

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2021 г. № 2564

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.	Танки наливного судна "УМ-БА"	Обозначение отсутствует	Е	83661-21	Slop P, Slop S, 1P, 1C, 1S, 2P, 2C, 2S, 3P, 3C, 3S, 4P, 4C, 4S, 5P, 5C, 5S	Hitachi Zosen Corporation, Япония	Hitachi Zosen Corporation, Япония	ОС	МП 1258-7-2020	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "РПК Норд" (ООО "РПК Норд"), г. Мурманск	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", Республика Татарстан, г. Казань	17.12.2020
2.	Мерники металлические технические 1-го класса	K7-BMA	Е	83662-21	3, 2394, 2549	ПО "Смелянский машиностроительный завод", Украина	ПО "Смелянский машиностроительный завод", Украина	ОС	ГОСТ 8.633-2013	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "ШАЦКИЙ ЛИКЕРОВОДОЧНЫЙ ЗАВОД" (ООО "ШАЦКИЙ ЛИКЕРОВОДОЧНЫЙ ЗАВОД"), Рязанская обл., г. Шацк	ФБУ "Пензенский ЦСМ", г. Пенза	09.06.2021
3.	Система ав-	Обозна-	Е	83663-21	001	Общество с	Общество с	ОС	МП 40-	4 года	Общество с	ООО "АСЭ", г.	31.08.2021

	томатизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) "Южноуральской ГРЭС-2"	чение отсутствует				ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир		2021		ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Владимир	
4.	Счетчики электрической энергии статические однофазные	SP 101	С	83664-21	92742106, 92802106	Акционерное общество Научно-производственный центр "Спектр" (АО НПЦ "Спектр"), г. Самара	Акционерное общество Научно-производственный центр "Спектр" (АО НПЦ "Спектр"), г. Самара	ОС	МП-318/07-2021	16 лет	Акционерное общество Научно-производственный центр "Спектр" (АО НПЦ "Спектр"), г. Самара	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	30.08.2021
5.	Преобразователи измерительные температуры	MC1218 Ц	С	83665-21	2100113, 2100114, 2100115, 2100116	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие Электромеханика" (ООО "НПП Электромеханика"), г. Воронеж	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие Электромеханика" (ООО "НПП Электромеханика"), г. Воронеж	ОС	МП 207-046-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие Электромеханика" (ООО "НПП Электромеханика"), г. Воронеж	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	20.08.2021
6.	Система автоматизированная информационно-измеритель-	Обозначение отсутствует	Е	83666-21	311	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой	ОС	РТ-МП-976-500-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	30.09.2021

	ная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Аэропорт					энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва				ГООУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва		
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Котельниково	Обозначение отсутствует	Е	83667-21	318	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	РТ-МП-1069-500-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГООУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	17.09.2021
8.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Северная	Обозначение отсутствует	Е	83668-21	308	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	РТ-МП-1070-500-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГООУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	24.09.2021

Регистрационный № 83661-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Танки наливного судна «УМБА»

Назначение средства измерений

Танки наливного судна «УМБА» предназначены для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефти.

Описание средства измерений

Танки наливного судна представляют собой стальной сосуд призматической формы с вертикальными непроницаемыми продольными и поперечными стенками.

Принцип действия танков наливного судна основан на заполнении их нефтью до уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочных таблицах танков наливного судна.

Заводские номера наносятся типографским способом в паспорта танков наливного судна.

Танки наливного судна с заводскими номерами Slop P, Slop S, 1P, 1C, 1S, 2P, 2C, 2S, 3P, 3C, 3S, 4P, 4C, 4S, 5P, 5C, 5S расположены в отсеках наливного судна «УМБА» IMO 9196620.

Эскиз общего вида и расположения танков наливного судна «УМБА» представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

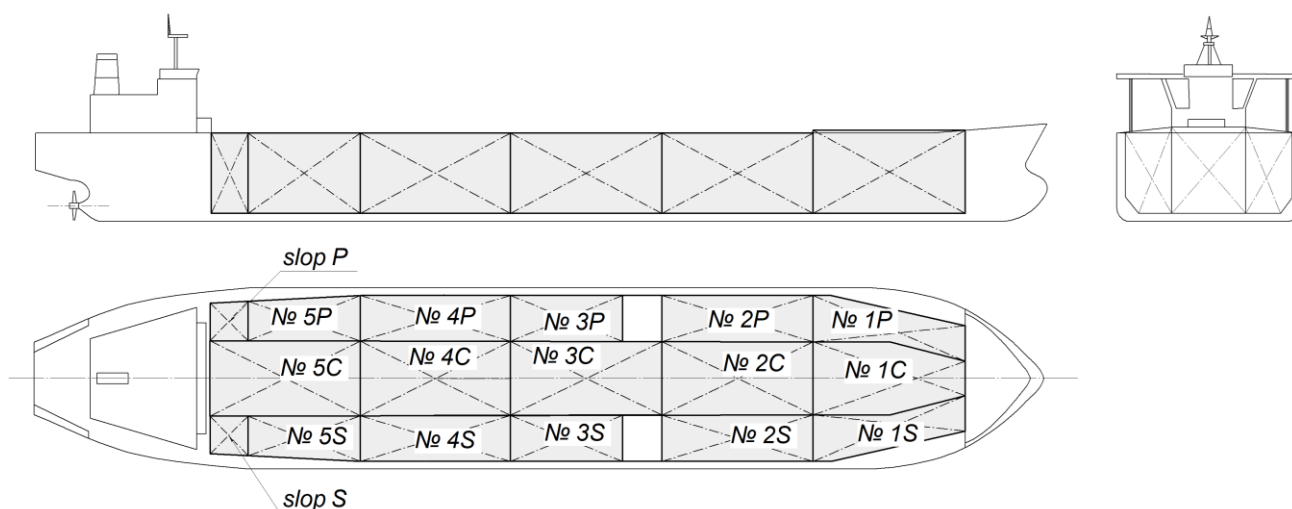


Рисунок 1 – Эскиз общего вида и расположения танков наливного судна «УМБА»

