

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 14 » февраля 2025 г. № 301

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.	Расходомеры электромагнитные	Aimag	C	94651-25	Aimag A зав. №87777814667; Aimag D зав. №87767014124	Hangzhou AR-Tang Intelligent Equipment Co., Ltd, Китай	Hangzhou AR-Tang Intelligent Equipment Co., Ltd, Китай	ОС	МП-900/06-2024 «ГСИ. Расходомеры электромагнитные Aimag. Методика поверки»	5 лет	Hangzhou AR-Tang Intelligent Equipment Co., Ltd, Китай	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», Московская обл., г. Чехов	05.07.2024
2.	Дозаторы весовые автоматические дискретного действия	СФБ.Б	C	94652-25	СФБ.Б-0,002 зав. № 083, СФБ.Б-0,5 зав. № 084, СФБ.Б-2,0 зав. № 086	Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-торговая компания «Инжиниринг» (ООО «ПТК «Инжиниринг»)), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-торговая компания «Инжиниринг» (ООО «ПТК «Инжиниринг»)), г. Казань	ОС	МП-333-2024 «ГСИ. Дозаторы весовые автоматические дискретного действия СФБ.Б. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-торговая компания «Инжиниринг» (ООО «ПТК «Инжиниринг»)), г. Казань	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	06.05.2024
3.	Дозаторы	СФБ.245	C	94653-25	СФБ.245-0,5-2 зав.	Общество с	Общество с	ОС	МП-427-	1 год	Общество с	ООО	07.06.2024

	весовые автоматические дискретного действия				№098	ограниченной ответственностью «Производственно-торговая компания «Инжиниринг» (ООО «ПТК «Инжиниринг»», г. Казань	ограниченной ответственностью «Производственно-торговая компания «Инжиниринг» (ООО «ПТК «Инжиниринг»», г. Казань		2024 «ГСИ. Дозаторы весовые автоматические дискретного действия СФБ.245. Методика поверки»		ограниченной ответственностью «Производственно-торговая компания «Инжиниринг» (ООО «ПТК «Инжиниринг»», г. Казань	«ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	
4.	Счетчики электрической энергии	РиМ Х89.4	С	94654-25	РиМ 189.46 № 01894601, РиМ 189.48, № 01894803, РиМ 489.46, № 04894601, РиМ 489.48, № 04894803	Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника» (АО «РиМ»), г. Новосибирск	Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника» (АО «РиМ»), г. Новосибирск	ОС	МП-559.310556-2024 «ГСИ. Счетчики электрической энергии РиМ Х89.4. Методика поверки»	16 лет	Акционерным обществом «Радио и Микроэлектроника» (АО «РиМ»), г. Новосибирск	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск	25.10.2024
5.	Теплосчетчики	КСТ-22	С	94655-25	КСТ-22 Дуэт зав.№№230 001, 230 002, 230 101; КСТ-22 Прима зав. №№231 001, 231 002, 231 101	Общество с ограниченной ответственностью «САЯНЫ» (ООО «САЯНЫ»), Калужская обл., г. Малоярославец; Общество с ограниченной ответственностью «Ватт Текнолоджис Фактори» (ООО «ВТФ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «САЯНЫ» (ООО «САЯНЫ»), Калужская обл., г. Малоярославец	ОС	МП 208-069-2023 «ГСИ. Теплосчетчики КСТ-22. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «САЯНЫ» (ООО «САЯНЫ»), Калужская обл., г. Малоярославец	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	08.11.2024
6.	Комплекс программно-	Обозначение	Е	94656-25	3566.23.001	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	МП-508-2024 «ГСИ.	3 года	Общество с ограниченной	ООО «ПРОММАШ	08.08.2024

	технический САУ ГТУ-1 Уфимской ТЭЦ-2	отсутствует				ответственно- стью «ИН- КОНТРОЛ» (ООО «ИН- КОНТРОЛ»), г. Москва	ответственно- стью «Баш- кирская Гене- рирующая Компания» (ООО «БГК»), г. Уфа		Комплекс программ- но- техниче- ский САУ ГТУ-1 Уфимской ТЭЦ-2. Методика поверки»		ответственно- стью «ИН- КОНТРОЛ» (ООО «ИН- КОНТРОЛ»), г. Москва	ТЕСТ Метроло- гия», Москов- ская обл., г. Че- хов	
7.	Комплекс измеритель- но- управляю- щий системы управления компрессо- ром Samsung позиции 6-II участка АВХС ООО «Сарато- воргсинтез»	Обозна- чение отсут- ствует	Е	94657-25	6-2	Общество с ограниченной ответственно- стью «Сарато- воргсинтез» (ООО «Сара- товоргсин- тез»), г. Сара- тов	Общество с ограниченной ответственно- стью «Сарато- воргсинтез» (ООО «Сара- товоргсин- тез»), г. Сара- тов	ОС	МП-516- 2024 «ГСИ. Комплекс измери- тельно- управляю- щий си- стемы управления компрессо- ром Samsung позиции 6- II участка АВХС ООО «Са- ратоворг- синтез». Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью «Сарато- воргсинтез» (ООО «Сара- товоргсин- тез»), г. Сара- тов	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метроло- гия», г. Москва	02.10.2024
8.	Системы измерений массы и объ- ема нефти и нефтепро- дуктов в ре- зервуарах	Insol- Mass	С	94658-25	М3500-24	Общество с ограниченной ответственно- стью «Инсол» (ООО «Ин- сол»), г. Уфа	Общество с ограниченной ответственно- стью «Инсол» (ООО «Ин- сол»), г. Уфа	ОС	МП 1680- 7-2024 «ГСИ. Си- стемы из- мерений массы и объема нефти и нефтепро- дуктов в резервуа-	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Инсол» (ООО «Ин- сол»), г. Уфа	ВНИИР - фили- ал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделее- ва», г. Казань	14.10.2024

									рах Insol-Mass. Методика поверки»				
9.	Преобразователи измерительные многофункциональные	LWCN	C	94659-25	270103258, 260401166	Chongqing Longway Instrument Co., Ltd., Китай	Chongqing Longway Instrument Co., Ltd., Китай	ОС	МП-392-2024 «ГСИ. Преобразователи измерительные многофункциональные LWCN. Методика поверки»	4 года	Chongqing Longway Instrument Co., Ltd., Китай	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	26.11.2024
10.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителя АО «Смоленская фабрика «НАШЕ»	Обозначение отсутствует	E	94660-25	290	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Москва	ОС	МП-312235-267-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителя АО «Смоленская фабрика «НАШЕ»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ» (ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»), г. Москва	ООО «Энергокомплекс», г. Магнитогорск	29.11.2024

									рика «НАШЕ». Методика поверки»				
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Дон-Металл»	Обозначение отсутствует	Е	94661-25	002	Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант» (ООО «ЕЭС-Гарант»), Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й	Общество с ограниченной ответственностью «Дон-Металл» (ООО «Дон-Металл»), Ростовская обл., г. Каменск-Шахтинский	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Стройэнергетика» (ООО «Стройэнергетика»), г. Москва	ООО «Спец-энергопроект», г. Москва	05.12.2024
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 110 кВ Вышков	Обозначение отсутствует	Е	94662-25	650	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МП-181-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 110 кВ Вышков. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ООО «Энер-Тест», Московская обл., г. Химки	16.10.2024

13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ВЛ 6 кВ №4 Ушаковка	Обозначение отсутствует	Е	94663-25	668	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МП-179-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ВЛ 6 кВ №4 Ушаковка. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ООО «ЭнерТест», Московская обл., г. Химки	08.10.2024
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Андреевская	Обозначение отсутствует	Е	94664-25	669	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МП-175-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Андреевская. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ООО «ЭнерТест», Московская обл., г. Химки	26.09.2024
15.	Система ав-	Обозна-	Е	94665-25	664	Публичное	Публичное	ОС	МП-173-	4 года	Общество с	ООО «Энер-	27.09.2024

	томатизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Сатаровская	чение отсутствует				акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва		2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Сатаровская. Методика поверки»		ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	Тест», Московская обл., г. Химки	
--	---	-------------------	--	--	--	--	--	--	---	--	--	----------------------------------	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94665-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 664. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на 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.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 110 кВ Сатаровская - Андреевская (ВЛ 110 кВ №661)	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 80014-20	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ТК16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 10 №19 Сатаровская НПС	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 750/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
3	ВЛ 10 №20 Сатаровская НПС	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 750/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
4	ВЛ 10 кВ №23	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 Ктн = 10000/100 рег. № 11094-87	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
5	ВЛ 10 кВ №24	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ 10 №27 Сатаровская НПС	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 750/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 11094-87	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ВЛ 10 №28 Сатаровская НПС	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 750/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Примечания

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

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 3

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 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	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 EPQS: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ТК16L: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	70000 72 55000 10000

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
при отключенном питании, лет, не менее	3
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	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. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	18
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	7
Устройство сбора и передачи данных	TK16L	1
Комплекс измерительно- вычислительный	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.ОРЭМ.Ю.П2200057.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Сатаровская», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», г. Москва уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская,
д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207
Телефон: +7 (495) 109-09-22
E-mail: info@enertest.ru
Web-сайт: www.enertest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314754.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Лист № 1
Всего листов 4

Регистрационный № 94651-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные Aimag

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные Aimag предназначены для измерения объемного расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на принципе электромагнитной индукции. В поток электропроводящей жидкости, проходящей через проточную часть расходомера, индуцируется ЭДС, пропорциональная скорости потока жидкости, измеренное значение ЭДС преобразуется вторичным преобразователем в значение расхода.

Расходомеры состоят из проточной части, которая представляет собой участок трубопровода и преобразователя расхода, соединенного с проточной частью кабелем. Внутренняя полость преобразователя расхода покрыта непроводящим материалом, который расположен между двумя полюсами электромагнита. Также внутри проточной части установлены электроды погружаемые измеряемую жидкость в перпендикулярном ее потоку направлению, а также перпендикулярно направлению силовых линий электромагнитного поля. Преобразователь расхода обрабатывает сигнал с электрода и преобразовывает его в значение расхода, а также формирует в выходные сигналы.

Расходомеры выпускаются в модификациях: Aimag A, Aimag C, Aimag H, Aimag S, Aimag D, Aimag E, где:

- Aimag A - Общий тип фланца;
- Aimag C - Коррозионностойкий тип высокого давления;
- Aimag H - Гигиенические технологические соединения;
- Aimag S - Износостойкий;
- Aimag D - Зажимный, бесфланцевый тип.

Заводские номера расходомеров в виде цифрового и(или) буквенно-цифрового обозначения, наносятся на идентификационную табличку, закрепленную на преобразователе расхода методом лазерной гравировки. Пломбировка расходомеров не требуется, нанесение знака поверки не предусмотрено.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1



Рисунок 1 - внешний вид приборов.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) выполняет функции вычисления и отображения расхода, преобразования в выходные сигналы, передачи результатов измерений в систему верхнего уровня.

Конструкция расходомеров исключает возможность несанкционированного доступа к ПО использованием паролям доступа. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ARTang
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.X
*- где «X» принимает значения от 0 до 99, и не относится к метрологически значимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерения расхода, м ³ /ч	от 0,01 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	±0,5/±0,2
*Конкретное значение погрешности приведено в руководстве по эксплуатации на прибор и на идентификационной табличке	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы	Токовый от 4 до 20 мА, частотный, импульсный, HART, ModBus, ProfiBus
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 18 до 265
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности, %, при +25 °С	от -10 до +50 от 5 до 95
Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм, не более	4000×3800×3900
Масса, кг, не более	500
Маркировка взрывозащиты: - расходомеров с питанием от сети 220 В - расходомеров с питанием от сети 24 В	IEEx db eb 11CT6...T3 Gb X 1 Ex db eb ia 1 IC T6...T3 Gb X

Таблица 4 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	Aimag	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе 5 документа «Расходомеры электромагнитные Aimag. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Hangzhou ARTang Intelligent Equipment Co., Ltd. «Расходомеры электромагнитные Aimag».

Правообладатель

Hangzhou ARTang Intelligent Equipment Co., Ltd, Китай

Адрес: No.73, 75, 77, 79 and 81, Guoyuan Road, Suoqian Town, Xiaoshan District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China

E-mail: sales@artang.com

Тел.: +0571-82528280

Изготовитель

Hangzhou ARTang Intelligent Equipment Co., Ltd, Китай

Адрес: No.73, 75, 77, 79 and 81, Guoyuan Road, Suoqian Town, Xiaoshan District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China

E-mail: sales@artang.com

Тел.: +0571-82528280

Испытательный центр

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

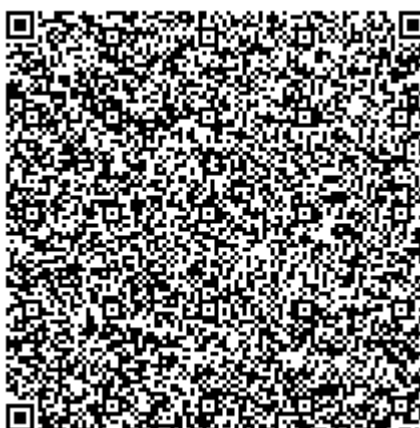
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, Чехов г, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 481 33 80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94652-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия СФБ.Б

Назначение средства измерений

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия СФБ.Б (далее – дозаторы) предназначены для измерения массы и автоматического дозирования грузов.

Описание средства измерений

Принцип действия дозаторов основан на преобразовании деформации весоизмерительного датчика (далее - датчика), возникающей под действием силы тяжести дозируемого материала, в аналоговый электрический сигнал, с последующим аналого-цифровым преобразованием и обработкой данных с дальнейшим определением значения массы дозируемого материала и выводом результата дозирования на устройство индикации.

Конструктивно дозатор состоит из металлической основы-рамы, на которую закреплены: шкаф управления, взвешивающее устройство (бункер с датчиками), подающее устройство.

