

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» ноября 2021 г. № 2457

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Полуприцеп-цистерна	OZTRAYLER OZT	E	83491-21	NP9BT51WAN3111 350	"OZTREYLER DEMIR CELIK MAK. OTOM. INS. SAN. TIC. A.S.", Турция	"OZTREYLER DEMIR CELIK MAK. OTOM. INS. SAN. TIC. A.S.", Турция	OC	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Магистраль" (ООО "Магистраль"), г. Смоленск	ФБУ "Рязанский ЦСМ", г. Рязань	19.05.2021
2.	Термометры медицинские инфракрасные	AMRUS	C	83574-21	1909P000004, 1909Q000004, 1909S000006, 1909R000004, 1909T000008	Amrus Enterprises, Ltd., США; Заводы-изготовители: Joytech Healthcare Co., Ltd., Китай; Xiamen Ants-Bro Technology Co., Ltd., Китай	Amrus Enterprises, Ltd., США	OC	МИ 3556- 2016	2 года	Закрытое акционерное общество фирма "Москва-Амрос" (ЗАО фирма "Москва-Амрос"), г. Москва	АО "НИИМТ", г. Москва	07.07.2021
3.	Дилатометры с толкателем	L - series	C	83575-21	AEO7488/12106/19; AEO 6053/4888/11; AEO6871/9139/16; AEO7776/13412/20;	Фирма "Linseis Messgeräte GmbH", Германия	Фирма "Linseis Messgeräte GmbH", Германия	OC	МП 2416- 0050-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЛА-	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-	18.08.2021

					АЕО7383/11600/19						БИНСТРУ-МЕНТЫ" (ООО "ЛА-БИНСТРУ-МЕНТЫ"), г. Москва	Петербург	
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МЖБН РУСАГРО	Обозначение отсутствует	Е	83576-21	849	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Акционерное общество "Жировой комбинат" (АО "Жировой комбинат"), г. Екатеринбург	ОС	МП СМО-1608-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	23.08.2021
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО ААК "ПРОГРЕСС"	Обозначение отсутствует	Е	83577-21	266	Общество с ограниченной ответственностью "РТ-Энергоэффективность" (ООО "РТ-Энерго"), г. Москва	Акционерное общество "Арсеньевская авиационная компания "Прогресс" им. Н.И. Сазыкина" (АО ААК "ПРОГРЕСС"), Приморский край, город Арсеньев	ОС	МП ЭПР-410-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистемы" (ООО "Энергосистемы"), Нижегородская обл., г. Выкса	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	03.09.2021
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета	Обозначение отсутствует	Е	83578-21	001	Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоПромРесурс" (ООО "ЭнергоПромРесурс"), Мос-	Акционерное общество "Новотроицкий завод хромовых соединений" (АО "Новотроицкий завод хромо-	ОС	МП ЭПР-405-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоПромРесурс" (ООО "ЭнергоПромРесурс"), Мос-	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	31.08.2021

	та электро- энергии (АИИС КУЭ) АО "Новотроиц- кий завод хромовых соединений"					ковская обл., г. Красногорск	вых соедине- ний"), Орен- бургская обл., г. Новотроицк				ковская обл., г. Красногорск		
7.	Блоки изме- рения напряжений	РКП ТИ1М	С	83579-21	44.02871-04.21; 44.02872-04.21; 44.02873-04.21	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТРАНС- ПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕ- НИЯ" (ООО "ТСУ"), г. Ро- стов-на-Дону	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТРАНС- ПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕ- НИЯ" (ООО "ТСУ"), г. Ро- стов-на-Дону	ОС	СДКУ.1112 .000.010 МП	3 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТРАНС- ПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕ- НИЯ" (ООО "ТСУ"), г. г. Ростов-на- Дону	ООО "ИЦРМ", г. Москва	09.04.2021
8.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) АО "ТИКО- ПЛАСТИК"	Обозна- чение отсут- ствует	Е	83580-21	881.1	Общество с ограниченной ответственно- стью "ВН - Энерготрейд" (ООО "ВН - Энерготрейд"), Московская обл., г. Чехов	Акционерное общество "ТИКО- ПЛАСТИК" (АО "ТИКО- ПЛАСТИК"), Нижегород- ская обл., г. Дзержинск	ОС	МП СМО- 1709-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	20.09.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» ноября 2021 г. № 2457

Регистрационный № 83491-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна OZTRAYLER OZT

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна OZTRAYLER OZT (далее - ППЦ) предназначена для измерений объема и транспортировки нефтепродуктов плотностью от 700 до 860 кг/м³.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком.

ППЦ состоит из сварной емкости цилиндрической формы, установленной на шасси. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости (далее - ТМ). Цистерна состоит из четырех герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Каждая секция цистерны оборудована заливной горловиной круглой формы, донным клапаном и отдельным сливным патрубком. Указатели уровня налива установлены в полости цистерны.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- горловину с указателем уровня;
- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеет надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Заводской номер полуприцепа-цистерны OZTRAYLER OZT зав.№ NP9BT51WAN3111350.

Общий вид ППЦ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны OZTRAYLER OZT

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

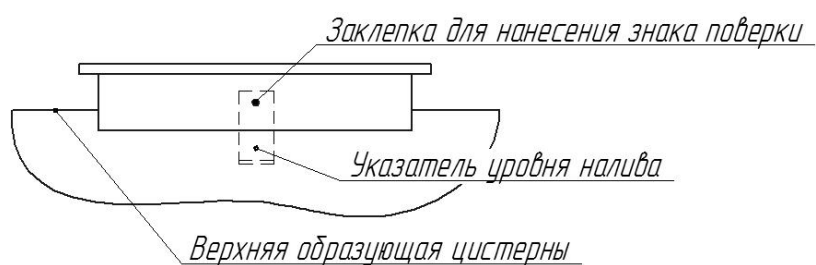


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения			
Номинальная вместимость ППЦ, дм^3	30000			
Количество секций	4			
Номинальные вместимости секций, дм^3	I	II	III	IV
	10000	5000	10000	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности ППЦ, %	$\pm 0,4$			
Разность между номинальной и действительной вместимостью ППЦ, %, не более	$\pm 1,5$			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Снаряженная масса, кг, не более	5400
Длина, мм, не более	10800
Ширина, мм, не более	2550
Высота, мм, не более	3600