Пломбирование танков наливного судна «УМБА» не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
	Номера танков						
	Slop P, Slop S	5P, 5S	1P, 1S, 3P, 3S	2P, 2S, 4P, 4S	1C	5C	2C, 3C, 4C
Диапазоны вместимости, м ³	от 29 до 3900	от 240 до 12700	от 340 до 14000	от 460 до 20100	от 780 до 29000	от 880 до 32000	от 890 до 32800
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости, %	±0,30						

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Танки наливного судна	«УМБА»	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7.5 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к танкам наливного судна «УМБА»

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. 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

Hitachi Zosen Corporation
Адрес: Япония, Нагасу

Испытательный центр

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

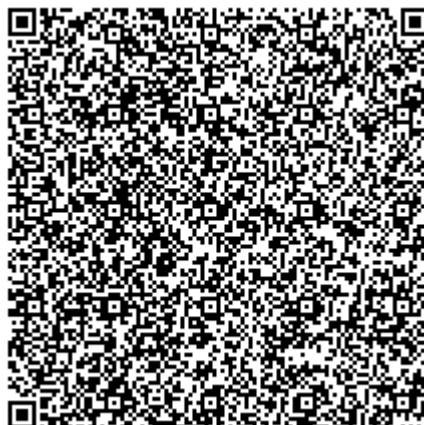
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32

Web-сайт: vniir.org

E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2021 г. № 2564

Регистрационный № 83662-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мерники металлические технические 1-го класса К7-ВМА

Назначение средства измерений

Мерники металлические технические 1-го класса К7-ВМА (далее – мерники) предназначены для измерений объема жидкости.

Описание средства измерений

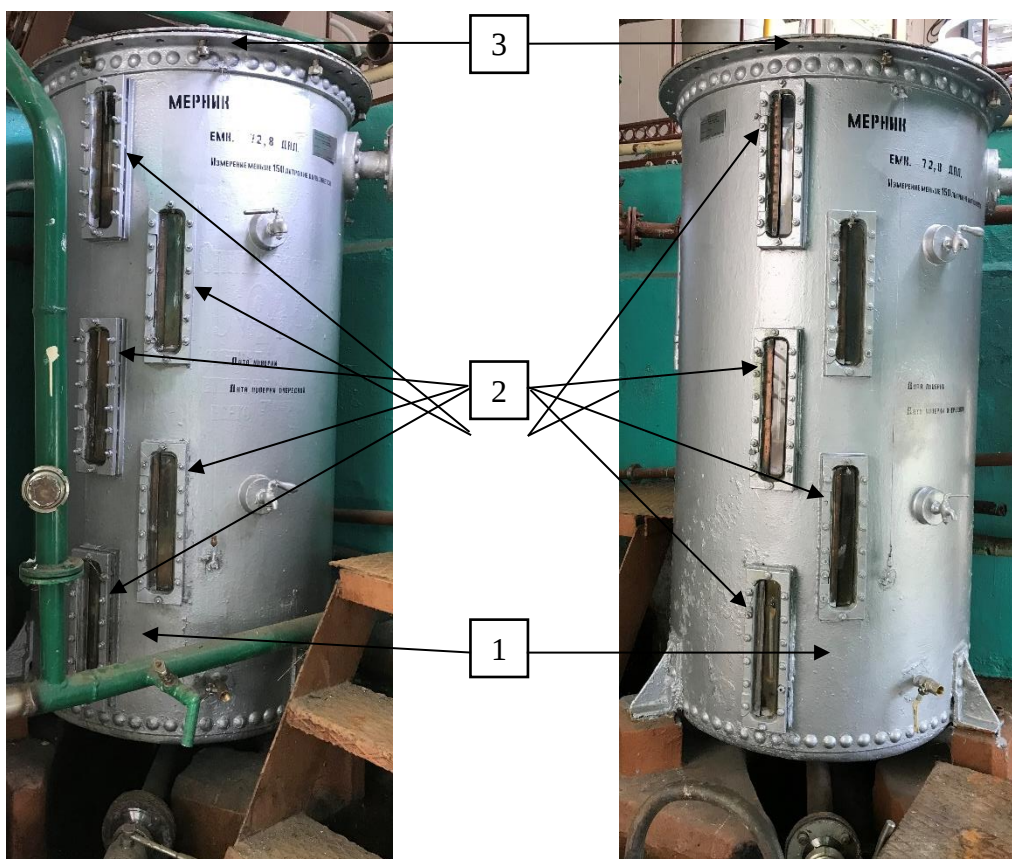
Принцип действия мерников основан на заполнении их или сливе из них жидкости и предназначены для измерения жидкости в объеме полной вместимости.

Мерники представляют собой стационарный вертикальный сосуд цилиндрической формы с коническим днищем и плоской съемной крышкой. Для визуального контроля вместимости мерника и процесса налива измеряемой жидкости служат смотровые окна со шкальными пластинами.

Мерники установлены на опорных лапах, для контроля правильности установки снабжены отвесом. В верхней части мерника расположено устройство для сообщения внутренней полости мерника с атмосферой. На мерниках установлены наливная и переливная трубы, термометры для контроля температуры жидкости, пробно-спускные краны служащие для отбора проб. Слив жидкости из мерника осуществляется через сливной патрубков путем поворота рукоятки его крана.

