

ПРИЛОЖЕНИЕ

к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

от «19» декабря 2022 г. № 3206

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 испытание	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Автоцистерны	6602	C	87680-22	АТЗ-12, зав.№ 077	Общество с ограниченной ответственностью "Автомобильная СпецТехника "СЛОН" (ООО "АСТ "СЛОН"), Челябинская обл., г. Миасс	Общество с ограниченной ответственностью "Автомобильная СпецТехника "СЛОН" (ООО "АСТ "СЛОН"), Челябинская обл., г. Миасс	ОС	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Автомобильная СпецТехника "СЛОН" (ООО "АСТ "СЛОН"), Челябинская обл., г. Миасс	ФБУ "Челябинский ЦСМ", г. Челябинск	15.08.2022
2.	Аппаратура геодезическая спутниковая	EFT M4 RUS	C	87681-22	13676718, 13674766	Общество с ограниченной ответственностью "ЕФТ СЕРВИС" (ООО "ЕФТ СЕРВИС"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ЕФТ СЕРВИС" (ООО "ЕФТ СЕРВИС"), г. Москва	ОС	МП АПМ 06-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЕФТ СЕРВИС" (ООО "ЕФТ СЕРВИС"), г. Москва	ООО "Автомобильная СпецТехника "СЛОН" (ООО "АСТ "СЛОН"), Челябинская обл., г. Миасс	05.09.2022
3.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-8	E	87682-22	90	Акционерное общество "Сибнефтемаш" (АО "Сибнефтемаш"), Тюменская обл.,	Акционерное общество "Сибнефтемаш" (АО "Сибнефтемаш"), Тюменская обл.,	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Публичное акционерное общество "Славнефть - Нефтегаз" (ПАО "СН-МНГ"),	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	09.09.2022

					м.р. Тюменский, с.п. Ембаевское	м.р. Тюменский, с.п. Ембаевское				ОС	МП 201-005-2022	4 года	Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Мегийон	ООО "Ролер", г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	28.02.2022	
4.	Системы обнаружения превышения частоты вращения	Guardian ODS	C	87683-22	0521-160-115	"Compressor Controls Corporation", США	"Compressor Controls Corporation", США	Общество с Ограниченной Ответственностью "Точные Измерительные системы и Оборудование - ТочМаш+" (ООО "ТИСО - ТочМаш+"), г. Казань	Общество с Ограниченной Ответственностью "Точные Измерительные системы и Оборудование - ТочМаш+" (ООО "ТИСО - ТочМаш+"), г. Казань	ОС	МИ 3090-2007	Первичная поверка до ввода в эксплуатацию	Общество с Ограниченной Ответственностью "Точные Измерительные системы и Оборудование - ТочМаш+" (ООО "ТИСО - ТочМаш+"), г. Казань	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	31.08.2022	
5.	Преобразователи температуры термоэлектрические	ПТТ-116	C	87684-22	220003, 220008, 220010 (термопреобразователи ПТТ-116); усл. 001, 002 (образцы термомпар типа "К")	Общество с Ограниченной Ответственностью "Точные Измерительные системы и Оборудование - ТочМаш+" (ООО "ТИСО - ТочМаш+"), г. Казань	Общество с Ограниченной Ответственностью "Точные Измерительные системы и Оборудование - ТочМаш+" (ООО "ТИСО - ТочМаш+"), г. Казань	Филиал Акционерного общества "Объединённая ракетно-космическая корпорация" "Научно-исследовательский институт космического приборостроения" (филиал АО "ОРКК" - "НИИ КП"), г. Москва	Филиал Акционерного общества "Объединённая ракетно-космическая корпорация" "Научно-исследовательский институт космического приборостроения" (филиал АО "ОРКК" - "НИИ КП"), г. Москва	ОС	РТ-МП-715-441-2022	1 год	Филиал Акционерного общества "Объединённая ракетно-космическая корпорация" "Научно-исследовательский институт космического приборостроения" (филиал АО "ОРКК" - "НИИ КП"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	24.10.2022	
6.	Комплексы программно-аппаратные терминалов абонентских (ПАК-ТА)	Обозначение отсутствует	C	87685-22	75222352	Филиал Акционерного общества "Объединённая ракетно-космическая корпорация" "Научно-исследовательский институт космического приборостроения" (филиал АО "ОРКК" - "НИИ КП"), г. Москва	Филиал Акционерного общества "Объединённая ракетно-космическая корпорация" "Научно-исследовательский институт космического приборостроения" (филиал АО "ОРКК" - "НИИ КП"), г. Москва	Общество с Ограниченной Ответственностью "ПКЦ	Общество с Ограниченной Ответственностью "ПКЦ	ОС	СТ110.20.0 0.000 МП	1 год	Общество с Ограниченной Ответственностью "ПКЦ	ФБУ "ВНИИМС", г. Москва	ФБУ "ВНИИМС", г. Москва	07.10.2022	
7.	Системы измерительные для стендовых	Обозначение отсутствует	E	87686-22	01, 02	Общество с Ограниченной Ответственностью "ПКЦ	Общество с Ограниченной Ответственностью "ПКЦ	Общество с Ограниченной Ответственностью "ПКЦ	Общество с Ограниченной Ответственностью "ПКЦ	ОС	СТ110.20.0 0.000 МП	1 год	Общество с Ограниченной Ответственностью "ПКЦ	ФБУ "ВНИИМС", г. Москва	ФБУ "ВНИИМС", г. Москва	07.10.2022	

	испытаний агрегатов вертолета СИСТ-70						СИСТЕМЫ ТРИАЛ" (ООО "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ"), Московская обл., г. Люберцы	СИСТЕМЫ ТРИАЛ" (ООО "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ"), Московская обл., г. Люберцы					СИСТЕМЫ ТРИАЛ" (ООО "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ"), Московская обл., г. Люберцы	ФБУ "Томский ЦСМ", г. Томск	09.09.2022
8.	Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКТ-1) "Топливный газ в блок нагрева скважинной продукции"	Обозначение отсутствует	87687-22	091-01		Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизация - Метрология - ЭКСПЕРТ" (ООО "Автоматизация - Метрология - ЭКСПЕРТ"), г. Уфа	Акционерное общество "Тюменнефтегаз" (АО "Тюменнефтегаз"), г. Тюмень	ОС	МП 467-2022	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "Ойл-ТИМ Инжиниринг" (ООО "ОйлТИМ Инжиниринг"), г. Томск				
9.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	РВС	87688-22	мод. РВС-700: зав. № 5; мод. РВС-1000: зав. № 4		Акционерное общество "Чукотснаб" (АО "Чукотснаб"), Чукотский автономный округ, г. Анадырь	Акционерное общество "Чукотснаб" (АО "Чукотснаб"), Чукотский автономный округ, г. Анадырь	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Акционерное общество "Чукотснаб" (АО "Чукотснаб"), Чукотский автономный округ, г. Анадырь	АО "Метролог", г. Самара			01.09.2022
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Энергоальянс"	Обозначение отсутствует	87689-22	001		Общество с ограниченной ответственностью "Энергоальянс" (ООО "Энергоальянс"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Энергоальянс" (ООО "Энергоальянс"), г. Москва	ОС	МП 26.51/180/2	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва			30.09.2022
11.	Система ав-	Обозна-	87690-22	АУВП.411711.ФСК		Публичное	Публичное	ОС	РТ-МП-	4 года	Акционерное	ФБУ "Ростест-			30.08.2022

томатизирующая информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Славянская	чение отсутствует			.066.05.01	акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	акционерное общество "Федеральная сетевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	919-500-2022		общество "Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике" (АО "АПБЭ"), г. Москва	Москва", г. Москва	
12. Система автоматизирующая информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТП Небель Восточно-Сибирской ЖД - филиала ОАО "РЖД" в границах Иркутской области	Обозначение отсутствует	Е	87691-22	04-В-Сиб-ТЭ-2022	Открытое акционерное общество "Российские железные дороги" (ОАО "РЖД"), г. Москва	Открытое акционерное общество "Российские железные дороги" (ОАО "РЖД"), г. Москва	РТ-МП-1038-550-2022	4 года	Дирекция по строительству сетей связи - филиала открытого акционерного общества "Российские железные дороги" (Дирекция по строительству сетей связи - филиала ОАО "РЖД"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	31.10.2022
13. Система автоматизирующая информационно-измерительная коммерческого учета	Обозначение отсутствует	Е	87692-22	05-В-Сиб-ТЭ-2022	Открытое акционерное общество "Российские железные дороги" (ОАО "РЖД"), г. Москва	Открытое акционерное общество "Российские железные дороги" (ОАО "РЖД"), г. Москва	РТ-МП-1039-550-2022	4 года	Дирекция по строительству сетей связи - филиала открытого акционерного общества "Российские железные"	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	31.10.2022

та электро- энергии (АИИС КУЭ) ТП Чудинский Восточно- Сибирской ЖД - филиа- ла ОАО "РЖД" в границах Иркутской области												лезные дороги" (Дирекция по строительству сетей связи - филиала ОАО "РЖД"), г. Москва		
14. Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Рызж- ково	Обозна- чение отсут- ствует	Е	87693-22	411		Публичное акционерное общество "Фе- деральная се- тевая компа- ния - Россети" (ПАО "Россе- ти"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Фе- деральная се- тевая компа- ния - Россети" (ПАО "Россе- ти"), г. Москва	ОС	206.1-110- 2022	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Инже- нерный центр "ЭНЕР- ГОАУДИТ- КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	15.11.2022	
15. Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Джч	Обозна- чение отсут- ствует	Е	87694-22	410		Публичное акционерное общество "Фе- деральная се- тевая компа- ния - Россети" (ПАО "Россе- ти"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Фе- деральная се- тевая компа- ния - Россети" (ПАО "Россе- ти"), г. Москва	ОС	206.1-109- 2022	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Инже- нерный центр "ЭНЕР- ГОАУДИТ- КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	14.11.2022	

Регистрационный № 87688-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью и нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующего объему нефти и нефтепродуктов, согласно градуировочным таблицам резервуаров.

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РВС-700, РВС-1000 и представляют собой стальные вертикальные конструкции цилиндрической формы с днищем и крышей. Резервуары оборудованы приемо-раздаточными устройствами и люками. Заполнение и выдача нефти и нефтепродуктов осуществляется через приемораздаточные устройства.

Расположение резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-700, РВС-1000 – надземное. В верхней части резервуаров предусмотрены площадки, предназначенные для удобства и безопасности перемещения обслуживающего персонала. По периметру верхней части резервуаров установлены секции ограждения.

Резервуары РВС-700 с заводским номером 5 и РВС-1000 с заводским номером 4, расположены по адресу: Чукотский автономный округ, Район Билибинский, Село Анюйск, Участок «Билибино» Анюйское отделение.

Общий вид резервуаров представлены на рисунках 1, 2.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке (при наличии) и в градуировочные таблицы резервуаров. Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены на стенки резервуаров аэрографическим способом (обеспечивающие идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуаров) и в технические паспорта на резервуары типографическим способом.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РВС-700 (№5) с замерным люком



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РВС-1000 (№4) с замерным люком

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	РВС-700	РВС-1000
Номинальная вместимость, м ³	700	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,2	

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -60 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического паспорта резервуара типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица - 3 Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-700	1 шт.
	РВС-1000	1 шт.
Технический паспорт	-	2 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 технического паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству 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 «Чукотснаб» (АО «Чукотснаб»)
ИНН 8709908421

Адрес: Российская Федерация, 689000, Чукотский автономный округ, г. Анадырь,
ул. Южная, д. 4

Телефон: 8 427 22 2-67-21

E-mail: yoko@chsnab.chukotka.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Чукотснаб» (АО «Чукотснаб»)
ИНН 8709908421

Адрес: Российская Федерация, 689000, Чукотский автономный округ, г. Анадырь,
ул. Южная, д. 4

Телефон: 8 427 22 2-67-21

E-mail: yoko@chsnab.chukotka.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Метролог» (АО «Метролог»)
ИНН 6367011336

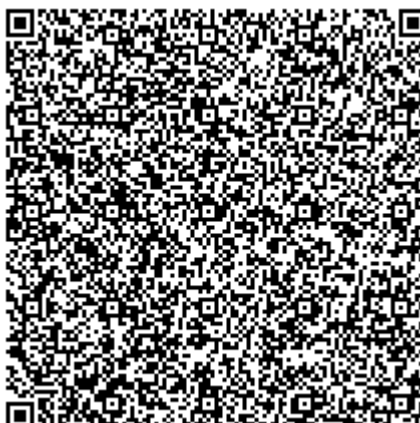
Адрес: 443125, Самарская обл., г. Самара, ул. Губанова, 20а, офис 13

Почтовый адрес: 443076, г. Самара ул. Партизанская, д. 173

Телефон: +7 (846) 279-11-66

E-mail: prot@metrolog-samara.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311958.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3206

Регистрационный № 87689-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень — информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее по тексту — сервер ИВК), устройство синхронизации времени (далее по тексту — УСВ) типа УСВ-3, автоматизированное рабочее место (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы на сервер ИВК, где происходит оформление отчетных документов.

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

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) с электронной цифровой подписью в виде макетов XML форматов 80020, 80040, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ИВК по каналу связи Internet через Интернет-провайдера.

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

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

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

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

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

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 001 установлен в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0 Пром». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню — «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО «Пирамида 2.0 Пром»

[illegible]

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	ТП-1729п 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, ввод 1, КЛ-10 кВ В-152	ARJP3 1250/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 40732-09	VRC2/S1F 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 41267-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3, рег. № 84823-22 сервер ИБК
2	ТП-1729п 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, ввод 2, КЛ-10 кВ В-252	ARJP3 1250/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 40732-09	VRC2/S1F 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 41267-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
3	РТП-121, РУ-10 кВ, 1 сш 10 кВ, яч. Ввод КЛ-10 кВ от 1 сш 10 кВ РП-77н	ARM3/N2F 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 18842-09	VRC2/S1F 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 41267-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
4	РТП-121, РУ-10 кВ, 2 сш 10 кВ, яч. Ввод КЛ-10 кВ от 2 сш 10 кВ РП-77н	ARM3/N2F 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 18842-09	VRC2/S1F 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 41267-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
5	РТП-121, РУ-10 кВ, 3 сш 10 кВ, яч. Ввод КЛ-10 кВ от 1 сш 10 кВ РП-311	ARM3/N2F 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 18842-09	VRC2/S1F 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 41267-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
6	РТП-121, РУ-10 кВ, 4 сш 10 кВ, яч. Ввод КЛ-10 кВ от 2 сш 10 кВ РП-311	ARM3/N2F 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 18842-09	VRC2/S1F 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 41267-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
7	ТП-516п 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	TTE 2500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	
8	ТП-516п 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	TTE 2500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	
9	ТП-2035п 6кВ, РУ- 0,4кВ, ввод 0,4кВ Т-1	ТТИ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80589-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ТП-2035п 6кВ, РУ-0,4кВ, ввод 0,4кВ Т-2	ТТИ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3, рег. № 84823-22 сервер ИВК
11	2КТПП-2439п 10кВ, РУ-0,4кВ, ввод 0,4кВ Т-1	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
12	2КТПП-2439п 10кВ, РУ-0,4кВ, ввод 0,4кВ Т-2	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
13	ВЛ-10кВ КЗ-4 от ПС 35кВ Комбикормовый завод, оп.49, ПКУ-10кВ в сторону КЗ4-ТП138П 10кВ	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-СЭЩ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 71707-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
14	ВЛ-10кВ КЗ-9 от ПС 35кВ Комбикормовый завод, оп.4-11, ПКУ-10кВ в сторону КЗ4-ТП138П 10кВ	ТОЛ-НТЗ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-СЭЩ 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 71707-18	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
15	ТП-1-85 6кВ, РУ-0,4кВ, ввод 0,4кВ Т-1	ТТИ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
16	ТП-1-85 6кВ, РУ-0,4кВ, ввод 0,4кВ Т-2	ТОП-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57218-14	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
17	ТП-1-149 6кВ, РУ-0,4кВ, ввод 0,4кВ Т-1	ТШП-0,66М 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57564-14	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
18	ТП-1-149 6кВ, РУ-0,4кВ, ввод 0,4кВ Т-2	ТШП-0,66М 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57564-14	-	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	
19	РП-1-5 6кВ, РУ-6кВ, ввод 0,4кВ Т-1	Т-0,66 УЗ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ART-03 P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
20	РП-1-5 6кВ, РУ-6кВ, ввод 0,4кВ Т-2	Т-0,66 У3 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3, рег. № 84823-22 сервер ИБК

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2, 13	Активная	1,3	3,7
	Реактивная	2,1	6,5
3-6, 14	Активная	1,3	3,8
	Реактивная	2,1	6,5
7-10	Активная	1,1	3,7
	Реактивная	1,8	6,4
11, 12, 15-20	Активная	1,1	3,7
	Реактивная	1,8	6,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1, 2, 11-13, 15-20 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ и для ИК №№ 3-10, 14 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -25 до +40 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	20
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИБК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5_{инд} до 0,87_{емк} от 49,6 до 50,4 от -25 до +40 от -25 до +40 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN (рег. № 80590-20): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 236 ART-03 PQRS (рег. № 80589-20): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 236 ART-03 PQRS (рег. № 47560-11): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 234 ARTM-03 PB.G (рег. № 48266-11): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN (рег. № 23345-07): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 234 ART-03 P (рег. № 48266-11): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более UCB-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИБК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 210000 2 320000 2 220000 2 220000 2 150000 2 220000 2 45000 24 0,99 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации:	
Счетчики:	
СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	114
Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN (рег. № 80590-20):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	85
Меркурий 236 ART-03 PQRS (рег. № 80589-20):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	170
Меркурий 236 ART-03 PQRS (рег. № 47560-11):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	170
Меркурий 234 ARTM-03 PB.G (рег. № 48266-11):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	170
Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN (рег. № 23345-07):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	85
Меркурий 234 ART-03 P (рег. № 48266-11):	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	170
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК.

– защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер ИВК.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	8
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	4
	Меркурий 236 ART-03 PQRS	2
	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G	5
	Меркурий 234 ART-03 P	1
Трансформатор тока	ARJP3	6
	ARM3/N2F	12
	TTE	6
	ТТИ	9
	TTH	6
	ТЛО-10	3
	ТОЛ-НТЗ	3
	ТОП-0,66	3
	ТШП-0,66М	6
	Т-0,66 УЗ	6
Трансформатор напряжения	VRC2/S1F	12
	ЗНОЛ-СЭЩ	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254302.384106.081.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоальянс». МВИ 26.51/180/22, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

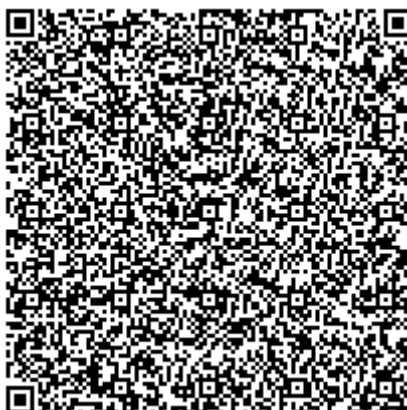
Общество с ограниченной ответственностью «Энергоальянс»
(ООО «Энергоальянс»)
ИНН 2310122757
Адрес: 123112, Москва г., Пресненская наб, дом 12, офис А34
Телефон/факс: +7 (499) 286-00-14
Web-сайт: <https://energo-alyans.com/>
E-mail: info@energo-alyans.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергоальянс»
(ООО «Энергоальянс»)
ИНН 2310122757
Адрес: 123112, Москва г., Пресненская наб, дом 12, офис А34
Телефон/факс: +7 (499) 286-00-14
Web-сайт: <https://energo-alyans.com/>
E-mail: info@energo-alyans.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, пом. 1
Телефон: +7 (495) 647-88-18
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3206

Регистрационный № 87690-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Славянская (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), счетчик активной и реактивной электроэнергии (счетчик), 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 «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую 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 счетчика 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 счетчика 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 счетчика с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчике электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчике электрической энергии.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер АУВП.411711.ФСК.066.05.01. 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. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

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)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УСВ ИВК
1	ВЛ 220 кВ Славянская - Кольцевая	TG245 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 30489-09	СРВ 245 кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 15853-06	Альфа А1800 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчика, 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 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	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
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,1	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7
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 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,8	1,7	1,2	1,1
	0,5	2,1	1,4	1,0	1,0
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 счетчика активной энергии - для счетчика реактивной энергии	- от 99 до 101 - от 1 до 120 0,87 - от 49,85 до 50,15 - от +21 до +25 - от +18 до +22
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 счетчика - для УСПД - для сервера, УССВ	- от 90 до 110 - от 1 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: счетчик электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 75000 10000
Глубина хранения информации счетчик 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 счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к

измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	TG245	3 шт.
Трансформатор напряжения	СРВ 245	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.066.05.01.ФО	1 экз.

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 Славянская». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

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 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

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 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

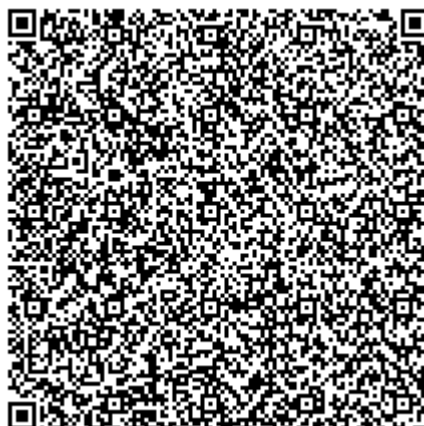
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3206

Регистрационный № 87692-22

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТП Чудничный Восточно-Сибирской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Иркутской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТП Чудничный Восточно-Сибирской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Иркутской области (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.

Измерительный канал (ИК) АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни.

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя 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 регионального Центра энергоучета (ИВКЭ), реализован на базе устройств сбора и передачи данных (УСПД) основного типа ЭКОМ-3000 и резервного типа RTU-327, выполняющих функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК).

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс включает в себя основной и резервный серверы, устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Основной сервер функционирует на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ». Резервный сервер функционирует на базе ПО «Энергия Альфа 2».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации, которые усредняются за 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 вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы основных и резервных УСПД. С основных УСПД данные передаются по основному каналу связи в основной сервер ИВК, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и оформление отчетных документов. В резервных УСПД производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и далее по основному каналу связи данные передаются в резервный сервер ИВК, где происходит оформление отчетных документов.

Допускается передача данных с резервных УСПД с обработкой измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) в основной сервер ИВК. При этом обработка измерительной информации в основном сервере ИВК не производится.

Основной и резервный серверы функционируют независимо друг от друга. Исключение из работы 1 из серверов (основного или резервного) из состава ИК не влияет на функционирование находящегося в работе сервера и АИИС КУЭ в целом.

Основные и резервные УСПД функционируют независимо друг от друга. Исключение из работы основного или резервного УСПД из ИК не влияет на функционирование находящихся в работе УСПД и АИИС КУЭ в целом.

Дальнейшая передача информации от ИВК третьим лицам осуществляется по каналу связи сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии (ОРЭМ).

ИВК также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В состав СОЕВ входят часы УСПД, счетчиков, ИВК, сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройство синхронизации времени УСВ-3.

Основной сервер ИВК оснащен основным сервером синхронизации времени ССВ-1Г и резервным устройством синхронизации времени УСВ-3. Сравнение показаний часов между основным сервером ИВК и ССВ-1Г осуществляется посредством NTP-сервера.

Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ИВК и сервером синхронизации времени осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка шкалы времени происходит при превышении уставки коррекции шкалы времени. Уставка коррекции шкалы времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый). В случае отсутствия связи с основным сервером синхронизации времени ССВ-1Г, синхронизация NTP-сервера осуществляется от резервного устройства синхронизации времени УСВ-3 не реже 1 раза в сутки.

Резервный сервер ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Сравнение показаний часов осуществляется с периодичностью не реже 1 раза в сутки. Корректировка шкалы времени происходит при превышении уставки коррекции шкалы времени. Уставка коррекции шкалы времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Основные и резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от ИВК, в том числе посредством NTP-сервера.

Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка шкалы времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции шкалы времени. Уставка коррекции шкалы времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД (основных и резервных) происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем 2 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 05-В-Сиб-ТЭ-2022. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В основном сервере используется ПО «ГОРИЗОНТ»

ПО «ГОРИЗОНТ» используется при учете электрической энергии и обеспечивает сбор, обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом ОРЭМ.

ПО «ГОРИЗОНТ» имеет русифицированный интерфейс пользователя (включая вспомогательные и сервисные функции).

ПО «ГОРИЗОНТ» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. ПО «ГОРИЗОНТ» обеспечивает работу по защищенным протоколам передачи данных.

Метрологически значимой частью ПО «ГОРИЗОНТ» является библиотека Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll.

Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ» указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО (библиотека Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll)	54b0a65fcdd6b713b20fff43655da81b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD 5

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

Р

В резервном сервере используется ПО «Энергия Альфа 2».

ПО «Энергия Альфа 2» используется при коммерческом 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 ОРЭМ.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «Энергия Альфа 2».

Метрологически значимой частью ПО «Энергия Альфа 2» является файл enalpha.exe.

Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2» указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения «Энергия Альфа 2»

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2» «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Уровень ИИК						Уровень ИВКЭ	Уровень ИВК
		Вид СИ	Тип, модификация СИ		Класс точности	Коэффициент трансформации	Рег. №		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП Чудничный ВЛ 220 кВ Якурим - Ния	ТН	А	ЗНГ-УЭТМ®-220	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14 RTU-327 рег. № 41907-03	ССВ-1Г рег. № 58301-14 УСВ-3 рег. № 51644-12
		ТН	В	ЗНГ-УЭТМ®-220	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13		
		ТН	С	ЗНГ-УЭТМ®-220	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13		
		ТТ	А	ТРГ-УЭТМ®-220	0,2S	300/5	53971-13		
		ТТ	В	ТРГ-УЭТМ®-220	0,2S	300/5	53971-13		
		ТТ	С	ТРГ-УЭТМ®-220	0,2S	300/5	53971-13		
		Счетчик	А1802RAL-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5(10) А	31857-11		
		ТН	А	ЗНГ-УЭТМ®-220	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13		
2	ТП Чудничный ВЛ 220 кВ Усть-Кут - Звездная	ТН	В	ЗНГ-УЭТМ®-220	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13		
		ТН	С	ЗНГ-УЭТМ®-220	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13		
		ТТ	А	ТРГ-УЭТМ®-220	0,2S	300/5	53971-13		
		ТТ	В	ТРГ-УЭТМ®-220	0,2S	300/5	53971-13		
		ТТ	С	ТРГ-УЭТМ®-220	0,2S	300/5	53971-13		
		Счетчик	А1802RAL-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5(10) А	31857-11		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	ТП Чудничный Ввод 2х25 кВ Т1п	ТН	А	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09	ЭКОМ-3000 пер. № 17049-14 RTU-327 пер. № 41907-03 ССБ-1Г пер. № 58301-14 УСВ-3 пер. № 51644-12	
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	В	НЕТ					
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик	A1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
4	ТП Чудничный Ввод 2х25 кВ Т1к	ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	НЕТ					
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик	A1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
5	ТП Чудничный Ввод 2х25 кВ Т2п	ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	НЕТ					
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик	A1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	ТП Чудничный Ввод 2х25 кВ Т2к	ТН	А	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09	ЭКОМ-3000 пер. № 17049-14 RTU-327 пер. № 41907-03 ССБ-ПГ пер. № 58301-14 УСВ-3 пер. № 51644-12	
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	В	НЕТ					
		ТТ	С	НЕТ					
7	ТП Чудничный Фидер 27,5 кВ ТС1к	Счетчик		A1805RAL-P4G-DW-4	0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
		ТН	А	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	В	НЕТ					
8	ТП Чудничный Фидер 27,5 кВ ТС1п	ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик		A1805RAL-P4G-DW-4	0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
		ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	НЕТ					
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик		A1805RAL-P4G-DW-4	0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
		ТН	А	НЕТ					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	ТП Чудничный Фидер 27,5 кВ ТС2к	ТН	А	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14 RTU-327 рег. № 41907-03 ССВ-1Г рег. № 58301-14 УСВ-3 рег. № 51644-12	
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	В	НЕТ					
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик	A1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1,0	5(10) А	31857-11		
10	ТП Чудничный Фидер 27,5 кВ ТС2л	ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	НЕТ					
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик	A1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1,0	5(10) А	31857-11		
11	ТП Чудничный Фидер 27,5 кВ ТС3к	ТН	А	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	В	НЕТ					
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик	A1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1,0	5(10) А	31857-11		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	ТП Чудничный Фидер 27,5 кВ ТС3п	ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	НЕТ					
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЦ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик		A1805RAL-P4G-DW-4	0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
13	ТП Чудничный Фидер 27,5 кВ ТС4к	ТН	А	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14 RTU-327 рег. № 41907-03	ССВ-1Г рег. № 58301-14 УСВ-3 рег. № 51644-12
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТОЛ-СЭЦ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	В	НЕТ					
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик		A1805RAL-P4G-DW-4	0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
14	ТП Чудничный Фидер 27,5 кВ ТС4п	ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	НЕТ					
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЦ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик		A1805RAL-P4G-DW-4	0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	ТП Чудничный ТСН 0.4 кВ	ТН	А	НЕТ				ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	ССВ-1Г рег. № 58301-14
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТТН-40	0,5S	300/5	58465-14		
		ТТ	В	ТТН-40	0,5S	300/5	58465-14		
		ТТ	С	ТТН-40	0,5S	300/5	58465-14		
		Счетчик	A1805RL-P4G-DW-4			0,5S/1,0	5(10) A		
16	ТП Чудничный СТП	ТН	А	НЕТ				RTU-327 рег. № 41907-03	УСВ-3 рег. № 51644-12
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТТН	0,5S	50/5	58465-14		
		ТТ	В	НЕТ					
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик	A1805RL-P4G-DW-3			0,5S/1,0	5(10) A		
Примечания									
1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 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.									
Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 3, – активная, реактивная.									

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

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 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	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
3 – 14 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	2,0	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,7	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	2,9	2,0	2,0
15, 16 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%}\leq I_{изм}< I_5\%$	$I_5\%\leq I_{изм}< I_{20\%}$	$I_{20\%}\leq I_{изм}< I_{100\%}$	$I_{100\%}\leq I_{изм}\leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
3 – 14 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,0	2,6	1,9	1,9
	0,5	2,7	1,8	1,4	1,4
15, 16 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,6	1,7	1,3	1,3

Продолжение таблицы 4

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, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,0	1,4	1,2	1,2
3 – 14 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	2,4	1,6	1,5	1,5
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,0	3,3	2,5	2,5
15, 16 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,5	1,5
	0,8	2,9	2,1	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,2	2,4	2,4
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,3	2,0	1,7	1,7
	0,5	2,0	1,6	1,5	1,5
3 – 14 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,4	3,4
15, 16 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	5,1	4,1	3,6	3,6
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
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 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии - для счетчиков реактивной энергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +18 до +22
Условия эксплуатации: 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	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +25 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка до отказа, ч, не менее УСПД RTU-327: - средняя наработка до отказа, ч, не менее сервер синхронизации времени ССВ-1Г: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч устройство синхронизации времени UCSB-3: - среднее время наработки на отказ, ч - время восстановления, ч	120000 72 75000 35000 22000 2 45000 2
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 ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции шкалы времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции шкалы времени в счетчиках и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Тип	Количество
1	2	3
Трансформатор тока элегазовый	ТРГ-УЭТМ®-220	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	12

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформатор тока	ТТН-40	3
Трансформатор тока	ТТН	1
Трансформатор напряжения антирезонансный элегазовый	ЗНГ-УЭТМ®-220 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	4
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1802RAL-P4GB-DW-4	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1805RAL-P4G-DW-4	12
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1805RL-P4G-DW-4	1
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1805RL-P4G-DW-3	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Формуляр	5654-1-1.1-ЭСТ4 Изм.1.ФО	1 экз.