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ППЦ печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	OZTRAYLER OZT	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации и обслуживанию полуприцепа цистерны (ГСМ) OZTREYLER	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции по эксплуатации и обслуживанию полуприцепа цистерны раздел 10 «Процедура заполнения танкера»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к полуприцепу-цистерне OZTRAYLER OZT

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

Изготовитель

«OZTREYLER DEMIR CELIK MAK. OTOM. INS. SAN. TIC. A.S.», Турция

Адрес: No:62 Balcik Mahallesi Organize Caddesi Gebze Kocaeli; Marmara; Postal Code: 41400

Web-сайт: <http://www.oztreycler.com.tr>

Испытательный центр

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

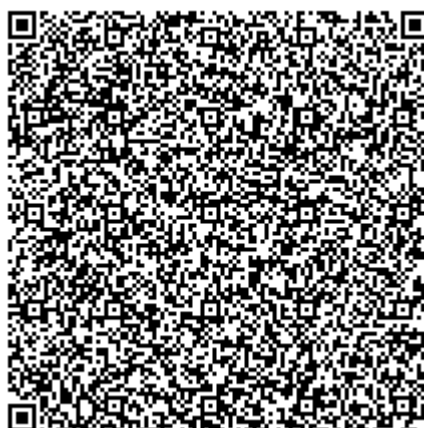
Адрес: 390011, область Рязанская, город Рязань, проезд Старообрядческий, 5

Телефон: (4912) 55-00-01, 44-55-84, факс: (4912) 44-55-84

Web-сайт: <http://rscsm-ryazan.ru>

E-mail: asu@rscsm-ryazan.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Рязанский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311204 от 10.08.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» ноября 2021 г. № 2457

Регистрационный № 83574-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры медицинские инфракрасные AMRUS

Назначение средства измерений

Термометры медицинские инфракрасные AMRUS предназначены для бесконтактных измерений температуры тела человека или предметов.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров медицинских инфракрасных AMRUS (далее по тексту – термометры) основан на измерении, дальнейшем преобразовании тепловой энергии инфракрасного излучения поверхности тела в электрический сигнал. Электрический сигнал усиливается, подвергается аналого-цифровому преобразованию и отображается в цифровом виде на экране жидкокристаллического дисплея. При преобразовании инфракрасного излучения и усилении электрического сигнала обеспечивается условие пропорциональности значения электрического сигнала интенсивности инфракрасного излучения.

На экране жидкокристаллического дисплея предусмотрена индикация служебной информации (отображаются ход сканирования, символы режима измерения температуры тела или предмета, индикация разряда элемента питания ниже допустимого уровня). В термометрах имеется звуковая сигнализация повышенной температуры, включения и завершения измерений температуры, функция самодиагностики, а также режим автоматического отключения. Питание осуществляется от внутренних элементов питания. Корпус термометров может быть выполнен в различном цветовом исполнении.

Термометры медицинские инфракрасные AMRUS выпускаются в следующих моделях: AMIT-100, AMIT-110, AMIT-120, AMIT-130, AMIT-140. Модели различаются массой и габаритными размерами. Термометры моделей AMIT-110, AMIT-120, AMIT-130, AMIT-140 имеют дополнительную функцию определения температуры предметов.

Общий вид термометров и место нанесения знака утверждения типа средства измерений представлены на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки на термометры не предусмотрено. Заводской номер состоит из буквенно-цифрового обозначения и наносится на наклейку, прикрепленную корпусу корпуса термометра.



Модель АМІТ-100



Модель АМІТ-110



Модель АМІТ-120



Модель АМІТ-130



Модель АМІТ-140

Рисунок 1 – Общий вид термометров



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа (А)

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Термометры имеют встроенное программное обеспечение, которое используется для проведения и обработки результатов измерений.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АМІТ
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.002

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модели	АМІТ-100	АМІТ-110	АМІТ-120	АМІТ-130	АМІТ-140	
Диапазон показаний температуры, °С	от +32,0 до +42,9					
Диапазон измерений температуры, °С	от 32,0 до 42,0 включ.					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,2					

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модель	АМІТ-100
Напряжение питания (батарея типа CR2032), В	3
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	118×38×35
Масса, г, не более	40
Модель	АМІТ-110
Напряжение питания (2 батареи типа AAA), В	3
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	155×38×47
Масса, г, не более	83
Модель	АМІТ-120
Напряжение питания (2 батареи типа AAA), В	3
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	153×41×44
Масса, г, не более	84
Модель	АМІТ-130
Напряжение питания (2 батареи типа AAA), В	3
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	155×39×50
Масса, г, не более	85
Модель	АМІТ-140
Напряжение питания (2 батареи типа AAA), В	3
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	136×86×39
Масса, г, не более	100
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +40 93

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и этикетку термометра методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
АМІТ-100		
Термометр	АМІТ-100	1 шт.
Элемент питания	CR2032	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 шт.
Потребительская тара		1 шт.
АМІТ-110		
Термометр	АМІТ-110	1 шт.
Элемент питания	AAA	2 шт.
Насадка ушная		16 шт.
Руководство по эксплуатации		1 шт.
Футляр		1 шт.
Потребительская тара		1 шт.
АМІТ-120		
Термометр	АМІТ-120	1 шт.
Элемент питания	AAA	2 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации		1 шт.
Потребительская тара		1 шт.
АМІТ-130		
Термометр	АМІТ-130	1 шт.
Элемент питания	ААА	2 шт.
Насадка ушная		16 шт.
Насадка для лба		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 шт.
Футляр		1 шт.
Потребительская тара		1 шт.
АМІТ-140		
Термометр	АМІТ-140	1 шт.
Элемент питания	ААА	2 шт.
Руководство по эксплуатации		1 шт.
Потребительская тара		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам медицинским инфракрасным AMRUS

ГОСТ Р 50444-2020 Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия.

ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания.

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

Техническая документация фирмы Amrus Enterprises, Ltd., США.

Изготовитель

Amrus Enterprises, Ltd., США

Адрес: 720 King Georges Post Road, Suite 305, Fords, New Jersey 08863-1974, USA

E-mail: amrus@amrus-meditech.com

Заводы-изготовители:

Joytech Healthcare Co., Ltd., Китай

Адрес: № 365, Wuzhou Road, Yuhang Economic Development Zone, 311100, Hangzhou, China

Xiamen Ants-Bro Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: 4F, 5th Building, Technology Business Establishing Center, 289 Wongjiao Road, Haicang, Xiamen, China

Испытательный центр

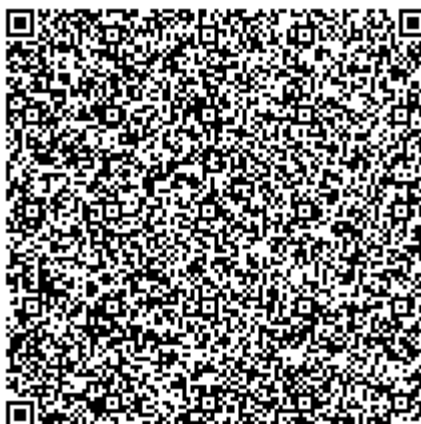
Акционерное общество «Независимый институт испытаний медицинской техники»
(АО «НИИМТ»)

Адрес: 115459, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11 стр. 42

Телефон: +7 (495) 669-30-39, 410-69-05,

E-mail: niimt2@niimt2.ru

Уникальный номер записи об аккредитации 30035-12 в Реестре аккредитованных лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» ноября 2021 г. № 2457

Регистрационный № 83575-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дилатометры с толкателем L – series

Назначение средства измерений

Дилатометры с толкателем L – series (далее – дилатометры) предназначены для измерений линейных приращений образцов в условиях тепловых нагрузок.

Описание средства измерений

Принцип действия дилатометров основан на измерении линейных приращений образца, вызванных изменением его температуры или его деформации. Дилатометры представляют собой автоматизированный аппаратный комплекс.

Дилатометры состоят из:

- измерительного блока, в состав которого входят блок сбора результатов измерений и система управления измерительной электроникой и электропитанием, устройство измерений температуры и устройство измерений линейных приращений;
- термостата;
- охлаждающего устройства
- вспомогательного оборудования (персонального компьютера).

Дилатометры выпускаются в следующих модификациях: L75H, L75V, L76, L78/RITA, которые отличаются диапазоном измерений температуры и массогабаритными характеристиками.

Устройство измерений температуры, реализующее конвекционный, лучевой или индуктивный принцип нагрева и охлаждение жидким азотом, предназначено для обеспечения рабочего диапазона температуры исследуемого образца в соответствии с программой измерений. Температура исследуемого образца измеряется термопарой типа K, типа S, типа B, типа C, типа E или пирометром в зависимости от комплектации дилатометра. Измерительная система предназначена для измерения и регистрации изменений линейных приращений образца и представляет собой LVDT-датчик (linear variable differential transducer) или оптический датчик (optical encoder).

Конструкция дилатометров позволяет определять параметры линейного приращения, кинетики спекания и температуру фазовых переходов.

Пломбирование дилатометров не производится.

Общий вид дилатометров приведен на рисунках 1-4, охлаждающее устройство – на рисунке 5.

Заводской номер наносится на корпус дилатометров путем гравировки и/или с использованием краски. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или формуляр.



Рисунок 1 – Общий вид измерительного блока дилатометра с толкателем L – series
модификации L75H



Рисунок 2 – Общий вид измерительного блока дилатометра с толкателем L – series
модификации L75V



Рисунок 3 – Общий вид измерительного блока дилатометра с толкателем L – series
модификации L76



Рисунок 4 – Общий вид измерительного блока дилатометра с толкателем L – series
модификации L78/RITA



Рисунок 5 – Общий вид охлаждающего устройства

Программное обеспечение

Программное обеспечение дилатометров с толкателем L – series состоит из встроенного в защищенный от записи микроконтроллер, и автономного ПО «Platinum Software» под управлением операционной системой Windows персонального компьютера. Встроенное ПО обеспечивает сбор данных, вычисление метрологически значимых величин, организацию связи с компьютером.

Управление процессом измерения и обработки выводимой информации в анализаторах осуществляется от IBM-совместимого персонального компьютера с помощью автономного программного обеспечения. Программным образом осуществляется настройка дилатометров, выбор режимов и установка параметров эксперимента, градуировка, управление работой, обработка выходной информации, печать и архивирование результатов измерений. Во всех частях программного обеспечения, где требуется ввод какой-либо величины, в программе имеется соответствующее методикам установочное значение параметра, принимаемое по умолчанию. Дилатометры используют двунаправленный интерфейс USB для управления и дистанционного диагностирования.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО дилатометров с толкателем L – series	Firmware (встроенное ПО)	Platinum Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО дилатометров с толкателем L – series	не ниже 3.0.0.0	не ниже 2.0.0.001

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций			
	L76	L75H	L75V	L78RITA
Диапазон измерений температуры, °C	от 20 до 1600	от - 180 до + 2000	от - 180 до + 2400	от - 150 до + 1600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C: - в диапазоне от -180 до +600 включ. - в диапазоне св. 600 до 1600 включ. - в диапазоне св. 1600 до 2400	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$ -	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 5,0$	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 5,0$	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$ -
Диапазон измерений линейных приращений образцов, мкм	от 100 до 2000	от 100 до 2000	от 100 до 2000	от 100 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных приращений образцов, %	± 5	± 5	± 5	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций			
	L76	L75H	L75V	L78RITA
Напряжение питания, В	220 $\pm$ 22			
Частота питающего напряжения, Гц	50 $\pm$ 1 / 60 $\pm$ 1			
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	3,5	7,5	7,5	7,5
Масса, кг, не более	80		100	450
Габаритные размеры, не более				
Длина, мм	1040		420	1780
Ширина, мм	150		560	800
Высота, мм	260		1090	1340
Средний срок службы, лет	10			
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °C относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +18 до +25 от 40 до 80 от 98,3 до 104,3			

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра и на измерительный блок дилатометра путем гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность дилатометров с толкателем L – series

Наименование	Обозначение	Количество			
		L75H	L75V	L76	L78/RITA
Дилатометр с толкателем L – series в составе: - измерительный блок - термостат - охлаждающее устройство	в зависимости от модификации и/или исполнения	1 шт. 1 шт. 1 шт.			

