

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2022 г. № 2425

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.	Автоцистерна	6619Н-19	Е	86927-22	4129	Общество с ограниченной ответственностью "Уральский завод спецтехники" (ООО "Узст"), Челябинская обл., г. Усть-Катав	Общество с ограниченной ответственностью "Уральский завод спецтехники" (ООО "Узст"), Челябинская обл., г. Усть-Катав	ОС	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Саратовский филиал Публичного акционерного общества Нефтегазовая Компания "РуссНефть" (Саратовский филиал ПАО НК "РуссНефть"), г. Саратов	ФБУ "Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова", г. Саратов	25.04.2022
2.	Полуприцеп-цистерна	НЕФАЗ 96742-04	Е	86928-22	X1F96742SK4000177	Публичное акционерное общество "НЕФАЗ" (ПАО "НЕФАЗ"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	Публичное акционерное общество "НЕФАЗ" (ПАО "НЕФАЗ"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	ОС	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Саратовский филиал Публичного акционерного общества Нефтегазовая Компания "РуссНефть" (Саратовский филиал ПАО НК "РуссНефть"), г. Саратов	ФБУ "Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова", г. Саратов	13.04.2022

3.	Автоцистерны	4671В4-10	Е	86929-22	150, 148, 142, 143	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение "Трансмастер" (ООО НПО "Трансмастер"), Челябинская обл., г. Чебаркуль	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение "Трансмастер" (ООО НПО "Трансмастер"), Челябинская обл., г. Чебаркуль	ОС	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Саратовский филиал Публичного акционерного общества Нефтегазовая Компания "РуссНефть" (Саратовский филиал ПАО НК "РуссНефть"), г. Саратов	ФБУ "Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова", г. Саратов	29.03.2022
4.	Система измерительная испытательного стенда коробок самолетных агрегатов КСА-54 и КСА-54М	Запуск-5	Е	86930-22	1	Общество с ограниченной ответственностью "Витэк-Автоматика" (ООО "Витэк-Автоматика"), г. Санкт-Петербург	Санкт-Петербургское открытое акционерное общество "Красный Октябрь" (СПб ОАО "Красный Октябрь"), г. Санкт-Петербург	ОС	АЭ2-892.08.00 МП	1 год	Санкт-Петербургское открытое акционерное общество "Красный Октябрь" (СПб ОАО "Красный Октябрь"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	25.05.2022
5.	Приборы для измерения артериального давления и частоты пульса цифровые	INME	С	86931-22	00025684, 00026309, 00025863	Общество с ограниченной ответственностью "Альтоника" (ООО "Альтоника"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ИНМИ" (ООО "ИНМИ"), г. Москва	ОС	МП 202-07-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "ИНМИ" (ООО "ИНМИ"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	22.07.2022
6.	Устройства задания метеорологической оптической дальности	УСМОД	Е	86932-22	A001/21, A002/21, A003/21, A004/21, A005/21, A006/21	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.	ОС	МП 254-0124-2022	2 года	Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	22.07.2022

						Д.И.Менделеева" (ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"), г. Санкт-Петербург	Д.И.Менделеева" (ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"), г. Санкт-Петербург				Д.И.Менделеев а" (ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"), г. Санкт-Петербург		
7.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный	РВС-10000	Е	86933-22	3	Куйбышевский завод резервуарных металлоконструкций, г. Самара (Резервуар изготовлен в 1987 г.)	Куйбышевский завод резервуарных металлоконструкций, г. Самара	ОС	МП 0050-2022	5 лет	Акционерное общество "Мурманская ТЭЦ" (АО "Мурманская ТЭЦ"), г. Мурманск	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	08.08.2022
8.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГСД-25	Е	86934-22	362, 363, 378, 380, 381, 382	Общество с ограниченной ответственностью "Техмонтажспецстрой" (ООО "Техмонтажспецстрой"), г. Пятигорск	Общество с ограниченной ответственностью "Техмонтажспецстрой" (ООО "Техмонтажспецстрой"), г. Пятигорск	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Войсковая часть 2148, г. Цхинвал	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	08.08.2022
9.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГСД-25	Е	86935-22	335, 336	Общество с ограниченной ответственностью "Техмонтажспецстрой" (ООО "Техмонтажспецстрой"), г. Пятигорск	Общество с ограниченной ответственностью "Техмонтажспецстрой" (ООО "Техмонтажспецстрой"), г. Пятигорск	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Войсковая часть 2148, г. Цхинвал	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	08.08.2022
10.	Приборы электроизмерительные многофункциональные	Энергомонитор-3.1КМ-Э	С	86936-22	МЭ004	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие Марс-Энерго" (ООО "НПП	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие Марс-Энерго" (ООО "НПП	ОС	МП 2203-0002-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие Марс-Энерго" (ООО "НПП Марс-	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	11.08.2022

						Марс-Энерго"), г. Санкт-Петербург	Марс-Энерго"), г. Санкт-Петербург				Энерго"), г. Санкт-Петербург		
11.	Мониторы артериального давления суточные автоматические	МД-01 "ДОН"	С	86937-22	модификация МД-01 зав. №№ 2109001, 2109002, 2109003; модификация МД-01В2 зав. №№ 2109001, 2109002, 2109003	Общество с ограниченной ответственностью "Ф-маркет" (ООО "Ф-маркет"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Ф-маркет" (ООО "Ф-маркет"), г. Москва	ОС	РТ-МП-504-421-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Ф-маркет" (ООО "Ф-маркет"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	29.07.2022
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" для энергоснабжения ОАО "РЖД" в границах Пермского края	Обозначение отсутствует	Е	86938-22	240	Общество с ограниченной ответственностью "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ОС	МП-312601-0074.22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ООО ИИГ "КАРНЕОЛ", г. Магнитогорск	05.08.2022
13.	Барометры цифровые	LDB213	С	86939-22	000001	Акционерное общество "Лаборатория новых информационных технологий "ЛАНИТ" (АО "ЛАНИТ"), г. Москва	Акционерное общество "Лаборатория новых информационных технологий "ЛАНИТ" (АО "ЛАНИТ"), г. Москва	ОС	МП 254-0163-2022	1 год	Акционерное общество "Лаборатория новых информационных технологий "ЛАНИТ" (АО "ЛАНИТ"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	18.08.2022
14.	Тепловизоры инфракрас-	CEM DT	С	86940-22	№№ 220432271 (модель DT-9897),	Фирма "SHENZHEN	Фирма "SHENZHEN	ОС	МП 207-028-2022	1 год	Общество с ограниченной	ФГБУ "ВНИИМС",	04.08.2022

	ные				220432276 (модель DT-9887), 201015538 (модель DT-867), 211235707 (модель DT-9875), 220432281 (модель DT-9897H)	EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD", KHP	EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD", KHP				ответственно-стью "СЕМ ТЕСТ ИНСТРУМЕНТ" (ООО " СЕМ ТЕСТ ИНСТРУМЕНТ"), Московская обл., Красногорский район, почтовое отделение Путилково	г. Москва	
15.	Трансформаторы тока	ТФНД-110	Е	86941-22	ТФНД-110 зав. № 1590, 2215, 2235; ТФНД-110М-II зав. № 433, 2117, 3621, 3779, 3781, 3782, 8189	ПО "Запорожтрансформатор", Украина (изготовлены в 1969-1981 гг.)	ПО "Запорожтрансформатор", Украина	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	15.08.2022
16.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Завод ЖБИ №2"	Обозначение отсутствует	Е	86942-22	91	Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль" (ООО "Электроконтроль"), г. Москва	Акционерное общество "Завод железобетонных изделий № 2" (АО "Завод ЖБИ №2"), г. Воронеж	ОС	МП 26.51/172/2	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль" (ООО "Электроконтроль"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	19.08.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2022 г. № 2425

Регистрационный № 86927-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоцистерна 6619Н-19

Назначение средства измерений

Автоцистерна 6619Н-19 предназначена для измерений объема, а также для кратковременного хранения и транспортирования нефтепродуктов или сырой нефти.

Описание средства измерений

Принцип работы автоцистерны 6619Н-19 зав. № 4129 основан на их заполнении нефтью (нефтепродуктом) до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефти (нефтепродукта). Слив нефти (нефтепродукта) производится самотеком.

Конструктивно автоцистерна выполнена в виде горизонтального резервуара имеющего в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленную на шасси автомобиля. Для гашения гидравлических ударов во время движения, внутри автоцистерны установлены волнорезы. Для исключения образования воздушных полостей при наполнении автоцистерны топливом вдоль верхней образующей цистерны установлены воздухоотводящие трубки, концы которых выведены в горловину. В нижней части автоцистерны оборудована фланцем, на который установлены донный клапан и шаровой кран, являющиеся независимыми запорными устройствами. В верхней части корпуса цистерны приварена горловина прямоугольной формы с установленным указателем уровня налива, которая закрывается герметичной крышкой. Крышка горловины оборудована дыхательным клапаном и заливным люком. На горловине автоцистерны установлены маркировочные таблички с информацией нанесенной ударным способом о заводском номере и номинальной вместимости. Для проведения технологических операций автоцистерна снабжена лестницей.

Общий вид автоцистерны 6619Н-19 представлен на рисунке 1.

Конструкцией автоцистерны предусмотрено место нанесения знака поверки ударным способом на алюминиевой клепке, фиксирующей указатель уровня налива на горловине, исключающей возможность его перемещения.

Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, место нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид автоцистерны 6619Н-19

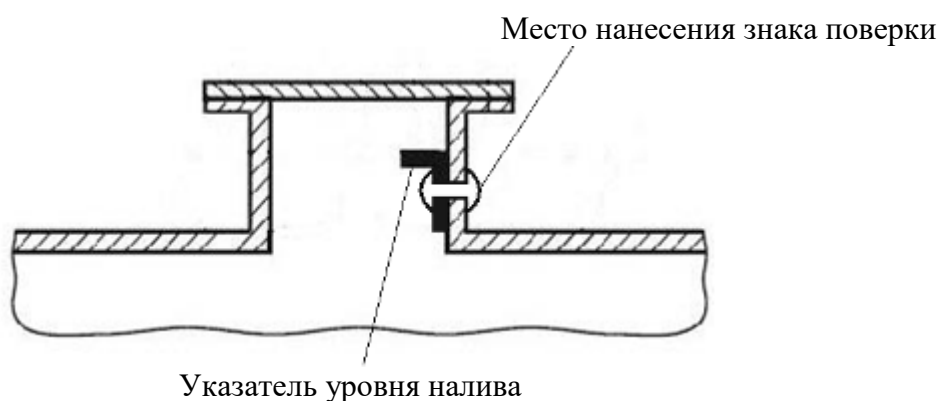


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, место нанесения знака поверки.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм^3	10000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	$\pm 0,4$

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Технически допустимая максимальная масса, кг	21600
Снаряженная масса, кг	11525
Габаритные размеры автоцистерны: - длина, мм - ширина, мм - высота, мм	8238 2361 3505
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от - 40 до + 50 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автоцистерна (заводской номер 4129)	6619Н-19	1 шт.
Паспорт	6619Н-00.00.000 ПС	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству 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

Общество с ограниченной ответственностью «Уральский завод спецтехники»
(ООО «Узст»)

ИНН 7401011669

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

Телефон: +7 (351) 211-31-28

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Уральский завод спецтехники»
(ООО «Узст»)

ИНН 7401011669

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

Телефон: +7 (351) 211-31-28

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области» (ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»)

ИНН 6453010343

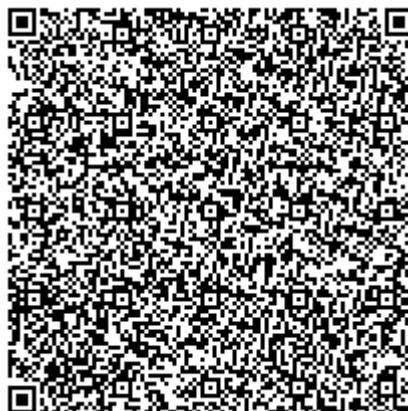
Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51А

Телефон (факс): (8452) 63-24-26

Web-сайт: www.gosmera.ru

Email: scsm@gosmera.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310663.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2022 г. № 2425

Регистрационный № 86928-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна НЕФАЗ 96742-04

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна НЕФАЗ 96742-04 предназначена для измерений объема, а также для транспортирования и временного хранения сырой нефти плотностью не более 0,9 т/м³.

Описание средства измерений

Принцип работы полуприцеп-цистерны НЕФАЗ 96742-04 основан на ее заполнении нефтью до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефти. Слив нефти производится самотеком.

Конструктивно полуприцеп - цистерна представляет собой сварной сосуд, имеющий в поперечном сечении эллипсовидную форму, установленную на шасси. Полуприцеп - цистерна является транспортной мерой полной вместимости. Для гашения гидравлических ударов во время движения, внутри полуприцеп - цистерны установлены волнорезы. К верхней части обечайки корпуса полуприцеп - цистерны приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива.

Для исключения образования воздушных полостей при наполнении полуприцеп - цистерны топливом вдоль верхней образующей цистерны установлены воздухоотводящие трубки, концы которых выведены в горловину. В нижней части полуприцеп - цистерна оборудована фланцем, на который установлены донный клапан и шаровой кран. В верхней части корпуса цистерны приварена горловина цилиндрической формы с установленным указателем уровня налива, которая закрывается герметичной крышкой. Крышка горловины оборудована дыхательным клапаном и заливным люком. На горловине полуприцеп - цистерны установлены маркировочные таблички с информацией нанесенной ударным способом о заводском номере и номинальной вместимостью.

Общий вид полуприцеп-цистерны НЕФАЗ 96742-04 зав. № X1F96742SK4000177 представлен на рисунке 1.

Конструкцией полуприцеп-цистерны предусмотрено место нанесение знака поверки ударным способом на алюминиевой клепке, фиксирующей указатель уровня налива на горловине, исключаяющей возможность его перемещения.

Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, место нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид Полуприцепа-цистерны НЕФАЗ 96742-04

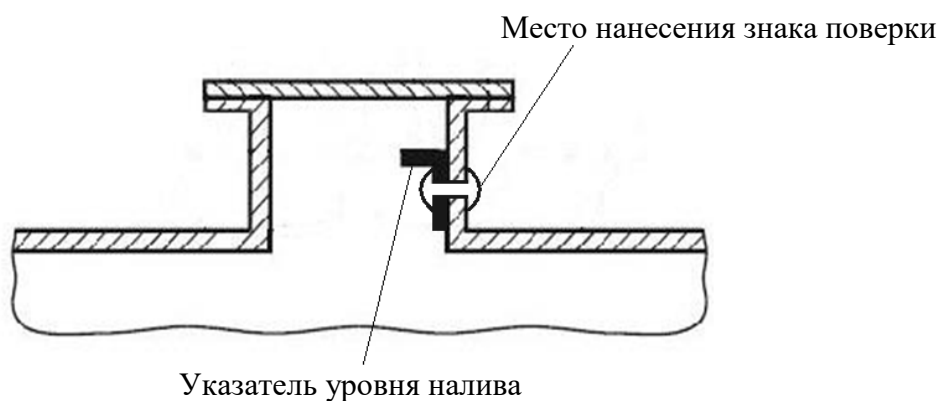


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, место нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм^3	18000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	$\pm 0,4$

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Технически допустимая максимальная (полная) масса, кг	23000
Масса полуприцеп-цистерны в снаряженном состоянии, кг	7000
Габаритные размеры полуприцеп-цистерны: - длина, мм - ширина, мм - высота, мм	9088 2499 3522
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от - 40 до + 50 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна (заводской номер X1F96742SK4000177)	НЕФАЗ 96742-04	1 шт.
ЗИП прикладываемый ПАО «НЕФАЗ»	-	1 комплект
Паспорт	96742-0000010-04ПС	1 шт.
Эксплуатационные документы на комплектующие изделия	-	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству 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

Публичное акционерное общество «НЕФАЗ» (ПАО «НЕФАЗ»)
ИНН 0264004103
Адрес: 452680, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 3
Телефон: +7 (34783) 2-04-80

Изготовитель

Публичное акционерное общество «НЕФАЗ» (ПАО «НЕФАЗ»)
ИНН 0264004103
Адрес: 452680, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 3
Телефон: +7 (34783) 2-04-80

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области» (ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»)

ИНН 6453010343

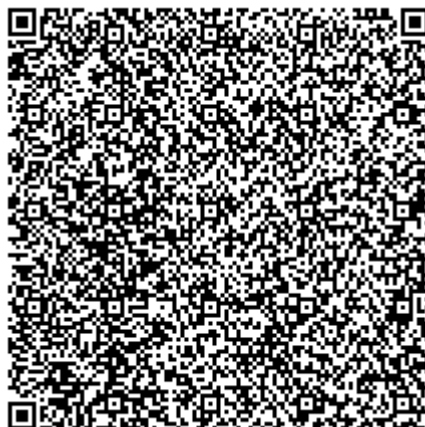
Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51А

Телефон (факс): (8452) 63-24-26

Web-сайт: www.gosmera.ru

Email: scsm@gosmera.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310663.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2022 г. № 2425

Регистрационный № 86929-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоцистерны 4671В4-10

Назначение средства измерений

Автоцистерны 4671В4-10 предназначены для измерений объема, а также для кратковременного хранения и транспортирования нефтепродуктов или сырой нефти.

Описание средства измерений

Принцип работы автоцистерн 4671В4-10 зав. №№ 150, 148, 142, 143 основан на их заполнении нефтью (нефтепродуктом) до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефти (нефтепродукта). Слив нефти (нефтепродукта) производится самотеком.

Конструктивно автоцистерна выполнена в виде горизонтального резервуара, имеющего в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленную на шасси автомобиля. Для гашения гидравлических ударов во время движения, внутри автоцистерны установлены волнорезы. Для исключения образования воздушных полостей при наполнении автоцистерны топливом вдоль верхней образующей цистерны установлены воздухоотводящие трубки, концы которых выведены в горловину. В нижней части автоцистерны оборудована фланцем, на который установлены донный клапан и шаровой кран, являющиеся независимыми запорными устройствами. В верхней части корпуса цистерны приварена горловина прямоугольной формы с установленным указателем уровня налива, которая закрывается герметичной крышкой. Крышка горловины оборудована дыхательным клапаном и заливным люком. На горловине автоцистерны установлены маркировочные таблички с информацией нанесенной ударным способом о заводском номере и номинальной вместимости. Для проведения технологических операций автоцистерна снабжена лестницей.

Общий вид автоцистерны 4671В4-10 представлен на рисунке 1.

Конструкцией автоцистерны предусмотрено место нанесения знака поверки ударным способом на алюминиевой клепке, фиксирующей указатель уровня налива на горловине, исключающей возможность его перемещения.

Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, место нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид автоцистерны 4671В4-10

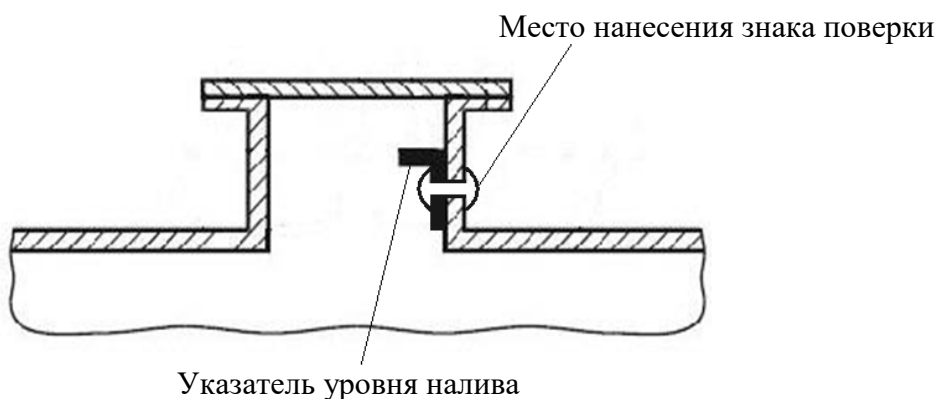


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, место нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	10000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полная масса автоцистерны, кг	21400
Снаряженная масса, кг	11365
Габаритные размеры автоцистерны:	
- длина, мм	8549
- ширина, мм	2367
- высота, мм	3510
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от - 40 до + 50

- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
-----------------------------	----------------

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автоцистерны (заводские номера 150, 148, 142, 143)	4671В4-10	4 шт.
Формуляр	4521-002-37892329-2016 ФО	4 шт.
Огнетушитель	-	4 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 формуляра.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству 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

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение «Трансмастер» (ООО НПО «Трансмастер»)
ИНН 7420015845
Адрес: 456441, Челябинская обл., г. Чебаркуль, ул. Ленина, д. 33, кв. 16
Телефон: (3513) 28-97-98

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение «Трансмастер» (ООО НПО «Трансмастер»)
ИНН 7420015845
Адрес: 456441, Челябинская обл., г. Чебаркуль, ул. Ленина, д. 33, кв. 16
Телефон: (3513) 28-97-98

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области» (ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»)

ИНН 6453010343

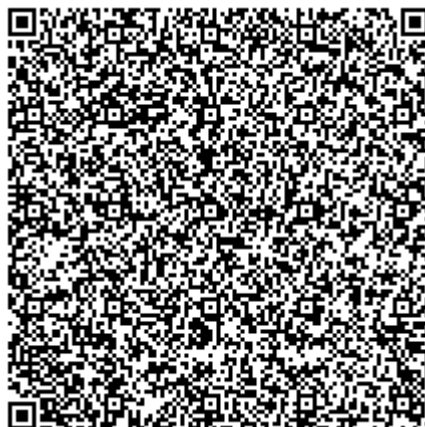
Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51А

Телефон (факс): (8452) 63-24-26

Web-сайт: www.gosmera.ru

Email: scsm@gosmera.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310663.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная испытательного стенда коробок самолетных агрегатов КСА-54 и КСА-54М Запуск-5

Назначение средства измерений

Система измерительная испытательного стенда коробок самолетных агрегатов КСА-54 и КСА-54М Запуск-5 (далее – система) предназначена для измерений параметров технологических процессов выраженных в единицах величин: частоты вращения, частоты электрических сигналов, расхода жидкости, напряжения, силы и мощности постоянного и переменного электрического тока, давления жидкости, температуры жидкости и газа, интервалов времени, при стендовых испытаниях коробок самолетных агрегатов КСА-54 и КСА-54М на стенде № Т6365-0979.000.00 цеха № 109, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

Конструктивно система представляет собой электромонтажный шкаф, комплект первичных измерительных преобразователей (датчиков) и рабочее место оператора.

В электромонтажном шкафу размещено следующее оборудование:

- два 8-ми слотовых шасси с промышленными контроллерами и модулями ввода/вывода и промышленного управления типа NI CompactRIO;
- 2-х канальный и 8-ми канальный блоки согласования частотных сигналов с установленными модулями типа SCM5B40;
- клеммные блоки;
- 8-портовый сетевой коммутатор;
- AC/DC преобразователи напряжения;
- комплект соединительных монтажных кабелей;
- источник бесперебойного питания.