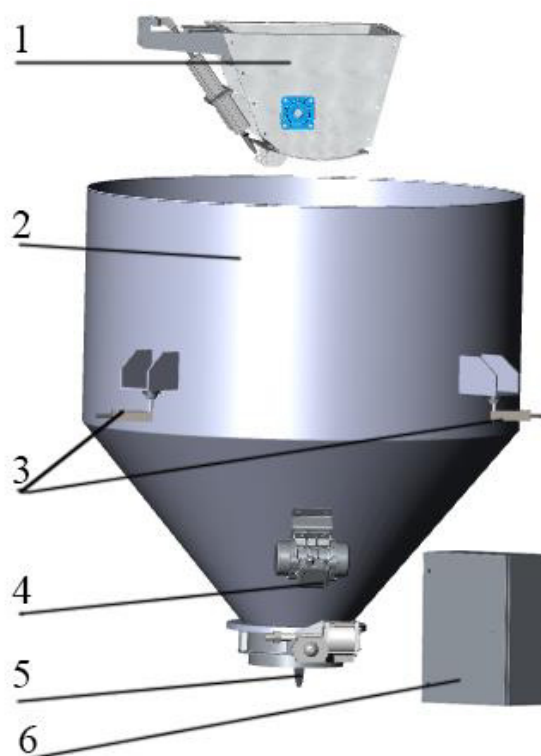
Дозатор изготавливается в следующих исполнениях: СФБ.Б-0,002; СФБ.Б-0,01; СФБ.Б-0,05; СФБ.Б-0,2; СФБ.Б-0,5; СФБ.Б-1,5; СФБ.Б-2,0, отличающиеся габаритами бункера и метрологическими характеристиками.

В качестве датчиков используются датчики весоизмерительные тензорезисторные НЗ (регистрационный номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 55371-13), производитель Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD. (ZEMIC)", Китай.

Шкаф управления состоит из программируемого контроллера, управляющего всеми алгоритмами работы, вторичного дисплея, органов управления, частотного преобразователя, системы защиты электрических цепей.

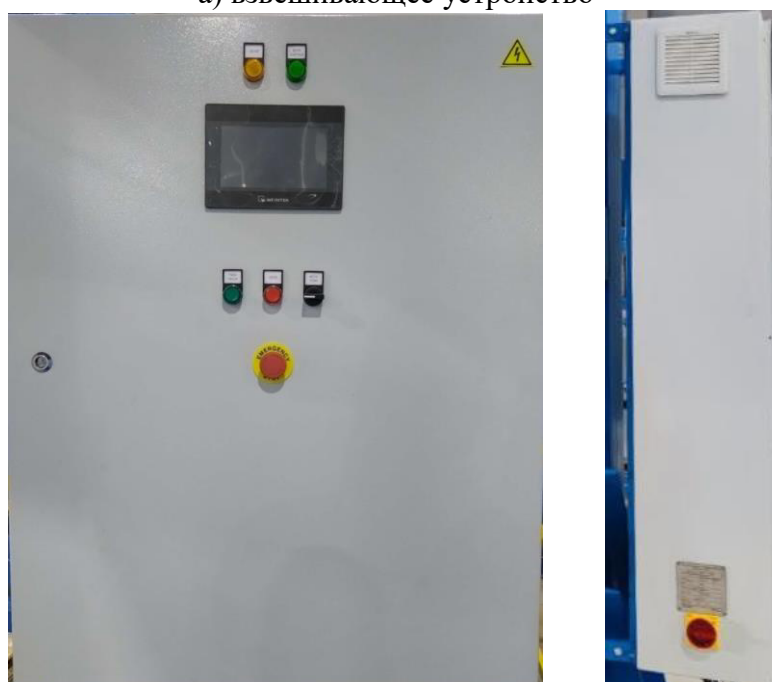
На дозаторы (шкаф управления и бункер) наносится маркировка с информацией об изготовителе, наименовании, исполнении, заводском номере, метрологических характеристиках, параметрах электропитания, дате изготовления. Заводской номер в виде цифрового кода наносится методом гравировки. Общий вид дозаторов представлен на рисунке 1. Места нанесения маркировки, знака утверждения типа на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



- 1 – подающее устройство;
- 2 – бункер;
- 3 – весоизмерительные датчики веса;
- 4 – вибратор;
- 5 – затвор выгрузки;
- 6 – шкаф управления.

а) взвешивающее устройство



Шкаф управления

Рисунок 1 – Общий вид дозаторов

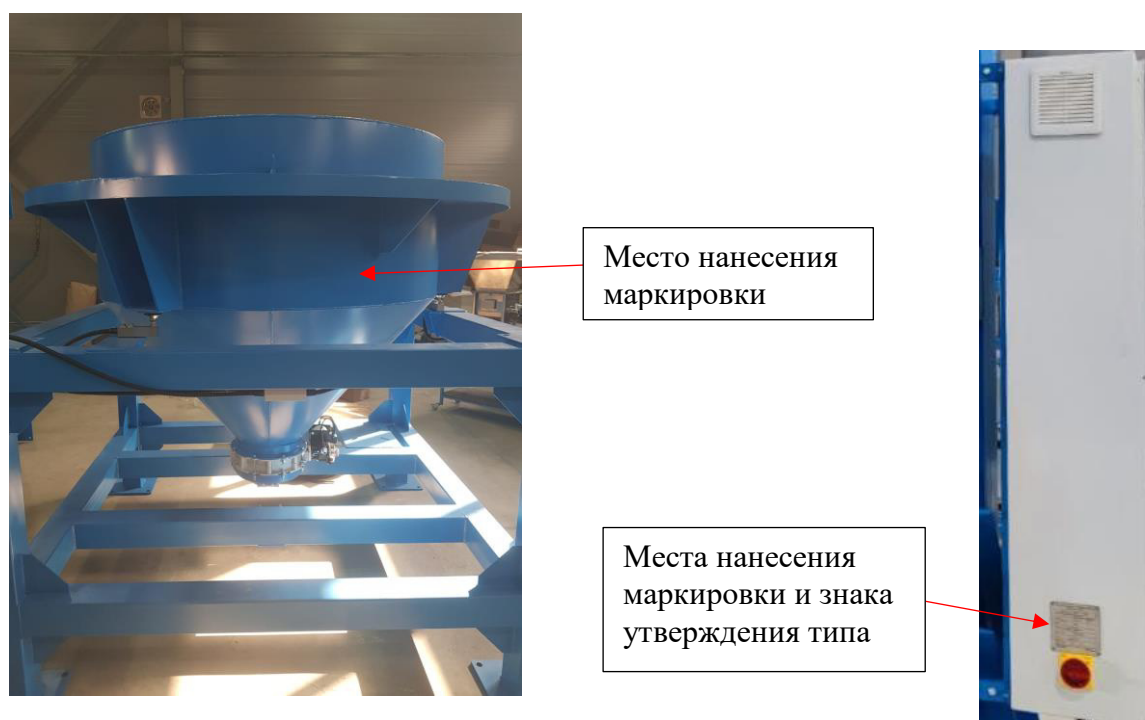


Рисунок 2 – Места нанесения маркировки, знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) дозаторов является встроенным и метрологически значимым.

Для защиты от несанкционированного доступа к параметрам регулировки и измерительной информации применяются настройки с использованием пароля, а также пломбруется доступ к технологическому разъему программируемого контроллера.

Идентификационные данные ПО отображаются на дисплее программируемого контроллера и доступны для просмотра при включении дозатора.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	CoDeSys,	OWEN Logic	TIA Portal
Идентификационное наименование ПО	не ниже 2.3.x.x	не ниже 2.6.x	V14 SP1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	-	-
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-	-
где x – метрологически не значимая часть			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики						
	СФБ.Б-0,002	СФБ.Б-0,01	СФБ.Б-0,05	СФБ.Б-0,2	СФБ.Б-0,5	СФБ.Б-1,5	СФБ.Б-2,0
Наибольший предел взвешивания, кг	2,5	10	50	200	500	1500	2000
Наименьший предел взвешивания, кг	0,05	0,5	5	40	100	300	500
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу взвешивания погрешности измерений, %	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5
Цена деления шкалы, кг	0,001	0,01	0,02	0,1	0,1	0,5	1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	СФБ.Б-0,002	СФБ.Б-0,01	СФБ.Б-0,05	СФБ.Б-0,2(0,5)	СФБ.Б-1,5(2,0)
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	380±10% 50±1				
Потребляемая мощность, В·А, не более	1 кВт				
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более	300х 300х 300	400х 400х 500	400х 400х 700	1300х 1300х 1000	2000х 2000х 2500
Масса, кг, не более	10	25	40	200	600
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -20 до 40 80				

Таблица 4 – Показатели надежности

Средняя наработка на отказ, ч	15000
Срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на шкаф управления дозатора и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Дозатор в сборе	СФБ.Б	1
Паспорт	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.1.3 «Устройство и работа составных частей изделия» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 28.92.40-024-15920232-2024 «Дозаторы весовые автоматические дискретного действия СФБ.Б Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-торговая компания «Инжиниринг» (ООО «ПТК «Инжиниринг»)

ИНН 1660294888

Юридический адрес: 420085, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Беломорская, д. 69, оф. 10

Тел: +7 (800) 533-92-21

Web-сайт: ptking.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-торговая компания «Инжиниринг» (ООО «ПТК «Инжиниринг»)

ИНН 1660294888

Адрес: 420085, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Беломорская, д. 69, оф. 10

Тел: +7 (800) 533-92-21

Web-сайт: ptking.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект
Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

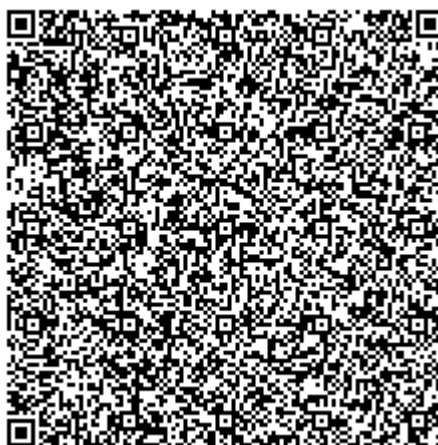
Адреса мест осуществления деятельности:

142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;

308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

155126, Ивановская обл., Лежневский р-н, СПК им. Мичурина

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94653-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия СФБ.245

Назначение средства измерений

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия СФБ.245 (далее – дозаторы) предназначены для автоматического дозирования материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия дозаторов основан на преобразовании деформации весоизмерительного датчика (далее - датчика), возникающей под действием силы тяжести дозируемого материала, в аналоговый электрический сигнал, с последующим аналого-цифровым преобразованием и обработкой данных с дальнейшим определением значения массы дозируемого материала и выводом результата дозирования на устройство индикации.

Конструктивно дозатор состоит металлической основы-рамы, на которой закреплены: шкаф управления, весовая рамка с патрубком подачи материала и креплением для мешка, каретка, двигатель привода каретки, приводной узел.

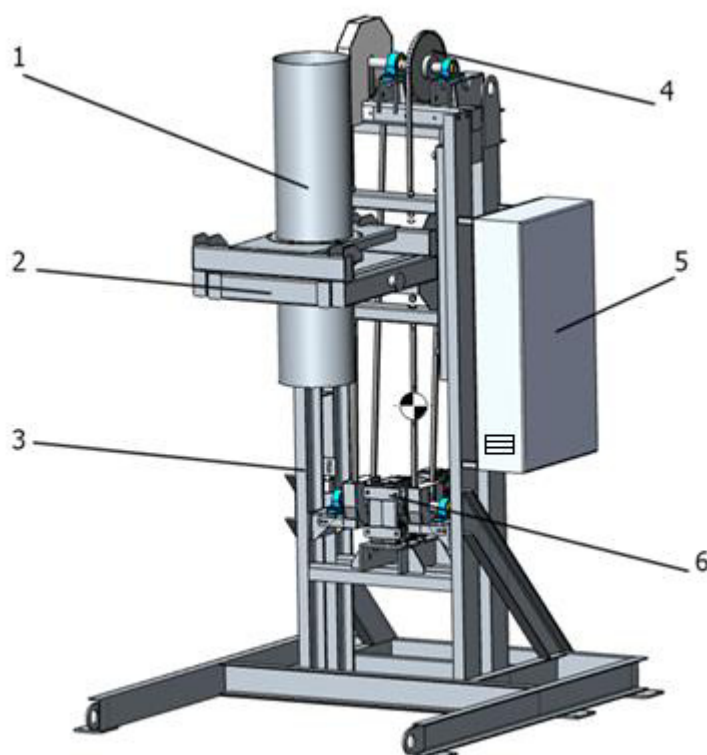
Дозаторы изготавливаются в исполнениях СФБ.245-0,5-2 и СФБ.245-1-2, отличающиеся метрологическими характеристиками.

В качестве датчиков используются датчики весоизмерительные тензорезисторные НЗ (регистрационный номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 55371-13), производитель Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD. (ZEMIC)", Китай.

Шкаф управления состоит из программируемого контроллера, управляющего всеми алгоритмами работы, вторичного дисплея, органов управления, частотного преобразователя, системы защиты электрических цепей.

На дозаторы (шкаф управления и рама) наносится маркировка с информацией об изготовителе, наименовании, заводском номере, метрологических характеристиках, дате изготовления. Заводской номер в виде цифрового кода наносится методом гравировки. Общий вид дозаторов, места нанесения маркировки и знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



- 1 – весовая рамка с патрубком подачи материала;
- 2 – каретка;
- 3 – рама-основа;
- 4 – приводной узел;
- 5 – шкаф управления;
- 6 – двигатель привода каретки.

а) Общий вид



Места нанесения
маркировки и знака
утверждения типа

б) Шкаф управления

Рисунок 1 – Общий вид дозаторов, места нанесения маркировки и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) дозаторов является встроенным и метрологически значимым.

Для защиты от несанкционированного доступа к параметрам регулировки и измерительной информации применяются настройки с использованием пароля, а также пломбируется доступ к технологическому разъему программируемого контроллера.