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) ТП Чудничный Восточно-Сибирской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Иркутской области». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

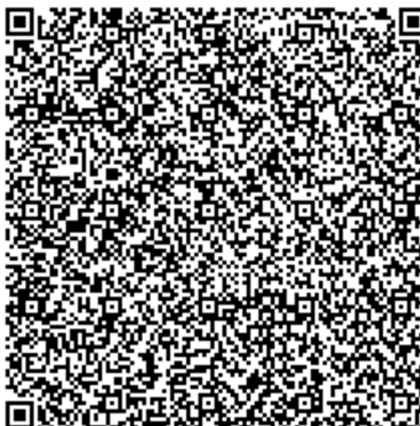
Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)
ИНН 7708503727
Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д. 2
Телефон: +7 (499) 262-99-01
Web-сайт: www.rzd.ru
E-mail: info@rzd.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)
ИНН 7708503727
Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д. 2
Телефон: +7 (499) 262-99-01
Web-сайт: www.rzd.ru
E-mail: info@rzd.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: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3206

Регистрационный № 87693-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Рыжково (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, каналобразующую 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 411. 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	ВЛ-3507 Рыжково-Восход	ТГМ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5S КТТ=150/5 рег.№ 59982-15	НАМИ-35 кл.т. 0,2 КТН=35000/100 рег.№ 60002-15	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857- 11	RTU-325T- E2-M2-B2 рег.№ 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ-3506 Рыжково - И. Заборское	ТГМ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5S КТТ=150/5 рег.№ 59982-15	НАМИ-35 кл.т. 0,2 КТН=35000/100 рег.№ 60002-15	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857- 11		
3	ВЛ-1001	ТЛО-10 кл.т. 0,5S КТТ=100/5 рег.№ 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 КТН=10000/100 рег.№ 20186-00	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857- 11		
4	ВЛ-1002	ТЛО-10 кл.т. 0,5S КТТ=75/5 рег.№ 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 КТН=10000/100 рег.№ 20186-00	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857- 11		
5	ВЛ-1003	ТЛО-10 кл.т. 0,5S КТТ=150/5 рег.№ 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 КТН=10000/100 рег.№ 20186-00	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857- 11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ-1006	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт=75/5 рег.№ 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 рег.№ 20186-00	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11	RTU-325T- E2-M2-B2 рег.№ 44626- 10	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ТСН-2 0,4 кВ (ТСН-35 0,4 кВ)	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S Ктт=200/5 рег.№ 47957-11	-	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		
8	ЛЭП-0,4 кВ Жилой дом	ТОП-0,66 кл.т. 0,5S Ктт=20/5 рег.№ 47959-11	-	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		

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
1-2 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
3-6 (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
7-8 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 0,2S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	3,8	2,4	1,6	1,6
	0,5	2,4	1,4	1,1	1,1
3-6 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
7-8 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 0,5)	0,8	3,8	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,3	1,4	1,0	1,0

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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; 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	4,7	2,8	2,0	2,0
3-6 (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
7-8 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 0,2S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	4,1	2,7	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,6	1,6
3-6 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
7-8 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 0,5)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,9	1,6	1,6
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, °С: - 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, °С: - 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 Альфа А1800: - 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	120000 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	ТГМ-35 УХЛ1	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	12
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-35	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	1
Счетчик электрической энергии	A1802RALXQ-4GB-DW-4	8
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T-E2-M2-B2	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.060 .411.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 Рыжково, аттестованной ФГБУ «ВНИИМС», уникальный 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

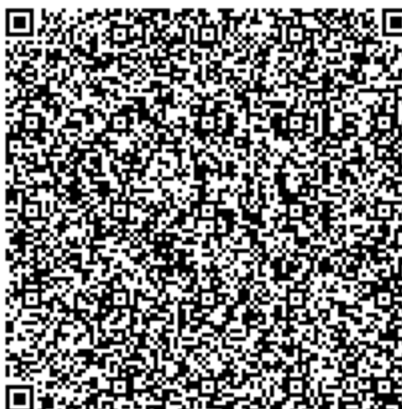
Телефон: +7 (495) 437-55-77

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3206

Регистрационный № 87694-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Луч

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Луч (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, каналобразующую 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 410. 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)	DataSet.exe, DataSet_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	ВЛ 500 кВ Костромская ГРЭС-Луч (ВЛ 500 кВ Кострома-Луч)	СА 525 кл.т. 0,2S КТТ= 2000/1 рег.№ 23747-02	ДФК 525 кл.т. 0,2 КТН=500000/√3/ 100/√3 рег.№ 23743-02	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11	RTU- 325T- E2-M2- B2 рег.№ 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 110 кВ Нижегородская ГРЭС-Луч (ВЛ 110 кВ №101)	СА 123 кл.т. 0,2S КТТ= 1000/1 рег.№ 23747-02	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 82574-21	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		
3	ВЛ 110 кВ Луч-Кировская (ВЛ 110 кВ №133)	СА 123 кл.т. 0,2S КТТ= 1000/1 рег.№ 23747-02	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 82574-21	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		
4	ВЛ 110 кВ Нижегородская ГЭС-Луч (ВЛ 110 кВ №194)	СА 123 кл.т. 0,2S КТТ= 1000/1 рег.№ 23747-02	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 82574-21	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		
5	ВЛ 110 кВ Луч-Высоково (ВЛ 110 кВ №195)	СА 123 кл.т. 0,2S КТТ= 1000/1 рег.№ 23747-02	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН=110000/√3/ 100/√3 рег.№ 82574-21	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ 110 кВ Луч-Новосормовская (ВЛ 110 кВ №196)	СА 123 кл.т. 0,2S Ктт= 1000/1 рег.№ 23747-02	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 82574-21	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11	RTU-325T-E2-M2-B2 рег.№ 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ПС Луч ШОВ 110 кВ	СА 123 кл.т. 0,2S Ктт= 2000/1 рег.№ 23747-02	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 82574-21	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		
8	ПС Луч ф.0,4 кВ - бокс Билайн	T-0,66 кл.т. 0,5 к.т-р. 20/5 рег.№ 22656-07	-	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		
9	ПС Луч ф.0,4 кВ - бокс НСС	T-0,66 кл.т. 0,5 к.т-р. 20/5 рег.№ 22656-07	-	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 31857-11		

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 (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	1,2	0,9	0,9
2-7 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
8-9 (ТТ 0,5; ТН -; Сч 0,2S)	1,0	-	1,7	0,9	0,6
	0,8	-	2,7	1,4	0,9
	0,5	-	5,3	2,6	1,8
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
2-7 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
8-9 (ТТ 0,5; ТН -; Сч 0,5)	0,8	-	4,3	2,2	1,5
	0,5	-	2,4	1,3	1,0

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 (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
2-7 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
8-9 (ТТ 0,5; ТН -; Сч 0,2S)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	2,3	1,9	1,7	1,7
	0,5	1,9	1,6	1,5	1,5
2-7 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
8-9 (ТТ 0,5; ТН -; Сч 0,5)	0,8	-	4,5	2,6	2,0
	0,5	-	2,7	1,8	1,6
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 АльфаА1800: - 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	120000 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	СА 525	6
Трансформатор тока	СА 123	18
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор напряжения	ДФК 525	3
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	6
Счетчик электрической энергии	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	9
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T-E2-M2-B2	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.060. 410.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 500 кВ Луч, аттестованной ФГБУ «ВНИИМС», уникальный 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

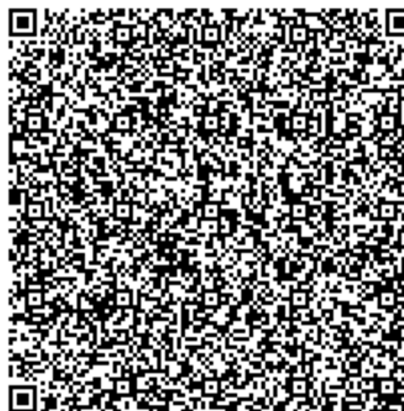
Телефон: +7 (495) 437-55-77

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3206

Регистрационный № 87680-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоцистерны 6602

Назначение средства измерений

Автоцистерны 6602 предназначены для измерения объема, транспортирования и заправки светлыми нефтепродуктами автомобилей, различных механизмов и машин.

Описание средства измерений

Принцип действия автоцистерны 6602 основан на заполнении их нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или через насос.

Конструкция цистерны, которая устанавливается на автомобильные шасси, может быть выполнена в поперечном сечении в форме «эллипс», «чемодан», «трапеция», «круг» и может состоять из одной или нескольких секций. Каждая из секций может иметь разную номинальную вместимость. Корпус цистерны изготовлен из листовой углеродистой стали и усилен внутри перегородками, выполняющими так же роль поперечных волнорезов.

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

Электрооборудование автоцистерны 6602 состоит из системы световой сигнализации и наружного освещения. автоцистерна 6602 снабжается противопожарными средствами, к которым относятся: огнетушитель; ящик для песка, заземляющее устройство, цепь походного заземления.

Наполнение автоцистерны 6602 осуществляется через заливной люк горловины при использовании внешнего насоса. Опорожнение автоцистерны 6602 происходит самотеком, насосом (при наличии).

Автоцистерны 6602 имеют следующие модификации:

АЦ – автоцистерна (далее – АЦ);

АТЗ – автотопливозаправщик (далее – АТЗ).

На АТЗ устанавливается узел выдачи топлива, который состоит из фильтра тонкой очистки, счетчика жидкости СЖ-ППО-25, СЖ-ППО-40 (регистрационный номер 59916-15), предохранительного клапана и раздаточного рукава с раздаточным краном (пистолетом).

АЦ могут иметь следующие исполнения:

АЦ-3, АЦ-3,5, АЦ-4, АЦ-4,5, АЦ-5, АЦ-5,5, АЦ-6, АЦ-6,5, АЦ-7, АЦ-7,5, АЦ-8, АЦ-8,5, АЦ-9, АЦ-9,5, АЦ-10, АЦ-10,5, АЦ-11, АЦ-11,5, АЦ-12, АЦ-12,5, АЦ-13, АЦ-13,5, АЦ-14, АЦ-14,5, АЦ-15, АЦ-15,5, АЦ-16, АЦ-16,5, АЦ-17, АЦ-17,5, АЦ-18, АЦ-18,5, АЦ-19, АЦ-19,5, АЦ-20, АЦ-20,5, АЦ-21, АЦ-21,5, АЦ-22, АЦ-22,5, АЦ-23, АЦ-23,5, АЦ-24, АЦ-25, АЦ-26, АЦ-27, АЦ-28, АЦ-29, АЦ-30.

АТЗ могут иметь следующие исполнения:

АТЗ-3, АТЗ-3,5, АТЗ-4, АТЗ-4,5, АТЗ-5, АТЗ-5,5, АТЗ-6, АТЗ-6,5, АТЗ-7, АТЗ-7,5, АТЗ-8, АТЗ-8,5, АТЗ-9, АТЗ-9,5, АТЗ-10, АТЗ-10,5, АТЗ-11, АТЗ-11,5, АТЗ-12, АТЗ-12,5, АТЗ-13, АТЗ-13,5, АТЗ-14, АТЗ-14,5, АТЗ-15, АТЗ-15,5, АТЗ-16, АТЗ-16,5, АТЗ-17, АТЗ-17,5, АТЗ-18, АТЗ-18,5, АТЗ-19, АТЗ-19,5, АТЗ-20, АТЗ-20,5, АТЗ-21, АТЗ-21,5, АТЗ-22, АТЗ-22,5, АТЗ-23, АТЗ-23,5, АТЗ-24, АТЗ-25, АТЗ-26, АТЗ-27, АТЗ-28, АТЗ-29, АТЗ-30.

Общий вид автоцистерн 6602 представлен на рисунках 1, 2. Место пломбирования от несанкционированного доступа обозначено на рисунках 3 и 4.

Нанесение знака поверки (рисунок 5) осуществляется ударным способом на маркировочную табличку, указатель уровня налива (мерный угольник), а также оттиском клейма в формуляр Автоцистерны 6602. Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом. Способ монтажа указателя уровня налива представлен на рисунке 6.



Рисунок 1 – Общий вид АТЗ с двумя секциями



Рисунок 2 – Общий вид АЦ с двумя секциями

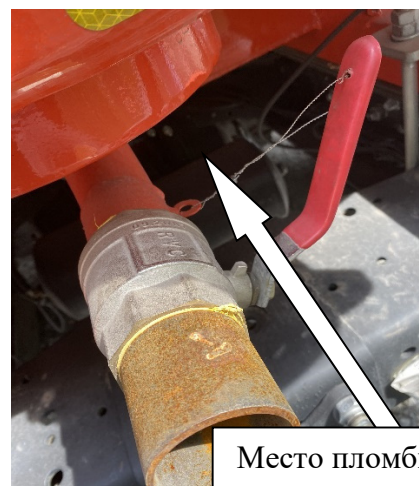


Рисунок 3 – Запорный механизм крышки заливной горловины и кран сливной для слива из отстойника



Рисунок 4 – Заглушка быстроразъёмного соединения, кран шаровый на трубопроводе, замок отсека узла выдачи топлива

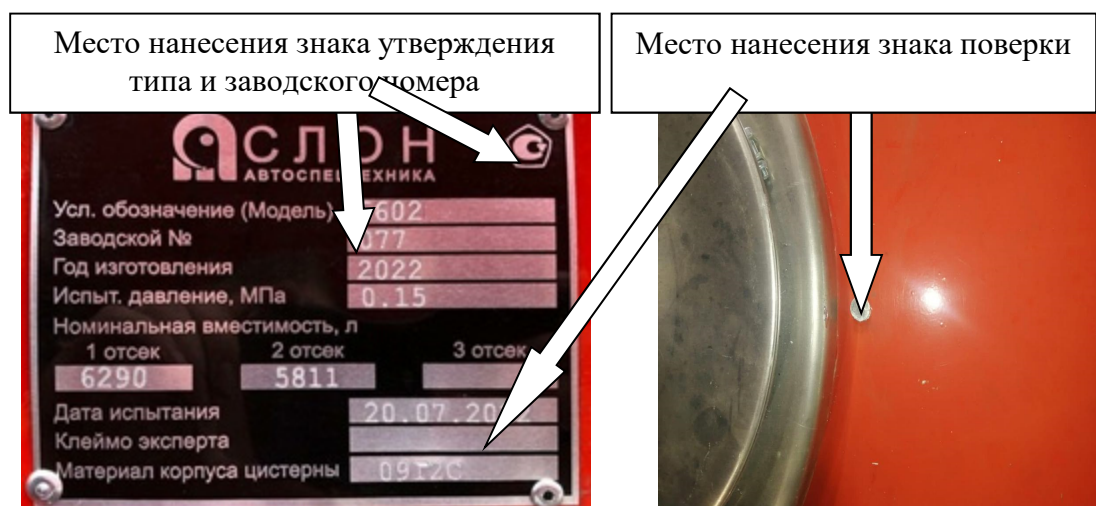


Рисунок 5 – Маркировочная табличка, указатель уровня налива (мерный угольник)



Рисунок 6 – Способ монтажа указателя уровня налива

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций АЦ, АТЗ следующих исполнений:						
	АЦ-3	АЦ-3,5	АЦ-4	АЦ-4,5	АЦ-5	АЦ-5,5	АЦ-6
	АТЗ-3	АТЗ-3,5	АТЗ-4	АТЗ-4,5	АТЗ -5	АТЗ -5,5	АТЗ-6
Номинальная вместимость цистерны, м ³	3,000	3,500	4,0	4,500	5,0	5,50	6,00
Разность между номинальной и действительной вместимостью, м ³ , не более	±0,075	±0,088	±0,1	±0,113	±0,1	±0,11	±0,12
Номинальная вместимость секций, м ³	от 0,5 до 3,0	от 0,5 до 3,5	от 0,5 до 4,0	от 0,5 до 4,5	от 0,5 до 5,0	от 0,5 до 5,5	от 0,5 до 6,0
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости цистерны (секций), %	±0,4						
Несливаемый остаток после опорожнения цистерны (секций), м ³ , не более	0,0030	0,0035	0,0040	0,0045	0,0050	0,0055	0,0060

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение для модификаций АЦ, АТЗ следующих исполнений:						
	АЦ-6,5	АЦ-7	АЦ-7,5	АЦ-8	АЦ-8,5	АЦ-9	АЦ-9,5
	АТЗ-6,5	АТЗ-7	АТЗ-7,5	АТЗ-8	АТЗ-8,5	АТЗ-9	АТЗ-9,5
Номинальная вместимость цистерны, м ³	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50
Разность между номинальной и действительной вместимостью, м ³ , не более	±0,13	±0,14	±0,15	±0,16	±0,17	±0,18	±0,19
Номинальная вместимость секций, м ³	от 0,5 до 6,5	от 0,5 до 7,0	от 0,5 до 7,5	от 0,5 до 8,0	от 0,5 до 8,5	от 0,5 до 9,0	от 0,5 до 9,5
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости цистерны (секций), %	±0,4						
Несливаемый остаток после опорожнения цистерны (секций), м ³ , не более	0,0065	0,0070	0,0075	0,0080	0,0085	0,0090	0,0095

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение для модификаций АЦ, АТЗ следующих исполнений:						
	АЦ-10	АЦ-10,5	АЦ-11	АЦ-11,5	АЦ-12	АЦ-12,5	АЦ-13
	АТЗ-10	АТЗ-10,5	АТЗ-11	АТЗ-11,5	АТЗ-12	АТЗ-12,5	АТЗ-13
Номинальная вместимость цистерны, м ³	10,00	10,500	11,000	11,500	12,00	12,500	13,000
Разность между номинальной и действительной вместимостью, м ³ , не более	±0,15	±0,158	±0,165	±0,173	±0,18	±0,188	±0,195
Номинальная вместимость секций, м ³	от 0,5 до 10,0	от 0,5 до 10,5	от 0,5 до 11,0	от 0,5 до 11,5	от 0,5 до 12,0	от 0,5 до 12,5	от 0,5 до 13,0
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости цистерны (секций), %	±0,4						
Несливаемый остаток после опорожнения цистерны (секций), м ³ , не более	0,0100	0,0105	0,0110	0,0115	0,0120	0,0125	0,0130

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение для модификаций АЦ, АТЗ следующих исполнений:						
	АЦ-13,5	АЦ-14	АЦ-14,5	АЦ-15	АЦ-15,5	АЦ-16	АЦ-16,5
	АТЗ-13,5	АТЗ-14	АТЗ-14,5	АТЗ-15	АТЗ-15,5	АТЗ-16	АТЗ-16,5
Номинальная вместимость цистерны, м ³	13,500	14,00	14,500	15,000	15,500	16,00	16,500
Разность между номинальной и действительной вместимостью, м ³ , не более	±0,203	±0,21	±0,218	±0,225	±0,233	±0,24	±0,248
Номинальная вместимость секций, м ³	от 0,5 до 13,5	от 0,5 до 14,0	от 0,5 до 14,5	от 0,5 до 15,0	от 0,5 до 15,5	от 0,5 до 16,0	от 0,5 до 16,5
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости цистерны (секций), %	±0,4						
Несливаемый остаток после опорожнения цистерны (секций), м ³ , не более	0,0135	0,0140	0,0145	0,0150	0,0155	0,0160	0,0165