Рабочее место оператора включает в себя стационарный персональный компьютер (далее ПК) с двумя мониторами, клавиатурой и манипулятором типа «мышь».

Промышленные контроллеры, установленные в электромонтажном шкафу, соединены с ПК через 8-ми портовый сетевой коммутатор с помощью стандартных сетевых кабелей Ethernet.

Датчики измерительных каналов (ИК) установлены на испытательном стенде.

Датчики частоты вращения, расхода жидкости, напряжения и силы постоянного и переменного тока с помощью измерительных кабелей подключены к соответствующим модулям ввода/вывода сигналов через клеммные блоки электромонтажного шкафа.

Датчики давления и датчики температуры имеют унифицированный выходной сигнал 4 – 20 мА и подключены к измерителям с унифицированным входным сигналом 4 – 20 мА.

Измерители подключены по интерфейсу RS-485 к контроллеру системы.

Принцип действия системы основан на измерении параметров при испытаниях коробок самолетных агрегатов датчиками физических величин, преобразовании их в электрические сигналы, преобразовании электрических сигналов в цифровой код и передаче цифровой информации в ПК для дальнейшего её использования.

Функционально система включает в себя следующие ИК:

- частоты вращения;
- частоты электрических сигналов;
- расхода жидкости;
- напряжения, силы и мощности постоянного электрического тока;
- напряжения, силы и мощности переменного электрического тока;
- разрежения/давления (избыточного);
- температуры;
- интервалов времени (таймер).

ИК частоты вращения

Принцип действия ИК основан на измерении периода следования импульсов электрического сигнала, поступающего от датчика частоты вращения через модуль ввода дискретных сигналов в контроллер нижнего уровня. Измерение периода сигнала осуществляется методом подсчета числа импульсов генератора опорной частоты в течение измеряемого периода. Измеренное значение периода сигнала используется контроллером для вычисления значений измеряемой частоты вращения (с использованием известного коэффициента передачи датчика).

ИК частоты электрических сигналов

Принцип действия ИК основан на преобразовании измеряемой частоты электрического сигнала в пропорциональный сигнал напряжения постоянного тока, который с выхода преобразователя поступает в АЦП, где преобразуется в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением контроллером значений измеряемой частоты сигнала по известной градуировочной характеристике ИК.

ИК расхода жидкости

Принцип действия ИК основан на преобразовании измеряемого расхода жидкости датчиком генераторного типа (турбинным преобразователем расхода) в электрический сигнал переменного тока, частота которого пропорциональна измеряемой величине. Сигнал от датчика поступает на вход преобразователя, у которого выходной сигнал напряжения постоянного тока пропорционален частоте входного сигнала. Сигнал напряжения постоянного тока преобразуется АЦП в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением контроллером значений измеряемой частоты сигнала по известной градуировочной характеристике ИК.

Далее измеренное значение частоты сигнала датчика преобразуется с использованием внесенных в память контроллера коэффициентов индивидуальной функции преобразования датчика в значение измеряемого объемного расхода жидкости.

ИК напряжения, силы и мощности постоянного электрического тока

Принцип действия ИК основан на прямом измерении напряжения в контролируемой цепи или сигнала напряжения постоянного тока, поступающего от датчика тока (измерительного шунта). Напряжение постоянного тока поступает на вход АЦП, который преобразует его в цифровой код измеряемого сигнала. Далее контроллером выполняется вычисление значений измеряемого напряжения (силы тока) по известной градуировочной характеристике ИК.

Мощность в цепи постоянного тока вычисляется путем умножения измеренного значения напряжения на измеренное значение силы тока.

ИК напряжения, силы и мощности переменного электрического тока

Принцип действия ИК основан на измерении мгновенных значений сигналов напряжения переменного тока, поступающих от измерительных преобразователей напряжения и силы переменного тока, с формированием массивов измеренных значений. Результаты измерений используются для вычисления контроллером действующих (среднеквадратичных) значений сигналов методом приближенного интегрирования. Далее действующие значения сигналов используются для вычисления действующих значений измеряемого тока и напряжения по известным градуировочным характеристикам ИК.

Активная мощность в цепи переменного тока вычисляется путем приближенного интегрирования произведения одновременно измеренных мгновенных значений напряжения и тока.

ИК давления

Принцип действия ИК основан на преобразовании давления, воздействующего на чувствительный элемент датчика давления, в унифицированный сигнал постоянного тока (4 – 20 мА) пропорциональный измеряемому давлению. Сигнал от датчика давления поступает на вход измерителя, который масштабируется для приведения сигнала датчика к физической величине давления. Измеренное значение давления передается от измерителя в компьютер верхнего уровня по интерфейсу RS-485 для отображения и регистрации.

ИК температуры

Принцип действия ИК основан на изменении электрического сопротивления термометра (датчика температуры) при изменении воздействующей на него температуры. Измеряемое сопротивление датчика преобразуется встроенным в него нормирующим преобразователем в унифицированный сигнал постоянного тока (4 – 20 мА). Сигнал постоянного тока поступает на вход измерителя, который масштабируется для приведения сигнала датчика к физической величине температуры. Измеренное значение температуры передается от измерителя в компьютер верхнего уровня по интерфейсу RS-485 для отображения и регистрации.

ИК интервалов времени (таймер)

Принцип действия таймера основан на подсчете числа импульсов опорного генератора таймера в течение измеряемого промежутка времени (между двумя внешними дискретными сигналами «Пуск» и «Стоп», которые поступают через модуль ввода сигналов). Количество подсчитанных импульсов, деленное на значение опорной частоты, определяет измеряемый интервал времени.

Общий вид электромонтажного шкафа системы, места нанесения знака утверждения типа и знака поверки приведены на рисунке 1. Общий вид рабочего места оператора приведен на рисунке 4.

В конструкции предусмотрена защита от несанкционированного доступа в виде замка на дверце электромонтажного шкафа (рисунок 2).

Заводской знак с наименованием изделия и заводским номером расположен на задней стенке электромонтажного шкафа (рисунок 3).

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения знака поверки



Рисунок 1 – Общий вид
электромонтажного шкафа



Рисунок 2 – Внешний вид замка на
дверце электромонтажного шкафа



Рисунок 3 – Заводской знак с наименованием изделия и заводским номером

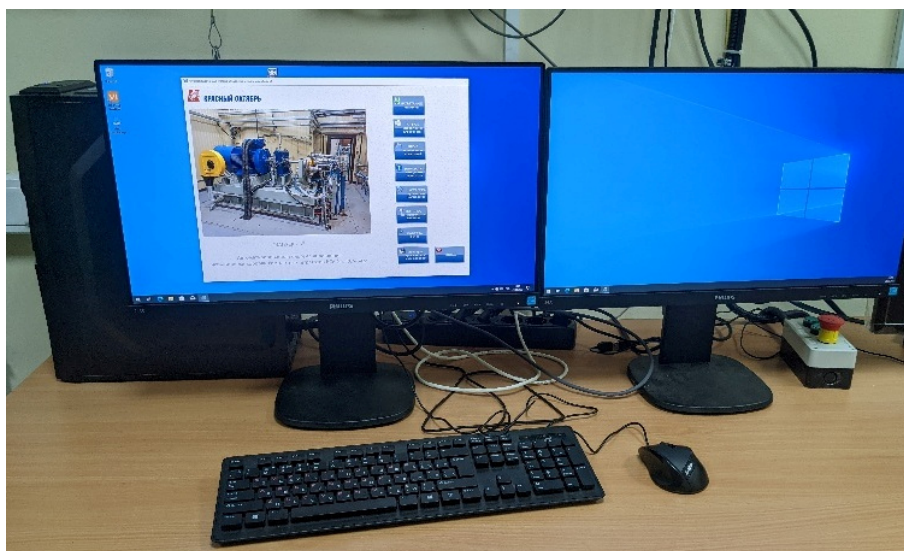


Рисунок 4 – Общий вид рабочего места оператора

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) включает в себя общее (ОПО) и функциональное/прикладное (ФПО) программное обеспечение.

ОПО включает в себя операционную систему (ОС) Windows.

ФПО включает в себя метрологически значимую часть – программу «Измерительная станция».

Программа «Измерительная станция» входит в состав ПО нижнего (аппаратного) уровня и обеспечивает:

- опрос ИК системы;
- преобразование измеренных данных в физические значения контролируемых параметров с использованием коэффициентов аппроксимирующих полиномов или индивидуальных градуировочных характеристик ИК системы, которые определяются в ходе проведения поверки/калибровки (оцифровка измерительных данных);
- вычисление значений расчетных параметров испытаний;
- обмен служебной информацией и измерительными данными между компонентами системы, в том числе с программой верхнего операторского уровня (программа интерфейса пользователя).

Программа «Измерительная станция» в формате исполняемого файла «startup.rtexe» устанавливается на промышленный контроллер NI cRIO-9035, размещённый в электроустановочном шкафу, и работает под управлением операционной системы реального времени NI LabVIEW Real Time.

Обмен служебной информацией и данными между программами нижнего и верхнего уровней осуществляется по проводной локальной сети Ethernet посредством стандартного протокола обмена данными TCP/IP.

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПО «Измерительная станция»
Идентификационное наименование ПО	startup.rtexe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики системы приведены в таблицах 2 – 9.

Таблица 2 – ИК частоты вращения

Измеряемая величина (наименование ИК и количество)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Частота вращения (Наименование ИК: Частота вращения двигателя, количество 1)	от 0,5 до 166,7 Гц (от 30 до 10000 об/мин)	$\pm 0,2$ % приведенной к ВП (где ВП – верхний предел диапазона измерений)

Таблица 3 – ИК частоты электрических сигналов

Измеряемая величина (наименование ИК и количество)	Диапазон измерений	Пределы допускае- мой погрешности
Частота сигнала (Наименование ИК: Частота сигнала от датчика оборотов турбины компрессора турбостартера, количество 1)	от 10 до 3500 Гц	$\pm 0,1$ % приведенной к ВП
Частота сигнала (Наименование ИК: Частота сигнала от датчика оборотов свободной турбины турбостартера, количество 1)	от 10 до 1300 Гц	$\pm 0,1$ % приведенной к ВП
Частота сигнала (Наименование ИК: Частота переменного тока агрегата ПГЛ, количество 1)	от 10 до 500 Гц	$\pm 0,1$ % приведенной к ВП

Таблица 4 – ИК расхода жидкости

Измеряемая величина (наименование ИК и количество)	Диапазон измерений	Пределы допускае- мой погрешности
Расход жидкости (Наименование ИК: Расход масла через левый гидронасос (первый поддиапазон), количество 1)	от 7,5 до 15 л/мин	$\pm 1,5$ % приведенной к ВП
Расход жидкости (Наименование ИК: Расход масла через левый гидронасос (второй поддиапазон), количество 1)	от 30 до 60 л/мин	$\pm 1,5$ % приведенной к ВП
Расход жидкости (Наименование ИК: Расход масла через левый гидронасос (третий поддиапазон), количество 1)	от 48 до 96 л/мин	$\pm 1,5$ % приведенной к ВП
Расход жидкости (Наименование ИК: Расход масла через правый гидронасос (первый поддиапазон), количество 1)	от 7,5 до 15 л/мин	$\pm 1,5$ % приведенной к ВП
Расход жидкости (Наименование ИК: Расход масла через правый гидронасос (второй поддиапазон), количество 1)	от 30 до 60 л/мин	$\pm 1,5$ % приведенной к ВП
Расход жидкости (Наименование ИК: Расход масла через правый гидронасос (третий поддиапазон), количество 1)	от 48 до 96 л/мин	$\pm 1,5$ % приведенной к ВП
Расход жидкости (Наименование ИК: Расход топлива через насос ДЦН, количество 1)	от 4500 до 32000 л/ч	$\pm 1,5$ % приведенной к ВП

Таблица 5 – ИК напряжения, силы и мощности постоянного электрического тока

Измеряемая величина (наименование ИК и количество)	Диапазон измерений	Пределы допускае- мой погрешности
Напряжение постоянного тока (Наименование ИК: Напряжение источника питания электростартера, количество 1)	от 0 до 31 В	$\pm 0,5$ % приведенной к ВП
Напряжение постоянного тока (Наименование ИК: Напряжение на клеммах соединителя электростартера, количество 1)	от 0 до 31 В	$\pm 0,5$ % приведенной к ВП
Напряжение постоянного тока (Наименование ИК: Напряжение на клеммах генератора постоянного тока, количество 1)	от 0 до 31 В	$\pm 0,5$ % приведенной к ВП
Сила постоянного тока (Наименование ИК: Ток нагрузки генератора постоянного тока, количество 1)	от 0 до 140 А	$\pm 1,0$ % приведенной к ВП
Сила постоянного тока (Наименование ИК: Ток в цепи электростартера, количество 1)	от 0 до 1000 А	$\pm 1,0$ % приведенной к ВП
Мощность постоянного тока: (Наименование ИК: Мощность нагрузки генератора постоянного тока, количество 1)	от 0 до 4,3 кВт	$\pm 1,2$ % приведенной к ВП

Таблица 6 – ИК напряжения, силы и мощности переменного электрического тока

Измеряемая величина (наименование ИК и количество)	Диапазон измерений	Пределы допускае- мой погрешности
Напряжение переменного тока (Наименование ИК: Напряжение на клемме фазы А агрегата ПГЛ, количество 1)	от 0 до 120 В	$\pm 0,5$ % приведенной к ВП
Напряжение переменного тока (Наименование ИК: Напряжение на клемме фазы В агрегата ПГЛ, количество 1)	от 0 до 120 В	$\pm 0,5$ % приведенной к ВП
Напряжение переменного тока (Наименование ИК: Напряжение на клемме фазы С агрегата ПГЛ, количество 1)	от 0 до 120 В	$\pm 0,5$ % приведенной к ВП
Сила переменного тока (Наименование ИК: Ток нагрузки фазы А агрегата ПГЛ, количество 1)	от 0 до 100 А	$\pm 1,0$ % приведенной к ВП
Сила переменного тока (Наименование ИК: Ток нагрузки фазы В агрегата ПГЛ, количество 1)	от 0 до 100 А	$\pm 1,0$ % приведенной к ВП
Сила переменного тока (Наименование ИК: Ток нагрузки фазы С агрегата ПГЛ, количество 1)	от 0 до 100 А	$\pm 1,0$ % приведенной к ВП

Продолжение таблицы 6

Измеряемая величина (наименование ИК и количество)	Диапазон измерений	Пределы допускае- мой погрешности
Мощность переменного тока (Наименование ИК: Активная мощность нагрузки агрегата ПГЛ, количество 1)	от 0 до 36 кВт	$\pm 1,2\%$ приведенной к ВП

Таблица 7 – ИК давления

Измеряемая величина (наименование ИК и количество)	Диапазон измерений	Пределы допускае- мой погрешности
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление масла на входе в КСА, количество 1)	от 0 до 0,6 МПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ приведенной к ВП
Разрежение/Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление масла на выходе из КСА, количество 1)	от -50 до +100 кПа (от -0,5 до +1 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ приведенной к ДИ (где ДИ – диапазон измерений)
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление масла на входе в шарнирный вал, количество 1)	от 0 до 0,16 МПа (от 0 до 1,6 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ приведенной к ВП
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление масла на выходе из агрегата 4030А турбостартера, количество 1)	от 0 до 0,6 МПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ приведенной к ВП
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление на входе в левый гидронасос, количество 1)	от 0 до 1 МПа (от 0 до 10 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ приведенной к ВП
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление на входе в правый гидронасос, количество 1)	от 0 до 1 МПа (от 0 до 10 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ приведенной к ВП
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление масла на выходе из левого гидронасоса, количество 1)	от 0 до 25 МПа (от 0 до 250 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ приведенной к ВП
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление масла на выходе из правого гидронасоса, количество 1)	от 0 до 25 МПа (от 0 до 250 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ приведенной к ВП
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление масла на сливе из левого гидронасоса, количество 1)	от 0 до 1 МПа (от 0 до 10 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ приведенной к ВП
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление масла на сливе из правого гидронасоса, количество 1)	от 0 до 1 МПа (от 0 до 10 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ приведенной к ВП
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление топлива на входе в турбостартер, количество 1)	от 0 до 0,6 МПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ приведенной к ВП

Продолжение таблицы 7

Измеряемая величина (наименование ИК и количество)	Диапазон измерений	Пределы допускае- мой погрешности
Разрежение/Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление топлива на входе в насос ДЦН, количество 1)	от -0,1 до +0,4 МПа (от -1 до +4 кгс/см ²)	±1,0 % приведенной к ДИ
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление топлива на выходе из насоса ДЦН, количество 1)	от 0 до 2,5 МПа (от 0 до 25 кгс/см ²)	±1,0 % приведенной к ВП
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление топлива на входе в агрегат ПГЛ, количество 1)	от 0 до 2,5 МПа (от 0 до 25 кгс/см ²)	±1,0 % приведенной к ВП
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление топлива на выходе из агрегата ПГЛ, количество 1)	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	±1,0 % приведенной к ВП
Давление (избыточное) (Наименование ИК: Давление в полости КСА, количество 1)	от 0 до 25 кПа (от 0 до 0,25 кгс/см ²)	±1,0 % приведенной к ВП

Таблица 8 – ИК температуры

Измеряемая величина (наименование ИК и количество)	Диапазон измерений	Пределы допускае- мой погрешности
Температура (Наименование ИК: Температура масла на входе в КСА, количество 1)	от 0 °С до +180 °С	±2 °С
Температура (Наименование ИК: Температура масла на выходе из КСА, количество 1)	от 0 °С до +180 °С	±2 °С
Температура (Наименование ИК: Температура масла на входе в шарнирный вал, количество 1)	от 0 °С до +180 °С	±2 °С
Температура (Наименование ИК: Температура масла на входе в левый гидронасос, количество 1)	от 0 °С до +180 °С	±2 °С
Температура (Наименование ИК: Температура масла на входе в правый гидронасос, количество 1)	от 0 °С до +180 °С	±2 °С
Температура (Наименование ИК: Температура топлива на входе в насос ДЦН, количество 1)	от -30 °С до +120 °С	±2 °С
Температура (Наименование ИК: Температура топлива на входе в агрегат ПГЛ, количество 1)	от -30 °С до +120 °С	±2 °С
Температура (Наименование ИК: Температура топлива на выходе из агрегата ПГЛ, количество 1)	от -30 °С до +120 °С	±2 °С

Таблица 9 – ИК интервалов времени (таймер)

Измеряемая величина (наименование ИК и количество)	Диапазон измерений	Пределы допускае- мой погрешности
Интервал времени	от 0 до 600 с	$\pm 0,05$ с (для интер- вала времени 600 с)

Технические характеристики системы приведены в таблице 10.

Таблица 10

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 2
Потребляемая мощность, В·А, не более	300
Габаритные размеры шкафа системы, мм, не более - длина - ширина - высота	715 610 1310
Масса, кг, не более	110
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, мм рт. ст.	от +10 до +30 от 30 до 80 от 626 до 795

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на переднюю часть электромонтажного шкафа в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт./экз.
Шкаф электромонтажный в составе:		
Контроллер под управлением ОС реального времени	NI cRIO-9035	2
Модуль цифрового ввода 32-канальный	NI 9425	1
Модуль цифрового вывода 8-канальный	NI 9475	3
Интерфейсный модуль 4-канальный RS485	NI 9871	1
Модуль измерения напряжения ± 10 В, 4-канальный	NI 9215	2
Модуль измерения напряжения ± 31 В, 8-канальный	NI 9221	1
Модуль измерения напряжения ± 200 мВ, 32-канальный	NI 9205	1
Модуль измерения напряжения ± 10 В 4-х канальный	NI 9239	1
Счётчик/Таймер 6-канальный	NI 9411	1
Модуль частотного входа 0...5 кГц	SCM5B45-04D	2
Монтажная панель на 2 кан., без CJC, монтаж на DIN рельс	SCMPB04-3	1
Модуль частотного входа 0...1 кГц	SCM5B45-02D	8
Монтажная панель на 8 кан., без CJC, монтаж на DIN рельс	SSCMPB07-3	1

Продолжение таблицы 11

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт./экз.
Монтажная панель на 8 кан., без CJC, монтаж на DIN рельс	SSCMPB07-3	1
Источник питания 5 В	EP 1311-1SH13	2
Источник питания 15 В	6EP1352-1SH03	2
Источник питания 24 В, 100 Вт	DSP100-24	1
Источник бесперебойного питания серии	UPS VH Series 1000	1
Для установки на испытательный стенд:		
Монтажная панель для установки модуля типа SCM5B	SCMPB03	7
Изолированный усилитель по напряжению	SCM5B40-03D	7
Датчик тока	LEM LA25-NP/SP11	3
Датчик напряжения	LEM CV3-500	3
Модуль аналогового ввода	MB110-24.8AC (рег. № 51291-12)	4
Измеритель микропроцессорный	МЕТАКОН-1745 (рег. № 52275-12)	1
Датчик частоты вращения	A5S07C50 (рег. № 69416-17)	1
Преобразователь расхода турбинный	ТПР (рег. № 8326-04)	7
Шунт измерительный	75ШСМ (рег. № 1710-62)	2
Трансформатор тока	ASK31-3 (рег. № 72667-18)	3
Датчик давления	DMP (рег. № 75925-19)	18
Термопреобразователь сопротивления	ДТС105М (рег. № 28354-10)	8
Рабочее место оператора		
Стационарный персональный компьютер		1
Монитор 24-дюймовый		2
Манипулятор типа «мышь»		1
Прикладное программное обеспечение:		
Программа «Измерительная станция»	startup.rtexe	1
Документация:		
Паспорт	АЭ2-892.08.00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	АЭ2-892.08.00 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройство и принцип действия» руководства по эксплуатации АЭ2-892.08.00 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной испытательного стенда коробок самолетных агрегатов КСА-54 и КСА-54М Запуск-5

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

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 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 декабря 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 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 14 мая 2015 г. № 575 «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 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»;

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

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

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

Правообладатель

Санкт-Петербургское открытое акционерное общество «Красный Октябрь» (СПб ОАО «Красный Октябрь»)

ИНН 7830002462

Адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 13-15

Телефон: (812) 380-36-46; факс: (812) 380-36-36, 380-36-14

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Витэк-Автоматика» (ООО «Витэк-Автоматика»)

ИНН 7826047044

Адрес: 198035, г. Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, д. 170

Телефон: (812) 575-45-91; телефон/факс: (812) 251-06-01

Испытательный центр

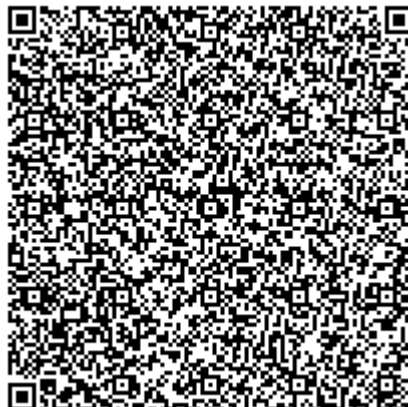
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная 46

Телефон: (495) 437-99-79

Факс: (495) 437-56-66

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2022 г. № 2425

Регистрационный № 86931-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения артериального давления и частоты пульса цифровые INME

Назначение средства измерений

Приборы для измерения артериального давления и частоты пульса цифровые (далее – приборы) предназначены для неинвазивных измерений максимального (систолического) и минимального (диастолического) артериального давления (далее – АД) осциллометрическим методом, а также измерений частоты пульса (далее – ЧП) при размещении компрессионной манжеты на плече и передачи результатов измерений по каналам сотовой связи.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов для измерения артериального давления и частоты пульса цифровых INME основан на программном анализе параметров сигнала пульсовой волны пациента при снижении давления воздуха в компрессионной манжете. Частота пульса определяется по частоте пульсаций давления воздуха в компрессионной манжете в интервале времени от момента определения систолического давления до момента определения диастолического давления. Нагнетание воздуха в манжету производится компрессором автоматически. Результаты измерений представляются на дисплее прибора в цифровом виде. Измерения АД и ЧП производятся автоматически. Приборы имеют возможность беспроводной передачи результатов измерений по каналам GSM.

