № 39485-08/ HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±2,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 7 от плюс 17 до плюс 30 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена серверов синхронизации времени на аналогичные устройства синхронизации системного времени утвержденных типов. Допускается замена сервера БД при условии сохранения цифрового идентификатора ПО. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	7
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 счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер HP ProLiant BL 460c Gen8: - среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности тв не более, ч; Сервер HP ProLiant BL 460c G6: - среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности тв не более, ч.	140000 2 1500 2 261163 0,5 264599 0,5
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Сибирь» по НПС-1 ЛПДС «Южный Балык» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТВГ-УЭТМ®	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	12
Трансформатор напряжения	ЗНГ-УЭТМ®	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-6	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	7
Устройство синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер	HP ProLiant BL 460c Gen8	1
Сервер	HP ProLiant BL 460c G6	1
Паспорт-Формуляр	НОВА.2020.АИИСКУЭ.01063.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Сибирь» по НПС-1 ЛПДС «Южный Балык», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений № RA.RU.312236 от 20.07.2017.

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.

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть - Сибирь»

(АО «Транснефть - Сибирь»)

ИНН 7201000726

Юридический адрес: 625027, г. Тюмень ул. Республики, 139

Адрес: 625027, г. Тюмень ул. Республики, 139

Телефон: +7 (3452)-32-27-10

Факс: +7 (3452)-20-25-97

E-mail: info@sibnefteprovod.ru

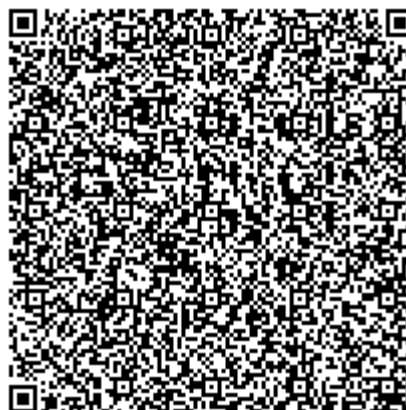
Web-сайт: <https://siberia.transneft.ru/>

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Сибирь»
(АО «Транснефть - Сибирь»)
ИНН 7201000726
Юридический адрес: 625027, г. Тюмень ул. Республики, 139
Адрес: 625027, г. Тюмень ул. Республики, 139
Телефон: +7 (3452)-32-27-10
Факс: +7 (3452)-20-25-97
E-mail: info@sibnefteprovod.ru
Web-сайт: <https://siberia.transneft.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

Регистрационный № 86253-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы комбинированные для измерения сигналов рельсовых цепей многофункциональные ПК-РЦ-М

Назначение средства измерений

Приборы комбинированные для измерения сигналов рельсовых цепей многофункциональные ПК-РЦ-М (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока, напряжения, силы и частоты переменного тока, интервалов времени между импульсами сигналов с кодоимпульсной манипуляцией, угла фазового сдвига, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости, индуктивности.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на цифровой обработке преобразованных в цифровую форму аналоговых входных сигналов.

Приборы содержат два идентичных изолированных измерительных канала с аналоговыми входными устройствами, аналого-цифровым преобразователем (АЦП) и сигнальный микропроцессор. Микропроцессор обрабатывает сигналы измерительного канала, формируя массив данных для передачи на графический дисплей.

Основное применение приборов: измерение параметров электрических сигналов при техническом обслуживании и ремонте систем автоматики, телемеханики, электропитания на железной дороге и метрополитене, на открытом воздухе и в помещении.

Приборы могут функционировать в режимах мультиметра, измерителя стандартных сигналов рельсовых цепей (РЦ), анализатора спектра, осциллографа, измерителя электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости, индуктивности (измерителя RLC).

В режиме мультиметра приборы измеряют напряжение и силу постоянного и переменного тока. Измерения силы тока производится как непосредственно приборами, так и с помощью внешних токовых клещей или индуктивных датчиков тока. Результаты измерений отображаются на дисплее в буквенно-цифровой форме.

В режиме измерителя стандартных сигналов РЦ выполняются автоматические измерения параметров сигналов сложной формы с амплитудной (ТРЦ), частотной (КРЛ), фазоразностной (АЛСЕН) и кодоимпульсной (АЛСН, САО) манипуляцией, декодирование этих сигналов и представление их в виде таблиц и диаграмм.

В режиме анализатора спектра с помощью алгоритмов быстрого преобразования Фурье (БПФ) приборы определяют частоту и среднеквадратические значения напряжения и силы тока спектральных составляющих сигнала. При этом результаты представлены в форме таблицы численных значений спектральных составляющих сигнала или графического спектра сигнала.

В режиме осциллографа приборы выводят на экран графическое изображение (осциллограмму) входных сигналов.

Управление приборами осуществляется с помощью функциональных клавиш и системы меню.

Для связи с внешними устройствами приборы имеют интерфейсы USB, CAN 2.0. Для записи результатов измерений имеется слот для подключения карт памяти MMC или SD.

Основные узлы приборов: плата делителей, плата контроллера, плата клавиатуры, канал синхронизации, отсек аккумуляторный, дисплей.

Конструктивно приборы выполнены в малогабаритном герметичном корпусе из алюминиевого сплава, на лицевой панели которого расположены графический жидкокристаллический дисплей с кнопками управления.

Соединители измерительных кабелей и разъемы интерфейсов связи расположены на боковых стенках корпуса.

Питание приборов осуществляется от аккумуляторной батареи или от сети переменного тока.

Общий вид приборов, место пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 – 3.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов пломбируется крепежный винт левой боковой стенки прибора.

Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено.

Место нанесения заводских (серийных) номеров – на тыльной панели корпуса; способ нанесения – лазерная печать на самоклеящейся бумаге; формат – цифровой код, состоящий из арабских цифр.



Рисунок 1 – Общий вид приборов комбинированных для измерения сигналов рельсовых цепей многофункциональных ПК-РЦ-М. Вид спереди



Рисунок 2 – Общий вид приборов комбинированных для измерения сигналов рельсовых цепей многофункциональных ПК-РЦ-М. Вид сзади



Рисунок 3 – Место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Приборы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Встроенное ПО заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	27.08.2018
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики приборов в режиме мультиметра

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
Напряжение переменного тока, среднеквадратическое значение, В		
Синусоидальное напряжение	от $3 \cdot 10^{-3}$ до 400	$\pm(0,01 \cdot U_n + 3 \cdot 10^{-4})$
Напряжение сложной формы		$\pm(0,02 \cdot U_n + 3 \cdot 10^{-4})$
С фазоразностной манипуляцией (АЛСЕН)		
С частотной манипуляцией (КРЛ)		
С амплитудной манипуляцией (ТРЦ) ¹⁾	от $3 \cdot 10^{-3}$ до 250	$-0,042 \cdot U_n \pm (0,02 \cdot U_n + 3 \cdot 10^{-4})$
Напряжения несущего сигнала с кодоимпульсной манипуляцией (АЛСН и САО)	от 0,1 до 400,0	$\pm 0,015 \cdot U_n$
Напряжение токовых клещей	от 0,01 до 2,00	$\pm(0,01 \cdot U_n + 3 \cdot 10^{-4})$
Напряжение постоянного тока, В		
Напряжение	от +0,01 до +600,00 от –0,01 до –600,00	$\pm(0,01 \cdot U_n + 5 \cdot 10^{-4})$
Напряжение токовых клещей	от +0,01 до +2,00 от –0,01 до –2,00	$\pm(0,01 \cdot U_n + 5 \cdot 10^{-4})$
Сила тока, А		
Среднеквадратическое значение силы переменного тока, измерение шунтом	от 0,005 до 10,000	$\pm(0,03 \cdot I_n + 5 \cdot 10^{-4})$
Среднеквадратическое значение силы переменного тока, измерение индуктивным методом	от 0,1 до 20,0	$\pm 0,05 \cdot I_n$
Сила постоянного тока	от +0,1 до +10,0 от –0,1 до –10,0	$\pm 0,05 \cdot I_n$
Угол фазового сдвига, ...°		
Угол фазового сдвига	от –180 до +180	± 1
Примечания U_n – измеренное значение напряжения, В; I_n – измеренное значение силы тока, А; ¹⁾ – измерения производятся без учета гармоник, выходящих за полосу частот 25 Гц. Погрешность дана с учетом методической погрешности (минус 4,2 %), вызванной ограничением полосы пропускания измерительного канала; АЛСЕН, КРЛ, ТРЦ, АЛСН, САО – обозначения видов сигналов телемеханики в железнодорожной документации		