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение для модификаций АЦ, АТЗ следующих исполнений:						
	АЦ-17	АЦ-17,5	АЦ-18	АЦ-18,5	АЦ-19	АЦ-19,5	АЦ-20
	АТЗ-17	АТЗ-17,5	АТЗ-18	АТЗ-18,5	АТЗ-19	АТЗ-19,5	АТЗ-20
Номинальная вместимость цистерны, м ³	17,000	17,500	18,00	18,500	19,000	19,500	20,00
Разность между номинальной и действительной вместимостью, м ³ , не более	±0,255	±0,263	±0,27	±0,278	±0,285	±0,293	±0,30
Номинальная вместимость секций, м ³	от 0,5 до 17,0	от 0,5 до 17,5	от 0,5 до 18,0	от 0,5 до 18,5	от 0,5 до 19,0	от 0,5 до 19,5	от 0,5 до 20,0
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости цистерны (секций), %	±0,4						
Несливаемый остаток после опорожнения цистерны (секций), м ³ , не более	0,0170	0,0175	0,0180	0,0185	0,0190	0,0195	0,0200

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение для модификаций АЦ, АТЗ следующих исполнений:						
	АЦ-20,5	АЦ-21	АЦ-21,5	АЦ-22	АЦ-22,5	АЦ-23	АЦ-23,5
	АТЗ-20,5	АТЗ-21	АТЗ-21,5	АТЗ-22	АТЗ-22,5	АТЗ-23	АТЗ-23,5
Номинальная вместимость цистерны, м ³	20,500	21,000	21,500	22,00	22,500	23,000	23,500
Разность между номинальной и действительной вместимостью, м ³ , не более	±0,308	±0,315	±0,323	±0,33	±0,337	±0,345	±0,353
Номинальная вместимость секций, м ³	от 0,5 до 20,5	от 0,5 до 21,0	от 0,5 до 21,5	от 0,5 до 22,0	от 0,5 до 22,5	от 0,5 до 23,0	от 0,5 до 23,5
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости цистерны (секций), %	±0,4						
Несливаемый остаток после опорожнения цистерны (секций), м ³ , не более	0,0205	0,0210	0,0215	0,0220	0,0225	0,0230	0,0235

Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Значение для модификаций АЦ, АТЗ следующих исполнений:						
	АЦ-24	АЦ-25	АЦ-26	АЦ-27	АЦ-28	АЦ-29	АЦ-30
	АТЗ-24	АТЗ-25	АТЗ-26	АТЗ-27	АТЗ-28	АТЗ-29	АТЗ-30
Номинальная вместимость цистерны, м ³	24,00	25,000	26,00	27,000	28,00	29,000	30,00
Разность между номинальной и действительной вместимостью, м ³ , не более	±0,36	±0,375	±0,39	±0,405	±0,42	±0,435	±0,45
Номинальная вместимость секций, м ³	от 0,5 до 24,0	от 1,0 до 25,0	от 1,0 до 26,0	от 1,0 до 27,0	от 1,0 до 28,0	от 1,0 до 29,0	от 1,0 до 30,0
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости цистерны (секций), %	±0,4						
Несливаемый остаток после опорожнения цистерны (секций), м ³ , не более	0,024	0,025	0,026	0,027	0,028	0,029	0,030

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Исполнение Автоцистерн 6602	Полная масса, кг, не более	Снаряженная масса, кг, не более	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более	Количество секций в цистерне, шт.	Время заполнения цистерны своим насосом мин. не более	Время слива своим насосом из цистерны мин. не более	Время слива самотеком из цистерны мин. не более	Объем вместимости горловины цистерны над указателем уровня, м³, не
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
АТЗ-3, АЦ-3	1000 0	5500	7900	2500	2800	от 1 до 2 включ.	12	10	28	0,06
АТЗ-3,5, АЦ-3,5							14	12	30	0,07
АТЗ-4, АЦ-4							16	13	32	0,08
АТЗ-4,5, АЦ-4,5							18	15	34	0,09
АТЗ-5, АЦ-5	2250 0	1320 0	10400	2550	3700		20	17	36	0,1
АТЗ-5,5, АЦ-5,5							22	18	38	0,11
АТЗ-6, АЦ-6							24	20	40	0,12
АТЗ-6,5, АЦ-6,5							26	22	42	0,13
АТЗ-7, АЦ-7	от 1 до 3 включ.	28	24		44	0,14				
АТЗ-7,5, АЦ-7,5		30	25		46	0,15				
АТЗ-8, АЦ-8		32	27		48	0,16				
АТЗ-8,5, АЦ-8,5		34	28		50	0,17				
АТЗ-9, АЦ-9		36	30		52	0,18				
АТЗ-9,5, АЦ-9,5		38	31		54	0,19				
АТЗ-10, АЦ-10		40	33		56	0,2				
АТЗ-10,5, АЦ-10,5		42	34		58	0,21				
АТЗ-11, АЦ-11		44	36		60	0,22				
АТЗ-11,5, АЦ-11,5		46	37		62	0,23				
АТЗ-12, АЦ-12		48	39		64	0,24				
АТЗ-12,5, АЦ-12,5		от 1 до 4 включ.	50		40	66	0,25			
АТЗ-13, АЦ-13			52		42	68	0,26			
АТЗ-13,5, АЦ-13,5			54		43	70	0,27			
АТЗ-14, АЦ-14	56		45		72	0,28				
АТЗ-14,5, АЦ-14,5	58		47		74	0,29				
АТЗ-15, АЦ-15	60		49		76	0,3				
АТЗ-15,5, АЦ-15,5	62		50		78	0,31				
АТЗ-16, АЦ-16	64		52		80	0,32				
АТЗ-16,5, АЦ-16,5	66		53		82	0,33				
АТЗ-17, АЦ-17	68		55		84	0,34				
АТЗ-17,5, АЦ-17,5	70	56	86		0,35					

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
АТЗ-18, АЦ-18	3400 0	1370 0	12300	2550	3800	от 1 до 4 включ.	72	58	88	0,36
АТЗ-18,5, АЦ-18,5							74	60	90	0,37
АТЗ-19, АЦ-19							76	62	92	0,38
АТЗ-19,5, АЦ-19,5							78	63	94	0,39
АТЗ-20, АЦ-20							80	64	96	0,4
АТЗ-20,5, АЦ-20,5							82	65	98	0,41
АТЗ-21, АЦ-21							84	67	100	0,42
АТЗ-21,5, АЦ-21,5	3310 0	1320 0	12300				86	68	102	0,43
АТЗ-22, АЦ-22							88	70	104	0,44
АТЗ-22,5, АЦ-22,5							90	71	106	0,45
АТЗ-23, АЦ-23							92	73	108	0,46
АТЗ-23,5, АЦ-23,5							94	74	110	0,47
АТЗ-24, АЦ-24						96	76	112	0,48	
АТЗ-25, АЦ-25						3600 0	1500 0	1300 0	от 1 до 5 включ.	100
АТЗ-26, АЦ-26	104	82	120							0,52
АТЗ-27, АЦ-27	108	85	124							0,54
АТЗ-28, АЦ-28	112	88	128							0,56
АТЗ-29, АЦ-29	116	91	132							0,58
АТЗ-30, АЦ-30	120	94	136							0,6

Таблица 3 – Условия эксплуатации

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +40
Относительная влажность воздуха, % при +25 °С	до 95

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим или ударным способом на маркировочную табличку, прикрепляемую на автоцистерну 6602, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автоцистерна	6602	1 шт.
Комплекующие согласно комплектовочной ведомости		1 шт.
Руководство по эксплуатации	6602.00.00.000 РЭ	1 экз.
Формуляр	6602.00.00.000 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 3.3 раздел «Использование изделия» документа «6602.00.00.000 РЭ. Автоцистерны 6602. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству 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 33666-2015 Автомобильные транспортные средства для транспортирования и заправки нефтепродуктов. Технические требования;

ТУ 4853-001-00646340-2019 Автоцистерны 6602. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АвтоСпецТехника «СЛОН»
(ООО «АСТ «СЛОН»)

ИНН: 7415093767

Юридический адрес: 456300, Челябинская обл., г. Миасс, пер. Физкультурников,
д. 10, кв. 24

Телефон: +8 (3513) 26-45-00

Факс: +8 (3513) 26-45-00

e-mail: mail@astslon.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АвтоСпецТехника «СЛОН» (ООО «АСТ
«СЛОН»)

ИНН: 7415093767

Юридический адрес: 456300, Челябинская обл., г. Миасс, пер. Физкультурников,
д. 10, кв. 24

Адрес места осуществления деятельности: 456200, Челябинская обл., г. Златоуст, площадь
3-го Интернационала, корпус 13

Телефон: +8 (3513) 26-45-00

Факс: +8 (3513) 26-45-00

e-mail: mail@astslon.ru

Испытательный центр

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

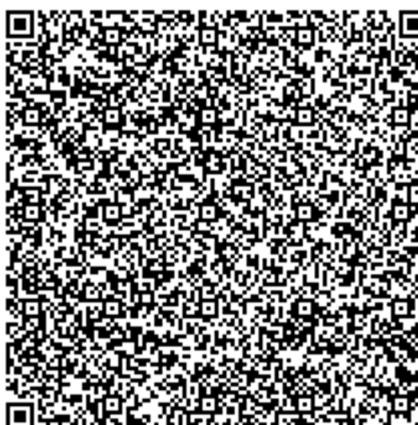
Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Телефон/факс: (351) 232-04-01

Web-сайт: www.fhel-sm.ru

✉-mail: stand@fhel-sm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00234-2013.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M4 RUS

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M4 RUS (далее – аппаратура) предназначена для измерений координат и длин базисов.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основывается на измерении псевдодальностей от фазового центра приёмной антенны аппаратуры до навигационных космических аппаратов (далее – НКА) глобальной навигационной спутниковой системы, положение которых известно с высокой точностью. Измерив псевдодальности до достаточного количества НКА, вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антенна и спутниковый геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура оснащена встроенными GSM и радио (УКВ/UHF) модулями для приёма/передачи поправок.

Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания или встроенной аккумуляторной батареи.

На передней панели корпуса аппаратуры расположен блок управления, а именно – сенсорный дисплей, индикатор приема спутниковых сигналов и индикатор состояния/приема данных.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера или непосредственно через блок управления. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память приёмника или контроллера, или на внешний носитель информации.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS: L1C/A, L2, L2C, L2E, L5; GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3 CDMA; Galileo: E1, E5A, E5B, E5AltBOC, E6; Beidou: B1, B2, B3; SBAS: L1C/A, L5, QZSS: L1C/A, L1SAIF, L1C, L2C, L5, LEX; IRNSS: L5; MSS L-Band; EFT xFix.

Заводской номер аппаратуры в числовом формате типографским способом указывается на маркировочной наклейке, расположенной на нижней панели корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной наклейки и схема пломбирования представлены на рисунке 2.



а)

б)

Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры:

а) вид со стороны панели управления; б) вид со стороны верхней части корпуса

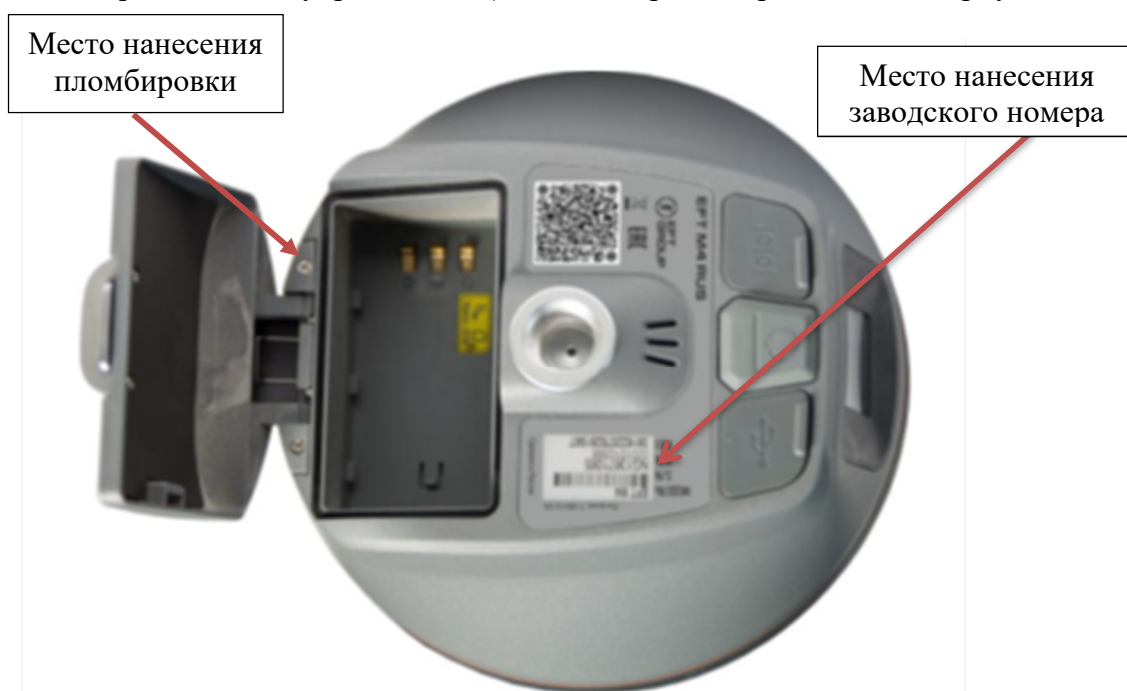


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной наклейки и схема пломбирования

В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Ограничение от несанкционированного доступа к узлам аппаратуры обеспечено пломбированием одного из крепёжных винтов под аккумуляторной крышкой. Место пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 2.

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее – МПО), обеспечивающее взаимодействие составных частей аппаратуры, запись, хранение и передачу результатов измерений, программное обеспечение (далее – ПО) контроллера «EFT Field Survey», «EFT Seismic», а также ПО «EFT Post Processing», «EFT SeisMonitor» устанавливаемое на персональный компьютер. С помощью указанного ПО обеспечивается взаимодействие модулей аппаратуры, настройка и управление рабочим процессом, хранение и передачи результатов измерений, а также пост-обработка измеренных данных.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.
Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	МПО	EFT Field Survey	EFT Seismic	EFT Post Processing	EFT SeisMonitor
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2.2.7	4.2.0	4.2.0	2.0	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах, мм: - «Статика»: - в плане - по высоте - «Кинематика в реальном времени (RTK)»: - в плане - по высоте - «Дифференциальный кодовый (DGNSS)»: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (10,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Автономный», мм: - в плане - по высоте	± 2000 ± 3000
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режимах, мм: - «Статика»: - в плане - по высоте - «Кинематика в реальном времени (RTK)»: - в плане - по высоте - «Дифференциальный кодовый (DGNSS)»: - в плане - по высоте	$2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $10,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений координат в режиме «Автономный», мм: - в плане - по высоте	1000 1500
где D – измеряемое расстояние в мм	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Количество каналов	336/866/1440
Тип антенны	Внешняя
Режимы измерений	«Статика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальный кодовый (DGNSS)», «Автономный»
Диапазон рабочих температур, °С	от -45 до +65
Напряжение источника питания постоянного тока, В: - внешнее питание - встроенный аккумулятор	от 6 до 28 7,4
Габаритные размеры (Диаметр×Высота), мм, не более	158×98
Масса, кг, не более	1,3

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M4 RUS	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	2 шт.
Внешняя УКВ антенна	-	1 шт.
Внешняя GSM антенна	-	1 шт.
Коммуникационный кабель	-	1 шт.
Коммуникационный кабель OTG	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на электронном носителе)	EFT M4 RUS.РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Включение и выключение ГНСС - приемника» «Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M4 RUS. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831;

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

ТУ 6811-002-51252683-2021 Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M4 RUS. Технические условия.

Правообладатель

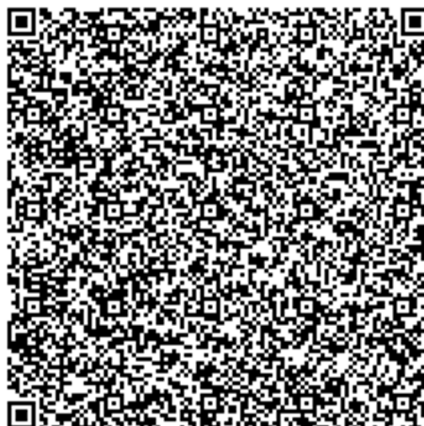
Общество с ограниченной ответственностью «ЕФТ СЕРВИС»
(ООО «ЕФТ СЕРВИС»), ИНН 7717785073
Адрес: 127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, д. 2, корп. 2
Тел./факс: +7 (495) 215-0087
E-mail: service@eftgroup.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕФТ СЕРВИС»
(ООО «ЕФТ СЕРВИС»), ИНН 7717785073
Адрес: 127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, д. 2, корп. 2
Тел./факс: +7 (495) 215-0087
E-mail: service@eftgroup.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 120-0350
E-mail: info@autoproggress-m.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3206

Регистрационный № 87682-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-8

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-8 (далее – РГС) предназначен для измерения объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на зависимости объема жидкости, находящейся в резервуаре от уровня его наполнения.