- ПК		1 шт.
------	--	-------

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество			
		L75H	L75V	L76	L78/RITA
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.			
Формуляр	-	1 экз.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах:

Руководство по эксплуатации дилатометр с толкателем L – series модификации L75H, стр. 33-37;
Руководство по эксплуатации дилатометр с толкателем L – series модификации L75V, стр. 21-26;
Руководство по эксплуатации дилатометр с толкателем L – series модификации L76, стр. 25-37;
Руководство по эксплуатации дилатометр с толкателем L – series модификации L78/RITA, стр. 59-73.

Руководство по эксплуатации дилатометров с толкателем L – series Программное обеспечение, стр 11-39.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дилатометрам с толкателем L - series

«Государственная поверочная схема для средств измерений температурного коэффициента линейного расширения твердых тел от $0,01 \cdot 10^{-6}$ до $100 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ в диапазоне температуры от 90 до 3000 К», утвержденная приказом федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2663 от 14 декабря 2018 г.

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

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Фирма «Linseis Messgeräte GmbH», Германия

Адрес: Vielitzerstr. 43, Selb, 95100, Germany

Телефон: + 1 302-427-4000

Web-сайт: www.linseis.com

E-mail: info@linseis.de

Испытательный центр

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

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

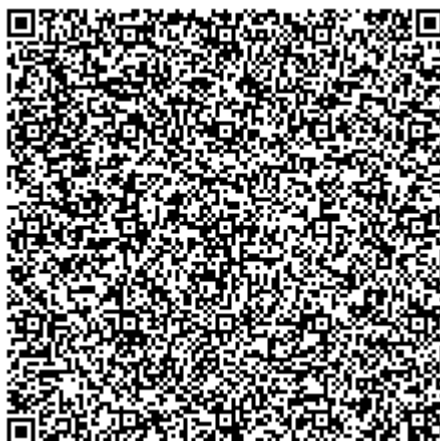
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» ноября 2021 г. № 2457

Регистрационный № 83576-21

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МЖБН РУСАГРО

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МЖБН РУСАГРО (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, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АО «Жировой комбинат», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (далее - УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера», АРМ субъекта оптового рынка, технические средства обеспечения электропитания.

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

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

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

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

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

На верхнем – втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. ИВК обеспечивает автоматизированный сбор и долгосрочное хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений, расчет потерь электроэнергии от точки измерения до точки поставки, вычисление дополнительных параметров, подготовку справочных и отчетных документов. Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка.

АРМ субъекта оптового рынка в автоматическом режиме по сети Internet по протоколу ТСП/IP с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) осуществляет передачу информации в заинтересованные организации в соответствии с Приложением 11.1.1. «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

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

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS, ГЛОНАСС), встроенные часы сервера БД АИИС КУЭ и счетчиков. Коррекция времени сервера БД АИИС КУЭ производится от УССВ. Сличение времени сервера БД АИИС КУЭ с временем УССВ происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция времени выполняется при расхождении времени сервера и УССВ более, чем на ± 1 с.

Коррекция времени счетчиков производится от сервера БД АИИС КУЭ. При каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки, происходит сличение времени часов сервера БД АИИС КУЭ с временем счетчиков. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении с временем сервера БД АИИС КУЭ более, чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД / УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО "РУСАГРО-АТКАРСК"								
1	ПС 110 Аткарск, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.3	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
2	ПС 110 Аткарск, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.4	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
3	РП МЭЗ 10 кВ, СШ1 10 кВ, яч.3	ТЛК10-6 Кл.т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
4	РП МЭЗ 10 кВ, СШ2 10 кВ, яч.14	ТЛК10-6 Кл.т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
АО "Жировой комбинат"								
5	ПС 110 кВ Братская, РУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.5	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,8	±1,8
6	ПС 110 кВ Братская, РУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.16	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		реактивная	±1,8	±4,0
7	ПС 110 кВ Братская, РУ-6 кВ, 4СШ 6 кВ, яч.17	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт 400/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,6	±1,7
8	ПС 110 кВ Уктусская, РУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч.27	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		реактивная	±1,3	±3,9
9	РП-226 6 кВ, РУ- 6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч. ф.5 ИП Мильман	ТЛК10-5 Кл.т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,9	±2,7
10	ТП-3 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1СШ 0,4 кВ, яч. ф.31 Агромашзапчасть	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 58385-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		реактивная	±2,3	±5,2
11	ТП-3 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1СШ 0,4 кВ, яч. ф.1 Горсвет	ТТН-III Кл.т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±2,7
						реактивная	±2,3	±5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ 0,4 кВ, яч. ф.3 Общежитие	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±0,8 ±2,3	±2,7 ±5,2
ООО "РУСАГРО-БАЛАКОВО"								
13	РП-10 кВ №26, 1СШ 10 кВ, яч. 1	ТОЛ-10-IM Кл.т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±0,9 ±2,3	±2,7 ±5,2
14	РП-10 кВ №26, 2СШ 10 кВ, яч. 20	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,9 ±2,3	±2,7 ±5,2
АО "Самараагропромпереработка"								
15	ЗРУ-10 кВ МЭЗ, СШ10 кВ, яч.16	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 38202-08	ЗНОЛ.06-10УЗ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
16	ЗРУ-10 кВ МЭЗ, СШ10 кВ, яч.15	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 38202-08	ЗНОЛ.06-10УЗ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
17	ЗРУ-10 кВ Элеватора, СШ10 кВ, яч.3	ТЛП-10 Кл.т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 30709-05	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ТП-7 10 кВ Цех РАФДЕЗ, РУ 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, яч. ввод 1	ТА-600 Кл.т. 0,5 Ктт 5000/5 Рег. № 26101-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
19	ТП-7 10 кВ Цех РАФДЕЗ, РУ 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, яч. ввод 2	ТА-600 Кл.т. 0,5 Ктт 5000/5 Рег. № 26101-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
20	ТП-8 10 кВ Цех розлива, РУ 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, яч. ввод 1	ТА-600 Кл.т. 0,5 Ктт 5000/5 Рег. № 26101-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
21	ТП-8 10 кВ Цех розлива, РУ 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, яч. ввод 2	ТА-600 Кл.т. 0,5 Ктт 5000/5 Рег. № 26101-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 21 от минус 40 до плюс 60 °С. 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа. 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	21
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 47,5 до 52,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от -25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08, СЭТ-4ТМ.03М.09 (рег. № 36697-17) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 220000 2 90000 2 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему АИИС КУЭ МЖБН РУСАГРО типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	4
Трансформатор тока	ТЛК10-6	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	2
Трансформатор тока	ТЛК10-5	2
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	ТТН-Ш	3
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10-IM	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	3
Трансформатор тока	ТПЛ-СЭЩ-10	4
Трансформатор тока	ТЛП-10	2
Трансформатор тока	ТА-600	12
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	4
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-6	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10У3	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	10
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	4
УССВ	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.849 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МЖБН РУСАГРО.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