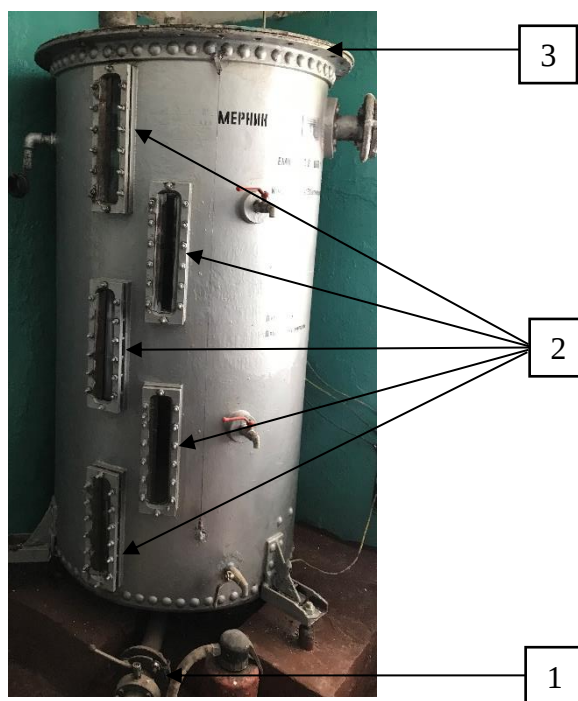
На табличке, прикрепленной к корпусу мерника, нанесен заводской номер, обеспечивающий его идентификацию. В процессе эксплуатации обеспечивается возможность прочтения и сохранность заводского номера.

Общий вид мерников и схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Зав. № 2394

Зав. № 2549



Зав. № 3

Рисунок 1 – Общий вид мерников К7-ВМА и схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на следующие пломбы:

- 1 – пломба, ограничивающая доступ к крану слива;
- 2 – пломба, ограничивающая доступ к смотровому стеклу;
- 3 – пломба, ограничивающая доступ к люку горловины.

Программное обеспечение

отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 1–2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Зав.№ 3	Зав.№ 2394	Зав.№ 2549
Номинальная вместимость, дм ³	726	752	730
Пределы допускаемой относительной погрешности при температуре плюс 20 °С, от номинального значения полной вместимости, %	±0,2		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	975
- ширина	790
- высота	2800
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +30
- относительная влажность, %	от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мерник металлический технический 1-го класса	К7-ВМА	1 шт.
Мерник металлический технический К7-ВМА. Паспорт.	К7-ВМА.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.4 паспорта К7-ВМА.ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к мерникам металлическим техническим 1-го класса K7-BMA

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 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

ПО «Смелянский машиностроительный завод» (изготовлены в 1978 г.)
Адрес: Украина, Черкасская обл., г. Смела

Испытательный центр

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

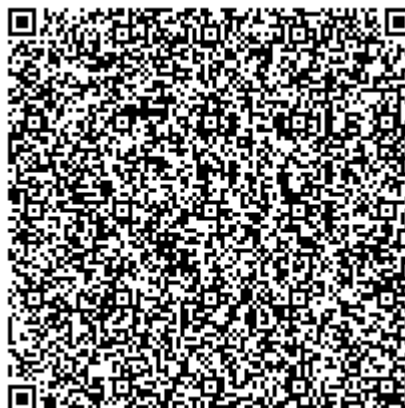
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20.

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации: ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений № RA.RU.311197 от 06.07.2015.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2021 г. № 2564

Регистрационный № 83663-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) «Южноуральской ГРЭС-2»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) «Южноуральской ГРЭС-2» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000.

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

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 входы УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и передача измерительной информации на верхний уровень системы.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с 3-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию, получаемую посредством интеграции и/или в формате XML-макетов в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet, от АИИС КУЭ зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК, ИВКЭ и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени УСПД ЭКОМ-3000 со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения УСПД ЭКОМ-3000 производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Южноуральской ГРЭС-2».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.5
Наименование программного модуля ПО	pso_metr.dll
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 220кВ Южноуральская ГРЭС - Южноуральская ГРЭС-2 I цепь	OSKF 3000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 29687-05	ОТСФ 220000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 48527-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСПД: ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380R07	активная реактивная
2	ВЛ 220кВ Южноуральская ГРЭС - Южноуральская ГРЭС-2 II цепь	OSKF 3000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 29687-05		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
3	ВЛ 220кВ Южноуральская ГРЭС-2 - Шагол с отпайкой на ПС Исаково	OSKF 3000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 29687-05		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
4	ВЛ 220 кВ Южноуральская ГРЭС-2 - КС-19	OSKF 3000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 29687-05		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
5	Обходной выключатель 00ADA04GS001	OSKF 3000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 29687-05		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	Генератор 10МКА	AON-F 17000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 51363-12	UKM 20000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 43945-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД: ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380R07	активная реактивная

П р и м е ч а н и я

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 - 6 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,1	1,4
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,3	2,0	1,3	1,5	2,2
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до плюс 40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.							

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 - 6 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	0,8	2,0	1,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	0,8	2,0	1,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	0,9	2,1	2,0
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	1,5	2,6	2,3
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8; 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до плюс 40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 3 75000 24 70000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - график средних мощностей за интервал 30 мин, сут, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	110 10 45 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в УСПД (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) «Южноуральской ГРЭС-2».