Идентификационные данные ПО отображаются на дисплее программируемого контроллера и доступны для просмотра при включении дозатора.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	CoDeSys,	OWEN Logic	TIA Portal
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.3.x.x	не ниже 2.6.x	V14 SP1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-	-
где x – метрологически не значимая часть			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для	
	СФБ.245-0,5-2	СФБ.245-1-2
Наибольший предел взвешивания, кг	2000	2000
Наименьший предел взвешивания, кг	500	1000
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу взвешивания погрешности измерений, %	±0,5	±0,5
Цена деления шкалы, (d), кг	0,5	0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	380±10% 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	10
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более	3650×4250×5650
Масса, кг, не более	1900
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -20 до 40 80

Таблица 4 – Показатели надежности

Средняя наработка на отказ, ч	15000
Срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на шкаф управления дозатора и на титульный лист эксплуатационной документации типографским.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./ экз.
Дозатор в сборе	СФБ.245	1
Паспорт	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.1.3 «Устройство и работа составных частей изделия» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 28.92.40-024-15920232-2024 «Дозаторы весовые автоматические дискретного действия СФБ.245 Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-торговая компания «Инжиниринг» (ООО «ПТК «Инжиниринг»)

ИНН 1660294888

Юридический адрес: 420085, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Беломорская, д. 69, оф. 10

Тел: +7 (800) 533-92-21

Web-сайт: ptking.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-торговая компания «Инжиниринг» (ООО «ПТК «Инжиниринг»)

ИНН 1660294888

Адрес: 420085, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Беломорская, д. 69, оф. 10

Тел: +7 (800) 533-92-21

Web-сайт: ptking.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г.Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект
Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

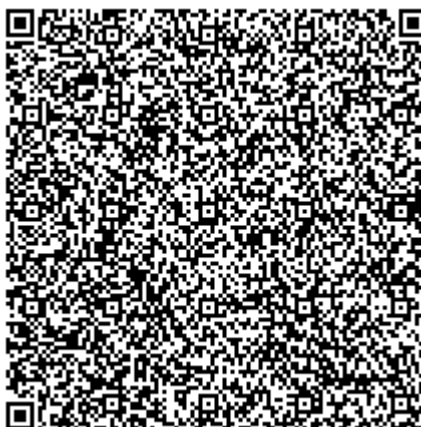
Адреса мест осуществления деятельности:

142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;

308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

155126, Ивановская обл., Лежневский р-н, СПК им. Мичурина

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94654-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии РиМ Х89.4

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии РиМ Х89.4 (далее – счетчики) предназначены для измерений: активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления; мощности (активной, реактивной, полной); среднеквадратического значения тока и напряжения; частоты сети, коэффициента активной мощности $\cos \varphi$, коэффициента реактивной мощности $\tan \varphi$, удельной энергии потерь.

Счетчики определяют показатели качества электрической энергии по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013, класс S:

- отрицательное $\delta U_{(-)}$ и положительное $\delta U_{(+)}$ отклонения напряжения;
- отклонение частоты Δf ;
- длительность провала напряжения $\Delta t_{\text{П}}$;
- длительность перенапряжения $\Delta t_{\text{ПЕР}}$;
- глубину провала напряжения $\delta U_{\text{П}}$;
- величина перенапряжения $\Delta U_{\text{ПЕР}}$.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на цифровой обработке аналоговых входных сигналов токов и напряжения при помощи специализированной микросхемы со встроенными АЦП. Остальные параметры, измеряемые счетчиком, вычисляются в микросхеме счетчика по измеренным значениям тока, напряжения и частоты сети.

Счетчики выпускаются в следующих исполнениях:

- счетчики электрической энергии однофазные РиМ 189.46, РиМ 189.48 – счетчики непосредственного включения, предназначенные для подключения к однофазным двухпроводным электрическим цепям переменного тока промышленной частоты;
- счетчики электрической энергии трехфазные РиМ 489.46, РиМ 489.48 – счетчики непосредственного включения, предназначенные для подключения к трехфазным четырехпроводным электрическим цепям переменного тока промышленной частоты.

Конструкция счетчиков выполнена в едином корпусе с несколькими отсеками, в которых размещены электронный блок счетчика, измерительные преобразователи тока, устройство коммутации нагрузки (далее – УКН). Предусмотрен отсек для размещения сменного модуля связи (далее – МС), предназначенного для реализации обмена с внешними устройствами автоматизированных систем контроля и учета энергопотребления (далее – АС) по интерфейсам PLC, RF, GSM, Ethernet и др. В этом же отсеке расположен батарейный отсек элемента питания.

Счетчики, в зависимости от варианта исполнения оснащены: приемником сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС); гальванически развязанными резидентными интерфейсами (RF433, RF868, оптопортом и МС).

Общий вид счетчиков с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунках 1 и 2. Заводской номер в цифровом формате наносится на лицевую сторону счетчика лазерной гравировкой или иным способом устойчивым к атмосферным воздействиям. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба с нанесением знака поверки. Конструкция счетчиков предусматривает установку контрольных пломб сетевой (энергоснабжающей, обслуживающей) организации в целях ограничения доступа в отсек с зажимной колодкой и отсек сменного модуля связи. Обозначение мест ограничения доступа представлено на рисунке 3.

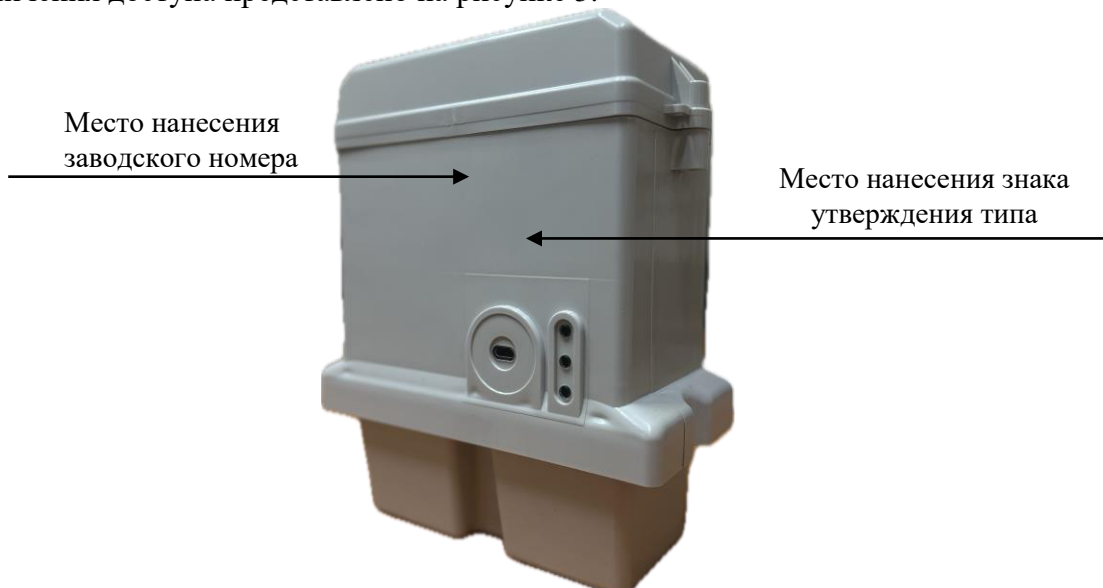


Рисунок 1 – Общий вид счетчика с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 2 – Вид счетчика
а) РиМ 189.4Х и б) РиМ 489.4Х

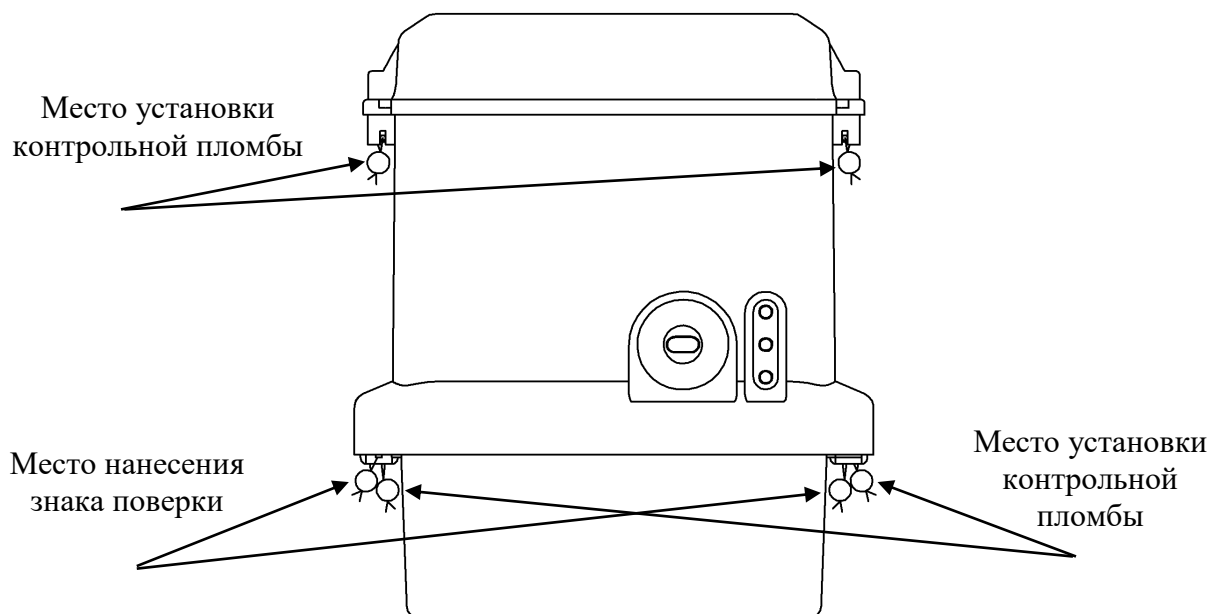


Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки на счетчиках

Программное обеспечение

Встроенное ПО счетчиков храниться в постоянном запоминающем устройстве микроконтроллера счетчика. Считывание исполняемого кода из счетчика и модификация метрологически значимой части ПО с использованием интерфейсов счетчика невозможно.

Встроенное ПО счётчиков РИМ Х89.4 разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Уровень защиты программного обеспечения «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 программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Исполнения счетчиков	РИМ 189.46, РИМ 189.48	РИМ 489.46, РИМ 489.48
Идентификационное наименование программного обеспечения	PM18946 ВНКЛ.411152.160 ПО	PM48946 ВНКЛ.411152.162 ПО
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	v1.xx и выше	
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	56 8C B7 95 BC A5 9B 3D 05 E0 18 60 63 DF 0F 2B	2C 77 4D 6E 4E 97 91 4A EA 70 CB D0 26 66 E8 BC
Диапазон адресов расположения программного обеспечения в постоянном запоминающем устройстве контроллера счётчика	с 0x0807C000 по 0x0807FFFF	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Исполнения счетчиков	
	РиМ 189.46 РиМ 189.48	РиМ 489.46 РиМ 489.48
	Значение	
Класс точности при измерении активной энергии	1	
Класс точности при измерении реактивной энергии	1	
Базовый ток, А	5	
Максимальный ток, А	100	
Номинальное напряжение, В	230	3х230/400
Номинальная частота, Гц	50	
Пределы допускаемой основной погрешности, вызываемой изменением тока, при измерении активной энергии, % $0,05I_b \leq I < 0,10I_b$, $\cos \varphi = 1,00$ $0,10I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 1,00$ $0,10I_b \leq I < 0,20I_b$, $\cos \varphi = 0,50$ инд. $0,10I_b \leq I < 0,20I_b$, $\cos \varphi = 0,80$ емк. $0,20I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 0,50$ инд. $0,20I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 0,80$ емк.	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,0$	
Пределы допускаемой основной погрешности, вызываемой изменением тока, при измерении реактивной энергии, % $0,05I_b \leq I < 0,10I_b$, $\sin \varphi = 1,00$ $0,10I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 1,00$ $0,10I_b \leq I < 0,20I_b$, $\sin \varphi = 0,50$ (инд., емк.) $0,20I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,50$ (инд., емк.) $0,20I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,25$ (инд., емк.)	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$	
Пределы допускаемой основной погрешности, вызываемой изменением тока, при измерении активной мощности	соответствует классу точности при измерении активной энергии	
Пределы допускаемой основной погрешности, вызываемой изменением тока, при измерении реактивной мощности	соответствует классу точности при измерении реактивной энергии	
Пределы погрешности при измерении средней активной мощности на программируемом интервале Ринт, максимальной средней активной мощности на программируемом интервале Ринт макс, максимальной средней активной мощности на расчетный день и час Ррдч	соответствует классу точности при измерении активной энергии	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении полной мощности, % $0,05 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 1,5$	
Пределы основной абсолютной погрешности при измерении коэффициента активной мощности $\cos \varphi$ в диапазоне от 0,5 до 1: $0,05 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 0,05$	
Пределы основной абсолютной погрешности при измерении коэффициента реактивной мощности $\tan \varphi$ в диапазоне от 0 до 1,75 $0,05 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 0,05$	

Наименование характеристики	Исполнения счетчиков	
	РиМ 189.46 РиМ 189.48	РиМ 489.46 РиМ 489.48
	Значение	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений тока δI_{ϕ} , % $0,05 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 0,5$	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения тока нулевого провода δI_N , % $0,05 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 0,5$	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений фазных напряжений, % $0,6 U_N \leq U \leq 1,2 U_N$	$\pm 0,5$	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений линейных (межфазных) напряжений, % $0,6 U_L \leq U \leq 1,2 U_L$	-	$\pm 0,5$
Пределы дополнительной погрешности при измерении активной энергии, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне, % $0,7 U_N \leq U \leq 1,2 U_N, \cos \varphi = 1,00$ $0,7 U_N \leq U \leq 1,2 U_N, \cos \varphi = 0,50$ инд.	$\pm 0,7$ $\pm 1,0$	
Пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне, % $0,7 U_N \leq U \leq 1,2 U_N, \sin \varphi = 1,00$ $0,7 U_N \leq U \leq 1,2 U_N, \sin \varphi = 0,50$ инд.	$\pm 0,7$ $\pm 1,0$	
Пределы дополнительной погрешности при измерении активной мощности, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне, % $0,7 U_N \leq U \leq 1,2 U_N, \cos \varphi = 1,00$ $0,7 U_N \leq U \leq 1,2 U_N, \cos \varphi = 0,50$ инд.	соответствует классу точности при измерении активной энергии	
Пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной мощности, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне, % $0,7 U_N \leq U \leq 1,2 U_N, \sin \varphi = 1,00$ $0,7 U_N \leq U \leq 1,2 U_N, \sin \varphi = 0,50$ инд.	соответствует классу точности при измерении реактивной энергии	
Пределы дополнительной погрешности при измерении активной энергии, вызываемой изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне, % $0,6 U_N \leq U \leq 1,2 U_N, \cos \varphi = 1,00$ $0,6 U_N \leq U \leq 1,2 U_N, \cos \varphi = 0,50$ инд.	$\pm 0,7$ $\pm 1,0$	

