

ПРИЛОЖЕНИЕ

к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

от «20» декабря 2022 г. № 3224

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	Автотопливовозаправщик	АТЗ-12-6312	Е	87747-22	Х56565564D00000001	Закрытое акционерное общество "Экспериментальный ремонтно-механический завод" (ЗАО "ЭРМЗ"), Тверская обл., г. Ржев	Закрытое акционерное общество "Экспериментальный ремонтно-механический завод" (ЗАО "ЭРМЗ"), Тверская обл., г. Ржев	ОС	ГОСТ 8.600-2011	2 года	Федеральное государственное казенное учреждение "Пограничное управление Федеральной службы безопасности Российской Федерации по республике Крым" (ПУ ФСБ России по Республике Крым), г. Симферополь	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	30.06.2022
2.	Автотопливовозаправщики	АТЗ-4-43501	Е	87748-22	034, 036, 054	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение "Агрегат" (ООО "НПО "Агре-	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение "Агрегат" (ООО "НПО "Агре-	ОС	ГОСТ 8.600-2011	2 года	Федеральное государственное казенное учреждение "Пограничное управление Федеральной службы безопасности Рос-	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	30.06.2022

3.	Модемы	УСПД TELEOFIS RTU	С	87749-22	Модем GPRS УСПД TELEOFIS RTU102 GB1.12600.23.Т Зав.№ (IMEI) 862846041381453; Модем NB-IoT УСПД TELEOFIS RTU202 NP1.13646.11.Т Зав.№ (IMEI) 867724031746552; Модем NB-IoT УСПД TELEOFIS RTU602 NK3.4244.11.Т Зав.№ (IMEI) 867724030149295; Модем GPRS УСПД TELEOFIS RTU810-S Зав.№ (IMEI) 862095056964403	г. Чехов, Московская обл., г. Чехов	г. Чехов, Московская обл., г. Чехов	ОС	МП-504/06-2022	4 года	Акционерное общество "Телеофис" (АО "Телеофис"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	17.06.2022
4.	Спектрофотометры	PERSEE Т	С	87750-22	PERSEE T9DCS, серийный № 30U1904-01-003, PERSEE T6U, серийный № 30-1654-01-1405, PERSEE T6V, серийный № 30-1613-01-0094, PERSEE T8DCS, серийный № 30-0197-00-0205	"Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd", Китай	"Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd", Китай	ОС	МП 41-241-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Сибирские Аналитические Системы" (ООО "Сибирские Аналитические Системы"), г. Красноярск	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	14.07.2022

5.	Системы контроля температуры	ЦМК-3	С	87751-22	0002		Общество с ограниченной ответственностью "ЮГ-СТРОЙ" (ООО "ЮГ-СТРОЙ"), г. Ростов-на-Дону	Общество с ограниченной ответственностью "ЮГ-СТРОЙ" (ООО "ЮГ-СТРОЙ"), г. Ростов-на-Дону	МП-024-2022	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЮГ-СТРОЙ" (ООО "ЮГ-СТРОЙ"), г. Ростов-на-Дону	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	16.09.2022
6.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО "Самотлорнефтегаз"	Обозначение отсутствует	Е	87752-22	01		Общество с ограниченной ответственностью "Самотлорнефтегаз" (АО "Самотлорнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск	Акционерное общество "Самотлорнефтегаз" (АО "Самотлорнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск	ВЯ.10.1705 068.00 МП	1 год	Акционерное общество "Самотлорнефтегаз" (АО "Самотлорнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	08.08.2022
7.	Контроллеры	ИРЗ-SCADA	С	87753-22	220700001, 220700002		Общество с ограниченной ответственностью "ИРЗ ТЭК" (ООО "ИРЗ ТЭК"), Удмуртская Республика, г. Ижевск	Общество с ограниченной ответственностью "ИРЗ ТЭК" (ООО "ИРЗ ТЭК"), Удмуртская Республика, г. Ижевск	МИ 2539-99	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ИРЗ ТЭК" (ООО "ИРЗ ТЭК"), Удмуртская Республика, г. Ижевск	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", г. Чехов	09.08.2022
8.	Пикнометры металлические напорные	Обозначение отсутствует	Е	87754-22	320921, 330921, 382622, 392622		Общество с ограниченной ответственностью "ИРЗ ТЭК" (ООО "ИРЗ ТЭК"), Удмуртская Республика, г. Ижевск	Общество с ограниченной ответственностью "ИРЗ ТЭК" (ООО "ИРЗ ТЭК"), Удмуртская Республика, г. Ижевск	МП 2302-0009-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ИРЗ ТЭК" (ООО "ИРЗ ТЭК"), Удмуртская Республика, г. Ижевск	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	18.10.2022

9.	Осциллографы цифровые	MWO-1000	C	87755-22	100S003, 100S006	Общество с ограниченной ответственностью "Микроволновая электроника" (ООО "Микроволновая электроника"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Микроволновая электроника" (ООО "Микроволновая электроника"), г. Москва	ОС	РТ-МП-672-441-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Микроволновая электроника" (ООО "Микроволновая электроника"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	05.10.2022
10.	Резервуар вертикальный железобетонный прямоугольный	РП-10000	E	87756-22	5	ЛСУ Южной ТЭЦ треста "Севэнергострой", г. Ленинград (изготовлен в 1984 г.)	ЛСУ Южной ТЭЦ треста "Севэнергострой", г. Ленинград	ОС	МП 0059-2022	5 лет	Автотеплоэлектротракторный филиал "Невский" Публичное акционерное общество "Территориальная генерирующая компания № 1" (Автотеплоэлектротракторный филиал "Невский") ПАО "ТГК-1", г. Санкт-Петербург	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	18.10.2022
11.	Приборы для измерений текстуры поверхности, отклонения от формы дуги окружности, прямолинейности и радиуса дуги средней линии по методу наименьших квадратов	Form Talysurf	C	87757-22	мод. i-series PRO, зав. № 19671 (диапазон измерений по оси Z: 0-1 мм, диапазон измерений по оси X: 0-120 мм)	Taylor Hobson Ltd., Англия	Taylor Hobson Ltd., Англия	ОС	МП 203-42-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "БМСЛ" (ООО "БМСЛ"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	17.03.2022

тов	ИКН	С	87758-22	ИКН-2М-16, зав. № 2М-16-111; ИКН-7М-16, зав. № 7М-16-116; ИКН-8М-4, зав. № 8М-4-149; ИКН-9М-12, зав. № 9М-12-112	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр "Энергодиагностика" (ООО НТЦ "Энергодиагностика"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр "Энергодиагностика" (ООО НТЦ "Энергодиагностика"), г. Москва	СТЕР.4111 71.003 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр "Энергодиагностика" (ООО НТЦ "Энергодиагностика"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	22.07.2022
12. Приборы магнитометрические для определения концентрации напряжений	ИКН	С	87758-22	ИКН-2М-16, зав. № 2М-16-111; ИКН-7М-16, зав. № 7М-16-116; ИКН-8М-4, зав. № 8М-4-149; ИКН-9М-12, зав. № 9М-12-112	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр "Энергодиагностика" (ООО НТЦ "Энергодиагностика"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр "Энергодиагностика" (ООО НТЦ "Энергодиагностика"), г. Москва	СТЕР.4111 71.003 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-технический центр "Энергодиагностика" (ООО НТЦ "Энергодиагностика"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	22.07.2022
13. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ГлавЭнергосбыт"	Обозначение отсутствует	Е	87759-22	1029.02	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "ГлавЭнергосбыт" (ООО "ГлавЭнергосбыт"), Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово	МП СМО-2110-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	16.11.2022
14. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кремки	Обозначение отсутствует	Е	87760-22	415	Публичное акционерное общество "Федеральная сеть энергоснабжения - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сеть энергоснабжения - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	206.1-115-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	28.11.2022
15. Стенды испытательные	205	С	87776-22	исп. Т205.5а.4000, зав. № 921361 в	Test GmbH, Германия	Test GmbH, Германия	МП 253-0128-2022	1 год	Представительство	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"	28.10.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2022 г. № 3224

Регистрационный № 87755-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые MWO-1000

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые MWO-1000 предназначены для измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно осциллографы цифровые MWO-1000 выполнены в виде портативного моноблочного лабораторного прибора, работающего под управлением встроенного компьютера с закрытым для пользователя вариантом ОС Linux. На передней панели осциллографов цифровых MWO-1000 расположены дисплей, органы управления, разъемы измерительных входов, интерфейс USB. На задней панели - интерфейсы LAN и USB, разъем питания, разъемы входа и выхода синхросигнала.

Принцип действия осциллографов цифровых MWO-1000 основан на высокоскоростном аналогово-цифровом преобразовании АЦП входного сигнала в реальном времени, предварительной аппаратной обработке сигнала и записи сигнала в память осциллографа. В результате обработки сигнала, а также в соответствии с настройками осциллографа выделяется часть сигнала, предназначенная для отображения на экране.

Осциллографы цифровые MWO-1000 позволяют проводить автоматические и курсорные измерения амплитудно-временных параметров сигнала, математическую обработку сигналов, включая быстрое преобразование Фурье, с выводом результатов измерений на экран. Осциллографы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Данный тип осциллографов цифровых MWO-1000 может иметь следующую опцию:

MWO-4CH – опция четырехканального исполнения.

Знак поверки может наноситься на заднюю панель осциллографов цифровых MWO-1000. Место для нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в семизначном цифро-буквенном формате, наносится методом наклейки на заднюю панель. Для предотвращения несанкционированного доступа осциллографы цифровые MWO-1000 имеют защитную наклейку изготовителя, закрывающую стык передней и задней панелей.

Общий вид осциллографов цифровых MWO-1000 представлен на рисунке 1. Корпуса осциллографов цифровых MWO-1000 могут быть выполнены в белой или черной цветовой гамме.

Место для нанесения знака утверждения типа представлено на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ, и знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ, место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение «MWO FW/GUI» предназначено для управления режимами работы осциллографов цифровых MWO-1000, обработки измерительных сигналов, управления работой приборов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение «MWO FW/GUI» предназначено только для работы с осциллографами цифровыми MWO-1000 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приборов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик осциллографов цифровых MWO-1000 за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MWO FW/GUI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	MWO FW: не ниже 1.1.20 MWO GUI: не ниже 1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение характеристики
1		2
Максимальная частота дискретизации F_d , Гц	на канал	$5 \cdot 10^8$
	при объединении каналов	$1 \cdot 10^9$
Входное сопротивление, Ом		50 или $1 \cdot 10^6$
Полоса пропускания при входном сопротивлении 50 Ом, Гц		от 0 до $2 \cdot 10^8$
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более		2,5
Диапазон значений коэффициента развертки КР, с/дел		от $2 \cdot 10^{-9}$ до $5 \cdot 10^1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов Т, с		$\pm(5 \cdot 10^{-6} \cdot T + 0,01 \cdot \text{КР} + 0,02 \cdot F_d^{-1})$
Диапазон значений коэффициента отклонения (КО), в зависимости от входного сопротивления R, В/дел	R = 50 Ом/1 МОм в режиме сбора данных “усреднение”	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$
	R = 50 Ом	от $1 \cdot 10^{-2}$ до 1
	R = 1 МОм	от $1 \cdot 10^{-2}$ до 5
Диапазоны напряжений для сопротивления 1 МОм, В		± 15
Диапазон напряжений для сопротивления 50 Ом, В		± 5
Развязка между каналами, дБ, не менее		40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений импульсного напряжения на опорной частоте 1 кГц при автокалибровке нуля, В		$\pm(0,3 \cdot \text{КО} + 0,004)$
Источники синхронизации		входы каналов, вход внешнего запуска
Минимальный уровень синхронизации от входов каналов осциллографа, дел, не более		1,5
Минимальный уровень синхронизации от входа внешней синхронизации, В, не более		2,5

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Количество каналов	штатно	2
	опция MWO-4CH	4
Тип входного разъема		BNC
Параметры электрического питания:		
- напряжение переменного тока, В		от 200 до 240
- частота переменного тока, Гц		50
Масса, кг, не более		5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм		400×230×160
Рабочие условия применения:		
- температура окружающей среды, °C		от +20 до +30
- относительная влажность воздуха, %		от 40 до 90
Условия хранения и транспортирования:		
- температура окружающей среды, °C		от -20 до +70
- относительная влажность воздуха, %		от 20 до 90
Время прогрева, мин		30

Знак утверждения типа наносится

на лицевую панель осциллографов цифровых MWO-1000 в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Осциллограф цифровой	MWO-1000	1 шт.
Опция четырёхканального исполнения	MWO-4CH	По отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	TRCH.411161.002РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 “Порядок работы” руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

TRCH.411161.002 Осциллографы цифровые MWO-1000. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Микроволновая Электроника»
(ООО «Микроволновая Электроника»)

ИНН 7736609482

Юридический адрес: 119234, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр 75 Б

Телефон/факс: +7 (495) 137 53 35

Web-сайт: <http://www.inwave.ru>

E-mail: hello@inwave.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Микроволновая Электроника»
(ООО «Микроволновая Электроника»)

ИНН 7736609482

Юридический адрес: 119234, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр 75 Б

Адрес осуществления деятельности: 119234, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр 75 Б

Телефон/факс: +7 (495) 137 53 35

Web-сайт: <http://www.inwave.ru>

E-mail: hello@inwave.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный железобетонный прямоугольный РП-10000

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный железобетонный прямоугольный РП-10000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – вертикальный железобетонный прямоугольный, номинальной вместимостью 10000 м³.

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

Резервуар представляет собой прямоугольную конструкцию, состоящую из сборной железобетонной стенки, монолитного днища и кровли.

Стеновые панели сборные железобетонные. В центральной части резервуара выставлены колонны, на которые опираются ребристые плиты.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабской цифры, нанесен в виде наклейки на горловину резервуара.

Резервуар РП-10000 с заводским номером 5 расположен на территории Автоводской ТЭЦ филиала «Невский» ПАО «ТГК-1», расположенная по адресу: 198188, г. Санкт-Петербург, ул. Бронева, 6.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 1. Фотография горловины с указанием места нанесения заводского номера приведена на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

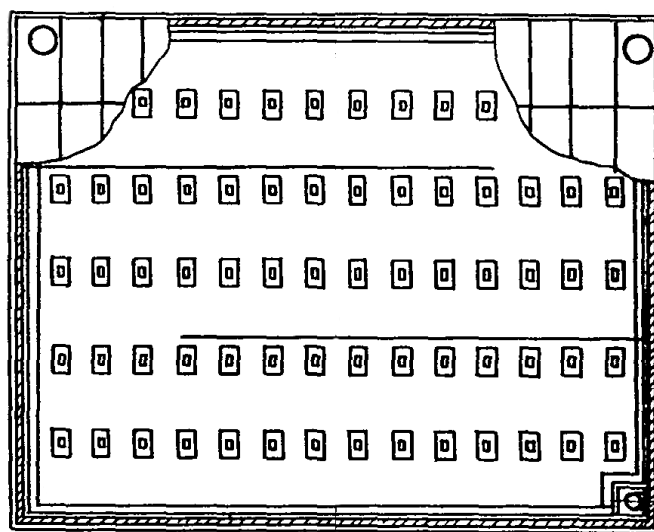
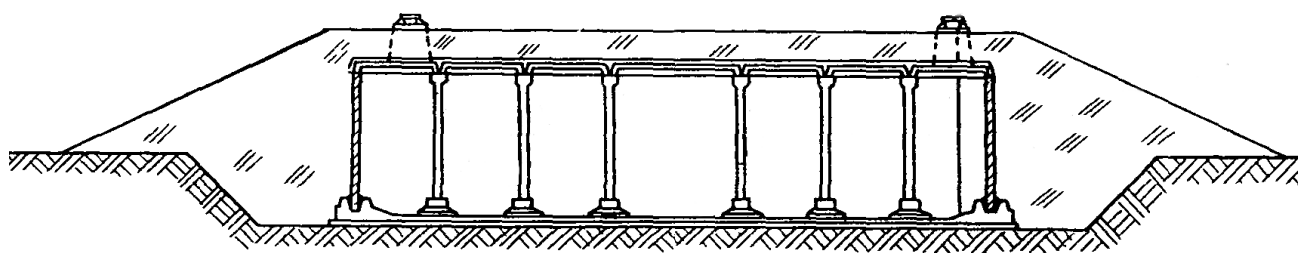


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуара РП-10000



Рисунок 2 – Горловина резервуара РП-10000 № 5 с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование резервуара РП-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, %	±0,20

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	30

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 вертикальный железобетонный прямоугольный	РП-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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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

ЛСУ Южной ТЭЦ треста «Севэнергострой»
Адрес: г. Ленинград

Изготовитель

ЛСУ Южной ТЭЦ треста «Севэнергострой» (Резервуар изготовлен в 1984 г.)
Адрес: г. Ленинград

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
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 «20» декабря 2022 г. № 3224

Регистрационный № 87757-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений текстуры поверхности, отклонения от формы дуги окружности, прямолинейности и радиуса дуги средней линии по методу наименьших квадратов Form Talysurf

Назначение средства измерений

Приборы для измерений текстуры поверхности, отклонения от формы дуги окружности, прямолинейности и радиуса дуги средней линии по методу наименьших квадратов серии Form Talysurf (далее – приборы) предназначены для измерений параметров шероховатости поверхности, отклонения от формы дуги окружности, отклонения от прямолинейности и радиуса дуги средней линии по методу наименьших квадратов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на ощупывании датчиком поверхности детали, после чего сигнал от датчика поступает для обработки и преобразования в цифровую форму в электронный блок. Результаты измерений в виде профилей измеряемых поверхностей и числовых значений параметров выводятся на дисплей компьютера и могут быть распечатаны.

Конструктивно приборы построены на модульном принципе и состоят из гранитного основания, на котором установлена колонна, несущая мотопривод со съемными датчиками, электронного блока и компьютера со специальным программным обеспечением. Для измерений деталей различной конфигурации мотопривод имеет вертикальное перемещение и возможность поворота на $\pm 35^\circ$. Электронный блок прибора предназначен для управления элементами привода прибора, обработки сигнала датчиков, передачи обработанных данных в управляющий компьютер. В комплект поставки входит стандартный щуп. По дополнительному заказу приборы могут комплектоваться щупами других конфигураций.

К настоящему типу средств измерений относятся приборы следующих модификаций: Intra, i-series PRO, PGI Novus, Laser и PGI Optics, которые отличаются между собой диапазонами измерений, габаритными размерами и метрологическими характеристиками. В зависимости от модификации прибор поставляется с индуктивным датчиком или с датчиком на базе фазового шкального интерферометра (см. табл. 3). В зависимости от заказа приборы Form Talysurf Intra могут поставлять как с гранитным основанием и колонной, так и без них.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1-5.



Рисунок 1 – Общий вид приборов модификации Form Talysurf Intra



Рисунок 2 – Общий вид приборов модификации Form Talysurf i-series PRO



Рисунок 3 – Общий вид приборов модификации Form Talysurf PGI Novus



Рисунок 4 – Общий вид приборов модификации Form Talysurf Laser



Рисунок 5 – Общий вид приборов модификации Form Talysurf PGI Optics

Модель прибора указана на корпусе.

Модель прибора и заводской (серийный) номер в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения наносится на корпус прибора в виде наклейки.

Пломбирование приборов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Корпус средства измерений может быть окрашен в цвета по заказу заказчика.

Программное обеспечение

Приборы имеют в своем составе программное обеспечение (ПО) Ultra и (или) Metrology 4.0, разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющее измерительные функции, функции расчета параметров и функции индикации.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Ultra	Metrology 4.0
Идентификационное наименование ПО	Ultra	Metrology 4.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.0	20.0
Цифровой идентификатор ПО	—	

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Вычислительный алгоритм программ расположен в заранее скомпилированных бинарных файлах и не может быть модифицирован. Программы блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты.