Приборы для измерения артериального давления и частоты пульса цифровые INME состоят из измерительного блока и манжеты компрессионной. Манжета компрессионная представляет собой пневмокамеру с застежкой для фиксации на плече. На лицевой панели измерительного блока находятся экран жидкокристаллического цифрового дисплея, кнопка включения/выключения СТАРТ, световой индикатор сигнала передачи данных по каналу GSM.

На экране жидкокристаллического цифрового дисплея предусмотрены индикация результатов измерения (последовательная индикация систолического, диастолического артериального давления и частоты пульса); служебной информации (текущее значение давления в манжете, знак индикатора пульса, графический индикатор режима нагнетания, сообщение ошибки измерения, индикатор состояния элементов питания и др.).

К настоящему типу приборов для измерения артериального давления и частоты пульса цифровых INME относится модель INME-01.

Приборы изготавливают в пластиковых корпусах белого/серого цвета.

Общий вид приборов для измерения артериального давления и частоты пульса цифровых INME модели INME-01 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид прибора для измерения артериального давления и частоты пульса цифрового INME модель INME-01

Пломбирование приборов для измерения артериального давления и частоты пульса цифровых INME не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус прибора не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится типографским способом на информационную наклейку, прикрепленную к задней панели измерительного блока.

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера указаны на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Приборы для измерения артериального давления и частоты пульса цифровые имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое используется для проведения измерения и обработки информации, полученной в процессе проведения измерения.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	INME-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	R88d
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений артериального давления крови (неинвазивн.), мм рт.ст.	от 20 до 280
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении давления в компрессионной манжете, мм рт.ст.	± 3
Диапазон измерений частоты пульса, мин ⁻¹	от 40 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении частоты пульса, %	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Память, количество измерений	40
Питание, В: от аккумуляторов типоразмера АА от элементов питания типоразмера АА от сетевого адаптера	4×1,2 4×1,5 6
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более	180×140×110
Габаритные размеры прибора в потребительской упаковке, мм, не более	250×180×150
Габаритные размеры чехла для хранения прибора, мм, не более	200×160×130
Масса с внутренними элементами питания (без манжеты и сетевого адаптера), г, не более	300
Масса с внутренними элементами питания (с манжетой и сетевым адаптером), г, не более	700
Средний срок службы прибора, лет, не менее	7
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, %, не более	от +10 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и типографским способом на информационную наклейку, прикрепленную к задней панели измерительного блока.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

Таблица 4 – Комплект поставки 1

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный	АСПД.941323.001	1
Адаптер сетевой	Покупное изделие	1
Манжета взрослая плечевая средняя	РУ № ФСЗ 2010/07276 (принадлежность)	1
Элементы питания	Покупное изделие	4
Чехол для хранения прибора	АСПД.941323.001.201; или АСПД.941323.001.202; или АСПД.941323.001.203; или АСПД.941323.001.204	1
Руководство по эксплуатации	АСПД.944130.001 РЭ	1
Методика поверки	–	1
Тара потребительская	АСПД.941323.001.301; или АСПД.941323.001.302	1

Таблица 5 – Комплект поставки 2

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный	АСПД.941323.001	1
Манжета взрослая плечевая средняя	РУ № ФСЗ 2010/07276 (принадлежность)	1
Элементы питания	Покупное изделие	4
Чехол для хранения прибора	АСПД.941323.001.201; или АСПД.941323.001.202; или АСПД.941323.001.203; или АСПД.941323.001.204	1
Руководство по эксплуатации	АСПД.944130.001 РЭ	1
Методика поверки	–	1
Тара потребительская	АСПД.941323.001.301; или АСПД.941323.001.302	1

Таблица 6 – Комплект поставки 3

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный	АСПД.941323.001	1
Адаптер сетевой	Покупное изделие	1
Манжета взрослая плечевая средняя	РУ № ФСЗ 2010/07276 (принадлежность)	1
Чехол для хранения прибора	АСПД.941323.001.201; или АСПД.941323.001.202; или АСПД.941323.001.203; или АСПД.941323.001.204	1
Руководство по эксплуатации	АСПД.944130.001 РЭ	1
Методика поверки	–	1
Тара потребительская	АСПД.941323.001.301; или АСПД.941323.001.302	1

Таблица 7 – Комплект поставки 4

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный	АСПД.941323.001	1
Адаптер сетевой	Покупное изделие	1
Манжета взрослая плечевая большая	РУ № ФСЗ 2010/07276 (принадлежность)	1
Элементы питания	Покупное изделие	4
Чехол для хранения прибора	АСПД.941323.001.201; или АСПД.941323.001.202; или АСПД.941323.001.203; или АСПД.941323.001.204	1
Руководство по эксплуатации	АСПД.944130.001 РЭ	1
Методика поверки	–	1
Тара потребительская	АСПД.941323.001.301; или АСПД.941323.001.302	1

Таблица 8 – Комплект поставки 5

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный	АСПД.941323.001	1
Манжета взрослая плечевая большая	РУ № ФСЗ 2010/07276 (принадлежность)	1
Элементы питания	Покупное изделие	4
Чехол для хранения прибора	АСПД.941323.001.201; или АСПД.941323.001.202; или АСПД.941323.001.203; или АСПД.941323.001.204	1
Руководство по эксплуатации	АСПД.944130.001 РЭ	1
Методика поверки	–	1
Тара потребительская	АСПД.941323.001.301; или АСПД.941323.001.302	1

Таблица 9 – Комплект поставки 6

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный	АСПД.941323.001	1
Адаптер сетевой	Покупное изделие	1
Манжета взрослая плечевая большая	РУ № ФСЗ 2010/07276 (принадлежность)	1
Чехол для хранения прибора	АСПД.941323.001.201; или АСПД.941323.001.202; или АСПД.941323.001.203; или АСПД.941323.001.204	1
Руководство по эксплуатации	АСПД.944130.001 РЭ	1
Методика поверки	–	1
Тара потребительская	АСПД.941323.001.301; или АСПД.941323.001.302	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 3 и 4 Руководства по эксплуатации АСПД.944130.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к приборам для измерения артериального давления и частоты пульса цифровым INME

ГОСТ 31515.3-2012 «Сфигмоманометры (измерители артериального давления) неинвазивные. Часть 3. Дополнительные требования к электромеханическим системам измерения давления крови»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3464 «Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения»;

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

ТУ 9441-001-86461897-2016 «Прибор для измерения артериального давления и частоты пульса цифровой INME. Технические условия».

Правообладатель

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

Адрес юридического лица: 111024, г. Москва, ш. Энтузиастов, д.6, офис 205

ИНН 7722648178

Телефон: (495) 346-03-39

Web-сайт: www.inme.store

Изготовители

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

Адрес юридического лица: 119313, г. Москва, Ленинский проспект, д. 95, эт. Цокольный, пом. X, оф. 90

Адрес места осуществления деятельности: 115230, г. Москва, Варшавское ш., д. 42

ИНН 7726310855

Телефон: (495)797-30-70

E-mail: kuptsov@altonika.ru

Web-сайт: www.altonika.ru

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

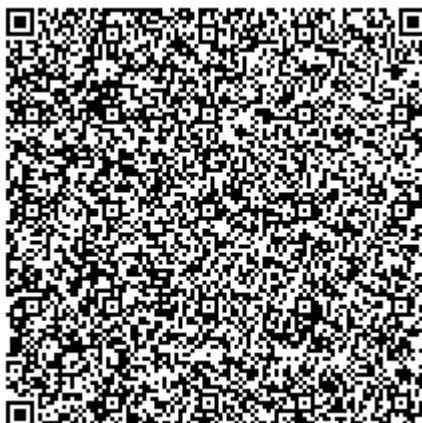
Адрес юридического лица: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства задания метеорологической оптической дальности УСМОД

Назначение средства измерений

Устройство задания метеорологической оптической дальности УСМОД (далее – УСМОД) предназначено для воспроизведения метеорологической оптической дальности (далее – МОД) при поверке нефелометров (датчиков видимости).

Описание средства измерений

Принцип действия УСМОД основан на изменении на фиксированные величины интенсивности излучения в оптической системе нефелометра.

Конструктивно УСМОД выполнен в виде единого блока и состоит из: устройств приема-передачи излучения (коллиматоров), оптической системы и системы формирования и регулирования интенсивности сигнала, кронштейна для установки на поверяемом нефелометре.

Устройство приема-передачи излучения (коллиматоры) представляет собой линзы с фиксированным фокусным расстоянием помещенные в корпус. Корпус имеет разъем для соединения со световодом.

Оптическая система и система формирования и регулирования интенсивности сигнала представляет собой световоды, аттенюаторы, модуляторы сигнала, заключенные в корпус, а также набор специальных оптических фильтров.

В процессе поверки УСМОД размещают на поверяемом нефелометре при помощи кронштейна. УСМОД задает номинальные (фиксированные) значения МОД, измеренные поверяемым нефелометром значения МОД сравнивают со значениями, заданными УСМОД. Номинальные (фиксированные) значения МОД указаны в формуляре.

Общий вид УСМОД представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке УСМОД в случае его оформления и/или в формуляр.

Заводской номер, состоящий из буквы и 3 цифр и указываемых через косую черту 2 цифр года изготовления наносится на корпус УСМОД в виде наклейки. К устройствам задания метеорологической оптической дальности УСМОД данного типа относятся УСМОД зав. № А001/21, А002/21, А003/21, А004/21, А005/21, А006/21.

Пломбирование УСМОД не предусмотрено.

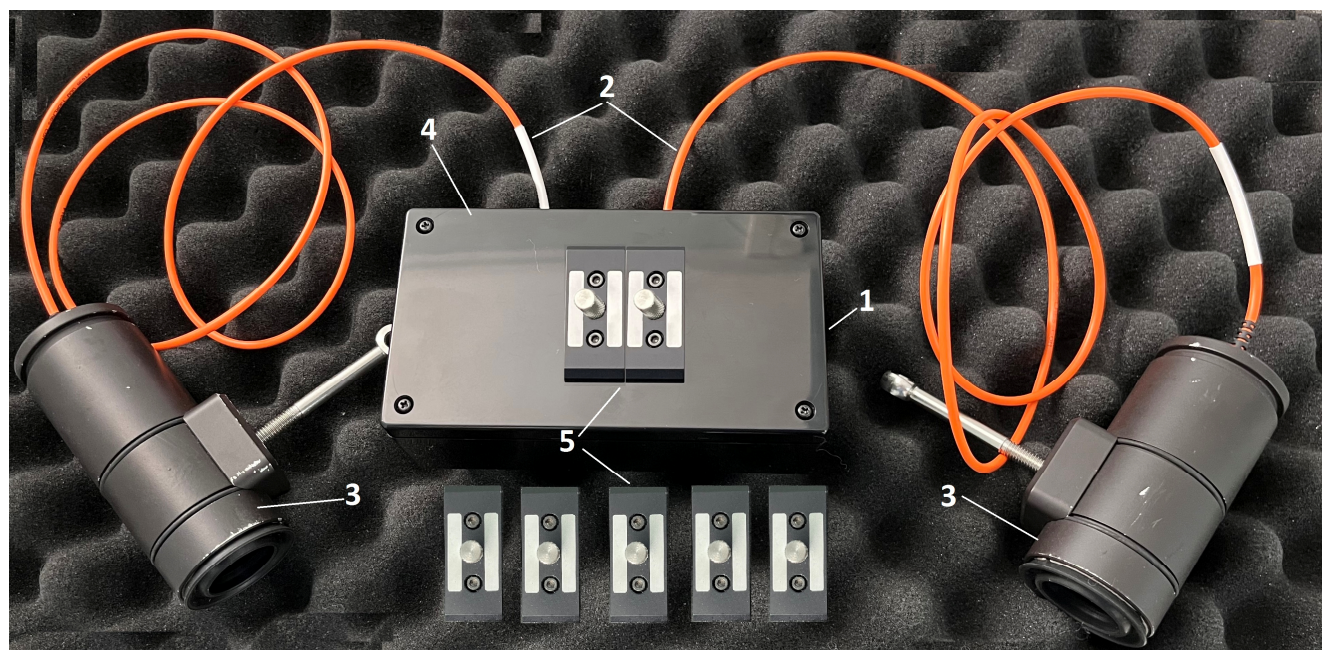


Рисунок 1 - Общий вид УСМОД

1 – место нанесения заводского номера, знака утверждения типа, 2 – оптоволокно, 3 – кронштейны с размещенными внутри коллиматорами, 4 – система формирования и регулирования интенсивности сигнала, 5 – специальные оптические фильтры

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения МОД, м	от 10 до 50 000
Номинальные значения МОД, м*	10, 300, 600, 1300, 2000, 5000, 10000, 20000, 35000, 42000, 50000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения МОД, %, в диапазоне:	
- от 10 до 10000 м включ.	± 5
- св. 10000 до 20000 м включ.,	± 6
- св. 20000 до 50000 м	± 10
*Конкретные значения определяются для каждого УСМОД при первичной поверке и указываются в его формуляре	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
-длина	500
-высота	450
-глубина	205
Масса, кг, не более	5,2

Продолжение Таблицы 2

Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от –10 до +40 от 10 до 98
Наработка до отказа, ч, не менее	6000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа наносится

фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на корпус УСМОД, рядом с наименованием, а также типографским способом на титульный лист формуляра.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность УСМОД

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство задания метеорологической оптической дальности	УСМОД	1 шт.
Формуляр	ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Формуляре «Устройство задания метеорологической оптической дальности» пункт «Применение по назначению»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для средств измерений метеорологической оптической дальности в диапазоне от 10 до 50000 м.

Правообладатель

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

ИНН 7809022120

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Изготовитель

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

ИНН 7809022120

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7809022120

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц # RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2022 г. № 2425

Регистрационный № 86933-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный
РВС-10000**

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВС-10000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный, номинальной вместимостью 10000 м³.

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

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки с наружной теплоизоляцией, днища и крыши.

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

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабской цифры, нанесен аэрографическим способом на обшивку резервуара. Знак поверки наносится в свидетельство о поверке резервуара.

Резервуар РВС-10000 с заводским номером 3 расположен по адресу: г. Мурманск, ул. Домостроительная, соор. 24 (котельный цех №2).

Общий вид резервуара РВС-10000 с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-10000 с указанием места нанесения заводского номера
Пломбирование резервуара РВС-10000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,10

Т а б л и ц а 2 - Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный	РВС-10000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

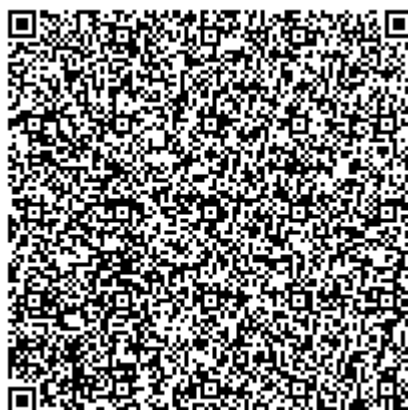
Куйбышевский завод резервуарных металлоконструкций
Адрес: г. Самара.

Изготовитель

Куйбышевский завод резервуарных металлоконструкций
(Резервуар изготовлен в 1987 г)
Адрес: г. Самара.

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
ИНН 1657090203
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51
Телефон: +7 9372834420
Факс +7 (843) 515-00-21
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГСД-25

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГСД-25 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 25 м³ подземного расположения.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной двустенный сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены в виде наклейки на крышку люка резервуара (рисунки 1, 2, 3, 4, 5, 6). Знак поверки наносится в свидетельство о поверке резервуара.

Резервуары РГСД-25 с заводскими номерами 362, 363, 378, 380, 381, 382, расположены по адресу: Республика Южная Осетия, нп Знаур, объект войсковой части 2148.

Общий вид резервуаров РГСД-25 представлен на рисунке 7.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



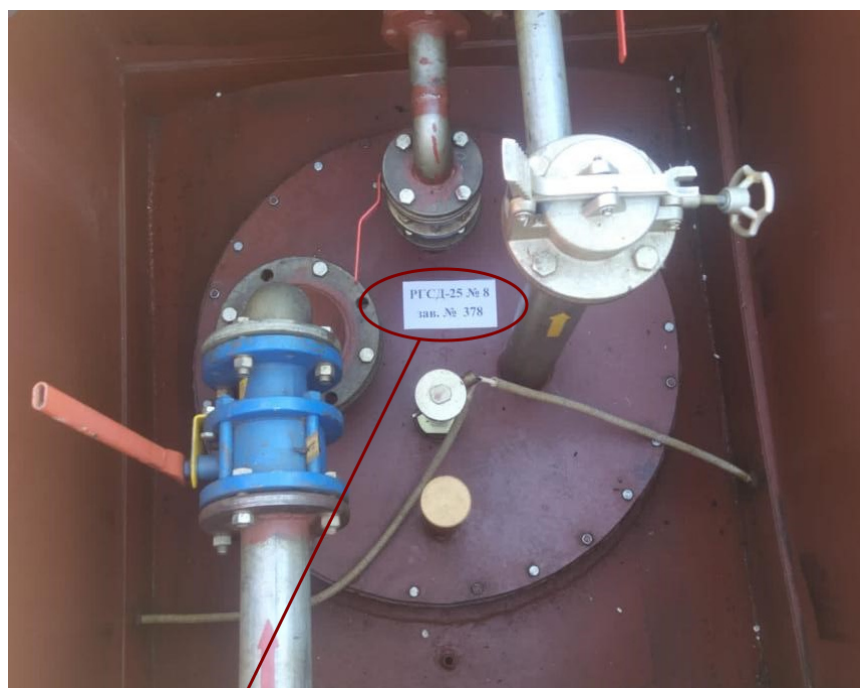
Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Крышка люка резервуара РГСД-25 зав.№362



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Крышка люка резервуара РГСД-25 зав.№363



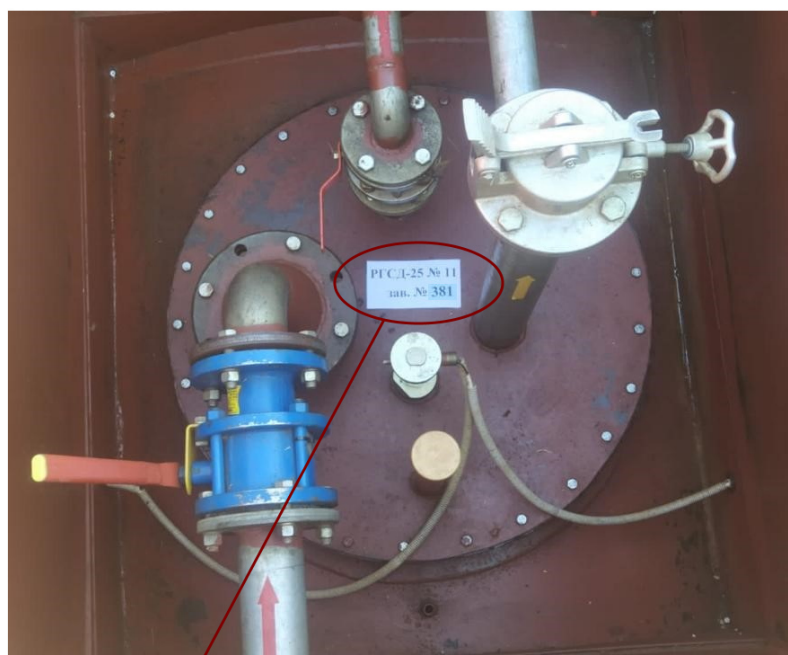
Место нанесения
заводского номера

Рисунок 3 – Крышка люка резервуара РГСД-25 зав.№378



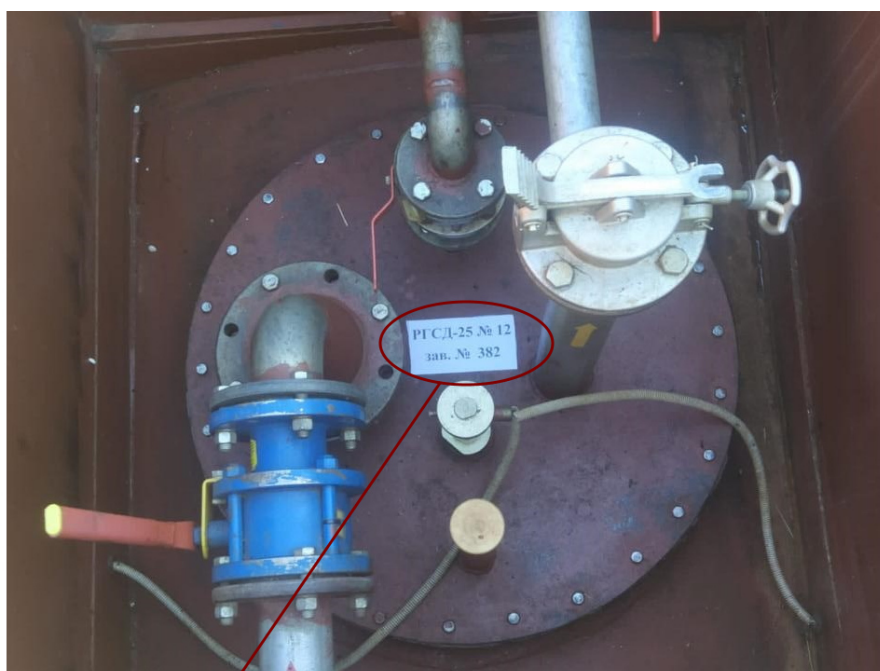
Место нанесения
заводского номера

Рисунок 4 – Крышка люка резервуара РГСД-25 зав.№380



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 5 – Крышка люка резервуара РГСД-25 зав.№381



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 6 – Крышка люка резервуара РГСД-25 зав.№382

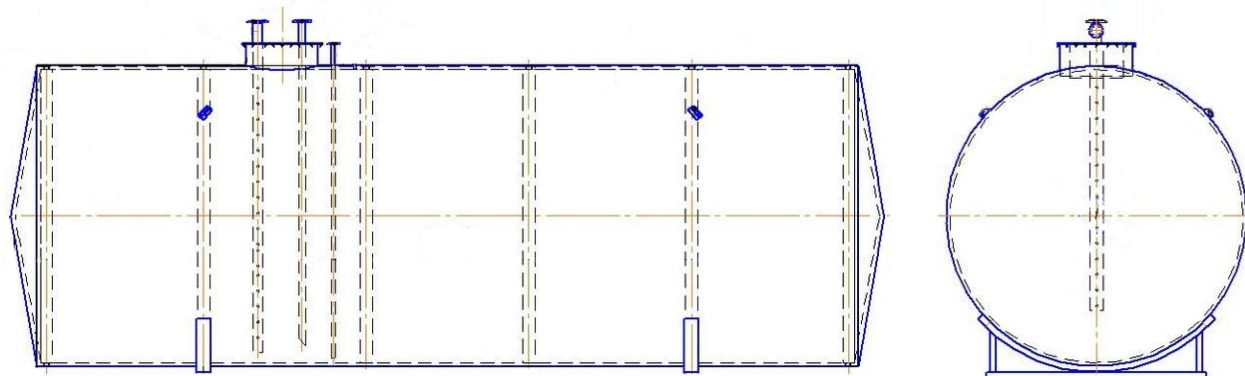


Рисунок 7 – Общий вид резервуаров РГСД-25
Пломбирование резервуаров РГСД-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

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

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3- Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

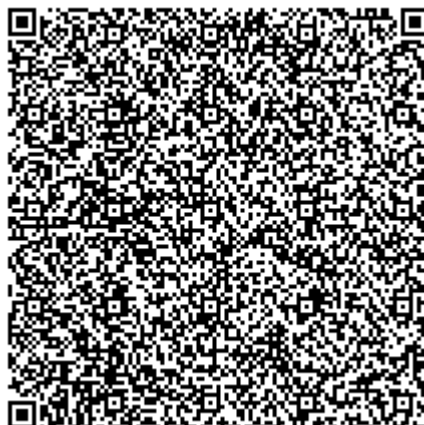
Общество с ограниченной ответственностью «Техмонтажспецстрой»
(ООО «Техмонтажспецстрой»)
ИНН 2632065302
Адрес: 357500, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. Орджоникидзе, д.11 к.2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техмонтажспецстрой»
(ООО «Техмонтажспецстрой»)
ИНН 2632065302
Адрес: 357500, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. Орджоникидзе, д.11 к.2

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
ИНН 1657090203
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51
Телефон: +7 9372834420
Факс +7 (843) 515-00-21
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГСД-25

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГСД-25 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 25 м³ подземного расположения.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной двустенный сосуд с днищами.