Таблица 3 – Метрологические характеристики приборов в режиме измерителя стандартных сигналов рельсовых цепей (РЦ)

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
Частота напряжения и силы тока синусоидальной и сложной формы, Гц - менее 0,15 В или 0,1 А - более 0,15 В или 0,1 А	от 6 до 7995	$\pm 0,5$ $\pm 0,1$
Частота напряжения несущего сигнала кодоимпульсной манипуляции (АЛСН), Гц	от 20 до 30 от 45 до 55 от 70 до 80	$\pm 0,5$
Частота напряжения несущего сигнала кодоимпульсной манипуляции (САО), Гц	от 265 до 285	$\pm 0,3$
Временной интервал в режиме кодоимпульсной манипуляции (АЛСН), с - частота несущего сигнала 25 Гц; - частота несущего сигнала более 25 Гц	от 0,1 до 1,0 от 0,1 до 1,0 св. 1,0 до 2,2	$\pm 6 \cdot 10^{-3}$ $\pm 3 \cdot 10^{-3}$ $\pm 6 \cdot 10^{-3}$
Частота напряжения несущего сигнала, фазоразностной манипуляции (АЛСЕН), Гц	от 171 до 178	$\pm 0,5$
Частота напряжения несущего сигнала, амплитудная манипуляция (ТРЦ), Гц	от 417 до 423 от 422 до 428 от 472 до 478 от 477 до 483 от 572 до 578 от 577 до 583 от 717 до 723 от 722 до 723 от 772 до 778 от 777 до 783 от 4547 до 4553 от 4997 до 5003 от 5547 до 5553	$\pm 0,5$ при напряжении менее 0,15 В; $\pm 0,3$ при напряжении более 0,15 В
Частота модуляции сигнала ТРЦ, Гц	от 6 до 14	$\pm 0,5$
Частота напряжения несущего сигнала, частотная манипуляция (КРЛ), Гц	от 472 до 478 от 572 до 578 от 622 до 628 от 672 до 678 от 722 до 728 от 772 до 778 от 822 до 828 от 872 до 878 от 922 до 928	$\pm 0,5$ при напряжении менее 0,15 В; $\pm 0,3$ при напряжении более 0,15 В
Частота девиации сигнала КРЛ, Гц	от +6 до +14 от -6 до -14	$\pm 0,5$

Таблица 4 – Метрологические характеристики приборов в режиме анализатора спектра

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
Напряжение переменного тока, В	от $3 \cdot 10^{-3}$ до 400	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{и}} + 3 \cdot 10^{-4})$
Сила переменного тока, А	от 0,01 до 10,00	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{и}} + 5 \cdot 10^{-4})$
Частота переменного тока, Гц	от 6 до 7995	$\pm 0,15$
Примечания $U_{\text{и}}$ – измеренное значение напряжения, В; $I_{\text{и}}$ – измеренное значение силы тока, А		

Таблица 5 – Метрологические характеристики приборов в режиме осциллографа

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
Амплитуда напряжения, В	от 0,1 до 600,0	$\pm 0,06 \cdot U_{\text{п}}$
Амплитуда силы тока, А	от 0,1 до 30,0	$\pm 0,06 \cdot I_{\text{п}}$
Временной интервал, с	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 8	$\pm 0,06 \cdot T_{\text{п}}$
Примечания $U_{\text{п}}$ – предел измерений напряжения, В/дел: 0,001; 0,002; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; $I_{\text{п}}$ – предел измерений силы тока, А/дел: 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; $T_{\text{п}}$ – предел измерений временного интервала, мс/дел: 0,01; 0,025; 0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 100; 250; 500; 1000		

Таблица 6 – Метрологические характеристики приборов в режиме измерителя RLC

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
Электрическое сопротивление постоянному току, Ом	от 1 до $1 \cdot 10^6$	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{и}} + 0,2)$
Электрическая емкость, нФ	от 1 до $1 \cdot 10^5$	$\pm 0,03 \cdot C_{\text{и}}$
Индуктивность, мГн	от 1 до $5 \cdot 10^2$	$\pm 0,03 \cdot L_{\text{и}}$
Примечания $R_{\text{и}}$ – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом; $C_{\text{и}}$ – измеренное значение электрической емкости, нФ; $L_{\text{и}}$ – измеренное значение индуктивности, мГн		

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения температуры окружающего воздуха и относительной влажности воздуха в рабочих условиях измерений не более половины предела допускаемой основной погрешности измерений.

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	230
- частота переменного тока, Гц	50
- напряжение постоянного тока, В	3,7
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	267×168×37

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	1,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от –20 до +50 до 90 при +30 °C
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	40 000

Знак утверждения типа наносится

на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор комбинированный для измерения сигналов рельсовых цепей многофункциональный ПК-РЦ-М	РКУН.22.00.00.000	1 шт.
Аккумуляторная батарея (в составе прибора)	—	3 шт.
Адаптер переменного тока 5 В/1,5 А	—	1 шт.
Кабель для измерения напряжения	РКУН.14.05.00.000	1 шт.
Кабель для измерения силы тока	РКУН.14.07.00.000	1 шт.
Кабель для синхронизации	РКУН.22.08.00.000	1 шт.
Кабель для измерения импеданса	РКУН.22.09.00.000	1 шт.
USB адаптер	—	1 шт. ¹⁾
Кабель для индуктивного датчика	РКУН.14.00.00.003	1 шт. ¹⁾
Датчик индуктивный	РАДЮ.467721.000	2 шт. ¹⁾
Кабель токовых клещей	РКУН.22.07.00.000	1 шт. ¹⁾
Кабель CAN 2.0 измерительный	РКУН.22.10.00.000	1 шт. ¹⁾
Кабель CAN 2.0 интерфейсный	РКУН.22.11.00.000	1 шт. ¹⁾
Сервисное программное обеспечение «ПК-РЦ-М»	РКУН.22.00.00.000 ПО	1 шт. ¹⁾
Руководство по эксплуатации	РКУН.22.00.00.000 РЭ	1 экз.
Руководство пользователя	РКУН.22.00.00.000 РП	1 экз.
Формуляр	РКУН.22.00.00.000 ФО	1 экз.
Примечание – ¹⁾ по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации РКУН.22.00.00.000 РЭ в разделе 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

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

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

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

ТУ 4221-002-29279945-16 «Прибор комбинированный для измерения сигналов рельсовых цепей multifunctional ПК-РЦ-М. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «КОМАГ-Б» (ООО «НПФ «КОМАГ-Б»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 115201, г. Москва, ул. Котляковская, д. 3, стр. 14

Адрес деятельности: 115054, г. Москва, ул. Щипок, д. 22, стр. 4
ИНН 7724184852

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «КОМАГ-Б» (ООО «НПФ «КОМАГ-Б»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 115201, г. Москва, ул. Котляковская, д. 3, стр. 14

Адрес деятельности: 115054, г. Москва, ул. Щипок, д. 22, стр. 4
ИНН 7724184852

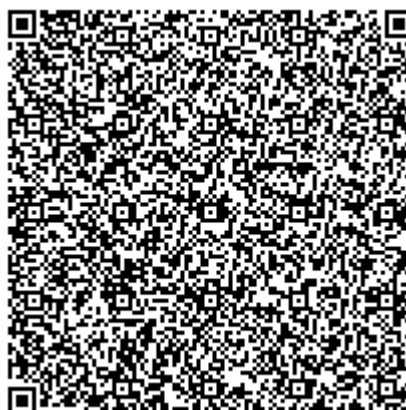
Испытательный центр

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

Место нахождения: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

Регистрационный № 86254-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Краснодарской ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ - Кубаньэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Краснодарской ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ - Кубаньэнерго» (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 распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) HPE DL380 Gen10, устройство синхронизации времени УСВ-3 (УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) 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:

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

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

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. ИВК АИИС КУЭ с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК и ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении ± 1 с и более, ИВК АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени ИВК осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (1 раз в 30 минут). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени ИВК равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (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 1/22 установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