Защитой ПО является лицензионный файл, привязанный к MAC-адресу сетевой карты процессорного блока компьютера, что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО на другом компьютере.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	Intra	i-series PRO	PGI Novus	Laser	PGI Optics
Диапазон измерений по оси Z, мм ^{1) 2)}	от 0 до 1	от 0 до 1 от 0 до 2 от 0 до 5	от 0 до 10 от 0 до 15 от 0 до 20	от 0 до 10	от 0 до 8 от 0 до 14
Диапазон перемещений щупа по оси X, мм ¹⁾	от 0 до 50	от 0 до 60 от 0 до 120 от 0 до 200	от 0 до 120 от 0 до 200	от 0 до 120 от 0 до 200	от 0 до 100 от 0 до 150 от 0 до 200
Пределы допускаемой погрешности измерений шероховатости по параметрам Ra, Rz ²⁾	±(4 нм + 2%)				
Измеряемые параметры шероховатости	Ra, Rz, Rp, RSm, R3y, R3z, Rc, Rda, Rdc, Rdq, RHSC, Rku, Rln, Rlo, Rlq, Rmr, Rp1max, Rpc, Rq, RS, Rsk, Rt, Rv, Rvo, Rv1max, Rz(JIS), Rz1max, A1, A2, Mr1, Mr2, Rk, Rpk, Rvk, Wa, Wc, Wda, Wdc, Edq, WHSC, Wku, Wln, Wlo, Wlq, Wmr(c), Wmr, Wp, WPc, Wq, WS, Wsk, WSm, Wt, Wv, Wvo, Wz, Pp, Pv, Pz, Pc, Pt, Pa, Pq, Psk, Pku, Psm, Pdq, R+W параметры				
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещения по оси X на всей длине, мкм ²⁾	0,3	0,15			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения формы дуги окружности, мкм ²⁾	0,25				
Пределы допускаемой погрешности измерений радиуса ²⁾	±0,04% (от 10 до 22 мм) ±0,08% (св. 22 до 100 мм)	±1,3 мкм (от 0,1 до 10 мм) ±(0,5 + R/10) мкм (св. 10 мм) где R – измеряемый радиус в мм			
1) – в зависимости от заказа; 2) – при использовании стандартного щупа					

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	Intra	i-series PRO	PGI Novus	Laser	PGI Optics
Тип датчика	индуктивный		фазовый шкальный интерферометр		
Используемые фильтры	2CR ИСО, 2CR фазокорректированный, Гауссовый, двойной Гауссовый, сплайн, робастный Гауссовый				
Скорость измерений (переключаемая), мм/с	0,25 до 2,0				
Измерительное усилие (регулируемое), мН	от 0,5 до 1,0				
Номинальный радиус закругления шупа, мкм	2				
Параметры электрического питания (от внешней сети): – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 190 до 240 50/60				
Масса, кг, не более	4,9	233	420	420	420
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	585 ¹⁾ 116 ¹⁾ 160 ¹⁾	2117 1180 825			
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха (без конденсата), %, не более	от +18 до +22 75				
¹⁾ – без учета колонны и гранитного основания					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации приборов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерений текстуры поверхности, отклонения от формы дуги окружности, прямолинейности и радиуса дуги средней линии по методу наименьших квадратов	Form Talysurf ^{1) 2)}	1 шт.
Стандартный шуп	-	1 шт.
Персональный компьютер (ПК)	-	1 шт.
Программное обеспечение, установленное на ПК, копия на CD или USB носителях	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
¹⁾ – обозначение определяется модификацией прибора; ²⁾ – модификация и количество опций зависит от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Измерение» руководства по эксплуатации приборов.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости $R_{\max}$, R_z в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и R_a в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 ноября 2019 г. № 2657;

Стандарт предприятия Taylor Hobson Ltd. «Приборы для измерений текстуры поверхности, отклонения от формы дуги окружности, прямолинейности и радиуса дуги средней линии по методу наименьших квадратов Form Talysurf».

Правообладатель

Taylor Hobson Ltd., Англия
Адрес: PO Box 36, 2 New Star Road, Leicester, LE4 9JQ, England
Тел.: +44 (0) 116 276 3771
Факс: +44 (0) 116 246 0579
E-mail: taylor-hobson.sales@ametek.com
Сайт: www.taylor-hobson.com

Изготовитель

Taylor Hobson Ltd., Англия
Адрес: PO Box 36, 2 New Star Road, Leicester, LE4 9JQ, England
Тел.: +44 (0) 116 276 3771
Факс: +44 (0) 116 246 0579
E-mail: taylor-hobson.sales@ametek.com
Сайт: www.taylor-hobson.com

Испытательный центр

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

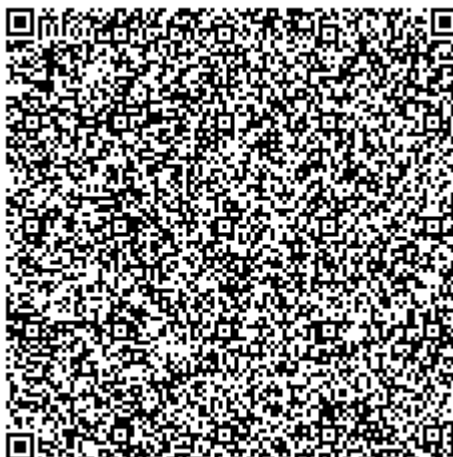
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы магнитометрические для определения концентрации напряжений ИКН

Назначение средства измерений

Приборы магнитометрические для определения концентрации напряжений ИКН (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений напряженности постоянных магнитных полей при диагностике напряженно-деформированного состояния оборудования и конструкций, а также для определения зон концентрации напряжений по интенсивности изменения распределения магнитного поля с использованием метода магнитной памяти металла.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении напряженности постоянных магнитных полей с помощью магнитомодуляционных преобразователей (феррозондов).

Конструктивно приборы представляют собой портативные измерительные приборы, включающие электронный блок и выносной датчик измерительный (далее - датчик). Электронный блок предназначен для управления режимами работы и индикации результатов измерений и хранения и передачи данных на внешнее устройство через интерфейсы RS-232, RS-485 и USB.

Датчик включает в себя схему возбуждения и обработки сигнала (СВОС), предназначенную для формирования сигналов возбуждения для феррозондов, обработки поступающих от феррозондов сигналов, усреднения и нормировки результатов, передачи данных в электронный блок. При перемещении датчика вдоль исследуемого объекта на его выходе формируется сигнал, пропорциональный внешнему магнитному полю, который усиливается и поступает на измерительный вход СВОС, где измеряется и нормируется. При поступлении импульса от датчика пройденного расстояния СВОС передает текущие значения напряженности магнитного поля в электронный блок для записи результатов измерений и вывода на экран.

По величине и характеру изменения напряженности магнитного поля рассеяния, измеряемого прибором над поверхностью контролируемых объектов, с помощью программного обеспечения оцениваются напряженно-деформированное состояние оборудования, структурные изменения металла, и выявляются поверхностные и подповерхностные дефекты. Связь между распределением поля магнитного поля, зонами концентрации напряжений и конкретными дефектами устанавливается методологически.

Приборы имеют четыре модификации, отличающихся друг от друга количеством измерительных каналов, габаритными размерами и объемом памяти.

Модификации приборов приведены в таблице 1. Приборы могут комплектоваться датчиками различных типов, отличающиеся количеством и расположением феррозондов.

Таблица 1

Модификация	Количество измерительных каналов	Объем памяти
ИКН-2М-16	От 2 до 16	1 ГБ
ИКН-7М-16	От 2 до 16	1 ГБ
ИКН-8М-4	От 2 до 4	8 МБ
ИКН-9М-12	От 2 до 12	256 МБ

Заводские номера, идентифицирующие каждую модификацию приборов, нанесены на маркировочную наклейку методом шелкографии в виде буквенно-цифрового кода.

Нанесение знака поверки на электронный блок прибора не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или поверительного клейма.

Общий вид приборов и датчиков с указанием мест пломбировки и нанесения знака утверждения типа приведен на рисунках 1 - 8.



Рисунок 1 – Общий вид прибора модификации ИКН-2М-16, обозначение мест нанесения знака утверждения типа, пломбировки и нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид прибора модификации ИКН-7М-16, обозначение мест нанесения знака утверждения типа, пломбировки и нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид прибора модификации ИКН-8М-4, обозначение мест нанесения знака утверждения типа, пломбировки и нанесения заводского номера



Рисунок 4 – Общий вид прибора модификации ИКН-9М-12, обозначение мест нанесения знака утверждения типа, пломбировки и нанесения заводского номера

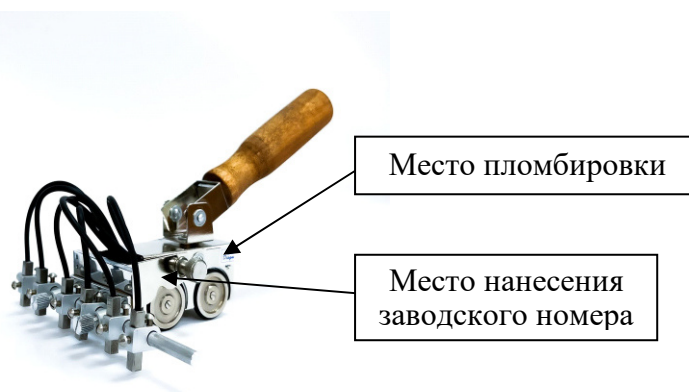


Рисунок 5 – Общий вид датчиков типа 6, типа 1 и типа 1-8М, обозначение мест пломбировки и нанесения заводского номера



Рисунок 6 – Общий вид датчиков типа 3М-4К, обозначение мест пломбировки и нанесения заводского номера



Рисунок 7 – Общий вид датчиков типа 15, обозначение мест пломбировки и нанесения заводского номера

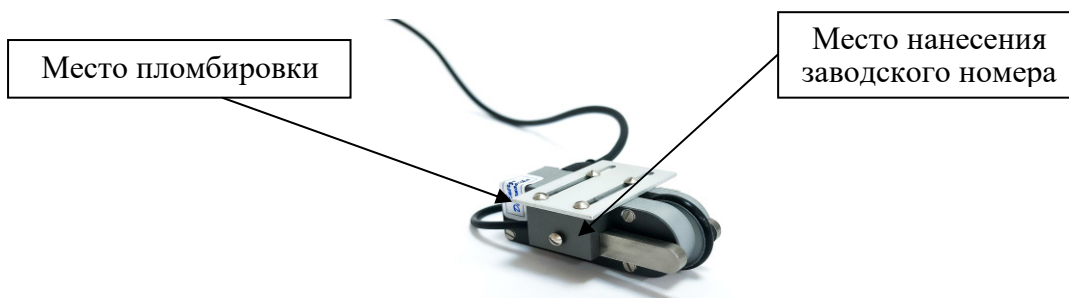


Рисунок 8 – Общий вид датчиков типа 2М, обозначение мест пломбировки и нанесения заводского номера

Корпуса приборов и датчиков опломбированы наклейкой для предотвращения возможности несанкционированного вмешательства в работу приборов, которое может привести к искажению результатов измерений.

Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное программное обеспечение (ПО) – внутреннюю программу микропроцессора для обеспечения нормального функционирования приборов. ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем, корпуса приборов опломбированы.

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО, не ниже	Energodiagnostika
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	
– модификация ИКН-2М-16	v.0.6
– модификация ИКН-7М-16	v.0.2.4
– модификация ИКН-8М-4	v.0.1.5
– модификация ИКН-9М-12	v.0.1.5
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряженности постоянного магнитного поля, А/м	от 10 до 1999
Пределы допускаемого значения приведенной относительной погрешности измерений напряженности постоянного магнитного поля, %	±5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	
– модификация ИКН-2М-16	от 3,3 до 4,2
– модификация ИКН-7М-16	от 4,4 до 5,4
– модификация ИКН-8М-4	от 3,3 до 4,2
– модификация ИКН-9М-12	от 3,3 до 4,2
Потребляемая мощность, В·А, не более	3
Габаритные размеры, мм, не более:	
– модификация ИКН-2М-16	
длина	243
ширина	120
высота	40
– модификация ИКН-7М-16	
длина	230
ширина	105
высота	40
– модификация ИКН-8М-4	
длина	165
ширина	83
высота	32

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
– модификация ИКН-9М-12	
длина	165
ширина	83
высота	32
Масса, кг, не более:	
– модификация ИКН-2М-16	0,6
– модификация ИКН-7М-16	0,6
– модификация ИКН-8М-4	0,4
– модификация ИКН-9М-12	0,4
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -15 до +55
- относительная влажность воздуха при t=25°С, %, не более	85
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на корпус прибора в виде наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
1 Приборы магнитометрические для определения концентрации напряжений ИКН в составе:	*	
1.1 Электронный блок		1 шт.
1.2 Датчик измерительный	**	шт.
2 Электронный носитель с ПО	МПИМ-Система	1 шт.
3 Руководство по эксплуатации	СГЕР.411171.003 РЭ	1 экз.
4 Паспорт	СГЕР.411171.003 ПС	1 экз.
5 Методика поверки	-	1 экз.
Примечание: В комплекте поставки должен быть хотя бы один датчик.		
* - указывается модификация прибора		
** - тип и количество датчиков определяется при заказе прибора.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа СГЕР.411171.003 РЭ «Приборы магнитометрические для определения концентрации напряжений ИКН. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам магнитометрическим для определения концентрации напряжений ИКН

ГОСТ 8.030-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции»;

ГОСТ Р ИСО 24497-1-2009 «Контроль неразрушающий. Метод магнитной памяти металла. Часть 1. Термины и определения»;

ГОСТ Р ИСО 24497-2-2009 «Контроль неразрушающий. Метод магнитной памяти металла. Часть 2. Общие требования»;

СГЕР.411171.003 ТУ Приборы магнитометрические для определения концентрации напряжений ИКН. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр
«Энергодиагностика» (ООО НТЦ «Энергодиагностика»)
ИНН 7719562001

Адрес юридического лица: 105187 г. Москва, ул. Борисовская, д. 1, эт. 2,
пом. XXI, ком. 8

Телефон / факс: (495) 7917883, (498) 6616135

E-mail: mail@energodiagnostika.ru

<http://www.energodiagnostika.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр
«Энергодиагностика» (ООО НТЦ «Энергодиагностика»)
ИНН 7719562001

Адрес юридического лица: 105187 г. Москва, ул. Борисовская, д. 1, этаж 2, пом. XXI,
ком. 8

Адрес места осуществления деятельности: 143966, Московская обл., г. Реутов,
ул. Строителей, д.7, пом. II

Телефон / факс: (495) 7917883, (498) 6616135

E-mail: mail@energodiagnostika.ru

<http://www.energodiagnostika.ru>

Испытательный центр

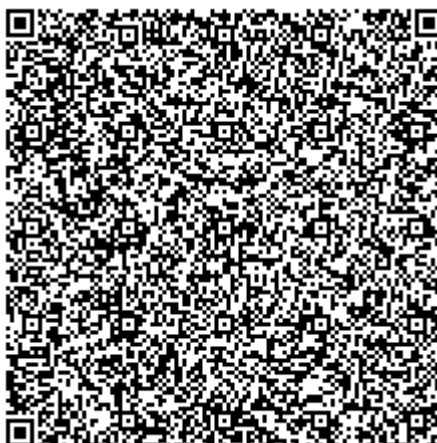
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-
исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево, промзона
ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ГлавЭнергоСбыт» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер АИИС КУЭ в составе верхнего – второго уровня системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы.

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

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

Сервер АИИС КУЭ оснащен УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемников. Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ равного ± 2 с (программируемый параметр) и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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