РГС представляет собой подземный закрытый горизонтальный цилиндрический сосуд с днищами в форме усеченного конуса, оснащенный люками и патрубками.

Место расположения РГС, заводской номер 90: СИКН №569, ПСП «Юган».

Пломбирование РГС не предусмотрено. Знак поверки наносится в градуировочной таблице на месте подписи поверителя. Заводской номер нанесен на информационной табличке резервуара типографским способом и указан в паспорте.

РГС на месте эксплуатации представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – РГС на месте эксплуатации

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	8
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-8	1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Измерение объема жидкости в резервуаре» паспорта.

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».

Правообладатель

Акционерное общество «Сибнефтемаш» (АО «Сибнефтемаш»)

ИНН 7224009228

Адрес места нахождения юридического лица: 625511, Тюменская область, муниципальный район Тюменский, сельское поселение Ембаевское, территория ФАД Тюмень-Тобольск-Ханты-Мансийск, километр 15-ый, строение 15

Адрес юридического лица: 625511, Тюменская область, муниципальный район Тюменский, сельское поселение Ембаевское, территория ФАД Тюмень-Тобольск-Ханты-Мансийск, километр 15-ый, строение 15

Телефон: (3452) 65-93-72

Факс: (3452) 76-23-00

Web-сайт: <https://www.sibneftemash.ru>

E-mail: snm@sibneftemash.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Сибнефтемаш» (АО «Сибнефтемаш»)

ИНН 7224009228

Адрес места нахождения юридического лица: 625511, Тюменская область, муниципальный район Тюменский, сельское поселение Ембаевское, территория ФАД Тюмень-Тобольск-Ханты-Мансийск, километр 15-ый, строение 15

Адрес юридического лица: 625511, Тюменская область, муниципальный район Тюменский, сельское поселение Ембаевское, территория ФАД Тюмень-Тобольск-Ханты-Мансийск, километр 15-ый, строение 15

Телефон: (3452) 65-93-72

Факс: (3452) 76-23-00

Web-сайт: <https://www.sibneftemash.ru>

E-mail: snm@sibneftemash.ru

Испытательный центр

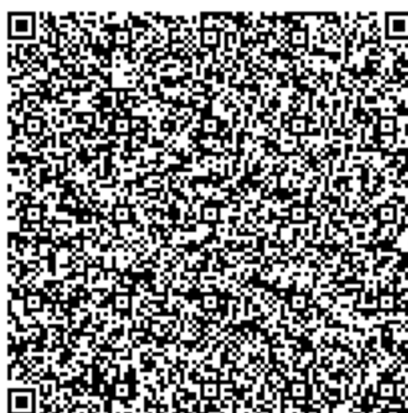
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

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

Телефон: (3452) 20-62-95

E-mail: info@csm72.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3206

Регистрационный № 87683-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы обнаружения превышения частоты вращения Guardian ODS

Назначение средства измерений

Системы обнаружения превышения частоты вращения Guardian ODS (далее системы Guardian ODS) предназначены для преобразования частоты синусоидального напряжения и импульсных последовательностей переменной частоты в показания частоты вращения вала с целью мониторинга и безопасного отключения различных вращающихся механизмов при превышении скорости их вращения, измерений сигналов силы постоянного тока, а также для воспроизведения выходных сигналов силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Системы Guardian ODS относятся к измерительно-вычислительным комплексам и представляют собой устройства защиты от превышения частоты вращения, предназначенные для безопасного останова паровых, газовых и гидротурбин любого размера при обнаружении превышения частоты вращения или ускорения. Данные устройства контролируют и индицируют частоту вращения и ускорение ротора турбины с помощью подключенных к их входам активных или пассивных магнитных (МД) или вихретоковых датчиков (ДП), и выдают команду останова на отключающую арматуру турбины или соответствующую систему отключения. Кроме того, они имеют программируемую логику и настраиваемые входы и выходы для выполнения других критически важных для обеспечения безопасности функций.

Принцип действия систем заключается в измерении частоты вращения путем декодирования частотных сигналов от датчиков, установленных вблизи от ротора турбины. Датчик формирует импульсный сигнал формы, близкой к синусоидальной, с частотой, пропорциональной частоте вращения вала турбины, и передает его в систему, в которой измеряется частота электромагнитных импульсов и преобразуется в значение частоты вращения вала (об/мин).

Система Guardian ODS использует архитектуру с тремя резервируемыми модулями, мажоритарной логикой «два из трех» для точного определения небезопасных условий и обеспечения того, чтобы одиночный отказ не повлиял на надежность или эксплуатационную готовность системы. При подобной конструкции возможно обнаружение отказов системы (переключателей, преобразователей, модулей), оповещение и выполнение ремонта или замены без прерывания работы контролируемой установки.

Настраиваемая логика позволяет выполнять настройку, необходимую для удовлетворения требований конкретного применения для обеспечения защиты.

Системы состоят из:

- трех идентичных модулей частоты вращения, каждый из которых измеряет и преобразует частотный сигнал от пассивного или активного датчика частоты вращения с индикацией преобразованного значения или текущего значения уставки. Помимо этого, каждый модуль имеет 10 программируемых входных сигналов (дискретных или аналоговых), 3 специализированных дискретных сигнала, аналоговый выход частоты вращения и 3 дискретных релейных выходных сигнала. Каждый модуль оснащен блоком питания, питаемым от двух сетей, и индикационной панелью (дисплеем);
- платы реле, на которой находятся два реле защиты (Trip 1, Trip 2). Реле защиты (Trip 1, Trip 2) сконфигурированы для работы в условиях резервирования с тремя модулями частоты вращения по схеме выбора “два из трех”, каждое реле имеет по две группы переключающихся контактов.

К системам может подключаться операторская станция управления (на базе персонального компьютера) для сбора и архивирования данных.

Общий вид систем Guardian ODS показан на рисунке 1.

Пломбирование систем не предусмотрено.

Каждый модуль частоты вращения обеспечивает

- отображение измеренного значения частоты вращения вала турбины (на дисплее рис.1),
- отображение ряда других параметров системы, таких как уставка, значения входных и выходных сигналов модуля, ускорения и др. (при нажатии кнопки «Monitor Menu»),
- связь с операторской станцией управления или контроллером распределенной системы управления (PCU) по протоколу Modbus;
- изменение конфигурационных параметров настройки системы. Меню конфигурации вызывается на дисплее модуля нажатием кнопки «Config Menu» и вводом пароля конфигурации модуля.
- режим тестирования позволяет проводить тестирование каждого модуля частоты вращения, в том числе и проверку реле схемы выбора «два из трех»,
- передачу полученных входных сигналов (частота вращения, ускорение, аналоговые и дискретные сигналы) и формируемых дискретных сигналов в два других модуля для использования в конфигурировании модулей.

Системы Guardian ODS, помимо измерительной функции, выполняют:

- обнаружение превышения частоты вращения над установленным значением и изменение состояния выходных реле в течение не более чем за 19 мс;
- инициирование предупредительного сигнала при превышении частоты вращения над установленным значением, обнаруженном любым каналом;
- инициирование аварийного останова агрегата при превышении частоты вращения над установленным значением, обнаруженном двумя каналами из трех.

Отказ блока питания или логического устройства в двух модулях из трех вызывает инициирование аварийного останова агрегата. Отказ двух датчиков частоты вращения из трех, в случае если не настроено резервирование (совместное использование всеми модулями) сигналов частоты вращения, либо отказ всех трех датчиков частоты вращения также вызывает инициирование аварийного останова агрегата. Каждый из модулей частоты вращения, в случае неисправности, может быть заменен при работе турбины; в тоже время модуль реле не может быть заменен при работе турбины.



Рисунок 1 - Общий вид систем обнаружения превышения частоты вращения Guardian ODS

Системы работают с двумя типами магнитных датчиков частоты вращения - пассивными двухпроводными и активными трехпроводными, а также с вихретоковыми, с характеристиками согласно таблице 3.

Каждый из 3 модулей частоты вращения содержит встроенные часы. Для синхронизации времени с системами управления используется один из специализированных дискретных входов. При получении дискретного сигнала модуль устанавливает часы на заданное значение, конфигурируемое в модуле.

Системы Guardian ODS выполнены в металлическом корпусе, имеющем спереди дверцу для доступа к аппаратуре. Дверца закрывается маслoneпроницаемыми фиксаторами, имеющими щелевое углубление и поворачивающимися на четверть оборота. Корпус соответствует классу IP 56 по ГОСТ 14254-15. Корпуса систем выпускаются в версии для монтажа на переборке и для монтажа на панель. Корпус для монтажа на панель не имеет дверцы спереди. Вместо этого задняя часть корпуса, располагающаяся внутри панели, является съемной.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем состоит из двух частей – встроенного программного обеспечения (ВПО) модулей частоты вращения Guardian ODS и ПО конфигурации, устанавливаемого на персональный компьютер.

ВПО является метрологически значимой частью ПО, оно устанавливается в энергонезависимую память модуля частоты вращения в производственном цикле на заводе-изготовителе. Метрологические характеристики систем нормированы с учетом ВПО.

Программная защита от несанкционированного изменения встроенного ПО и измерительной информации реализована путем системы паролей и разграничения прав доступа ПО конфигурации Programming and Configuration Tool.

Кроме того, Guardian ODS непрерывно сравнивает версии ВПО модулей частоты вращения. В случае выявления несоответствия ВПО в одном из модулей, сигналы и команды этого модуля будут игнорироваться.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО систем

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВПО модуля частоты вращения Guardian ODS
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Version 10
Цифровой идентификатор ПО	номер версии

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики систем приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики систем

Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях применения**, %	Примечание
Частота*, об/мин от 0,5 до 25 000 от 100 до 32000	$\pm 0,04 (\delta)$	от ДП от МП $R_{вх} = 1,5 \text{ кОм}$
Входной аналоговый сигнал от 0 до 25 мА постоянного тока	$\pm 0,25 (\gamma)$ при температурах от -20 до +25 °С включ. $\pm 0,5 (\gamma)$ при температурах св. +25 до +60 °С	$R_{вх} = 200 \text{ Ом}$ 12-разрядный АЦП

Продолжение таблицы 2

Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях применения**, %	Примечание
Выходной аналоговый сигнал 4–20 мА постоянного тока	±0,1 % при температурах от -20 до +25 °С включ. ±0,5 % при температурах св. +25 до +60 °С	Rнагр макс= 500 Ом 12-разрядный ЦАП
Примечания: * В таблице приведен диапазон измерения частоты вращения вала турбины от токовых (ЛП) и магнитных датчиков (МП) приближения при числе зубьев z=60, при которой частота вращения вала турбины, в об/мин, равна частоте входного сигнала от датчиков, Гц; ** δ - пределы допускаемой относительной погрешности; γ - пределы допускаемой погрешности, приведенной к верхней границе диапазона преобразования.		

Системы индицируют значение ускорения в диапазоне от 0 до 25 000 об/мин в секунду, вычисленное как изменение частоты за 1 с.

Таблица 3- Параметры входного сигнала от датчиков

Параметр	Значение
Диапазон частот* входного сигнала амплитудой от 1 до 35 В (среднеkv. значение), Гц	от 100 до 32000 ¹
Диапазон частот входного сигнала амплитудой от 2 до 4 В порог. значения (среднеkv. значение), Гц, при питании датчика +24 В ± 10 %	от 0,5 до 25 000 ²
Число зубьев зубчатого колеса	от 1 до 320
Примечания: * в таблице приведена частота электромагнитных импульсов от магнитных датчиков, частота вращения турбины, в об/мин, определяется по формуле $N = f * 60 / z,$ где: N – частота вращения турбины, об/мин; f- частота электрического сигнала, Гц; z – число зубьев зубчатого колеса; 1) для приема входных сигналов от пассивных МД; 2) для приема входных сигналов от активных МД и ДП	

Таблица 4 – Технические характеристики систем

Параметры	Значения
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С температура нормальных условий, °С относительная влажность, %, без конденсации	от -20 до +60 от +22 до +28 до 95

Продолжение таблицы 4

Параметры	Значения
Два входа питания высокого напряжения, или один вход высокого напряжения и один вход низкого напряжения Вход высокого напряжения: - напряжение переменного тока, В, частотой от 47 до 63 Гц - или напряжение постоянного тока, В Вход низкого напряжения: - напряжение постоянного тока, В	от 90 до 264 от 100 до 150 от 18 до 32
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Температура хранения, °С	от -20 до +65
Габаритные размеры, мм, не более	330 x 445 x 159
Масса, кг, не более	12

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Система обнаружения превышения частоты вращения Guardian ODS		1
Guardian ODS. Система обнаружения превышения частоты вращения. Руководство по эксплуатации	UM8405	1
Программное обеспечение	Programming and Configuration Tool	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделах 3, 4 документа «Guardian ODS. Система обнаружения превышения частоты вращения. Руководство по эксплуатации» (UM8405).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью, ч. 2. Требования к системам;
ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;
Стандарт предприятия (Guardain ODS).

Правообладатель

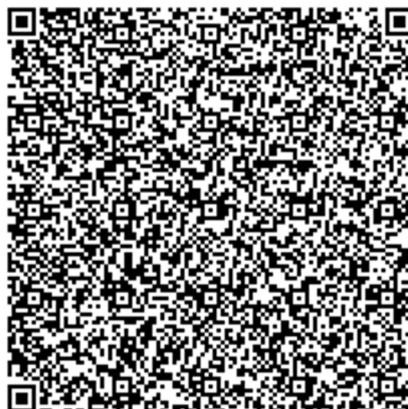
"Compressor Controls Corporation", США
Адрес: 4745 121st Street, Des Moines, IA, 50323-2316 USA
Телефон: +1 (515) 270-0857
Web-сайт: www.cccglobal.com
E-mail: russia@cccglobal.com

Изготовитель

"Compressor Controls Corporation", США
Адрес: 4745 121st Street, Des Moines, IA, 50323-2316 USA
Телефон: +1 (515) 270-0857
Web-сайт: www.cccglobal.com
E-mail: russia@cccglobal.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3206

Регистрационный № 87684-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры термоэлектрические ПТТ-116

Назначение средства измерений

Преобразователи температуры термоэлектрические ПТТ-116 (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры выходящих газов в двигателях, а также в других установках, находящихся в условиях ограниченного доступа.

Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединений (спаи) которых находятся при разной температуре. Величины значений термоэлектродвижущей силы определяются типом материалов чувствительных элементов (ЧЭ) и разностью температур рабочего и свободных концов ТП. Номинальная статическая характеристика (НСХ) ЧЭ ТП соответствует типу «К» по ГОСТ Р 8.585-2001.

ТП выполнены в виде неразборной сварной конструкции и состоят из двух одинаковых пар, сваренных между собой термоэлектродов, образующих два рабочих спаи, не изолированных от рабочей среды и расположенных в одном корпусе с приваренной втулкой. Термоэлектроды изолированы при помощи 4-х канальной керамической трубки (внутри корпуса), а также термоцементной массой (внутри втулки). Свободные концы термоэлектродов приварены к контактными винтам М4 и М5 из термоэлектродного материала (М4 – хромель, М5-алюмель), расположенным в головке ТП. Винты установлены в керамический изолятор и закреплены при помощи гаек. Съем сигнала производится с контактных винтов преобразователя, к которым с помощью наконечников подсоединяются (компенсационные) провода. Наконечники закрепляются самоконтрящимися гайками.

Монтаж ТП на объекте измерений осуществляется при помощи фланцевого соединения. После осуществления монтажа термопреобразователей на двигателе (установке), в составе которого они применяются, их дальнейший демонтаж для проведения периодической поверки затруднен и бездемонтажная поверка невозможна в связи с особенностями их применения и конструкции.

Заводской номер наносится на корпус термопреобразователя методом гравировки. Конструкция средства измерений не предусматривает нанесение знака поверки на корпус ТП.

Пломбирование ТП не предусмотрено.

Фотография общего вида ТП с указанием места нанесения заводского номера приведена на рисунке 1.