Наименование характеристики	Исполнения счетчиков	
	РиМ 189.46 РиМ 189.48	РиМ 489.46 РиМ 489.48
	Значение	
Пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии, вызываемой изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне, % $0,6 U_H \leq U_H \leq 1,2 U_H, \sin \phi = 1,00$ $0,6 U_H \leq U_H \leq 1,2 U_H, \sin \phi = 0,50$ инд.	$\pm 0,7$ $\pm 1,0$	
Пределы дополнительной погрешности при измерении активной мощности, вызываемой изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне, % $0,6 U_H \leq U_H \leq 1,2 U_H, \cos \phi = 1,00$ $0,6 U_H \leq U_H \leq 1,2 U_H, \cos \phi = 0,50$ инд.	соответствует классу точности при измерении активной энергии	
Пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной мощности, вызываемой изменением напряжения в расширенном рабочем диапазоне, % $0,6 U_H \leq U_H \leq 1,2 U_H, \sin \phi = 1,00$ $0,6 U_H \leq U_H \leq 1,2 U_H, \sin \phi = 0,50$ инд.	соответствует классу точности при измерении реактивной энергии	
Погрешность измерения длительности провала напряжения Δt_P в диапазоне значений от 0,04 до 60 с, период сетевого напряжения	± 1	
Погрешность измерения длительности перенапряжения $\Delta t_{\text{ПЕР}}$ в диапазоне значений от 0,04 до 60 с, период сетевого напряжения	± 1	
Погрешность измерения глубины провала напряжения δU_P в диапазоне значений от минус 10 до минус 70 %, %	± 1	
Погрешность измерения величины перенапряжения $\Delta U_{\text{ПЕР}}$ в диапазоне значений от $U_{\text{НОМ}}$ до $1,75 U_{\text{НОМ}}$, %	± 1	
Допускаемая относительная погрешность при измерении напряжений прямой U_1 , обратной U_2 и нулевой U_0 последовательностей в установленном диапазоне напряжений, % $0,6 U_H \leq U_H \leq 1,2 U_H$	-	$\pm 0,5$
Допускаемая абсолютная погрешность при измерении коэффициентов несимметрии напряжения по обратной $K_{2(U)}$ и по нулевой $K_{0(U)}$ последовательностям в диапазоне значений коэффициентов несимметрии от 0 до 10 %, %	-	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении отрицательного $\delta U_{(-)}$ и положительного $\delta U_{(+)}$ отклонения напряжения, % в диапазоне значений от минус 30 до плюс 20 %	$\pm 0,5$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении отклонения частоты сети Δf , Гц, в диапазоне отклонения от минус 7,5 до плюс 7,5 Гц	$\pm 0,03$	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении частоты сети Δf , Гц, в диапазоне значений от 42,5 до 57,5 Гц	$\pm 0,03$	$\pm 0,01$

Наименование характеристики	Исполнения счетчиков	
	РиМ 189.46 РиМ 189.48	РиМ 489.46 РиМ 489.48
	Значение	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры внутри корпуса счетчика, °С, в диапазоне температур от минус 45 °С до плюс 70 °С	± 5	
Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии, %/К cos φ = 1,00 cos φ = 0,50 инд. cos φ =0,80 емк.	±0,05 ±0,07 ±0,07	
Средний температурный коэффициент при измерении реактивной энергии, %/К sin φ = 1,00 sin φ = 0,50 (инд., емк.)	±0,05 ±0,07	
Средний температурный коэффициент при измерении активной мощности, %/К cos φ = 1,00 cos φ = 0,50 инд. cos φ =0,80 емк.	соответствует классу точности при измерении активной энергии	
Средний температурный коэффициент при измерении реактивной мощности, %/К sin φ = 1,00 sin φ = 0,50 (инд., емк.)	соответствует классу точности при измерении реактивной энергии	
Предел допускаемой относительной погрешности при измерении удельной энергии потерь в цепях тока, % 0,05 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	±1,0	
Предел допускаемой относительной погрешности при измерении удельной энергии потерь холостого хода в силовых трансформаторах, % 0,6 U _н ≤ U _н ≤ 1,2 U _н	-	±1,0
Суточный ход (точность хода ЧРВ) при нормальных условиях в отсутствии внешней синхронизации и ГНСС ¹⁾ , с/сут, не более	±0,5	
Температурный коэффициент суточного хода (точность хода ЧРВ) в отсутствии внешней синхронизации и ГНСС ¹⁾ , с/°С/сут, не более	±0,05	
¹⁾ Только для счетчиков РиМ 189.48, РиМ 489.48		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Исполнения счетчиков	
	РиМ 189.46, РиМ 189.48	РиМ 489.46, РиМ 489.48
	Значения	
Установленный диапазон напряжений, В	от 161 до 276	
Расширенный диапазон напряжений, В	от 138 до 276	
Предельный диапазон напряжений, В	от 0 до 400	
Полная потребляемая мощность по каждой цепи тока, В·А, не более	0,1	
Полная потребляемая мощность по каждой цепи напряжения, В·А, не более	10	
Активная потребляемая мощность по каждой цепи напряжения (без учета МС), Вт, не более	2	
Срок энергетической автономности хода ЧРВ		
- без резервного элемента питания ЧРВ, ч, не менее	60	
- с резервным элементом питания ЧРВ, лет, не менее	16	
Количество тарифов	8	
Наличие УКН	есть	
Наличие ГНСС	есть ¹⁾	
Время сохранения данных, лет, не менее	40	
Габаритные размеры, мм, не более: высота×ширина×длина	225×100×190	
Масса, кг, не более	2	
Стартовый ток при измерении:		
- активной энергии, мА	20	
- реактивной энергии, мА	20	
Постоянная счетчика, имп./((кВт·ч) [имп./((квар·ч)]	4000	
Время начального запуска, с, не более	5	
Нормальные условия применения		
-температура окружающей среды, °С	23 ± 2	
-относительная влажность, %	от 30 до 80	
-атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7	
Условия эксплуатации		
Установленный рабочий диапазон:		
-температура окружающей среды, °С	от -45 до +60	
-относительная влажность, %, при +35 (25) °С	95 (100)	
-атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7	
Предельный рабочий диапазон температур, °С	от -45 до +70	
Степень защиты корпуса	IP54 по ГОСТ 14254	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	300 000	280 000
Средний срок службы Тсл, лет, не менее	32	
Условия эксплуатации счетчиков	У1 по ГОСТ 15150-69	
¹⁾ Только для счетчиков РиМ 189.48, РиМ 489.48		

Таблица 4 – Перечень измеряемых величин и цена единиц разрядов измеряемых величин

Измеряемая величина	Основная единица	Цена единицы старшего/младшего разряда
		РиМ 189.46, РиМ 189.48, РиМ 489.46, РиМ 489.48
Активная энергия	кВт·ч	$10^5 / 10^{-2}$
Реактивная энергия	квар·ч	$10^5 / 10^{-2}$
Активная мощность	кВт	$10^2 / 10^{-4}$
Реактивная мощность	квар	$10^2 / 10^{-4}$
Полная мощность	кВ·А	$10^2 / 10^{-4}$
Ток, среднеквадратическое (действующее) значение	А	$10^2 / 10^{-3}$
Абсолютный небаланс токов в фазных и нулевом проводах	А	$10^2 / 10^{-3}$
Относительный небаланс токов в фазных и нулевом проводах	%	$10^2 / 10^{-2}$
Напряжение, среднеквадратическое (действующее) значение	В	$10^2 / 10^{-2}$
Частота сети	Гц	$10^1 / 10^{-3}$
Удельная энергия потерь в цепях тока	кА ² ·ч	$10^5 / 10^{-2}$
Удельная энергия потерь холостого хода в силовых трансформаторах	кВ ² ·ч	$10^7 / 10^{-2}$
Коэффициент реактивной мощности цепи tg φ	безразм.	$10^3 / 10^{-3}$
Коэффициент мощности cos φ	безразм.	$10^0 / 10^{-3}$
Длительность провалов/перенапряжений	с	$10^1 / 10^{-2}$
Глубина провала/величина перенапряжения	%	$10^2 / 10^{-2}$
Величина перенапряжения	В	$10^2 / 10^{-2}$
Температура внутри корпуса счетчика	°С	$10^1 / 10^{-2}$
Напряжения прямой, обратной и нулевой последовательностей	В	$10^2 / 10^{-2}$
Коэффициенты несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательностям	%	$10^2 / 10^{-2}$

Знак утверждения типа

наносится на корпус счетчика следующим способом - печатью краской с ультрафиолетовым отверждением, лазерной гравировкой или иным способом устойчивым к атмосферным воздействиям. В эксплуатационной документации на титульных листах изображение Знака наносится печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии РиМ Х89.4 (в зависимости от исполнения) в упаковке (транспортной таре)	Счетчики электрической энергии однофазные РиМ 189.46, РиМ 189.48; Счетчики электрической энергии трехфазные РиМ 489.46, РиМ 489.48.	1 шт.
Паспорт (в зависимости от исполнения)	ВНKL.411152.160 ПС ВНKL.411152.162 ПС	1 экз.
Дисплей дистанционный ¹⁾	-	-
Комплект монтажных частей ¹⁾	-	-
Сменный модуль связи ¹⁾	-	-
Сервисное ПО ²⁾	-	-
Руководство по эксплуатации ²⁾	ВНKL.411152.160 РЭ	1 экз.
Руководство по монтажу счетчиков на опору ВЛ ²⁾	ВНKL.410106.007 Д	
¹⁾ Счетчики по требованию заказчика могут комплектоваться: дисплеем дистанционным; сменным модулем связи; комплектом монтажных частей.		
²⁾ Поставляется по требованию в электронном виде или доступно на сайте www.ao-rim.ru .		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах ВНКЛ.411152.160 РЭ в разделе 2 «Описание и работа счетчиков».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;

ГОСТ 30804.4.30-2013 (IEC 61000-4-30:2008) Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии;

Государственная поверочная схема для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436;

ТУ 26.51.63–122–11821941–2024 Счетчики электрической энергии РиМ Х89.4. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника» (АО «РиМ»)

ИНН: 5408110390

Юридический адрес: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, д. 60/1, оф. 307

Изготовитель

Акционерное общество «Радио и Микроэлектроника» (АО «РиМ»)

ИНН: 5408110390

Юридический адрес: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, д. 60/1, оф. 307

Адрес места осуществления деятельности: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, д. 60/1

Испытательный центр

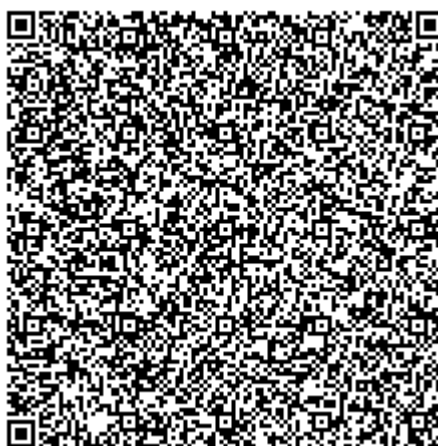
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94655-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики КСТ-22

Назначение средства измерений

Теплосчетчики КСТ-22 (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений и регистрации параметров теплоносителя: тепловой энергии, тепловой мощности, объема, массы, расхода, температуры, разности температур, а также регистрации избыточного давления от преобразователей давления в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения, кондиционирования и водоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков основан на преобразовании тепловычислителем сигналов, поступающих от измерительных преобразователей, в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с последующим вычислением на их основе количества тепловой энергии в соответствии с установленными алгоритмами, также отображении и архивировании измерительной информации.

Теплосчетчики являются измерительными системами вида ИС-1 по ГОСТ Р 8.596-2002 с выделенными измерительными каналами (далее - ИК). В составе теплосчетчиков реализованы простые (объемного расхода (объема), температуры, избыточного давления теплоносителя) и сложные (массы теплоносителя, разности температуры теплоносителя, тепловой энергии) ИК.

В составе теплосчетчиков используются в любом сочетании его элементы (автономные блоки): тепловычислитель, преобразователи расхода и температуры, исполнения которых приведены ниже.

Тепловычислители могут иметь следующие исполнения, отличающиеся количеством каналов измерения энергии:

- «Дуэт», два канала измерения тепловой энергии;
- «Прима», один канал измерения тепловой энергии;

Преобразователи расхода могут иметь следующие исполнения:

- электромагнитные «ЭР»;
- тахометрические «СР».

Также в качестве преобразователей расхода в состав теплосчетчика могут входить средства измерений утвержденного типа (далее – преобразователи расхода «УТ») объемного расхода и/или объема с соответствующими числоимпульсными выходными сигналами, в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование и тип СИ	Регистрационный №
Счетчики холодной и горячей воды ВСХ, ВСХд, ВСГ, ВСГд, ВСТ	51794-12
Счетчики холодной и горячей воды ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН	61402-15
Счетчики холодной и горячей воды ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН	61401-15

Наименование и тип СИ	Регистрационный №
Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые КАРАТ	44424-10
Расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые КАРАТ-520	44424-12
Счетчики воды ультразвуковые «Пульсар»	74995-19
Расходомеры-счетчики электромагнитные РСЦ-2	86568-22

Теплосчетчики различаются количеством, составом и уровнем точности измерительных каналов. Конкретный состав теплосчетчика и значения метрологических характеристик приводятся в паспорте на теплосчетчик.

Структура обозначения теплосчетчиков КСТ-22, следующая:

Теплосчетчик КСТ-22 1/2/3

где:

- 1 - код модели тепловычислителя;
- 2 - код преобразователя расхода;
- 3 - код преобразователей температуры;

Термопреобразователи сопротивления (далее ТП), входящие в состав теплосчетчика, имеют исполнения «ТП», а их комплекты «КТП».

Тепловычислители могут иметь аналоговые входы, предназначенные для подключения преобразователей давления, имеющих токовый выход от 4 до 20 мА.

Теплосчетчики обеспечивают архивирование информации в энергонезависимой памяти тепловычислителя. Емкость архива не менее: часового – 1440 часов; суточного – 200 суток, месячного – 48 месяцев. Дополнительно регистрируются виды и время действия нештатных ситуаций.

Тепловычислители и преобразователи расхода могут иметь исполнения, отличающиеся наличием выходных интерфейсов (USB, RS-485, радио, GSM, LoRaWAN, UART) через которые можно считывать показания и архивы по фирменному протоколу РМД, предоставляемым производителем.