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

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

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	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.7	ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HPE DL380 Gen10
2	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.18	ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
3	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.4	ТВИ-220 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 48364-11	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
4	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.5	ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
5	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.17	ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
6	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.9	ТВИ-220 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 48364-11	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
7	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.22	ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 17869-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
8	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.16	ТВ-110-ХІІІ У2 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 46101-10	НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.1	ВСТ 600/5, КТ 0,5S Рег. № 17869-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Рег. № 60353-15	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HPE DL380 Gen10
10	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.11	ТВ-ЭК 600/5, КТ 0,5S Рег. № 74600-19	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Рег. № 60353-15	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
11	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.9	ТВ-ЭК 600/5, КТ 0,5S Рег. № 74600-19	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Рег. № 60353-15	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
12	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.3	ТВГ-110 600/5, КТ 0,5S Рег. № 22440-07	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Рег. № 60353-15	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
13	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.0	ТВ-220-ХИИ-02 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 46101-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Рег. № 60353-15	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
14	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.13	ТВ-ЭК 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 74600-19	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Рег. № 60353-15	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
15	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.7	ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 17869-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Рег. № 60353-15	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
16	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.5	ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 17869-10	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,2 Рег. № 60353-15	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
17	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.4	ТПОЛ-10 У3 750/5, КТ 0,5 Рег. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ1 2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
18	КТПН 6 кВ №1 Водозабор №3, ввод 6 кВ Т	ТПЛ-НТ3-10-11В УХЛ2 100/5, КТ 0,5S Рег. № 51678-12	НАМИ-10-95 УХЛ1 2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
19	КТПН 6 кВ №3 ХВО-2, ввод 6 кВ Т	ТПЛ-НТ3-10-11В УХЛ2 100/5, КТ 0,5S Рег. № 51678-12	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HPE DL380 Gen10
20	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.8	ТПОЛ-10М 400/5, КТ 0,5S Рег. № 37853-08	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1802RALXQV- P4GB-DW-3 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
21	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.10	ТПОЛ-10М 400/5, КТ 0,5S Рег. № 37853-08	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1802RALXQV- P4GB-DW-3 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
22	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.6	ТПОЛ-10М 400/5, КТ 0,5S Рег. № 37853-08	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1802RALXQV- P4GB-DW-3 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
23	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.11	ТПОЛ-10М 400/5, КТ 0,5S Рег. № 37853-08	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1802RALXQV- P4GB-DW-3 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
24	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.22, КЛ-6 кВ ТП901П	ТЛК-СТ-10-512-11- У3 10/5, КТ 0,5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1802RALXQV- P4GB-DW-3 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
25	КТПН 6 кВ №2, ввод 6 кВ Т	ТОЛ-10-1-3 150/5, КТ 0,5 Рег. № 38395-08	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1805RLXQV- P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
26	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.23	ТПОЛ-10М 400/5, КТ 0,5S Рег. № 37853-08	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1802RALXQV- P4GB-DW-3 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
27	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.19	ТОЛ-10-1 3У2 150/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95 УХЛ 2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1802RALXQV- P4GB-DW-3 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
28	КТПН 6 кВ №4 Очистные сооружения, ввод 6 кВ Т	ТВЛМ-10 150/5, КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИА-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 67814-17	A1805RALXQV- P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HPE DL380 Gen10
29	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ЗРУ-35 кВ, яч.9	ТВИ- 35 600/5, КТ 0,5S Рег. № 37159-08	ЗНОЛ-35 III УХЛ1 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 21257-06	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
30	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ЗРУ-35 кВ, яч.11	ТВИ- 35 600/5, КТ 0,5S Рег. № 37159-08	ЗНОЛ-35 III УХЛ1 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 21257-06	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
31	ТГ блока 3 18кВ яч.6	ТШЛ-20-1 8000/5, КТ 0,5S Рег. № 21255-08	ЗНОЛ.06-20У3 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
32	ТГ блока 1 18кВ яч.5	ТШЛ-20-1-3 УХЛ2 8000/5, КТ 0,5S Рег. № 21255-08	ЗНОЛ.06-20У3 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
33	ТГ блока 4 18кВ яч.11	ТШЛ-20-1 8000/5, КТ 0,5S Рег. № 21255-08	ЗНОЛ.06-20У3 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
34	ТГ блока 2 18кВ яч.2	ТШЛ-20-1 8000/5, КТ 0,5S Рег. № 21255-08	ЗНОЛ.06-20У3 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
35	ПС 110 кВ "Гидроузел", РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТПОЛ-10 III-2.2-1 УХЛ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	A1805RL-P4G- DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
36	ПС 110 кВ "Гидроузел", РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТПОЛ-10 III-2.2-1 УХЛ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	A1805RL-P4G- DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
37	Краснодарская ТЭЦ ПТ ПГУ- 410	TOROID 8000/5, КТ 0,2S Рег. № 80696-20	RY7/HT 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 59774-15	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
38	Краснодарская ТЭЦ ГТ ПГУ- 410	TOROID 18000/5, КТ 0,2S Рег. № 80696-20	RY7/HT 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 59774-15	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3, рег. № 64242-16 / HPE DL380 Gen10
39	Краснодарская ТЭЦ СЭС, РУ- 35 кВ, Ввод 35 кВ, яч.2	ТЛО-35 200/5, КТ 0,5S Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
40	Краснодарская ТЭЦ СЭС, Ввод 0,8 кВ, яч.2НН	ТШЛ-0,66 2000/5, КТ 0,2S Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 800:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
41	Краснодарская ТЭЦ СЭС, Ввод 0,4 кВ, яч.3НН	ТОП-0,66 100/5, КТ 0,5S Рег. № 75076-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 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 2 метрологических характеристик. 2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.					

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности ±δ, %	Границы погрешности в рабочих условиях ±δ, %
1	2	3	4
1, 2, 4, 5, 7, 8, 13-16, 37, 38	Активная Реактивная	0,5 0,9	1,0 1,7
3, 6, 9-12	Активная Реактивная	1,0 1,6	1,6 2,6
17, 25, 28, 35, 36	Активная Реактивная	1,3 2,0	3,2 5,2
18, 19, 29, 30	Активная Реактивная	1,3 2,0	2,2 3,7
20-23, 26, 31-34, 39	Активная Реактивная	1,2 1,8	1,7 2,7
24, 27	Активная Реактивная	1,2 1,8	2,9 4,5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
40	Активная Реактивная	0,8 1,2	1,2 1,9
41	Активная Реактивная	0,9 1,5	1,6 2,6
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая) 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35°C			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	41
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды для счетчиков, °C - температура окружающей среды для сервера ИВК, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5_{инд.} до 1_{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +60 от +5 до +35 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М Альфа А1800	220000 120000

Продолжение таблицы 4

1	2
УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	45000
Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут	114
Альфа А1800 - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее	1200
Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания ИВК с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика;
- 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 сервере ИВК.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	TOROID	6
	ВСТ	24
	ТВ-110-ХІІІ У2	3
	ТВ-220-ХІІІ-02	3
	ТВГ-110	3
	ТВИ- 35	6
	ТВИ-220	6
	ТВЛМ-10	2
	ТВ-ЭК	9
	ТЛК-СТ-10-512-11-У3	2
	ТЛО-35	3
	ТОЛ-10-1-3	2
	ТОЛ-10-І 3У2	2
	ТОП-0,66	3
	ТПЛ-НТЗ-10-11В УХЛ2	6
	ТПОЛ-10 ІІІ-2.2-1 УХЛ1	4
	ТПОЛ-10 У3	3
	ТПОЛ-10М	10
	ТШЛ-0,66	3
	ТШЛ-20-1	9
	ТШЛ-20-1-3 УХЛ2	3
Трансформатор напряжения	RY7/HT	6
	ЗНОЛ.06-20У3	12
	ЗНОЛ.06-6У3	6
	ЗНОЛ-35 ІІІ УХЛ1	6
	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66	3
	НАЛИ-НТЗ-35	1
	НАМИ-10-95 УХЛ 2	3
	НАМИ-110 УХЛ1	10
	НАМИ-220 УХЛ1	12
	НТМІА-6	1
Счетчик электрической энергии	A1802RALQ-P4GB-DW-4	1
	A1802RALXQV-P4GB-DW-3	7
	A1802RALXQV-P4GB-DW-4	21
	A1805RALXQV-P4GB-DW-3	1
	A1805RALXQV-P4GB-DW-4	5
	A1805RL-P4G-DW-3	2
	A1805RLXQV-P4GB-DW-3	1
	СЭТ-4ТМ.03М	2
	СЭТ-4ТМ.03М.08	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИБК	HPE DL380 Gen10	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51.43/18/22	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Краснодарской ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ - Кубаньэнерго». МВИ 26.51.43/18/22, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Аттестат аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