Заводской номер (№ 1029.02) наносится типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «СУЭК-Хакасия»								
1	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-6 кВ, яч. 609, ВЛ-6 кВ фидер 609	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 400/5 Рег. № 70109-17	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
2	ПС 110 кВ Черногорская, ОРУ-35 кВ, В-Т2/35	ТФЗМ 35Б-І У1 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 26419-04	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
3	ПС 110 кВ Черногорская, ОРУ-35 кВ, В-Т3/35	ТФЗМ 35Б-І У1 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 26419-04	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 110 кВ Черногорская, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ 3502	ТФЗМ 35Б-І У1 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 26419-04	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
5	ПС 35 кВ Кирзавод- Новая, ЗРУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
6	ПС 35 кВ Кирзавод- Новая, ЗРУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т2	ТЛК10-5,6 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
7	ПС 35 кВ Кирзавод- Новая, Ввод 0,4 кВ ТСН1, ТСН2	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Рег.№ 71031-18 ТОП М-0,66 У3 Кл.т. 0,5S Ктт 150/5 Рег.№ 59924-15	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±5,5
8	РП-1 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.126, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
9	РП-1 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.125, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	РП-1 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.129, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,1	±3,1
11	РП-1 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.117, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1	±3,1
12	РП-1 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.119, ВЛ-6 кВ	ТПЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 69608-17	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1	±2,8
13	РП-2 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.209, КЛ-6 кВ	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		реактивная	±2,6	±5,3
14	РП-7 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.714, КЛ-6 кВ	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1	±3,1
15	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-6 кВ, В-Т4/6	ТЛК10-5,6 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 9143-01	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,6	±5,6
16	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-6 кВ, В-Т1/6	ТЛЮ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 25433-06	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,1
17	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-6 кВ, яч. 620, КЛ-6 кВ	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		реактивная	±2,6	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-6 кВ, яч. 617, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,1	±3,1
19	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-6 кВ, яч. 602, КЛ-6 кВ	ТЛК10-5,6 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1	±3,1
20	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-6 кВ, яч. 601, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1	±3,1
21	ПС 110 кВ Черногорская, яч. 1027, СТ-3, ЯКНО 6 кВ, КЛ- 6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1	±3,1
22	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-10 кВ, яч. 1026, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 2473-00	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,9	±3,0
23	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-10 кВ, яч. 1025, КЛ-10 кВ	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 7069-02	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,9	±3,0
24	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-10 кВ, яч. 1023, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,9	±3,0
25	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-10 кВ, яч. 1022, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 2473-00	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,9	±3,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-10 кВ, яч. 1021, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 2473-05	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,9	±2,7
27	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-10 кВ, яч. 1029, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
28	ПС 110 кВ Черногорская, яч. 1019, СТ-1, ЯКНО 6 кВ, КЛ- 6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
29	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-10 кВ, яч. 1018, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,9 ±2,3	±2,7 ±5,2
30	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-10 кВ, яч. 1017, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 47958-16	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,9 ±2,3	±2,7 ±5,2
31	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-10 кВ, яч. 1014, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,9 ±2,3	±3,0 ±5,5
32	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-10 кВ, яч. 1009, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,9 ±2,3	±3,0 ±5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-10 кВ, яч. 1008, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59 ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±0,9 ±2,3	±3,0 ±5,5
34	РП-1 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. 124, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
35	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-10 кВ, В-ТЗ/10	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,9 ±2,3	±3,0 ±5,5
36	ПС 110 кВ Черногорская, РУ-10 кВ, В-Т2/10	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,9 ±2,3	±3,0 ±5,5
37	ЯКНО-10 кВ, ВЛ-10 кВ ф.30-02	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
38	ПС 110 кВ Чалпан, Ввод 110 кВ Т2	ТФМ-110 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 16023-97	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	ПС 35 кВ Кирба №61, РУ-10 кВ, яч.10	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 48923-12	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,9	±3,0
40	ВРУ-0,4 кВ База п. Кирба, Ввод 0,4 кВ	ТТЕ-А Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±5,5
41	ПС 110 кВ Белоярская, ЗРУ-6 кВ, яч.22	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
42	ПС 110 кВ Белоярская, ЗРУ-6 кВ, яч.1	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
43	ПС 110 кВ Белоярская, ЗРУ-6 кВ, яч.2	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
44	ПС 110 кВ Белоярская, ЗРУ-6 кВ, яч.3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
45	ПС 35 кВ Изыхская-2 №50П, Ввод 6 кВ Т1	ТЛК10-5,6 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
46	ПС 35 кВ Изыхская-1 №49П, ЗРУ-6кВ, яч.2	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 29390-05	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 18178-99	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
47	ПС 35 кВ Изыхская-1 №49П, ЗРУ-6кВ, яч.5	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 18178-99	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,1	±3,1
48	ПС 35 кВ Изыхская-1 №49П, ЗРУ-6кВ, яч.8	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 18178-99	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1	±3,1
49	ПС 35 кВ Изыхская-1 №49П, ЗРУ-6кВ, яч.13	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1276-59 ТПЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 18178-99	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1	±3,1
50	ПС 35 кВ Изыхская-1 №49П, ЗРУ-6кВ, яч.17	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 18178-99	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		реактивная	±2,6	±5,6
51	ПС 35 кВ Изыхская-1 №49П, ЗРУ-6кВ, яч.19	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 18178-99	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1	±3,1
52	ПС 35 кВ Изыхская-1 №49П, ЗРУ-6кВ, яч.20	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 2363-68	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 18178-99	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		реактивная	±2,6	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
53	ПС 110 кВ Чалпан, Ввод 110 кВ Т1	ТФМ-110 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 16023-97	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,1	±3,1
54	ПС 35 кВ Изыхская-2 №50П, Ввод 0,4 кВ ТСН1,ТСН2	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 71031-18	-	МИР С-01 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		реактивная	±2,6	±5,6
55	ПС 35 кВ Изыхская-2 №50П, Ввод 6 кВ Т2	ТЛК10-5,6 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 9143-01	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1	±3,1
56	ПС 35 кВ Изыхская-1 №49П, ЗРУ -6кВ, яч.1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 18178-99	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		реактивная	±2,6	±5,6
АО «Разрез Тугнуйский»								
57	ПС 35 кВ Временная, ЗРУ-6 кВ, 2СШ-6 кВ, яч. 13, фидер 4	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 51621-12	МИР С-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 61678-15	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±4,1
58	ПС 35 кВ Временная, ЗРУ-6 кВ, 1СШ-6 кВ, яч. 2, фидер 3	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 6300/100 Рег. № 51621-12	МИР С-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 61678-15		реактивная	±2,8	±7,1
59	ТП-55 6 кВ, Ввод 0,38 кВ Т1	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 71031-18	-	СЕ 303 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,2	±5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	ТП-5/2 Общ 6 кВ, Ввод 0,38 кВ Т1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 71031-18	-	СЕ 303 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,0	±3,9
61	ТП №10 6 кВ, сш 0,38 кВ, ВЛ-0,4 кВ в сторону ООО "Т2 Мобайл"	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,0
62	ТП-7/2 Зона 6 кВ, Ввод 0,38 кВ Т1	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 28139-12	-	СЕ 303 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		активная	±1,0 ±2,2	±3,9 ±5,1
63	ТП-7/2 Зона 6 кВ, Ввод 0,38 кВ Т2	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 28139-12	-	СЕ 303 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		активная	±1,0 ±2,2	±3,9 ±5,1
64	ПС 220 кВ Саган-Нур, ОРУ-220 кВ, 1 СШ 220 кВ, Ввод 220 кВ АТ-1	TG 245N Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 75894-19	СРВ 245 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 47844-11	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 76142-19		активная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9
65	ПС 220 кВ Саган-Нур, ОРУ-220 кВ, 2 СШ 220 кВ, Ввод 220 кВ АТ-2	TG 245N Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 75894-19	СРВ 245 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 47844-11	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 76142-19		активная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9
66	ПС 220 кВ Саган-Нур, ОРУ-220 кВ, Линия МПС-261	TG 245N Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 75894-19	СРВ 245 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 47844-11	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 76142-19		активная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
67	ПС 220 кВ Саган-Нур, ОРУ-220 кВ, Линия СПЗ-262	TG 245N Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 75894-19	СРВ 245 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 47844-11	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 76142-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,6	±1,7
68	ПС 220 кВ Саган-Нур, ОРУ-220 кВ, СВ-220	TG 245N Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 75894-19	СРВ 245 Кл. т. 0,2 Ктн 220000:√3/100:√3 Рег. № 47844-11	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 76142-19		реактивная	±1,3	±3,9
ОП «Разрез Восточный» АО «Разрез Харанорский»								
69	ПС 110/35/6 кВ «Вторая», ОРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч.5	ТФНД-35М Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 3689-73	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-54 ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±4,1
70	КРН-6 кВ, яч. Ввод 6 кВ	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 38395-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±2,8	±7,1
АО «Разрез Харанорский»								
71	ПС 110/35/6 кВ «Центральная», ОРУ- 110 кВ, яч. Ввод Т1 110 кВ	ТФЗМ-110Б-ІУ1 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
72	ПС 110/35/6 кВ «Центральная», ОРУ- 110 кВ, яч. Ввод Т2 110 кВ	ТФЗМ-110Б-ІУ1 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,1	±3,1
73	ПС 110/35/6 кВ «Центральная», ОРУ- 110 кВ, яч. СМВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-ІХЛП Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±2,6	±5,6
АО «Ургалуголь»								
74	ПС 35 кВ Северная, 2 с.ш. 35 кВ, отпайка ВЛ 35кВ Т-316	ТОЛ 35 Кл. т. 0,2S Ктт 300/5 Рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,8	±1,8
75	ПС 35 кВ Карьер, Ввод 6 кВ Т1	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
76	ПС 6 кВ ГПП-1, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 17	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
77	ПС 35 кВ Пихта, Ввод 6 кВ Т1	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 58720-14	НАМИТ-10 У2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
78	ПС 35 кВ Пихта, Ввод 0,4 кВ ТСН	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,8	±2,9
79	ВЛ 35 кВ Т-305, отпайка в сторону ПС 35 кВ Буреинская, оп.82-1, i-tor	I-TOR-35 Кл. т. 0,5S Ктт 300/1 Рег. № 70214-18	I-TOR-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 70214-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
80	ПС 35 кВ Буреинская, РУ-35 кВ, ввод 6 кВ Т1	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
81	ПС 35 кВ Буреинская, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,0
82	ПС 35 кВ Буреинская, РУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т1	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
83	ПС 35 кВ Чегдомын, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 25	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 7069-07	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
84	ПС 35 кВ Чегдомын, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 31	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 7069-07	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
85	ПС 35 кВ Чегдомын, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 28	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,1	±2,8
86	ПС 35 кВ Шахта, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 4	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 58720-14	НАЛИ-СЭЩ-6(10) Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
87	ПС 35 кВ Шахта, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 6	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6(10) Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
88	ПС 35 кВ Шахта, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 10	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 58720-14	НАЛИ-СЭЩ-6(10) Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
89	ПС 35 кВ Шахта, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 12	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 58720-14	НАЛИ-СЭЩ-6(10) Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
90	ПС 35 кВ Шахта, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 3	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 58720-14	НАЛИ-СЭЩ-6(10) Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
91	ПС 35 кВ Шахта, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 5	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-6(10) Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
92	ПС 35 кВ Шахта, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 9	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 58720-14	НАЛИ-СЭЩ-6(10) Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
93	ПС 35 кВ Шахта, 3 с.ш. 6,3 кВ, яч. 23	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 58720-14	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3:100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,1	±2,8
94	ПС 35 кВ Шахта, 4 с.ш. 6,3 кВ, яч. 24	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 58720-14	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3:100/√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±2,8
95	ПС 35 кВ Чегдомын, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 3	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 7069-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±1,1	±3,1
96	ПС 35 кВ Чегдомын, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 10	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 7069-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		реактивная	±2,6	±5,6
97	КТП Детского сада №9 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51516-12	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,9
98	ТП-32 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 51516-12	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±2,2	±5,5
99	ТП-82 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51516-12	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,9
100	ТП-53 6 кВ, ввод 0,4 кВ Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51516-12	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±2,2	±5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
101	ПС 35 кВ Ч, 1 с.ш. 6 кВ, яч.64	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,5 Кгт 200/5 Рег. № 15128-01	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,1	±3,1
102	ПС 35 кВ Ч, 2 с.ш. 6 кВ, яч.78	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,5 Кгт 200/5 Рег. № 15128-01	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±2,6	±5,6
103	ПС 110 кВ "Фабрика", ОРУ 110кВ, 1.с.ш. 110кВ, яч. 1	ТВГ-110 Кл. т. 0,5S Кгт 200/5 Рег. № 22440-07	ЗНГ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,0	±4,0
104	ПС 110 кВ "Фабрика", ОРУ 110кВ, 2.с.ш. 110кВ, яч. 2	ТВГ-110 Кл. т. 0,5S Кгт 200/5 Рег. № 22440-07	ЗНГ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		реактивная	±2,5	±6,8
АО «Приморскуголь»								
105	ПС 110/35/6 кВ «Павловка 2», КРУ-6 кВ АО «Приморскуголь», яч. 32	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S Кгт 50/5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,0	±4,0
106	ПС 110/35/6 «Павловка-2», ОРУ-35 кВ, ф. ВЛ-35 кВ Карьер-2, Отвал-3	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Кгт 300/5 Рег. № 70106-17	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная	±2,5	±6,8
106						активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
107	ПС 110/35/6 «Павловка-2», ОРУ-35 кВ, ф. ВЛ-35 кВ Разрез-4	ТОЛ 35 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±1,2	±4,0
108	ПС 110/35/6 «Павловка-2», ОРУ-35 кВ, ф. ВЛ-35 кВ Разрез-2, 3	ТОЛ 35 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
109	ПС 110/35/6 «Павловка-2», КРУ-6 кВ АО «ДРСК», 1 с.ш. 6 кВ, яч.1, Ввод 6-Т1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	±1,0	±4,1
110	ПС 110/35/6 «Павловка-2», КРУ-6 кВ АО «ДРСК», 2 с.ш. 6 кВ, яч.30, Ввод 6-Т2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная	±2,5	±7,1
111	ПС 8 КТПН 6 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,0	±4,1
112	ПС 5 КТП 6 кВ (Закусочная), Ввод 0,4 кВ Т1	-	-	СЕ 303 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 33446-08		реактивная	±2,4	±7,0
АО «Разрез Березовский»								
113	ПС 110 кВ Дренажная шахта (ПС №24В), 1 Сек. 6 кВ, яч.№1, ввод 6 кВ Т1	ТЛМ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,8	±1,8
						реактивная	±1,8	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
114	ПС 110 кВ Дренажная шахта (ПС №24В), ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 36382-07	-	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,8	±2,9
115	ПС 110 кВ Дренажная шахта (ПС №24В), 2 Сек. 6 кВ, яч.№2, ввод 6 кВ 2Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
116	ПС 110 кВ Дренажная шахта (ПС №24В), 1 Сек. 10 кВ, яч.№22, ввод 10 кВ 3Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
117	ПС 110 кВ Дренажная шахта (ПС №24В), ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 36382-07	-	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±5,5
118	ПС 110 кВ Дренажная шахта (ПС №24В), ввод 0,4 кВ ТСН-3	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 36382-07	-	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±5,5
119	ПС 110 кВ Конвейерного транспорта (ПС №51В), 1 Сек. 10 кВ, яч.№11, ввод 10 кВ 1Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
120	ПС 110 кВ Конвейерного транспорта (ПС №51В), 3 Сек. 10 кВ, яч.№37, ввод 10 кВ 1Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
121	ПС 110 кВ Конвейерного транспорта (ПС №51В), ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 36382-07	-	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±5,5
122	ПС 110 кВ Конвейерного транспорта (ПС №51В), 2 Сек. 10 кВ, яч.№12, ввод 10 кВ 2Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 2473-05	НАЛИИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
123	ПС 110 кВ Конвейерного транспорта (ПС №51В), 4 Сек. 10 кВ, яч.№38, ввод 10 кВ 2Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
124	ПС 110 кВ Конвейерного транспорта (ПС №51В), ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 36382-07	-	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±5,5
125	ПС 110 кВ Совмещенная тяговая (ПС №50В), 1 Сек. 6 кВ, яч.№35, ввод 6 кВ 1Т	ТФМ-35-П Кл. т. 0,2S Ктт 3000/5 Рег. № 17552-06	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
126	ПС 110 кВ Совмещенная тяговая (ПС №50В), 2 Сек. 6 кВ, яч.№42, ввод 6 кВ 2Т	ТФМ-35-П Кл. т. 0,2S Ктт 3000/5 Рег. № 17552-06	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
127	ПС 110 кВ Западный борт (ПС №40В), 1 Сек. 10 кВ, яч.№5, ввод 10 кВ 1Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 800/5 Рег. № 2473-05	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,8	±1,8
128	ПС 110 кВ Западный борт (ПС №40В), ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 36382-07	-	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±5,5
129	ПС 110 кВ Западный борт (ПС №40В), 2 Сек. 6 кВ, яч.№14, ввод 6 кВ 2Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 2473-05	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
130	ПС 110 кВ Западный борт (ПС №40В), ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 36382-07	-	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±5,5
131	ПС 110 кВ Центральный выезд (ПС №27В), 1 Сек. 10 кВ, яч.№11, ввод 10 кВ 1Т	ТОЛ-СЭЦ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1500/5 Рег. № 59870-15	НАЛИ-СЭЦ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 51621-12	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0
132	ПС 110 кВ Центральный выезд (ПС №27В), ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 36382-07	-	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14		активная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±5,5
133	ПС 110 кВ Центральный выезд (ПС №27В), 2 Сек. 10 кВ, яч.№12, ввод 10 кВ 2Т	ТОЛ-СЭЦ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 1500/5 Рег. № 59870-15	НАЛИ-СЭЦ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 51621-12	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14		активная	±0,8 ±1,8	±1,8 ±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
134	ПС 110 кВ Центральный выезд (ПС №27В), ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 22656-07	-	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,8	±2,9
135	ПС 110 кВ Западный борт (ПС №40В), 1 Сек. 10 кВ, яч. №11, КЛ-10 кВ	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 58720-14	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±0,8	±1,8
136	ПС 110 кВ Западный борт (ПС №40В), 1 Сек. 10 кВ, яч. №13, КЛ-10 кВ	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 58720-14	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		реактивная	±1,8	±4,0
137	ПС 110 кВ Конвейерного транспорта (ПС №51В), 1 Сек. 10 кВ, яч. №13, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1	±2,8
138	ПС 110 кВ Конвейерного транспорта (ПС №51В), 2 Сек. 10 кВ, яч. №16, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 2473-05	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 70747-18	МИР С-03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 58324-14		реактивная	±2,6	±5,3
139	ПС 110 кВ Конвейерного транспорта (ПС №51В), 3 Сек. 10 кВ, яч. №31, КЛ-10 кВ	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 58720-14	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		активная	±1,1	±2,8
140	ПС 110 кВ Конвейерного транспорта (ПС №51В), 4 Сек. 10 кВ, яч. №34, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	МИР С-01 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 32142-06		реактивная	±2,6	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
141	ВЛ-6 кВ от ПС 110 кВ Центральный выезд (ПС №27В), оп.15 в сторону ТП 6/0,4кВ ООО «ЛинКом»	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000-√3/100-√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
Пределы допускаемой погрешности СОВБ, с							±5	

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I = 0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК № 1 - 141 от -40 до +55 °С. Для ИК № 49 значения погрешности указаны для комбинации средств измерений с наименьшими показателями точности измерения (ТТ кл. т. 0,5, ТН кл. т. 0,5, счетчик кл.т. 0,2S/0,5).
- 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
- 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.
- 6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.
- 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
- 9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	141
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +55 от +10 до +30 от -40 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 70000 1
УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	35000 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 30 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
- изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИИК «Журналы событий».

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	36
Трансформаторы тока	ТПЛ-СВЭЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35Б-I У1	9
Трансформаторы тока	ТЛК10-5,6	10
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	14

Продолжение таблицы 4

Трансформаторы тока	ТОП М-0,66 УЗ	1
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ-10-М	7
Трансформаторы тока	ТЛО-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	6
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	33
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	4
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	8
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТФМ-110	6
Трансформаторы тока измерительные	ТТЕ-А	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	12
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-40	6
Трансформаторы тока	TG 245N	15
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	10
Трансформаторы тока измерительные	ТФЗМ-110Б-IV1	9
Трансформаторы тока	ТОЛ 35	7
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ-10	25
Трансформаторы тока	Т-0,66	33
Устройства измерения тока и напряжения	I-TOR-35	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	12
Трансформаторы тока классов точности 0,5; 0,5S; 1,0	Т-0,66	12
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	4
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-110	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ	8
Трансформаторы тока	ТФМ-35-II	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-НТЗ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	1
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	12
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	13
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	5
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-10	3

Продолжение таблицы 4

Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	2
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ	6
Трансформаторы напряжения измерительные	СРВ 245	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	16
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-6	6
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ-6(10)	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	6
Трансформаторы напряжения элегазовые	ЗНГ-110	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ	2
Счетчики электрической энергии трехфазные электронные	МИР С-01	66
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	44
Счетчики электрической энергии	МИР С-07	2
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 303	5
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	МИР С-03	9
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	13
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1029.02 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

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

ИНН 7725571452

Адрес: 650000, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, Кузнецкий пр-кт, д. 30, офис 311

Изготовитель

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

ИНН 3328489050

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

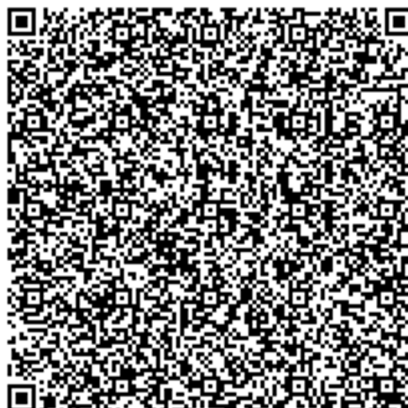
Испытательный центр

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

ИНН 3328489050

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2022 г. № 3224

Регистрационный № 87776-22

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды испытательные болтокомплектов 205

Назначение средства измерений

Стенды испытательные болтокомплектов 205 (далее стенды) предназначены для измерений крутящего момента силы (общий и момент на головке), силы зажима, угла поворота, удлинения.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относятся 19 исполнений стендов, которые различаются максимальным допускаемым крутящим моментом силы (или максимально допускаемой силой зажима) и способом размещения (на рабочем столе, на твердой поверхности, на специальной стальной раме). Стенды при заказе в зависимости от исполнения комплектуются многокомпонентными датчиками (крутящего момента силы и силы зажима) 201.1 - 201.8 и датчиками удлинения T252.3 - T252.7. Исполнения стендов приведены в таблице 1. Многокомпонентные датчики типа 201.1 – 201.8 выпускаются в различных модификациях в зависимости от верхнего предела измерений крутящего момента силы (силы затяжки). Модификации многокомпонентных датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Исполнения стендов испытательных болтокомплектов 205

Исполнение	Вариант размещения	Возможный тип установленного многокомпонентного датчика
205.1.30Nm	Рабочий стол	201.1
205.2.150Nm	Твердая поверхность	201.1 201.2
205.3.250Nm	Твердая поверхность	201.1 201.2 201.3
205.3.600Nm	Твердая поверхность	201.1 201.2 201.3
205.4.1100Nm	Твердая поверхность	201.1 201.2 201.3 201.4
205.4.2000Nm	Твердая поверхность	201.1 201.2 201.3 201.4

Исполнение	Вариант размещения	Возможный тип установленного многокомпонентного датчика
205.4.3200Nm	Твердая поверхность	201.1 201.2 201.3 201.4
205.5.4000Nm	Стальная рама	201.2 201.3 201.4 201.5
T205.5a.4000	Стальная рама	201.2 201.3 201.4 201.5
205.5.7000Nm	Стальная рама	201.2 201.3 201.4 201.5
205.5.10kNm	Стальная рама	201.2 201.3 201.4 201.5
205.6.12kNm	Стальная рама	201.3 201.4 201.5 201.6
205S.6a.14kNm	Стальная рама	201.3 201.4 201.5 201.6
205.6.19kNm	Стальная рама	201.3 201.4 201.5 201.6
205.7.30kNm	Стальная рама	201.4 201.5 201.6 201.7
205.7.40kNm	Стальная рама	201.4 201.5 201.6 201.7
205.8.60kNm	Стальная рама	201.5 201.6 201.7 201.8
205.8.80kNm	Стальная рама	201.5 201.6 201.7 201.8

Таблица 2 – Модификации многокомпонентных датчиков

Тип многокомпонентного датчика	Модификации многокомпонентных датчиков
201.1	201.1.25kN/30Nm
201.2	201.2.30kN/50Nm
	201.2.50kN/100Nm
	201.2.75kN/150Nm
201.3	201.3.100kN/250Nm
	201.3.150kN/400Nm
	201.3.200kN/600Nm
201.4	201.4.300kN/1100Nm
	201.4.500kN/2000Nm
	201.4.600kN/3200Nm
201.5	201.5.700kN/4000Nm
	201.5.1000kN/7000Nm
	201.5.1300kN/10kNm
	T201.5.700kN
	201.5a.700/4000
201.6	201.6.1400kN/12kNm
	201.6.1800kN/18kNm
	201.6.1800kN/19kNm
	201.6a.1500/14
201.7	201.7.3000kN/30kNm
	201.7.3500kN/40kNm
201.8	201.8.4500kN/60kNm
	201.8.5000kN/80kNm

Конструктивно стенды состоят из основного блока с электроприводом, приспособлением для установки болтокомплектов, встроенным энкодером, датчиками удлинения, системой управления и монитором, съемного многокомпонентного датчика силы затяжки и крутящего момента силы, и компьютера.

Принцип действия стендов основан на моделировании процесса закручивания болтового соединения с помощью электродвигателя с одновременным измерением углового перемещения подвижной части болтокомплекта, удлинения болтокомплекта, силы затяжки и крутящего момента. Измерения углового перемещения осуществляется с помощью встроенного дискретного датчика угла (энкодера). Измерения удлинения осуществляется с помощью индуктивных датчиков удлинения. Измерение силы затяжки и крутящего момента силы осуществляется с помощью многокомпонентных датчиков, преобразующих силу и момент в электрический сигнал. На основании полученных данных определяются характеристики болтового соединения (болтокомплекта) в соответствии с ГОСТ 32484.2-2013.

Общий вид стендов представлен на рисунке 1.