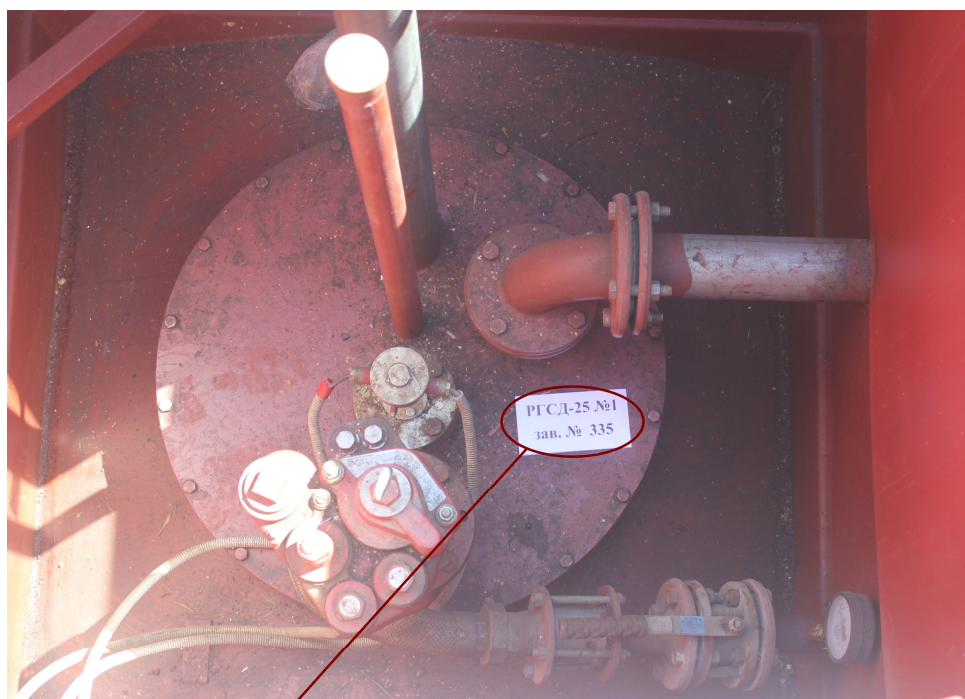
Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены в виде наклейки на крышку люка резервуара (рисунки 1, 2). Знак поверки наносится в свидетельство о поверке резервуара.

Резервуары РГСД-25 с заводскими номерами 335, 336, расположены по адресу: Республика Южная Осетия, г. Цхинвал, объект войсковой части 2148.

Общий вид резервуаров РГСД-25 представлен на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Крышка люка резервуара РГСД-25 зав.№335



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Крышка люка резервуара РГСД-25 зав.№336

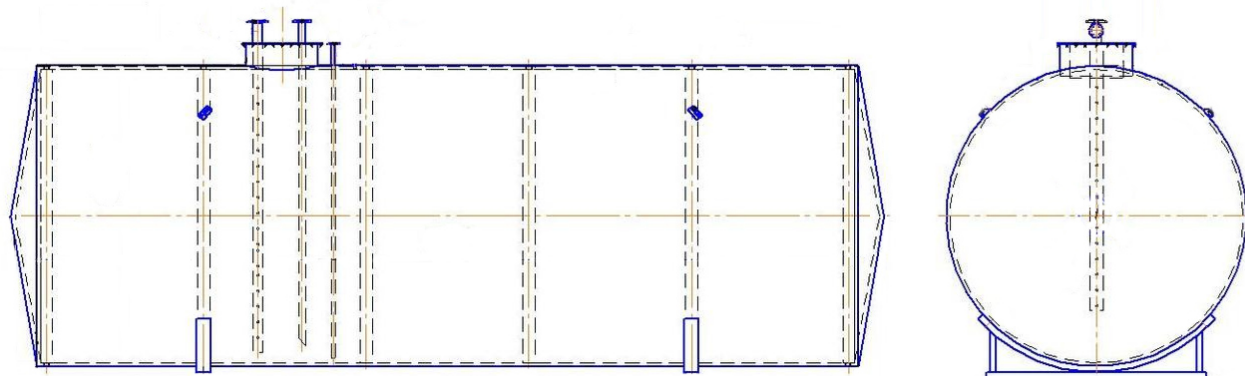


Рисунок 3 – Общий вид резервуаров РГСД-25
Пломбирование резервуаров РГСД-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

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

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3- Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Техмонтажспецстрой»
(ООО «Техмонтажспецстрой»)
ИНН 2632065302
Адрес: 357500, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. Орджоникидзе, д.11 к.2

Изготовитель

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

ИНН 2632065302

Адрес: 357500, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. Орджоникидзе, д.11 к.2

Испытательный центр

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

ИНН 1657090203

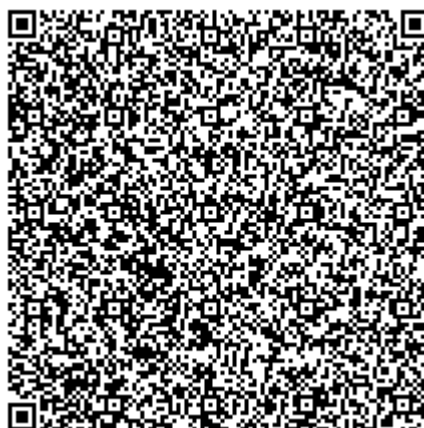
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2022 г. № 2425

Регистрационный № 86936-22

Лист № 1
Всего листов 35

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы электроизмерительные **многофункциональные**
Энергомонитор-3.1КМ-Э

Назначение средства измерений

Приборы электроизмерительные многофункциональные Энергомонитор-3.1 КМ-Э (далее прибор) предназначены для измерений электроэнергетических величин в однофазных и трехфазных цепях переменного тока, в том числе: переменного электрического напряжения, переменного электрического тока, угла фазового сдвига, частоты, активной, реактивной и полной мощности, показателей качества электрической энергии (ПКЭ) и могут применяться в качестве разрядного эталона (РЭ) для поверки или калибровки средств измерений (СИ) электроэнергетических величин.

Описание средства измерений

Принцип работы прибора основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений входных сигналов напряжения и тока в цифровые коды, из которых формируются массивы оцифрованных выборок, с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных.

Прибор содержат следующие основные узлы и блоки:

- многодиапазонные входные преобразователи тока (ВПТ);
- многодиапазонные входные преобразователи напряжения (ВПН);
- шестиканальный модуль АЦП (МАЦП);
- модуль центрального процессора на базе цифрового сигнального процессора и программируемой логической интегральной схемы (МЦП);
- коммутатор диапазонов измерения (КДИ);
- блок питания (БП);
- графический ЖК-дисплей;
- клавиатура.

ВПТ построены на базе компенсированных измерительных трансформаторов тока и обеспечивают преобразование входных сигналов тока в пропорциональные им сигналы напряжения.

ВПН построен на базе трех прецизионных инвертирующих операционных усилителей с коммутируемым коэффициентом усиления и обеспечивает масштабное преобразование входных сигналов.

МАЦП построен на базе шести микросхем АЦП, обеспечивающих преобразование выходных сигналов ВПН, ВПТ и УПТТ в 18-разрядные коды (1 разряд – знаковый). Связь

АЦП с МЦП производится через схему гальванической развязки.

МЦП построен на базе сигнального процессора и программируемой логической интегральной схемы ПЛИС. МЦП обеспечивает управление работой прибора в соответствии с ВПО, которая хранится в энергонезависимой памяти EEPROM, проведение расчетов по массивам оцифрованных выборок от модуля АЦП, сохранение результатов в энергонезависимой памяти EEPROM, счет времени, вывод результатов на ЖК-дисплей, прием команд и данных от клавиатуры, прием и обработку сигнала с частотного выхода поверяемого средства измерений, формирование на импульсном выходе прибора сигнала с частотой, пропорциональной измеренному значению мощности, обмен по последовательным интерфейсам RS-232 и USB с ПК. Вычисленные результаты измерений, полученные с помощью программных модулей, сохраняются в памяти, отображаются на графическом ЖК-дисплее и при необходимости выводятся на ПК.

КДИ построен на базе программируемой логической интегральной схемы ПЛИС и обеспечивает формирование сигналов управления ВПТ, ВПН.

БП обеспечивает питание всех узлов и блоков прибора.

Дисплей и клавиатура установлены на передней панели прибора.

Приборы выпускаются в различных модификациях, отличающихся:

- по погрешности измерения величин;
- по конструктивному исполнению;
- по номинальной частоте.

Условное обозначение модификации Приборов при заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, должно состоять из обозначения типа прибора и условного обозначения модификации:

Энергомонитор 3.1KM-Э X-XX-XX-X-X-XX
 1 2 3 4 5 6

1 – обозначение модификации по конструктивному исполнению:

"С" - стационарный прибор для встраивания в стойку стандарта 19",

"П" - переносной прибор, смонтированный в кейсе;

2 – обозначение модификации по значениям погрешностей измерения:

"02" – с метрологическими характеристиками, приведенными в таблицах 2, 3, 6 и 8;

"05" – с метрологическими характеристиками, приведенными в таблицах 4, 5, 7 и 8;

3 – обозначение модификации по наличию дополнительных функций и устройств (приборы обеспечивают возможность выполнения нескольких дополнительных функций):

"00" – без дополнительных функций,

"ТХ" – с функцией прибора сравнения для поверки традиционных измерительных трансформаторов тока ИТТ с использованием Устройства для поверки трансформаторов тока УПТТ, входящего в комплект поставки данных модификаций прибора,

"ХЕ" – с функцией для поверки ЭлТА-счётчиков с использованием Усилителя напряжения шестиканального УН-6.1, входящего в комплект поставки данных модификаций прибора;

4 – обозначение модификации по диапазону измерения напряжения:

"1" – от 3 до 960 В [поддиапазоны измерения напряжения с номинальными значениями (U_N), равными 30, 60, 120, 240, 480 и 800 В],

"2" – от 0,1 до 960 В [поддиапазоны измерения с номинальными значениями (U_N),

равными 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 240, 480 и 800 В];

"3" – от 1 мВ до 960 В [поддиапазоны измерения с номинальными значениями (U_H), равными 10 мВ; 100 мВ; 1 В; 2 В, 5 В, 10 В, 30 В, 60 В, 120 В, 240 В, 480 В и 800 В] с использованием Усилителя напряжения шестиканального УН-6.1, входящего в комплект поставки данных модификаций прибора;

5 – обозначение модификации по диапазону измерения силы тока:

"5" – от 0,001 до 120 А [поддиапазоны измерения с номинальными значениями I_H , равными 0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50 и 100 А],

"6" – от 0,001 до 120 А и дополнительно измеряются величины напряжения сигналов тока U_i в поддиапазонах измерения с номинальными значениями U_{iH} : 10 мВ; 100 мВ; 1 В; 2 В, 5 В, 10 В;

6 – обозначение модификации по номинальной частоте ($f_{ном}$):

"50" – с $f_{ном} = 50$ Гц и областью значений влияющей величины от 42,5 до 57,5 Гц;

"60" – с $f_{ном} = 60$ Гц и областью значений влияющей величины от 51 до 69 Гц;

"50/400" – с $f_{ном} = 50$ и 400 Гц и областью значений влияющей величины от 42,5 до 57,5 Гц и от 350 до 450 Гц.

Усилитель напряжения шестиканальный УН-6.1 входит в комплект приборов модификации «Энергомонитор 3.1КМ-Э Х-ХХ-ХЕ». УН-6.1 повышает входные напряжения с коэффициентами 1; 10; 100; 1000, которые устанавливаются в настройках прибора. УН-6.1 подключается к прибору измерительными кабелями (2 шт.) и кабелем управления. В зависимости от модификации прибора «С» или «П» УН-6.1 имеет соответствующее исполнение корпуса и обозначение «УН-6.1 С» или «УН-6.1 П». Заводской номер УН-6.1 должен соответствовать заводскому номеру прибора. В комплект поставки приборов модификаций «Энергомонитор-3.1КМ-Э Х-ХХ-ТХ» входит устройство для поверки трансформаторов тока УПТТ. УПТТ состоит из двух компенсированных измерительных трансформаторов тока и блока питания. Выход УПТТ подключается к специальному входу «ТОК» прибора.

Приборы в зависимости от модификаций применяются при поверке:

- электронных и индукционных одно- и трехфазных счетчиков электрической энергии;
- одно- и трехфазных средств измерений электрической мощности;
- одно- и трехфазных источников напряжения, силы тока, электрической мощности;
- средств измерений напряжения, силы тока, угла сдвига фазы, коэффициента электрической мощности, частоты, показателей качества электроэнергии;
- традиционных измерительных трансформаторов тока ИТТ с использованием устройства для поверки трансформаторов тока (УПТТ) и традиционных измерительных трансформаторов напряжения ИТН;
- поверки ЭлТА-счётчиков с использованием Усилителя напряжения шестиканального УН-6.1.

Приборы применяются автономно, совместно с источниками испытательных сигналов или в составе поверочных установок для калибровки и поверки эталонных и рабочих средств измерений электроэнергетических величин.

Приборы имеют возможность передачи информации на персональный компьютер с целью хранения и отображения.

Приборы обеспечивают обмен с внешним персональным компьютером по совместимому USB или RS-232.

Общий вид приборов с указанием мест пломбировки, места нанесения знака утверждения типа, заводского номера приведены на рисунках 1- 6.

Знак утверждения типа наносится в левом нижнем углу на лицевой панели, указанном

на рисунке 1 и 5. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится на табличку в месте, указанном на рисунке 2, 4, 5, 6. Ограничение доступа к местам настройки (регулировки), расположенным на центральной плате прибора, осуществляется путем нанесения свинцовых или мастичных пломб с изображением знака поверки на специально оборудованных площадках на винтах крепления, указанных на рисунках 1 и 5.



Рисунок 1 – Общий вид стационарных приборов Энергомонитор-3.1КМ-Э С с указанием мест пломбировки (для свинцовой пломбы или мастичной пломбы), мест нанесения знака утверждения типа.

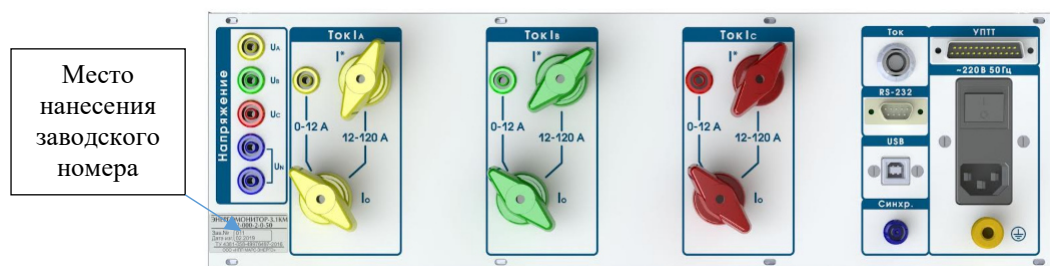


Рисунок 2 - Задняя панель приборов Энергомонитор-3.1КМ-Э С с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 3 - Передняя панель стационарных блоков усилителя напряжения УН-6.1 прибора Энергомонитор 3.1КМ-Э С

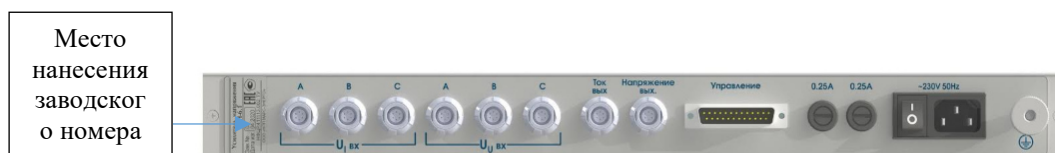


Рисунок 4 - Задняя панель стационарных блоков усилителя напряжения УН-6.1 прибора Энергомонитор 3.1КМ-Э С

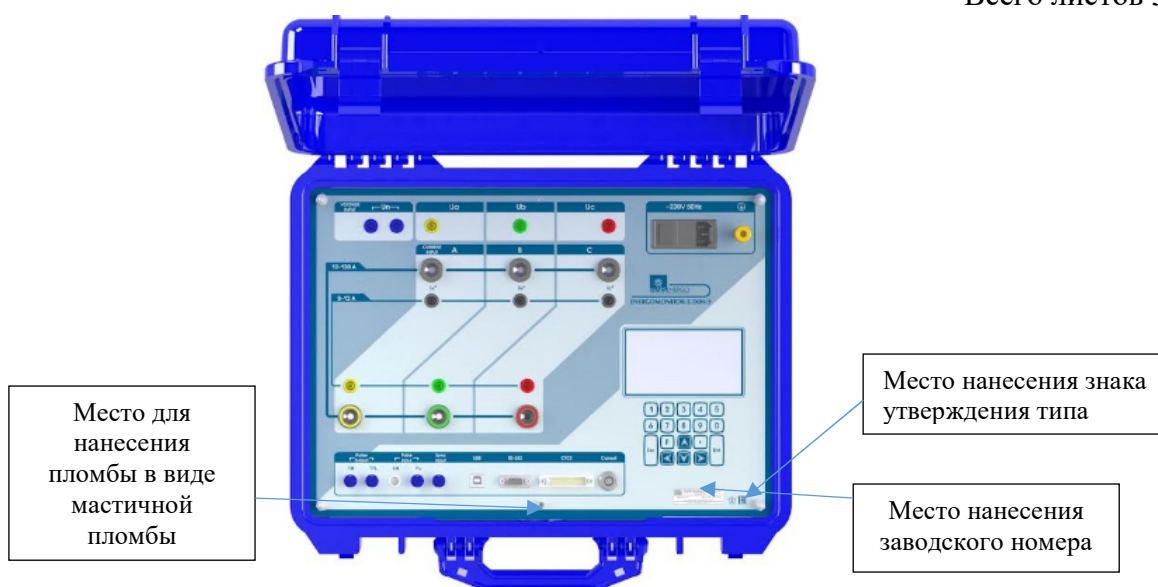


Рисунок 5 – Общий вид переносных приборов Энергомонитор-3.1КМ-Э П



Рисунок 6 - Общий вид переносных блоков усилителя напряжения УН-6.1 приборов Энергомонитор 3.1КМ-Э П

Программное обеспечение

Программное обеспечение прибора состоит из встроенной программы прибора «ЕМЗ.1К» (ВПО) и прикладных программ для ПК. Связь с ПК осуществляется по интерфейсам. ВПО выполняет функции управления режимами работы, математической обработки и представления измерительной информации. Установка ВПО производится на предприятии-изготовителе. ВПО хранится в энергонезависимой памяти. По своей структуре ВПО разделено на метрологически значимую и метрологически не значимую части. Каждая структурная часть защищается контрольной суммой по алгоритму CRC32-IEEE 802.3, которая контролируется системой диагностики прибора.