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.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ - Кубаньэнерго»
(ООО «ЛУКОЙЛ - Кубаньэнерго»)

ИНН 2312159262

Адрес: 350911, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Трамвайная, 13

Телефон: 8 (861)219-13-14

E-mail: krtec@lukoil.com

Изготовитель

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, кор. 12, этаж 2, пом II, ком 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»

(ФБУ «Самарский ЦСМ»)

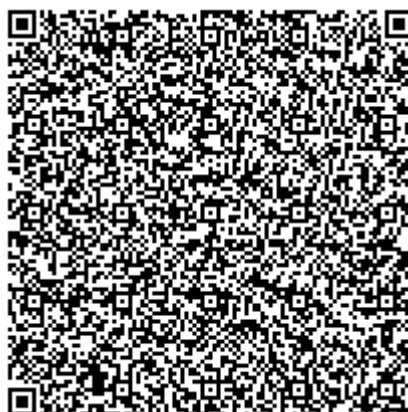
Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № RA.RU 311281.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

Регистрационный № 86255-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (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, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных RTU-327 (далее-УСПД), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (УССВ), каналобразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) HP Proliant DL380 G6, локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) 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:

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

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации и ее передача на ИВК. УСПД с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации. АРМ энергосбытовой организации подписывает данные отчеты электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ и ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

УСПД, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении ± 1 с и более, УСПД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСПД и при расхождении ± 2 с и более, ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСПД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется при каждом сеансе связи. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (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 02/22 установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

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

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

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	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Комплекс, ОРУ-110кВ, КВЛ-110кВ Химкомплекс - Комплекс I Цепь с отпайкой на ПС ЦРП-8	ТАТ 600/5, КТ 0,5S Рег. № 29838-05	СРВ 123 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RAL-P4G-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	УСЦБ-2, рег. № 54074-13 / RTU-327, рег. № 41907-09	HP Proliant DL380 G6
2	ПС 110 кВ Комплекс, ОРУ-110кВ, КВЛ-110кВ Химкомплекс - Комплекс II Цепь с отпайкой на ПС ЦРП-8	ТАТ 600/5, КТ 0,5S Рег. № 29838-05	СРВ 123 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 15853-06	A1802RAL-P4G-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
3	Пермская ТЭЦ-9, ЗРУ-2-110 кВ, яч.12, КЛ-110 кВ ТЭЦ-9 - ГПП-Комплекс (ГПП-4)	ТСО 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 30357-05	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
4	ПС 110 кВ ЦРП-8, ОРУ-110кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТАТ 300/5, КТ 0,2S Рег. № 29838-11	JDQXF-145ZHW 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 40246-08	A1802RL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
5	ПС 110 кВ ЦРП-8, ОРУ-110кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТАТ 300/5, КТ 0,2S Рег. № 29838-11	JDQXF-145ZHW 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 40246-08	A1802RL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	Пермская ТЭЦ-9, ЗРУ-35кВ, 1 СШ 35кВ, яч.12, КЛ-35 кВ ЦРП-1	ТЛК-СТ-35 600/5, КТ 0,5 Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УСЦБ-2, рег. № 54074-13 / RTU-327, рег. № 41907-09	HP Proliant DL380 G6
7	Пермская ТЭЦ-9, ЗРУ-35кВ, 1 СШ 35кВ, яч.15, КЛ-35 кВ ЦРП-2	ТЛК-СТ-35 600/5, КТ 0,5 Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
8	Пермская ТЭЦ-9, ЗРУ-35кВ, 1 СШ 35кВ, яч.1, КЛ-35 кВ ЦРП-3 раб.	ТЛК-СТ-35 600/5, КТ 0,5 Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
9	Пермская ТЭЦ-9, ЗРУ-35кВ, 2 СШ 35кВ, яч.3, КЛ-35 кВ ЦРП-3 рез.	ТЛК-СТ-35 600/5, КТ 0,5 Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
10	Пермская ТЭЦ-9, ЗРУ-35 кВ, яч.9	ТЛК-СТ-35 600/5, КТ 0,5 Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
11	Пермская ТЭЦ-9, ЗРУ-35 кВ, яч.11	ТЛК-СТ-35 600/5, КТ 0,5 Рег. № 58720-14	НИОЛ-СТ-35 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
12	ПС 35 кВ Водозабор №2, ввод 0,4 кВ СТ-2	ТЛО-10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 47583-11	A1802RL-P4G-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
13	ПС 35 кВ Водозабор №1, ввод 0,4 кВ СТ-1	ТЛП-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-ЭК-10 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 47583-11	A1802RL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
14	Пермская ТЭЦ-9, ГРУ-6кВ, яч.1	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
15	Пермская ТЭЦ-9, ГРУ-6кВ, яч.19	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	Пермская ТЭЦ-9, ГРУ-6кВ, яч.36	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УСВВ-2, рег. № 54074-13 / RTU-327, рег. № 41907-09	HP Proliant DL380 G6
17	Пермская ТЭЦ-9, ГРУ-6кВ, яч.22	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
18	Пермская ТЭЦ-9, ГРУ-6кВ, яч.38	ТПОЛ-10 1500/5, КТ 0,5S Рег. № 1261-08	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
19	Пермская ТЭЦ-9, ГРУ-6кВ, яч.20	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
20	Пермская ТЭЦ-9, ГРУ-6кВ, яч.25	ТПОЛ-10 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
21	Пермская ТЭЦ-9, ГРУ-6кВ, яч.3	ТПОЛ-10 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
22	Пермская ТЭЦ-9, ГРУ-6кВ, яч.12	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
23	Пермская ТЭЦ-9, ГРУ-6кВ, яч.26	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
24	Пермская ТЭЦ-9, ГРУ-6кВ, яч.6	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
25	Пермская ТЭЦ-9, ГРУ-6кВ, яч.28	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	ПС 110 кВ Устиново, ОРУ- 110кВ, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-9- Устиново	ТРГ-110-П* 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 26813-06	СРВ 123-550 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 15853-96	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13 / RTU-327, рег. № 41907-09	HP Proliant DL380 G6
27	ПС 110 кВ Устиново, ОРУ- 110кВ, ВЛ-110 кВ Химкомплекс- Устиново	ТРГ-110-П* 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 26813-06	СРВ 123-550 110000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 15853-96	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
28	ПС 110 кВ Устиново, ЗРУ- 6кВ, I с.ш. 6кВ, яч.2, КЛ-6 кВ ф.5	ТОЛ 10 300/5, КТ 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4G- DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		
29	ПС 110 кВ Устиново, ЗРУ- 6кВ III с.ш. яч.№21А	ТОЛ 10-1 300/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	A1805RL-P4G- DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		
30	ПС 110 кВ «Устиново», ЗРУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч.14	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	A1802RL-P4GB- DW-3 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
31	ПС 110 кВ «Устиново», ЗРУ-6 кВ, III с.ш. 6 кВ, яч.25	ТПОЛ 10 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	A1802RL-P4GB- DW-3 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
32	ПС 110 кВ «Устиново», ЗРУ-6 кВ, IV с.ш. 6 кВ, яч.29	ТПОЛ 10 600/5, КТ 0,5S Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-04	A1802RL-P4GB- DW-3 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1, 2	Активная Реактивная	1,0 1,6	1,6 2,6
3, 26, 27	Активная Реактивная	0,8 1,2	1,2 1,9
4, 5	Активная Реактивная	0,5 0,9	1,0 1,7
6-11, 13-17, 19-25	Активная Реактивная	1,2 1,8	2,9 4,5
12, 18, 30-32	Активная Реактивная	1,2 1,8	1,7 2,7
28, 29	Активная Реактивная	1,3 2,0	2,2 3,7
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая) 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35°C			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	32
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 _{смк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +60