Пломбирование модулей осуществляется с помощью наклейки на линии разъема корпуса. Заводской номер наносится методом офсетной печати на наклейке, размещаемой на лицевой части крышки основного блока. Формат заводского номера буквенно-цифровой. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

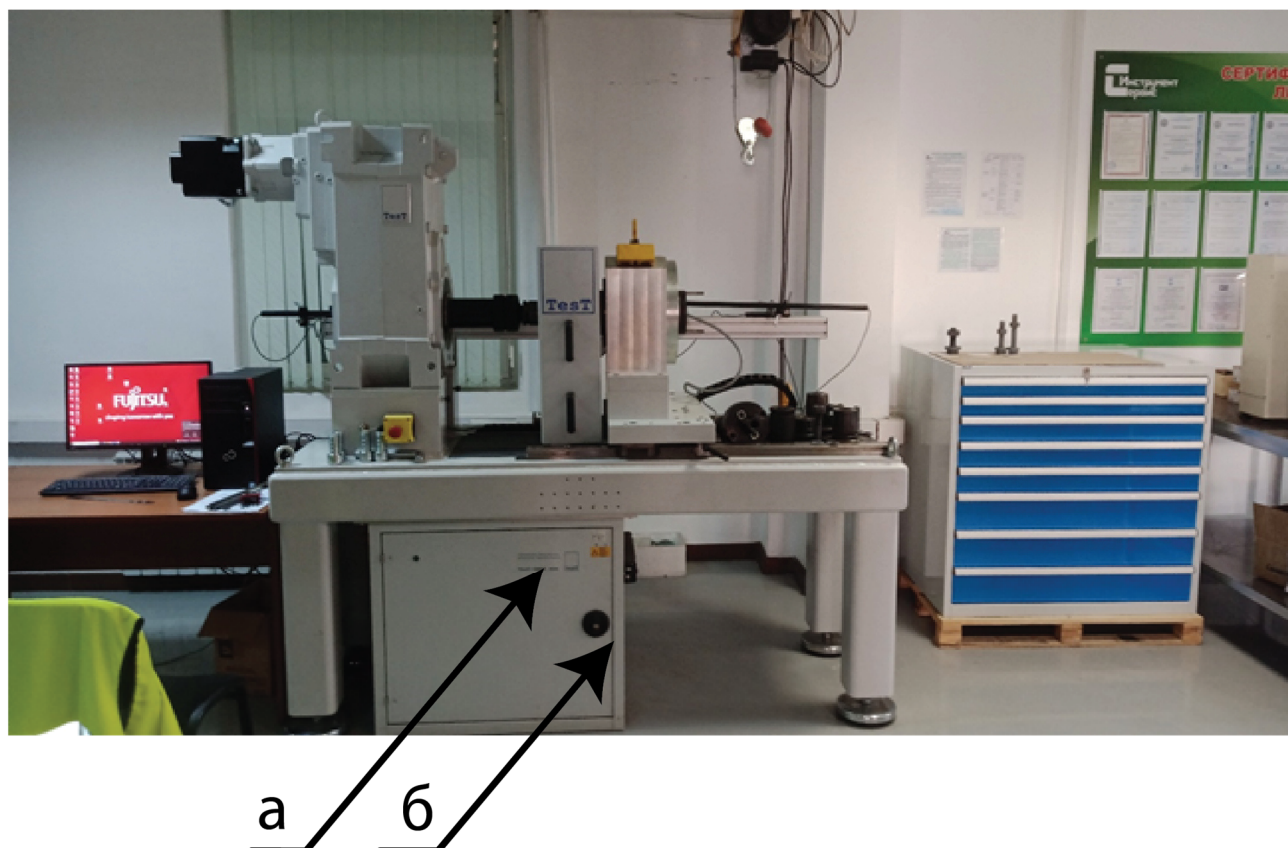


Рисунок 1 – Общий вид стендов испытательных болтокомплектов 205.

- а) – место нанесения серийного номера, место нанесения знака утверждения типа
б) – место пломбирования

Программное обеспечение

В стендах используется встроенное и автономное программное обеспечение (далее – ПО). ПО предназначено для управления процессом измерений, обработки, хранения, передачи и отображения полученной информации.

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

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение	
	Автономное ПО	Встроенное ПО
Идентификационное наименование ПО	TesTWinner 950	TesTWinner 950
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.6.1	-
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики стендов приведены в таблицах 4 - 6.

Таблица 4 – Метрологические характеристики стендов в зависимости от типа многокомпонентного датчика

Наименование характеристики	Исполнение стенда	Тип многокомпонентного датчика	Модификация многокомпонентного датчика	Значение
Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	205.1.30Nm	201.1	201.1.25kN/30Nm	от 3 до 30
	205.2.150Nm	201.1	201.1.25kN/30Nm	от 3 до 30
		201.2	201.2.30kN/50Nm	от 5 до 50
			201.2.50kN/100Nm	от 10 до 100
			201.2.75kN/150Nm	от 15 до 150
	205.3.250Nm	201.1	201.1.25kN/30Nm	от 3 до 30
		201.2	201.2.30kN/50Nm	от 5 до 50
			201.2.50kN/100Nm	от 10 до 100
			201.2.75kN/150Nm	от 15 до 150
		201.3	201.3.100kN/250Nm	от 25 до 250
	205.3.600Nm	201.1	201.1.25kN/30Nm	от 3 до 30
		201.2	201.2.30kN/50Nm	от 5 до 50
			201.2.50kN/100Nm	от 10 до 100
			201.2.75kN/150Nm	от 15 до 150
		201.3	201.3.100kN/250Nm	от 25 до 250
			201.3.150kN/400Nm	от 40 до 400
			201.3.200kN/600Nm	от 60 до 600
	205.4.1100Nm	201.1	201.1.25kN/30Nm	от 3 до 30
		201.2	201.2.30kN/50Nm	от 5 до 50
			201.2.50kN/100Nm	от 10 до 100
			201.2.75kN/150Nm	от 15 до 150
		201.3	201.3.100kN/250Nm	от 25 до 250
			201.3.150kN/400Nm	от 40 до 400
			201.3.200kN/600Nm	от 60 до 600
		201.4	201.4.300kN/1100Nm	от 110 до 1100
	205.4.2000Nm	201.1	201.1.25kN/30Nm	от 3 до 30
		201.2	201.2.30kN/50Nm	от 5 до 50
			201.2.50kN/100Nm	от 10 до 100
			201.2.75kN/150Nm	от 15 до 150
		201.3	201.3.100kN/250Nm	от 25 до 250
			201.3.150kN/400Nm	от 40 до 400
			201.3.200kN/600Nm	от 60 до 600
		201.4	201.4.300kN/1100Nm	от 110 до 1100
		201.4	201.4.500kN/2000Nm	от 200 до 2000
			201.4.600kN/3200Nm	от 320 до 3200
	205.4.3200Nm	201.1	201.1.25kN/30Nm	от 3 до 30
		201.2	201.2.30kN/50Nm	от 5 до 50
			201.2.50kN/100Nm	от 10 до 100
			201.2.75kN/150Nm	от 15 до 150
		201.3	201.3.100kN/250Nm	от 25 до 250
			201.3.150kN/400Nm	от 40 до 400
			201.3.200kN/600Nm	от 60 до 600
		201.4	201.4.300kN/1100Nm	от 110 до 1100
			201.4.500kN/2000Nm	от 200 до 2000
			201.4.600kN/3200Nm	от 320 до 3200
	205.5.4000Nm	201.2	201.2.30kN/50Nm	от 5 до 50
		201.3	201.2.50kN/100Nm	от 10 до 100
			201.2.75kN/150Nm	от 15 до 150
			201.3.100kN/250Nm	от 25 до 250
		201.3	201.3.150kN/400Nm	от 40 до 400
			201.3.200kN/600Nm	от 60 до 600
			201.3.200kN/600Nm	от 60 до 600

Наименование ха- рактеристики	Исполнение стенда	Тип мно- гокомпо- нентного датчика	Модификация много- компонентного дат- чика	Значение
		201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 110 до 1100 от 200 до 2000 от 320 до 3200
		201.5	201.5.700kN/4000Nm T201.5.700kN 201.5a.700/4000	от 400 до 4000 от 400 до 4000 от 400 до 4000
	T205.5a.4000	201.2 201.3 201.4 201.5	201.2.30kN/50Nm 201.2.50kN/100Nm 201.2.75kN/150Nm 201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm 201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm 201.5.700kN/4000Nm T201.5.700kN 201.5a.700/4000	от 5 до 50 от 10 до 100 от 15 до 150 от 25 до 250 от 40 до 400 от 60 до 600 от 110 до 1100 от 200 до 2000 от 320 до 3200 от 400 до 4000 от 400 до 4000 от 400 до 4000
	205.5.7000Nm	201.2	201.2.30kN/50Nm 201.2.50kN/100Nm 201.2.75kN/150Nm	от 5 до 50 от 10 до 100 от 15 до 150
		201.3	201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm	от 25 до 250 от 40 до 400 от 60 до 600
		201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 110 до 1100 от 200 до 2000 от 320 до 3200
		201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm T201.5.700kN 201.5a.700/4000	от 400 до 4000 от 700 до 7000 от 400 до 4000 от 400 до 4000
	205.5.10kNm	201.2	201.2.30kN/50Nm 201.2.50kN/100Nm 201.2.75kN/150Nm	от 5 до 50 от 10 до 100 от 15 до 150
		201.3	201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm	от 25 до 250 от 40 до 400 от 60 до 600
		201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 110 до 1100 от 200 до 2000 от 320 до 3200
		201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN 201.5a.700/4000	от 400 до 4000 от 700 до 7000 от 1000 до 10000 от 400 до 4000 от 400 до 4000
	205.6.12kNm	201.3	201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm	от 25 до 250 от 40 до 400 от 60 до 600
		201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 110 до 1100 от 200 до 2000 от 320 до 3200
		201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm	от 400 до 4000 от 700 до 7000

Наименование ха- рактеристики	Исполнение стенда	Тип мно- гокомпо- нентного датчика	Модификация мно- гокомпонентного дат- чика	Значение
		201.6	201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN 201.5a.700/4000 201.6.1400kN/12kNm	от 1000 до 10000 от 400 до 4000 от 400 до 4000 от 1200 до 12000
	205S.6a.14kNm	201.3	201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm	от 25 до 250 от 40 до 400 от 60 до 600
		201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 110 до 1100 от 200 до 2000 от 320 до 3200
		201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN	от 400 до 4000 от 700 до 7000 от 1000 до 10000 от 400 до 4000
			201.5a.700/4000	от 400 до 4000
			201.6.1400kN/12kNm	от 1200 до 12000
			201.6a.1500/14	от 1400 до 14000
		201.6	201.6.1400kN/12kNm	от 1200 до 12000
	205.6.19kNm	201.3	201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm	от 25 до 250 от 40 до 400 от 60 до 600
		201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 110 до 1100 от 200 до 2000 от 320 до 3200
		201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN	от 400 до 4000 от 700 до 7000 от 1000 до 10000 от 400 до 4000
			201.5a.700/4000	от 400 до 4000
			201.6.1400kN/12kNm	от 1200 до 12000
			201.6.1800kN/18kNm	от 1800 до 18000
			201.6.1800kN/19kNm	от 1900 до 19000
		201.6	201.6a.1500/14	от 1400 до 14000
	205.7.30kNm	201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 110 до 1100 от 200 до 2000 от 320 до 3200
		201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN	от 400 до 4000 от 700 до 7000 от 1000 до 10000 от 400 до 4000
			201.5a.700/4000	от 400 до 4000
			201.6.1400kN/12kNm	от 1200 до 12000
			201.6.1800kN/18kNm	от 1800 до 18000
			201.6.1800kN/19kNm	от 1900 до 19000
			201.6a.1500/14	от 1400 до 14000
		201.7	201.7.3000kN/30kNm	от 3000 до 30000
	205.7.40kNm	201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 110 до 1100 от 200 до 2000 от 320 до 3200
		201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN	от 400 до 4000 от 700 до 7000 от 1000 до 10000 от 400 до 4000
			201.5a.700/4000	от 400 до 4000
			201.6.1400kN/12kNm	от 1200 до 12000
			201.6.1800kN/18kNm	от 1800 до 18000
			201.6.1800kN/19kNm	от 1900 до 19000

Наименование ха- рактеристики	Исполнение стенда	Тип мно- гокомпо- нентного датчика	Модификация много- компонентного дат- чика	Значение
		201.6	201.6.1400kN/12kNm 201.6.1800kN/18kNm 201.6.1800kN/19kNm 201.6a.1500/14	от 1200 до 12000 от 1800 до 18000 от 1900 до 19000 от 1400 до 14000
		201.7	201.7.3000kN/30kNm 201.7.3500kN/40kNm	от 3000 до 30000 от 4000 до 40000
	205.8.60kNm	201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN	от 400 до 4000 от 700 до 7000 от 1000 до 10000 от 400 до 4000
			201.5a.700/4000	от 400 до 4000
			201.6.1400kN/12kNm 201.6.1800kN/18kNm 201.6.1800kN/19kNm 201.6a.1500/14	от 1200 до 12000 от 1800 до 18000 от 1900 до 19000 от 1400 до 14000
			201.7.3000kN/30kNm 201.7.3500kN/40kNm	от 3000 до 30000 от 4000 до 40000
		201.8	201.8.4500kN/60kNm	от 6000 до 60000
		201.6	201.6.1400kN/12kNm 201.6.1800kN/18kNm 201.6.1800kN/19kNm 201.6a.1500/14	от 1200 до 12000 от 1800 до 18000 от 1900 до 19000 от 1400 до 14000
			201.7.3000kN/30kNm 201.7.3500kN/40kNm	от 3000 до 30000 от 4000 до 40000
			201.8.4500kN/60kNm	от 6000 до 60000
			201.8.5000kN/80kNm	от 8000 до 80000
	205.8.80kNm	201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN	от 400 до 4000 от 700 до 7000 от 1000 до 10000 от 400 до 4000
			201.5a.700/4000	от 400 до 4000
			201.6.1400kN/12kNm 201.6.1800kN/18kNm 201.6.1800kN/19kNm 201.6a.1500/14	от 1200 до 12000 от 1800 до 18000 от 1900 до 19000 от 1400 до 14000
			201.7.3000kN/30kNm 201.7.3500kN/40kNm	от 3000 до 30000 от 4000 до 40000
		201.8	201.8.4500kN/60kNm 201.8.5000kN/80kNm	от 6000 до 60000 от 8000 до 80000
		201.6	201.6.1400kN/12kNm 201.6.1800kN/18kNm 201.6.1800kN/19kNm 201.6a.1500/14	от 1200 до 12000 от 1800 до 18000 от 1900 до 19000 от 1400 до 14000
			201.7.3000kN/30kNm 201.7.3500kN/40kNm	от 3000 до 30000 от 4000 до 40000
			201.8.4500kN/60kNm 201.8.5000kN/80kNm	от 6000 до 60000 от 8000 до 80000
Диапазон измере- ний силы затяжки, кН	205.1.30Nm	201.1	201.1.25kN/30Nm	от 2,5 до 25
	205.2.150Nm	201.1	201.1.25kN/30Nm	от 2,5 до 25
		201.2	201.2.30kN/50Nm 201.2.50kN/100Nm 201.2.75kN/150Nm	от 3 до 30 от 5 до 50 от 7,5 до 75
			201.3.100kN/250Nm	от 10 до 100
	205.3.250Nm	201.1	201.1.25kN/30Nm	от 2,5 до 25
		201.2	201.2.30kN/50Nm 201.2.50kN/100Nm 201.2.75kN/150Nm	от 3 до 30 от 5 до 50 от 7,5 до 75
			201.3.100kN/250Nm	от 10 до 100
		201.3	201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm	от 10 до 100 от 15 до 150 от 20 до 200
	205.3.600Nm	201.1	201.1.25kN/30Nm	от 2,5 до 25
		201.2	201.2.30kN/50Nm 201.2.50kN/100Nm 201.2.75kN/150Nm	от 3 до 30 от 5 до 50 от 7,5 до 75
			201.3.100kN/250Nm	от 10 до 100
		201.3	201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm	от 10 до 100 от 15 до 150 от 20 до 200
	205.4.1100Nm	201.1	201.1.25kN/30Nm	от 2,5 до 25
		201.2	201.2.30kN/50Nm 201.2.50kN/100Nm 201.2.75kN/150Nm	от 3 до 30 от 5 до 50 от 7,5 до 75
			201.3.100kN/250Nm	от 10 до 100
		201.3	201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm	от 10 до 100 от 15 до 150 от 20 до 200

Наименование ха- рактеристики	Исполнение стенда	Тип мно- гокомпо- нентного датчика	Модификация мно- гокомпонентного дат- чика	Значение
		201.3	201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm	от 10 до 100 от 15 до 150 от 20 до 200
		201.4	201.4.300kN/1100Nm	от 30 до 300
	205.4.2000Nm	201.1 201.2 201.3 201.4	201.1.25kN/30Nm 201.2.30kN/50Nm 201.2.50kN/100Nm 201.2.75kN/150Nm 201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm 201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm	от 2,5 до 25 от 3 до 30 от 5 до 50 от 7,5 до 75 от 10 до 100 от 15 до 150 от 20 до 200 от 30 до 300 от 50 до 500
	205.4.3200Nm	201.1 201.2 201.3 201.4	201.1.25kN/30Nm 201.2.30kN/50Nm 201.2.50kN/100Nm 201.2.75kN/150Nm 201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm 201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 2,5 до 25 от 3 до 30 от 5 до 50 от 7,5 до 75 от 10 до 100 от 15 до 150 от 20 до 200 от 30 до 300 от 50 до 500 от 60 до 600
	205.5.4000Nm	201.2 201.3 201.4 201.5	201.2.30kN/50Nm 201.2.50kN/100Nm 201.2.75kN/150Nm 201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm 201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm 201.5.700kN/4000Nm T201.5.700kN 201.5a.700/4000	от 3 до 30 от 5 до 50 от 7,5 до 75 от 10 до 100 от 15 до 150 от 20 до 200 от 30 до 300 от 50 до 500 от 60 до 600 от 70 до 700 от 70 до 700 от 70 до 700
	T205.5a.4000	201.2 201.3 201.4 201.5	201.2.30kN/50Nm 201.2.50kN/100Nm 201.2.75kN/150Nm 201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm 201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm 201.5.700kN/4000Nm T201.5.700kN 201.5a.700/4000	от 3 до 30 от 5 до 50 от 7,5 до 75 от 10 до 100 от 15 до 150 от 20 до 200 от 30 до 300 от 50 до 500 от 60 до 600 от 70 до 700 от 70 до 700 от 70 до 700
	205.5.7000Nm	201.2 201.3	201.2.30kN/50Nm 201.2.50kN/100Nm 201.2.75kN/150Nm 201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm	от 3 до 30 от 5 до 50 от 7,5 до 75 от 10 до 100 от 15 до 150 от 20 до 200

Наименование ха- рактеристики	Исполнение стенда	Тип мно- гокомпо- нентного датчика	Модификация мно- гокомпонентного дат- чика	Значение
		201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 30 до 300 от 50 до 500 от 60 до 600
		201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm T201.5.700kN 201.5a.700/4000	от 70 до 700 от 100 до 1000 от 70 до 700 от 70 до 700
	205.5.10kNm	201.2	201.2.30kN/50Nm 201.2.50kN/100Nm 201.2.75kN/150Nm	от 3 до 30 от 5 до 50 от 7,5 до 75
		201.3	201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm	от 10 до 100 от 15 до 150
		201.4	201.3.200kN/600Nm 201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm	от 20 до 200 от 30 до 300 от 50 до 500
		201.5	201.4.600kN/3200Nm 201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN 201.5a.700/4000	от 60 до 600 от 70 до 700 от 100 до 1000 от 130 до 1300 от 70 до 700 от 70 до 700
	205.6.12kNm	201.3	201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm	от 10 до 100 от 15 до 150 от 20 до 200
		201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 30 до 300 от 50 до 500 от 60 до 600
		201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN 201.5a.700/4000	от 70 до 700 от 100 до 1000 от 130 до 1300 от 70 до 700 от 70 до 700
		201.6	201.6.1400kN/12kNm	от 140 до 1400
	205S.6a.14kNm	201.3	201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm	от 10 до 100 от 15 до 150 от 20 до 200
		201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 30 до 300 от 50 до 500 от 60 до 600
		201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN 201.5a.700/4000	от 70 до 700 от 100 до 1000 от 130 до 1300 от 70 до 700 от 70 до 700
		201.6	201.6.1400kN/12kNm 201.6a.1500/14	от 140 до 1400 от 150 до 1500
	205.6.19kNm	201.3	201.3.100kN/250Nm 201.3.150kN/400Nm 201.3.200kN/600Nm	от 10 до 100 от 15 до 150 от 20 до 200
		201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 30 до 300 от 50 до 500 от 60 до 600
		201.5	201.5.700kN/4000Nm	от 70 до 700