Электропитание тепловычислителей осуществляется от встроенной батарейки и дополнительно могут быть также запитаны от внешнего источника питания.

Тепловычислители могут иметь различное количество каналов измерений тепловой энергии, объема, массы, температуры и давления в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Исполнение тепловычислителя	Количество измерительных каналов, до шт.	
	Дуэт	Прима
Тепловая энергия	2	1
Объем	5	3
Масса	5	3
Температуры	5	3
Давление	5	3

Теплосчетчики могут дополнительно измерять объёмы воды при превышении порогового значения запрограммированной температуры (контроль температуры воды).

Теплосчетчики могут индицировать на жидкокристаллическом дисплее (ЖКИ) значения следующих измеряемых величин:

- количество тепловой энергии, Гкал (ГДж, кВт·ч);
- тепловая мощность, Гкал/ч (ГДж/ч, кВт);
- температуры и их разность, °С;
- объём и масса воды (теплоносителя), м³ и т;
- расходы воды (теплоносителя), м³/ч и т/ч;
- давление, МПа.

Теплосчетчики могут индцировать следующую служебную информацию:

- текущую дату и время, время штатной работы;
- код состояния;
- напряжение элемента питания, В;
- цифровой идентификатор ПО;
- формулу вычисления тепловой энергии;
- вес импульсов каналов измерения объема, л/имп;
- поверочные режимы;
- запрограммированное значение T воды, °С;
- серийный номер;
- сопротивление термометров, Ом;
- прочая служебная информация.

Теплосчетчики могут регистрировать и сохранять в архиве часовые, суточные и месячные значения следующих величин:

- количества тепловой энергии, Гкал (ГДж, кВт·ч);
- массы (объёмы), т (m^3);
- температуры, °С;
- давления, МПа;
- кодов нештатного состояния;
- времени штатной работы, ч.

Теплосчетчики могут выводить часть архивов на дисплей.

Преобразователи расхода имеют исполнения, отличающиеся диаметром условного прохода (D_u) и отношением минимального расхода к максимальному Q_{min}/Q_{max} , $m^3/ч$.

Преобразователи расхода «СР» имеет исполнение с механическим (м) и электронным (э) счетным устройством, соответственно имеющие выходные сигналы геркон и открытый коллектор.

СИ утвержденного типа, входящие в состав теплосчётчика, имеют характеристики в соответствии с собственным описанием типа, теплосчетчики укомплектованные такими СИ имеет обозначение УТ.

Преобразователи расхода «ЭР» могут иметь реверсный выходной сигнал, на который подаются импульсы при обратном (против стрелки, нанесенной на корпус) движении воды.

Преобразователи расхода имеют исполнение «Д», отличающееся наличием дисплея (ЖКИ).

Преобразователи расхода исполнения «Д» могут индцировать на ЖКИ значения:

- объёмы (расходы), m^3 ($m^3/ч$);
- температуры, °С;
- коды состояния;
- дополнительную информацию

Преобразователи расхода исполнения «Д» могут иметь исполнение с контролем температуры (КТ) - дополнительно измерять температуру и индцировать объёмы воды при превышении порогового значения запрограммированной температуры.

Чувствительные элементы (ЧЭ) термопреобразователей сопротивления имеют номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) типа «Pt500» или «Pt1000» по ГОСТ 6651-2009. Схема соединения внутренних проводников с ЧЭ – 2-х или 4-х проводная.

Фотографии элементов теплосчетчиков приведены на рис. 1 - 4.



Рисунок 1 - Тепловычислители «Дуэт» и «Прима»



Рисунок 2 - Комплекты термопреобразователей сопротивления «КТП», исполнения до 100 °С и до 150 °С



Рисунок 3 - Преобразователи расхода «ЭР» и «ЭР» исполнения Д



Рисунок 4 - Преобразователи расхода «СР» с электронным счетным механизмом, с механическим счетным механизмом и исполнения Д.

Маркировка теплосчетчиков и их элементов производится типографским способом.

Наименование теплосчетчиков и их элементов, их серийные номера, основные технические характеристики указываются на маркировочных табличках типографским способом. Маркировочные таблички крепятся на корпусе электронного блока. Серийные номера теплосчетчиков состоят из арабских цифр нарастающим итогом по системе нумерации предприятия-изготовителя, пример на рисунке 9.

В целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства в работу теплосчетчика производится пломбирование элементов входящих в состав теплосчетчика. Способы защиты и места пломбирования элементов теплосчетчиков приведены в описаниях типа и эксплуатационной документации. Пломбирование элементов теплосчетчиков осуществляется навесными пломбами и пломбами наклейками. Примеры пломбирования элементов теплосчетчика приведены на рисунках 5 - 8 и 10, 11.



Рисунок 5

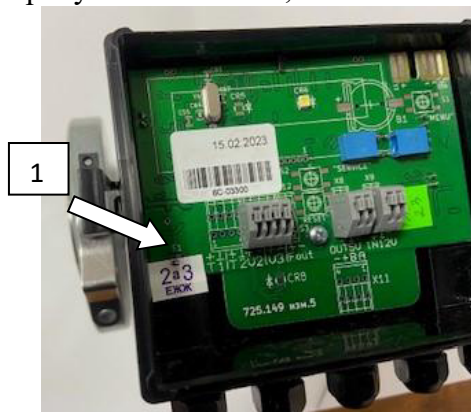


Рисунок 6

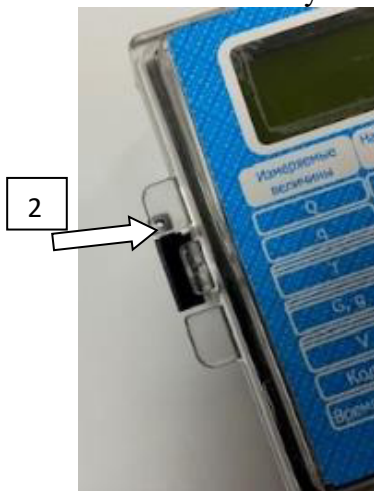


Рисунок 7

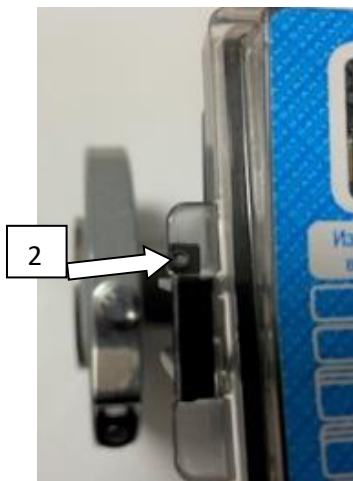


Рисунок 8



Рисунок 9



Рисунок 10

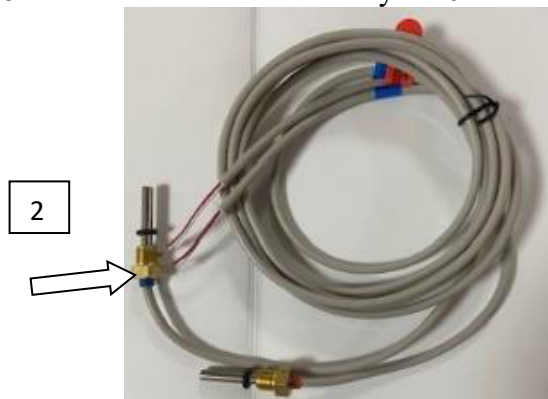


Рисунок 11

- 1 – место пломбирования пломбой поверителя,
- 2 – место пломбирования эксплуатационной пломбой.
- 3 – бирка с наименованием и серийным номером

Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют микропроцессор. ПО и программные настройки микропроцессора, влияющие на метрологические характеристики, могут быть изменены только через физический разъём, расположенный на обратной стороне платы и защищенный знаком поверки в виде пломбы. Такая конструкция исключает возможность изменения ПО и программных настроек без повреждения пломбы поверителя.

Идентификационные параметры ПО теплосчетчика приведены в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)		Значение
Идентификационное наименование ПО		IVKS123.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО		3.7
Цифровой идентификатор ПО		A7C9
Алгоритм расчёта контрольной суммы цифрового идентификатора		MD5

ПО имеет уровень защиты «Высокий» от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 4

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии теплосчетчиком для закрытых систем по ГОСТ Р 51649-2014, %*: - класс 1 - класс 2	$\pm(2+4\Delta t_{\min}/\Delta t+0,01G_{\max}/G)$, но $\leq 6,5\%$ $\pm(3+4\Delta t_{\min}/\Delta t+0,02G_{\max}/G)$, но $\leq 7,5\%$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии тепловычислителем для закрытых систем по ГОСТ Р 51649-2014, %*:	$\pm (0,5+\Delta t_{\min}/\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема воды и преобразования его в импульсы по ГОСТ Р 51649-2014, %: - для преобразователей расхода 1 класса - для преобразователей расхода 2 класса	$\pm(1+0,01 \cdot G_{\max}/G)$, но $\leq \pm 3,5$ $\pm(2+0,02 \cdot G_{\max}/G)$, но $\leq \pm 5$
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +100 или от 0 до +150
Диапазон измерений разности температур, °С	от $\Delta t_{\min}$ до +149, где $\Delta t_{\min}$ – минимальная разность температур, °С.
Минимальная разность температур ($\Delta t_{\min}$), °С	1; 3

Наименование характеристики	Значение
Допуск термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, °С (в зависимости от класса допуска) - для класса А - для класса В	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$, где $ t $ – абсолютное значение температуры (без учета знака), °С.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры тепловычислителем, °С	$\pm(0,3+0,002 \cdot t)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры теплосчетчиком с термопреобразователями сопротивления, °С (в зависимости от класса допуска) - для класса А - для класса В	$\pm(0,45+0,004 \cdot t)$ $\pm(0,6+0,007 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур теплосчетчиком с термопреобразователями сопротивления, %	$\pm (1 + 4 \Delta t_{\min}/\Delta t)$, где Δt – разность температур, °С
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур тепловычислителем, %	$\pm (0,5 + \Delta t_{\min}/\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур комплектом термопреобразователей сопротивления, %	$\pm (0,5 + 3\Delta t_{\min}/\Delta t)$
Пределы приведенной погрешности преобразования токового сигнала от 4 до 20 мА в значение давления от 0 до 1,6 (16) МПа (атм), %	$\pm 0,5$
Максимальное давление теплоносителя, МПа	1,0; 1,6; 2,5
Потери давления на максимальном расходе, не более МПа для Преобразователи расхода: - СР - ЭР	0,1 0,01
Пределы относительной погрешности измерений времени, %	$\pm 0,05$
К тепловычислителю могут быть подключены преобразователи расхода, имеющие импульсный выходной сигнал, выполненный по схеме «открытый коллектор» или «геркон»: - длительность импульса (замкнуто/разомкнуто) не менее, мс - частота не более, Гц	100 3
Числоимпульсный вход/выход, вес импульса литр/имп**	0,1; 1,0; 10; 100; 1000
Глубина архивов теплосчетчиков, в том числе кодов НС (нештатных ситуаций), не менее: - часовых, суток - суточных, месяцев - месячных, лет	60 6 3
Условия эксплуатации***: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % не более	от -25 до + 65 95

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65
Электропитание тепловычислителя и преобразователей расхода «СР-э» - от встроенного источника напряжение, В	от 2,8 до 4,5
Электропитание преобразователей расхода «ЭР» от внешнего источника питания: - напряжением, В - максимальным током, мА	12 500
Типы возможных выходных интерфейсов, через которые возможно считывать показания и архивы, протокол РМД	USB, RS-485, радио, GSM, LoRaWAN, UART
Средняя наработка на отказ, ч	90000
Средний срок службы теплосчетчика не менее, лет	12
*Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии теплосчетчиком для открытых систем теплоснабжения нормируются по ГОСТ Р 8.591-2002. ** Возможен иной вес при соблюдении требования длительности импульса ***Для СИ УТ, входящих в состав теплосчётчика, условия эксплуатации в соответствии с их описаниями типа	

Диапазоны расходов преобразователей расхода «ЭР» приведены в таблице 5.

Таблица 5

Исполнение Qmin/Qmax		1:1000	1:500	1:250
Ду, мм	Qmax, м³/ч	Qmin, м³/ч	Qmin, м³/ч	Qmin, м³/ч
10	2,5	-	0,05	0,01
15	5	-	0,01	0,02
20	10	0,01	0,02	0,04
25	17	0,017	0,034	0,068
32	29	0,029	0,058	0,116
40	45	0,045	0,09	0,18
50	70	0,070	0,14	0,28
65	110	0,11	0,22	0,44
80	180	0,18	0,36	0,72
100	280	0,28	0,56	1,12

Диапазоны расходов Преобразователи расхода «СР» приведены в таблице 6

Таблица 6

Исполнение Qmin/Qmax		1:200	1:100
Ду, мм	Qmax, м³/ч	Qmin, м³/ч	Qmin, м³/ч
10	2	0,01	0,02
15	3	0,015	0,03
20	5	0,025	0,05

Порог чувствительности преобразователей расхода = 0,5 Qmin.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспортов и на лицевую панель элементов теплосчетчика типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 7

Наименование	Обозначение	Количество, до	Примечания
Теплосчетчик КСТ-22 в составе:			
Тепловычислитель	«Дуэт» или «Прима»	1 шт.	в зависимости от заказа
Термопреобразователи сопротивления и/или их комплекты	ТП; КТП	5 шт.	в зависимости от заказа
Преобразователи расхода	«СР»; «ЭР»; УТ	5 шт.	в зависимости от заказа
Паспорт	123.103 ПС	1 экз.	
Комплект эксплуатационной документации на элементы, входящие в состав теплосчетчика		1 компл.	в зависимости от заказа

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в паспорте 123.103 ПС раздел 1.10.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1034 (ред. от 25 ноября 2021 г. № 2033);

Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 марта 2014 г. № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»;

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

Приказ Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия;

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования;

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

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

ТУ 123.103 2023 Теплосчетчик КСТ-22. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 4011031520

Юридический адрес: 249096, Калужская обл., г. Малоярославец, ул. Г. Соколова, д. 33, к. 1

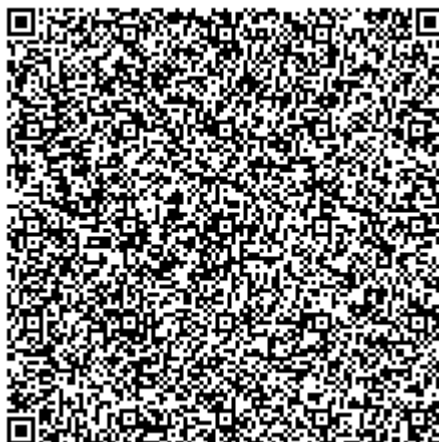
Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «САЯНЫ» (ООО «САЯНЫ»)
ИНН 4011031520
Адрес: 249096, Калужская обл., г. Малоярославец, ул. Г. Соколова, д. 33, к. 1
Тел.: +7 495 215-28-22
E-mail: root@sayany.ru
Web-сайт: www.sayany.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Ватт Текнолоджис Фактори»
(ООО «ВТФ»)
ИНН 7722492964
Адрес: 111116, г. Москва, ул. Энергетическая, д. 16, к. 1, к. 123
Тел: +7 495 765 9895
Web-сайт: www.e-watt.ru

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94656-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс программно-технический САУ ГТУ-1 Уфимской ТЭЦ-2

Назначение средства измерений

Комплекс программно-технический САУ ГТУ-1 Уфимской ТЭЦ-2 (далее – комплекс) предназначен для измерений и воспроизведений силы и напряжения постоянного тока, частоты, сигналов от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей в виде температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллера программируемого логического REGUL RX00 исполнения REGUL R500 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 63776-16) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от первичных преобразователей в значения измеряемых физических величин, отображаемых и архивируемых на компьютере рабочей станции оператора, а также для формирования и выдачи аналоговых управляющих выходных сигналов.