Продолжение таблицы 4

1	2
температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С температура окружающей среды для УСПД, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от +5 до + 35 от +10 до + 30 от +15 до + 25 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03 Альфа А1800 УССВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее RTU-327 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	 90000 120000 74500 100000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03 -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут Альфа А1800 - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее УСПД: RTU-327 - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут., не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	 114 1200 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания ИВК с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика и УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика и УСПД;
- 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 сервере ИВК.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТАТ	12
	ТЛК-СТ-35	12
	ТЛО-10	3
	ТЛП-10	3
	ТОЛ 10	2
	ТОЛ 10-1	2
	ТПОЛ 10	4
	ТПОЛ-10	26
	ТРГ-110-II*	6
	ТСО	3
Трансформатор напряжения	СРВ 123	6
	СРВ 123-550	6
	ННОЛ-СТ-35	6
	JDQXF-145ZHW	6
	ЗНОЛ.06	12
	ЗНОЛП-ЭК-10	6
	НКФ-110-57	3
	НТМИ-6	4
Счетчик электрической энергии	A1802RAL-P4GB-DW-4	2
	A1802RAL-P4G-DW-4	2
	A1802RL-P4GB-DW-3	3
	A1802RL-P4GB-DW-4	3
	A1802RL-P4G-DW-4	1
	A1805RL-P4G-DW-4	2
	СЭТ-4ТМ.03	19
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	HP Proliant DL380 G6	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51.43/16/22	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». МВИ 26.51.43/16/22, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Аттестат аккредитации №РА.RU.311290 от 16.11.2015.

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.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»)

ИНН 5905099475

Адрес: 614055, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Промышленная, 84

Телефон: 8 (342) 220-24-67

E-mail: lukpnos@pnos.lukoil.com

Изготовитель

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, кор. 12, этаж 2, пом II, ком 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»

(ФБУ «Самарский ЦСМ»)

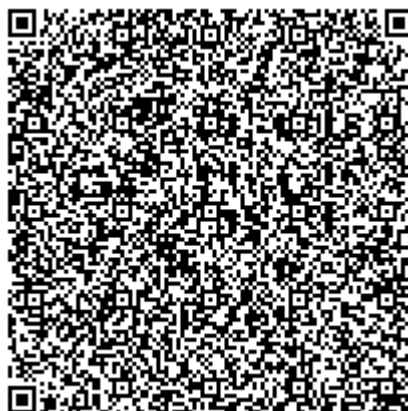
Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № RA.RU 311281.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

Регистрационный № 86256-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Термопреобразователи сопротивления поверхностные низкотемпературные
ERCIAT Skin Pt100**

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления поверхностные низкотемпературные ERCIAT Skin Pt100 (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры поверхности различных деталей и узлов, в т.ч. и в составе криогенных установок для сжиженного природного газа.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на свойстве платинового чувствительного элемента (ЧЭ) изменять электрическое сопротивление в зависимости от температуры окружающей среды.

Термопреобразователи имеют только одно конструктивное исполнение (рисунок 1) и конструктивно изготавливаются в виде прямоугольной плоской пластины из нержавеющей стали (304L) с присоединенным к ней армированным шестижильным кабелем (с монтажным резьбовым элементом) в тефлоновой оболочке с выводами для подсоединения к измерительной цепи. Внутри пластины располагаются два платиновых ЧЭ с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751).

Схема соединения внутренних проводников термопреобразователей с чувствительными элементами: 3-х проводная.

Монтаж ТС осуществляется на поверхность измеряемого объекта при помощи сварного соединения. После осуществления установки термопреобразователей дальнейший их демонтаж для проведения периодической поверки невозможен в связи с их конструктивными особенностями и ограничением доступа к ТС.

Фотография общего вида термопреобразователей приведена на рисунке 1. Заводской (серийный) номер указывается на шильдике, прикрепленном к кабелю ТС. Конструкция термопреобразователей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.



Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей с указанием места нанесения заводского (серийного) номера

Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термопреобразователей приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -196 до +100
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009/ МЭК 60751	Pt100
Температурный коэффициент ТС, α (по ГОСТ 6651-2009/ МЭК 60751), °C ⁻¹	0,00385
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °C (R_0), Ом	100
Класс допуска ЧЭ ТС по ГОСТ 6651-2009/ МЭК 60751	B

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ЧЭ ТС от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по ГОСТ 6651-2009/ МЭК 60751, °С	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$, где $ t $ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте в диапазоне измерений температуры поверхности от -50 до +100 °С, °С: - в диапазоне от 0 °С до +50 °С включ. - в остальном диапазоне	± 2 ± 3

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции (при напряжении 100 В и температуре окружающей среды от +15 до +25 °С), МОм, не менее	100
Время термической реакции ТС в воде $t_{0,9}$, не более, с	10
Габаритные размеры пластины ТС, мм: - длина - ширина - толщина	от 29 до 31 от 29 до 31 от 4,5 до 5,5
Длина кабеля, мм	от 5000 до 15000 ¹⁾
Диаметр кабеля, мм	от 3,7 до 4,1
Масса, г, не более	500
Рабочие условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от -50 до +100 98
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	200000
Назначенный срок службы, лет	10
Примечание: ¹⁾ – и более, по специальному заказу	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Паспорта типографским способом или методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления поверхностный низкотемпературный	ERCIAT Skin Pt100	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» Паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления поверхностным низкотемпературным ERCIAT Skin Pt100

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

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

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины;

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

Стандарт предприятия предприятия-изготовителя ERCIAT, Франция.

Правообладатель

ERCIAT, Франция

Адрес: Z.I. Saint-Nicolas 5, rue Gustave Eiffel, 94510 La Queue-en-Brie

Телефон: +33 (0) 1 45 93 04 04

Факс: +33 (0)1 45 93 05 37

E-mail: info@erciat.com

Web-сайт: <https://www.erciat.com>

Изготовитель

ERCIAT, Франция

Адрес: Z.I. Saint-Nicolas 5, rue Gustave Eiffel, 94510 La Queue-en-Brie

Телефон: +33 (0) 1 45 93 04 04

Факс: +33 (0)1 45 93 05 37

E-mail: info@erciat.com

Web-сайт: <https://www.erciat.com>

Испытательный центр

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

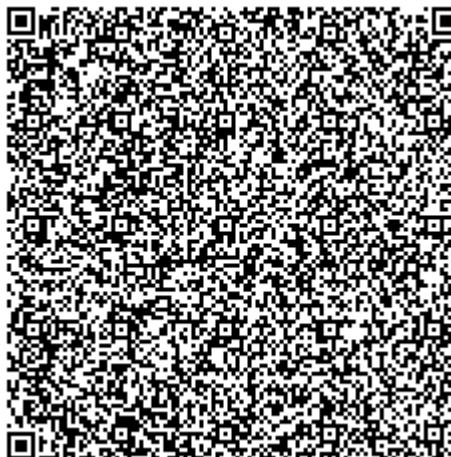
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи ФГБУ «ВНИИМС» об аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа в реестре аккредитованных лиц 30004-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений параметров ПТК СИП 5002/3

Назначение средства измерений

Системы измерений параметров ПТК СИП 5002/3 (далее - СИП ПТК) предназначены для измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, отношения сопротивлений постоянному току, сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, измеряемой термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009, и передачи результатов измерений по интерфейсам в автоматизированную систему управления (АСУ).

Описание средства измерений

СИП ПТК конструктивно состоят из:

- комплекта подключения, предназначенного для подключения СИП ПТК к датчикам объекта управления, состоящего из соединительных кабелей и элементов формирования схем подключения датчиков различных типов;
- шкафа измерительного, предназначенного для аналого-цифрового преобразования сигналов датчиков объекта управления, последующей обработки и передачи результатов измерений в цифровой форме в АСУ.

СИП ПТК имеют трехканальную резервированную структуру. Результаты измерений СИП ПТК передаются по интерфейсам Fast Ethernet в АСУ. Управление работой СИП ПТК осуществляется от АСУ по тем же интерфейсам.

Принцип действия СИП ПТК основан на измерении информативных параметров выходных электрических сигналов датчиков, не входящих в состав СИП ПТК, обработке измерительной информации и передаче ее в цифровой форме по интерфейсам в АСУ.

СИП ПТК функционально состоят из измерительных каналов (ИК):

- напряжения постоянного тока;
- силы постоянного тока;
- отношения сопротивлений постоянному току;
- сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, измеряемой термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009.