Юридический адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

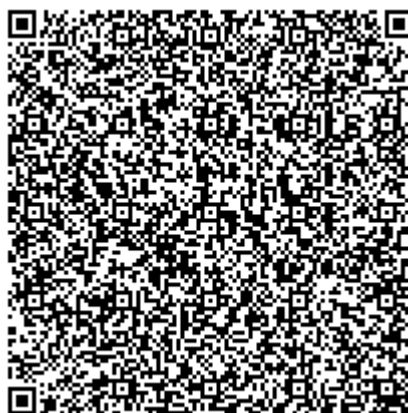
Юридический адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» ноября 2021 г. № 2457

Регистрационный № 83577-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО ААК «ПРОГРЕСС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО ААК «ПРОГРЕСС» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные 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 АО ААК «ПРОГРЕСС» с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), АРМ энергосбытовой организации ООО «РТ-Энерго», технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АО ААК «ПРОГРЕСС», где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Сервер АО ААК «ПРОГРЕСС» ежесуточно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи отчёты с результатами измерений в виде макетов XML формата 80020, 80040, а также иных согласованных форматов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) на АРМ энергосбытовой организации ООО «РТ-Энерго».

Передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, 80040, а также иных согласованных форматов в соответствии с регламентами ОРЭМ может осуществляться с сервера АО ААК «ПРОГРЕСС», а также АРМ энергосбытовой организации ООО «РТ-Энерго» с использованием электронной подписи (ЭП) по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью, не более указанной в таблице 2. СОЕВ включает в себя УСВ, часы сервера АО ААК «ПРОГРЕСС», часы счётчиков. УСВ осуществляет прием и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляет синхронизацию собственных часов с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU). Корректировка часов компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени.

Периодичность сравнения показаний часов сервера АО ААК «ПРОГРЕСС» с УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера АО ААК «ПРОГРЕСС». Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков и сервера АО ААК «ПРОГРЕСС» 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 средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО ААК «ПРОГРЕСС».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер АО ААК «ПРО- ГРЕСС»	Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Про- гресс, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. № 9 ввод 6 кВ Т-1	ТПЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 69608-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 УЗ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell Pow- erEdge R340	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
2	ПС 110 кВ Про- гресс, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. № 32 ввод 6 кВ Т-1	ТПЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 69608-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 УЗ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
3	ПС 110 кВ Про- гресс, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. № 49 ввод 6 кВ Т-2	ТПЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 69607-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 УЗ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
4	ПС 110 кВ Про- гресс, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. № 70 ввод 6 кВ Т-2	ТПЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 69607-17 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 УЗ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-18 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ПС 110 кВ Прогресс, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. № 35, КЛ-6 кВ Ф-35	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell PowerEdge R340	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,6
6	ПС 110 кВ Прогресс, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. № 43, КЛ-6 кВ Ф-43	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,6
7	ПС 110 кВ Прогресс, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. № 57, КЛ-6 кВ Ф-57	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях для ИК №№ 1-4 указана для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера АО ААК «ПРОГРЕСС» без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	7
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1-4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1-4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера АО ААК «ПРОГРЕСС», °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Меркурий 230: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч, не более для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч, не более для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления, ч, не более для сервера АО ААК «ПРОГРЕСС»: коэффициент готовности, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	150000 72 90000 72 35000 24 0,99 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера АО ААК «ПРОГРЕСС»: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:
защита от кратковременных сбоев питания сервера АО ААК «ПРОГРЕСС» с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал сервера АО ААК «ПРОГРЕСС»:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере АО ААК «ПРОГРЕСС»;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере АО ААК «ПРОГРЕСС» (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы тока	ТШЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6 УЗ	4
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	3
Устройства синхронизации времени	ЭНКС-2	1
Сервер АО ААК «ПРОГРЕСС»	Dell PowerEdge R340	1
Формуляр	ЭНСТ.411711.266.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО ААК «ПРОГРЕСС», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО ААК «ПРОГРЕСС»

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность»
(ООО «РТ-Энерго»)