Комплекс является проектно-компонентной системой, состав которого базируется на шкафах, укомплектованных техническими средствами автоматизации. Комплекс предназначен для эксплуатации вне взрывоопасных зон (кроме оборудования нижнего уровня).

К данному типу средства измерений относится комплекс с заводским номером 3566.23.001.

Состав комплекса указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав комплекса

Тип сигнала	Измерительный преобразователь (искробезопасный барьер)	Модули ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных
Аналоговый вход (сигналы силы постоянного тока)	—	Модули аналогового ввода R500 AI 08 042 контроллеров программируемых логических REGUL RX00 исполнения REGUL R500 (регистрационный номер 63776-16) (далее – R500 AI 08 042)
	—	Модуль аналогового ввода R500 AI 08 052 контроллера программируемого логического REGUL RX00

Тип сигнала	Измерительный преобразователь (искробезопасный барьер)	Модули ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных
		исполнения REGUL R500 (регистрационный номер 63776-16) (далее – R500 AI 08 052)
Аналоговый вход (сигналы термопреобразователей сопротивления)	—	Модули аналогового ввода R500 AI 08 031 контроллеров программируемых логических REGUL RX00 исполнения REGUL R500 (регистрационный номер 63776-16) (далее – R500 AI 08 031)
	Барьеры искробезопасности серий KA50XXEx, KA51XXEx модификации KA5004Ex (регистрационный номер 74888-19) (далее – KA5004Ex)	R500 AI 08 52
Аналоговый вход (сигналы терморпар)	—	R500 AI 08 031
	Преобразователи измерительные модели D1000 модификации D1072D (регистрационный номер 64283-16) (далее – D1072D)	R500 AI 08 042
Аналоговый выход (сигналы силы постоянного тока)	—	Модуль аналогового вывода R500 AO 08 031 контроллера программируемого логического REGUL RX00 исполнения REGUL R500 (регистрационный номер 63776-16) (далее – R500 AO 08 031)
Аналоговый выход (сигналы напряжения постоянного тока)	—	R500 AO 08 031
Аналоговый вход (частотный сигнал)	—	Модуль дискретного ввода R500 DA 03 011

Заводской номер комплекса, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа нанесены методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на корпусе шкафа управления комплекса. Общий вид комплекса представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведено на рисунке 2.

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается закрыванием шкафа на специализированные встроенные замки.

Конструкция комплекса и условия его эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на комплекс.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) выполняет логические и вычислительные операции по сбору, обработке, хранению, управлению, передаче и представлению данных и включает: ПО модулей ввода/вывода и ПО модулей центрального процессора.

ПО модулей ввода/вывода недоступно для коррекции конечным пользователем. Уровень защиты ПО модулей ввода/вывода «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Системное ПО включает в себя среду исполнения, которая обеспечивает взаимодействие прикладного ПО с ПО модулей ввода/вывода. Уровень защиты ПО среды исполнения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2. Метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	RegulRTS
Номер версии (идентификационный номер) ПО среды исполнения	не ниже 3.5.6.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО модулей ввода/вывода	не ниже 1.0.3.4

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики комплекса представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Тип сигнала	Диапазон измерений	Измерительный преобразователь (искробезопасный барьер)	Тип модулей ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных	Пределы допускаемой погрешности
Аналоговый вход (сигналы силы постоянного тока)	от 4 до 20 мА	–	R500 AI 08 042	$\gamma: \pm 0,1 \%$
		–	R500 AI 08 052	$\gamma: \pm 0,1 \%$
Аналоговый вход (сигналы термопреобразователей сопротивления)	от 100,00 до 138,51 Ом (от 0 °С до +100 °С) ¹⁾ ; от 100,00 до 157,33 Ом (от 0 °С до +150 °С) ¹⁾ ; от 80,31 до 146,07 Ом (от -50 °С до +120 °С) ¹⁾	–	R500 AI 08 031	$\Delta: \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (четырёхпроводная схема подключения); $\Delta: \pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (трёхпроводная схема подключения)
	от 80,31 до 123,24 Ом (от -50 °С до +60 °С) ¹⁾ ; от 88,22 до 157,33 Ом (от -30 °С до +150 °С) ¹⁾ ; от 84,27 до 130,90 Ом (от -40 °С до +80 °С) ¹⁾ от 80,31 до 175,86 Ом (от -50 °С до +200 °С) ¹⁾ от 100,00 до 138,51 Ом (от 0 °С до +100 °С) ¹⁾ от 100,00 до 175,86 Ом (от 0 °С до +200 °С) ¹⁾ от 80,31 до 138,51 Ом (от -50 °С до +100 °С) ¹⁾	КА5004Ex	R500 AI 08 052	$\gamma: \pm 0,2 \%$

Тип сигнала	Диапазон измерений	Измерительный преобразователь (искробезопасный барьер)	Тип модулей ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных	Пределы допускаемой погрешности
Аналоговый вход (сигналы термопар)	от 0,000 до 12,974 мВ (от 0 °С до 400 °С) ²⁾ ; от 0,000 до 14,846 мВ (от 0 °С до 450 °С) ²⁾ ; от 0,000 до 16,748 мВ (от 0 °С до 500 °С) ²⁾ ; от 0,000 до 36,256 мВ (от 0 °С до 1000 °С) ²⁾	—	R500 AI 08 031	Δ : $\pm 2,5$ °С
	от -1,023 до 24,527 мВ (от -40 °С до +700 °С) ¹⁾	D1072D	R500 AI 08 042	γ : $\pm 0,225$ %
Аналоговый выход (сигналы силы постоянного тока)	от 4 до 20 мА	—	R500 AO 08 031	γ : $\pm 0,1$ %
Аналоговый выход (сигналы напряжения постоянного тока)	от -10 до +10 В	—	R500 AO 08 031	γ : $\pm 0,1$ %
Аналоговый вход (частотный сигнал)	от 1 до 10000 Гц	—	R500 DA 03 011	δ : $\pm 0,01$ %
¹⁾ В скобках указан диапазон измерений температуры согласно ГОСТ 6651–2009 для термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt 100 ($\alpha = 0,00385$ °С⁻¹), соответствующий указанному диапазону сопротивления. ²⁾ В скобках указан диапазон измерений температуры согласно ГОСТ Р 8.585–2001 для термопар с номинальной статической характеристикой ТНН (N), соответствующий указанному диапазону термоэлектродвижущей силы. Приняты следующие обозначения: γ – приведенная к диапазону измерений погрешность; Δ – абсолютная погрешность; δ – относительная погрешность.				

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, не более	175
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - напряжение питания постоянного тока, В - частота переменного тока	220 (от 85 до 264) 24 (от 18 до 36) от 49 до 51
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе шкафа управления комплекса методом лазерной гравировки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс программно-технический САУ ГТУ-1 Уфимской ТЭЦ-2	—	1
Руководство по эксплуатации	ИК.3566-АТХ5.РЭ	1
Формуляр	ИК.3566-АТХ5.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Включение в работу» руководства по эксплуатации ИК.3566-АТХ5.РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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

Правообладатель

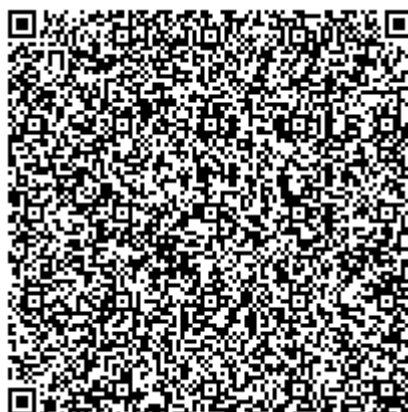
Общество с ограниченной ответственностью «Башкирская Генерирующая Компания»
(ООО «БГК»)
ИНН 0277077282
Юридический адрес: 450059, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 3

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ»
(ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская слобода, д. 23, стр. 2, оф. 5-7

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94657-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-управляющий системы управления компрессором Samsung позиции 6-II участка АВХС ООО «Саратоворгсинтез»

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-управляющий системы управления компрессором Samsung позиции 6-II участка АВХС ООО «Саратоворгсинтез» (далее – комплекс) предназначен для измерений и преобразований аналоговых сигналов (сигналы силы постоянного тока, сигналы термопреобразователей сопротивления) от первичных измерительных преобразователей.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке контроллером программируемым логическим АБАК ПЛК (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 63211-16) (далее – АБАК ПЛК) входных сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных измерительных преобразователей (далее – ИП).

Комплекс осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- аналоговые сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 (далее – ТС) от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных CZ (регистрационный номер 88157-23) модификации CZ2071 (далее – CZ2071);

- аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП и с выходов CZ2071 поступают на соответствующие входы модулей аналогового ввода АБАК ПЛК;

- цифровые коды, преобразованные посредством модулей аналогового ввода АБАК ПЛК в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах панели оператора в виде числовых значений, графиков и трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем.

Комплекс реализует функции вторичной части ИК измерительной системы в соответствии с ГОСТ Р 8.596–2002 и включает в себя АБАК ПЛК, CZ2071, вспомогательное оборудование (блоки питания, блоки промежуточных клемм, адаптеры, коммутаторы), размещенные в шкафу управления.

Основные функции комплекса:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных ИП, обработка, контроль, индикация технологических параметров;

- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе технологических параметров за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;

- формирование сигналов управления и регулирования;

- противоаварийная защита оборудования;

- отображение технологической и системной информации;

– защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

К данному типу средства измерений относится комплекс с заводским № 6-2.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся типографским способом на титульный лист паспорта и на маркировочную табличку, расположенную на корпусе шкафа управления.

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 1.

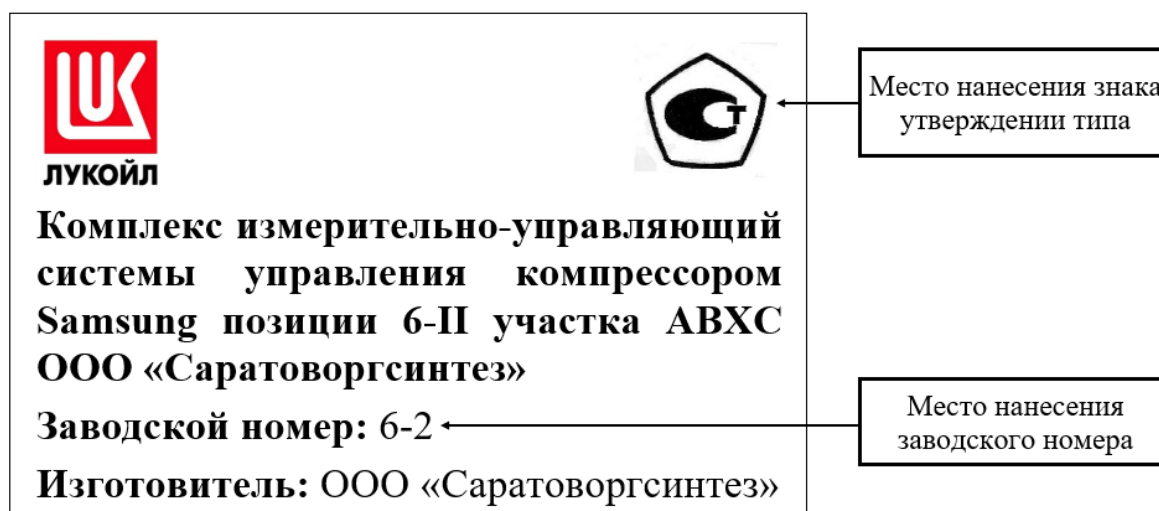


Рисунок 1 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Конструкция комплекса и условия эксплуатации комплекса не предусматривают нанесение знака поверки.

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса обеспечивает реализацию функций комплекса. ПО комплекса реализовано на базе системного и прикладного ПО АБАК ПЛК.

Системное ПО АБАК ПЛК, влияющее на метрологические характеристики комплекса, устанавливается в энергонезависимую память модулей АБАК ПЛК на заводе-изготовителе. Оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования комплекса. Метрологические характеристики ИК комплекса нормированы с учетом влияния системного ПО АБАК ПЛК.

Прикладное ПО АБАК ПЛК, разработанное пользователем в соответствии с проектом модернизации и загруженное в АБАК ПЛК, не влияет на метрологические характеристики ИК комплекса.

ПО комплекса защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем авторизации введением логина и пароля, ведения журнала событий.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	системное ПО модулей ввода К2
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	03.XX.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	—
*«X» может принимать значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части системного ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК комплекса

Тип ИК	Состав ИК		Метрологические характеристики ИК	
	Тип промежуточного ИП	Контроллер (модуль ввода)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности, %
ИК сигналов силы постоянного тока	–	АБАК ПЛК (K2.AI.00.08.00)	от 4 до 20 мА	±0,1
ИК сигналов ТС	CZ2071	АБАК ПЛК (K2.AI.00.08.00)	НСХ Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) в диапазонах измерений от 0 до +100 °С, от 0 до +200 °С	±0,35
Примечание – Приняты следующие сокращения и обозначения: НСХ – номинальная статическая характеристика; α – температурный коэффициент термопреобразователей сопротивления, $^{\circ}\text{C}^{-1}$.				