Наименование ха- рактеристики	Исполнение стенда	Тип мно- гокомпо- нентного датчика	Модификация мно- гокомпонентного дат- чика	Значение
		201.6	201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN 201.5a.700/4000 201.6.1400kN/12kNm 201.6.1800kN/18kNm 201.6.1800kN/19kNm 201.6a.1500/14	от 100 до 1000 от 130 до 1300 от 70 до 700 от 70 до 700 от 140 до 1400 от 180 до 1800 от 180 до 1800 от 150 до 1500
	205.7.30kNm	201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 30 до 300 от 50 до 500 от 60 до 600
		201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN	от 70 до 700 от 100 до 1000 от 130 до 1300 от 70 до 700
		201.6	201.5a.700/4000 201.6.1400kN/12kNm 201.6.1800kN/18kNm 201.6.1800kN/19kNm 201.6a.1500/14	от 70 до 700 от 140 до 1400 от 180 до 1800 от 180 до 1800 от 150 до 1500
		201.7	201.7.3000kN/30kNm	от 300 до 3000
	205.7.40kNm	201.4	201.4.300kN/1100Nm 201.4.500kN/2000Nm 201.4.600kN/3200Nm	от 30 до 300 от 50 до 500 от 60 до 600
		201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN	от 70 до 700 от 100 до 1000 от 130 до 1300 от 70 до 700
		201.6	201.5a.700/4000 201.6.1400kN/12kNm 201.6.1800kN/18kNm 201.6.1800kN/19kNm 201.6a.1500/14	от 70 до 700 от 140 до 1400 от 180 до 1800 от 180 до 1800 от 150 до 1500
		201.7	201.7.3000kN/30kNm 201.7.3500kN/40kNm	от 300 до 3000 от 350 до 3500
	205.8.60kNm	201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN	от 70 до 700 от 100 до 1000 от 130 до 1300 от 70 до 700
		201.6	201.5a.700/4000 201.6.1400kN/12kNm 201.6.1800kN/18kNm 201.6.1800kN/19kNm 201.6a.1500/14	от 70 до 700 от 140 до 1400 от 180 до 1800 от 180 до 1800 от 150 до 1500
		201.7	201.7.3000kN/30kNm 201.7.3500kN/40kNm	от 300 до 3000 от 350 до 3500
		201.8	201.8.4500kN/60kNm	от 450 до 4500
	205.8.80kNm	201.5	201.5.700kN/4000Nm 201.5.1000kN/7000Nm 201.5.1300kN/10kNm T201.5.700kN	от 70 до 700 от 100 до 1000 от 130 до 1300 от 70 до 700
		201.6	201.5a.700/4000 201.6.1400kN/12kNm	от 70 до 700 от 140 до 1400

Наименование ха- рактеристики	Исполнение стенда	Тип мно- гокомпо- нентного датчика	Модификация много- компонентного дат- чика	Значение
		201.7	201.6.1800kN/18kNm 201.6.1800kN/19kNm 201.6a.1500/14	от 180 до 1800 от 180 до 1800 от 150 до 1500
		201.8	201.7.3000kN/30kNm 201.7.3500kN/40kNm 201.8.4500kN/60kNm 201.8.5000kN/80kNm	от 300 до 3000 от 350 до 3500 от 450 до 4500 от 500 до 5000

Таблица 5 – Метрологические характеристики стендов, общие для всех исполнений

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угловых перемещений	от 0° до 3600°
Диапазон измерений удлинения болтокомплекта, мм	от 1 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых пе- ремещений	±0,2°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений удлинения болтокомплекта, мм	±0,01
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений по- грешности измерений силы затяжки, %	±0,5
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений по- грешности измерений крутящего момента силы, %	±0,5

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Исполнение стенда	Значение
Напряжение питания от источника переменного тока, В: частота, Гц число фаз	для всех	от 210 до 230 (от 390 до 410) 50/60 1 (3)
Габаритные размеры, мм, не более: - длина; - ширина; - высота	205.1.30Nm	1200 400 350
	205.2.150Nm	1600 700 1100
	205.3.250Nm	1600 700 1100
	205.3.600Nm	1600 700 1100
	205.4.1100Nm	2000 700 1300
	205.4.2000Nm	2000 700 1300
	205.4.3200Nm	2000 700 1300

Наименование характеристики	Исполнение стенда	Значение
	205.5.4000Nm	1600 600 1450
	T205.5a.4000	1600 600 1450
	205.5.7000Nm	1600 600 1450
	205.5.10kNm	1600 600 1450
	205.6.12kNm	2100 750 1800
	205S.6a.14kNm	2100 750 1800
	205.6.19kNm	2100 750 1800
	205.7.30kNm	2600 1000 1900
	205.7.40kNm	2600 1000 1900
	205.8.60kNm	3500 1000 2000
	205.8.80kNm	3500 1000 2000
Масса, кг, не более:	205.1.30Nm	45
	205.2.150Nm	257
	205.3.250Nm	257
	205.3.600Nm	257
	205.4.1100Nm	520
	205.4.2000Nm	520
	205.4.3200Nm	520
	205.5.4000Nm	1500
	T205.5a.4000	1500
	205.5.7000Nm	1500
	205.5.10kNm	1500
	205.6.12kNm	2600
	205S.6a.14kNm	2600
	205.6.19kNm	2600
	205.7.30kNm	5000
	205.7.40kNm	5000
	205.8.60kNm	11600

Наименование характеристики	Исполнение стенда	Значение
	205.8.80kNm	11600
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	все исполнения	от +17 до +25
Средняя наработка до отказа, ч		8000
Средний срок службы, лет		10

Знак утверждения типа наносится

методом офсетной печати на наклейке, размещаемой на лицевой части крышки основного блока (рис.1) и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стенд испытательный болтокомплектов 205	205.1.30Nm 205.2.150Nm 205.3.250Nm 205.3.600Nm 205.4.1100Nm 205.4.2000Nm 205.4.3200Nm 205.5.4000Nm T205.5a.4000 205.5.7000Nm 205.5.10kNm 205.6.12kNm 205S.6a.14kNm 205.6.19kNm 205.7.30kNm 205.7.40kNm 205.8.60kNm 205.8.80kNm	1 шт.
Многокомпонентный датчик	201.1 201.2 201.3 201.4 201.5 201.6 201.7 201.8	до 4 шт.*
Датчик длины	T252.3 T252.4 T252.5 T252.6 T252.7	2 шт.
Руководство по эксплуатации	«Стенды испытательные болтокомплектов 205. Руководство по эксплуатации»	1 экз.
Паспорт	«Стенды испытательные болтокомплектов 205. Паспорт»	1 экз.
* - определяется при заказе		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в «Стенды испытательные болтокомплектов 205. Руководство по эксплуатации»,
Раздел 1 «Описание».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия «TesT GmbH», Германия.

Правообладатель

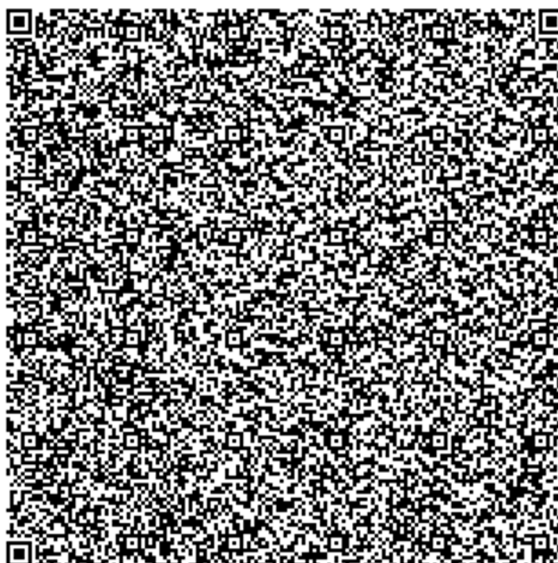
TesT GmbH, Германия
Адрес: Helena-Rubinstein-Straße 4, 40699 Erkrath
Телефон: +49 211 209903-0
E-mail: test@test-gmbh.com
Web-сайт: www.test-gmbh.com

Изготовитель

TesT GmbH, Германия,
Адрес: Helena-Rubinstein-Straße 4, 40699 Erkrath.
Телефон: +49 211 209903-0
E-mail: test@test-gmbh.com
Web-сайт: www.test-gmbh.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (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 «20» декабря 2022 г. № 3224

Регистрационный № 87747-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автотопливозаправщик АТЗ-12-6312

Назначение средства измерений

Автотопливозаправщик АТЗ-12-6312 (далее – автотопливозаправщик АТЗ) является транспортной мерой полной вместимости, предназначенной для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Автотопливозаправщик АТЗ представляет собой стальной сварной корпус из листового проката чемоданообразной формы, торцы которого закрыты днищами (далее – цистерна), смонтированный на базе автомобильного шасси «МАЗ». Для придания жесткости и с целью большей безопасности при эксплуатации цистерна имеет поперечные перегородки (волнорезы).

Цистерна автотопливозаправщика АТЗ разделена внутри герметичной перегородкой на два независимых отсека.

Принцип действия автотопливозаправщика АТЗ основан на измерении объема нефтепродукта, залитого до указателя уровня налива, установленного внутри горловины каждого отсека цистерны.

Горловина смонтирована в верхней части цистерны автотопливозаправщика АТЗ, на каждом отсеке и закрыта крышкой с прокладкой, закрепленной с помощью болтовых соединений, которые обеспечивают необходимую герметичность.

На крышке горловин цистерны автотопливозаправщика АТЗ, смонтированы дыхательный клапан, смотровой люк, патрубок для отвода паров нефтепродуктов.

Указатель уровня налива представляет собой угольник, приваренный к горловине цистерны.

Автотопливозаправщик АТЗ оснащен системой контроля предельного уровня наполнения нефтепродуктами под технологию верхнего и нижнего налива.

Метод крепления указателя уровня налива не позволяет влиять на него для изменения результатов измерений.

Идентификационный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, нанесен типографским способом в паспорт автотопливозаправщика АТЗ и ударным методом на металлическую табличку, закрепленную алюминиевыми заклепками на металлической скобе, приваренной на переднем днище с правой стороны цистерны по ходу движения автомобиля.

К автотопливозаправщику АТЗ данного типа относится автотопливозаправщик с VIN номером X56565564D0000001.

Общий вид автотопливозаправщика АТЗ с местом нанесения идентификационного номера приведен на рисунке 1.

Табличка с идентификационным номером автотопливозаправщика АТЗ указана на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на автотопливозаправщик не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид автотопливозаправщика АТЗ-12-6312 с VIN номером X56565564D0000001



Рисунок 2 – Табличка с идентификационным номером автотопливозаправщика АТЗ-12-6312

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	12000
Номинальная вместимость отсеков, дм ³ :	
1 отсек	6000
2 отсек	6000
Пределы допускаемой относительной погрешности как транспортной меры полной вместимости, %	± 0,40

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - влажность воздуха при +25 °С, не более, %	от -55 до +40 от 84,0 до 106,7 80
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность автотопливозаправщика АТЗ-12-6312

Наименование	Обозначение	Количество
Автотопливозаправщик	АТЗ-12-6312	1 шт.
Рукав напорно-всасывающий Ду76 мм, длина 4 м	—	2 шт.
Противооткатный упор	—	2 шт.
Огнетушитель	—	2 шт.
Ящик для песка	—	1 шт.
Ящик для кошмы	—	1 шт.
Паспорт на АТЗ-12-6312	—	1 экземпляр

Сведения о методиках (методах) измерений

приведен в разделе 2 «Общие сведения об изделии» паспорта автотопливозаправщика АТЗ-12-6312

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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»;

ГОСТ 8.600-2011 «ГСИ. Автоцистерны для жидких нефтепродуктов. Методика поверки».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Экспериментальный ремонтно-механический завод»
(ЗАО «ЭРМЗ»)

ИНН 6914007257

Адрес: 172382, Тверская обл., г. Ржев, Центральная ул., д. 21

Телефон: (48232)2-21-78

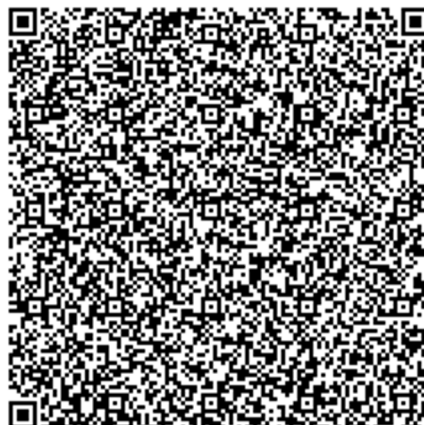
E-mail: evkor@list.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Экспериментальный ремонтно-механический завод»
(ЗАО «ЭРМЗ»)
ИНН 6914007257
Адрес: 172382, Тверская обл., г. Ржев, Центральная ул., д. 21
Телефон: (48232)2-21-78
E-mail: evkor@list.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева»
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург Московский пр., д. 19
Фактический адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2022 г. № 3224

Регистрационный № 87748-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автотопливозаправщики АТЗ-4-43501

Назначение средства измерений

Автотопливозаправщики АТЗ-4-43501 (далее – автотопливозаправщики АТЗ) являются транспортными мерами полной вместимости, предназначенными для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Автотопливозаправщики АТЗ представляют собой стальной сварной корпус из листового проката чемоданообразной формы, торцы которого закрыты днищами (далее – цистерны), смонтированный на базе автомобильного шасси «КамАЗ». Для придания жесткости и с целью большей безопасности при эксплуатации цистерна имеет поперечные перегородки (волнорезы).

Принцип действия автотопливозаправщиков АТЗ основан на измерении объема нефтепродукта, залитого до указателя уровня налива, установленного внутри горловины цистерны.

Горловина смонтирована в верхней части цистерны автотопливозаправщика АТЗ, закрыта крышкой с прокладкой, закрепленной с помощью болтовых соединений, которые обеспечивают необходимую герметичность.

На крышке горловин цистерны автотопливозаправщика АТЗ, смонтированы дыхательный клапан, смотровой люк, патрубок для отвода паров нефтепродуктов.

Указатель уровня налива представляет собой угольник, приваренный к горловине цистерны.

Автотопливозаправщики АТЗ оснащены системой контроля предельного уровня наполнения нефтепродуктами под технологию верхнего и нижнего налива.

Метод крепления указателя уровня налива не позволяет влиять на него для изменения результатов измерений.

Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесены типографским способом в паспорт автотопливозаправщиков АТЗ и ударным методом на металлическую табличку, закрепленную на горловине отсеков цистерны при помощи алюминиевых заклепок.

К автотопливозаправщикам АТЗ данного типа относятся автотопливозаправщики с заводскими номерами 034, 036, цистерна которых разделена герметичной перегородкой на два независимых отсека с индивидуальными горловинами, и 054 - с одним отсеком.

Общий вид автотопливозаправщиков АТЗ с заводскими номерами 034, 036 приведен на рисунке 1.

Общий вид автотопливозаправщика АТЗ с заводскими номерами 054 приведен на рисунке 2.

Таблички с заводскими номерами автотопливозаправщиков АТЗ представлены на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на автотопливозаправщики не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид автотопливозаправщиков АТЗ-4-43501 с заводскими номерами 034, 036.



Рисунок 2 – Общий вид автотопливозаправщика АТЗ-4-43501 с заводским номером 054



Рисунок 3 – Таблички с заводскими номерами автотопливозаправщиков АТЗ-4-43501

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Номинальная вместимость цистерны, дм ³		4000
Номинальная вместимость отсеков, дм ³		Значение
Заводской номер	Номер отсека	
034	1	2000
	2	2000
036	1	2000
	2	2000
054	1	4000
Пределы допускаемой относительной погрешности как транспортной меры полной вместимости, %		± 0,40

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -55 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
- влажность воздуха при +25 °С, не более, %	80
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность автотопливозаправщика АТЗ-4-43501

Наименование	Обозначение	Количество
Автотопливозаправщик	АТЗ-4-43501	1 шт.
Рукав напорно-всасывающий Ду75 мм, длина 4 м	—	2 шт.
Противооткатный упор	—	2 шт.
Огнетушитель	—	2 шт.
Ящик для песка	—	1 шт.
Ящик для кошмы	—	1 шт.
Паспорт на АТЗ-4-43501	—	1 экземпляр

Сведения о методиках (методах) измерений

приведен в разделе 2 «Общие сведения об изделии» паспорта автотопливозаправщика АТЗ-4-43501

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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»;

ГОСТ 8.600-2011 «ГСИ. Автоцистерны для жидких нефтепродуктов. Методика поверки».

Правообладатель

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

ИНН 5048019584

Адрес: 142304, Московская обл., г. Чехов, ул. Комсомольская, д. 12 Б

Телефон: +7 (49672) 3-72-36

E-mail: info@agregatnpo.ru

Изготовитель

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

ИНН 5048019584

Адрес: 142304, Московская обл., г. Чехов, ул. Комсомольская, д. 12 Б

Телефон: +7 (49672) 3-72-36

E-mail: info@agregatnpo.ru

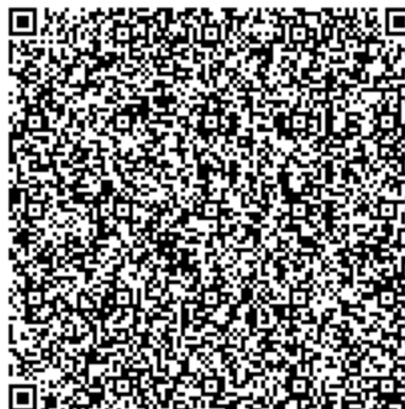
Испытательный центр

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

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2022 г. № 3224

Регистрационный № 87749-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модемы УСПД TELEOFIS RTU

Назначение средства измерений

Модемы УСПД TELEOFIS RTU (далее по тексту – устройства сбора и передачи данных или УСПД) предназначены для измерений количества импульсов и силы постоянного тока, измерений интервалов времени и синхронизации собственной шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC (SU); сбора, обработки и хранения данных, полученных с приборов учета и датчиков; выработки управляющих сигналов на дискретных выходах; а также для передачи данных по беспроводным каналам связи во внешние информационные системы.

Описание средства измерений

Принцип действия УСПД состоит в аналогово-цифровом преобразовании импульсов, поступающих на импульсные входы УСПД, аналогово-цифровом преобразовании сигналов силы постоянного тока, измерении текущего времени встроенными часами УСПД, хранения данных в энергонезависимой памяти УСПД, беспроводной передачи результатов измерений и результатов преобразований во внешние системы, а также для регистрации событий.

УСПД конструктивно выполнены в корпусе и представляют собой программируемые микропроцессорные устройства, имеющие:

- микропроцессорный контроллер, предназначенный для сбора и обработки измерительной информации, полученной от приборов учета ресурсов и первичных преобразователей с импульсным выходным сигналом;
- запоминающее устройство, предназначенное для хранения измерительной информации, полученной от микропроцессорного контроллера;
- часы, предназначенные для измерения времени;
- входы, предназначенные для подключения приборов учета ресурсов и первичных преобразователей;
- модем, предназначенный для передачи измерительной информации в системы по беспроводным каналам связи.

УСПД изготавливаются в следующих сериях: RTU102, RTU202, RTU602 и RTU8xx. Каждая серия выпускается в различных исполнениях, различающихся конфигурацией. Структура условного обозначения серий представлена ниже.