ИНН 7729663922

Адрес: 115054, г. Москва, Стремянный переулок, д. 11

Юридический адрес: 119415, г. Москва, ул. Удальцова, д. 1А

Телефон: (499) 426-00-96

Web-сайт: www.rtenergy.ru

E-mail: info@rtenergy.ru

Испытательный центр

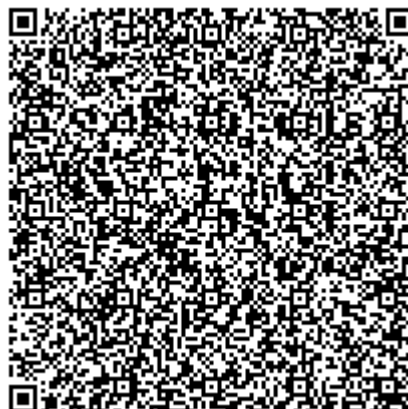
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» ноября 2021 г. № 2457

Регистрационный № 83578-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Новотроицкий завод хромовых соединений»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Новотроицкий завод хромовых соединений» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной 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 с программным обеспечением (ПО) КТС «Энергия+», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с использованием электронной подписи субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, но не чаще одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков 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 средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Новотроицкий завод хромовых соединений».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) КТС «Энергия+». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО КТС «Энергия+»

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Ядро: Энергия+ (файл kernel6.exe)	Запись в БД: Энергия+ (файл writer.exe)	Сервер устройств: Энергия+ (файл IcServ.exe)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.4		
Цифровой идентификатор ПО	b26c3dc337223e64 3068d2678b83e7fe	28d3b14a74ac2358 bfe3c1e134d5ccde	444971b1fa5bb153 3f43a339f8186c7b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допуска- емой ос- новной относи- тельной погреш- ности (±δ), %	Границы допускае- мой отно- сительной погреш- ности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ГПП ЗРУ-10 кВ, Ввод-1 яч. 210	ТЛП-10-1 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер АО «НЗХС»	Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7
2	ГПП ЗРУ-10 кВ, Ввод-2 яч. 225	ТЛП-10-1 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7
3	ГПП ЗРУ 6 кВ Ввод-1 яч. 102	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 800/5 Рег. № 47959-16 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7
4	ГПП ЗРУ 6 кВ Ввод-2 яч. 115	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 800/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ГПП ЗРУ-10 кВ яч. 228	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер АО «НЗХС»	Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7
6	ЦРП ЗРУ 10 кВ яч. 41	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	6
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 165000 2 100000 1 200000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

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

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛП-10-1	6
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10	3
Трансформаторы тока	ТЛО-10	8
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-ЭК-6	3
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Устройства синхронизации времени по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS	УСВ-Г	1
Сервер АО «НЗХС»	-	1
Формуляр	ЭНПР.411711.072.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Новотроицкий завод хромовых соединений», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Новотроицкий завод хромовых соединений»

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

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

Изготовитель

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

ИНН 5024145974

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

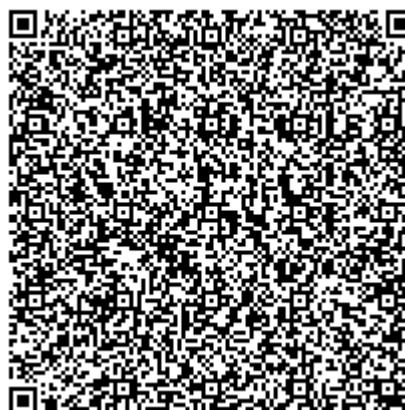
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» ноября 2021 г. № 2457

Регистрационный № 83579-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки измерения напряжений РКП ТИ1М

Назначение средства измерений

Блоки измерения напряжений РКП ТИ1М (далее – блоки) предназначены для измерений напряжения постоянного тока, действующего значения синусоидального напряжения переменного тока, импульсно-модулированного напряжения переменного тока и частоты переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия блоков основан на измерении сигналов напряжения постоянного и переменного тока путем считывания входного сигнала с частотой 10 кГц, его оцифровывании и последующих расчетов значений измеряемых напряжений, в том числе цифровой фильтрации и обработки гармонических составляющих сигнала. В дальнейшем осуществляется передача полученных значений в распределенный контролируемый пункт модернизированный (далее – РКП-М) СДКУ.856309.001 ТУ.

Блоки применяются в системах железнодорожной автоматики и телемеханики, а также в других автоматизированных системах промышленной автоматики.

Блоки могут работать в трех режимах обработки измеряемого сигнала:

- измерение действующего значения синусоидального напряжения переменного тока с дополнительной индикацией гармоник частотой 25 и 50 Гц;
- измерение импульсно-модулированного напряжения переменного тока с импульсной модуляцией на частотах 420, 480, 580, 720 и 780 Гц при частоте модуляции 8 или 12 Гц, либо при отсутствии модуляции. Измерение выполняется сразу на всех гармониках, одновременно с измерением напряжения переменного тока распознается частота импульсной модуляции;
- измерение действующего значения синусоидального напряжения переменного тока и частоты переменного тока сигналов кодированных рельсовых цепей (КРЦ) с импульсной частотной манипуляцией на средних частотах 475, 525, 575, 625, 675, 725, 775, 825, 875, 925 Гц с выделением и распознаванием передаваемых кодов и индикацией значения частоты кодирования;
- измерение действующего значения синусоидального напряжения переменного тока кодовых сигналов автоматической локомотивной сигнализации (далее - АЛСН) с распознаванием и определением временных характеристик (длительностей импульсов и интервалов) кодовых последовательностей, а также с автоматической локомотивной сигнализации единого ряда с непрерывным каналом связи (далее - АЛС-ЕН) с выделением и распознаванием передаваемых кодов.

Измерение выполняется в одном из шести программно-переключаемых диапазонов.

В режиме измерения напряжений постоянного и переменного тока блоки непрерывно хранят в памяти последние 32400 отсчетов входного сигнала, взятых с интервалом от 0,1 до 1 мс. Эта память может быть прочитана через шину CAN.

Все операции по настройке блоков, управлению блоками в процессе работы и считыванию результатов измерений выполняются при помощи команд, передаваемых по шине CAN.

Конструктивно блоки выполнены в едином прямоугольном пластмассовом корпусе и имеют защелку для фиксации на дин-рейке NS-35. Блоки объединяются между собой и подключаются к системе автоматизации при помощи шины CAN.