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	OSKF	15
Трансформатор тока	AON-F	3
Трансформатор напряжения	OTCF	6
Трансформатор напряжения	UKM	3

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	6
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации системного времени (основное)	ЭНКС-2	1
Устройство синхронизации системного времени (резервное)	ЭНКС-2	1
Сервер	HP Proliant DL380R07	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	АСВЭ 307.02.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии «Южноуральской ГРЭС-2» (АИИС КУЭ «Южноуральской ГРЭС-2»)), аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) «Южноуральской ГРЭС-2»

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 «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Место нахождения: г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Адрес юридического лица: г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

ИНН: 3329074523

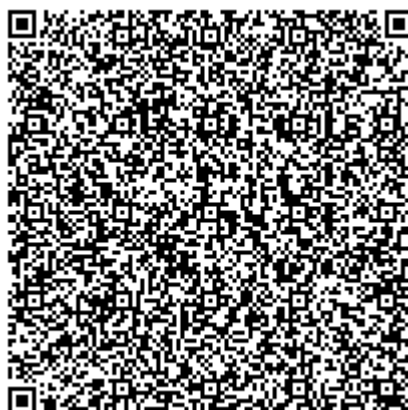
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

Место нахождения: г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Адрес юридического лица: г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.312617



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2021 г. № 2564

Регистрационный № 83664-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии статические однофазные SP 101

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии статические однофазные SP 101 (далее – счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии, и мощности в двухпроводных цепях переменного тока в однотарифном и многотарифном режимах.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении напряжения на клеммах счетчика и тока, протекающего через измерительный шунт, и вычислении потребленной энергии как интеграл по времени от произведения тока на напряжение, с последующим отображением на дисплее счетчиков результатов измерений.

Счетчики состоят из пластмассового корпуса с двумя пластиковыми крышками: крышки клеммной колодки, предупреждающей доступ к силовым клеммам счетчика и клеммам подключения интерфейсов, и крышки отсека сменных интерфейсных модулей. В корпусе счетчиков расположены печатный модуль с размещенными на нем электронными компонентами, жидкокристаллическим индикатором (далее – ЖКИ), выходными клеммами интерфейсов RS-485 и импульсных выходов для подключения к системам автоматизированного учета потребления энергии или поверки, элементами оптического порта (зависит от варианта исполнения) и клеммная колодка с размещенными в ней датчиком тока и перемычкой.

Печатный модуль размещается в пластиковом корпусе и фиксируется посредством зажимов, являющихся элементами корпуса. Клеммная колодка размещается внутри корпуса и фиксируется с помощью крышки корпуса. Измерительный шунт (или комбинация шунта и реле), а также перемычка подключаются к печатному модулю с помощью проводов. Клеммная колодка содержит зажимы, предназначенные для подключения счетчика к сети переменного тока.

Счетчики обеспечивают:

- запись и хранение значения потребленной энергии во внутреннем энергонезависимом запоминающем устройстве (далее – ПЗУ);
- формирование на импульсном выходе импульсов с частотой, пропорциональной мощности и количеством, пропорциональным проходящей через счетчик электрической энергии;
- формирование посредством светодиода световых импульсов одновременно с импульсами на импульсном выходе;
- сохранение в ПЗУ счётчика профиля мощности;
- сохранение в ПЗУ счетчика информации о месячном или посуточном потреблении электрической энергии;
- сохранение в ПЗУ счетчика информации о событиях;
- измерение мгновенных значений тока, напряжения, активной и реактивной мощности электрической энергии, проходящей через счетчик;
- отсчет текущего времени с помощью энергонезависимых часов реального времени;

- возможность учета электрической энергии по тарифному расписанию;
- возможность отдельного тарифного расписания на выходные и праздничные дни;
- вывод на ЖКИ информации о прошедшей через счетчик электрической энергии, мгновенных значений тока, напряжения и мощности, другой информации;
- взаимодействие с внешним оборудованием через порты оптический и RS-485;
- возможность установки сменных интерфейсных модулей связи;
- подключение/отключение нагрузки по команде от внешнего оборудования или по событию.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на наклейку типографским способом в месте, указанном на рисунке 1.

Знак поверки наносится в виде оттиска клейма поверителя на пломбу корпуса счетчиков и(или) на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Структура условного обозначения счётчиков:

	<u>SP 101-X XX-X X X X</u>
Тип счетчика _____	
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$: _____	
6 = 60 А	
8 = 80 А	
Последовательный интерфейс: _____	
R1 – один интерфейс RS-485 с внешним питанием	
R2 – два интерфейса RS-485 с внешним питанием	
S1 – один интерфейс RS-485 с внутренним питанием	
S2 – два интерфейса RS-485 с внутренним питанием	
Наличие встроенного реле отключения/включения нагрузки: _____	
L – реле есть	
x – реле нет	
Наличие измерительного элемента в «нейтрали»: _____	
N – элемент есть	
x – элемента нет	
Возможность подключения резервного источника питания: _____	
P – возможность есть	
x – возможности нет	
Подсветка ЖКИ: _____	
H – наличие подсветки	
x – отсутствие подсветки	

Общий вид счетчиков, обозначение мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера, знака поверки, схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