Структура условного обозначения серии RTU102, RTU202:

Модем GPRS УСПД TELEOFIS RTU102 GB1.12600.21.T

Наименование устройства:

- Модем GPRS - модем GPRS
- Модем NB-IoT - модем NB-IoT
- Модем LTE M1 - модем LTE Cat M1
- Модем GPRS/NB-IoT/LTE - модем GPRS/NB-IoT/LTE
- Модем GPRS/NB-IoT - модем GPRS/NB-IoT

УСПД – устройство сбора и передачи данных

TELEOFIS - торговая марка УСПД

Обозначение типа (серии):

- RTU102 – исполнение IP65, корпус пластик 108×82×34 мм
- RTU202 – исполнение IP65/IP68, корпус пластик, 145×90×78 мм

Тип связи:

- G – GPRS,
- N – LTE NB-IoT,
- M – LTE Cat M1,
- U – GPRS + NB-IoT + LTE,
- L – GPRS/NB-IoT

Тип корпуса:

- B – корпус 108×82×34 мм, IP65 (RTU102 с внутренней антенной)
- M - корпус 108×82×34 мм, IP65 (RTU102 с внешней антенной)
- D - корпус 108×82×34 мм, IP65 (RTU102 с разъёмом SMA на корпусе)
- P - корпус 145×90×78 мм, IP65 (RTU202)
- F - корпус 145×90×78 мм, IP68 (RTU202)
- E – без корпуса (встраиваемый, OEM)

Версия устройства:

- 1 – версия платы 1 | 2 – версия 2 | 3 – версия 3

Последовательные порты:

- 1 – RS-232, 2 – RS-485

Питание:

- 0 – без батареи
- 2 – от встроенной батареи ER18505M, тип A, 3500мАч (по умолчанию для RTU102)
- 3 – от встроенной батареи ER34615M, тип D, 13000мАч (только для RTU202, по умолчанию)
- 4 – от встроенной батареи ER34615H/SLC1025, тип D, 19000мАч (только для RTU202)

Блок портов GPIO (IN/OUT):

- 5 – 4 x IN счетные, 1 x IN сигнальный, 2 x OUT выход питания 3.6В
- 6 – 4 x IN счетные, 2 x IN сигнальные, 1 x OUT выход питания 3.6В

Тип модуля связи:

- 0 – GSM/GPRS
- 3 – NB-IoT Cat NB1
- 4 – NB-IoT Cat NB2
- 6 – GPRS/NB-IoT/LTE

Тип антенны/антенного разъёма:

- 0 – впаянная встроенная антенна 3 dB
- 1 – внешняя антенна 5 dB с кабелем
- 2 – отсоединяемый герметичный SMA-разъём на корпусе
- 3 – отсоединяемая встроенная антенна 5 dB
- 6 – впаянная встроенная антенна 5 dB
- 8 – герметичный SMA-разъём на корпусе

Конфигурация SIM карт:

- 1 – пустой лоток (SIM-карты нет в комплекте)
- 2 – установлена SIM-карта

Тип крепления:

- Т – комплект креплений на стену

Структура условного обозначения серии RTU602:

Модем GPRS УСПД TELEOFIS RTU602 NK2.4244.11.T

Наименование устройства:

- Модем GPRS - модем GPRS
- Модем NB-IoT - модем NB-IoT
- Модем LTE M1 - модем LTE Cat M1
- Модем GPRS/NB-IoT/LTE - модем GPRS/NB-IoT/LTE
- Модем GPRS/NB-IoT - модем GPRS/NB-IoT

УСПД – устройство сбора и передачи данных

TELEOFIS - торговая марка УСПД

Обозначение серии (типа):

- RTU602 – исполнение с внешним питанием 12В DC или 230В AC

Тип связи:

- G – GPRS,
- N – LTE NB-IoT
- M – LTE Cat M1
- U – GPRS + NB-IoT + LTE
- L – GPRS/NB-IoT

Тип корпуса:

- К – корпус IP30, 97×88×36 мм
- R - корпус IP65, 230×121×57 мм,
- E – без корпуса (встраиваемый, OEM)

Версия устройства:

- 2 – версия 2
- 3 – версия 3
- 4 – версия 4

Последовательные порты:

- 4 – RS-232 + RS-485 неизолированный
- 8 – RS-232 + RS-485 изолированный

Питание:

- 1 – 85-265В AC + встроенная батарея CR2032
- 2 – 85-265В AC + встроенная батарея ER18505M 3500мАч
- 6 – 7-30В DC + встроенная батарея CR2032
- 7 – 7-30В DC + встроенная батарея ER18505M 3500мАч

Блок портов GPIO (IN/OUT):

- 4 – 4 х GPIO (полнофункциональные)

Тип модуля связи:

- 0 – GSM/GPRS
- 1 – GPRS/NB-IoT
- 3 – NB-IoT Cat NB1
- 4 – NB-IoT Cat NB2
- 6 – GPRS/NB-IoT/LTE

Конфигурация SIM карт:

- 1 – пустой лоток (SIM-карты нет в комплекте)
- 2 – установлена SIM-карта

Тип крепления:

- S – резиновые приборные ножки
- H – двойное пластиковое крепление на DIN-рейку
- T – комплект креплений на стену
- R – металлическое крепление на DIN-рейку
- V – одинарное пластиковое крепление на DIN-рейку
- A – крепление отсутствует (только для OEM-версии)

Структура условного обозначения серии RTU8xx

Модем GPRS УСПД TELEOFIS RTU8xx-SCGM				
Наименование устройства:				
– Модем – УСПД без модуля связи				
– Модем GPRS - модем GPRS				
– Модем NB-IoT - модем NB-IoT				
– Модем LTE M1 - модем LTE Cat M1				
– Модем LTE - модем LTE Cat 1				
– Модем GPRS/NB-IoT - модем GPRS/NB-IoT				
УСПД – устройство сбора и передачи данных				
TELEOFIS - торговая марка УСПД				
Перечень исполнений (моделей):				
– RTU801 – исполнение без модуля связи.				
– RTU810 – исполнение GPRS. Установлена внутренняя антенна				
– RTU811 – исполнение GPRS. Внутренняя антенна не установлена				
– RTU820 – исполнение NB-IoT. Установлена внутренняя антенна				
– RTU821 – исполнение NB-IoT. Внутренняя антенна не установлена				
– RTU840 – исполнение LTE Cat 1. Установлена внутренняя антенна				
– RTU841 – исполнение LTE Cat 1. Внутренняя антенна не установлена				
– RTU850 – исполнение LTE Cat M1. Установлена внутренняя антенна				
– RTU851 – исполнение LTE Cat M1. Внутренняя антенна не установлена				
– RTU860 – исполнение GPRS/NB-IoT. Установлена внутренняя антенна				
– RTU861 – исполнение GPRS/NB-IoT. Внутренняя антенна не установлена				
Тип батареи:				
– “пусто” – батарея ER34615M, тип D, 13000 мАч (по умолчанию)				
– А – батарея ER18505M, тип А, 3500 мАч				
– Н – батарея ER18505H, тип А, 4100 мАч				
– S – гибридная батарея ER34615H/SLC1025, тип D, 19000 мАч				
Тип внешнего питания:				
– “пусто” – 7-30В DC				
– С – встроенный блок питания 85-265В AC				
Тип интерфейса RS-485:				
– “пусто” – RS-485 неизолированный				
– G – RS-485 изолированный				
Конфигурация SIM				
– “пусто” – без установленных SIM				
– M – установлена SIM				

Заводской номер в виде цифрового обозначения (номера IMEI), состоящего из арабских цифр, в виде наклейки наносится на панель УСПД. Общий вид с указанием мест пломбирования представлен на рисунке 1.

Конструкцией не предусмотрено нанесение знака поверки на УСПД и знака утверждения типа. Знак поверки рекомендуется наносить на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Общий вид УСПД с указанием мест пломбирования представлен на рисунке 1.

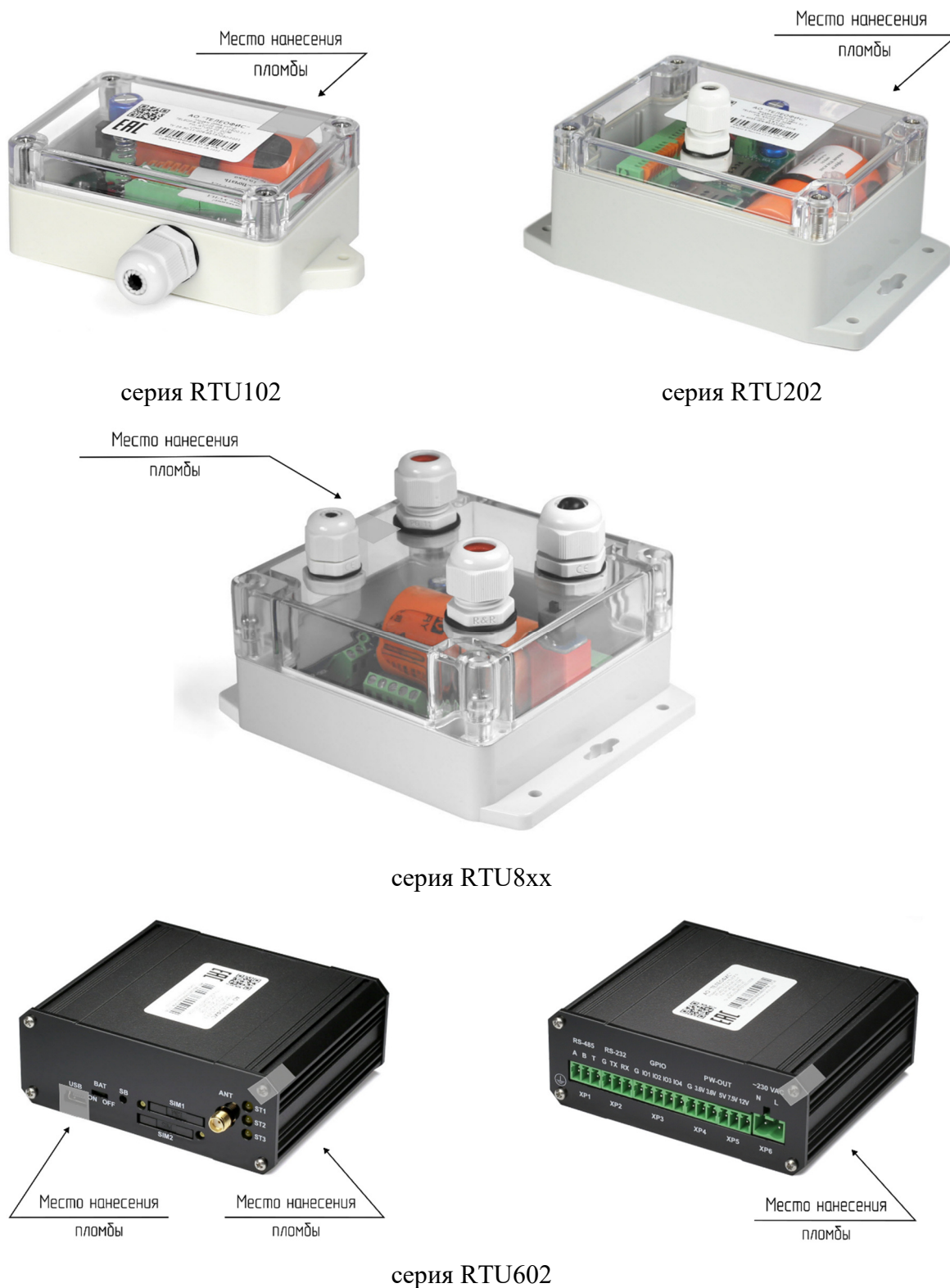


Рисунок 1 – Общий вид УСПД

Программное обеспечение

УСПД имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту - ПО), которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти УСПД при изготовлении.

ПО предназначено для сбора, обработки, преобразования, хранения, архивирования, передачи результатов измерений, результатов преобразований и осуществления информационного обмена с внешними системами. Конструкция УСПД исключает возможность несанкционированного влияния на ПО УСПД и измерительную информацию. В целях предотвращения доступа к узлам настройки УСПД и/или элементам конструкции СИ, в местах, предусмотренных их конструкцией, по требованию заказчика могут быть установлены пломбы в виде заводских наклеек.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	серия RTU102	серия RTU202	серия RTU602	серия RTU8xx
Идентификационное наименование ПО	Firmware			
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	RTU02.02.0039 ¹⁾ RTU02.01.0027 ²⁾ RTU02.03.0039 ³⁾	RTU02.02.0039 ¹⁾ RTU02.01.0027 ²⁾ RTU02.03.0039 ³⁾	RTU600.04.0036 ⁴⁾	RTU800.00.0009 ⁴⁾
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-			
¹⁾ Версия ПО для RTU102 GPRS, RTU202 GPRS ²⁾ Версия ПО для RTU102 NB-IoT, RTU202 NB-IoT ³⁾ УСПД RTU102, RTU202: версия ПО универсальна для стандартов GPRS и NB-IoT ⁴⁾ УСПД RTU602 и RTU8xx: версия ПО универсальна для стандартов GPRS и NB-IoT				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений количества импульсов частотой от 0,1 до 50 Гц, имп.	от 1 до 2 ³² -1
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений количества импульсов частотой от 0,1 до 50 Гц на каждые 10000 импульсов, %	±0,01
Пределы допускаемой приведенной погрешности хода внутренних часов без внешней синхронизации за сутки, с	±5
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА ¹⁾	от 4 до 20

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений силы постоянного тока в нормальных условиях измерений, % ¹⁾ : - для серии RTU602 - для серии RTU8xx	$\pm 2,5$ ± 2
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений силы постоянного тока в рабочих условиях измерений, % ¹⁾ : - для серии RTU602 - для серии RTU8xx	$\pm 5,5$ ± 5
Нормальные условия измерений: температура окружающего воздуха, °C: - для серии RTU602 - для серии RTU8xx	от 15 до 25 от 15 до 25
¹⁾ – только для серий RTU602; RTU8xx	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	серия RTU102	серия RTU202	серия RTU602	серия RTU8xx
Параметры электрического питания: -Напряжение постоянного тока, В	3,6 (от батареи)	3,6 (от батареи)	от 7 до 30 (внешнее) либо 3,6 (от батареи)	от 7 до 30 (внешнее) либо 3,6 (от батареи)
- Напряжение питания переменного тока, В - Частота напряжения переменного тока, Гц	-	-	от 85 до 265 от 45 до 55	от 100 до 240 от 45 до 55
Потребляемая мощность, Вт, не более	3			
Рабочие условия измерений: - температура окр. среды, °С	от -20 до +50		от -10 до +50	от -20 до +50
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более:	108×82×34	145×90×78 ¹⁾ 145×90×100 ²⁾	97×88×36	149×121×87
Масса, кг, не более	0,150	0,380 ¹⁾ 0,400 ²⁾	0,220	0,530
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	110000			
Средний срок службы, лет, не менее	10			
¹⁾ – для корпуса Р; ²⁾ – для корпуса F.				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Модемы УСПД TELEOFIS RTU	- ¹⁾	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	- ²⁾	1 экз.
¹⁾ – Обозначение измеряется в зависимости от серии и исполнения в соответствии с условным обозначением. ²⁾ – Допускается поставка в электронном виде		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Начало работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ 26.30.11-009-85737050-2021 Модемы УСПД TELEOFIS серии RTU. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Телеофис» (АО «Телеофис»)

ИНН 7726593280

Адрес: 117105, г. Москва, 1-й Нагатинский проезд, дом 2, стр. 34, эт. 1, пом. II, ком. 16

Телефон: +7 (495) 950-58-95

E-mail: post@teleofis.ru

Web-сайт: <https://teleofis.ru/>

Изготовитель

Акционерное общество «Телеофис» (АО «Телеофис»)

ИНН 7726593280

Юридический адрес: 117105, г. Москва, 1-й Нагатинский проезд, дом 2, стр. 34, эт. 1, пом. II, ком. 16

Адрес места осуществления деятельности: 117105, г. Москва, 1-й Нагатинский проезд, дом 2, стр. 34, эт. 1, пом. II, ком. 16

Телефон: +7 (495) 950-58-95

E-mail: post@teleofis.ru

Web-сайт: <https://teleofis.ru/>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

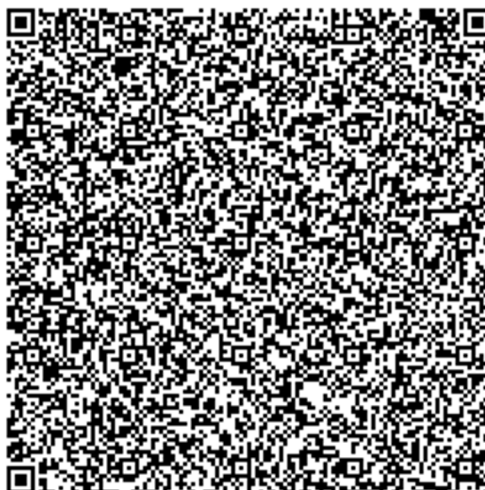
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, пом. I, ком. 28

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2022 г. № 3224

Регистрационный № 87750-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры PERSEE T

Назначение средства измерений

Спектрофотометры PERSEE T (далее – спектрофотометры) предназначены для измерений спектрального коэффициента направленного светопропускания твердых и жидких проб различного происхождения.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрофотометров основан на сравнении двух световых потоков путем измерения интенсивностей излучения, прошедшего через исследуемый объект и ослабленного, и через пустую кювету без установки пробы.

Оптическая схема приборов – однолучевая с опорным каналом для модификаций PERSEE T6V/T6U и двухлучевая для модификаций PERSEE T7DS, PERSEE T75, PERSEE T8DCS и PERSEE T9DCS. Для разложения излучения в спектр используется монохроматор с дифракционной решеткой; в качестве источников излучения используются лампа накаливания (для видимой области) и дейтериевая лампа (для ультрафиолетовой области). В качестве приемника используется кремниевый фотодиод для модификаций PERSEE T6V, PERSEE T6U, PERSEE T7DS, PERSEE T75 и фотоумножитель для модификаций PERSEE T8DCS и PERSEE T9DCS. Спектрофотометры управляются с помощью сенсорного экрана или персонального компьютера, на которые выводятся рабочая длина волны, результат измерения коэффициента пропускания (или оптической плотности), снимаемые спектры, кинетические кривые и другие данные.

Спектрофотометры представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из оптико-механической системы и электронного блока управления, размещенных в едином корпусе.

Спектрофотометры выпускаются в шести модификациях: PERSEE T6V, PERSEE T6U, PERSEE T7DS, PERSEE T75, PERSEE T8DCS, PERSEE T9DCS, которые отличаются спектральным диапазоном и кюветными отделениями: 5-позиционным для кювет с длиной оптического пути от 10 до 100 мм для PERSEE T6V, PERSEE T6U, 8-позиционный для PERSEE T7DS или 2-позиционным для PERSEE T75, PERSEE T8DCS и PERSEE T9DCS.

Маркировочная табличка размещена на боковой или задней панели блока управления, в зависимости от модификации спектрофотометра. Серийный номер имеет цифровой формат для PERSEE T6V, PERSEE T6U, PERSEE T7DS, PERSEE T75, PERSEE T8DCS и буквенно-цифровой формат для PERSEE T9DCS, нанесен методом наклейки. Нанесение знака поверки и пломбирование спектрометра не предусмотрено. Общий вид спектрометра приведен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера на спектрометре представлено на рисунке 2.

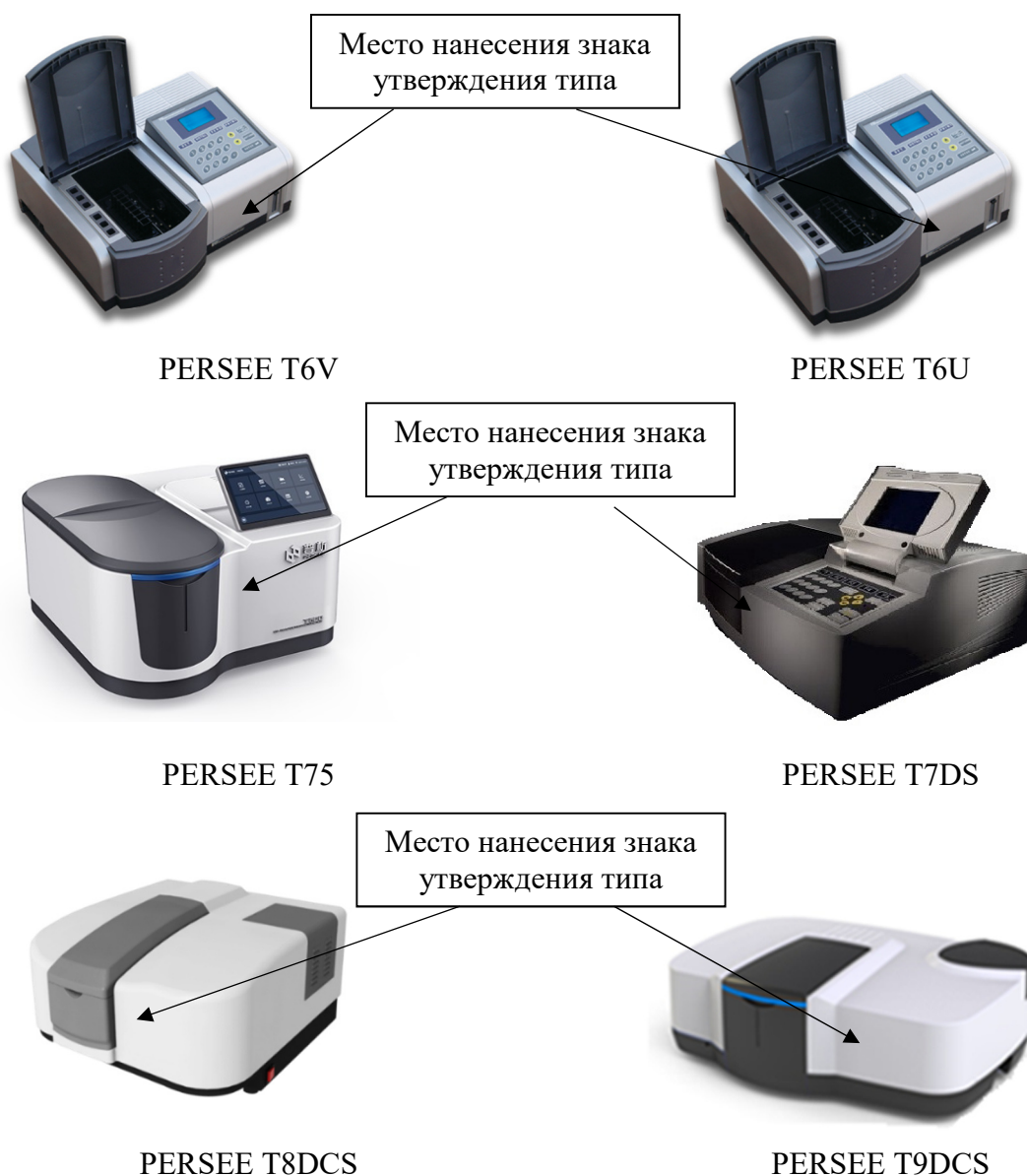


Рисунок 1 – Общий вид спектрофотометров

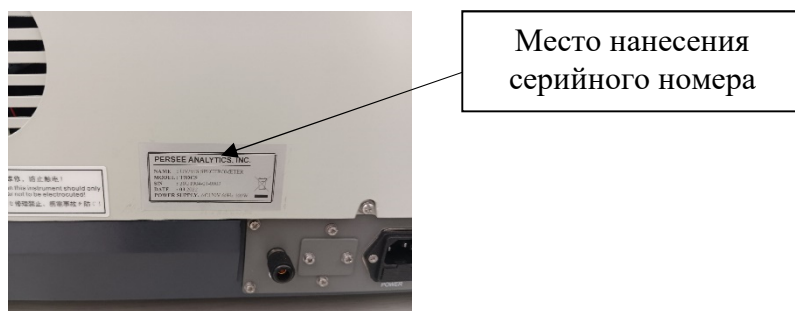


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на спектрофотометрах PERSEE T

Программное обеспечение

Спектрофотометры оснащены программным обеспечением UVWin (далее – ПО). Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки, хранения и представления измерительной информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1, номер версии ПО может быть выведен в окне программного обеспечения или на дисплей спектрофотометра при обращении к соответствующему подпункту меню ПО.