Блоки обеспечивают гальваническую развязку измеряемой цепи от цепей питания и канала связи.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку методом гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид блоков представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – наклейка с нанесением знака поверки.

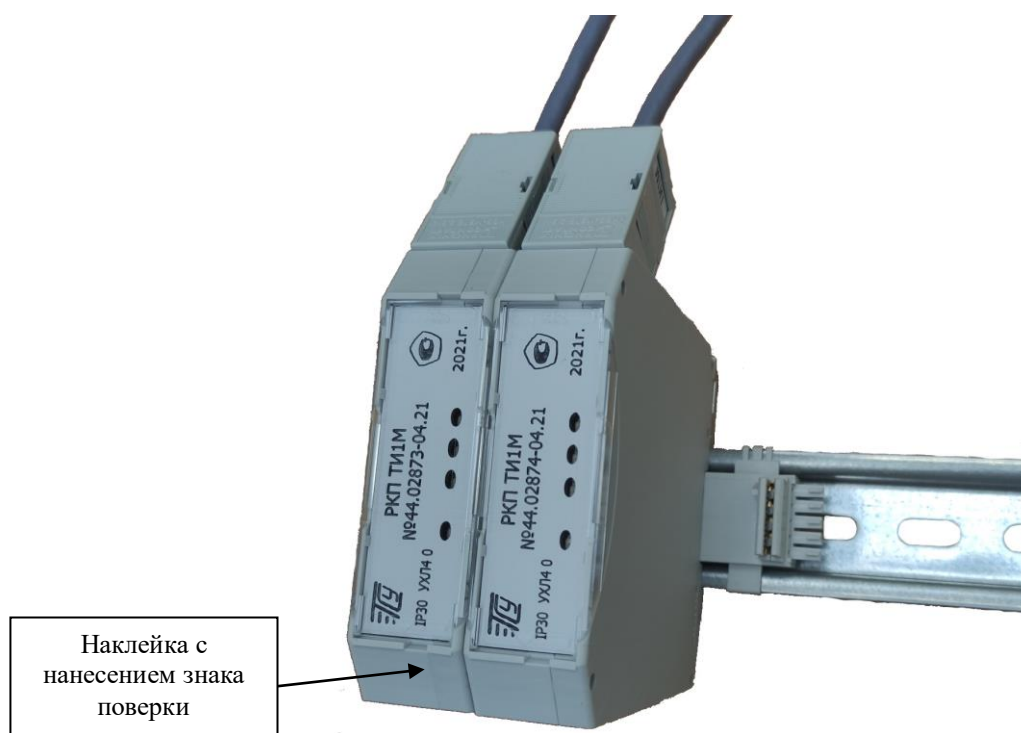


Рисунок 1 - Общий вид блоков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) блоков состоит из внутреннего и сервисного ПО.

Внутреннее ПО хранится в постоянном запоминающем устройстве (далее – ПЗУ) блоков и не требует загрузки или перезагрузки в процессе эксплуатации. Из состава внутреннего ПО блоков выделена метрологически значимая часть в виде основного компонента программного обеспечения блока РКП ТИ1М, которая обеспечивает функционирование блоков при их использовании по назначению, включая обеспечение всех технических и метрологических характеристик блоков, идентификацию ПО и передачу результатов измерений. Метрологические характеристики блоков нормированы с учетом влияния основного компонента программного обеспечения блока РКП ТИ1М. Остальная часть ПО (загрузчик), не являющаяся метрологически значимой, служит для начальной инициализации микроконтроллера и проверки наличия и исправности ПЗУ с метрологически значимой частью ПО при включении питания (перезапуске) блоков. Внутреннее ПО не имеет интерфейса пользователя и работает через интерфейс связи.

Сервисное ПО – «Терминал блока РКП ТИ1М», исполняемая компьютерная программа, предназначенная для проверки исправности и метрологической калибровки блоков РКП ТИ1М (в процессе эксплуатации блоков не используется).

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

Идентификационные данные ПО блоков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
	Внутреннее (основной компонент программного обеспечения блока РКП ТИ1М)	Сервисное («Терминал блока РКП ТИ1М»)
Идентификационное наименование ПО	TI1M.hex	Block_TI1M.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.05	3.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, действующего значения синусоидального напряжения переменного тока (в том числе в режиме измерения параметров кодов АЛСН, в режиме измерения сигналов кодированных рельсовых цепей и АЛС-ЕН) и импульсно-модулированного напряжения переменного тока (в режиме измерения рельсовых цепей тональной частоты)	Приведены в таблице 3
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений основной погрешности измерений, %:	
– напряжения постоянного тока	±1,5
– действующего значения синусоидального напряжения переменного тока в диапазоне частот от 20 до 1000 Гц	±2,5
– импульсно-модулированного напряжения переменного тока при частотах 420, 480, 580, 720, 780 Гц (с частотой модуляции 8 и 12 Гц) в режиме измерения рельсовых цепей тональной частоты	±5
– действующего значения синусоидального напряжения переменного тока при частотах 25 и 50 Гц в режиме измерения параметров кодов АЛСН	±5
– действующего значения синусоидального напряжения переменного тока в режиме измерения сигналов кодированных рельсовых цепей (в диапазонах частот от 467 до 483 Гц, от 517 до 533 Гц, от 567 до 583 Гц, от 617 до 633 Гц, от 667 до 683 Гц, от 717 до 733 Гц, от 767 до 783 Гц, от 817 до 833 Гц, от 867 до 883 Гц, от 917 до 933 Гц) и АЛС-ЕН (в диапазоне частот от 173 до 177 Гц)	±5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, действующего значения синусоидального напряжения переменного тока (в том числе в режиме измерения параметров кодов АЛСН, в режиме измерения сигналов кодированных рельсовых цепей и АЛС-ЕН) и импульсно-модулированного напряжения переменного тока (в режиме измерения рельсовых цепей тональной частоты), вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений на каждые 10 °С, %	±10
Диапазоны измерений частоты переменного тока, Гц: – в режиме измерения сигналов кодированных рельсовых цепей – в режиме измерения сигналов АЛС-ЕН	от 467 до 483 от 517 до 533 от 567 до 583 от 617 до 633 от 667 до 683 от 717 до 733 от 767 до 783 от 817 до 833 от 867 до 883 от 917 до 933 от 173 до 177
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц: – в режиме измерения сигналов кодированных рельсовых цепей – в режиме измерения сигналов АЛС-ЕН	±1 ±2
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 от 45 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 - Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, действующего значения синусоидального напряжения переменного тока (в том числе в режиме измерения параметров кодов АЛСН, в режиме измерения сигналов кодированных рельсовых цепей и АЛС-ЕН) и импульсно-модулированного напряжения переменного тока (в режиме измерения рельсовых цепей тональной частоты)