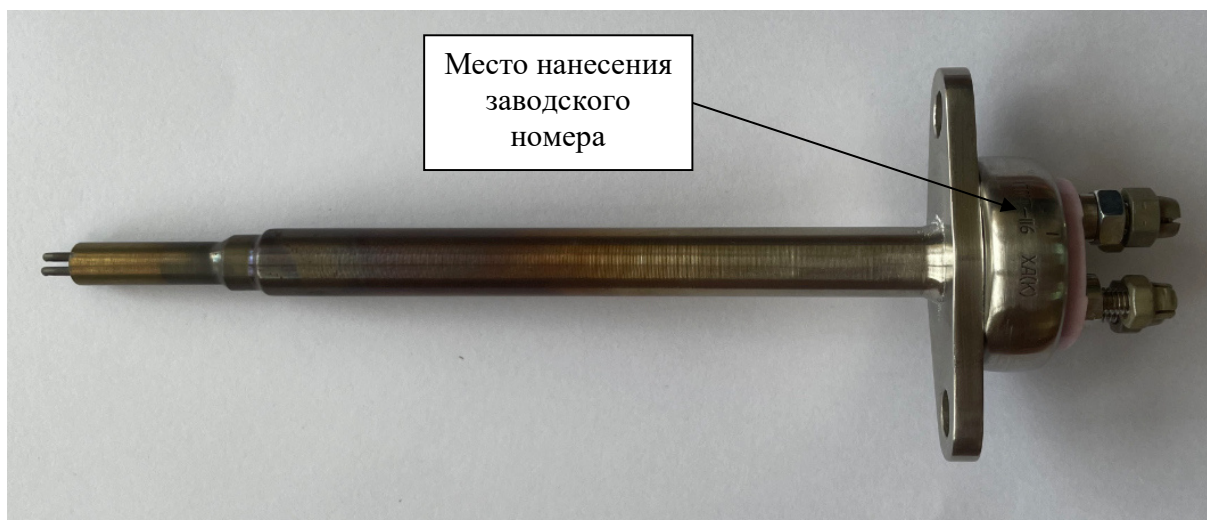


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей температуры термоэлектрических ПТТ-116 с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +850
Рабочий диапазон измерений ТП, °C	от +300 до +800
Условное обозначение типа НСХ ЧЭ ТП по ГОСТ Р 8.585-2001	К
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ЧЭ ТП от НСХ в диапазоне измерений от 0 до +800 °C, °C	±3
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °C (где t – значение измеряемой температуры, °C): - в диапазоне от 0 до +400 °C включ. - в диапазоне св. +400 до 850 °C	±3 ±0,0075·t
Пределы допускаемых значений дрейфа отклонения ТЭДС ТП от НСХ (при рабочем диапазоне измерений), °C/1 год (где t – значение измеряемой температуры, °C)	±0,002·t

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции, МОм (при 100 В), не менее: - при температуре от +15 до +35 °C и относительной влажности от 45 до 80 % - при температуре рабочего конца +(700±50) °C	0,5 0,05
Испытательное напряжение при проверке электрической прочности изоляции ТП без пробоя и перекрытия в течение 1 мин, В	350
Диаметр монтажной части (переходный), мм	от 7 до 11

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции, МОм (при 100 В), не менее: - при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности от 45 до 80 % - при температуре рабочего конца +(700±50) °С	0,5 0,05
Испытательное напряжение при проверке электрической прочности изоляции ТП без пробоя и перекрытия в течение 1 мин, В	350
Длина монтажной части, мм, не более	182
Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,17
Нормальные климатические условия: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 45 до 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - в зоне головки ТП - в зоне рабочего конца ТП - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	от -50 до +250 от -50 до +850 98
Средняя наработка на отказ ⁽¹⁾ , ч, не менее	100000
Назначенный ресурс изделия в течение назначенного срока службы 20 лет ⁽¹⁾ , ч, не менее	30000
Примечание: ⁽¹⁾ – данные характеристики нормированы для рабочего диапазона измерений ТП.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по технической эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры термоэлектрический	ПТТ-116	1 шт.
Этикетка	ТСВУ.405221.022ЭТ	1 экз.
Руководство по технической эксплуатации	РТТ116-AG81F-01002-00	1 экз. на партию
Наконечники	ТСВУ. 757462.001	1 шт.
	ТСВУ. 757462.002	1 шт.
	ТСВУ. 757462.003	1 шт.
	ТСВУ. 757462.004	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе РТТ116-AG81F-01002-00 «Преобразователь температуры термоэлектрический ПТТ-116. Руководство по технической эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;

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

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

ТСВУ.405221.022ТУ Преобразователь температуры термоэлектрический ПТ-116. Технические условия.

Правообладатель

Общество с Ограниченной Ответственностью «Точные Измерительные системы и Оборудование – ТочМаш+» (ООО «ТИСО – ТочМаш+»)

ИНН 1655339357

Юридический адрес: 420108, г. Казань, ул. Гафури, д. 71, оф.1

Адрес места деятельности: 420108, г. Казань, ул. Гафури, д. 71, оф.1

Телефон: +7 (843) 212-01-04/ +7 (953) 017-60-47

E-mail: tiso-tochmash@mail.ru

Изготовитель

Общество с Ограниченной Ответственностью «Точные Измерительные системы и Оборудование – ТочМаш+» (ООО «ТИСО – ТочМаш+»)

ИНН 1655339357

Юридический адрес: 420108, г. Казань, ул. Гафури, д. 71, оф.1

Адрес места деятельности: 420108, г. Казань, ул. Гафури, д. 71, оф.1

Телефон: +7 (843) 212-01-04/ +7 (953) 017-60-47

E-mail: tiso-tochmash@mail.ru

Испытательный центр

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

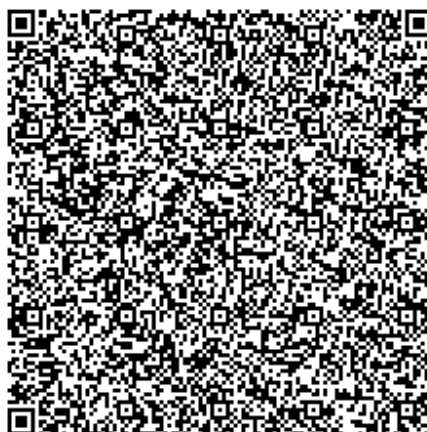
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3206

Регистрационный № 87685-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-аппаратные терминалов абонентских (ПАК-ТА)

Назначение средства измерений

Комплексы программно-аппаратные терминалов абонентских (ПАК-ТА) (далее – ПАК-ТА) предназначены для:

- измерений параметров радиосигналов, излучаемых терминалами абонентскими (ТА), а также другими аварийными радиомаяками системы КОСПАС-САРСАТ;
- измерений параметров источников питания ТА.

Описание средства измерений

Принцип действия ПАК-ТА основан на измерении технических характеристик радиосигналов ТА и их цифровой обработке с использованием специального программно-математического обеспечения.

ПАК-ТА обеспечивает:

- приём и обработку радиосигналов в следующих диапазонах частот:
 - а) диапазон Д1: от 406,0 до 406,1 МГц;
 - б) диапазон Д2: от 121,3 до 121,7 МГц;
 - в) диапазон Д3: от 156,8 до 162,1 МГц;
 - г) диапазон Д4: от 242,9 до 243,1 МГц.
- демодулирование радиосигналов стандарта BPSK (радиосигналы с двоичной фазовой манипуляцией) с применением манчестерского кодирования;
- декодирование информационного сообщения КОСПАС-САРСАТ диапазона Д1 первого поколения и отображение на мониторе информации;
- демодулирование радиосигналов стандарта OQPSK (ФМ4) диапазона Д1;
- демодулирование радиосигналов стандарта GMSK (Гауссовская частотная модуляция с минимальным сдвигом) в диапазоне Д3;
- демодулирование амплитудно-манипулированных радиосигналов в диапазонах Д2, Д4 с параметрами, соответствующими классу излучений А2Х;
- формирование протоколов измерений и их вывод на печать (при подключении принтера);
- хранение результатов измерений не менее 10000 по каждому из рабочих диапазонов;
- акустическое воспроизведение демодулированных радиосигналов диапазонов Д2 и Д4;
- измерение параметров источников питания;
- подключение программатора ТА;
- определение собственных географических координат и всемирного координированного времени (UTC) посредством сигналов спутниковых систем ГЛОНАСС/Galileo/GPS.

В состав ПАК-ТА входят: блок измерительный – ЦДКТ.464419.012; анализатор токов и напряжений АТН – ЦДКТ.411613.006; программатор ТА - ЦДКТ.467236.008 и комплект принадлежностей - ЦДКТ.467924.001.

БИ является основной составной частью ПАК-ТА, обеспечивающей его функционирование, приём, измерение и расчёт параметров радиосигналов.

Конструктивно БИ выполнен в виде моноблока формата 4U в пластиковом корпусе. В состав БИ входят блок приёмный (БПРМ), включающий модуль первичной обработки сигналов (ПОС), модуль аналоговой обработки сигналов (АОС) и модуль цифровой обработки сигналов (ЦОС); модуль интерфейсный; ПЭВМ.

БПРМ выполнен в виде модуля, размещенного в корпусе стандарта 5,25", габаритно-установочные размеры которого позволяют установить его на штатное место для привода CD-ROM. БПРМ соединяется посредством гибкого шлейфа типа SATA к модулю интерфейсному, который, в свою очередь, стыкуется с материнской платой ПЭВМ.

Модуль АОС представляет собой печатную плату, на которой установлены аналоговые тракты приемника, включая аналого-цифровое преобразование, формирователи сигналов в диапазоне Д2 и Д4, приемник радиосигналов ГНСС.

Модуль АОС обеспечивает:

- аналого-цифровую обработку сигналов в диапазонах Д1 – Д4;
- прием сигналов от ГНСС ГЛОНАСС/GALILEO/GPS;
- регулировку уровней сигналов в диапазонах Д1 – Д4 с целью корректного использования динамического диапазона АЦП;
- предварительную фильтрацию в диапазонах Д1 – Д4;
- формирование опорных тактовых сигналов;
- коммутацию между источниками опорных тактовых сигналов (встроенный генератор и внешний источник);
- формирование АМ сигналов в диапазонах Д2 и Д4 с уровнями пиковой мощности от минус 97 до минус 20 дБм.

Модуль ЦОС обеспечивает выполнение следующих функциональных задач:

- формирование сигналов для управления режимами работы модуля АОС;
- инициализацию и программирование периферийных устройств модуля АОС;
- управление функцией автоматической регулировки коэффициента усиления в приемном тракте модуля АОС;
- формирование и распределение высокостабильных опорных тактовых сигналов для компонентов модуля АОС;
- прием, захват и цифровая обработка данных от аналого-цифровых преобразователей модуля АОС;
- обнаружение посылок и демодуляция цифровых сообщений ТА первого поколения в соответствии с С/С Т.001 «Технические требования к аварийным радиобуям КОСПАС-САРСАТ 406 МГц»;
- идентификацию принятых сигналов и определение принадлежности их к системе КОСПАС-САРСАТ;
- передачу обработанных данных принятых сигналов в ПЭВМ для дальнейшего анализа и отображения результатов.

Анализатор токов и напряжений АТН обеспечивает измерение тока потребления и напряжения исследуемого устройства в реальном времени.

Измеренные значения передаются через интерфейс USB в БИ для записи в энергонезависимую память для дальнейшего анализа. С помощью интерфейса ПАК-ТА можно вывести результаты измерения на экран.

АТН выполнен в виде конструктивно законченной единицы, в стандартном малогабаритном пластиковом корпусе. Сопряжение с ПАК-ТА происходит посредством интерфейса USB.

Перепрограммирование идентификационной информации ТА производится посредством программатора ТА. Программатор ТА выполнен в виде конструктивно законченной единицы, в стандартном малогабаритном пластиковом корпусе. Сопряжение с ПАК-ТА происходит посредством интерфейса USB.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений в формате десяти цифр, а также информация о модификации СИ, наносятся на табличку блока измерительного (БИ) из состава ПАК-ТА.

Для предотвращения несанкционированного доступа корпус БИ фиксируется и пломбируется пломбами завода изготовителя, а корпуса АТН и программатора ТА имеют защитную наклейку завода-изготовителя, закрывающую стык передней и задней панелей.

Общий вид ПАК-ТА приведён на рисунке 1.

Место нанесения знака утверждения типа приведено на рисунке 1, а схема пломбировки ПАК-ТА от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

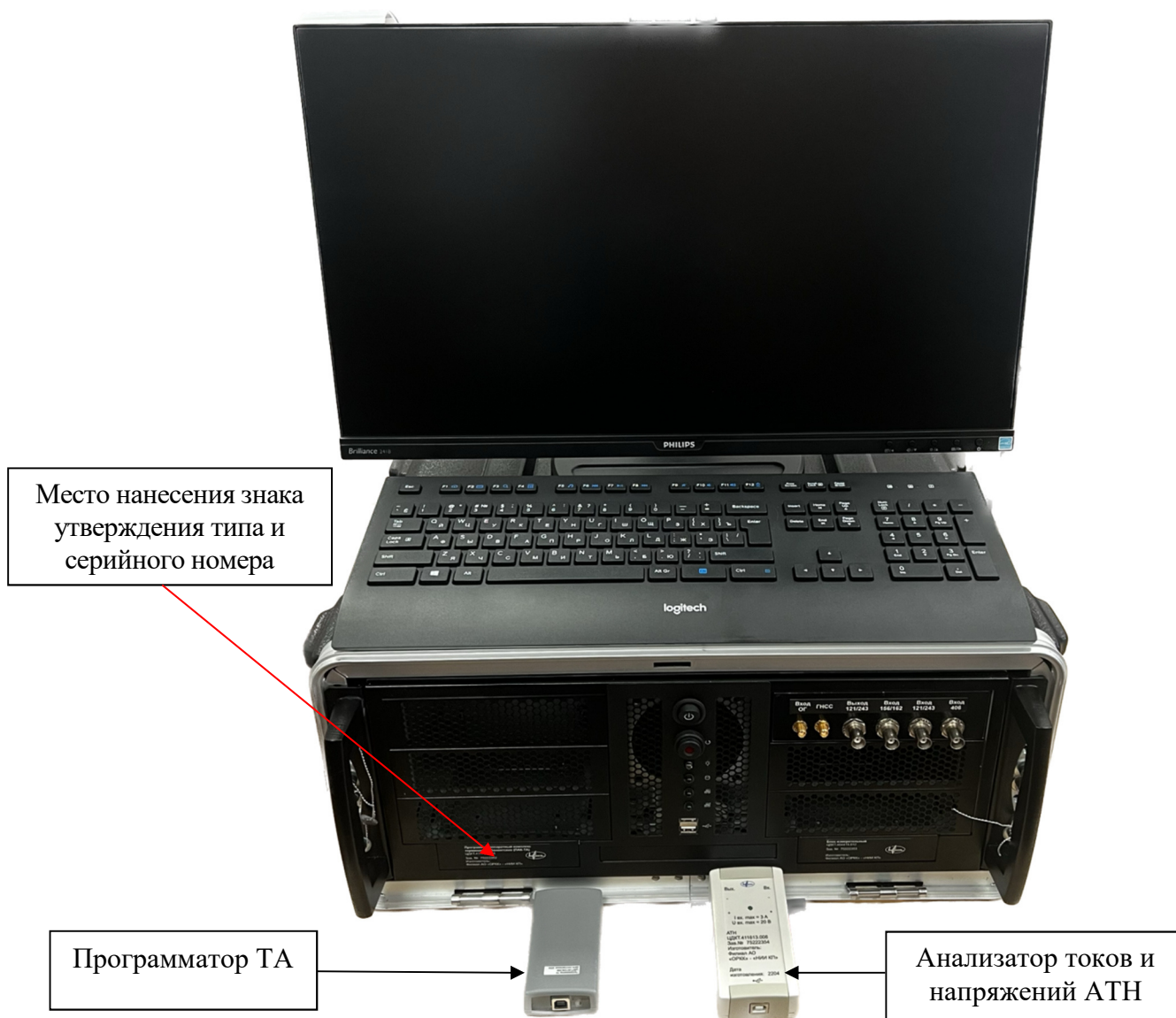


Рисунок 1 – Общий вид ПАК-ТА



Рисунок 2 – Общий вид лицевой панели ПАК-ТА



Рисунок 3 – Общий вид задней панели ПАК-ТА



Рисунок 4 – Общий вид анализатора токов и напряжений АТН

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления режимами работы ПАК-ТА, обработки измерительных сигналов, управления работой приборов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений.

ПО предназначено только для работы с ПАК-ТА и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приборов.

Метрологически значимая часть ПО ПАК-ТА и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	libprocessing.so.1.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.01
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ПАК-ТА приведены в таблицах 2 - 8.