Принцип действия ИК напряжения постоянного тока основан на преобразовании с помощью делителя и аналого-цифрового преобразователя (АЦП) напряжения датчиков в цифровой код, последующей обработке в микроконтроллере и передаче результатов измерений в цифровой форме в АСУ.

Принцип действия ИК силы постоянного тока основан на преобразовании с помощью шунта и АЦП силы постоянного тока датчиков в цифровой код, последующей обработке в микроконтроллере и передаче результатов измерений в цифровой форме в АСУ.

Принцип действия ИК отношения сопротивлений постоянному току основан на преобразовании падений напряжения, возникающих при прохождении через измеряемые сопротивления постоянного тока, с помощью АЦП в цифровые коды, последующем вычислении отношения сопротивлений в микроконтроллере и передаче результатов измерений в цифровой форме в АСУ.

Принцип действия ИК сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, измеряемой термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009, основан на преобразовании падения напряжения, возникающего при прохождении через измеряемое сопротивление термопреобразователя (не входящего в состав СИП ПТК) постоянного тока, с помощью АЦП в цифровой код, последующей обработке по известной градуировочной характеристике в микроконтроллере и передаче результатов измерений в цифровой форме в значениях температуры в АСУ.

Шкаф измерительный состоит из стойки с тремя блоками для установки функциональных электронных модулей. Модули кроссовые и модули реле обеспечивают установку необходимых элементов формирования схем подключения датчиков различных типов и проверку технического состояния измерительных каналов СИП ПТК. Модули измерительные обеспечивают измерение аналоговых сигналов датчиков по восьми измерительным каналам и выдачу результатов измерений в модули центрального процессора. Модули центрального процессора обеспечивают управление модулями измерительными соответствующего канала резервирования, обработку результатов измерений и передачу результатов измерений по интерфейсам Fast Ethernet в АСУ.

СИП ПТК комплектуются комплектом проверочной аппаратуры (КПА), предназначенным для проверки технического состояния и проведения поверки СИП ПТК. В состав КПА входят технологический компьютер, устройство проверочное, имитатор борта, средства измерений.

СИП ПТК комплектуются комплектом ЗИП. В состав комплекта ЗИП входят запасные части, позволяющие оперативно восстанавливать работоспособность СИП ПТК, а также инструменты и принадлежности, необходимые для эксплуатации СИП ПТК.

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается закрыванием шкафа измерительного на специализированные встроенные замки с возможностью их пломбировки.

Нанесение знака поверки на корпуса составных частей СИП ПТК не предусмотрено ее условиями эксплуатации.

Заводской номер СИП ПТК наносится на фирменную табличку с внутренней стороны передней двери шкафа измерительного в формате «СИП 5002/3 № 001» («СИП 5002/3 № 002»).

Общий вид составных частей СИП ПТК и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1–4.



Место пломбировки

Рисунок 1 - Шкаф измерительный



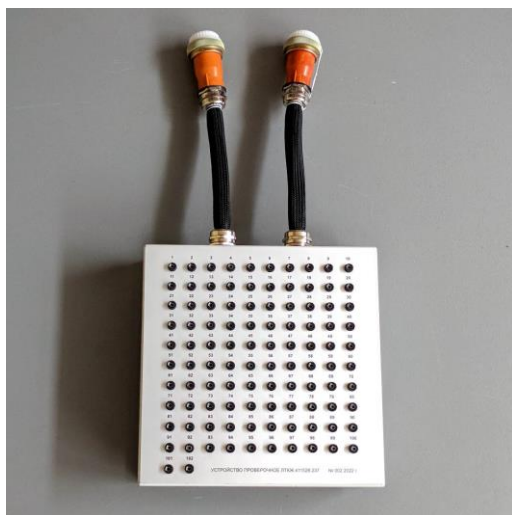
Рисунок 2 - Кабели



Технологический компьютер



Мера электрического сопротивления
многозначная типа МС 3055



Устройство проверочное



Имитатор борта

Рисунок 3 - Комплект проверочной аппаратуры

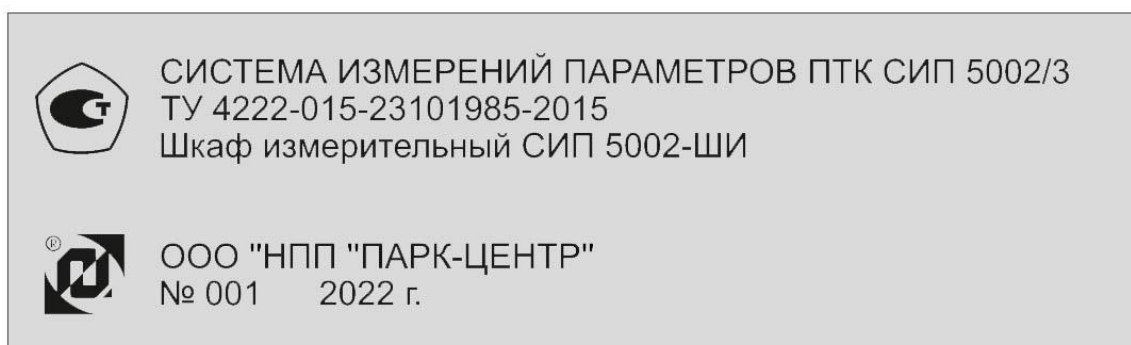


Рисунок 4 - Табличка с заводским номером

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИП ПТК «Комплекс программного обеспечения СИП 5002-КПО» содержит метрологически незначимую часть и метрологически значимую часть ПО, которая находится в исполняемом файле sip5002_metr.exe.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Система измерений параметров ПТК СИП 5002/3	
Идентификационное наименование ПО	sip5002_metr.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.01
Цифровой идентификатор ПО	F378EDAD1D47AB39AB0318B40AB7995F
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологически значимая часть ПО СИП ПТК и измеренные данные достаточно защищены с помощью средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики СИП ПТК нормированы с учетом ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
ИК напряжения постоянного тока		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -1 до +1	1
Пределы допускаемой основной, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности измерений, %	±0,2	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10	1
Пределы допускаемой основной, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности измерений, %	±0,5	
ИК силы постоянного тока		
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 5	1
	от 0 до 20	1
	от 4 до 20	1
Пределы допускаемой основной, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности измерений, %	±0,5	
ИК отношения сопротивлений постоянному току		
Диапазон измерений отношения сопротивлений постоянному току (при общем сопротивлении от 200 до 6500 Ом), %	от 0 до 100	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, %	±0,5	

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
ИК сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, измеряемой термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009		
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -50 °С до +50 °С, Ом	от 39,23 до 60,70	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	50М по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 50 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -50 °С до +50 °С, Ом	от 78,46 до 121,40	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	100М по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 100 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -50 °С до +50 °С, Ом	от 392,3 до 607,0	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	500М по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 500 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -50 °С до +200 °С, Ом	от 39,23 до 92,80	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	50М по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 50 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -50 °С до +200 °С, Ом	78,46 до 185,60	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	100М по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 100 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -50 °С до +200 °С, Ом	от 392,3 до 928,0	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	500М по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 500 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -200 °С до +200 °С, Ом	от 8,62 до 88,52	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	50П по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 50 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -200 °С до +200 °С, Ом	от 17,24 до 177,04	6
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	100П по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 100 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -200 °С до +200 °С, Ом	от 86,2 до 885,2	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	500П по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 500 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -50 °С до +50 °С, Ом	40,00 до 59,85	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	50П по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 50 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -50 °С до +50 °С, Ом	от 80,00 до 119,70	38
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	100П по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 100 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -50 °С до +50 °С, Ом	от 400,0 до 598,5	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	500П по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 500 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -200 °С до -180 °С, Ом	от 8,62 до 12,98	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,3	
Номинальная статическая характеристика преобразования	50П по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 50 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -200 °С до -180 °С, Ом	от 17,24 до 25,96	6
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,3	
Номинальная статическая характеристика преобразования	100П по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 100 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре от -200 °С до -180 °С, Ом	от 86,2 до 129,8	1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,3	
Номинальная статическая характеристика преобразования	500П по ГОСТ 6651-2009 ($R_0 = 500 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	
Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерений всех типов ИК, вызванных отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С в рабочем диапазоне температур от +5 °С до +40 °С на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемых основных погрешностей измерений ИК	0,5	
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	20±5 от 30 до 80 от 84 до 106	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от сети постоянного тока: – количество независимых вводов для питания каналов резервирования, с гальванической развязкой цепей питания от остальных цепей и корпуса – напряжение постоянного тока, В	3 от 26 до 32
Параметры электрического питания от сети переменного тока: – количество независимых вводов для организации дублированного питания вентиляторов – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	2 от 207 до 253 50±1
Потребляемая мощность от сети постоянного тока (по каждому вводу), Вт, не более	100
Потребляемая мощность от сети переменного тока (по каждому вводу), В·А, не более	150
Габаритные размеры шкафа измерительного (длина; ширина; высота), мм, не более	850; 800; 2000
Масса шкафа измерительного, кг, не более	300
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от 30 до 80 от 84 до 106
Срок службы, лет, не менее	15
Наработка до отказа, ч, не менее	50000