Таблица 3 – Технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК (включая резервные), не более	24
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	220_{-33}^{+22} $24_{-3,6}^{+2,4}$ 50 ± 1
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от 10 до 90 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, установленную на корпусе шкафа управления (в соответствии с рисунком 1), и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс измерительно-управляющий системы управления компрессором Samsung позиции 6-II участка АВХС ООО «Саратоворгсинтез»	–	1
Паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методика (метод) измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Саратоворгсинтез»
(ООО «Саратоворгсинтез»)
ИНН 6451122250
Юридический адрес: 410059, Саратовская обл., г. Саратов, пл. Советско-Чехословацкой дружбы, д. б/н

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Саратоворгсинтез»
(ООО «Саратоворгсинтез»)
ИНН 6451122250
Адрес: 410059, Саратовская обл., г. Саратов, пл. Советско-Чехословацкой дружбы, д. б/н

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94658-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений массы и объема нефти и нефтепродуктов в резервуарах Insol-Mass

Назначение средства измерений

Системы измерений массы и объема нефти и нефтепродуктов в резервуарах Insol-Mass (далее – системы) для измерений массы и объема нефти и нефтепродуктов в резервуарах косвенным методом, путем измерения уровня (включая уровень подтоварной воды при его наличии), значения плотности и значения температуры.

Описание средства измерений

Системы применяются для учетно-расчетных операций (прием, отпуск, хранение, инвентаризация) и технологических операций в резервуарах.

Системы производят измерение уровня, плотности и температуры продукта в резервуарах, по градуировочным таблицам с помощью измеренного уровня определяют значение объема продукта, а с учетом измеренного значения температуры и плотности вычисляется масса продукта.

Система состоит из измерительного канала уровня, в том числе уровня подтоварной воды, измерительного канала температуры продукта, измерительного канала плотности, модуля расширения INSOL-905.1.Mass и управляемого коммутатора INSOL-Node 8P.

Системы изготавливаются в следующих модификациях Insol-Mass – X_1 - X_2 - X_3 , где:

X_1 – состав измерительного канала уровня;

X_2 – состав измерительного канала температуры продукта;

X_3 – состав измерительного канала плотности.

Состав измерительных каналов систем приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав измерительных каналов систем

Условный код	Обозначение	Описание
X_1	1	Уровнемер многофазный Insol 901, номер в ФИФ ОЕИ 86065-22
	2	Система измерений массы жидкости и газа BJLM-80H, номер в ФИФ ОЕИ 87727-22 (измерительный канал уровня)
X_2	1	Термометр многоточечный BJZT-IV, номер в ФИФ ОЕИ 91067-24
	2	Преобразователь температуры многоточечный ПТМ, номер в ФИФ ОЕИ 79994-20
	3	Преобразователь температуры Метран-286-Ex, номер в ФИФ ОЕИ 23410-13
	4	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-2700, номер в ФИФ ОЕИ 38548-13

Условный код	Обозначение	Описание
	5	Преобразователь температуры программируемый ТСПУ 031, номер в ФИФ ОЕИ 46611-16
	6	Система измерений массы жидкости и газа BJLM-80Н, номер в ФИФ ОЕИ 87727-22 (измерительный канал температуры)
Х ₃	1	Система измерений массы жидкости и газа BJLM-80Н, номер в ФИФ ОЕИ 87727-22 (Измерительный канал плотности)
	2	Измерительный канал плотности систем измерений массы и объема нефти и нефтепродуктов в резервуарах Insol-Mass, состоящий из датчика давления Метран-150L и датчика давления Метран-75

Средства измерений, представляющие собой измерительные каналы системы и имеющие аналоговый выход от 4 до 20 мА, подключаются к модулю расширения INSOL-905.1.Mass в котором производится обработка данных от измерительных каналов систем и вычисление массы и объема продукта в резервуаре при помощи программного обеспечения. Средства измерений, представляющие собой измерительные каналы системы и имеющие цифровой выход RS-485, подключаются к модулю расширения INSOL-905.1.Mass посредством управляемого коммутатора INSOL-Node 8P.

Общий вид управляемого коммутатора INSOL-Node 8P представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид управляемого коммутатора INSOL-Node 8P

Общий вид модуля расширения INSOL-905.1.Mass представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид модуля расширения INSOL-905.1.Mass

Нанесение знака поверки на средство измерений и его составные части не предусмотрено. Заводской номер системы в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на маркировочную табличку на корпусе модуля расширения INSOL-905.1.Mass в месте, указанном на рисунке 3 методом лазерной гравировки.

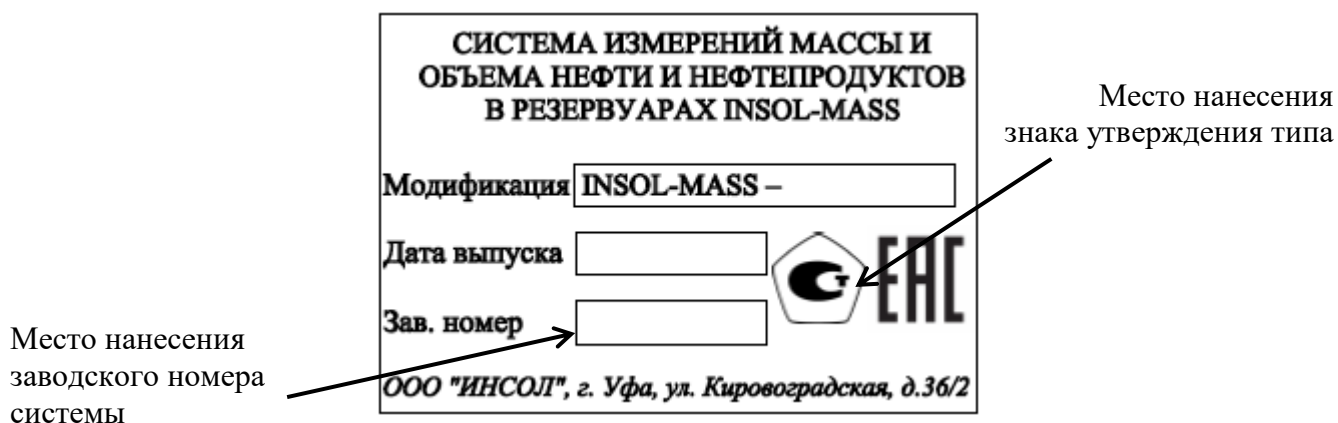


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера системы и знака утверждения типа

Пломбирование систем и её составных частей не предусмотрено.

Программное обеспечение

В системе применяется встроенное программное обеспечение, которое устанавливается при изготовлении системы в энергонезависимую память модуля расширения INSOL-905.1.Mass.

В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа.

Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем.

Программное обеспечение системы является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Insol-Mass
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже	8.5
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-
Примечание – Номер версии ПО состоит из двух частей: - номер версии метрологически значимой части ПО "8"; - номер версии метрологически незначимой части ПО указывается после "8." и может принимать целые значения в диапазоне от 5 до 100.	

Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня жидкости, м: - уровнемер многофазный Insol 901; - система измерений массы жидкости и газа BJLM-80H.	от 0 до 20 ¹⁾ от 0,2 до 20 ¹⁾
Диапазон измерений уровня подтоварной воды, м: - уровнемер многофазный Insol 901; - система измерений массы жидкости и газа BJLM-80H.	от 0 до 20 ¹⁾ от 0 до 1 ¹⁾
Диапазон измерения плотности продукта, кг/м ³ : - система измерений массы жидкости и газа BJLM-80H; - измерительный канал плотности системы измерений массы и объема нефти и нефтепродуктов в резервуарах Insol-Mass.	от 600 до 1200 от 650 до 1000
Диапазон измерения температуры продукта, °C: - система измерений массы жидкости и газа BJLM-80H; - термометр многоточечный BJZT-IV; - преобразователь температуры многоточечный ПТМ; - преобразователь температуры Метран-286-Ех; - термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-2700; - преобразователь температуры программируемый ТСПУ 031	от -40 до +70 от -40 до +90 от -45 до +100 от -30 до +200 от 0 до +100 от -50 до +200

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня жидкости, мм: - уровнемер многофазный Insol 901; - система измерений массы жидкости и газа ВJLM-80Н.	$\pm 3,0^{2)}$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня подтоварной воды, мм: - уровнемер многофазный Insol 901; - система измерений массы жидкости и газа ВJLM-80Н.	$\pm 15,0$ $\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры продукта, С°: - система измерений массы жидкости и газа ВJLM-80Н; - термометр многоточечный BJZT-IV в диапазоне от -40 до +70 °С включ.; - термометр многоточечный BJZT-IV в диапазоне св. +70 °С; - преобразователь температуры многоточечный ПТМ.	$\pm 0,5$ $\pm 0,5^{3)}$ $\pm 1,0^{3)}$ $\pm 0,2$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения температуры продукта, %: - преобразователь температуры Метран-286-Ех; - преобразователь температуры программируемый ТСПУ 031; - термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-2700	$\pm 0,15$ $\pm 0,2$ $\pm 0,25$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м³: - система измерений массы жидкости и газа ВJLM-80Н; - измерительный канал плотности систем измерений массы и объема нефти и нефтепродуктов в резервуарах Insol-Mass.	$\pm 0,5$ $\pm 1,0^{4)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти и нефтепродуктов косвенным методом статических измерений, % - от 200 до 160000 т - до 200 т	$\pm 0,5$ $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема нефти и нефтепродуктов косвенным методом статических измерений, % - от 210 до 160000 м³ - до 210 м³	$\pm 0,5$ $\pm 0,62$
1) – значение определяется заказом и записывается в паспорте системы. 2) – по цифровому кодированному сигналу на базе протокола Ethernet TCP/IP и (или) RS-485 3) – условия соблюдения погрешности приведены в описании типа термометров многоточечных BJZT-IV 4) – при уровне продукта не менее 2 метров.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В: - модуль расширения INSOL-905.1.Mass - управляемый коммутатор INSOL-Node 8P	от 37 до 57 от 20 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более: - модуль расширения INSOL-905.1.Mass - управляемый коммутатор INSOL-Node 8P	7 240

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °C: - модуль расширения INSOL-905.1.Mass - управляемый коммутатор INSOL-Node 8P	от -50 до +55 от -40 до +60

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	52000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку системы методом лазерной гравировки и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений массы и объема нефти и нефтепродуктов в резервуарах	Insol-Mass	1 шт.
Паспорт	INSOL-Mass.01.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	INSOL-Mass.01.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Выполнение измерений массы нефти и нефтепродуктов косвенным методом статических измерений. Обработка результатов измерений» и разделе 10 «Выполнение измерений массы нефти и нефтепродуктов косвенным методом, основанным на гидростатическом принципе. Обработка результатов измерений» документа INSOL-Mass.01.00.000 РЭ «Система измерения массы нефти и нефтепродуктов Insol-Mass. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения плотности»;

Приказ Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения температуры»;

ТУ 26.51.52-010-06157257-2024. Система измерения массы нефти и нефтепродуктов Insol-Mass. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инсол» (ООО «Инсол»)
ИНН 0274922832

Юридический адрес: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Кировоградская, д. 36, к. 2

Телефон: +73472466024

E-mail: info@insolsoft.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инсол» (ООО «Инсол»)
ИНН 0274922832

Адрес: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Кировоградская, д. 36, к. 2

Телефон: +73472466024

E-mail: info@insolsoft.com

Испытательный центр

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

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

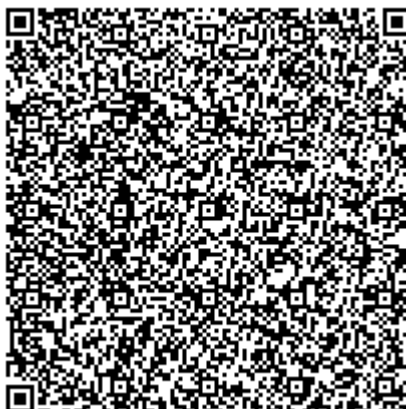
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94659-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные многофункциональные LWCN

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные многофункциональные LWCN (далее – преобразователи) предназначены для преобразований входных аналоговых сигналов силы постоянного тока в электрические выходные сигналы силы постоянного тока и передачи этих сигналов на системы управления и другое оборудования.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании входных сигналов силы постоянного тока, их обработке и выдаче пропорциональных входному сигналу электрических выходных сигналов.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном корпусе полимеризованных материалов PC+ABS. Преобразователи могут устанавливаться как на DIN-рейку, так и на объединенную плату. В корпусе закреплены клеммные зажимы для присоединения внешних цепей. Преобразователи являются электрическим корреляционным устройством, соединяющим промышленные полевые приборы с диспетчерской и распределяющим сигналы посредством тройной изоляции входа, выхода и источника питания, эффективно решая проблему помех в системе управления промышленной автоматикой и обеспечивая стабильную и надежную работу системы.

Преобразователи изготавливаются в следующих модификациях: LWCN3051, LWCN3053, LWCN3056 (преобразователи аналогового входа), LWCN3054, LWCN3055, LWCN3052-11 (изоляторы аналогового входа), LWCN3045-11, LWCN3005 (изоляторы аналогового выхода).

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится на маркировочную наклейку, расположенную на корпусе преобразователей методом гравировки в виде цифрового кода. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид преобразователей с указанием места нанесения заводского номера и места пломбировки представлен на рисунке 1.