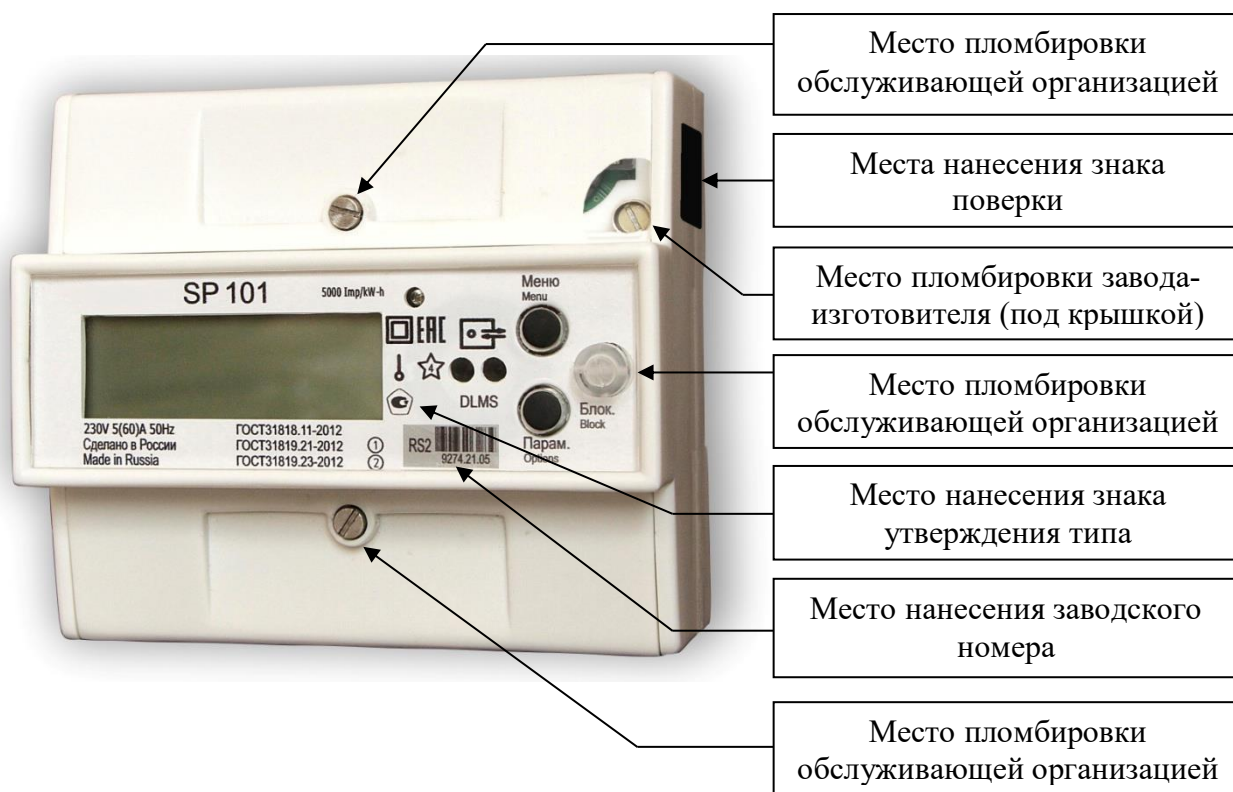


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков, обозначение мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера, знака поверки, схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), записанное в микроконтроллере счетчика.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPC-EC1P
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.32
Цифровой идентификатор ПО	EC0521CF

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности	
- при измерении активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
- при измерении реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	2
Номинальные значения напряжения ($U_{\text{ном}}$), В	230
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от $0,9 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,1 \cdot U_{\text{ном}}$
Базовый (I_6) ток, А	5
Максимальный ток ($I_{\text{макс}}$), А	60, 80
Номинальная частота сети, Гц	50
Постоянная счетчика по импульсному выходу, имп./($\text{кВт} \cdot \text{ч}$) [имп./($\text{квар} \cdot \text{ч}$)]	5000
Стартовый ток (чувствительность), мА	
при учете активной энергии	20
при учете реактивной энергии	25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода внутренних часов за сутки, с	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное количество тарифов	8
Максимальное количество тарифных зон	8
Полная мощность, потребляемая счетчиком в исполнении без дополнительных коммуникационных интерфейсов, В·А, не более	
по цепям напряжения	25
по цепям тока	5
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	110
- ширина	126
- глубина	70
Масса, кг, не более	0,5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +70
- относительная влажность, %	от 0 до 95
- атмосферное давление, кПа	от 86 до 106

Знак утверждения типа

наносится на корпус счетчиков методом шелкографии или другим способом, не ухудшающим качество знака и на титульных листах эксплуатационной документации, печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии статический однофазный SP 101	ПГКД.411722.003	1 шт.
Паспорт	ПГКД.411722.003ПС	1 экз.*
Руководство по эксплуатации	ПГКД.411722.003РЭ	*
Методика поверки	МП-318/07-2021	*
* – документация доступна в электронном виде на сайте http://spc.com.ru		

Сведения о методиках (методах) измерений

указаны в разделе 5 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии статическим однофазным SP 101

ГОСТ 31818.11-2012 (IEC 62052-11:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.

ГОСТ 31819.21-2012 (IEC 62053-21:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.

ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

ГОСТ IEC 62053-61 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Дополнительные требования.

ПГКД.411722.003ТУ Счетчики электрической энергии статические однофазные SP 101. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество Научно-производственный центр «Спектр» (АО НПЦ «Спектр») ИНН 6311000815

Адрес: 443022, г. Самара, ул. Заводское шоссе, дом 1

Телефон: +7 (846) 992-67-46

E-mail: spektr@mail.radiant.ru

Web-сайт: <http://www.spc.com.ru/>

Испытательный центр

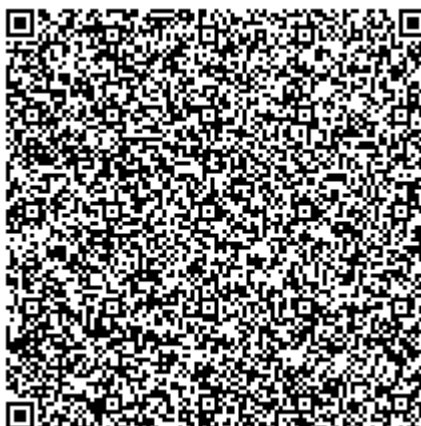
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6.