Таблица 2 - Метрологические характеристики ПАК-ТА (диапазон Д1)

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений частоты, МГц	от 406,0 до 406,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты сигнала диапазона Д1, МГц	$\pm 0,5 \cdot 10^{-4}$
Диапазон измерений уровня мощности входного сигнала в диапазоне Д1, дБм	от -10,0 до +40,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала в диапазоне Д1, дБ	$\pm 0,5$
Временной диапазон измерений мощности с периодом выборки 10 мкс и привязкой к информационному сообщению, мс	от 1,000 до 1050,000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности с периодом выборки 10 мкс и привязкой к информационному сообщению, мс	$\pm 0,025$
Диапазон измерений длительности преамбулы, мс	от 100 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности преамбулы, мс	$\pm 1,0$
Диапазон измерений длительности радиосигнала, мс	от 100 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности радиосигнала, мс	$\pm 1,0$
Диапазон измерений длительности бита информации, мс	от 2,475 до 2,531*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности бита информации, мс	$\pm 0,003^{**}$

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений отклонения фазы при двухфазной модуляции, рад - положительное отклонение - отрицательное отклонение	от 0,90 до 1,30 от -0,90 до -1,30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения фазы при двухфазной модуляции, рад - положительное отклонение - отрицательное отклонение	$\pm 0,04$ $\pm 0,04$
Диапазон измерений мощности побочных излучений в полосе частот от 406,0 до 406,1 относительно немодулированной несущей частоты (в диапазоне входного сигнала от +35 до +40 дБм), дБ	от -10,0 до -40,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мощности побочных излучений, дБ	± 2
Диапазон измерений уровня мощности за 1 мс до передачи посылки, дБм	от -15,0 до +40,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности за 1 мс до передачи посылки, дБ	± 2
Диапазон измерений симметрии модуляции, (отн. ед.)	от 0,00 до 0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений симметрии модуляции, (отн. ед.)	$\pm 0,01$
Диапазон измерений периода повторения информационного сообщения, с	от 3,00 до 300,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений периода повторения информационного сообщения, с	$\pm 0,01$
Диапазон измерений времени нарастания модулирующего сигнала, мкс	от 30 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени нарастания модулирующего сигнала, мкс	± 25
Диапазон измерений времени спада модулирующего сигнала, мкс	от 30 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени спада модулирующего сигнала, мкс	± 25
Диапазон измерений задержки перед передачей первой посылки, с - для радиомаяков, отличных от ELT, активируемых автоматически датчиком удара/деформации, не менее - для ELT, активируемых автоматически датчиком удара/деформации, не более - для ELT(DT), не более	47,5 15,0 5,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений задержки перед передачей первой посылки, с - для радиомаяков, отличных от ELT, активируемых автоматически датчиком удара/деформации - для ELT, активируемых автоматически датчиком удара/деформации - для ELT(DT)	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,01$

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений кратковременной относительной нестабильности частоты диапазона Д1 за 100 мс, (отн. ед.)	от $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^{-8}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений кратковременной относительной нестабильности частоты диапазона Д1 за 100 мс, (отн. ед.)	$\pm 1 \cdot 10^{-10}$
Диапазон измерений относительного среднего наклона линейного дрейфа частоты диапазона Д1, относительное значение за 18 измерений, (отн. ед.)	от $-1 \cdot 10^{-8}$ до $+1 \cdot 10^{-8}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднего наклона линейного дрейфа частоты диапазона Д1, относительное значение за 18 измерений, (отн. ед.)	$\pm 1 \cdot 10^{-10}$
Диапазон измерений остаточного ухода от линейного дрейфа частоты диапазона Д1, относительное значение за 18 измерений, (отн. ед.)	от $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^{-8}$
Пределы допускаемого остаточного ухода от линейного дрейфа частоты диапазона Д1, относительное значение за 18 измерений, (отн. ед.)	$\pm 1 \cdot 10^{-10}$
Примечания: * – соответствует диапазону измерений скорости передачи информации от 396 до 404 бит/с; ** – соответствует пределу допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости передачи информации ± 1 бит/с	

Таблица 3 - Метрологические характеристики ПАК-ТА (диапазон Д2)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты, МГц	от 121,3 до 121,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты сигнала диапазона Д2, МГц	$\pm 0,5 \cdot 10^{-4}$
Диапазон измерений уровня мощности входного сигнала в диапазоне Д2, дБм	от -10,0 до +30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала в диапазоне Д2, дБ	$\pm 0,5$
Диапазон измерений коэффициента амплитудной модуляции сигнала в диапазоне Д2, %	от 30 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента амплитудной модуляции сигнала в диапазоне Д2, %	± 10
Диапазон измерений изменения свип-тона, Гц	от 300 до 1600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений изменения свип-тона, Гц	± 30
Диапазон измерений частоты повторения качания, Гц	от 1,0 до 5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты повторения качания, %	± 5
Диапазон измерений модуляционного рабочего цикла, %	от 30 до 60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений модуляционного рабочего цикла, %	± 2

Таблица 4 - Метрологические характеристики ПАК-ТА (диапазон Д3)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты, МГц	от 161,95 до 162,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты сигнала в диапазоне Д3, МГц	$\pm 0,5 \cdot 10^{-4}$
Диапазон измерений уровня мощности входного сигнала в диапазоне Д3, дБм	от -10,0 до +37,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности сигнала в диапазоне Д3, дБ	$\pm 0,5$
Диапазон измерений длительности бита информации, мкс	от 99,01 до 109,89*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности бита информации, мкс	$\pm 0,5 \cdot 10^{-3}^{**}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени ПАК-ТА со всемирным координированным временем UTC, мкс	± 50
Примечания: * – соответствует диапазону измерений скорости передачи информации от 9100 до 10100 бит/с; ** – соответствует пределу допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости передачи информации $\pm 0,5$ бит/с	

Таблица 5 – Метрологические характеристики ПАК-ТА (диапазон Д4)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты, МГц	от 242,9 до 243,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты сигнала в диапазоне Д4, МГц	$\pm 0,5 \cdot 10^{-4}$
Диапазон измерений уровня мощности входного сигнала в диапазоне Д4, дБм	от -10,0 до +30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала в диапазоне Д4, дБ	$\pm 0,5$
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции диапазона Д4, %	от 30 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции диапазона Д4, %	± 10
Диапазон измерений изменения свип-тона, Гц	от 300 до 1600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений изменения свип-тона, Гц	± 30
Диапазон измерений частоты повторения качания, Гц	от 1,0 до 5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты повторения качания, %	± 5
Диапазон измерений модуляционного рабочего цикла, %	от 30 до 60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений модуляционного рабочего цикла, %	± 2

Таблица 6 – Метрологические характеристики анализатора токов и напряжений из состава ПАК-ТА

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0,10 до 20,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm 0,01$
Диапазон измерений силы постоянного тока (при напряжении от 2 до 20 В), А	от 0,10 до 3,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока (при напряжении от 2 до 20 В), А	$\pm 0,01$
Диапазон измерений временных интервалов, с	от 1,0 до 50,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений временных интервалов, %	$\pm 0,2$

Таблица 7 – Метрологические характеристики ПАК-ТА (формирователь сигналов диапазонов Д2 и Д4)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки частоты, МГц	от 121,3 до 121,7 от 242,9 до 243,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты сигнала в диапазонах Д2 и Д4, МГц	$\pm 0,003$
Диапазон установки значения мощности входного сигнала в диапазонах Д2 и Д4, дБм	от -97 до -20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки значения мощности сигнала в диапазонах Д2 и Д4, дБ	± 3
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции диапазонов Д2 и Д4, %, не менее	85

Таблица 8 – Основные технические характеристики ПАК-ТА

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +40 85
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 198 до 242
Масса блока измерительного, кг, не более	21
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более - блока измерительного - блока измерительного в ящике	554×584×256 908×818×458
Время выхода в рабочий режим, мин, не более	15

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на бирку на лицевой панели корпуса БИ.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
ПАК-ТА* Блок измерительный Анализатор токов и напряжений АТН ** Программатор ТА	ЦДКТ.411734.003 ЦДКТ.464419.012 ЦДКТ.411613.006 ЦДКТ.467236.008	1 шт.
Комплект принадлежностей согласно ведомости	-	1 компл.
Паспорт	ЦДКТ.411734.003ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЦДКТ.411734.003РЭ	1 экз.
Ведомость комплекта принадлежностей	ЦДКТ.467924.001Д15	1 экз.
Примечания: * Комплектность определяется договором поставки ** Анализатор токов и напряжений (АТН) может поставляться отдельно по договору поставки, в составе: - Анализатор токов и напряжений (АТН) ЦДКТ.411613.006 - Этикетка ЦДКТ.411613.006ЭТ - Программно-математическое обеспечение АТН ПК ЦДКТ.01177-02		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1 и 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 12 октября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

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

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»;

ЦДКТ.411734.003ТУ Программно-аппаратный комплекс терминалов абонентских (ПАК-ТА). Технические условия.

Правообладатель

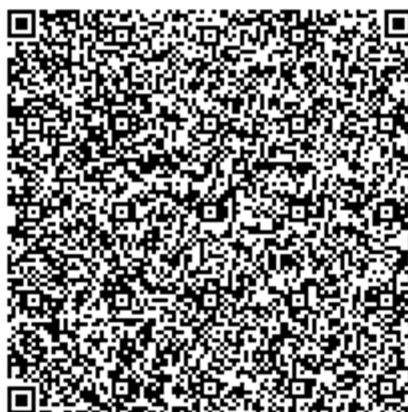
Филиал акционерного общества «Объединённая ракетно-космическая корпорация»
 «Научно-исследовательский институт космического приборостроения»
 (филиал АО «ОРКК» - «НИИ КП»)
 ИНН 7722692000
 Юридический адрес: 111250 г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 53
 Телефон: +7(495) 517-92-00 доб. 66-26
 Факс +7(495) 673-47-19
 E-mail: info@orkkniikp.ru

Изготовитель

Филиал акционерного общества «Объединённая ракетно-космическая корпорация»
«Научно-исследовательский институт космического приборостроения»
(филиал АО «ОРКК» - «НИИ КП»)
ИНН 7722692000
Адрес места деятельности: 111250 г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 53
Телефон: +7(495) 517-92-00 доб. 66-26
Факс +7(495) 673-47-19
E-mail: info@orkkniikp.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
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: <http://www.rostest.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3206

Регистрационный № 87686-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные для стендовых испытаний агрегатов вертолета СИСТ-70

Назначение средства измерений

Системы измерительные для стендовых испытаний агрегатов вертолета СИСТ-70 (далее - системы) предназначены для измерений крутящего момента силы, частоты вращения, силы, избыточного давления, расхода рабочей жидкости, виброускорения, температуры и формирования на основе полученных данных сигналов управления сложными технологическими процессами и объектами, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

Функционально системы состоят из измерительных каналов (ИК):

- ИК крутящего момента силы;
- ИК частоты вращения;
- ИК силы;
- ИК избыточного давления;
- ИК виброускорения;
- ИК расхода рабочей жидкости;
- ИК температуры.

ИК систем состоят из:

а) первичных измерительных преобразователей (ПИП):

- датчик крутящего момента силы Т10F, регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде (рег. №) 50769-12;
- датчик силы S9, рег. № 17989-09, либо датчик силы ДСТ 50, рег. № 67554-17
- датчик тахометрический МЭД-1, рег. № 64257-16;
- преобразователь давления измерительный DMP, рег. № 56795-14;
- вибропреобразователь АР2037-100, рег. № 70872-18;
- преобразователь расхода турбинный ТПР, рег. № 8326-04;
- термоэлектрический преобразователь ДТП, рег. № 28476-16;
- термометр сопротивления ДТС, рег. № 28354-10;
- термометры сопротивления ТС, рег. № 41202-09;

б) вторичной электрической части ИК (ВИК), которая представляет собой многоканальный измерительный усилитель MGCplus (далее – усилитель MGCplus), размещенный в стойке управления, шкаф коммутационный и многоканальные приборы «Термодат» рег. № 17602-15, размещенные в шкафу измерительном температуры.

Допускается применение аналогичных ПИП утвержденного типа, имеющих аналогичные технические характеристики, диапазон измерений, метрологические характеристики в рабочих диапазонах системы.

Принцип действия ИК крутящего момента силы основан на преобразовании частотного сигнала от датчика в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК частоты вращения основан на преобразовании импульсного сигнала от датчика тахометрического в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК силы основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика силы в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК избыточного давления основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика давления в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК виброускорения основан на преобразовании аналогового сигнала от вибропреобразователя в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК расхода основан на преобразовании импульсного сигнала от датчика расхода в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений расхода рабочей жидкости по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК температуры основан на преобразовании аналогового сигнала от термометра сопротивления в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Общий вид стойки управления систем, места нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлены на рисунке 1 и 2.

Заводские номера систем 01 и 02.

Заводской номер системы в форме числового кода приведен в формуляре на систему и наносится на каждую стойку управлений в виде наклейки в соответствии с рисунком 2. Нанесение знака поверки на корпус не предусмотрено.

Общий вид других компонентов систем представлен на рисунках 3-6.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде специального замка на дверце стойки управления, запираемого ключом в соответствии с рисунком 6.

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера



Рисунок 1 – Стойка
управления СТ110.50.00.000



Рисунок 2 – Стойка
управления СТ091.00.00.000



Рисунок 3 – Шкаф коммутационный



Рисунок 4 – Шкаф измерительный
температуры



Рисунок 5 – Рабочее место
оператора



Рисунок 6 – Внешний вид
замка на дверце стойки
управления

Пломбирование систем не предусмотрено.

Программное обеспечение

Работа системы осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения (СПО) Гарис в среде операционной системы «MSWindows», обеспечивающего циклический сбор измерительной информации от ИК системы; расшифровку полученной информации и приведение ее к виду, удобному для дальнейшего использования; визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении; обеспечение режимов градуировки и тестирования (поверки) ИК системы. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора - MD5.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части СПО Гарис представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	GarisGrad.dll	GarisAspf.dll	GarisInterpreter.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.0.0.147	не ниже 0.0.0.147	не ниже 0.0.0.148
Цифровой идентификатор ПО	1f4635a21a99f1273dff5e796bee6ff9	194871dff7167e722032913377f6a8a0	1b81ee91d1a68a1b6f6f04c06b434198
Другие идентификационные данные, если имеются	Библиотека фильтрации, градуировочных расчетов	Библиотека вычисления амплитуды, статики, фазы, частоты и других интегральных параметров сигнала	Библиотека формул вычисляемых каналов

СПО Гарис обеспечивает измерения всех ИК в едином времени, синхронизируя его со временем операционной системы «MSWindows» при каждом включении, которая в свою очередь синхронизирует время с доменом, информацию о точном времени который распространяет в сети TCP/IP, согласно протоколу NTP (Network Time Protocol).

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК систем приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
ИК крутящего момента силы	
Номинальное значение диапазона измерений ¹⁾ (ДИ), кН·м	от ±0,05 до ±10
Номинальное значение диапазона показаний (ДП), кгс·м	от ±5,097 до ±1019
Пределы допускаемой погрешности ИК ²⁾	±0,5 ±0,5
- приведенная к ВП в поддиапазоне от 0 до 0,5 ДИ, %	
- относительная в поддиапазоне свыше 0,5 ДИ до 1,0 ДИ, %	
ИК частоты вращения	
Нижняя граница ДИ, об/мин	100
Верхняя граница ³⁾ ДИ, об/мин	От 1000 до 60000
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности ИК, %	±0,5

Продолжение таблицы 2

1	2
ИК силы	
Номинальное значение ¹⁾ ДИ, кН	от 0,2 до 50
Номинальное значение ДП, кгс	от 20,39 до 5097
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности ИК ²⁾ , %	±0,5
ИК расхода рабочей жидкости	
Нижняя граница ¹⁾ ДИ, л/мин	от 0,18 до 300
Верхняя граница ¹⁾ ДИ, л/мин	от 0,6 до 3600
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК, %	±3,0
ИК виброускорения	
Диапазон измерений, м/с ²	от 9,81 до 490,5
Диапазон показаний, g	от 1 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК, %	±20
ИК избыточного давления	
Номинальное значение ¹⁾ ДИ, МПа	от 0,004 до 60
Номинальное значение ДП, бар	от 0,04 до 600
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности ИК ²⁾ , %	±1,0
ИК температуры масла	
Диапазон измерений, °С	от 0 до 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК, °С	±1,0
ИК температуры твердой поверхности	
Диапазон измерений, °С	от 0 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК, °С	±10,0
Примечание: ВП – верхний предел диапазона измерений; ДИ – диапазон измерений; ДП – диапазон показаний; 1) Диапазон измерений ИК соответствует диапазону измерения применяемого ПИП; 2) Погрешность ИК нормируется к верхнему пределу диапазона измерений применяемого ПИП; 3) Верхняя граница диапазона измерений ИК частоты вращения определяется параметрами индукторного колеса. Сведения о МХ ИК, применяемых ПИП и параметрах индукторного колеса приведены в формуляре измерительной системы.	

Технические характеристики систем приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25°С, % - атмосферное давление, кПа	от 10 до 30 от 30 до 80 от 97,3 до 104,6
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 0,4

Знак утверждения типа

наносится на стойку управления в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Стойка управления (УР)	СТ110.50.00.000	1 шт.
Многоканальный измерительный усилитель	MGCplus	1 шт.
Стойка управления	СТ091.00.00.000	1 шт.
Многоканальный измерительный усилитель	MGCplus	1 шт.
Рабочее место оператора	-	2 шт.
Количество ИК крутящего момента силы	-	от 0 до 1
Количество ИК частоты вращения	-	от 0 до 1
Количество ИК силы	-	от 0 до 2
Количество ИК расхода рабочей жидкости	-	от 0 до 1
Количество ИК виброускорения	-	от 0 до 6
Количество ИК избыточного давления	-	от 0 до 2
Количество ИК температуры масла	-	от 0 до 8
Количество ИК температуры твердой поверхности	-	от 0 до 12
Датчик крутящего момента силы	T10F	1 шт.
Датчик тахометрический	МЭД-1	1 шт.
Датчик силы	S9 (ДСТ 50)	2 шт.
Датчик давления	DMP	2 шт.
Датчик расхода	ТПР	1 шт.
Вибропреобразователь	AP2037-100	6 шт.
Термометр сопротивления	ДТС	8 шт.
Термопреобразователь	ДТП (ТС742)	12 шт.
Шкаф коммутационный	СТ110.40.00.000	1 шт.
Шкаф измерительный температуры	СТ090.50.00.000	1 шт.
Многоканальный регулятор температуры	Термодат	1 шт.
Шкаф измерительный температуры	СТ110.80.00.000	1 шт.
Многоканальный регулятор температуры	Термодат	1 шт.
Комплект кабелей	-	1 к-т.
Программное обеспечение	Гарис	1 шт.
Формуляр	СТ110.20.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СТ110.20.00.000 РЭ	1 экз.
Генератор тест-сигнала	СТ720.00.20.000	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ» документа СТ110.20.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»
(ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»)
ИНН 5027297090

Юридический адрес и адрес места осуществления деятельности: 140004, Московская обл., г. Люберцы, пр-кт Октябрьский, д. 411 литер Т, помещение 4-6, этаж 1
E-mail: trialsystems@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»
(ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»)
ИНН 5027297090

Юридический адрес и адрес места осуществления деятельности: 140004, Московская обл., г. Люберцы, пр-кт Октябрьский, д. 411 литер Т, помещение 4-6, этаж 1
E-mail: trialsystems@yandex.ru

Испытательный центр

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

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

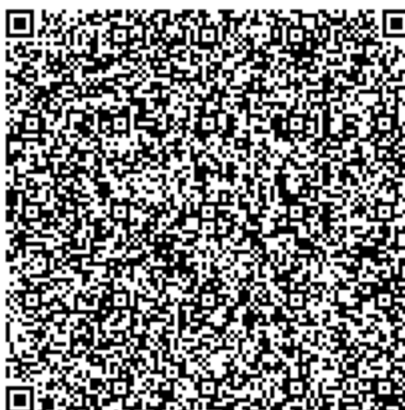
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3206

Регистрационный № 87687-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-1) «Топливный газ в блок нагрева скважинной продукции»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-1) «Топливный газ в блок нагрева скважинной продукции» (далее – СИКГ) предназначена для измерений в автоматизированном режиме объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на использовании косвенного метода динамических измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям.