ПО спектрофотометров установлено в процессе производства. ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер. Спектрофотометры защищены от вмешательства в режимы настройки (регулировки) путем разграничения прав администратора и пользователей с использованием паролей.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UV Win
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

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

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

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики спектрофотометров учтено при нормировании их характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации PERSEE		
	T6V	T6U, T7DS, T75	T8DCS, T9DCS
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания, %	от 0 до 100		
Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания, %	от 0 до 125		
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания, %	$\pm 1,0$		
Пределы допустимой абсолютной погрешности установки длин волн, нм	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации PERSEE					
	T6V	T6U	T7DS, T75,		T8DCS,	T9DCS
Диапазон длин волн, нм	от 325 до 1100	от 190 до 1100			от 190 до 900	
Источник света	галогеновая лампа накаливания	галогеновая лампа накаливания и дейтериевая				
Спектральная ширина щели, нм	2	2	от 0,1 до 5			
Уровень рассеянного света (при длине волны 340 нм), %, не более	0,1	0,05	0,12	0,01		0,0001
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 55 ± 1					
Потребляемая мощность, В·А, не более	80					
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	476 362 225	476 362 225	540 549 690	540 549 690	560 210 600	540 250 830
Масса, кг	11	11	25	39	43	75
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от + 10 до + 35 80					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на левую панель корпуса спектрофотометра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр	PERSEE T	1 шт.
Чехол	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Руководство пользователя программного обеспечения	-	1 экз.
Запасной предохранитель	-	1 шт.
Образец для коррекции темнового тока	-	1 шт.
Программное обеспечение на USB флеш-карте	-	1 шт.
Кювета кварцевая с длиной оптического пути 10 мм	-	2 шт.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Количественное измерение» Руководства по эксплуатации спектрофотометров PERSEE T

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средства измерений применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрофотометрам PERSEE T

Приказ Росстандарта от 27 ноября 2018 г. № 2517 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»;

Техническая документация «Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd», Китай.

Правообладатель

«Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd», Китай

Адрес: No.3 Pingsan Road, Pinggu District, Beijing, 101200, China

Изготовитель

«Beijing Purkinje General Instrument Co., Ltd», Китай

Адрес: No.3 Pingsan Road, Pinggu District, Beijing, 101200, China

Web-сайт: [https:// www.perseena.com/](https://www.perseena.com/)

E-mail: ziwei.liu@pgeneral.com.cn

Испытательный центр

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

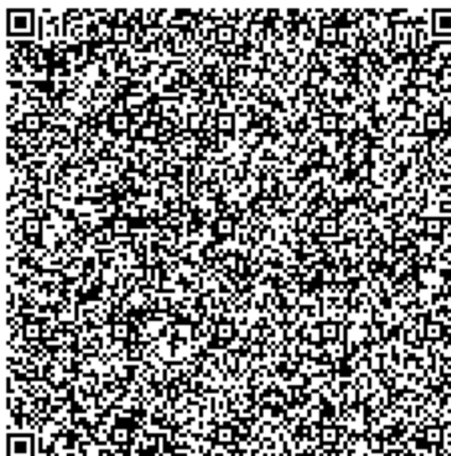
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

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

Web-сайт: <http://www.uniim.ru/>

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля температуры ЦМК-3

Назначение средства измерений

Системы контроля температуры ЦМК-3 (далее – системы) предназначены для измерений температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей), значение которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока и(или) электрическое сопротивление постоянному току или унифицированные электрические сигналы силы и напряжения постоянного тока

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на аналогово-цифровом преобразовании (далее – АЦП) аналоговых сигналов (напряжения постоянного тока и сопротивления напряжению постоянного тока), поступающих от первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП) в цифровой код с использованием контроллеров измерений температуры БЦ-16 (далее – контроллеры БЦ-16) для последующей обработки, отображения и хранения измерительной информации. Результаты измерений измерительных каналов (далее – ИК) напряжения постоянного тока и сопротивления напряжению постоянного тока отображаются в физических единицах в соответствии с установленными диапазонами.

Системы выполняют следующие функции:

- измерение и АЦП сигналов от ПИП, с последующим расчетом в соответствующие значения измеряемых величин и отображение измеренных значений;
- передача измеренной информации в управляющий компьютер для отображения и хранения измеренной информации.

Конструктивно системы состоят из среднего и верхнего уровней:

- 1) Средним уровнем систем являются контроллеры измерения температуры БЦ-16 (рисунок 1);
- 2) Верхний уровень систем состоит из следующих компонентов:
 - автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора с персональным компьютером (далее – ПК) для настройки и запуска специализированного программного обеспечения (рисунок 1);
 - блока электропитания РБП-21;
 - блока согласования интерфейса БС-21Н.

Знак поверки наносится в паспорт на систему.

Серийный номер системы, в виде цифрового обозначения, состоящий из 4 арабских цифр и латинских букв наносится на монитор оператора методом офсетной печати в виде информационной таблички (щильдика), на которой размещены надписи и обозначения, относящиеся к маркируемому изделию (рисунок 3)

Защита от несанкционированного доступа к внутренним частям систем обеспечивается наличием ключей для шкафов, а также пломбированием шкафов методом этикетки (рисунок 2).



Рисунок 1 – Общий вид среднего уровня: контроллер БЦ-16 в герметичном коробе и устанавливаемая внутри измерительная плата с установленными компонентами

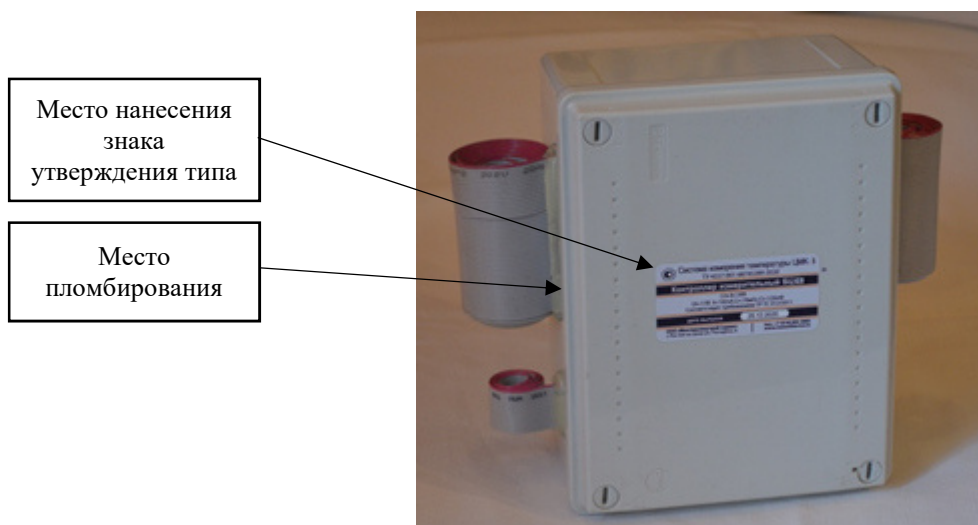


Рисунок 2 – Место пломбирования шкафа и место нанесения знака утверждения типа

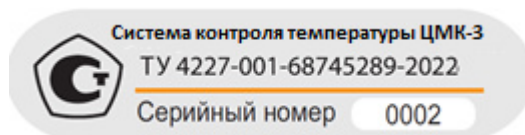


Рисунок 3 – Места нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Внешнее ПО «Rostov_thermo.exe» не является метрологически значимым и служит для онлайн мониторинга и архивации информации, поступающей от ПИП. Внешнее ПО представляет собой сервисное (фирменное) ПО, которое поставляется совместно с системой.

Метрологически значимое ПО «l.asm» устанавливается в микропроцессор контроллеров на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция контроллеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

Идентификационные данные программного обеспечения внешнего ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Внутренне ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО:	l.asm	Rostov_thermo.exe
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	7b32f741	9b9afb6b6
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.0	не ниже 7.0

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК систем без учета ПИП

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип входного сигнала: - напряжение постоянного тока, В - сопротивление напряжению постоянного тока, Ом Общее количество ИК, шт., не более ¹⁾ Количество контроллеров БЦ-16, шт., не более ¹⁾ Количество ПИП, подключаемых к контроллеру, не более ¹⁾	от 0 до 5 от 48,48 до 66,55 3600 48 72
Параметры электрического питания переменного тока, В, при номинальной частоте 50 Гц Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	220 ^{+10 %} _{-15 %} от +15 до +25 80 от 84 до 106
Дискретность, °С Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более: - контроллер БЦ-16 - блок электропитания РБП-21 - блок согласования интерфейса БС-21Н	0,1 150×110×70 400×400×250 200×100×50
Масса, кг, не более: - контроллер БЦ-16 - блок электропитания РБП-21 - блок согласования интерфейса БС-21Н	0,8 8 0,4
Средний срок службы, лет, не менее Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15 130000
Примечание: ¹⁾ – в соответствии с заказом	

Знак утверждения типа

наносится на информационную этикетку коммутационного шкафа, на монитор оператора методом офсетной печати в виде информационной таблички (щильдика) и на титульные листы эксплуатационной документации печатным методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система контроля температуры	ЦМК-3	1 ед.
Руководство по эксплуатации	4227-001-68745289-2020 РЭ	1 экз.
Паспорт	4227-001-68745289-2020 ПС	1 экз.
Диск CD с программным обеспечением	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе 1.4.4 «Функционирование изделия вместе с программным обеспечением» документа 4227-001-68745289-2020 РЭ Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

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

ТУ 4227-001-68745289-2022 Системы контроля температуры ЦМК-3. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЮГ-СТРОЙ» (ООО «ЮГ-СТРОЙ»)

ИНН 6161078739

Юридический адрес: 344006, Ростовская обл., г Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, д. 102, оф. 4

Телефон: +7 952 416-18-54

E-mail: yug-s.o@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЮГ-СТРОЙ» (ООО «ЮГ-СТРОЙ»)

ИНН 6161078739

Юридический адрес: 344006, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, ул Большая Садовая, д. 102, оф. 4

Адрес места осуществления деятельности: 344006, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, д. 102, оф. 4

Телефон: +7 952 416-18-54

E-mail: yug-s.o@yandex.ru

Испытательный центр

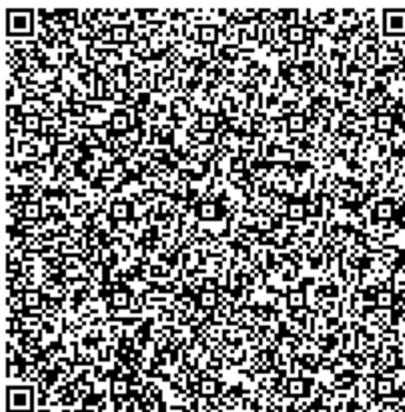
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, литера А, пом. 1

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2022 г. № 3224

Регистрационный № 87752-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз» (далее - СИКН) предназначена для измерения массы нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с помощью преобразователей объемного расхода. Выходные электрические сигналы преобразователей объемного расхода, температуры, давления и поточных плотномера и влагомера поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты. Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта. В состав СИКН входят:

- 1) Блок измерительных линий (БИЛ), состоящий из восьми измерительных линий (шести рабочих, двух резервных).
 - 2) Блок измерений показателей качества нефти (БИК), предназначенный для измерения показателей качества нефти.
 - 3) Система сбора и обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений.
 - 4) Блок трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), предназначенный для проведения поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей расхода.
 - 5) Блок обвязки передвижной и стационарной ТПУ (далее – БО ТПУ);
 - 6) Блок коллекторов входа и выхода (далее – БКВиВ);
 - 7) Блок фильтров и насосов (далее – БФиН).
- Состав СИКН представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2
Блок измерительных линий	
Преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 150 мм, мод. 150-600	15427-01
Преобразователи измерительные к датчикам температуры 644	14683-00
Преобразователи измерительные 644	14683-04 14683-09
Датчики температуры 644	39539-08
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-01 22257-05 22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом ТСПУ мод. 65-644	27129-04
Преобразователи давления измерительные 3051 мод. 3051TG	14061-99 14061-04
Преобразователи давления измерительные 3051 мод. 3051CD	14061-99 14061-04 14061-10
Блок измерения показателей качества нефти	
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05 14557-10 14557-15
Денсиметры SARASOTA FD 900, мод. FD 960	19879-06
Преобразователи измерительные к датчикам температуры 644	14683-00
Преобразователи измерительные 644	14683-04 14683-09
Датчики температуры 644	39539-08
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-01 22257-05 22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом ТСПУ мод. 65-644	27129-04
Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные Метран-250 мод. Метран-253-02	21969-06

Продолжение таблицы 1

1	2
Преобразователи давления измерительные 3051 мод. 3051TG	14061-99 14061-04
Счетчики жидкости турбинные CRA/MRT 97	22214-01
Блок обвязки передвижной и стационарной ТПУ	
Преобразователи давления измерительные 3051 мод. 3051TG	14061-99 14061-04
Блок коллекторов входа и выхода	
Преобразователи измерительные к датчикам температуры 644	14683-00
Преобразователи измерительные 644	14683-04 14683-09
Датчики температуры 644	39539-08
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-01 22257-05 22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом ТСПУ мод. 65-644	27129-04
Преобразователи давления измерительные 3051 мод. 3051TG	14061-99 14061-04
Блок фильтров и насосов	
Преобразователи давления измерительные 3051 мод. 3051TG	14061-99 14061-04
Система обработки информации	
Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-03	19240-00
Блок трубопоршневой поверочной установки	
Установки трубопоршневые поверочные двунаправленные	53294-13
Преобразователи измерительные к датчикам температуры 644	14683-00
Преобразователи измерительные 644	14683-04 14683-09
Датчики температуры 644	39539-08
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-01 22257-05 22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом ТСПУ мод. 65-644	27129-04
Преобразователи давления измерительные 3051 мод. 3051TG	14061-99 14061-04

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объема, объемного расхода и массы нефти;
- автоматическое измерение плотности и объемной доли воды;
- автоматическое измерение давления и температуры нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовых долей воды, механических примесей и хлористых солей в аккредитованной испытательной химико-аналитической лаборатории;

- проведение контроля метрологических характеристик и поверки ТПР с применением стационарной ТПУ;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемой среды, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Место расположения системы измерений количества и показателей качества нефти № 501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз», заводской номер 01: ЦПСН-1 АО «Самотлорнефтегаз». Пломбирование средств измерений, находящихся в составе системы измерений количества и показателей качества нефти № 501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз» осуществляется согласно требований их описаний типа или МИ 3002-2006. Заводской номер указан в инструкции по эксплуатации. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.

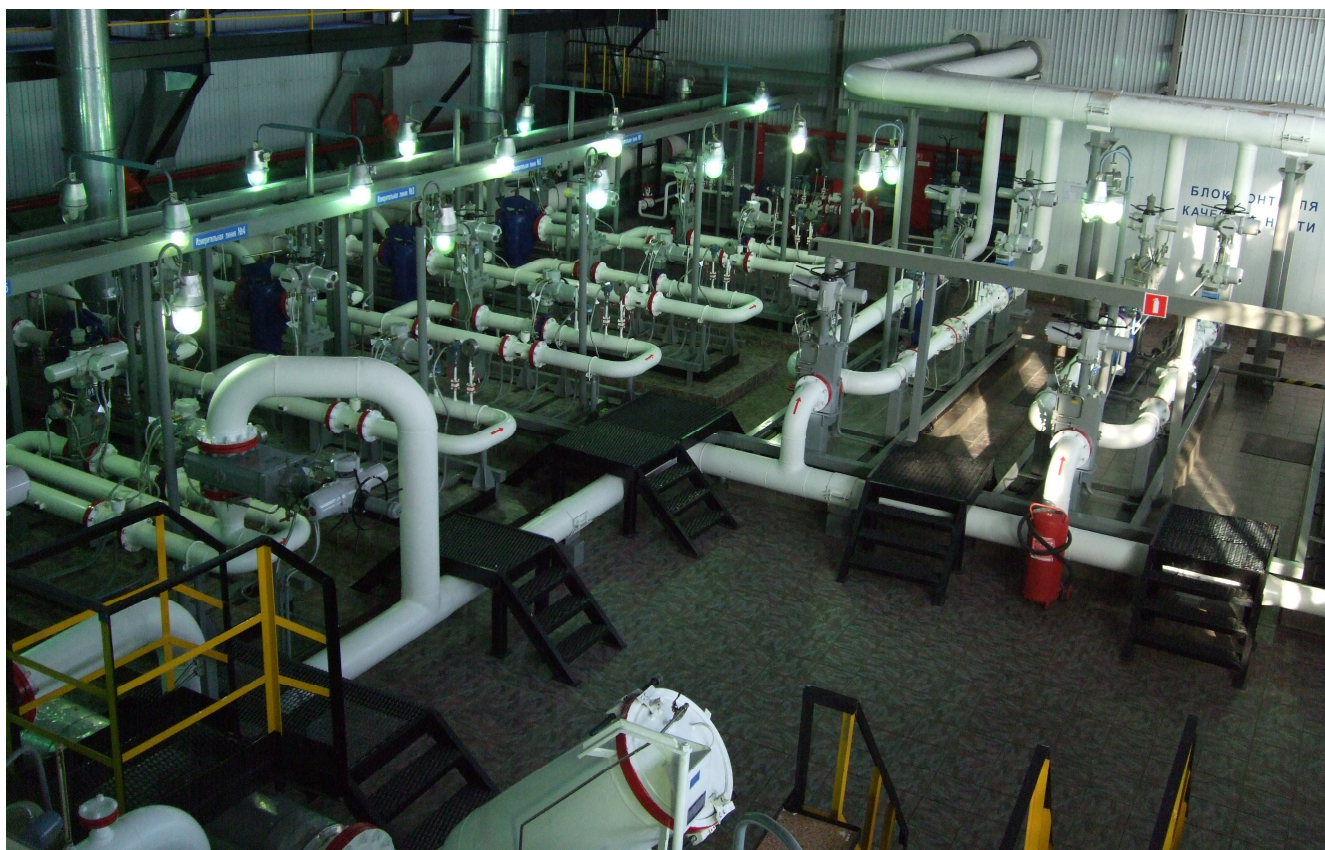


Рисунок 1 – Общий вид СИКН

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКН представлено встроенным прикладным ПО комплекса измерительно-вычислительного «ИМЦ-03» и АРМ оператора СИКН.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИБК «ИМЦ-03»	АРМ оператора		
Идентификационное наименование ПО	OIL_TM.EXE	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll
Номер версии ПО	342.04.01	4.0.0.1	4.0.0.1	4.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	0DE929A8	8B71AF71	30747EDB	F8F39210
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 300 до 3100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения: – массы брутто нефти, % – массы нетто нефти, %	± 0,25 ± 0,35

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий	8 (6 рабочих, 2 резервные)
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858
Характеристики измеряемой среды: – температура, °С – давление в измерительной линии, МПа – плотность при температуре 20 °С, кг/м ³ – массовая доля воды в нефти, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	от +10 до +40 от 0,24 до 1,60 от 830 до 895 0,5 0,05 100
Режим работы	непрерывный
Режим работы ТПУ	периодический
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +36
Параметры электрического питания: – напряжение питания переменного тока, В трехфазное однофазное – частота переменного тока, Гц	от 323 до 418 от 187 до 242 от 49 до 51

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз»		1 экз.
Инструкция АО «Самотлорнефтегаз» по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 501 АО «Самотлорнефтегаз»		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефти. Методика измерений системой количества и показателей качества нефти № 501 на Нижневартовском центральном товарном парке Самотлорского месторождения АО «Самотлорнефтегаз», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2022.43154.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Самотлорнефтегаз» (АО «Самотлорнефтегаз»)

ИНН 8603089934

Адрес: 628606, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, 4

Телефон (3466) 62-20-24

Факс (3466) 62-21-99

E-mail: office@smn.rosneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Самотлорнефтегаз» (АО «Самотлорнефтегаз»)

ИНН 8603089934

Адрес: 628606, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, 4

Телефон (3466) 62-20-24

Факс (3466) 62-21-99

E-mail: office@smn.rosneft.ru

Испытательный центр

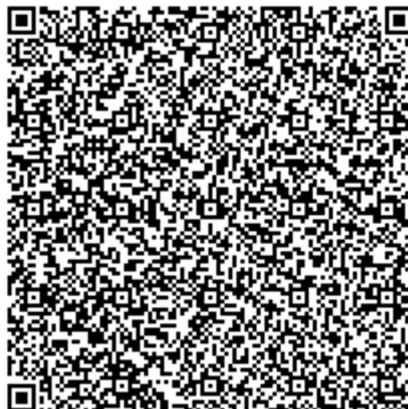
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 20-62-95

E-mail: info@csм72.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2022 г. № 3224

Регистрационный № 87753-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры ИРЗ-SCADA

Назначение средства измерений

Контроллеры ИРЗ-SCADA предназначены для измерений аналоговых сигналов в виде напряжения и силы постоянного тока, а также для измерений количества импульсов, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих дискретных сигналов по командам оператора и по алгоритмам управления на основе полученных измерений параметров технологических процессов.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан аналогово-цифровом преобразовании измеряемой величины с последующей обработкой встроенным микропроцессором и передачей данных через соответствующие интерфейсы.