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИП ПТК

Наименование	Обозначение	Кол.
Системы измерений параметров ПТК СИП 5002/3 зав. №№ 001, 002		
Шкаф измерительный СИП 5002-ШИ	ЛТКЖ.411528.071-01	1 шт.
Комплект подключения СИП 5002/3-КП	ЛТКЖ.411979.021-02	1 шт.
Комплект проверочной аппаратуры СИП 5002/3-КПА	ЛТКЖ.411979.022-02	1 шт.
Комплект ЗИП СИП 5002/3-ЗИП	ЛТКЖ.411973.024-02	1 шт.
Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости эксплуатационных документов ЛТКЖ.411711.033-02 ВЭ в т.ч.: Руководство по эксплуатации Формуляр	ЛТКЖ.411711.033-02 РЭ ЛТКЖ.411711.033 ФО	1 экз. 1 экз.
Программное обеспечение «Система измерений параметров ПТК СИП 5002. Комплекс программного обеспечения СИП 5002-КПО» (на компакт-диске)	643.23101985.00109-01	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Описание и работа изделия», «Описание и работа составных частей изделия» документа ЛТКЖ.411711.033-02 РЭ «Система измерений параметров ПТК СИП 5002/3. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457;

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091;

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456;

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ПАРК-ЦЕНТР» (ООО «НПП «ПАРК-ЦЕНТР»)

ИНН 7802019834

Адрес: 195267, г. Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д. 85

Юридический адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 11

Телефон (факс): (812) 323-89-45, 320-89-45, 559-30-53.

Web-сайт: <http://www.parc-centre.spb.ru>

E-mail: info@parc-centre.spb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ПАРК-ЦЕНТР» (ООО «НПП «ПАРК-ЦЕНТР»)

ИНН 7802019834

Адрес: 195267, г. Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д. 85

Юридический адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 11

Телефон (факс): (812) 323-89-45, 320-89-45, 559-30-53.

Web-сайт: <http://www.parc-centre.spb.ru>

E-mail: info@parc-centre.spb.ru

Испытательный центр

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

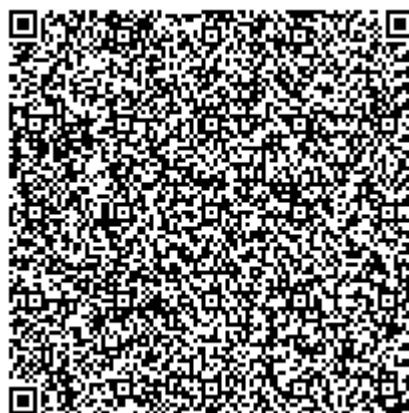
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» июля 2022 г. №1789

Регистрационный № 86258-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы информационно-измерительные управляющие ВС-407М

Назначение средства измерений

Системы информационно-измерительные управляющие ВС-407М (далее – системы) предназначены для измерений и регистрации напряжения постоянного и переменного токов, заряда с выходов первичных измерительных преобразователей различных типов, воспроизведения напряжения постоянного и переменного токов, воспроизведения и измерений частоты переменного тока, измерений коэффициента гармоник входного сигнала.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на усилении и согласовании выходных электрических сигналов первичных измерительных преобразователей, установленных на испытуемых изделиях, преобразовании измерительных сигналов в цифровой код, дальнейшей обработке и формировании управляющих сигналов вибростенда таким образом, чтобы измеренные параметры вибрации соответствовали заданному профилю испытаний.

Управление режимами работы системы, регистрация измерительной информации осуществляется специализированным программным обеспечением (ПО), установленном на внешнем компьютере, которое обеспечивает выдачу результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

Системы выполнены по модульному принципу и представляют собой шасси (базовый блок) с установленными в нем блоком питания, модулем управления и модулями аналогового ввода/вывода. Шасси обеспечивает электропитание модулей, передачу измерительной и служебной информации и не оказывает влияния на метрологические характеристики контроллеров в целом. Системы выпускаются в трех модификациях исполнения шасси: ВС-407М3 (допускает установку до 3 модулей аналогового ввода/вывода) ВС-407М4 (допускает установку до 4 модулей аналогового ввода/вывода) и ВС-407М10 (допускает установку до 10 модулей аналогового ввода/вывода).

Модули управления ВС407В1 (для модификации ВС-407М3) и ВС407В2 (для модификаций ВС-407М4 и ВС-407М10) обеспечивают управление обменом информации с модулями аналогового ввода/вывода, управляющим компьютером и/или с другими контроллерами посредством соответствующих шин обмена данными (интерфейсов). Дополнительно шасси системы содержит 16 независимых логических входов и выходов, интерфейсы RS-232, RS-485, HDMI и CAN, которые служат для подключения к системе внешних устройств, поддерживающих соответствующие протоколы обмена данными.

Модули ввода/вывода выпускаются следующих типов:

- комбинированные модули аналогового ввода ВС407А3, обеспечивающие измерения напряжения постоянного (переменного) тока или заряда по 8 программно настраиваемым независимым каналам с выходов преобразователей с линейным выходом по напряжению, с зарядовым выходом, преобразователей со встроенной электроникой ICP и поддержкой TEDS;

- тензометрические модули аналогового ввода BC407T1, обеспечивающие измерение напряжения постоянного (переменного) тока по 8 независимым каналам с выходов полномостовых, полумостовых и четвертьмостовых тензометрических преобразователей и резистивных мостовых схем.

- модули аналогового вывода BC407Y1, обеспечивающие воспроизведение напряжения постоянного и переменного тока (управляющих сигналов) по 4 независимым каналам.

В расширенной комплектации несколько систем соединяются посредством интерфейса IU-304 с общим количеством каналов аналогового ввода до 1024, а каналов аналогового вывода до 16.

Системы информационно-измерительные управляющие BC-407M используются совместно с испытательными вибрационными установками для управления испытаниями в различных режимах:

- синусоидальная вибрация с постоянной частотой или разверткой частоты (SINE);
- поиск и удержание резонанса (RSTD);
- случайная широкополосная вибрация ШСВ (RANDOM);
- классический удар (SHOCK);
- режим имитации стрелково-пушечного воздействия;
- режим синтеза спектра ударного отклика (SRS);
- наложение синусоидальных вибраций на ШСВ (SoR);
- наложение ШСВ на ШСВ (RoR);
- наложение синуса и ШСВ на ШСВ (SRoR);
- наложение синус на синус (SoS);
- переходной процесс (TTH);
- запись и воспроизведение полевых испытаний;
- многостендовые испытания;
- аттестация электродинамических и механических ударных стендов;
- прочие типы испытаний, в соответствии с отечественной и зарубежной

нормативной документацией.

Внешний вид системы, место для нанесения знака утверждения типа, знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на лицевой панели шасси, места для пломбировки, место для нанесения заводского номера представлены на рисунках 1-6. Защита от несанкционированного доступа предусмотрена с помощью разрывных наклеек, перекрывающих каждый установленный модуль с соседним модулем и/или шасси. Заводской номер в формате «407MXXXXXX» (где XXXXX – обозначение из 5 цифр) наносится на заднюю панель шасси с помощью самоклеящейся пленки.