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

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических и технических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.
Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЕМ3.1К
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.01

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики приборов для модификаций "Энергомонитор-3.1КМ-Э х-02-ТХ-2-5-50/400" при прямом подключении

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратического значения фазного (U) и междуфазного ($U \cdot \sqrt{3}$) напряжения переменного тока, В	от $0,1 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения фазного (U) и междуфазного ($U \cdot \sqrt{3}$) напряжения переменного тока с частотой f_1 от 40 до 450 Гц, %: При U_H в диапазоне свыше 2 В При U_H в диапазоне от 0,1 В до 2 В	$\pm[0,01+0,002 \cdot (1,2 \cdot U_H/U-1)]$ $\pm[0,015+0,003 \cdot (1,2 \cdot U_H/U-1)]$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока (U), В	от $0,1 \cdot U_H$ до $1,7 \cdot U_H$ При $U_H = 800$ В - от $0,1 \cdot U_H$ до $1,25 \cdot U_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока (U), % При U_H в диапазоне от 5 В до 480 В При U_H в диапазоне от 1 В до 2 В При $U_H = 800$ В	$\pm[0,01+0,005 \cdot (1,7 \cdot U_H/U-1)]$ $\pm[0,015+0,005 \cdot (1,7 \cdot U_H/U-1)]$ $\pm[0,015+0,005 \cdot (1,25 \cdot U_H/U-1)]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения силы переменного тока (I), А	от $0,1 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока (I) с частотой f_1 от 40 до 450 Гц, % При частоте f_1 от 40 до 70 Гц При частоте f_1 от 70 до 450 Гц	$\pm[0,01+0,002 \cdot (1,2 \cdot I_H/I-1)]$ $\pm[0,02+0,002 \cdot (1,2 \cdot I_H/I-1)]$
Диапазон измерений активной электрической мощности (P), Вт	от $0,01 \cdot P_H$ до $1,44 \cdot P_H$ $P_H = U_H \cdot I_H$ U от $0,1 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$ I от $0,1 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности (P), % Для частоты f_1 от 40 до 70 Гц: $0,9 \leq \cos \varphi \leq 1,0$ При U_H в диапазоне свыше 2 В При U_H равном 1 и 2 В $\pm[0,01+0,004 \cdot (1,44 \cdot P_H/P-1)]$ $\pm[0,02+0,004 \cdot (1,44 \cdot P_H/P-1)]$ $0,2 \leq \cos \varphi < 0,9$ При U_H в диапазоне свыше 2 В При U_H равном 1 и 2 В $\pm[0,015+0,004 \cdot (1,44 \cdot P_H/P-1)]$ $\pm[0,025+0,004 \cdot (1,44 \cdot P_H/P-1)]$ Для частоты f_1 от 70 до 450 Гц: $0,9 \leq \cos \varphi \leq 1,0$ При U_H в диапазоне свыше 2 В При U_H равном 1 и 2 В $\pm[2 \cdot (0,01+0,004 \cdot (1,44 \cdot P_H/P-1))]$ $\pm[2 \cdot (0,02+0,004 \cdot (1,44 \cdot P_H/P-1))]$ $0,2 \leq \cos \varphi < 0,9$ При U_H в диапазоне свыше 2 В При U_H равном 1 и 2 В $\pm[2 \cdot (0,015+0,004 \cdot (1,44 \cdot P_H/P-1))]$ $\pm[2 \cdot (0,025+0,004 \cdot (1,44 \cdot P_H/P-1))]$	
Диапазон измерений активной и реактивной электрической энергии на частоте f_1 от 40 до 70 Гц, кВт·ч	от 0,000001 до 10000 при времени измерений от 4 до 99996 с
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной (реактивной) электрической энергии, % при времени измерения не менее 1000 с. и $K_p (\sin \varphi) = 1,0$	$\pm 0,03$
Диапазон измерений реактивной электрической мощности (Q), вар	от $0,01 \cdot Q_H$ до $1,44 \cdot Q_H$ $Q_H = U_H \cdot I_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности (Q) с частотой f_1 от 40 до 450 Гц, вар При $\sin \varphi$ в диапазоне от 0,9 до 1,0 При $\sin \varphi$ в диапазоне от 0,2 до 0,9	$\pm[0,03+0,01 \cdot (1,44 \cdot Q_H/Q-1)]$ $\pm[0,05+0,01 \cdot (1,44 \cdot Q_H/Q-1)]$
Диапазон измерений полной электрической мощности (S), В·А	от $0,01 \cdot S_H$ до $1,44 \cdot S_H$ $S_H = U_H \cdot I_H$ U от $0,1 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$ I от $0,1 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной электрической мощности (S) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, % При U_H в диапазоне свыше 2 В При U_H в диапазоне от 0,1 В до 2 В с частотой f_1 от 70 до 450 Гц, % При U_H в диапазоне свыше 2 В При U_H в диапазоне от 0,1 В до 2 В	$\pm[0,02+0,005 \cdot (1,2 \cdot U_H/U+1,2 \cdot I_H/I-2)]$ $\pm[0,025+0,01 \cdot (1,2 \cdot U_H/U+1,2 \cdot I_H/I-2)]$ $\pm[2 \cdot (0,02+0,005 \cdot (1,2 \cdot U_H/U+1,2 \cdot I_H/I-2))]$ $\pm[2 \cdot (0,025+0,01 \cdot (1,2 \cdot U_H/U+1,2 \cdot I_H/I-2))]$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений коэффициента мощности ($K_p=P/S$) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0,1 до 1,0 I от $0,2 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$ U от $0,2 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности ($K_p=P/S$)	$\pm 0,001$
Диапазон измерений частоты переменного тока (f_1), Гц	от 40 до 450
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,0004 \cdot (f/50)$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между основными гармоническими составляющими входных напряжений разных фаз при частоте f_1 от 40 до 70 Гц	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между основными гармоническими составляющими входных напряжений разных фаз при частоте f_1 от 40 до 70 Гц	$\pm 0,01^\circ$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между основными гармоническими составляющими напряжения и тока одной фазы (φ_1) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между основными гармоническими составляющими напряжения и тока одной фазы (φ_1) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц	$\pm 0,01^\circ$
Диапазон измерений среднеквадратического значения основной гармонической составляющей напряжения (U_{C1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от $0,1 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения основной гармонической составляющей напряжения (U_{C1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, %	$\pm [0,01 + 0,005 \cdot (1,2 \cdot U_H / U_{C1} - 1)]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения гармонической составляющей напряжения порядка n (U_{Cn}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до $0,6 \cdot U_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения гармонической составляющей напряжения порядка n (U_{Cn}), % от 2 до 20 гармоники от 21 до 50 гармоники	$\pm [0,05 + ((U_H / U) - 2) \cdot 0,001];$ $\pm [0,1 + ((U_H / U) - 2) \cdot 0,01]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения интергармонической составляющей напряжения порядка m (U_{Cm}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до $0,15 \cdot U_H$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной и относительной погрешности измерений среднеквадратического значения интергармонической составляющей напряжения порядка m (U_{cm}), В, % Для m от 0,5 до 50,5 с дискретностью 1,0 При U_{cm} в диапазоне до $0,01 \cdot U_H$ При U_{cm} в диапазоне свыше $0,01 \cdot U_H$	$\Delta: \pm 0,0001 \cdot U_H;$ $\delta: \pm 1$
Диапазон измерений среднеквадратического значения основной гармонической составляющей силы тока (I_{c1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от $0,1 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения основной гармонической составляющей силы тока (I_{c1}), %	$\pm [0,01 + 0,005 \cdot (1,2 \cdot I_H / I_{c1} - 1)]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения гармонической составляющей тока порядка n (I_{cn}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от 0 до $0,6 \cdot I_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения гармонической составляющей тока порядка n (I_{cn}), % от 2 до 20 гармоники от 21 до 50 гармоники	$\pm [0,05 + ((I_H / I) - 2) \cdot 0,001];$ $\pm [0,1 + ((I_H / I) - 2) \cdot 0,01]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения интергармонической составляющей тока порядка m (I_{cm}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от 0 до $0,15 \cdot I_H$
Пределы допускаемой абсолютной и относительной погрешности измерений среднеквадратического значения интергармонической составляющей тока порядка m (I_{cm}), А m от 0,5 до 50,5 с дискретностью 1,0 При I_{cm} в диапазоне до $0,01 \cdot I_H$ При I_{cm} в диапазоне свыше $0,01 \cdot I_H$	$\Delta: \pm 0,0001 \cdot I_H;$ $\delta: \pm 1$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между гармониками порядка n напряжения и тока одной фазы с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между гармониками порядка n напряжения и тока одной фазы U от $0,2 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$ I от $0,2 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$ $K_I(n)$ и $K_U(n)$ от 2 до 15 % для n от 2 до 10 для n от 11 до 50	$\pm 0,3^\circ$ $\pm 1,0^\circ$
Диапазон измерений коэффициента гармонической составляющей напряжения порядка n [$K_U(n)$] с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до 49,9

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармонической составляющей напряжения порядка n $[K_U(n)]$, % U от $0,2 \cdot U$ до $1,2 \cdot U_H$ При $K_U(n)$ в диапазоне до 1,0 для n от 2 до 40 для n от 41 до 50	$\pm 0,003$ $\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента гармонической составляющей напряжения порядка n $[K_U(n)]$, % U от $0,2 \cdot U$ до $1,2 \cdot U_H$ При $K_U(n)$ в диапазоне свыше 1,0 для n от 2 до 40 для n от 41 до 50	$\pm 0,3$ $\pm 1,0$
Диапазон измерений коэффициента гармонической составляющей тока порядка n $[K_I(n)]$ с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от 0 до 49,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармонической составляющей тока порядка n $[K_I(n)]$, % I от $0,2 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$ При $K_I(n)$ в диапазоне до 1,0 для n от 2 до 40 для n от 41 до 50	$\pm 0,003$ $\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента гармонической составляющей тока порядка n $[K_I(n)]$, % I от $0,2 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$ При $K_I(n)$ в диапазоне свыше 1,0 для n от 2 до 40 для n от 41 до 50	$\pm 0,3$ $\pm 1,0$
Диапазон измерений активной электрической мощности основной гармонической составляющей (P_1) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, Вт	от $0,01 \cdot P_H$ до $1,44 \cdot P_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности основной гармонической составляющей (P_1), % При $\cos \varphi$ в диапазоне от 0,5 до 1,0	$\pm [0,015 + 0,01 \cdot (1,44 \cdot P_H / P_1 - 1)]$
Диапазон измерений реактивной электрической мощности основной гармонической составляющей (Q_1)р с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, Вар	от $0,01 \cdot Q_H$ до $1,44 \cdot Q_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности основной гармонической составляющей (Q_1)р, % При $\sin \varphi$ в диапазоне от 0,9 до 1 При $\sin \varphi$ в диапазоне от 0,2 до 0,9	$\pm [0,03 + 0,01 \cdot (1,44 \cdot Q_H / Q_1 - 1)]$ $\pm [0,05 + 0,01 \cdot (1,44 \cdot Q_H / Q_1 - 1)]$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD_U) при U от $0,2 \cdot U_N$ до $1,2 \cdot U_N$ с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 49,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD_U), % $THD_U < 1,0$	$\pm 0,003$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD_U), % $THD_U \geq 1,0$	$\pm 0,3$
Диапазон измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих силы тока (THD_I) при I от $0,2 \cdot I_N$ до $1,2 \cdot I_N$ с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 49,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности суммарного коэффициента гармонических составляющих силы тока (THD_I), % $THD_i < 1,0$	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности суммарного коэффициента гармонических составляющих силы тока (THD_I), % $THD_i \geq 1,0$	$\pm 1,0$
Диапазон измерений напряжения прямой последовательности основной частоты (U_1) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_N
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения прямой последовательности основной частоты (U_1), В	$\pm (0,0002 \cdot U_N \cdot \sqrt{3})$
Диапазон измерений напряжения нулевой последовательности основной частоты (U_0) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_N
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения нулевой последовательности основной частоты (U_0), В U от $0,5 \cdot U_N$ до $1,2 \cdot U_N$ $K_{0U} < 15 \%$	$\pm 0,0005 \cdot U_N$
Диапазон измерений напряжения обратной последовательности основной частоты (U_2) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_N
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения обратной последовательности основной частоты (U_2), В U от $0,5 \cdot U_N$ до $1,2 \cdot U_N$ $K_{2U} < 15 \%$	$\pm (0,0003 \cdot U_N \cdot \sqrt{3})$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности (K_{2U}) и по нулевой последовательности (K_{0U}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности (K_{2U}) и по нулевой последовательности (K_{0U}), % U от $0,5 \cdot U_N$ до $1,2 \cdot U_N$	$\pm 0,05$
Диапазон измерений тока прямой последовательности основной частоты (I_1) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от 0 до I_N
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тока прямой последовательности основной частоты (I_1), А	$\pm 0,0002 \cdot I_N$
Диапазон измерений тока нулевой последовательности основной частоты (I_0) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от 0 до I_N
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тока нулевой последовательности основной частоты (I_0), А	$\pm 0,0005 \cdot I_N$
Диапазон измерений тока обратной последовательности основной частоты (I_2) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от 0 до I_N
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тока обратной последовательности основной частоты (I_2), А	$\pm 0,0003 \cdot I_N$
Диапазон измерений кратковременной дозы фликера с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0,2 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений кратковременной дозы фликера, % $f = (f_{ном} \pm 1)$ Гц ; $\Delta U/U \leq 20$ % при колебаниях напряжения, имеющих форму меандра	$\pm 5,0$
Диапазон измерений тангенса угла фазового сдвига между напряжением и током $[\operatorname{tg}(\varphi)]$ с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тангенса угла фазового сдвига между напряжением и током $[\operatorname{tg}(\varphi)]$ с частотой f_1 от 40 до 70 Гц От 0 до 2 От 2 до 8	$\pm 0,001$ $\pm 0,01$

Наименование характеристики	Значение
Метрологические характеристики приборов для модификаций "Энергомонитор-3.1КМ-Э х-02-ТХ-2-5-50/400" соответствуют требованиям, предъявляемым: - государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденной Приказом Росстандарта № 1942 от 03 сентября 2021 г.; - государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^6$ Гц, утвержденной Приказом Росстандарта № 668 от 17.03.2022 г.; - государственной поверочной схемой для средств измерений электроэнергетических величин, утвержденной приказом Росстандарта № 1436 от 23.07.2021, Приложения А, Б, В, Г, Д, Е.	1 разряд при измерении силы тока в диапазоне от 0,05 до 100 А 2 разряд 1 разряд
Примечания. 1 Частота гармонической составляющей порядка n равна $n \cdot f_1$ и не должна превышать 2550 Гц. 2 Частота интергармонической составляющей порядка m равна $m \cdot f_1$ и не должна превышать 2550 Гц. 3 Приборы обеспечивают измерение параметров электрической энергии, если амплитудные значения сигналов напряжения и тока не превышают 170 % от U_H и I_H, соответственно. 4 Реактивная мощность рассчитывается: - методом перекрестного включения; - методом геометрическим методом - методом сдвига сигнала напряжения на $1/4$ периода основной гармонической составляющей	

Таблица 3 – Метрологические характеристики приборов для модификаций "Энергомонитор-3.1КМ-Э х-02-ХЕ-3-6-50" при включении через блок УН-6.1.в дополнение к таблице 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратического значения фазного (U) и междуфазного ($U \cdot \sqrt{3}$) напряжения переменного тока, В при U_{UH} из ряда: 10, 100 мВ; 1, 10 В	от $0,1 \cdot U_{UH}$ до $1,2 \cdot U_{UH}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения фазного (U) и междуфазного ($U \cdot \sqrt{3}$) напряжения переменного тока на частоте f_1 от 40 до 70 Гц, %: При U_{UH} в диапазоне свыше 2 В При U_{UH} в диапазоне от 0,01 В до 2 В При $U_{UH} = 10$ мВ	$\pm[0,01+0,002 \cdot (1,2 \cdot U_H/U-1)]$ $\pm[0,015+0,003 \cdot (1,2 \cdot U_H/U-1)]$ $\pm[0,03+0,003 \cdot (1,2 \cdot U_{UH}/U-1)]$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения сигнала переменного тока (U_i), В при U_{iH} из ряда: 10, 100; 1000, 10000 мВ на частоте f_1 от 40 до 70 Гц	от $0,1 \cdot U_{iH}$ до $1,2 \cdot U_{iH}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения сигнала переменного тока (U_i) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, % При U_i в диапазоне: – свыше 2 до 12 В – от 0,01 В до 2 В При $U_{iH} = 10$ мВ	$\pm[0,01+0,002 \cdot (1,2 \cdot U_{iH} / U_i - 1)]$ $\pm[0,015+0,003 \cdot (1,2 \cdot U_{iH} / U_i - 1)]$ $\pm[0,03+0,003 \cdot (1,2 \cdot U_{iH} / U_i - 1)]$
Диапазон измерений активной электрической мощности (P), Вт	от $0,01 \cdot P_H$ до $1,44 \cdot P_H$ $P_H = K_{дн} \cdot U_U \cdot K_{дт} \cdot U_i$, где коэффициент приведения по току $K_{дт}$ - (А/В); коэффициент приведения по напряжению $K_{дн}$ - (В/В) U_U от $0,1 \cdot U_{UH}$ до $1,2 \cdot U_{UH}$ U_i от $0,1 \cdot U_{iH}$ до $1,2 \cdot U_{iH}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности (P) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, % $0,9 \leq \cos \varphi \leq 1,0$ при U_U и U_i свыше 2 В U_U и U_i в диапазоне от 0,01 В до 2 В $0,2 \leq \cos \varphi < 0,9$ При U_U и U_i свыше 2 В U_U и U_i в диапазоне от 0,01 В до 2 В	$\pm[0,01+0,004 \cdot (1,44 \cdot P_H / P - 1)]$ $\pm[0,02+0,004 \cdot (1,44 \cdot P_H / P - 1)]$ $\pm[0,015+0,004 \cdot (1,44 \cdot P_H / P - 1)]$ $\pm[0,025+0,004 \cdot (1,44 \cdot P_H / P - 1)]$
Диапазон измерений активной и реактивной электрической энергии на частоте f_1 от 40 до 70 Гц, кВт·ч	от 0,000001 до 10000 при времени измерений от 4 до 99996 с
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной (реактивной) электрической энергии, % при времени измерения не менее 1000 с. и $K_p (\sin \varphi) = 1,0$	$\pm 0,03$
Диапазон измерений реактивной электрической мощности (Q) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц, вар	от $0,01 \cdot Q_H$ до $1,44 \cdot Q_H$ $Q_H = K_{дн} \cdot U_{UH} \cdot K_{дт} \cdot U_{iH}$, где: U_U от $0,1 \cdot U_{UH}$ до $1,2 \cdot U_{UH}$ U_i от $0,1 \cdot U_{iH}$ до $1,2 \cdot U_{iH}$ и коэффициент приведения по току $K_{дт}$ - (А/В); коэффициент приведения по напряжению $K_{дн}$ - (В/В)

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности (Q) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц, % При $U_{УН}$ и $U_{ИН}$ не менее 0,01 В; При $\sin \varphi$ в диапазоне от 0,9 до 1,0; При $U_{УН}$ и $U_{ИН}$ не менее 0,01 В; При $\sin \varphi$ в диапазоне от 0,2 до 0,9.	$\pm[0,03+0,01 \cdot (1,44 \cdot Q_H/Q-1)]$ $\pm[0,05+0,01 \cdot (1,44 \cdot Q_H/Q-1)]$
Диапазон измерений полной электрической мощности (S) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц, В·А	от $0,01 \cdot S_H$ до $1,44 \cdot S_H$ $S_H = K_{ДН} \cdot U_{УН} \cdot K_{ДТ} \cdot U_{ИН}$, где: U_U от $0,1 \cdot U_{УН}$ до $1,2 \cdot U_{УН}$ U_i от $0,1 \cdot U_{ИН}$ до $1,2 \cdot U_{ИН}$ и размерность $K_{ДТ}$ - (А/В)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной электрической мощности (S), % При U_U и U_i в диапазоне свыше 2 В При U_U и U_i в диапазоне от 0,01 В вкл. до 2 В	$\pm[0,02+0,005 \cdot (1,2 \cdot U_H/U+1,2 \cdot U_{ИН}/I-2)]$ $\pm[0,025+0,01 \cdot (1,2 \cdot U_H/U+1,2 \cdot U_{ИН}/I-2)]$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между основными гармоническими составляющими напряжения и тока одной фазы (φ_1) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между основными гармоническими составляющими напряжения в канале напряжения и напряжения в канале тока одной фазы (φ_1) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц	$\pm 0,01^\circ$
Диапазон измерений среднеквадратического значения основной гармонической составляющей напряжения (U_{C1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от $0,1 \cdot U_{УН}$ до $1,2 \cdot U_{УН}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения основной гармонической составляющей напряжения (U_{C1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, % При $U_{УН}$ в диапазоне свыше 2 В При $U_{УН}$ в диапазоне от 0,01 В до 2 В При $U_{УН} = 10$ мВ	$\pm[0,01+0,002 \cdot (1,2 \cdot U_H/U-1)]$ $\pm[0,015+0,003 \cdot (1,2 \cdot U_H/U-1)]$ $\pm[0,03+0,003 \cdot (1,2 \cdot U_{УН}/U-1)]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения основной гармонической составляющей напряжения сигнала тока (U_{iC1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от $0,1 \cdot U_{ИН}$ до $1,2 \cdot U_{ИН}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения основной гармонической составляющей напряжения сигнала тока, % При $U_{ИН}$ из ряда: 0,1; 1; 10 В При $U_{ИН} = 10$ мВ	$\pm[0,01+0,005 \cdot (1,2 \cdot U_{ИН} / U_{iC1}-1)]$ $\pm[0,02+0,005 \cdot (1,2 \cdot U_{ИН} / U_{iC1}-1)]$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений активной электрической мощности основной гармонической составляющей (P_1) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, Вт	от $0,01 \cdot P_H$ до $1,44 \cdot P_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности основной гармонической составляющей (P_1), % При $ \cos \varphi $ в диапазоне от 0,5 до 1,0	$\pm[0,015+0,01 \cdot (1,44 \cdot P_H/P_1-1)]$
Диапазон измерений реактивной электрической мощности основной гармонической составляющей (Q_1) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, Вар	От $0,01 \cdot Q_H$ до $1,44 \cdot Q_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности основной гармонической составляющей (Q_1), % При $ \sin \varphi $ в диапазоне от 0,9 до 1 При $ \sin \varphi $ в диапазоне от 0,2 до 0,9	$\pm[0,03+0,01 \cdot (1,44 \cdot Q_H/Q_1-1)]$ $\pm[0,05+0,01 \cdot (1,44 \cdot Q_H/Q_1-1)]$
Диапазон измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD_U) при U от $0,2 \cdot U_{UH}$ до $1,2 \cdot U_{UH}$ с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 49,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD_U), % $THD_U < 1,0$	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD_U), % $THD_U \geq 1,0$	$\pm 1,0$
Диапазон измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения сигнала тока (THD_I) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 49,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения сигнала тока (THD_I), % $THD_I < 1,0$	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения сигнала тока (THD_I), % $THD_I \geq 1,0$	$\pm 1,0$
Диапазон измерений напряжения прямой последовательности основной частоты (U_1) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_{UH}