Диапазон	Диапазон измерений напряжения переменного тока*, В	Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В
I	от 0,05 до 1,00	от 0,0675 до 1,3500
II	от 0,15 до 3,00	от 0,2 до 4,0
III	от 0,5 до 10,0	от 0,675 до 13,500
IV	от 1,5 до 30,0	от 2 до 40
V	от 5 до 100	от 6,75 до 135
VI	от 15 до 300	от 20 до 400
* Под напряжением переменного тока подразумевается действующее значение синусоидального напряжения переменного тока (в том числе в режиме измерения параметров кодов АЛСН, в режиме измерения сигналов кодированных рельсовых цепей и АЛС-ЕН) и импульсно-модулированное напряжение переменного тока (в режиме измерения рельсовых цепей тональной частоты).		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Входное (активное) сопротивление при измерении напряжения постоянного и переменного тока на всех диапазонах, кОм, не менее	400
Параметры электрического питания: – номинальное напряжение питания постоянного тока, В – рабочее напряжение питания постоянного тока, В	24 от 21,6 до 28,8
Потребляемая мощность, Вт, не более: - при выполнении измерений - в паузах между измерениями	2,5 1
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	93×23×86
Масса, кг, не более	0,15
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +1 до +40 от 45 до 80 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	60000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку, размещаемую на передней поверхности блока, любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерения напряжений РКП ТИ1М	СДКУ.1112.000.000	1 шт.
Паспорт	СДКУ.1112.000.000 ПС	1 экз.
Программное обеспечение «Терминал блока РКП ТИ1М»	-	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	СДКУ.1112.000.000 РЭ	1 экз.*
*Поставляются на электронном носителе в каждый адрес отгрузки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам измерения напряжений РКП ТИ1М

СДКУ.422120.002 ТУ «Блок измерения напряжений РКП ТИ1М. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ» (ООО «ТСУ»)

Адрес деятельности: 344068, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, улица Цезаря Куникова, дом 29/1

Место нахождения и адрес юридического лица: 344068, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, улица Цезаря Куникова, дом 29/1

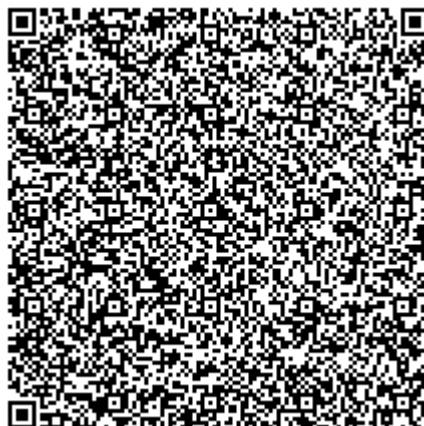
ИНН 6165228470

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» ноября 2021 г. № 2457

Регистрационный № 83580-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ТИКО-ПЛАСТИК»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000» и каналобразующую аппаратуру.

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ).

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ принимающим сигналы точного времени от навигационных космических аппаратов систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4
CalcClients.dll	не ниже 1.0.0.0	E55712D0B1B219065D63DA9 49114DAE4	MD5
CalcLeakage.dll	не ниже 1.0.0.0	B1959FF70BE1EB17C83F7B0 F6D4A132F	
CalcLosses.dll	не ниже 1.0.0.0	D79874D10FC2B156A0FDC27 E1CA480AC	
Metrology.dll	не ниже 1.0.0.0	52E28D7B608799BB3CCEA41 B548D2C83	
ParseBin.dll	не ниже 1.0.0.0	6F557F885B737261328CD778 05BD1BA7	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ParseIEC.dll	не ниже 1.0.0.0	48E73A9283D1E66494521F63 D00B0D9F	MD5
ParseModbus.dll	не ниже 1.0.0.0	C391D64271ACF4055BB2A4 D3FE1F8F48	
ParsePiramida.dll	не ниже 1.0.0.0	ECF532935CA1A3FD3215049 AF1FD979F	
SynchroNSI.dll	не ниже 1.0.0.0	530D9B0126F7CDC23ECD814 C4EB7CA09	
VerifyTime.dll	не ниже 1.0.0.0	1EA5429B261FB0E2884F5B35 6A1D1E75	

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РП-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, Яч.7	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06-10У3 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
2	РП-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, Яч.6	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ.06-10У3 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ТП-258 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1	ТТЕ-60 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ-4ТМ.02М.10 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,7 ±5,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I = 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-3 от минус 40°C до плюс 60°C.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УСВ-3 на аналогичное утвержденного типа.
7. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	3
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$: - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСВ-З, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{смк.} от 49,5 до 50,5 от -40 до +40 от -40 до +60 от -25 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) для электросчетчика СЭТ-4ТМ.02М.10 (рег. № 36697-08) - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ-З: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 140000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТТЕ-60	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10УЗ	6 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2 шт.
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.10	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1 шт.
Методика поверки	МП СМО-1709-2021	1 экз.
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.881 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВН-Энерготрейд»

(ООО «ВН-Энерготрейд»)

ИНН 5048024231

Адрес: 142304, Московская обл., г. Чехов, ул. Гагарина, д. 19А

Телефон: 8-800-600-40-65, 8 (496) 727-97-57, 8 (496) 727-97-01

Факс: 8 (496) 727-97-01

E-mail: info@vn-energtrade.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

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