Контроллер имеет 8 аналоговых входов силы и напряжения постоянного тока и 2 входа измерения количества импульсов. Контроллеры обеспечивают дистанционный контроль состояния и выполняет функции управления технологическим оборудованием по каналам Ethernet, проводным каналам (RS232, RS485) и другим видам связи.

Контроллеры имеют стандартные интерфейсы и обеспечивают интеграцию по стандартным протоколам обмена информацией в любые автоматизированные системы.

Конструктивно контроллеры выполнены в металлическом корпусе для крепления на DIN-рейку.

Контроллеры выпускаются в модификации ИРЗ-SCADA ЦВИЯ.468332.263 ТУ.

Общий вид контроллеров и модулей расширения представлен на рисунке 1.

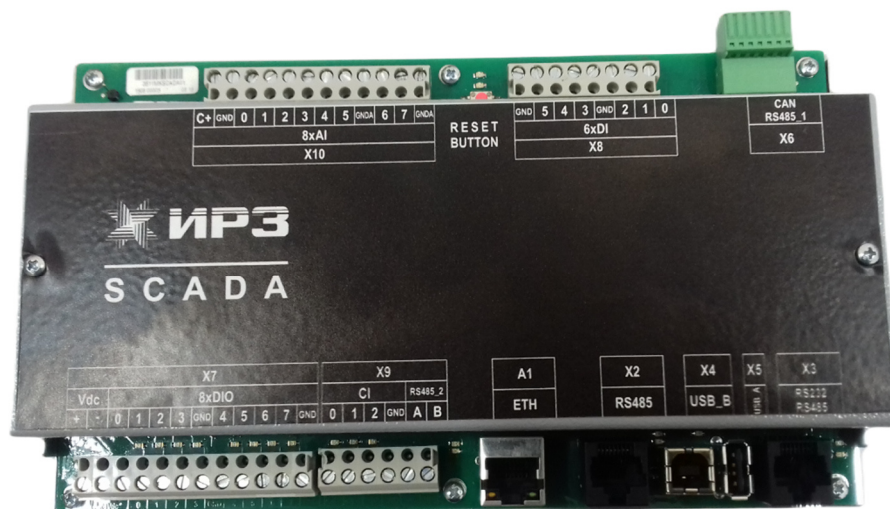


Рисунок 1 – Общий вид контроллеров

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится на наклейку типографическим способом, которая размещается на боковой стороне контроллеров. Способ нанесения заводского номера приведен на рисунке 2. Нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено.



Рисунок 2 – Способ нанесения заводского номера контроллеров

Для защиты от несанкционированного доступа метрологически значимой части встроенного программного обеспечения внутренний порт для калибровки контроллеров пломбируется изготовителем саморазрушающейся наклейкой-пломбой. Способ пломбировки от несанкционированного доступа приведен на рисунке 3.

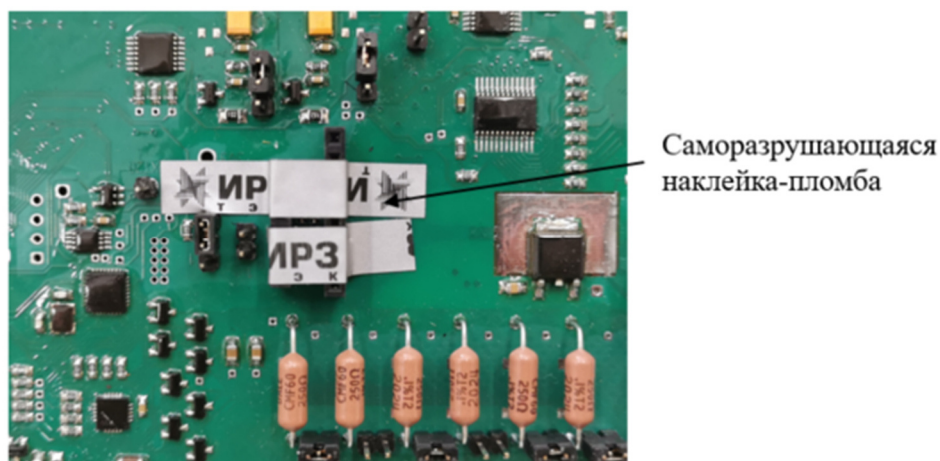


Рисунок 3 – Способ пломбировки от несанкционированного доступа контроллеров

Программное обеспечение

Программное обеспечение контроллеров можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ВПО) и программное обеспечение и (далее по тексту – ПО), устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Метрологически значимая часть ВПО, влияющая на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, что соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ВПО защищено от несанкционированного доступа путем разграничения прав доступа (вход по паролю) и механического пломбирования. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом метрологически значимой часть ВПО.

ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, не влияет на метрологические характеристики контроллеров.

Идентификационные данные метрологически значимой части ВПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ВПО ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IRZ_Metro
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	101
Цифровой идентификатор ПО	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА*	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянного тока, %:	
– в диапазоне температуры окружающей среды от плюс 15 включительно до плюс 60 °С	±0,1
– в диапазоне температуры окружающей среды от минус 40 до плюс 15 °С не включая	±0,3
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В*	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,1
Диапазон частот входных импульсных сигналов, Гц	от 5 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов, импульс на каждые 10000 импульсов	±1
*Входы Аi0...Аi5 конфигурируемые, входы Аi6, Аi7 только для измерения напряжения	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение питания постоянного тока, В	от 11 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +60
– относительная влажность, %	от 5 до 95, без конденсации влаги
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	213×127×45
Масса, кг, не более	1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	200000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллеры ИРЗ-SCADA	ЦВИЯ.468332.263 ТУ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЦВИЯ.468332.263 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЦВИЯ.468332.263 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ЦВИЯ.468332.263 ТУ. Контроллеры ИРЗ-SCADA. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИРЗ ТЭК»

(ООО «ИРЗ ТЭК»)

ИНН 1833033690

Адрес: 426034, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Базисная, д. 19

Телефон: +7 (3412) 63-63-93

E-mail: igor@irz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИРЗ ТЭК»

(ООО «ИРЗ ТЭК»)

ИНН 1833033690

Юридический адрес: 426034, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Базисная, д. 19

Адрес места осуществления деятельности: 426034, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Базисная, д. 19

Телефон: +7 (3412) 63-63-93

E-mail: igor@irz.ru

Испытательный центр

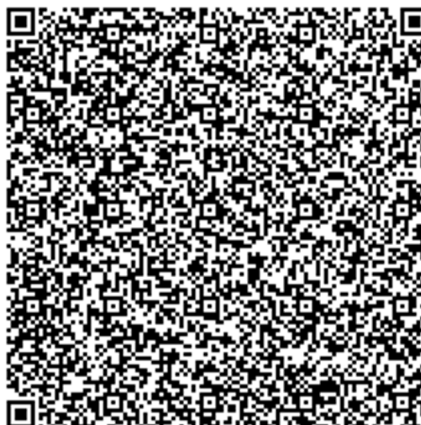
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская область, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, Литера А, пом. I

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2022 г. № 3224

Регистрационный № 87754-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пикнометры металлические напорные

Назначение средства измерений

Пикнометры металлические напорные (далее – пикнометры) предназначены для измерений объемов отбираемых проб жидкостей при условиях транспортирования их по технологическим трубопроводам. Применяют в составе установки пикнометрической для прецизионных измерений плотности жидкостей, а также при проведении поверки и калибровки поточных преобразователей плотности на месте эксплуатации.

Описание средства измерений

К пикнометрам данного типа относятся пикнометры металлические напорные с заводскими номерами 320921, 330921, 382622, 392622.

Принцип действия пикнометров основан на отборе пробы исследуемой жидкости, объем которой равен внутреннему объёму пикнометра при давлении и температуре жидкости в технологическом трубопроводе. Действительное значение внутреннего объема пикнометра при условиях отбора пробы является одной из входных величин уравнения измерений пикнометрического метода измерений плотности, реализуемого установками пикнометрическими.

Конструктивно пикнометр выполнен в виде цельнометаллического сосуда с двумя запорными кранами шарового типа и аварийным клапаном сброса давления мембранного типа. Оси кранов пикнометра совпадают с осью корпуса пикнометра. Конструктивной особенностью шаровых кранов пикнометров является отсутствие свободных полостей в уплотнениях, что исключает возможность накопления остатков исследуемых жидкостей внутри корпусов кранов. Головки кранов пикнометров имеют шестигранную форму. Корпусы кранов пикнометров имеют входные патрубки для подключения к быстросъёмным соединениям трубопроводов пикнометрических установок. Материал корпуса пикнометра – нержавеющая сталь. Исследуемая жидкость – жидкость углеводородного состава не агрессивная к материалу пикнометра и уплотнений запорных кранов.

Краны пикнометров имеют патрубки для подключения к быстросъёмным соединениям трубопроводов пикнометрических установок, а также для соединения двух пикнометров между собой.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер наносится на тело пикнометра (рисунок 1) методом лазерной гравировки.

Общий вид пикнометров показан на рисунке 1.

Пломбирование пикнометров не предусмотрено.

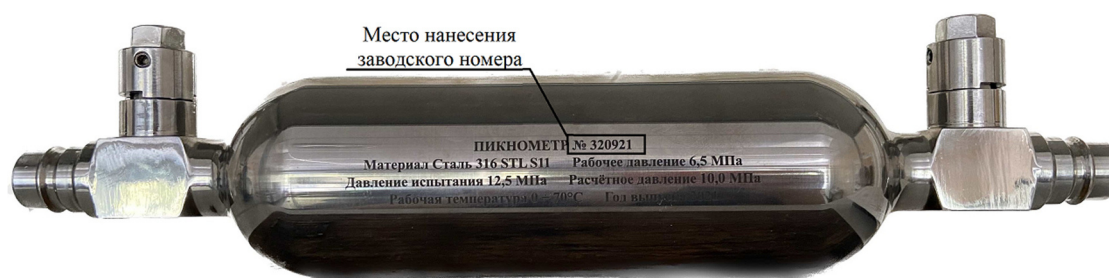


Рисунок 1 – Общий вид пикнометра

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики пикнометров

Наименование характеристики	Значение
Номинальный внутренний объем пикнометра, см ³	500±50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности действительного значения внутреннего объема пикнометра при атмосферном давлении и температуре 25 °С, см ³	±0,025
Коэффициент изменения внутреннего объема пикнометра при отличии температуры жидкости от 25 °С, см ³ ·°С ⁻¹ , не более	0,025
Коэффициент изменения внутреннего объема пикнометра под воздействием избыточного давления жидкости, см ³ ·МПа ⁻¹ , не более	0,05

Таблица 2 – Основные технические характеристики пикнометров

Наименование характеристики	Значение
1	2
Габаритные размеры пикнометра, мм, не более:	
- диаметр	72
- длина	383
Масса пустого пикнометра, г, не более	3500
Условия эксплуатации:	
- рабочее давление исследуемой жидкости, МПа, не более	6,3
- температура жидкости, °С	от 0 до +70
- температура окружающей среды при отборе пробы жидкости в пикнометры, °С	от -25 до +50
- относительная влажность окружающей среды при отборе пробы жидкости в пикнометры, %, не более	99
Срок службы пикнометра, лет, не менее	10
Наработка до отказа, ч, не менее	30000

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность пикнометров

Наименование	Обозначение	Количество
Пикнометр металлический напорный	-	4 шт. (заводские номера 320921, 330921, 382622, 392622)
Комплект запасных частей	-	4 шт.
Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию	-	1 экз.
Паспорт	-	4 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Проведение измерений» руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию «Пикнометры металлические напорные»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плотности, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 г. № 2603;

Технические условия ТУ 26.51.66.190-003-990811794-2021 «Установка измерения плотности нефти на основе металлических напорных пикнометров».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвестстрой» (ООО «Инвестстрой»)
ИНН 7701704135
Адрес: 129110, Россия, Москва, ул. Щепкина, д. 49, каб. 7, пом. II, эт. 4
Телефон / Факс: +7 (496) 6818030
Web-сайт: www.invest-eng.ru
E-mail: infoinvest@aoks-m.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвестстрой» (ООО «Инвестстрой»)
ИНН 7701704135
Адрес: 129110, Россия, Москва, ул. Щепкина, д. 49, каб. 7, пом. II, эт. 4
Телефон / Факс: +7 (496) 6818030
Web-сайт: www.invest-eng.ru
E-mail: infoinvest@aoks-m.ru

Испытательный центр

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

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

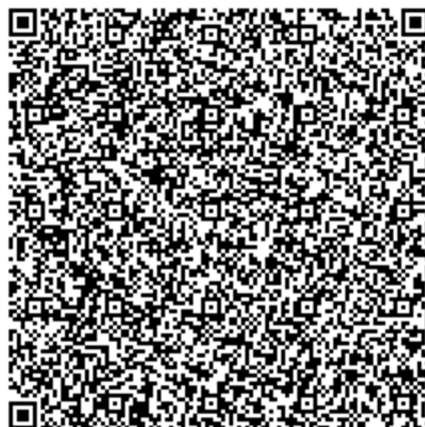
Телефон: (812) 251-76-01

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 «20» декабря 2022 г. № 3224

Регистрационный № 87760-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кременки

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кременки (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более, чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более, чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 415. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ульяновская-Кременки I цепь с отпайками (ВЛ-110 кВ Ульяновская-Кременки-1)	ТФЗМ 110Б-IV У1 кл.т. 0,2S Ктт= 600/1 рег.№ 26422-06	НКФ-110 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 26452-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	ТК16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ульяновская-Кременки II цепь с отпайками (ВЛ-110 кВ Ульяновская-Кременки-2)	ТФЗМ 110Б-IV У1 кл.т. 0,2S Ктт= 600/1 рег.№ 26422-06	НКФ-110 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 26452-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
3	ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Кременки-ЗСК №1 с отпайками (ВЛ 110 кВ ЗСК-1)	ТГФМ-110 II* кл.т. 0,2S Ктт= 400/1 рег.№ 36672-08	НКФ-110 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 26452-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
4	ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Кременки-ЗСК №2 с отпайкой на ПС 110 кВ МИЗ (ВЛ 110 кВ ЗСК-2)	ТГФМ-110-II* У1 кл.т. 0,2S Ктт= 400/1 рег.№ 36672-08	НКФ-110 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 26452-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
5	ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Кременки-Белый Ключ №1 (ВЛ 110 кВ Б.Ключ-1)	ТФЗМ 110Б-IV У1 кл.т. 0,2S Ктт= 150/1 рег.№ 82931-21	НКФ-110 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 26452-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
6	ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Кременки-Белый Ключ №2 (ВЛ 110 кВ Б.Ключ-2)	ТФЗМ 110Б-IV У1 кл.т. 0,2S Ктт= 150/1 рег.№ 83427-21	НКФ-110 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 26452-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
7	ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Кременки-Сенгилей с отпайками (ВЛ 110 кВ Кременки-Новая с отпайками)	ТФЗМ 110Б-IV ХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт= 200/1 рег.№ 26422-06	НКФ-110 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 26452-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
8	ОРУ 110 кВ, ОВ-110 кВ	ТФЗМ 110Б-IV У1 кл.т. 0,2S Ктт= 600/1 рег.№ 82931-21	НКФ-110 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег.№ 26452-06	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
9	ЗРУ-6 кВ, яч. №454, КЛ-6 кВ ЮИ-78/2 (КЛ-6 кВ яч. 454 ИК-2)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	ТК16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
10	ЗРУ-6 кВ, яч.№107, КЛ-6 кВ Ул.шифер	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
11	ЗРУ-6 кВ, яч.№212, КЛ-6 кВ Ул.цемент	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
12	ЗРУ-6 кВ, яч.№115, КЛ-6 кВ ТехноНиколь	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
13	ЗРУ-6 кВ, яч.№343, КЛ-6 кВ Ул.цемент	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 800/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
14	ЗРУ-6 кВ, яч.№222, КЛ-6 кВ ЖБИ (КЛ-6 кВ яч. 222 ИРЭС)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
15	ЗРУ-6 кВ, яч.№337, КЛ-6 кВ Электрическая сеть (КЛ-6 кВ яч. 337 ОЭС)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 600/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
16	ЗРУ-6 кВ, яч.№448, КЛ-6 кВ УРС МРСК Волги	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
17	ЗРУ-6 кВ, яч. №103, КЛ-6 кВ ЮИ-78/2 (КЛ-6 кВ яч. 103 ИК-2)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ЗРУ-6 кВ, яч.№505, КЛ-6 кВ ЖБИ (КЛ-6 кВ яч. 505 ИРЭС)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
19	ЗРУ-6 кВ, яч.№230, КЛ-6 кВ Электрическая сеть (КЛ-6 кВ яч. 230 ОЭС)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
20	ЗРУ-6 кВ, яч.№507, КЛ-6 кВ Электрическая сеть (КЛ-6 кВ яч. 507 ОЭС)	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 600/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
21	ЗРУ-6 кВ, яч.№335, КЛ-6 кВ УРС МРСК Волги	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
22	ЗРУ-6 кВ, яч.№224, КЛ-6 кВ ТехноНиколь	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
23	ЗРУ-6 кВ, яч.№ 228, КЛ-6 кВ Ул.шифер	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
24	ЗРУ-6 кВ, яч.№214, КЛ-6 кВ Ул.цемент	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
25	ЗРУ-6 кВ, яч.№216, КЛ-6 кВ Ул.цемент	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 500/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
26	ЗРУ-6 кВ, яч.№123, КЛ-6 кВ Ул.цемент	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 500/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
27	ЗРУ-6 кВ, яч.№117, КЛ-6 кВ Ул.цемент	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 600/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ЗРУ-6 кВ, яч.№341, КЛ-6 кВ Ул.цемент	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 800/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L рег.№ 36643-07	СТБ-01 рег. № 49933-12
29	ЗРУ-6 кВ, яч.№610, КЛ-6 кВ Ул.цемент	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
30	ЗРУ-6 кВ, яч.№509, КЛ-6 кВ Ул.цемент	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
31	ЗРУ-6 кВ, яч.№446, КЛ-6 кВ Ул.цемент	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
32	ЗРУ-6 кВ, яч.№442, КЛ-6 кВ Ул.цемент	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 1000/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
33	ЗРУ-6 кВ, яч.№436, КЛ-6 кВ Ул.цемент	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт= 500/5 рег.№ 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
34	ЗРУ-6 кВ, яч.№353, КВЛ-6 кВ Глобус	ТОЛ-10 кл.т. 0,5S Ктт= 600/5 рег.№ 47959-16	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
35	ЗРУ-6 кВ, яч.№608, КВЛ-6 кВ Глобус	ТОЛ-10 кл.т. 0,5S Ктт= 600/5 рег.№ 47959-16	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
36	ЗРУ-6 кВ, яч.№511, КЛ-6 кВ Электрическая сеть	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт= 600/5 рег.№51623-12	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 53319-13		
37	ЗРУ-6 кВ, яч.№612, КЛ-6 кВ Электрическая сеть	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт= 600/5 рег.№ 51623-12	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т кл.т. 0,5 Ктн= 6000/√3/100/√3 рег.№ 47583-11	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 53319-13		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
9 – 37 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_{5(10)\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	2,1	1,8	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,4	1,2	1,2
9 – 35 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,5	1,9	1,5	1,5
36, 37 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	-	2,0	1,8	1,8
	0,5	-	1,3	1,2	1,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,2	1,2
9 – 37 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5(10)\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	3,7	3,6	3,4	3,4
	0,5	3,4	3,3	3,2	3,2
9 – 35 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	5,1	4,2	3,7	3,7
	0,5	3,9	3,5	3,4	3,4
36, 37 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	-	2,5	2,3	2,3
	0,5	-	1,9	1,8	1,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ZMD (рег.№ 22422-07): - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ZMD (рег.№ 53319-13): - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000 72 220000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

– резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IV У1 (рег.№ 26422-06)	9
Трансформатор тока	ТГФМ-110-П* У1	6
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IV У1 (рег. № 83427-21)	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	50
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор напряжения	НКФ-110	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10 М2Т	18
Счетчик электрической энергии	ZMD (рег. № 22422-07)	35
Счетчик электрической энергии	ZMD (рег.№ 53319-13)	2
Устройство сбора и передачи данных	TK16L	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.007.415.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кременки, аттестованной ФГБУ «ВНИИМС», регистрационный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311787.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д.4

Телефон: +7 (495) 710-90-91

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д.4

Телефон: +7 (495) 710-90-91

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