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения прямой последовательности основной частоты (U_1), В При U_{UH} 100 мВ и более	$\pm(0,0002 \cdot U_{UH} \cdot \sqrt{3})$
Диапазон измерений напряжения нулевой последовательности основной частоты (U_0) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_{UH}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения нулевой последовательности основной частоты (U_0), В При U_{UH} 100 мВ и более U от $0,5 \cdot U_{UH}$ до $1,2 \cdot U_{UH}$ $K_{0U} < 15 \%$	$\pm 0,0005 \cdot U_{UH}$
Диапазон измерений напряжения обратной последовательности основной частоты (U_2) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_{UH}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения обратной последовательности основной частоты (U_2), В При U_{UH} 100 мВ и более U от $0,5 \cdot U_{UH}$ до $1,2 \cdot U_{UH}$ $K_{2U} < 15 \%$	$\pm(0,0003 \cdot U_{UH} \cdot \sqrt{3})$
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности (K_{2U}) и по нулевой последовательности (K_{0U}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности (K_{2U}) и по нулевой последовательности (K_{0U}), % При U_{UH} 100 мВ и более U от $0,5 \cdot U_{UH}$ до $1,2 \cdot U_{UH}$	$\pm 0,05$
Диапазон измерений напряжения сигнала тока прямой последовательности основной частоты (U_{i1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_{iH}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения сигнала тока прямой последовательности основной частоты (U_{i1}), В	$\pm 0,0002 \cdot U_{iH}$
Диапазон измерений напряжения сигнала тока нулевой последовательности основной частоты (U_{i0}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_{iH}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения сигнала тока нулевой последовательности основной частоты (U_{i0}), В	$\pm 0,0005 \cdot U_{iH}$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения сигнала тока обратной последовательности основной частоты (U_{i2}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_{iH}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения сигнала тока обратной последовательности основной частоты (U_{i2}), В	$\pm 0,0003 \cdot U_{iH}$
Метрологические характеристики приборов для модификаций "Энергомонитор-3.1КМ-Э х-02-ХЕ-3-6-50" соответствуют требованиям, предъявляемыми: - государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденной Приказом Росстандарта № 1942 от 03 сентября 2021 г.; - государственной поверочной схемой для средств измерений электроэнергетических величин, утвержденной приказом Росстандарта № 1436 от 23.07.2021, Приложения А, Б, В, Г, Д, Е.	1 разряд 1 разряд
Примечания. 1 Частота гармонической составляющей порядка n равна $n \cdot f_1$ и не должна превышать 2550 Гц; 2 Частота интергармонической составляющей порядка m равна $m \cdot f_1$ и не должна превышать 2550 Гц; 3 Приборы обеспечивают измерение параметров электрической энергии, если амплитудные значения сигналов напряжения и тока не превышают 170 % от U_H и I_H, соответственно; 4 Реактивная мощность рассчитывается: - методом перекрестного включения; - методом геометрическим методом - методом сдвига сигнала напряжения на $1/4$ периода основной гармонической составляющей	

Таблица 4 - Метрологические характеристики приборов для модификаций "Энергомонитор-3.1КМ-Э х-05-ТХ-2-5-50/400" при прямом подключении

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратического значения фазного (U) и междуфазного ($U \cdot \sqrt{3}$) напряжения переменного тока, В при U_N из ряда: 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 240, 480, 800 В	от $0,1 \cdot U_N$ до $1,2 \cdot U_N$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения фазного (U) и междуфазного ($U \cdot \sqrt{3}$) напряжения переменного тока с частотой f_1 от 40 до 450 Гц, %: При U_H в диапазоне свыше 2 В При U_H в диапазоне от 0,1 В до 2 В	$\pm[0,02+0,005 \cdot (1,2 \cdot U_H/U-1)]$ $\pm[0,03+0,006 \cdot (1,2 \cdot U_H/U-1)]$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока (U), В При U_H в диапазоне до 480 В При $U_H = 800$ В	от $0,1 \cdot U_H$ до $1,7 \cdot U_H$ от $0,1 \cdot U_H$ до $1,25 \cdot U_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока (U), % При U_H в диапазоне до 480 В При $U_H = 800$ В	$\pm[0,02+0,005 \cdot (1,7 \cdot U_H/U-1)]$ $\pm[0,02+0,005 \cdot (1,25 \cdot U_H/U-1)]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения силы переменного тока (I), А	от $0,1 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока (I) с частотой f_1 от 40 до 450 Гц при I_H из ряда: 0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 100 А, % При частоте f_1 от 40 до 70 Гц При частоте f_1 от 70 до 450 Гц	$\pm[0,02+0,005 \cdot (1,2 \cdot I_H/I-1)]$ $\pm[0,04+0,005 \cdot (1,2 \cdot I_H/I-1)]$
Диапазон измерений активной электрической мощности (P), Вт	от $0,01 \cdot P_H$ до $1,44 \cdot P_H$ $P_H = U_H \cdot I_H$ U от $0,1 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$ I от $0,1 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности (P), % При частоте f_1 от 40 до 70 Гц При частоте f_1 от 70 до 450 Гц	$\pm[0,05+0,01 \cdot (1,44 \cdot P_H/P-1)]$ $\pm[0,07+0,01 \cdot (1,44 \cdot P_H/P-1)]$
Диапазон измерений активной и реактивной электрической энергии на частоте f_1 от 40 до 70 Гц, кВт·ч	от 0,000001 до 10000 при времени измерений от 4 до 99996 с
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии, % при времени измерения не менее 1000 с. и $\cos \varphi = 1,0$	$\pm 0,05$
Диапазон измерений реактивной электрической мощности (Q), вар	от $0,01 \cdot Q_H$ до $1,44 \cdot Q_H$ $Q_H = U_H \cdot I_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности (Q) с частотой f_1 от 40 до 450 Гц	$\pm[0,1+0,02 \cdot (1,44 \cdot Q_H/Q-1)]$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений полной электрической мощности (S), В·А	от $0,01 \cdot S_H$ до $1,44 \cdot S_H$ $S_H = U_H \cdot I_H$ U от $0,1 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$ I от $0,1 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной электрической мощности (S) с частотой f_1 от 40 до 450 Гц, %	$\pm[0,05+0,01 \cdot (1,2 \cdot U_H/U + 1,2 \cdot I_H/I - 2)]$
Диапазон измерений коэффициента мощности ($K_P=P/S$) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0,1 до 1,0 I от $0,2 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$ U от $0,2 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности ($K_P=P/S$)	$\pm 0,005$
Диапазон измерений частоты переменного тока (f_1), Гц	от 40 до 70 U от $0,2 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$ I от $0,2 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока (при f_1 от 40 до 450 Гц), Гц	$\pm 0,001 \cdot (f/50)$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между основными гармоническими составляющими входных напряжений разных фаз при частоте f_1 от 40 до 70 Гц	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между основными гармоническими составляющими входных напряжений разных фаз при частоте f_1 от 40 до 70 Гц,	$\pm 0,03^\circ$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между основными гармоническими составляющими напряжения и тока одной фазы (φ_1) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между основными гармоническими составляющими напряжения и тока одной фазы (φ_1) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц	$\pm 0,03^\circ$
Диапазон измерений среднеквадратического значения основной гармонической составляющей напряжения (U_{C1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от $0,1 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения основной гармонической составляющей напряжения (U_{C1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, % При U_H из ряда: 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 240, 480, 800 В	$\pm[0,02+0,005 \cdot (1,2 \cdot U_H/U_{C1}-1)]$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратического значения гармонической составляющей напряжения порядка n (U_{Cn}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до $0,6 \cdot U_H$
Пределы допускаемой погрешности измерений среднеквадратического значения гармонической составляющей напряжения порядка n (U_{Cn}), В При U_{Cn} в диапазоне до $0,01 \cdot U_H$ от 2 до 20 гармоники от 21 до 50 гармоники	$\pm[0,1+((U_H/U)-2) \cdot 0,001]$; $\pm[0,2+((U_H/U)-2) \cdot 0,01]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения интергармонической составляющей напряжения порядка m (U_{Cm}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до $0,15 \cdot U_H$
Пределы допускаемой погрешности измерений среднеквадратического значения интергармонической составляющей напряжения порядка m (U_{Cm}), В Для m от 0,5 до 50,5 с дискретностью 1,0 При U_{Cm} в диапазоне до $0,01 \cdot U_H$ При U_{Cm} в диапазоне свыше $0,01 \cdot U_H$	$\Delta: \pm 0,00015 \cdot U_H$; $\delta: \pm 1,5$
Диапазон измерений среднеквадратического значения гармонической составляющей силы тока (I_{C1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от $0,1 \cdot I_H$ до $1,2 \cdot I_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения основной гармонической составляющей силы тока (I_{C1}), %	$\pm[0,02+0,005 \cdot (1,2 \cdot I_H/I_{C1}-1)]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения гармонической составляющей тока порядка n (I_{Cn}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от 0 до $0,6 \cdot I_H$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратического значения гармонической составляющей тока порядка n (I_{Cn}), А При I_{Cn} в диапазоне до $0,01 \cdot I_H$ от 2 до 20 гармоники от 21 до 50 гармоники	$\pm[0,1+((I_H/I)-2) \cdot 0,001]$; $\pm[0,2+((I_H/I)-2) \cdot 0,01]$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения гармонической составляющей тока порядка n (I_{Cn}), % Для n от 2 до 50 При I_{Cn} в диапазоне свыше $0,01 \cdot I_H$	$\pm 0,1$
Диапазон измерений среднеквадратического значения интергармонической составляющей тока порядка m (I_{Cm}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от 0 до $0,15 \cdot I_H$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратического значения интергармонической составляющей тока порядка m (I_{cm}), А m от 0,5 до 50,5 с дискретностью 1,0 При I_{cm} в диапазоне до $0,01 \cdot I_N$ При I_{cm} в диапазоне свыше $0,01 \cdot I_N$	$\Delta: \pm 0,00015 \cdot I_N;$ $\delta: \pm 1,5$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между гармониками порядка n напряжения и тока одной фазы с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между гармониками порядка n напряжения и тока одной фазы U от $0,2 \cdot U_N$ до $1,2 \cdot U_N$ I от $0,2 \cdot I_N$ до $1,2 \cdot I_N$ $K_U(n)$ и $K_U(n)$ от 2 до 15 % для n от 2 до 10 для n от 11 до 50	$\pm 1,0^\circ$ $\pm 3,0^\circ$
Диапазон измерений коэффициента гармонической составляющей напряжения порядка n [$K_U(n)$] с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до 49,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармонической составляющей напряжения порядка n [$K_U(n)$], % U от $0,2 \cdot U$ до $1,2 \cdot U_N$ При $K_U(n)$ в диапазоне до 1,0 от 2 до 20 гармоники от 21 до 50 гармоники	$\pm 0,005$ $\pm 0,015$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента гармонической составляющей напряжения порядка n [$K_U(n)$], % U от $0,2 \cdot U$ до $1,2 \cdot U_N$ При $K_U(n)$ в диапазоне свыше 1,0 от 2 до 20 гармоники от 21 до 50 гармоники	$\pm 0,5$ $\pm 1,5$
Диапазон измерений коэффициента гармонической составляющей тока порядка n [$K_I(n)$] с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от 0 до 49,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармонической составляющей тока порядка n [$K_I(n)$], % Для n от 2 до 50 I от $0,2 \cdot I_N$ до $1,2 \cdot I_N$ При $K_I(n)$ в диапазоне до 1,0	$\pm 0,05$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента гармонической составляющей тока порядка n [$K_I(n)$], % Для n от 2 до 50 I от $0,2 \cdot I_N$ до $1,2 \cdot I_N$ При $K_I(n)$ в диапазоне свыше 1,0	± 5
Диапазон измерений активной электрической мощности основной гармонической составляющей (P_1) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, Вт	от $0,01 \cdot P_N$ до $1,44 \cdot P_N$ U от $0,1 \cdot U_N$ до $1,2 \cdot U_N$ I от $0,1 \cdot I_N$ до $1,2 \cdot I_N$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности основной гармонической составляющей (P_1), % При $\cos \phi$ в диапазоне от 0,5 до 1,0	$\pm [0,05 + 0,01 \cdot (1,44 \cdot P_N / P - 1)]$
Диапазон измерений реактивной электрической мощности основной гармонической составляющей (Q_1)р с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, Вар	от $0,01 \cdot Q_N$ до $1,44 \cdot Q_N$ U от $0,1 \cdot U_N$ до $1,2 \cdot U_N$ I от $0,1 \cdot I_N$ до $1,2 \cdot I_N$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности основной гармонической составляющей (Q_1)р, %	$\pm [0,1 + 0,02 \cdot (1,44 \cdot Q_N / Q_1 - 1)]$
Диапазон измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD_U) при U от $0,2 \cdot U_N$ до $1,2 \cdot U_N$ с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 49,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD_U), % $THD_U < 1,0$	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD_U), % $THD_U \geq 1,0$	± 5
Диапазон измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих силы тока (THD_I) при I от $0,2 \cdot I_N$ до $1,2 \cdot I_N$ с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 49,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности суммарного коэффициента гармонических составляющих силы тока (THD_I), % $THD_I < 1,0$	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности суммарного коэффициента гармонических составляющих силы тока (THD_I), % $THD_I \geq 1,0$	± 5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения прямой последовательности основной частоты (U_1) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_H
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения прямой последовательности основной частоты (U_1), В	$\pm(0,0004 \cdot U_H \cdot \sqrt{3})$
Диапазон измерений напряжения нулевой последовательности основной частоты (U_0) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_H
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения нулевой последовательности основной частоты (U_0), В U от $0,5 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$ $K_{0U} < 15 \%$	$\pm 0,001 \cdot U_H$
Диапазон измерений напряжения обратной последовательности основной частоты (U_2) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_H
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения обратной последовательности основной частоты (U_2), В U от $0,5 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$ $K_{2U} < 15 \%$	$\pm(0,0006 \cdot U_H \cdot \sqrt{3})$
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности (K_{2U}) и по нулевой последовательности (K_{0U}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности (K_{2U}) и по нулевой последовательности (K_{0U}), % U от $0,5 \cdot U_H$ до $1,2 \cdot U_H$	$\pm 0,2$
Диапазон измерений тока прямой последовательности основной частоты (I_1) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от 0 до I_H
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тока прямой последовательности основной частоты (I_1), А	$\pm 0,0004 \cdot I_H$
Диапазон измерений тока нулевой последовательности основной частоты (I_0) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от 0 до I_H
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тока нулевой последовательности основной частоты (I_0), А	$\pm 0,001 \cdot I_H$
Диапазон измерений тока обратной последовательности основной частоты (I_2) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, А	от 0 до I_H

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тока обратной последовательности основной частоты (I_2), А	$\pm 0,0006 \cdot I_H$
Диапазон измерений кратковременной дозы фликера с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0,2 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений кратковременной дозы фликера, % $f = (f_{ном} \pm 1)$ Гц ; $\Delta U/U \leq 20$ % при колебаниях напряжения, имеющих форму меандра	$\pm 5,0$
Диапазон измерений тангенса угла фазового сдвига между напряжением и током [$\operatorname{tg}(\varphi)$] с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тангенса угла фазового сдвига между напряжением и током [$\operatorname{tg}(\varphi)$] От 0 до 2 не включ От 2 до 8	$\pm 0,003$ $\pm 0,035$
Метрологические характеристики приборов для модификаций "Энергомонитор-3.1КМ-Э х-05-ТХ-2-5-50/400" соответствуют требованиям, предъявляемым: - государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденной Приказом Росстандарта № 1942 от 03 сентября 2021 г.; - государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^6$ Гц, утвержденной Приказом Росстандарта № 668 от 17.03.2022 г.; - государственной поверочной схемой для средств измерений электроэнергетических величин, утвержденной приказом Росстандарта № 1436 от 23.07.2021, Приложения А, Б, В, Г, Д, Е.	2 разряд при измерении силы тока в диапазоне от 0,05 до 100 А 2 разряд 2 разряд

Наименование характеристики	Значение
Примечания. 1 Частота гармонической составляющей порядка n равна $n \cdot f_1$ и не должна превышать 2550 Гц. 2 Частота интергармонической составляющей порядка m равна $m \cdot f_1$ и не должна превышать 2550 Гц. 3 Приборы обеспечивают измерение параметров электрической энергии, если амплитудные значения сигналов напряжения и тока не превышают 170 % от U_H и I_H, соответственно. 4 Реактивная мощность рассчитывается: - методом перекрестного включения; - методом геометрическим методом - методом сдвига сигнала напряжения на 1/4 периода основной гармонической составляющей	

Таблица.5 – Метрологические характеристики для приборов модификаций "Энергомонитор-3.1КМ-Э х-05-ХЕ-3-6-50" при включении через блок УН-6.1 в дополнение к таблице 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднеквадратического значения фазного (U) и междуфазного ($U \cdot \sqrt{3}$) напряжения переменного тока, В при U_{UH} из ряда: 10, 100 мВ; 1, 10 В	от $0,1 \cdot U_{UH}$ до $1,2 \cdot U_{UH}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения фазного (U) и междуфазного ($U \cdot \sqrt{3}$) напряжения переменного тока с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, %: При U_{UH} в диапазоне свыше 2 В При U_{UH} в диапазоне от 0,01 В до 2 В При $U_{UH} = 10$ мВ	$\pm[0,02+0,005 \cdot (1,2 \cdot U_H/U-1)]$ $\pm[0,03+0,006 \cdot (1,2 \cdot U_H/U-1)]$ $\pm[0,04+0,01 \cdot (1,2 \cdot U_H/U-1)]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения сигнала переменного тока (U_i), В при U_{iH} из ряда: 10, 100; 1000, 10000 мВ с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от $0,1 \cdot U_{iH}$ до $1,2 \cdot U_{iH}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения сигнала переменного тока (U_i) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, % При U_i в диапазоне: - свыше 2 до 12 В - от 0,01 В до 2 В При $U_{iH} = 10$ мВ	$\pm[0,02+0,005 \cdot (1,2 \cdot U_{iH} / U_i - 1)]$ $\pm[0,03+0,006 \cdot (1,2 \cdot U_{iH} / U_i - 1)]$ $\pm[0,04+0,01 \cdot (1,2 \cdot U_{iH} / U_i - 1)]$
Диапазон измерений активной электрической мощности (P), Вт	от $0,01 \cdot P_H$ до $1,44 \cdot P_H$ $P_H = K_{ДН} \cdot U_{UH} \cdot K_{ДТ} \cdot U_{iH}$, где: U_U от $0,1 \cdot U_{UH}$ до $1,2 \cdot U_{UH}$ U_i от $0,1 \cdot U_{iH}$ до $1,2 \cdot U_{iH}$ и размерность $K_{ДТ}$ - (А/В)

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности (P) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, %	$\pm[0,05+0,01 \cdot (1,44 \cdot P_H/P-1)]$
Диапазон измерений активной и реактивной электрической энергии на частоте f_1 от 40 до 70 Гц, кВт·ч	от 0,000001 до 10000 при времени измерений от 4 до 99996 с
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии, % при времени измерения не менее 1000 с. и $\cos \varphi = 1,0$	$\pm 0,05$
Диапазон измерений реактивной электрической мощности (Q) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц, вар	от $0,01 \cdot Q_H$ до $1,44 \cdot Q_H$ $Q_H = K_{ДН} \cdot U_{УН} \cdot K_{ДТ} \cdot U_{iH}$, где: U_U от $0,1 \cdot U_{УН}$ до $1,2 \cdot U_{УН}$ U_i от $0,1 \cdot U_{iH}$ до $1,2 \cdot U_{iH}$ и размерность $K_{ДТ}$ - (А/В)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности (Q) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц, %	$\pm[0,1+0,02 \cdot (1,44 \cdot Q_H/Q-1)]$
Диапазон измерений полной электрической мощности (S) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц, В·А	от $0,01 \cdot S_H$ до $1,44 \cdot S_H$ $S_H = K_{ДН} \cdot U_{УН} \cdot K_{ДТ} \cdot U_{iH}$, где: U_U от $0,1 \cdot U_{УН}$ до $1,2 \cdot U_{УН}$ U_i от $0,1 \cdot U_{iH}$ до $1,2 \cdot U_{iH}$ и размерность $K_{ДТ}$ - (А/В)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной электрической мощности (S), %	$\pm[0,05+0,01 \cdot (1,2 \cdot U_H/U + 1,2 \cdot U_{iH}/U_i - 2)]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения гармонической составляющей напряжения (U_{C1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от $0,1 \cdot U_{УН}$ до $1,2 \cdot U_{УН}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения основной гармонической составляющей напряжения (U_{C1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, % При $U_{УН}$ из ряда: 0,1; 1; 10 В При $U_{УН} = 10$ мВ	$\pm[0,02+0,005 \cdot (1,2 \cdot U_{УН}/U-1)]$ $\pm[0,04+0,01 \cdot (1,2 \cdot U_{УН}/U-1)]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения гармонической составляющей напряжения сигнала тока (U_{iC1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от $0,1 \cdot U_{iH}$ до $1,2 \cdot U_{iH}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения основной гармонической составляющей напряжения сигнала тока, % При U_{iH} из ряда: 0,1; 1; 10 В При $U_{iH} = 10$ мВ	$\pm[0,02+0,005 \cdot (1,2 \cdot U_{iH}/U_{iC1}-1)]$ $\pm[0,04+0,01 \cdot (1,2 \cdot U_{iH}/U_{iC1}-1)]$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений активной электрической мощности гармонической составляющей (P_1) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, Вт	от $0,01 \cdot P_H$ до $1,44 \cdot P_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности основной гармонической составляющей (P_1), % При $ \cos \varphi $ в диапазоне от 0,5 до 1,0	$\pm[0,05+0,01 \cdot (1,32 \cdot P_H/P_1-1)]$
Диапазон измерений реактивной электрической мощности гармонической составляющей (Q_1) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, Вар	от $0,01 \cdot Q_H$ до $1,44 \cdot Q_H$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности основной гармонической составляющей (Q_1), %	$\pm[0,1+0,02 \cdot (1,44 \cdot Q_H/Q_1-1)]$
Диапазон измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD_U) при U от $0,2 \cdot U_{UH}$ до $1,2 \cdot U_{UH}$ с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 49,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD_U), % $THD_U < 1,0$	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения (THD_U), % $THD_U \geq 1,0$	± 5
Диапазон измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения сигнала тока (THD_I) при частоте f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 49,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения сигнала тока (THD_I), % $THD_I < 1,0$	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения сигнала тока (THD_I), % $THD_I \geq 1,0$	± 5
Диапазон измерений напряжения прямой последовательности основной частоты (U_1) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_{UH}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения прямой последовательности основной частоты (U_1), В При U_{UH} 100 мВ и более	$\pm(0,0004 \cdot U_{UH} \cdot \sqrt{3})$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения нулевой последовательности основной частоты (U_0) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_{UH}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения нулевой последовательности основной частоты (U_0), В При U_{UH} 100 мВ и более U от $0,5 \cdot U_{UH}$ до $1,2 \cdot U_{UH}$ $K_{0U} < 15 \%$	$\pm 0,001 \cdot U_{UH}$
Диапазон измерений напряжения обратной последовательности основной частоты (U_2) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_{UH}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения обратной последовательности основной частоты (U_2), В При U_{UH} 100 мВ и более U от $0,5 \cdot U_{UH}$ до $1,2 \cdot U_{UH}$ $K_{2U} < 15 \%$	$\pm (0,0006 \cdot U_{UH} \cdot \sqrt{3})$
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности (K_{2U}) и по нулевой последовательности (K_{0U}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности (K_{2U}) и по нулевой последовательности (K_{0U}), % При U_{UH} 100 мВ и более U от $0,5 \cdot U_{UH}$ до $1,2 \cdot U_{UH}$	$\pm 0,2$
Диапазон измерений напряжения сигнала тока прямой последовательности основной частоты (U_{i1}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_{iH}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения сигнала тока прямой последовательности основной частоты (U_{i1}), В	$\pm 0,0004 \cdot U_{iH}$
Диапазон измерений напряжения сигнала тока нулевой последовательности основной частоты (U_{i0}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_{iH}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения сигнала тока нулевой последовательности основной частоты (U_{i0}), В	$\pm 0,001 \cdot U_{iH}$
Диапазон измерений напряжения сигнала тока обратной последовательности основной частоты (U_{i2}) с частотой f_1 от 40 до 70 Гц, В	от 0 до U_{iH}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения сигнала тока обратной последовательности основной частоты (U_{i2}), В	$\pm 0,0006 \cdot U_{iH}$

Наименование характеристики	Значение
Метрологические характеристики приборов для модификаций "Энергомонитор-3.1КМ-Э х-05-ХЕ-3-6-50" соответствуют требованиям, предъявляемыми: - государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденной Приказом Росстандарта № 1942 от 03 сентября 2021 г.; - государственной поверочной схемой для средств измерений электроэнергетических величин, утвержденной приказом Росстандарта № 1436 от 23.07.2021, Приложения А, Б, В, Г, Д, Е.	2 разряд 2 разряд
Примечания. 1 Частота гармонической составляющей порядка n равна $n \cdot f_1$ и не должна превышать 2550 Гц. 2 Частота интергармонической составляющей порядка m равна $m \cdot f_1$ и не должна превышать 2550 Гц. 3 Приборы обеспечивают измерение параметров электрической энергии, если амплитудные значения сигналов напряжения и тока не превышают 170 % от U_N и I_N, соответственно. 4 Реактивная мощность рассчитывается: - методом перекрестного включения; - методом геометрическим методом; - методом сдвига сигнала напряжения на $1/4$ периода основной гармонической составляющей.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики приборов для модификаций "Энергомонитор-3.1КМ-Э х-02-Тх" при поверке трансформаторов напряжения (ТН) и трансформаторов тока (ТТ)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений погрешности напряжения ТН, % U от $0,2 \cdot U_{НОМ}$ до $1,2 \cdot U_{НОМ}$ $f = (f_{НОМ} \pm 1)$ Гц	$\pm 0,1999$ $\pm 1,999$ $\pm 19,99$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений погрешности напряжения ТН, % $\pm 0,1999$ % $\pm 1,999$ % $\pm 19,99$ %	$\pm 0,002$ $\pm 0,02$ $\pm 0,2$
Диапазон измерений угловой погрешности ТН U от $0,2 \cdot U_{НОМ}$ до $1,2 \cdot U_{НОМ}$ $f = (f_{НОМ} \pm 1)$ Гц	$\pm 600'$ $\pm 180^\circ$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловой погрешности ТН, минута $\pm 600'$ $\pm 180^\circ$	$\pm 0,1$ $\pm 1,0$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений токовой погрешности ТТ, % I от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ $f = (f_{\text{ном}} \pm 1)$ Гц	$\pm 0,1999$ $\pm 1,999$ $\pm 19,99$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений токовой погрешности ТТ, % $\pm 0,1999$ % $\pm 1,999$ % $\pm 19,99$ %	$\pm 0,002$ $\pm 0,02$ $\pm 0,2$
Диапазон измерений угловой погрешности ТТ I от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ $f = (f_{\text{ном}} \pm 1)$ Гц	$\pm 600'$ $\pm 180^\circ$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловой погрешности ТТ, минута $\pm 600'$ $\pm 180^\circ$	$\pm 0,1$ $\pm 1,0$
$U_{\text{ном}}$ – номинальное вторичное напряжение поверяемого ТН; $I_{\text{ном}}$ – номинальный вторичный ток поверяемого ТТ; $f_{\text{ном}}$ – номинальная частота поверяемого ТТ или ТН (50 или 60 Гц).	