При косвенном методе динамических измерений объемный расход и объем свободного нефтяного газа, приведенные к стандартным условиям, вычисляются по результатам измерений при рабочих условиях объемного расхода, температуры, давления и компонентного состава свободного нефтяного газа. При помощи вычислителя УВП-280, мод. УВП-280Б.01 (далее – ИВК) автоматически рассчитывается коэффициент сжимаемости свободного нефтяного газа и плотность свободного нефтяного газа при стандартных условиях, вычисляется объемный расход и объем свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям. Далее ИВК автоматически выполняет расчет объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям и осуществляет передачу информации на АРМ оператора.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКГ и ее компоненты.

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной линии (далее – ИЛ), одной байпасной линии и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). На ИЛ установлены основные измерительные компоненты, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКГ

Наименование измерительного компонента	Количество измерительных компонентов (место установки)	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Датчик расхода газа ДРГ.М-160И	1 (ИЛ)	26256-06
Датчик давления Метран-150ТАR	1 (ИЛ)	32854-13
Преобразователь температуры Метран-286	1 (ИЛ)	23410-13
Вычислитель УВП-280, модификация УВП-280Б.01	1 (СОИ)	53503-13

В состав СИКГ входят показывающие средства измерений температуры и давления, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКГ.

Основные функции СИКГ:

- измерение объемного расхода и объема свободного нефтяного газа;
- измерение параметров свободного нефтяного газа;
- вычисление объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям;
- отображение (индикация) и регистрация результатов измерений;
- хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено. Нанесение знака поверки на СИКГ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

Заводской номер, однозначно идентифицирующий СИКГ, состоит из арабских цифр и вносится в эксплуатационную документацию.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций СИКГ.

ПО СИКГ реализовано в ИВК. ПО ИВК настроено для работы и испытано при испытаниях в целях утверждения типа.

Метрологически значимой частью ПО СИКГ является ПО ИВК. ПО АРМ оператора осуществляет отображение, регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов, актов и не является метрологически значимым.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ИВК СИКГ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителей УВП-280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.12
Цифровой идентификатор ПО	66AAF3DB для версии ПО 3.12

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИКГ представлены в таблице 3, основные технические характеристики СИКГ представлены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода СНГ в стандартных условиях, м ³ /ч	от 60 до 460
Диапазон измерений объемного расхода СНГ в рабочих условиях, м ³ /ч	от 5,0 до 130,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±5,0

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Свободный нефтяной газ (далее – СНГ)
Рабочий диапазон абсолютного давления СНГ, МПа	от 0,401 до 1,101
Рабочий диапазон избыточного давления СНГ, МПа	от 0,3 до 1,0
Рабочий диапазон температуры СНГ, °С	от –5 до +55
Количество измерительных линий, шт.	1
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха для средств измерений, установленных на ИЛ, °С – температура окружающего воздуха для СОИ, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +34 от +5 до +40 80 от 84 до 107
Режим работы СИКГ	периодический

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ печатным методом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКГ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-1) Топливный газ в блок нагрева скважинной продукции МУПСВ	—	1 шт.
Паспорт	АМЭ 091-01.00.00.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АМЭ 091-01.00.00.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции «Государственная система обеспечения единства измерений. Объем свободного нефтяного газа, приведенный к стандартным условиям. Методика измерений с помощью системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-1). Топливный газ в блок нагрева скважинной продукции МУПСВ» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2019.35580).

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»;

ГОСТ Р 8.733-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

Правообладатель

Акционерное общество «Тюменнефтегаз» (АО «Тюменнефтегаз»)
ИНН 7202027216
Адрес: 625000, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Ленина, д. 67

Изготовитель

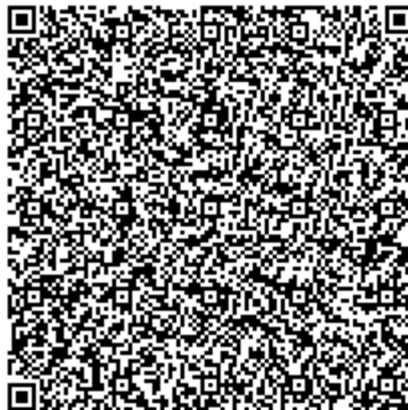
Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация – Метрология – ЭКСПЕРТ» (ООО «Автоматизация – Метрология – ЭКСПЕРТ»)
ИНН 0276115746
Адрес: 450104, Республика Башкирстан, г. Уфа, ул. Уфимское шоссе, д. 13А

Испытательный центр

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

Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д.17а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313315.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3206

Регистрационный № 87691-22

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТП Небель Восточно-Сибирской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Иркутской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТП Небель Восточно-Сибирской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Иркутской области (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.

Измерительный канал (ИК) АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни.

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя 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 регионального Центра энергоучета (ИВКЭ), реализован на базе устройств сбора и передачи данных (УСПД) основного типа ЭКОМ-3000 и резервного типа RTU-327, выполняющих функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК).

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс включает в себя основной и резервный серверы, устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Основной сервер функционирует на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ». Резервный сервер функционирует на базе ПО «Энергия Альфа 2».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации, которые усредняются за 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 вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы основных и резервных УСПД. С основных УСПД данные передаются по основному каналу связи в основной сервер ИВК, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и оформление отчетных документов. В резервных УСПД производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и далее по основному каналу связи данные передаются в резервный сервер ИВК, где происходит оформление отчетных документов.

Допускается передача данных с резервных УСПД с обработкой измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) в основной сервер ИВК. При этом обработка измерительной информации в основном сервере ИВК не производится.

Основной и резервный серверы функционируют независимо друг от друга. Исключение из работы 1 из серверов (основного или резервного) из состава ИК не влияет на функционирование находящегося в работе сервера и АИИС КУЭ в целом.

Основные и резервные УСПД функционируют независимо друг от друга. Исключение из работы основного или резервного УСПД из ИК не влияет на функционирование находящихся в работе УСПД и АИИС КУЭ в целом.

Дальнейшая передача информации от ИВК третьим лицам осуществляется по каналу связи сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии (ОРЭМ).

ИВК также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В состав СОЕВ входят часы УСПД, счетчиков, ИВК, сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройство синхронизации времени УСВ-3.

Основной сервер ИВК оснащен основным сервером синхронизации времени ССВ-1Г и резервным устройством синхронизации времени УСВ-3. Сравнение показаний часов между основным сервером ИВК и ССВ-1Г осуществляется посредством NTP-сервера.

Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ИВК и сервером синхронизации времени осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка шкалы времени происходит при превышении уставки коррекции шкалы времени. Уставка коррекции шкалы времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый). В случае отсутствия связи с основным сервером синхронизации времени ССВ-1Г, синхронизация NTP-сервера осуществляется от резервного устройства синхронизации времени УСВ-3 не реже 1 раза в сутки.

Резервный сервер ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Сравнение показаний часов осуществляется с периодичностью не реже 1 раза в сутки. Корректировка шкалы времени происходит при превышении уставки коррекции шкалы времени. Уставка коррекции шкалы времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Основные и резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от ИВК, в том числе посредством NTP-сервера.

Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка шкалы времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции шкалы времени. Уставка коррекции шкалы времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД (основных и резервных) происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем 2 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 04-В-Сиб-ТЭ-2022. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В основном сервере используется ПО «ГОРИЗОНТ»

ПО «ГОРИЗОНТ» используется при учете электрической энергии и обеспечивает сбор, обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом ОРЭМ.

ПО «ГОРИЗОНТ» имеет русифицированный интерфейс пользователя (включая вспомогательные и сервисные функции).

ПО «ГОРИЗОНТ» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. ПО «ГОРИЗОНТ» обеспечивает работу по защищенным протоколам передачи данных.

Метрологически значимой частью ПО «ГОРИЗОНТ» является библиотека Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll.

Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ» указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО (библиотека Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll)	54b0a65fcdd6b713b20fff43655da81b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD 5

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

В резервном сервере используется ПО «Энергия Альфа 2».

ПО «Энергия Альфа 2» используется при коммерческом 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 ОРЭМ.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «Энергия Альфа 2».

Метрологически значимой частью ПО «Энергия Альфа 2» является файл enalpha.exe.

Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2» указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения «Энергия Альфа 2»

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2» «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Уровень ИИК						Уровень ИВКЭ	Уровень ИВК
		Вид СИ	Тип, модификация СИ		Класс точности	Коэффициент трансформации	Рег. №		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП Небель ВЛ 220 кВ Звездная-Киренга	ТН	А	ЗНГ-УЭТМ®-220	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14 RTU-327 рег. № 41907-03 ССВ-1Г рег. № 58301-14 УСВ-3 рег. № 51644-12	УССВ основной (тип, рег. №) УССВ резервный (тип, рег. №)
		ТН	В	ЗНГ-УЭТМ®-220	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13		
		ТН	С	ЗНГ-УЭТМ®-220	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13		
		ТТ	А	ТРГ-УЭТМ®-220	0,2S	600/5	53971-13		
		ТТ	В	ТРГ-УЭТМ®-220	0,2S	600/5	53971-13		
		ТТ	С	ТРГ-УЭТМ®-220	0,2S	600/5	53971-13		
		Счетчик	A1802RAL-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5(10) A	31857-11		
		ТН	А	ЗНГ-УЭТМ®-220	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13		
2	ТП Небель ВЛ 220 кВ Ния-Киренга	ТН	В	ЗНГ-УЭТМ®-220	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13		
		ТН	С	ЗНГ-УЭТМ®-220	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13		
		ТТ	А	ТРГ-УЭТМ®-220	0,2S	600/5	53971-13		
		ТТ	В	ТРГ-УЭТМ®-220	0,2S	600/5	53971-13		
		ТТ	С	ТРГ-УЭТМ®-220	0,2S	600/5	53971-13		
		Счетчик	A1802RAL-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5(10) A	31857-11		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	ТП Небель Ввод 2х25 кВ Т1п	ТН	А	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09	ЭКОМ-3000 пер. № 17049-14 RTU-327 пер. № 41907-03 ССВ-1Г пер. № 58301-14 УСВ-3 пер. № 51644-12	
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	В	НЕТ					
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик		A1805RAL-P4G-DW-4	0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
4	ТП Небель Ввод 2х25 кВ Т1к	ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	НЕТ					
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик		A1805RAL-P4G-DW-4	0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
5	ТП Небель Ввод 2х25 кВ Т2п	ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	НЕТ					
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик		A1805RAL-P4G-DW-4	0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	ТП Небель Ввод 2х25 кВ Т2к	ТН	А	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09	ЭКОМ-3000 пер. № 17049-14 RTU-327 пер. № 41907-03 ССВ-1Г пер. № 58301-14 УСВ-3 пер. № 51644-12	
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	В	НЕТ					
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик	A1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
7	ТП Небель Фидер 27,5 кВ ТС1к	ТН	А	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	В	НЕТ					
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик	A1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
8	ТП Небель Фидер 27,5 кВ ТС1п	ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	НЕТ					
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик	A1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	ТП Небель Фидер 27,5 кВ ТС2к	ТН	А	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09	ЭКОМ-3000 пер. № 17049-14 RTU-327 пер. № 41907-03 ССВ-1Г пер. № 58301-14 УСВ-3 пер. № 51644-12	
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	В	НЕТ					
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик	A1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
10	ТП Небель Фидер 27,5 кВ ТС2п	ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	НЕТ					
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик	A1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
11	ТП Небель Фидер 27,5 кВ ТС3к	ТН	А	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	В	НЕТ					
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик	A1805RAL-P4G-DW-4		0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	ТП Небель Фидер 27,5 кВ ТС3п	ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	НЕТ					
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЦ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик		A1805RAL-P4G-DW-4	0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
13	ТП Небель Фидер 27,5 кВ ТС4к	ТН	А	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09	ЭКМ-3000 рег. № 17049-14	ССВ-1Г рег. № 58301-14
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТОЛ-СЭЦ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11	RTU-327 рег. № 41907-03	УСВ-3 рег. № 51644-12
		ТТ	В	НЕТ					
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик		A1805RAL-P4G-DW-4	0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		
14	ТП Небель Фидер 27,5 кВ ТС4п	ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	0,2	27500/100	42661-09		
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	НЕТ					
		ТТ	В	ТОЛ-СЭЦ-35-IV-04	0,5S	1000/5	47124-11		
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик		A1805RAL-P4G-DW-4	0,5S/1,0	5(10) A	31857-11		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	ТП Небель ТСН 0.4 кВ	ТН	А	НЕТ				ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	ССВ-ПГ рег. № 58301-14
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТТН-40	0,5S	300/5	58465-14		
		ТТ	В	ТТН-40	0,5S	300/5	58465-14		
		ТТ	С	ТТН-40	0,5S	300/5	58465-14		
		Счетчик		A1805RL-P4G-DW-4	0,5S/1,0	5(10) А	31857-11		
16	ТП Небель СТП	ТН	А	НЕТ				RTU-327 рег. № 41907-03	УСВ-3 рег. № 51644-12
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		ТТ	А	ТТН	0,5S	50/5	58465-14		
		ТТ	В	НЕТ					
		ТТ	С	НЕТ					
		Счетчик		A1805RL-P4G-DW-3	0,5S/1,0	5(10) А	31857-11		
Примечания									
1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденные типов метрологических характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 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 3, – активная, реактивная.									

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

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 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	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
3 – 14 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	2,0	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,7	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	2,9	2,0	2,0
15, 16 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
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			
		$\delta_2\%$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20}\%$,	$\delta_{100}\%$,
		$I_2\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
3 – 14 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,0	2,6	1,9	1,9
	0,5	2,7	1,8	1,4	1,4
15, 16 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,6	1,7	1,3	1,3

Продолжение таблицы 4

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, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,0	1,4	1,2	1,2
3 – 14 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	2,4	1,6	1,5	1,5
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,0	3,3	2,5	2,5
15, 16 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,5	1,5
	0,8	2,9	2,1	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,2	2,4	2,4
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,3	2,0	1,7	1,7
	0,5	2,0	1,6	1,5	1,5
3 – 14 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,4	3,4
15, 16 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	5,1	4,1	3,6	3,6
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
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 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии - для счетчиков реактивной энергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +18 до +22
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +25 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка до отказа, ч, не менее УСПД RTU-327: - средняя наработка до отказа, ч, не менее сервер синхронизации времени ССВ-1Г: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч устройство синхронизации времени УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч - время восстановления, ч	120000 72 75000 35000 22000 2 45000 2
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 ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции шкалы времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции шкалы времени в счетчиках и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Тип	Количество
1	2	3
Трансформатор тока элегазовый	ТРГ-УЭТМ®-220	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV-04	12

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформатор тока	ТТН-40	3
Трансформатор тока	ТТН	1
Трансформатор напряжения антирезонансный элегазовый	ЗНГ-УЭТМ®-220 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	4
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1802RAL-P4GB-DW-4	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1805RAL-P4G-DW-4	12
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1805RL-P4G-DW-4	1
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1805RL-P4G-DW-3	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Формуляр	5656-1-1.1-ЭСТ4 Изм.1.ФО	1 экз.

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) ТП Небель Восточно-Сибирской ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Иркутской области». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)
ИНН 7708503727
Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д. 2
Телефон: +7 (499) 262-99-01
Web-сайт: www.rzd.ru
E-mail: info@rzd.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)
ИНН 7708503727
Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д. 2
Телефон: +7 (499) 262-99-01
Web-сайт: www.rzd.ru
E-mail: info@rzd.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: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