Тел. + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2021 г. № 2564

Регистрационный № 83665-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные температуры МС1218Ц

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные температуры МС1218Ц (далее по тексту – преобразователи или приборы) предназначены для измерений температуры окружающей среды в автоматических и автоматизированных промышленных установках, производственных процессах и технологических линиях, в том числе в системах сбора и передачи информации энергетических объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании температуры в датчике температуры ДТ в цифровой код и передаче его в преобразователь ПИТ. Далее сигнал отображается в виде значения температуры на встроенном в ПИТ индикаторе и по запросу внешнего устройства передаётся по интерфейсу связи RS-485.

Преобразователи конструктивно состоят из преобразователя ПИТ и выносных сменных датчиков температуры ДТ. На передней панели ПИТ расположены встроенный индикатор и места для пломбировки, нанесены маркировка и схемы подключений к преобразователю. На верхней поверхности ПИТ находятся клеммы для подключения выносных датчиков температуры ДТ. К преобразователю ПИТ непосредственно возможно подключение от одного до восьми датчиков температуры ДТ. На нижней поверхности ПИТ расположены клеммы для подключения питания, телеуправления и внешних устройств по интерфейсу связи RS-485. На нижней поверхности ПИТ под клеммной колодкой нанесен цифровой заводской номер при помощи наклейки. ДТ представляет собой полупроводниковый чувствительный элемент в металлической гильзе со встроенным АЦП с удлиняющим кабелем и вилкой для подключения к ПИТ.

Фотографии общего вида приборов и места нанесения заводского номера, знака поверки и схема пломбирования приведены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей состоит из встроенной и автономной части ПО. Для функционирования преобразователей необходимо наличие метрологически значимой встроенной части ПО.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Для проверки работоспособности и конфигурации преобразователей могут быть использованы автономные ПО «Extrasensor» и ПО «EMDeviceCenter», входящие в комплект поставки. ПО «Extrasensor» использует протокол обмена данными стандарта ГОСТ Р МЭК-870-5-1-95 формата FT3, ПО «EMDeviceCenter» использует протокол обмена данными Modbus RTU.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики преобразователей измерительных температуры МС1218Ц

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +125 °С
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры ¹⁾ , °С	
- в диапазоне св. минус 10 до плюс 55 °С включ.	±0,5
- в диапазоне от минус 50 до минус 10 °С включ. и св. плюс 55 до плюс 125 °С включ.	±2,0
Разрешающая способность встроенного индикатора ПИТ, °С	0,1
Примечание: ¹⁾ – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры нормированы для преобразователей ПИТ совместно с датчиками температуры ДТ	

Таблица 2 – Основные технические характеристики преобразователей измерительных температуры МС1218Ц

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А (Вт), не более	1,2 (1,0)
Скорость передачи данных по интерфейсу связи RS-485, бод	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Параметры выхода канала телеуправления: - ток, мА - напряжение, В	0–120 ~ 0–264 0–380
Габаритные размеры, мм, не более: - преобразователя ПИТ - датчика температуры	126×60×42 Ø7×45
Суммарная длина кабеля присоединяемых датчиков ДТ, не более, м	100
Масса (без учета массы кабеля), кг, не более	0,4
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Условия эксплуатации для преобразователя ПИТ и вилки датчика ДТ: - температура окружающего воздуха, °С: - относительная влажность при температуре +35 °С, %	от минус 40 до плюс 60 до 95
Условия эксплуатации для чувствительного элемента датчика ДТ в защитной гильзе и удлиняющего кабеля: - температура окружающего воздуха, °С: - относительная влажность, %	от минус 50 до плюс 125 до 100
- параметры питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 80 до 264 от 49 до 51
- напряжение постоянного тока, В	от 100 до 300

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку передней панели преобразователей ПИТ методом шелкографии; на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь	ПИТ	1 шт.	ПИТ поставляются с установленной скоростью 9600 бод, адресом 0x01, протоколом обмена данными ГОСТ Р МЭК-870-5-1-95 формат FT3
Датчик температуры	ДТ	1 шт.	По заказу потребителя возможна поставка от 1 до 8 датчиков температуры
Паспорт	КС 127.00.00.000ПС	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	КС 127.00.00.000РЭ	1 экз.	На партию, но не менее 1 экз. на 10 приборов в один адрес.
Методика поверки	МП 207-046-2021	1 экз.	
Внешнее ПО	«Extrasensor» или «EMDeviceCenter»	-	В открытом доступе на сайте изготовителя: www.npp-em.ru
Инструкции по работе с программным обеспечением	-	-	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Принцип работы преобразователей» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным температуры МС1218Ц

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

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

ТУ 4211-015-25744948-2011 Преобразователь измерительный температуры МС1218Ц. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Электромеханика»

(ООО «НПП Электромеханика»)

ИНН: 3661024334

Юридический адрес: Ленинский проспект, д. 160а, г. Воронеж, 394033

Почтовый адрес: Ленинский проспект, д. 160а, г. Воронеж, 394033.