Таблица 7 - Метрологические характеристики приборов для модификаций "Энергомонитор-3.1КМ-Э х-05-Тх" при поверке трансформаторов напряжения (ТН) и трансформаторов тока (ТТ)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений погрешности напряжения ТН, % U от $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ $f = (f_{\text{ном}} \pm 1)$ Гц	$\pm 0,1999$ $\pm 1,999$ $\pm 19,99$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений погрешности напряжения ТН, % $\pm 0,1999$ % $\pm 1,999$ % $\pm 19,99$ %	$\pm 0,005$ $\pm 0,05$ $\pm 0,5$
Диапазон измерений угловой погрешности ТН U от $0,2 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ $f = (f_{\text{ном}} \pm 1)$ Гц	$\pm 600'$ $\pm 180^\circ$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловой погрешности ТН, минута $\pm 600'$ $\pm 180^\circ$	$\pm 0,2$ $\pm 2,0$
Диапазон измерений токовой погрешности ТТ, % I от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ $f = (f_{\text{ном}} \pm 1)$ Гц	$\pm 0,1999$ $\pm 1,999$ $\pm 19,99$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений токовой погрешности ТТ, % $\pm 0,1999$ % $\pm 1,999$ % $\pm 19,99$ %	$\pm 0,005$ $\pm 0,05$ $\pm 0,5$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угловой погрешности ТТ I от $0,01 \cdot I_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$ $f = (f_{\text{НОМ}} \pm 1)$ Гц	$\pm 600'$ $\pm 180^\circ$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловой погрешности ТТ, минута $\pm 600'$ $\pm 180^\circ$	$\pm 0,2$ $\pm 2,0$
$U_{\text{НОМ}}$ – номинальное вторичное напряжение поверяемого ТН; $I_{\text{НОМ}}$ – номинальный вторичный ток поверяемого ТТ; $f_{\text{НОМ}}$ – номинальная частота поверяемого ТТ или ТН (50 или 60 Гц).	

Таблица 8 - Метрологические характеристики приборов при измерении показателей качества

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длительности провала (прерывания) напряжения ($\Delta t_{\text{п}}$), с	от 0,02 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности провала (прерывания) напряжения ($\Delta t_{\text{п}}$), с	$\pm 0,02$
Диапазон измерений глубины провала напряжения ($\delta U_{\text{п}}$), %	от 10 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений глубины провала напряжения ($\delta U_{\text{п}}$), %	$\pm 10,0$
Диапазон измерений коэффициента временного перенапряжения ($K_{\text{пер } U}$)	от 1,10 до 7,99
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента временного перенапряжения ($K_{\text{пер } U}$), %	$\pm 2,0$
Диапазон измерений длительности временного перенапряжения ($\Delta t_{\text{пер}}$), с	от 0,02 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности временного перенапряжения ($\Delta t_{\text{пер}}$), с	$\pm 0,02$
$f = (f_{\text{НОМ}} \pm 1)$ Гц	

Таблица 9 - Технические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 200 до 260 от 47 до 63
Полная мощность, потребляемая прибором, В·А, не более	100
Полная мощность, потребляемая каждой входной измерительной цепью тока Прибора при номинальном токе, В·А, не более	15
Полная мощность, потребляемая каждой входной цепью напряжения Прибора при номинальном входном напряжении, В·А, не более	1
Полная мощность, потребляемая каждой входной цепью тока УПТТ при номинальном токе, В·А, не более	1

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более «Энергомонитор–3.1КМ-Э С» «Энергомонитор–3.1КМ-Э П» УПТТ УН-6.1 П УН-6.1 С	485×470×140 480×390×194 295×225×100 335×290×155 485×356×45
Масса, кг, не более: «Энергомонитор–3.1КМ-Э С» «Энергомонитор–3.1КМ-Э П» УПТТ УН-6.1 П УН-6.1 С	8 10 2,5 5 2
Условия эксплуатации для приборов модификации «Энергомонитор 3.1КМ-Э Х-02»: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, не более % - атмосферное давление, кПа Условия эксплуатации для приборов модификации «Энергомонитор 3.1КМ-Э Х-05»: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, не более % - атмосферное давление, кПа	23 ± 5 80 при 25 °С от 70 до 106,7 от +10 до +35 80 при 25 °С от 70 до 106,7
Время установления рабочего режима, мин, не менее	30
Степень защиты корпуса, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254	IP20
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа наносится

на корпус прибора в виде наклейки или другим способом, не ухудшающим качества, и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность приборов электроизмерительных многофункциональных Энергомонитор-3.1КМ-Э

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор электроизмерительный многофункциональный Энергомонитор-3.1КМ-Э		1 шт.*
Комплект принадлежностей		1 комплект *
Руководство по эксплуатации	НФЦР.411113.001 РЭ	1 экз.
Формуляр	НФЦР.411113.001ФО	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
*Комплектация в соответствии с договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации НФЦР.411113.001 РЭ «Приборы электроизмерительные многофункциональные Энергомонитор-3.1КМ-Э» п.2.4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436;

Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ А до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ Гц до $1 \cdot 10^6$ Гц, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668;

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ Гц до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942;

ТУ НФЦР.411113.001ТУ. Приборы электроизмерительные многофункциональные Энергомонитор-3.1КМ-Э. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие Марс-Энерго" (ООО "НПП Марс-Энерго")

ИНН 7826694683

Телефон: (812) 309-03-56

Факс: 327-21-11

E-mail: mail@mars-energo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие Марс-Энерго" (ООО "НПП Марс-Энерго")

ИНН 7826694683

Юридический адрес:

199034, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д. 6-8, лит. А, пом. 40Н

Адреса осуществления деятельности:

199034, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д. 6-8, лит. А, пом. 40Н

199106, г. Санкт-Петербург, Кожевенная линия, д. 29, корп. 5, литер В

Телефон: (812) 309-03-56

Факс: 327-21-11

E-mail: mail@mars-energo.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7809022120

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

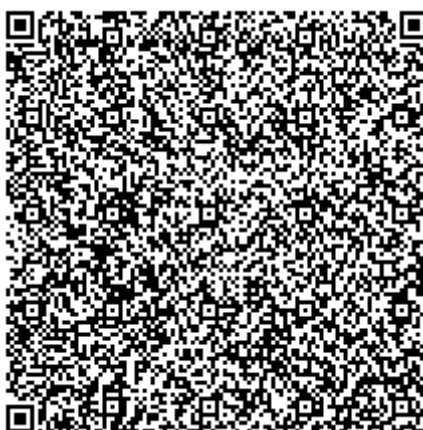
Телефон: (812) 251-76-01,

Факс: (812) 713-01-14.

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2022 г. № 2425

Регистрационный № 86937-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мониторы артериального давления суточные автоматические МД-01 «ДОН»

Назначение средства измерений

Мониторы артериального давления суточные автоматические МД-01 «ДОН» (далее – мониторы) предназначены для длительного автоматического неинвазивного измерения артериального давления (АД) и записи результатов измерений во внутреннюю память.

Описание средства измерений

Мониторы артериального давления суточные автоматические МД-01 «ДОН» конструктивно выполнены в виде портативных устройств в пластиковом корпусе.

В зависимости от органов управления и массогабаритных параметров имеются две модификации мониторов МД-01 и МД-01В2.

На корпусе мониторов располагаются дисплей, кнопки управления - у модификации МД-01 четыре кнопки, у модификации МД-01В2 две кнопки, разъём интерфейсного кабеля, разъём карты памяти, разъём датчика тонов Короткова и штуцер для подключения воздушного шланга компрессионной манжеты.

Измерение артериального давления осуществляется осциллометрическим методом. Возможно применение дополнительного аускультативного метода по тонам Короткова. Принцип действия при измерении АД осциллометрическим методом основан на анализе пульсаций давления воздуха, возникающих в манжете при прохождении крови через сдавленный участок артерии. Принцип действия при измерении АД аускультативным методом основан на анализе тонов Короткова (акустического сигнала), преобразованных специальным пьезоэлектрическим датчиком (микрофоном) при создании избыточного давления на плечевую артерию при помощи компрессионной манжеты. Нагнетание воздуха в манжету производится компрессором автоматически. Измерения артериального давления проводятся автоматически, результаты измерений выводятся на дисплей монитора.

Нанесение знака поверки на мониторы не предусмотрено.

Заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя (две первые цифры – год изготовления), идентифицирующий каждый экземпляр мониторов, наносится способом печати в форме цифрового обозначения на информационную табличку, закрепленную на задней стороне монитора.

Общий вид средства измерений с указанием заводского номера и места нанесения знака утверждения типа средства измерений приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Общий вид мониторов двух модификаций, с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа представлен на рисунках 2, 3.

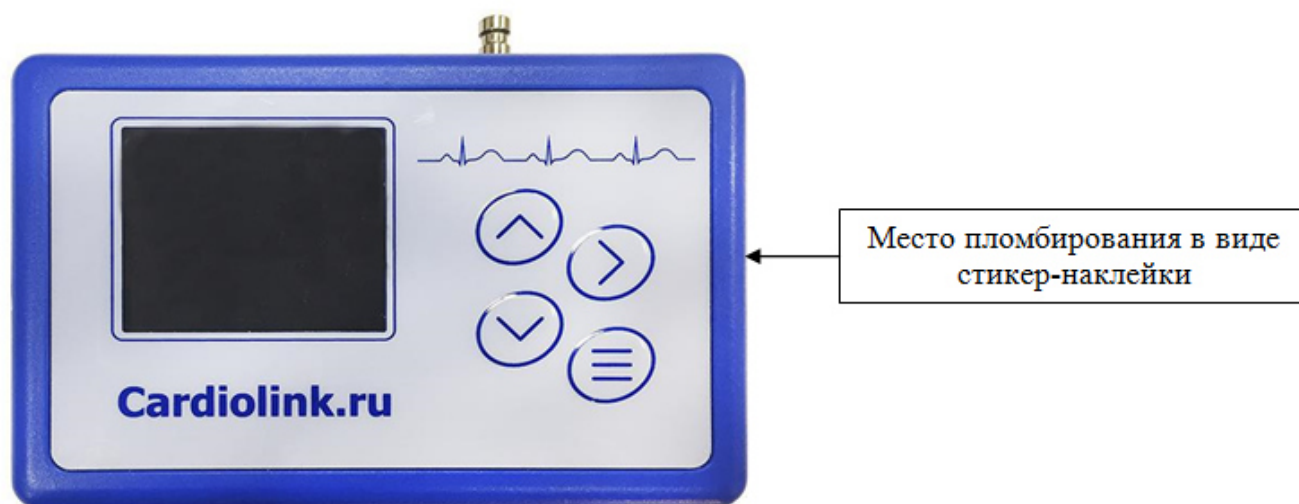


Рисунок 2 – Общий вид мониторов модификации МД-01



Рисунок 3 – Общий вид мониторов модификации МД-01В2

Программное обеспечение

Мониторы имеют специально разработанное встроенное программное обеспечение (ПО), предназначенное для управления ими, считывания и сохранения результатов измерений, изменения настроечных параметров мониторов и передачи данных на внешнее устройство. Программное обеспечение мониторов запускается в автоматическом режиме после их включения.

ПО не оказывает влияния на нормируемые метрологические характеристики.

Недопустимое влияние на метрологически значимое ПО мониторов через интерфейс связи отсутствует.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MD-01 Monitor
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 0.91.22
Цифровой идентификатор ПО	_*
* Доступ к ПО имеют только сервисные инженеры предприятия-производителя.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений давления воздуха в манжете, кПа (мм рт.ст.)	от 0 до 40 (от 0 до 300)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления воздуха в манжете, кПа (мм рт.ст.)	±0,13 (±1)

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более - мониторов модификации МД-01 - мониторов модификации МД-01В2	104×68×26 94×63×21
Масса, г, не более - мониторов модификации МД-01 - мониторов модификации МД-01В2	130 100
Параметры электрического питания: - диапазон постоянного напряжения питания от аккумуляторов или батарей, В	от 2,2 до 3,3
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при 25 °С, %	от +10 до +35 от 10 до 80

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку на задней стороне монитора, а также на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Монитор артериального давления суточный автоматический в составе:	МД-01 «ДОН»	1 шт.
Монитор давления МД-01 ¹	ФМВТ.941323.002	1 шт.
Монитор давления МД-01В2 ¹	ФМВТ.941323.003	1 шт.
Карта памяти ^{1,2}	-	1 шт.
Программное обеспечение (носитель информации с ПО) ¹	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации ^{1,4}	ФМВТ.941323.001РЭ	1 шт.

Руководство пользователя ^{1, 4}	ФМВТ.941323.001Д	1 шт.
Паспорт ¹	ФМВТ.941323.001ПС	1 шт.
Расходные материалы, покупные изделия ^{1, 2} : манжеты пневматические, шланг воздушный, датчик тонов Короткова (микрофон), кабели интерфейсные, чехлы с поясным и плечевым ремнями, аккумуляторы и батареи одноразовые, адаптер ААА, зарядное устройство, адаптер беспроводной связи Bluetooth, устройство для записи/чтения карт памяти (картридер), блок сопряжения, пневмораспределитель. Персональный компьютер (ПК) ^{1, 3} , Принтер ^{1, 3} , Сетевой фильтр ^{1, 3} , Источник бесперебойного питания ^{1, 3} .	-	-
Примечания : ¹ - Количество поставляемых комплектующих изделий монитора определяется Заказчиком и может изменяться в соответствии с техническими требованиями и спецификацией к контракту на поставку медицинских изделий (возможно исключение комплектующих изделий или увеличение количества комплектующих изделий из комплекта поставки). Информация о составе и количестве комплектующих изделий поставляемого монитора приводится в паспорте ФМВТ.941323.001ПС ² - Допускается замена на аналогичные изделия, разрешенные к применению на территории РФ. Тип согласуется с Заказчиком. ³ - Приобретаются по спецификации Заказчика в соответствии с техническими требованиями к ним ФМВТ.941323.001 ТУ. ⁴ – Допускается поставка в электронном виде.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации Монитор артериального давления суточный автоматический МД-01 «ДОН».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ФМВТ.941323.001 ТУ Мониторы артериального давления суточные автоматические МД-01 «ДОН». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Ф-маркет» (ООО «Ф-маркет»)
ИНН 7727716449
Юридический адрес: 117461, г. Москва, ул. Каховка, д.10, стр.3.
Телефон: 8(495) 984-85-21
E-mail: fmarket.msk@gmail.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ф-маркет» (ООО «Ф-маркет»)
ИНН 7727716449
Место осуществления деятельности: 117105, г. Москва, Варшавское ш., д. 28А
Юридический адрес: 117461, г. Москва, ул. Каховка, д.10, стр.3.
Телефон: 8(495) 984-85-21
E-mail: fmarket.msk@gmail.com

Испытательный центр

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

ИНН 7727061249

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

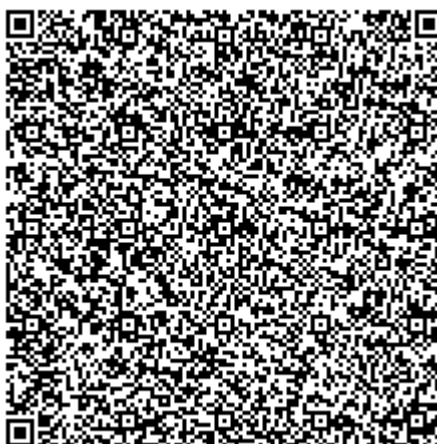
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2022 г. № 2425

Регистрационный № 86938-22

Лист № 1
Всего листов 24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Пермского края

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Пермского края (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctional, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), multifunctional счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД» (основные и/или резервные);

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД» (основной и/или резервный), сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ», резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2».

ИВК в части сервера ОАО «РЖД» единомоментно работает либо на основном сервере, либо на резервном.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в

микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и/или резервные типа RTU-327LV), где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса. ИВКЭ единомоментно работает либо на основном УСПД, либо на резервном.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 5. СОЕВ включает в себя сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройство синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы УСПД и счетчиков. Сервер синхронизации времени ССВ-1Г, серверы точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе серверов точного времени (основного и резервного) типа Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Основной сервер ОАО «РЖД» оснащен сервером синхронизации времени ССВ-1Г. Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ОАО «РЖД» и ССВ-1Г осуществляется посредством ntp-сервера не реже 1 раза в сутки. Резервным источником сигналов точного времени является УСВ-3. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Резервный сервер ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки.

Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Основные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от сервера ССВ-1Г посредством ntp-сервера. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от резервного сервера ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики синхронизируются от УСПД (основных и/или резервных) ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 4 - 6.