Места для
нанесения знака
поверки

Место для
нанесения знака
утверждения
типа



Место для
пломбировки

Рисунок 1 – модификация BC-407M10, вид спереди

Место для
нанесения
заводского
номера

Место для
пломбиро
вки

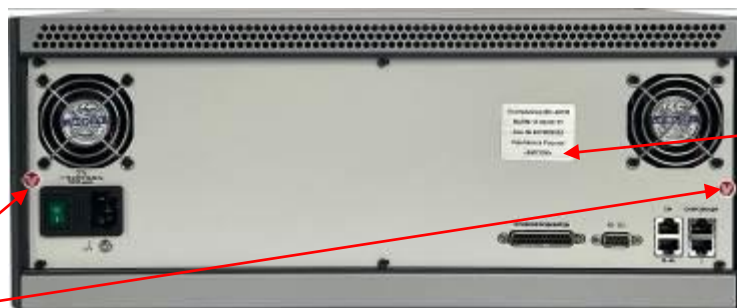


Рисунок 2 – модификация BC-407M10, вид сзади

Места для
нанесения знака
поверки

Место для нанесения знака
утверждения типа



Место для
пломбировки

Рисунок 3 – модификация BC-407M4, вид спереди

Место для нанесения
заводского номера

Место для
пломбировки



Место для
нанесения знака
утверждения
типа

Рисунок 4 – модификация BC-407M4, вид сзади.

Место для
пломбировки



Рисунок 5 – модификация BC-407M3, вид спереди

Место для
пломбировки



Место для
нанесения
заводского
номера

Рисунок 6 – модификация BC-407M3, вид сзади.

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) представляет собой ПО VisProbe_SL и VisAnalyser, работающее на внешнем персональном компьютере. ПО VisProbe SL обеспечивает формирование заданий на проведение испытаний, управление работой системы в процессе испытания, отображение хода испытаний в удобном для пользователя виде, защиту настроек оборудования от несанкционированного доступа, анализ данных и протоколирование результатов, регистрацию измерительной информации в памяти компьютера. ПО VisAnalyser представляет собой программный комплекс для детального анализа как сохраненных, так и поступающих в реальном масштабе времени с измерительных каналов системы данных.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные(признаки)	Значение	
идентификационное наименование ПО	VisProbe SL	VisAnalyser
номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.0.0	1.0.0.0
цифровой идентификатор ПО	43F58617	47F68413
алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Комбинированные модули аналогового ввода ВС407А3 в режиме измерений напряжения	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока и амплитудных значений напряжения переменного тока, В	$\pm 1; \pm 10$
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0 до 106000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,001)$
где $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока, В	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратичного значения (СКЗ) напряжения переменного тока на частоте 1000 Гц, В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,0001)$
где $U_{\text{изм}}$ – измеренное СКЗ напряжения переменного тока, В	
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) относительно опорной частоты 1000 Гц, дБ, не более:	
в диапазоне частот от 0,1 до 60000 Гц включ.	0,05
в диапазоне частот св. 60000 до 106000 Гц	0,1
Количество измерительных каналов, шт.	8
Комбинированные модули аналогового ввода ВС407А3 в режиме измерений заряда	
Диапазоны измерений амплитудных значений заряда, пКл	$\pm 1000; \pm 10000$
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 106000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений заряда (СКЗ) на частоте 1000 Гц, пКл	$\pm(0,01 \cdot Q_{\text{изм}} + 0,1)$
где $Q_{\text{изм}}$ – измеренное СКЗ заряда, пКл	
Неравномерность АЧХ относительно опорной частоты 1000 Гц, дБ, не более:	
в диапазоне частот от 10 до 60000 Гц;	0,05
в диапазоне частот от 1 до 106000 Гц	0,15

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, шт.	8
Тензометрические модули аналогового ввода BC407T1	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока и амплитудных значений напряжения переменного тока, В	$\pm 0,1; \pm 1$
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0 до 106000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,001)$
где $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока, В	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока (СКЗ) на частоте 1000 Гц, В	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,0001)$
где $U_{\text{изм}}$ – измеренное СКЗ напряжения переменного тока, В	
Неравномерность АЧХ относительно опорной частоты 1000 Гц, дБ, не более:	
в диапазоне частот от 0,1 до 60000 Гц включ.;	0,05
в диапазоне частот св. 60000 до 106000 Гц	0,1
Диапазон установки напряжения постоянного тока питания резистивного моста, В	от 0,5 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока питания резистивного моста, В	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{уст}} + 0,005)$
где $U_{\text{уст}}$ – установленное напряжение постоянного тока	
Количество измерительных каналов, шт.	8
Модули аналогового вывода BC407Y1	
Диапазоны воспроизведения напряжения постоянного тока и амплитудных значений напряжения переменного тока, В	$\pm 3; \pm 10$
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0 до 106000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока и амплитудных значений напряжения переменного тока на частоте 1000 Гц, В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,005)$
где $U_{\text{воспр.}}$ – воспроизводимое напряжение постоянного тока или напряжение переменного тока (амплитудное значение), В	
Неравномерность АЧХ относительно опорной частоты 1000 Гц, дБ, не более:	
в диапазоне частот от 0,1 до 10000 Гц включ.;	0,1
в диапазоне частот св. 10000 до 60000 Гц включ.;	0,5
в диапазоне частот св. 60000 до 106000 Гц	1,5
Общие характеристики системы	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений и воспроизведения (при наличии модуля вывода) частоты	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$
Диапазон измерений коэффициента гармоник в диапазоне частот первой гармоники от 10 до 15000 Гц, %	от 0,01 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармоник K_g , %	$\pm(0,06 \cdot K_g + 0,02)$
где K_g – измеренное значение коэффициента гармоник, %	
Число каналов аналогового вывода, шт.	от 0 до 16 с шагом 4
Число каналов аналогового ввода, шт.	от 8 до 1024 с шагом 8

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	BC-407M3	BC-407M4	BC-407M10
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В; - частота переменного тока, Гц	от 160 до 245 от 47 до 63		
Максимальная потребляемая мощность, В·А, не более	75	100	300
Габаритные размеры системы, мм, не более: - длина; - ширина; - высота	430 375 45	240 270 190	450 330 190
Масса системы с установленными модулями, кг, не более:	5	7	10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С без конденсации влаги), %, не более; - атмосферное давление, кПа	от +5 до +45 80 от 84 до 106,7		

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель шасси методом шелкографии, либо с помощью самоклеящейся пленки и на титульный лист эксплуатационной документации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Приборный блок	ВАПМ.17.00.00	1
Формуляр	ВАПМ.17.00.00 ФО	1
Паспорт*	ВАПМ.17.00.00 ПС	1
Кабель соединительный BNC**	-	1
Кабель соединительный UTP	-	1
Кабель питания сетевой 220В	-	1
Руководство по эксплуатации***	ВАПМ.17.00.00 РЭ	1
Методика поверки***	-	1
Пакет лицензионного программного обеспечения «VisProbe SL» на CD-диске или FLASH-накопителе	-	1
Пакет лицензионного программного обеспечения «VisAnalyser» на CD-диске или FLASH-накопителе	-	1
* - поставляется по согласованию с заказчиком ** - длина кабеля определяется по согласованию с заказчиком *** - электронный вариант на CD-диске или FLASH-накопителе		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам управления виброиспытаниями и регистрации данных ВС-407М

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;

ГОСТ 8.762-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента гармоник;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

ВАИМ.17.00.00 ТУ Системы информационно-измерительные управляющие ВС-407М». Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 6730080673

Юридический адрес: 214013, г. Смоленск, ул. Воробьева, 13

Адрес осуществления деятельности: 214510, Смоленская обл., Смоленский район, деревня Туринщина, ул. Сосновая, здание 2

Телефон/факс: +7(4812) 777-001

Web-сайт: <http://www.visom.ru>

E-mail: contact@visom.ru

Изготовитель

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

ИНН 6730080673

Юридический адрес: 214013, г. Смоленск, ул. Воробьева, 13

Адрес осуществления деятельности: 214510, Смоленская обл., Смоленский район, деревня Туринщина, ул. Сосновая, здание 2

Телефон/факс: +7(4812) 777-001

Web-сайт: <http://www.visom.ru>

E-mail: contact@visom.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Адрес: 109029, Россия, Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11

Телефон (факс): +7 (495) 737-67-19

E-mail: info@trxline.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц ООО «КИА» по проведению работ и (или) оказанию услуг по испытаниям средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310671 от 22.05.2015.

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

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению работ и (или) оказанию услуг по поверке, калибровке и испытаниям средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016.