тел. /факс: (473) 226-25-91; (473) 223-67-51

E-mail: em@npp-em.ru, sup@npp-em.ru

Web: www.npp-em.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

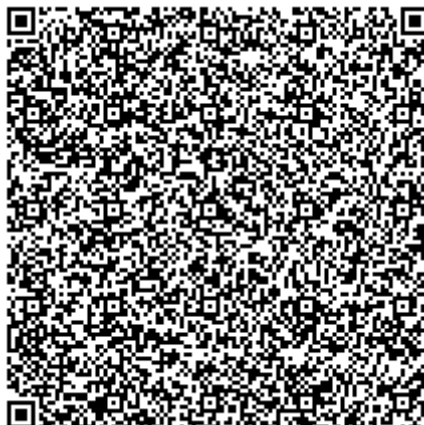
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2021 г. № 2564

Регистрационный № 83666-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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

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

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

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

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6
1	КВЛ 220 кВ Артемовская ТЭЦ - Аэропорт	ТГФМ-220 II* кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 36671-08	НАМИ-220 кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 20344-05	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325T рег. № 44626-10 РСТВ-01 рег. № 40586-12
2	ЗРУ 10 кВ, яч. №3	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
3	ЗРУ 10 кВ, яч. №4	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
4	ЗРУ 10 кВ, яч. №5	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
5	ЗРУ 10 кВ, яч. №6	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
6	ЗРУ 10 кВ, яч. №7	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ЗРУ 10 кВ, яч. №9	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 150/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325T рег. № 44626-10 PCTB-01 рег. № 40586-12
8	ЗРУ 10 кВ, яч. №11	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 75/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
9	ЗРУ 10 кВ, яч. №13	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 100/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
10	ЗРУ 10 кВ, яч. №14	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 150/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
11	ЗРУ 10 кВ, яч. №15	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 200/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
12	ЗРУ 10 кВ, яч. №16	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
13	ЗРУ 10 кВ, яч. №18	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 100/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
14	ЗРУ 10 кВ, яч. №20	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 200/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
15	ЗРУ 10 кВ, яч. №27	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 75/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	ЗРУ 10 кВ, яч. №30	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325T рег. № 44626-10 PCTB-01 рег. № 40586-12
17	ЗРУ 10 кВ, яч. №32	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 75/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
18	ЗРУ 10 кВ, яч. №34	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
19	ЗРУ 10 кВ, яч. №35	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 75/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
20	ЗРУ 10 кВ, яч. №36	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
21	ЗРУ 10 кВ, яч. №37	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
22	ЗРУ 10 кВ, яч. №38	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 75/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
23	ЗРУ 10 кВ, яч. №39	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
24	ЗРУ 10 кВ, яч. №40	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
25	ЗРУ 10 кВ, яч. №42	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325T рег. № 44626-10 РСТВ-01 рег. № 40586-12
26	ЗРУ 10 кВ, яч. №43	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
27	ЗРУ 10 кВ, яч. №49	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.					

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
2 – 27 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,1	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7
2 – 27 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,5	1,6	1,2	1,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
2 – 27 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,8	1,7	1,2	1,1
	0,5	2,1	1,4	1,0	1,0
2 – 27 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,7	2,0	1,9
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии - для счетчиков реактивной энергии	- от 99 до 101 - от 1 до 120 0,87 - от 49,85 до 50,15 - от +21 до +25 - от +18 до +22
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	- от 90 до 110 - от 1 до 120 0,5 - от 49,6 до 50,4 - от -45 до +40 - от +10 до +30 - от +10 до +30 - от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325T: - средняя наработка до отказа, ч, не менее радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 55000 55000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;

- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТГФМ-220 II*	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	78 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-220	6 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ-10	12 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	27 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T	1 шт.
Радиосервер точного времени	РСТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.009.311.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Аэропорт», аттестованном ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311703 в Реестре аккредитованных лиц.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Аэропорт

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

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

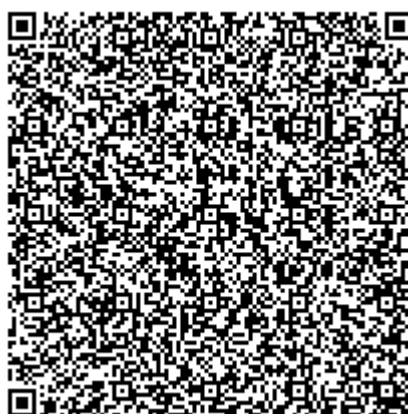
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2021 г. № 2564

Регистрационный № 83667-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС), УССВ, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений

активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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

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

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

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

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. УСПД оснащено собственным резервным устройством синхронизации системного времени, принимающим сигналы точного времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) от спутниковых навигационных систем. Переключение на резервный источник точного времени в УСПД происходит автоматически/вручную при отсутствии связи с УССВ ИВК. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