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		УСПД	УССВ
1	2	3		4		5	6
1	ПС 110 кВ Менделеево, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т- 2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327LV Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
2	ПС 110 кВ Менделеево, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т- 1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*		
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Менделеево, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, Ф.2 Карагай-2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №21256-07	A	ТОЛ-35	RTU-327LV Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	-		
				C	ТОЛ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
4	ПС 110 кВ Менделеево, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, Ф.1 Карагай-1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №21256-03	A	ТОЛ 35		
				B	-		
				C	ТОЛ 35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
5	ПС 110 кВ Менделеево, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Менделеево, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327LV Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
7	ПС 110 кВ Менделеево, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10		
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
8	ПС 110 кВ Менделеево, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Менделеево, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.ПЭС-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327LV Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
10	ПС 110 кВ Менделеево, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
11	ПС 110 кВ Менделеево, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.6 ЖДП	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №15128-07	А	ТОЛ-10-I		
				В	-		
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
12	ПС 110 кВ Менделеево, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.ПЭС-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	RTU-327LV Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
13	ПС 110 кВ Григорьевская, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №26422-06	А	ТФ3М 110Б-IV		
				В	ТФ3М 110Б-IV		
				С	ТФ3М 110Б-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/√3/100/√3 №15853-96	А	СРВ 123		
				В	СРВ 123		
				С	СРВ 123		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	А1805RALQ-P4GB-DW-4					
14	ПС 110 кВ Григорьевская, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №26422-06	А	ТФ3М 110Б-IV		
				В	ТФ3М 110Б-IV		
				С	ТФ3М 110Б-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/√3/100/√3 №15853-96	А	СРВ 123		
				В	СРВ 123		
				С	СРВ 123		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	А1805RAL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
15	ПС 110 кВ Григорьевская, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №30709-05	А	ТЛП-10	RTU-327LV Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	-		
				С	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
16	ПС 110 кВ Григорьевская, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №30709-05	А	ТЛП-10		
				В	-		
				С	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
17	ПС 110 кВ Григорьевская, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10		
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
18	ПС 110 кВ Григорьевская, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.5	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	RTU-327LV Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
19	ПС 110 кВ Григорьевская, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
20	ПС 110 кВ Григорьевская, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.3 ЖДП	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №22192-03	А	ТПЛ-10-М		
				В	-		
				С	ТПЛ-10-М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
21	ПС 110 кВ Григорьевская, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф. ПЭС-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59, 2363-68	А	ТПЛ-10	RTU-327LV Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
22	ПС 110 кВ Григорьевская, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.ПЭС-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10		
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
23	ПС 110 кВ Сюзьва, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №26813-06	А	ТРГ-110 II*		
				В	ТРГ-110 II*		
				С	ТРГ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
24	ПС 110 кВ Сюзьва, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №26813-06	А	ТРГ-110 II*	RTU-327LV Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТРГ-110 II*		
				С	ТРГ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
25	ПС 110 кВ Сюзьва, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №8913-82	А	ТБК-10		
				В	ТБК-10		
				С	ТБК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3					
26	ПС 110 кВ Сюзьва, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
27	ПС 110 кВ Сюзьва, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	RTU-327LV Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3			
28	ПС 110 кВ Сюзьва, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.ПЭС-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №2473-69	А	ТЛМ-10		
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3			
29	ПС 110 кВ Сюзьва, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.ПЭС-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №2473-69	А	ТЛМ-10		
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
30	ПС 110 кВ Сюзьва, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.3 ЖДП	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №2473-69	А	ТЛМ-10	RTU-327LV Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
31	ПС 110 кВ Чайковская, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Оверята - Сюзьва	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*		
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALQ-P4GB-DW-4					
32	ПС 110 кВ Чайковская, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Григорьевская - Оверята	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08, 52261-12, 36672-08	А	ТГФМ-110 II*		
				В	ТГФМ-110		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
33	ПС 110 кВ Чайковская, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327LV Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
34	ПС 110 кВ Чайковская, РУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
35	ПС 110 кВ Чайковская, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=75/5 №47959-11	А	ТОЛ-10-I		
				В	-		
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
36	ПС 110 кВ Чайковская, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327LV Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
37	ПС 110 кВ Чайковская, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.3 ЖДП	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №47959-16	А	ТОЛ-10-1		
				В	-		
				С	ТОЛ-10-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-07	ЕА05RAL-B-3					
38	ПС 110 кВ Чайковская, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.ПЭС-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
39	ПС 110 кВ Чайковская, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.ПЭС-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	RTU-327LV Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
40	ПС 110 кВ Чайковская, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.6 ЖДП	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №47959-16	А	ТОЛ-10-1		
				В	-		
				С	ТОЛ-10-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
41	ПС 110 кВ Чайковская, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
42	ПС 110 кВ Чайковская, РУ 0,23 кВ, СШ 0,23 кВ, Ф.СЦБ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/5 №26100-03	A	TCH-6.2	RTU-327LV Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	-		
				C	TCH-6.2		
		ТН	-				
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-B-3			

Примечания:
1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 метрологических характеристик.
3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.
4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнер- гии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1, 2	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
3, 4, 17, 18, 27, 35	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
5, 6, 13 – 16, 26, 33, 34	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
7 – 12, 19 – 22, 25, 28 – 30, 36, 38 – 41	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
23, 24, 31, 32	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
37	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
42	Активная	0,6	2,5
	Реактивная	1,3	3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие Р = 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)% I _{ном} cosφ = 0,5 _{инд} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°С.			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22

Продолжение таблицы 6

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327LV - для УСПД ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для ССВ-1Г	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0 от -40 до +35 от -40 до +65 от -20 до +50 от 0 до +40 от -25 до +60 от +15 до +30 от +5 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ЕвроАльфа: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327LV: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	80000 72 50000 72 120000 72 35000 24 100000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ТВК-10	3 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-110 II*	11 шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	14 шт.
Трансформаторы тока	ТЛП-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 35	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	4 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	4 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	11 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	9 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	6 шт.
Трансформаторы тока	ТРГ-110 II*	6 шт.
Трансформаторы тока	ТСН-6.2	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-IV	6 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-110	1 шт.
Трансформаторы напряжения	СРВ 123	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	8 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	18 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАльфа	1 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	33 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	8 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327LV	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Серверы точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1 шт.
Формуляр	13526821.4611.240.ЭД.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Пермского края», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Пермского края

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

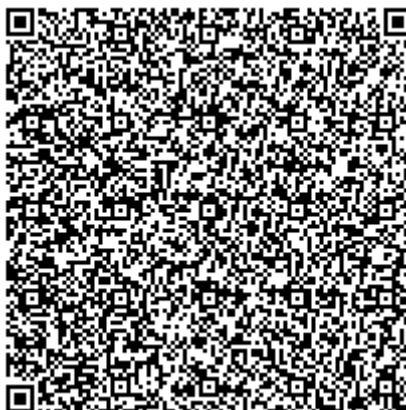
Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)
ИНН 7456013961
Адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, проспект Ленина, д. 124, офис 15
Телефон: +7 (982) 282-82-82
Факс: +7 (982) 282-82-82
E-mail: carneol@bk.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2022 г. № 2425

Регистрационный № 86939-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барометры цифровые LDB213

Назначение средства измерений

Барометры цифровые LDB213 (далее – барометры LDB213) предназначены для автоматических измерений атмосферного давления.

Описание средства измерений

Принцип действия барометров LDB213 основан на преобразовании изменения емкости керамического конденсатора в электрические сигналы, которые преобразуются в цифровую форму с помощью контроллеров и встроенного программного обеспечения и передаются на средства отображения.

Конструктивно барометры LDB213 состоят из корпуса, преобразователей давления, контроллера, модуля электропитания и средств, обеспечивающих передачу данных по цифровым каналам связи.

Барометры LDB213 работают непрерывно или по запросу, имеют последовательные интерфейсы: RS-232, RS-485 или аналоговый выход.

Заводской номер, состоящий из 6 цифр, наносится на нижнюю часть корпуса барометра LDB213 в виде этикетки.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке (при его оформлении) и/или в формуляр.

Общий вид барометров цифровых LDB213 и схема пломбировки представлены на рисунке 1.

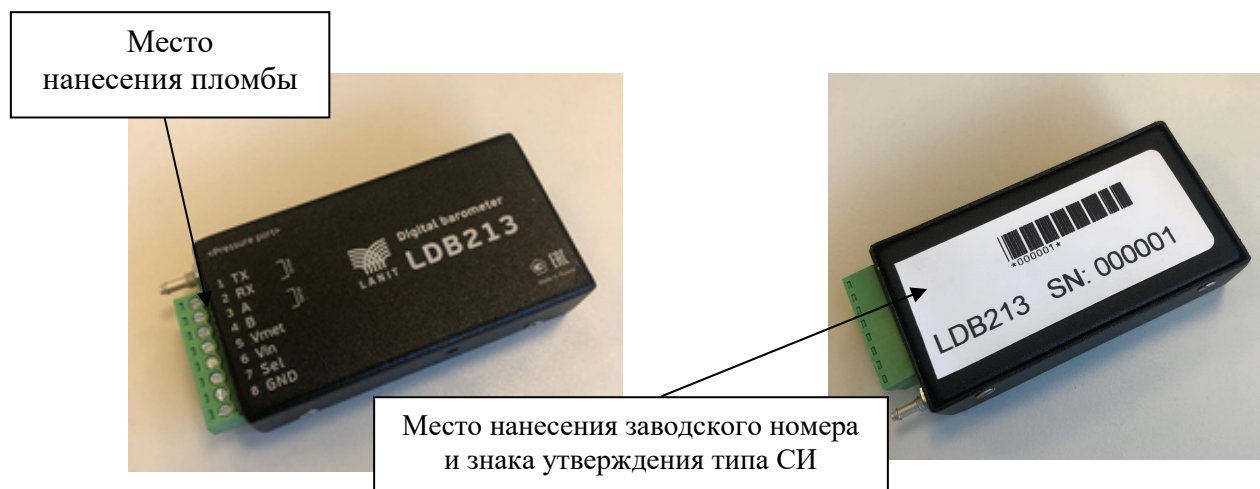


Рисунок 1 – Общий вид барометров цифровых LDB213, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера и знака утверждения типа СИ

Программное обеспечение

Барометры LDB213 имеют встроенное программное обеспечение «LDB213», которое обеспечивает сбор, обработку, а также архивирование результатов измерений, проверку состояния и настройку барометров LDB213.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LDB213.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 500 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	$\pm 0,3$

Таблица 3 –Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Напряжение питания, В	от 5 до 30		
Потребляемая мощность, мВт, не более	50		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000		
Срок службы, лет, не менее	10		
Габаритные размеры, мм, не более	длина	ширина	высота
	80	45	20
Масса, кг, не более	0,1		
Условия эксплуатации:			
Температура воздуха, °С	от -50 до +60		
Относительная влажность воздуха, %	от 0 до 100		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра/руководства по эксплуатации типографским методом и на корпус барометров LDB213 в виде наклейки. Место нанесения знака утверждения типа СИ приведено на рисунке 1.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность барометров LDB213

Наименование	Обозначение	Количество
Барометр цифровой	LDB213	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЯКИН.411713.722 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЯКИН.411713.722 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Технические условия ЯКИН.411713.722 ТУ «Барометры цифровые LDB213».

Правообладатель

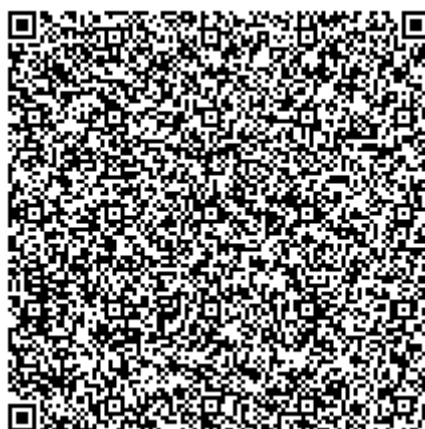
Акционерное общество «Лаборатория новых информационных технологий
«ЛАНИТ» (АО «ЛАНИТ»)
ИНН 7727004113
Юридический адрес: 105066, Москва, ул. Доброслободская 5, корпус 1.
Web-сайт: www.lanit.ru
E-mail: lanit@lanit.ru
Телефон (факс): (495) 967 66 50, (495) 967 66 50

Изготовитель

Акционерное общество «Лаборатория новых информационных технологий
«ЛАНИТ» (АО «ЛАНИТ»)
ИНН 7727004113
Юридический адрес: 105066, Москва, ул. Доброслободская 5, корпус 1.
Адрес места осуществления деятельности: 129075, Москва, Мурманский проезд,
д. 14, к. 1.
Web-сайт: www.lanit.ru
E-mail: lanit@lanit.ru
Телефон (факс): (495) 967 66 50, (495) 967 66 50

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
ИНН 7809022120
Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2022 г. № 2425

Регистрационный № 86940-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные СЕМ DT

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные СЕМ DT (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры инфракрасные СЕМ DT изготавливаются в следующих моделях: DT-9897, DT-9897H, DT-9875, DT-9887, DT-867, DT-982, DT-983. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Тепловизоры инфракрасные СЕМ DT моделей DT-9897, DT-9897H, DT-9875 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель, светодиодная лампа, объектив видеокамеры и затвор камеры. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На верхней части корпуса расположены интерфейсы USB и HDMI.

Тепловизоры инфракрасные СЕМ DT модели DT-9887 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры и затвор камеры. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На верхней части корпуса расположены интерфейсы USB и HDMI.

Тепловизоры инфракрасные СЕМ DT модели DT-867 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры и затвор камеры. На верхней части корпуса расположен интерфейс USB.

Тепловизоры инфракрасные СЕМ DT моделей DT-982, DT-983 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель, светодиодная лампа, объектив видеокамеры и затвор камеры. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На верхней части корпуса расположены интерфейсы USB и HDMI.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация может быть записана на съемную карту памяти типа microSD, передана посредством прямого подключения к USB-порту или HDMI, при помощи беспроводной связи по Wi-Fi (только для моделей DT-9897, DT-9897H, DT-9887).

Фотографии общего вида тепловизоров приведены на рисунках 1-6. Цветовая гамма корпусов тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров инфракрасных СЕМ DT моделей DT-9897, DT-9897H



Рисунок 2 - Общий вид тепловизоров инфракрасных CEM DT модели DT-9875



Рисунок 3 - Общий вид тепловизоров инфракрасных CEM DT модели DT-9887



Рисунок 4 - Общий вид тепловизоров инфракрасных CEM DT модели DT-867



Рисунок 5 - Общий вид тепловизоров инфракрасных CEM DT модели DT-982



Рисунок 6 - Общий вид тепловизоров инфракрасных СЕМ DT модели DT-983

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер тепловизоров инфракрасных СЕМ DT наносится в виде наклейки на боковую часть корпуса тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

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

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблицах 1-5.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных СЕМ DT моделей DT-9897, DT-9897H, DT-9887

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V2.80
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных СЕМ DT модели DT-9875

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.0.02
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных СЕМ DT модели DT-867

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V2.2
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных СЕМ DT модели DT-982

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V2.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 5 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных СЕМ DT модели DT-983

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V4.6
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение PCIMeter устанавливается на персональный компьютер и предназначено для визуализации измеренной тепловизором температуры, а также последующей обработки и анализа термограмм, полученных в процессе измерений температуры.

Автономное программное обеспечение Thermoview устанавливается на устройства, работающие на операционной системе Android или iOS, и предназначено для анализа термограмм, полученных в процессе измерений температуры.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных СЕМ DT в зависимости от модели приведены в таблицах 6-15.

Таблица 6 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных СЕМ DT моделей DT-9897, DT-9897H

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	DT-9897	DT-9897H
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +150 от 0 до +650	от -20 до +150 от 0 до +1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ. (при температуре окружающей среды от +10 до +35 °C), °C	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C (при температуре окружающей среды от +10 до +35 °C), %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,05	
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	41,5°×31,1°	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	DT-9897	DT-9897H
Фокусное расстояние, мм	9	
Пространственное разрешение, мрад	1,89	
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	

Таблица 7 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных СЕМ DT моделей DT-9887, DT-9875

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	DT-9887	DT-9875
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +150 от 0 до +650	от -20 до +150 от 0 до +400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ. (при температуре окружающей среды от +10 до +35 °C), °C	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C (при температуре окружающей среды от +10 до +35 °C), %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,05	≤ 0,08
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	41,5°×31,1°	33°×24°
Фокусное расстояние, мм	9	7,5
Пространственное разрешение, мрад	1,89	3,33
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	

Таблица 8 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных СЕМ DT модели DT-867

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C	±3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±3,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,15
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	33°×33°
Фокусное расстояние, мм	Фиксированное
Пространственное разрешение, мрад	1,60
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00

Таблица 9 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных СЕМ DT модели DT-982

Наименование характеристики	Значение
-----------------------------	----------

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +150 от 0 до +350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °С включ., °С	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤ 0,08
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	22,6°×29,8°
Фокусное расстояние, мм	15
Пространственное разрешение, мрад	3,33
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00

Таблица 10 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных СЕМ DT модели DT-983

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +330
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +160 °С включ., °С	±5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +160 °С, %	±3,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤ 0,1
Спектральный диапазон, мкм	от 8 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	21°×21°
Фокусное расстояние, мм	15
Пространственное разрешение, мрад	4,53
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00

Таблица 11 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных СЕМ DT моделей DT-9897, DT-9897H

Наименование характеристики	Значение
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288
Масса, кг, не более	0,8
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	224×77×96
Напряжение питания, В	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -15 до +50 от 10 до 90 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 12 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных СЕМ DT моделей DT-9887, DT-9875

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	DT-9887	DT-9875
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288	160×120
Масса, кг, не более	0,8	0,92
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50	
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	224×77×96	243×103×160
Напряжение питания, В	5	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -15 до +50 от 10 до 90 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	

Таблица 13 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных СЕМ DT модели DT-867

Наименование характеристики	Значение
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	32×32
Масса, кг, не более	0,35
Запись изображений или частота обновлений, Гц	7
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	176×58×70
Напряжение питания, В	3,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до +50 от 10 до 90 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 14 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных СЕМ DT модели DT-982

Наименование характеристики	Значение
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	160×120
Масса, кг, не более	0,5
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	224×77×96
Напряжение питания, В	3,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до +50 от 10 до 90
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 15 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных СЕМ DT модели DT-983

Наименование характеристики	Значение
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	320×240
Масса, кг, не более	0,52
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	228×100×90
Напряжение питания, В	3,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от 0 до +50 от 10 до 90
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 16 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор инфракрасный	СЕМ DT (обозначение модели в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные СЕМ DT (на русском языке)	-	1 экз.
Аккумулятор 5 В (только для моделей DT-9897, DT-9897H, DT-9875, DT-9887)	-	1 шт.
Аккумулятор 3,7 В (только для моделей DT-867, DT-982, DT-983)	-	1 шт.
Тренога (только для модели DT-982)	-	1 шт.
Зарядное устройство (кроме модели DT-867)	-	1 шт.
SD-карта (кроме модели DT-867)	-	1 шт.
Ремень (кроме модели DT-867)	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Программное обеспечение на диске (кроме модели DT-867)	-	1 шт.
Транспортировочный кейс (кроме модели DT-867)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловизорам инфракрасным СЕМ DT

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;
Стандарт предприятия на тепловизоры инфракрасные CEM DT, разработанный фирмой «SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», КНР.

Правообладатель

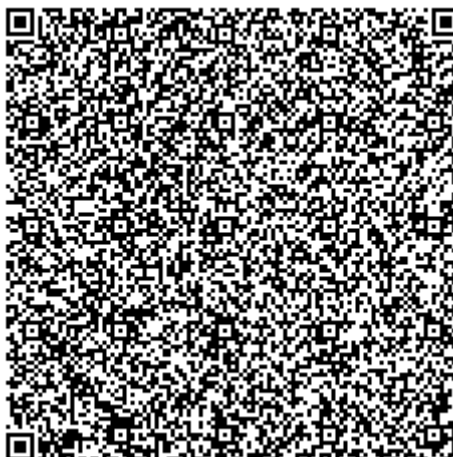
Фирма «SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», КНР
Адрес: 19th Building, 5th Region, Baiwangxin Industry Park, Baimang, Xili, Nanshan, Shenzhen, China P.C. 518108
Телефон: (86-755) 27353188
Факс: (86-755) 27652253/27653699
E-mail: cemyjm@cem-instruments.com/cemyjm@cem-meter.com.cn
Web-сайт: www.cem-instruments.com/www.cem-meter.com.cn

Изготовитель

Фирма «SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», КНР
Адрес: 19th Building, 5th Region, Baiwangxin Industry Park, Baimang, Xili, Nanshan, Shenzhen, China P.C. 518108
Телефон: (86-755) 27353188
Факс: (86-755) 27652253/27653699
E-mail: cemyjm@cem-instruments.com/cemyjm@cem-meter.com.cn
Web-сайт: www.cem-instruments.com/www.cem-meter.com.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781
Адрес: 119361, г.Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, 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 в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2022 г. № 2425

Регистрационный № 86941-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФНД-110

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФНД-110 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока представляют собой опорную конструкцию. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформаторов тока. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы тока выпущены в следующих модификациях ТФНД-110 и ТФНД-110М-II, которые отличаются друг от друга значениями номинального первичного тока и номинального вторичного тока.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока модификации ТФНД-110 зав. № 1590, 2215, 2235, модификации ТФНД-110М-II зав. № 433, 2117, 3621, 3779, 3781, 3782, 8189.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФНД-110

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	1590, 2215, 2235
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	20

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФНД-110М-II

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	8189	433, 2117, 3621	3779, 3781, 3782
Номинальное напряжение, кВ	110	110	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	750	1500	2000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	1	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	20	20	20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФНД-110; ТФНД-110М-II	1 шт.
Паспорт	ТФНД-110; ТФНД-110М-II	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

ПО «Запорожтрансформатор», Украина
Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

Изготовитель

ПО «Запорожтрансформатор», Украина (изготовлены в 1969-1981 гг.)
Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

Испытательный центр

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

ИНН 7727061249

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

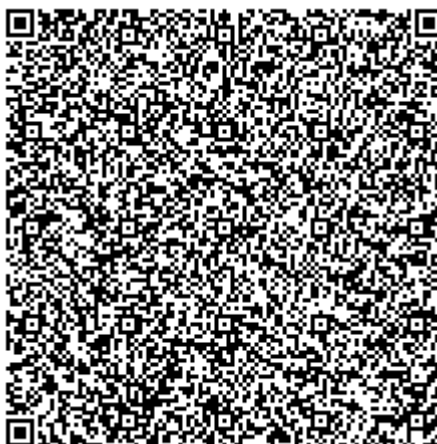
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Завод ЖБИ №2"

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Завод ЖБИ №2" (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер типа HP ProDesk 400 G6 (далее - сервер ИВК), устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

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

Передача информации в энергоснабжающую организацию, с последующей передачей в ПАО АО "АТС", за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО "СО ЕЭС" и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 "Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО "АТС", АО "СО ЕЭС" и смежным субъектам" к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая обеспечивает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

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

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще 1 раза в сутки.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 91 установлен в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО "АльфаЦЕНТР"

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 17.01.02
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

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	ТП 6 кВ Завод ЖБИ № 2 РУ-6 кВ, яч.5, КЛ-6 кВ ф. 5	ТОЛ-СЭЩ 400/5 кл. т. 0,5 рег. № 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-6 (6000:√3)/(100:√3) кл. т. 0,5 рег. № 71707-18	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	УСВ-3, рег. № 64242-16/ HP ProDesk 400 G6
2	ТП 6 кВ Завод ЖБИ № 2 РУ-6 кВ, яч.1, КЛ-6 кВ ф. 5	ТОЛ-СЭЩ 400/5 кл. т. 0,5 рег. № 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-6 (6000:√3)/(100:√3) кл. т. 0,5 рег. № 71707-18	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	
3	ТП Компрессорная 6 кВ РУ-0,4 кВ, яч.2, КЛ-0,4 кВ	ТТИ 150/5 кл. т. 0,5S рег. № 28139-12	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	
4	ТП Компрессорная 6 кВ РУ-0,4 кВ, яч.4, КЛ-0,4 кВ	ТТИ 150/5 кл. т. 0,5S рег. № 28139-12	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	
5	ТП Компрессорная 6 кВ РУ-0,4 кВ, яч.5, КЛ-0,4 кВ	ТТИ 150/5 кл. т. 0,5S рег. № 28139-12	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1, 2	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	2,8	4,8
3-5	Активная	0,9	1,7
	Реактивная	2,4	3,0
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), $(\pm) \text{ с}$			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены: – для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,9$ и силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$; – для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +10 до +30 °С, а также силе тока равной 2 % от $I_{1 \text{ ном}}$ для ИИК, содержащих ТТ класса точности 0,5S, и 5 % от $I_{1 \text{ ном}}$ для ИИК, содержащих ТТ класса точности 0,5.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	5
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 90 до 110 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – для ИИК, содержащих ТТ класса точности 0,5S – для ИИК, содержащих ТТ класса точности 0,5 – коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 от 0,5_{инд.} до 1 от 0,8_{емк.} до 1 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от -40 до +60 от +10 до +35 от 80,0 до 106,7 98

продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее УСВ-3: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее Сервер ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	165000 2 45000 2 20000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

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	ТОЛ-СЭЩ	4
	ТТИ	9
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6	3
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	3
Устройство синхронизации времени (УСВ)	УСВ-3	1
Сервер	HP ProDesk 400 G6	1
Документация		
Паспорт-формуляр	69729714.411713.091.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Завод ЖБИ №2". 69729714.411713.091.МВИ, аттестованном ООО "Энерготестконтроль", аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Акционерное общество "Завод железобетонных изделий № 2"

(АО "Завод ЖБИ №2")

ИНН 3665003007

Адрес: 394038, Воронежская обл, г. Воронеж, ул. Дорожная, д. 13

Телефон: (473) 263 90 01

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль"

(ООО "Электроконтроль")

ИНН: 7705939064

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

Телефон: (916) 295 36 77

E-mail: eierygin@gmail.com

Испытательный центр

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

ИНН: 9705008559

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

Телефон: (910) 403 02 89

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