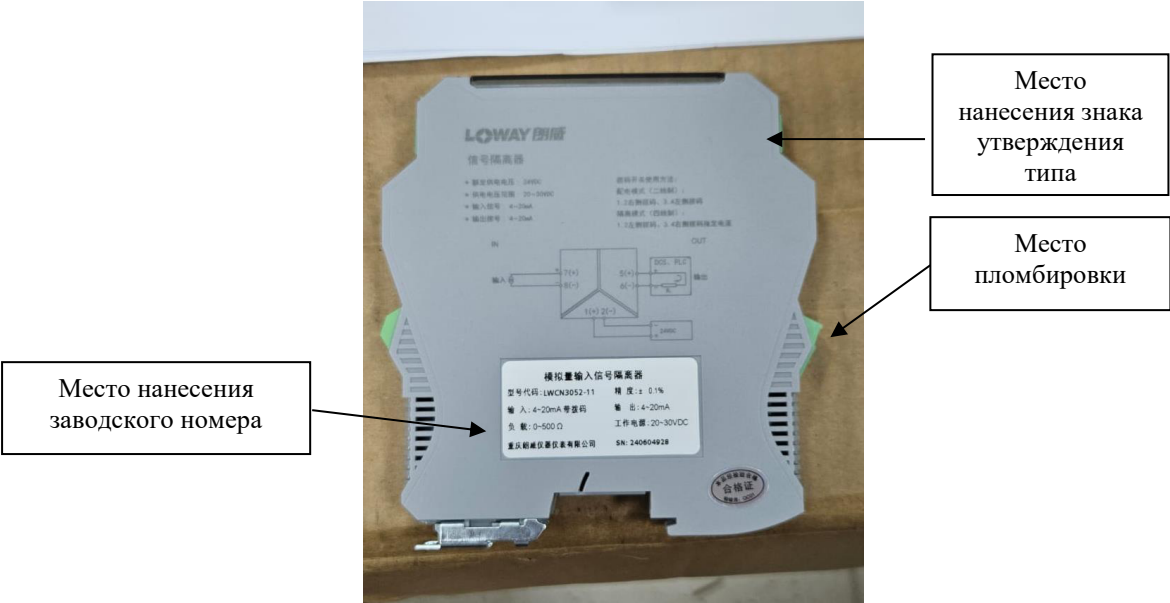


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

Программное обеспечение
Данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ITTES_311, ITTES_312, ITTES_322
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	—

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Назначение	Количество входов и выходов	Диапазон входного сигнала	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразований входного сигнала в выходной от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1 °С, %	Пределы допускаемой дополнительно приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразований входного сигнала в выходной от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1 °С, %
LWCN 3051	Преобразование аналогового входа	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,005
LWCN 3053	Преобразование аналогового входа	1 вход 2 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,005
LWCN 3054	Изоляторы аналогового входа	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,005
LWCN 3055	Изоляторы аналогового входа	1 вход 3 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,005
LWCN 3056	Преобразование аналогового входа	1 вход 4 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,005
LWCN 3052-11	Изоляторы аналогового входа сигнала	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,005
LWCN 3045-11	Изоляторы аналогового выхода сигнала	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,005
LWCN 3005	Изоляторы аналогового выхода сигнала	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,005

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение напряжения питания постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, В·А, не более	5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	12,5×110×120
Масса, кг, не более	0,3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +60 95 от 80 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	176 000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на корпус преобразователя в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Преобразователь измерительный многофункциональный	LWCN	1
Руководство по эксплуатации	–	1
Паспорт	–	1
Примечание – Модификация в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации РЭ «Преобразователи измерительные многофункциональные LWCN. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Стандарт предприятия Chongqing Longway Instrument Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

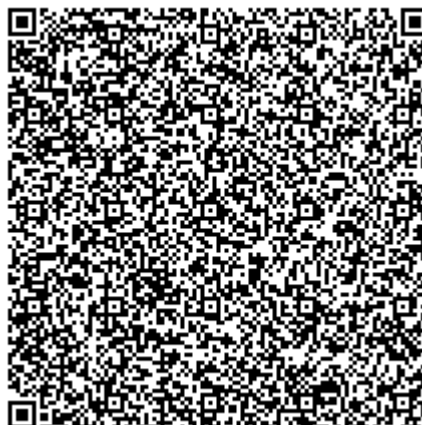
Chongqing Longway Instrument Co., Ltd., Китай
Адрес: Block E, China Zhigu, No.8, Yuma Road, Tea Garden Jingkai District, Nan'an District, Chongqing, China
Телефон: +86-23-62603500
E-mail: longway_vip@163.com

Изготовитель

Chongqing Longway Instrument Co., Ltd., Китай
Адрес: Block E, China Zhigu, No.8, Yuma Road, Tea Garden Jingkai District, Nan'an District, Chongqing, China
Телефон: +86-23-62603500
E-mail: longway_vip@163.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр 1, пом 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94660-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителя АО «Смоленская фабрика «НАШЕ»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

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

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки. Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» осуществляет обработку полученной измерительной информации, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов.

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

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

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 4. СОЕВ включает в себя сервер точного времени Метроном-50М, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы счётчиков.

Сервер точного времени Метроном-50М осуществляет прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляет синхронизацию собственных часов или часов компонентов системы со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

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

Счетчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 290. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		УССВ	
1	ПС 110 кВ Восточная, КРУН 6 кВ, 1 сек 6 кВ, яч.605, КЛ 6 кВ Л-605 ПС Восточная	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №2473-69	А	ТЛМ-10		Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.00			
2	ПС 110 кВ Восточная, КРУН 6 кВ, 2 сек 6 кВ, яч.602, КЛ 6 кВ Л-602 ПС Восточная	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №2473-69	А	ТЛМ-10		
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.00			

Продолжение таблицы 3

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

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

3 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1, 2	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие P = 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5% I_{ном}, cosφ = 0,5_{инд} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +5 до +35°C.			

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для Метроном-50М	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от -45 до $+40$ от -40 до $+60$ от $+15$ до $+30$
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 72 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, сервере;
 - пропадание и восстановление связи с счетчиками;
 - результат самодиагностики;
 - перерывы питания.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.290.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителя АО «Смоленская фабрика «НАШЕ», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314868.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

Правообладатель

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

ИНН 7706284124

Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3, эт. 4, помещ. 7

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

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

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

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

ИНН 7444052356

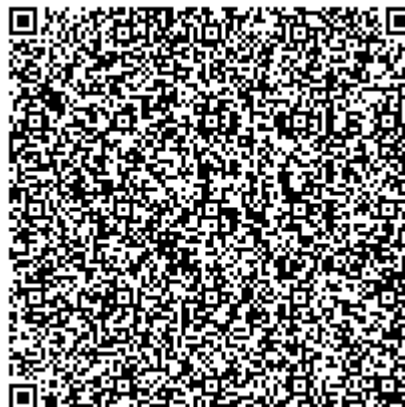
Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогorsk,
ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, помещ. 1, ком. № 510

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, оф. 23

Телефон: +7 (351) 951-02-67

E-mail: encomplex@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94661-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). В состав АИИС КУЭ входит два УСВ, одно из которых – основное, второе – резервное. При этом допускается, что в работе находится только один УСВ, а второй включается в случае выхода из строя основного УСВ.

УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД при каждом сеансе опроса, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 002.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Границы основной погрешности, (δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Дон-Металл, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Узловая - К10 цепь 2	ТРГ-УЭТМ® Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 53971-13	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-13; НАМИ Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 60353-15	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,2	±3,3
			реактивная			±2,9	±5,7	
2	ПС 110 кВ Дон-Металл, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Узловая - К10 цепь 1	ТРГ-УЭТМ® Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 53971-13	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-13	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,9	±5,7
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с							±5	

Продолжение таблицы 2

Примечания

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,05 I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-2 от 0 °С до +40 °С.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
- 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
- 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -60 до +50 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 2 70000 1 180000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТРГ-УЭТМ®	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	4
Трансформатор напряжения	НАМИ	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ3000.01	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ.01.158-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Дон-Металл», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

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

ГОСТ 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Дон-Металл» (ООО «Дон-Металл»)
ИНН 6145010684

Юридический адрес: 347812, Ростовская обл., г. Каменск-Шахтинский, пер. Полевой,
д. 76, к. А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант» (ООО «ЕЭС-Гарант»)
ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й, д. 5,
стр. 3, оф. 4012

Телефон: +7 (495) 980-59-00

Факс: +7 (495) 980-59-08

E-mail: info@ies-garant.ru

Web-сайт: www.ies-garant.ru

Испытательный центр

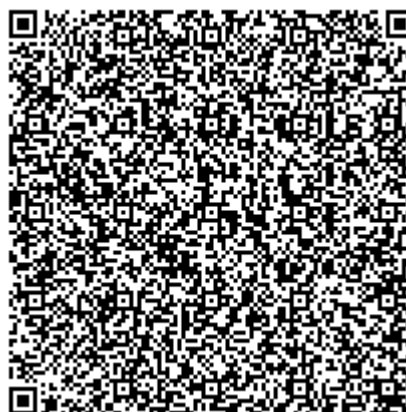
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94662-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 110 кВ Вышков

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 110 кВ Вышков (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 650. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на 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.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 110 кВ Гомель – Новозыбков с отпайками II цепь	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 110 кВ Гомель – Индуктор с отпайками	ТГФМ-110 кл.т 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
3	КРУН-10 кВ, 1сш 10 кВ, яч.13, ВЛ 10 кВ ф. 100	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,2S Ктт = 100/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-05	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		
4	КРУН-10 кВ, 1сш 10 кВ, яч.7, ВЛ 10 кВ ф. 101	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,2S Ктт = 150/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-05	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		
5	КРУН-10 кВ, 1сш 10 кВ, яч.5, ВЛ 10 кВ ф. 102	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,2S Ктт = 100/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 20186-05	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	КРУН-10 кВ, 1сш 10 кВ, яч.3, ВЛ 10 кВ ф. 103	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	КРУН-10 кВ, 2сш 10 кВ, яч.10, ВЛ 10 кВ ф. 104	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		
8	КРУН-10 кВ, 2сш 10 кВ, яч.4, ВЛ 10 кВ ф. 106	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 75/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		
9	КРУН-10 кВ, 2сш 10 кВ, яч.12, ВЛ 10 кВ ф. 108	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		
10	КРУН-10 кВ, 2сш 10 кВ, яч.14, ВЛ 10 кВ ф. 105	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 20186-05	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		

Примечания

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

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики

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

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 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
3-10 (Счетчик 1; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,0	1,6	1,6
	0,5	2,0	1,5	1,3	1,3
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 (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
3-10 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,5	1,5	1,5
	0,8	2,1	1,7	1,6	1,6
	0,5	2,7	2,3	2,0	2,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
3-10 (Счетчик 1; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	3,9	3,6	3,4	3,4
	0,5	3,6	3,3	3,2	3,2
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 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	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 СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 72 140000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее 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. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	24
Трансформатор напряжения антирезонансный однофазный	НАМИ	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	10
Устройство сбора и передачи данных	ТОPAZ IEC DAS	1
Комплекс измерительно- вычислительный	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.ОРЭМ.СЗ.П1100637.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 110 кВ Вышков», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», г. Москва уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

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

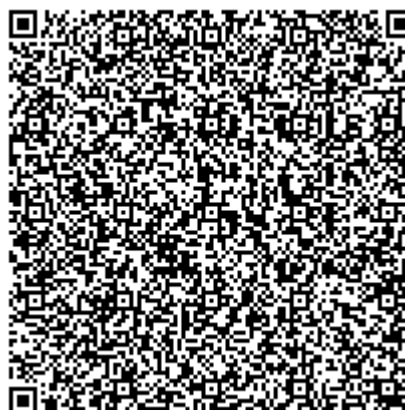
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207

Телефон: +7 (495) 109-09-22

E-mail: info@enertest.ru

Web-сайт: www.enertest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314754.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94663-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ВЛ 6 кВ №4 Ушаковка

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ВЛ 6 кВ №4 Ушаковка (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-информационный комплекс (ИИК), включающий измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчик активной и реактивной электроэнергии (счетчик), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает счетчик электрической энергии (один раз в 30 минут). Опрос счетчика выполняется с помощью канала связи GSM.

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 668. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на 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.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ ИВК
1	ВЛ 6 кВ №4 Ушakovка от ПС Ушakovка	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 5/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18	СТВ-01 рег. № 49933-12
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчика, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.					

Таблица 3 - Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	$\cos\varphi$	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 1; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,1	3,3	2,5	2,5
	0,5	2,7	1,9	1,5	1,5
Номер ИК	$\cos\varphi$	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 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,5	1,8	1,7	1,7
	0,8	2,8	2,1	1,9	1,9
	0,5	5,2	3,5	2,8	2,8
Номер ИК	$\cos\varphi$	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 1; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	6,1	4,7	4,2	4,2
	0,5	4,2	3,7	3,5	3,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчика электроэнергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчика - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 72 10000
Глубина хранения информации счетчик электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике электроэнергии;

– пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

– счетчике электроэнергии (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока	ТЛО-10	3
Трансформатор напряжения заземляемый	ЗНОЛП-ЭК	3
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	1
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.ОРЭМ.Ю. Л0062917.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ВЛ 6 кВ №4 Ушаковка», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», г. Москва уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

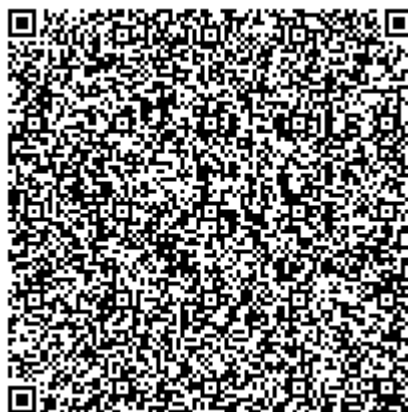
Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская,
д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207
Телефон: +7 (495) 109-09-22
E-mail: info@enertest.ru
Web-сайт: www.enertest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314754.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» февраля 2025 г. № 301

Регистрационный № 94664-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 669. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на 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.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 10 кВ №5	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{тт} = 500/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	TK16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 10 кВ №30	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{тт} = 500/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
3	ВЛ 10 кВ №35	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{тт} = 50/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
4	ВЛ 10 кВ №37	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{тт} = 500/5 рег. № 25433-11	НАМИ-10 кл.т 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	EPQS кл.т 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, 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	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	3,8	2,4	1,6	1,6
	0,5	2,4	1,4	1,1	1,1
Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,7	2,8	2,0	2,0
Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,1	2,7	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	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 EPQS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ТК16L: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	70000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

- пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	12
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	4
Устройство сбора и передачи данных	TK16L	1
Комплекс измерительно- вычислительный	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.ОРЭМ.Ю.П2200080.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Андреановская», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», г. Москва уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская,
д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207
Телефон: +7 (495) 109-09-22
E-mail: info@enertest.ru
Web-сайт: www.enertest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314754.