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

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД УССВ ИВКЭ УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС - Котельниково	ТГФМ-220 кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 52260-12	НКФ-220-58 кл.т. 0,5 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 14626-00	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07
2	ВЛ 220 кВ Заливская - Котельниково	ТФНД-220-1 кл.т. 0,5 Ктт = 600/1 рег. № 3694-73	НКФ 220-58 кл.т. 0,5 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 78970-20	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	РСТВ-01 рег. № 40586-09
3	Ввод 220 кВ АТ-3	ТГФМ-220 кл.т. 0,2S Ктт = 200/5 рег. № 52260-12	НКФ-220-58 кл.т. 0,5 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 14626-00	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	РСТВ-01 рег. № 40586-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ВЛ 110 кВ Караичевская с отпайкой на ПС Пимено-Черни (ВЛ 110 кВ Караичевская-1)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20 ф. А, С НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84 ф. В	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	TK16L рег. № 36643-07 РСТВ-01 рег. № 40586-09 РСТВ-01 рег. № 40586-12
5	ВЛ 110 кВ Котельниково - Караичевская (ВЛ 110 кВ Караичевская-2)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
6	ВЛ 110 кВ Котельниково - ЭЧЭ-25 РЖД №1 (ВЛ 110 кВ Тяговая 1)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20 ф. А, С НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84 ф. В	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
7	ВЛ 110 кВ Котельниково - ЭЧЭ-25 РЖД №2 (ВЛ 110 кВ Тяговая 2)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
8	ВЛ 110 кВ Котельниково - Родина с отпайками (ВЛ 110 кВ Майоровская)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20 ф. А, С НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84 ф. В	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	ВЛ 110 кВ Котельниково - ГОК	ТРГ-110-II кл.т. 0,2S К _{тт} = 750/1 рег. № 68633-17	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20 ф. А, С НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84 ф. В	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
10	ВЛ 110 кВ Котельниково - Вишнёвая (ВЛ 110 кВ Вишневая)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 200/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	TK16L рег. № 36643-07
11	ОВ 110 кВ	ТГФМ-110 кл.т. 0,5S К _{тт} = 500/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20 ТН-1-110 ф. А, С НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84 ТН-1-110 ф. В НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 80014-20 ТН-2-110 ф.А, В, С	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	РСТВ-01 рег. № 40586-09 РСТВ-01 рег. № 40586-12

Примечания

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

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 3 – 10 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3 – 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2

Продолжение таблицы 3

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

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД, УССВ ИВКЭ - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии EPQS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ТК16L: - средняя наработка на отказ, ч, не менее радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 70000 72 55000 55000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

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

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТГФМ-220	6 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-220-1	3 шт.
Трансформатор тока	ТГФМ-110	21 шт.
Трансформатор тока	ТРГ-110-II	3 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58	3 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ 220-58	3 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57	5 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	9 шт.
Устройство сбора и передачи данных	TK16L	1 шт.
Радиосервер точного времени	РСТВ-01	2 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ПТР.Ю04.318.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Котельниково», аттестованной ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311298 в Реестре аккредитованных лиц.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Котельниково

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

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2021 г. № 2564

Регистрационный № 83668-21

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС), УССВ, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений

активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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

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

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

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

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. УСПД оснащено собственным резервным устройством синхронизации системного времени, принимающим сигналы точного времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) от спутниковых навигационных систем. Переключение на резервный источник точного времени в УСПД происходит автоматически/вручную при отсутствии связи с УССВ ИВК. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

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

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД УССВ ИВКЭ УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 110 кВ Алюминиевая – Северная с отпайкой на ПС Спортивная (ВЛ 110 кВ №1)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 52261-12	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07
2	ВЛ 110 кВ Северная – ВГТЗ-1 №1 с отпайками (ВЛ 110 кВ №15)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 52261-12	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	PCTB-01 рег. № 40586-09
3	ВЛ 110 кВ Северная – ВГТЗ-1 №2 с отпайками (ВЛ 110 кВ №16)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 52261-12	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	PCTB-01 рег. № 40586-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ВЛ 110 кВ Северная – ЗКО-1 №1 с отпайками (ВЛ 110 кВ №17)	ТВ-ЭК кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 750/5 рег. № 39966-10	НАМИ-110 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07 PCTB-01 рег. № 40586-09 PCTB-01 рег. № 40586-12
5	ВЛ 110 кВ Северная – ЗКО-1 №2 с отпайками (ВЛ 110 кВ №18)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 52261-12	НАМИ-110 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
6	КЛ тяг. П/С №7 6 Ф-19	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 380-49	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
7	Ф-20	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 380-49	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
8	Ф-21	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 500/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 380-49	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
9	Ф-22	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 380-49	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
10	Ф-27	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 500/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 380-49	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	
11	ЩСН-0,4 кВ, ПСН-0,4 кВ, КЛ 0,23 кВ Жилой дом	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
12	ЩСН-0,4 кВ, ПСН-0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Мегафон (из под уч.ТСН-3 и ТСН-4)	ТОП-0,66 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 20/5 рег. № 47959-16	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
13	ЩСН-0,4 кВ, ПСН-0,4 кВ, Пс.-0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Вымпел- Коммуникации (Билайн)	Т-0,66У3 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 20/5 рег. № 15764-96	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	Электробойлерная жилого дома	ТШ-ЭК-0,66 кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 59785-15	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	ТК16L рег. № 36643-07 РСТВ-01 рег. № 40586-09 РСТВ-01 рег. № 40586-12
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.					

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 5 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
6 – 10 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8
12, 14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	0,9	0,6
	0,8	-	2,7	1,4	0,9
	0,5	-	5,3	2,6	1,8
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 5 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
6 – 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,4	1,4	1,0	1,0
12, 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	3,8	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,3	1,4	1,0	1,0
13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,3	2,2	1,5
	0,5	-	2,4	1,3	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 5 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
6 – 10 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
12, 14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20} \%$,	$\delta_{100} \%$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 5 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
6 – 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,4	2,5	1,7	1,6
	0,5	2,8	1,7	1,2	1,2
12, 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6
13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,8	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД, УССВ ИВКЭ - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии EPQS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03: - средняя наработка до отказа, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ТК16L: - средняя наработка на отказ, ч, не менее радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 70000 72 90000 72 55000 55000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110	12 шт.
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	3 шт.
Трансформатор тока	ТЛП-10	15 шт.
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66У3	3 шт.
Трансформатор тока	ТШ-ЭК-0,66	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-110	6 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	9 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	1 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	4 шт.
Устройство сбора и передачи данных	TK16L	1 шт.
Радиосервер точного времени	PCTB-01	2 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ПТР.Ю06.308.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Северная», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311298 в Реестре аккредитованных лиц.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Северная

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

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц

