

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

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.	Амперметры цифровые	серии S	C	84398-22	Мод. S5I83-M: H210300048, Мод. S5I120-M: H210300055, Мод. S3I96X: H210300059	Jiangsu Sfere Electric CO., LTD., Китай	Jiangsu Sfere Electric CO., LTD., Китай	ОС	ИЦРМ- МП-138-21	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "СФЕИР ЭЛЕКТРИК РУС" (ООО "СФЕИР ЭЛЕКТРИК РУС"), г. Москва	ООО "ИЦРМ", г. Москва	23.04.2021
2.	Вольтметры цифровые	серии S	C	84399-22	мод. S3U96X: зав. № H210300043, мод. S5U120-M: зав. № H210300053	Jiangsu Sfere Electric CO., LTD., Китай	Jiangsu Sfere Electric CO., LTD., Китай	ОС	ИЦРМ- МП-139-21	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "СФЕИР ЭЛЕКТРИК РУС" (ООО "СФЕИР ЭЛЕКТРИК РУС"), г. Москва	ООО "ИЦРМ", г. Москва	23.04.2021
3.	Резервуары стальные	РГС-7	E	84400-22	21, 22	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество	ООО "Метро- КонТ", г. Ка-	12.10.2020

	горизонтальные цилиндрические					ответственно- стью "Ок- тябрьский за- вод нефтепро- мыслового оборудования" (ООО "Озн- по"), Респуб- лика Башкор- тостан, г. Ок- тябрьский	ответственно- стью "Ок- тябрьский за- вод нефтепро- мыслового оборудования" (ООО "Озн- по"), Респуб- лика Башкор- тостан, г. Ок- тябрьский				"Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	зань	
4.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-10	Е	84401-22	21, 22	Общество с ограниченной ответственно- стью "Ок- тябрьский за- вод нефтепро- мыслового оборудования" (ООО "Озн- по"), Респуб- лика Башкор- тостан, г. Ок- тябрьский	Общество с ограниченной ответственно- стью "Ок- тябрьский за- вод нефтепро- мыслового оборудования" (ООО "Озн- по"), Респуб- лика Башкор- тостан, г. Ок- тябрьский	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ООО "Метро- КонТ", г. Ка- зань	12.10.2020
5.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-10	Е	84402-22	21, 22	Общество с ограниченной ответственно- стью "Ок- тябрьский за- вод нефтепро- мыслового оборудования" (ООО "Озн- по"), Респуб- лика Башкор- тостан, г. Ок- тябрьский	Общество с ограниченной ответственно- стью "Ок- тябрьский за- вод нефтепро- мыслового оборудования" (ООО "Озн- по"), Респуб- лика Башкор- тостан, г. Ок- тябрьский	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО "Транснефть - Урал"), г. Уфа	ООО "Метро- КонТ", г. Ка- зань	16.10.2020
6.	Резервуар стальной горизонтальный ци-	РГС-5	Е	84403-22	1Н1.1	Акционерное общество "Нижне- Исетский за-	Акционерное общество "Нижне- Исетский за-	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Урал" (АО	ООО "Метро- КонТ", г. Ка- зань	09.10.2020

	линдриче- ский					вод металло- конструкций" (АО "Низмк"), г. Екатерин- бург	вод металло- конструкций" (АО "Низмк"), г. Екатерин- бург				"Транснефть - Урал"), г. Уфа		
7.	Резервуар стальной вертикаль- ный цилин- дрический теплоизоли- рованный	РВС- 3000	Е	84404-22	3	Акционерное общество "Мурманэнер- госбыт" (АО "МЭС"), г. Мурманск	Акционерное общество "Мурманэнер- госбыт" (АО "МЭС"), г. Мурманск	ОС	МП 0013- 2021	5 лет	Акционерное общество "Мурманэнер- госбыт" (АО "МЭС"), г. Мурманск	ООО "Метро- Конт", г. Ка- зань	31.08.2021
8.	Термометры биметалли- ческие	ТБ	С	84405-22	2109003, 2109011, 2109012, 210925	Общество с ограниченной ответственно- стью "НПП "ПРОМЫШ- ЛЕННАЯ АВ- ТОМАТИКА" (ООО "НПП "ПРОМА"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственно- стью "НПП "ПРОМЫШ- ЛЕННАЯ АВ- ТОМАТИКА" (ООО "НПП "ПРОМА"), г. Казань	ОС	В.407.570.0 00.000 МП	2 года	Общества с ограниченной ответственно- стью "НПП "ПРОМЫШ- ЛЕННАЯ АВ- ТОМАТИКА" (ООО "НПП "ПРОМА"), г. Казань	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	22.09.2021
9.	Преобразо- ватели пнев- матические разности давлений	13ДД11	С	84406-22	Модель 13ДД11- 720 зав. № 0121114; Модель 13ДД11- 722 зав. № 0121115	Общество с ограниченной ответственно- стью "Завод "Тизприбор" (ООО "Завод "Тизприбор"), Нижегород- ская обл., г. Дзержинск	Общество с ограниченной ответственно- стью "Завод "Тизприбор" (ООО "Завод "Тизприбор"), Нижегород- ская обл., г. Дзержинск	ОС	9078110 МП	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Завод "Тизприбор" (ООО "Завод "Тизприбор"), Нижегород- ская обл., г. Дзержинск	ФБУ "Ниже- городский ЦСМ", г. Нижний Нов- город	23.09.2021
10.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро-	Обозна- чение отсу- тствует	Е	84407-22	009	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энерго- сервис" (ООО "Энергосер- вис"), г. Ко- строма	Общество с ограниченной ответственно- стью "РК- ЭНЕРГО" (ООО "РК- ЭНЕРГО"), г. Москва	ОС	РТ-МП- 827-500- 2021	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Межре- гиональный центр метроло- гического обеспечения" (ООО	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	12.08.2021

	энергии (АИИС КУЭ) ООО "РК-ЭНЕРГО" (Регионы 2 очередь)										"МЦМО"), г. Владимир		
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ЭСКФ" для энергоснабжения АО "Завод "Марс" и ООО "Угличкабель"	Обозначение отсутствует	Е	84408-22	267	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистемы" (ООО "Энергосистемы"), Нижегородская обл., г. Выкса	ООО "ЭСК Федерация" (ООО "ЭСКФ"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП ЭПР-447-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистемы" (ООО "Энергосистемы"), Нижегородская обл., г. Выкса	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	25.10.2021
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО "Тверской Экскаватор"	Обозначение отсутствует	Е	84409-22	274	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистемы" (ООО "Энергосистемы"), Нижегородская обл., г. Выкса	Закрытое акционерное общество "Тверской Экскаватор" (ЗАО "Тверской Экскаватор"), г. Тверь	ОС	МП ЭПР-444-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистемы" (ООО "Энергосистемы"), Нижегородская обл., г. Выкса	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	19.10.2021
13.	Система ав-	Обозна-	Е	84410-22	067	Общество с	Общество с	ОС	МП ЭПР-	4 года	Общество с	ООО "Энер-	01.10.2021

	томатизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Лента" ТК-127	чение отсутствует				ограниченной ответственностью "Лента" (ООО "Лента"), г. Санкт-Петербург	ограниченной ответственностью "Лента" (ООО "Лента"), г. Санкт-Петербург		429-2021		ограниченной ответственностью "Автоматизация Комплект Учет Проект" (ООО "АКУП"), г. Москва	гоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РТК Энергосбыт" (ООО "ДатаЛайн" (НОРД-5, 6))	Обозначение отсутствует	Е	84411-22	077	Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоПромРесурс" (ООО "ЭнергоПромРесурс"), Московская обл., г. Красногорск	Общество с ограниченной ответственностью "РТК Энергосбыт" (ООО "РТК Энергосбыт"), г. Москва	ОС	МП ЭПР-451-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоПромРесурс" (ООО "ЭнергоПромРесурс"), Московская обл., г. Красногорск	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	27.10.2021
15.	Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58У1	Е	84412-22	56428, 29009, 27083, 56559, 27150, 56493, 50021, 49690, 50013, 56138, 48784, 49864, 41446, 41478, 41484, 41187, 41438, 41480, 43130, 41483, 41342, 41668,	Производственное объединение "Запорожтрансформатор" (ПО "Запорожтрансформатор"), Украина	Производственное объединение "Запорожтрансформатор" (ПО "Запорожтрансформатор"), Украина	ОС	ГОСТ 8.216-2011	8 лет	Публичное акционерное общество "Территориальная генерирующая компания №1" (ПАО "ТГК-1"), г. Санкт-Петербург	ООО "ИЦРМ", г. Москва	30.10.2020

					41520, 41447, 41629, 41627, 41186, 41504, 41511, 41702, 41664, 41485, 41440								
16.	Измерители сопротивле- ния постоян- ному току	MT24- 4Л-PXie	C	84413-22	мод. MT24Л-PXie: зав. № 2103001; мод. MT24Л-PXie- 01: зав. № 2103003	Общество с ограниченной ответственно- стью "VXI- Системы" (ООО "VXI- Системы"), г. Москва, г. Зе- леноград	Общество с ограниченной ответственно- стью "VXI- Системы" (ООО "VXI- Системы"), г. Москва, г. Зе- леноград	ОС	Раздел 5 "Методика поверки" ФТКС.4682 66.087РЭ	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "VXI- Системы" (ООО "VXI- Системы"), г. Москва, г. Зе- леноград	ООО "ИЦРМ", г. Москва	07.04.2021
17.	Анализаторы фазового шума	FSPN	C	84414-22	мод. FSPN8: зав. № 101029, мод. FSPN26: зав. № 101030	Фирма "Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG", Германия	Фирма "Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG", Германия	ОС	РТ-МП- 1280-441- 2021	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "РОДЕ И ШВАРЦ РУС" (ООО "РОДЕ И ШВАРЦ РУС"), г. Москва	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	22.11.2021
18.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ №840 Омега	Обозна- чение отсут- ствует	E	84415-22	340	Общество с ограниченной ответственно- стью "Инже- нерный центр "ЭНЕР- ГОАУДИТ- КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Фе- деральная се- тевая компа- ния Единой энергетиче- ской системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	РТ-МП- 1422-500- 2021	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Инже- нерный центр "ЭНЕР- ГОАУДИТ- КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	03.12.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

Регистрационный № 84415-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ №840 Омега

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ №840 Омега (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс, включающий коммуникационный сервер, сервер баз данных (БД), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состояниях средств измерений во всех ИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);

- передача результатов измерений ПАК АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другим субъектам оптового рынка электроэнергии в рамках согласованного регламента;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);

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

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485) и производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации).

Коммуникационный сервер автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к корпоративной сети передачи данных. При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса коммуникационный сервер передает полученные данные в сервер БД. В сервере БД информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Файлы отчета с результатами измерений, в формате XML передаются с заданной периодичностью в ПАК АО «АТС», в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

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

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ, которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов коммуникационного сервера и сервера БД с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Сравнение показаний часов УСПД и коммуникационного сервера происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и сервера на величину более чем 1 с.

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 3 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействия со смежными системами.

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

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.07
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД УССВ
1	КВЛ 220 кВ Омега-Сигма 1	SB 0,8 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 20951-06	SVS 245 кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 28655-05	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	RTU-325 рег.№ 19495-03
2	КВЛ 220 кВ Омега-Сигма 2	SB 0,8 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 20951-06	SVS 245 кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 28655-05	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	УСВ-3 рег. № 51644-12
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчика, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.					

Таблица 3 - Метрологические характеристики

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

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии - для счетчиков реактивной энергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +18 до +22
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 УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +5 до +35 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03: - средняя наработка до отказа, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325: - средняя наработка до отказа, ч, не менее устройство синхронизации времени УСВ-3: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	90000 72 40000 45000
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:
 - счетчика электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	SB 0,8	6 шт.
Трансформатор напряжения	SVS 245	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	2 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.042.340.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ №840 Омега, аттестованном ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311703 в Реестре аккредитованных лиц.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ №840 Омега

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»)

ИНН 7733157421

Адрес: 123007, г. Москва, ул. 1-ая Магистральная, д. 17, стр. 5, этаж 3

Телефон: +7 (495) 620-08-38

Факс: +7 (495) 620-08-48

Web-сайт: www.ackye.ru

E-mail: eaudit@ackye.ru

Испытательный центр

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

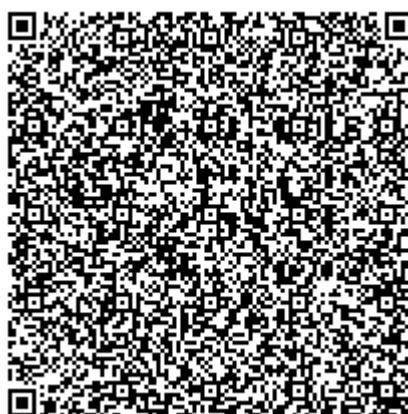
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

Регистрационный № 84414-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы фазового шума FSPN

Назначение средства измерений

Анализаторы фазового шума FSPN предназначены для измерений уровня фазовых и амплитудных шумов непрерывных СВЧ колебаний

Описание средства измерений

Принцип работы анализаторов фазового шума FSPN основан на переносе сигнала входного СВЧ колебания на низкую частоту с помощью квадратурных демодуляторов и встроенных гетеродинов с малыми фазовыми шумами с последующей обработкой низкочастотного сигнала в двухканальном приемнике, основанном на аналогово-цифровых преобразователях с большим динамическим диапазоном. Цифровая обработка позволяет параллельно получать результаты измерения фазового и амплитудного шумов входного сигнала, а также увеличивать чувствительность прибора за счет применения кросс-корреляционной техники.

Конструктивно анализаторы фазового шума FSPN выполнены в виде настольного лабораторного прибора. Управление анализаторами осуществляется с передней панели, оснащенной дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешнего ПЭВМ по интерфейсам LAN, GPIB.

К данному типу анализаторов фазового шума FSPN относятся две модификации: FSPN8, FSPN26. Модификации отличаются диапазоном рабочих частот.

Знак поверки может наноситься на верхнюю панель анализаторов фазового шума FSPN.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в формате шести цифр и информация о модификации СИ наносятся методом наклейки на заднюю панель.

Для предотвращения несанкционированного доступа анализаторы фазового шума FSPN имеют защитную наклейку завода-изготовителя, закрывающую головку винта крепления корпуса.

Общий вид анализаторов фазового шума FSPN, обозначение места для нанесения знака утверждения типа средства измерений представлены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения серийного номера и модификации средства измерений представлены на рисунке 2.



Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



Место
пломбировки

Место нанесения серийного номера
и указания модификации

Рисунок 2- Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения серийного номера и указания модификации СИ

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW FSPN» предназначено для управления режимами работы анализаторов фазового шума FSPN, обработки измерительных сигналов, управления работой приборов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение «FW FSPN» предназначено только для работы с анализаторами фазового шума FSPN и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приборов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов фазового шума FSPN за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW FSPN
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения характеристики	
1	2	
Диапазон частот при измерениях уровня фазового и амплитудного шумов, Гц	FSPN8	от $1 \cdot 10^6$ до $8 \cdot 10^9$
	FSPN26	от $1 \cdot 10^6$ до $2,65 \cdot 10^{10}$
Номинальное значение частоты опорного кварцевого генератора, Гц	$1 \cdot 10^7$	
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора	$\pm 5 \cdot 10^{-8}$	
Диапазон отстроек ΔF от частоты несущей F при измерении уровня фазового шума, Гц	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^9$	
Диапазон входных уровней сигнала, дБ (1 мВт)	от -40 до 30	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня фазового шума входного сигнала при уровне измеряемого фазового шума входного сигнала на 15 дБ больше уровня собственных фазовых шумов прибора, в диапазонах отстроек ΔF , дБ	от 100 Гц до 1 МГц включ.	$\pm 1,5$
	св. 1 до 10 МГц включ.	± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала, при уровне мощности входного сигнала от минус 20 дБ (1 мВт) до плюс 15 дБ (1 мВт), в диапазонах частот, дБ	от 1 МГц до 8 ГГц включ.	± 1
	св. 8 до 18 ГГц включ.	± 2
	св. 18 до 26,5 ГГц	± 3
Уровень собственных фазовых шумов PN_{cw} , не более	см. таблицу 3	

Продолжение таблицы 2

1	2	
Диапазон отстроек ΔF от частоты несущей F при измерении уровня амплитудного шума, в диапазонах частот, Гц	до 100 МГц включ.	от 10^{-2} до $0,3 \cdot F$
	свыше 100 МГц	от 10^{-2} до $3 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня амплитудного шума входного сигнала, в диапазонах отстроек ΔF , дБ	от 100 Гц до 1 МГц включ.	± 2
	св. 1 до 10 МГц	$\pm 2,5$
Уровень собственных амплитудных шумов, не более	см. таблицу 4	
Коэффициент уменьшения значений уровня собственных фазовых и амплитудных шумов при кросс-корреляционной обработке, в зависимости от количества корреляций, не менее, дБ:	10 корреляций	5
	100 корреляций	10
	1000 корреляций	15
	10000 корреляций	20
Диапазон частот низкочастотного входа, Гц		от 10^{-2} до $3 \cdot 10^7$
Максимальный уровень входного сигнала по низкочастотному входу, дБ (1 мВт)		4
Уровень собственных шумов по низкочастотному входу, не более		см. таблицу 5

Таблица 3 – Метрологические характеристики. Уровень собственных фазовых шумов при начальной отстройке 1 Гц, количестве корреляций 1 (авто) и уровне сигнала ≥ 10 дБ (1 мВт), дБн/Гц¹, не более

Частота несущей F	Частота отстройки ΔF					
	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц	1 МГц	10 МГц
10 МГц	-140	-158	-170	-170	-170	-
100 МГц	-133	-157	-167	-170	-172	-172
1 ГГц	-113	-142	-157	-160	-167	-168
3 ГГц	-103	-132	-147	-150	-160	-168
7 ГГц	-96	-125	-140	-143	-153	-168
10 ГГц	-93	-122	-137	-140	-150	-168
16 ГГц	-89	-118	-133	-136	-146	-165
26 ГГц	-85	-114	-129	-132	-142	-161

¹ Здесь и далее: дБн/Гц - дБ относительно уровня несущей, приведенное к полосе пропускания 1 Гц

Таблица 4 – Метрологические характеристики. Уровень собственных амплитудных шумов при начальной отстройке 1 Гц, количестве корреляций 1 (авто) и уровне сигнала ≥ 10 дБмВт, дБн/Гц, не более

Частота несущей F	Частота отстройки ΔF							
	1 Гц	10 Гц	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц	1 МГц	10 МГц
от 100 МГц до 1 ГГц включ.	-102	-117	-132	-147	-155	-165	-165	-165
св. 1 до 12 ГГц включ.	-97	-112	-127	-142	-152	-160	-165	-165
св. 12 до 18 ГГц включ.	-87	-102	-117	-132	-147	-160	-165	-165
св. 18 до 26,5 ГГц	-77	-92	-107	-122	-137	-150	-160	-165

Таблица 5 – Метрологические характеристики. Уровень собственных шумов по низкочастотному входу, дБ (1 мВт) /Гц, не более

Частота входного сигнала	1 Гц	10 Гц	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц	1 МГц	10 МГц	30 МГц
Уровень шума	-117	-127	-142	-151	-158	-160	-160	-160	-160

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Тип входного разъема	FSPN8	N, «розетка»
	FSPN26	3,5 мм, «вилка»
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более		от +20 до +30 80
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более		от -40 до +70 90
Масса, кг, не более		25
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм		462×240×504
Параметры электрического питания:	- напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более		250
Время прогрева, ч		0,5

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализаторов фазового шума FSPN в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализаторы фазового шума	модификация FSPN8 или FSPN26	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 компл.

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 “Порядок работы” руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам фазового шума FSPN

Приказ Росстандарта № 1621 от 31.07.2018 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

Приказ Росстандарта № 3461 от 30.12.2019 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц

ГОСТ Р 8.607-2004 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений девиации частоты

ГОСТ Р 8.717-2010 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний

Техническая документация изготовителя фирмы “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”

Изготовитель

Фирма “Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG”, Германия

Адрес: Muehldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany

Телефон: +49 89 41 29 0

Факс: +49 89 41 29 12 164

Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com>

E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Испытательный центр

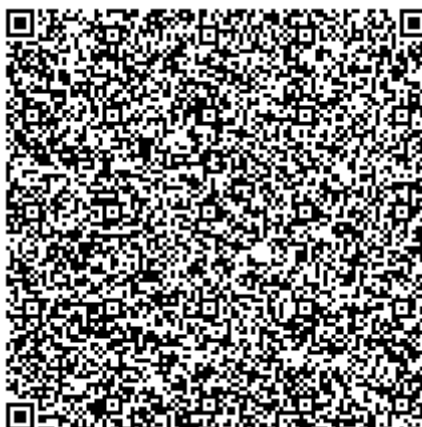
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления постоянному току МТ24-4Л-РХІе

Назначение средства измерений

Измерители сопротивления постоянному току МТ24-4Л-РХІе (далее – измерители) предназначены для измерений электрического сопротивления постоянному току по четырехпроводной измерительной схеме по двадцати четырем измерительным каналам.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей при измерении электрического сопротивления постоянному току основан на измерении напряжения, образующегося при протекании через электрическое сопротивление с известным значением, формируемое источником опорного тока, и вычислении значения электрического сопротивления по известной зависимости во встроенном микропроцессорном устройстве (контроллере).

Измерители выполнены в виде модулей и представляют собой конструкцию, состоящую из лицевой панели и прикрепленной к ней печатной платы.

Измерители используются в составе информационных измерительных систем совместно с носителями модулей: модулем НМРХІ АХІе-1 ФТКС.468260.186, шасси СН-14 РХІе ФТКС.469133.024, шасси СН-14 РХІе-РС ФТКС.469133.025, моноблоком СН-10 РХІе-10 ФТКС.469133.026 и аналогичными, поддерживающими работу с модулями стандарта РХІе.

Измерители выпускаются в следующих исполнениях, отличающихся поддиапазонами измерений и пределами допускаемых погрешностей измерений, а также значениями тока опроса: МТ24Л-РХІе, МТ24Л-РХІе-01.

Заводской номер наносится на плату измерителей любым технологическим способом в виде цифрового кода. Нанесение знака поверки на измерители в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) измерителей не предусмотрено.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1. Измерители сопротивления постоянному току МТ24Л-РХІе и МТ24Л-РХІе-01, установленные в моноблок СН-10 РХІе, представлены на рисунке 2.



а) исполнение MT24Л-PXIE

б) исполнение MT24Л-PXIE-01

Рисунок 1 – Общий вид измерителей сопротивления постоянному току MT24-4Л-PXIE



Рисунок 2 – Измерители сопротивления постоянному току MT24Л-PXIE и MT24Л-PXIE-01, установленные в моноблок CH-10 PXIe

Программное обеспечение

Измерители работают под управлением программного обеспечения (далее - ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание измерительной информации;
- передачу измерительной информации в ПО верхнего уровня;
- протоколирование измерительной информации.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотеки математических функций undaq_math.dll, undaq_math64.dll, libundaq_math.so.

Метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Операционная система	Windows 32-bit	Windows 64-bit	Linux 64-bit
Идентификационное наименование ПО	undaq_math.dll	undaq_math64.dll	libundaq_math.so
Номер версии ПО	не ниже 1.0		
Цифровой идентификатор ПО	06b8 24b5	f57c 04cd	0dfe 5fbc
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
MT24-4JI-PXIe	
Поддиапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0,6 до 62 от 1,2 до 125 от 2,5 до 250 от 5 до 500 от 12,5 до $1,25 \cdot 10^3$ от 25 до $2,5 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току при минимальном периоде семплирования, %: - для поддиапазона от 0,6 до 62 Ом - для поддиапазона от 1,2 до 125 Ом - для поддиапазона от 2,5 до 250 Ом - для поддиапазона от 5 до 500 Ом - для поддиапазона от 12,5 до $1,25 \cdot 10^3$ Ом - для поддиапазона от 25 до $2,5 \cdot 10^3$ Ом	$\pm[0,070+0,092 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,040+0,048 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,027+0,023 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,017+0,027 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,017+0,022 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,017+0,022 \cdot (R_M/R_X -1)]$
MT24-4JI-PXIe-01	
Поддиапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 2,5 до 250 от 5 до 500 от 10 до $1 \cdot 10^3$ от 20 до $2 \cdot 10^3$ от 50 до $5 \cdot 10^3$ от 100 до $1 \cdot 10^4$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току при минимальном периоде семплирования, %: - для поддиапазона от 2,5 до 250 Ом - для поддиапазона от 5 до 500 Ом - для поддиапазона от 10 до $1 \cdot 10^3$ Ом - для поддиапазона от 20 до $2 \cdot 10^3$ Ом - для поддиапазона от 50 до $5 \cdot 10^3$ Ом - для поддиапазона от 100 до $1 \cdot 10^4$ Ом	$\pm[0,072+0,090 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,052+0,050 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,042+0,038 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,032+0,027 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,032+0,022 \cdot (R_M/R_X -1)]$ $\pm[0,032+0,021 \cdot (R_M/R_X -1)]$

Наименование характеристики	Значение
MT24-4Л-PXIe, MT24-4Л-PXIe-01	
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току при минимальном периоде семплирования для всех поддиапазонов измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждый 1 °С, %	±0,002
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +18 до +22 от 30 до 80
Примечания: 1) R _м – верхняя граница поддиапазона измерений сопротивления постоянному току, Ом; 2) R _х – измеренное значение сопротивления постоянному току, Ом.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	24
Напряжение питания постоянного тока, В	+3,3 ^{+0,17} _{-0,17} ; +12 ^{+0,60} _{-0,60}
Динамическая сила тока потребления по цепи «12 В», А, не более	0,65
Электрическое сопротивление изоляции гальванической развязки между каналами, а также между каналами и корпусом, МОм, не менее	20
Электрическая прочность гальванической развязки между каналами, а также между каналами и корпусом, В, не менее	200
Минимальный период семплирования, мкс, не более	416
Шаг установки периода семплирования, мкс	1
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более	130,5×20,0×213,8
Масса, кг, не более	0,41
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	от +5 до +40 80
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10,5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта методом компьютерной графики и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель сопротивления постоянному току MT24-4Л-PXIe	ФТКС.468266.087	1 шт.
Комплект ПО модулей Информтест	ФТКС.85001-01	1 экз.*
Измерители сопротивления постоянному току MT24-4Л-PXIe. Руководство по эксплуатации	ФТКС.468266.087РЭ	1 экз.
Измеритель сопротивления постоянному току MT24-4Л-PXIe. Паспорт	ФТКС.468266.087ПС	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Модули Информтест DAQ Управляющая панель Qt Руководство оператора	ФТКС.67010-01 34 01	1 экз.
Модули Информтест DAQ Драйвер Руководство системного программиста	ФТКС.77010-01 32 01	1 экз.
Опись компакт-диска (CD) «Комплект ПО модулей Информтест»	ФТКС.85001-01 90 ОП1	1 экз.*
Устройство УКСИ68	ФТКС.687420.031	1 шт.*
Кабель К-УКСИ	ФТКС.685621.002	1 шт.*
* В соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям сопротивления постоянному току МТ24-4Л-РХIе

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

ГОСТ Р 52070-2003 «Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей. Общие требования»

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»

ФТКС.468266.087ТУ «Измеритель сопротивления постоянному току МТ24-4Л-РХIе. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»)

Адрес деятельности: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

Место нахождения и адрес юридического лица: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

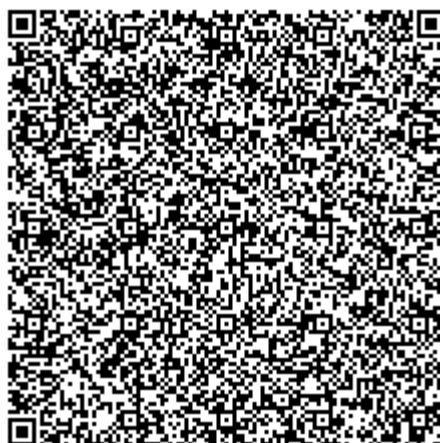
ИНН 7735126740

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

Регистрационный № 84412-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НКФ-220-58У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НКФ-220-58У1 (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности. Трансформаторы относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы – однофазные, с заземляемой нейтралью.

Конструктивно трансформаторы состоят из стержневого магнитопровода, выполненного из электротехнической стали, первичной и вторичных обмоток с высоковольтной изоляцией, конструктивных вспомогательных деталей, соединяющих части трансформаторов в единую конструкцию.

Трансформаторы состоят из двух блоков. Каждый блок состоит из активной части (магнитопровода с обмотками), установленной на основании. На активную часть надета фарфоровая крышка, наполненная трансформаторным маслом и закрытая маслорасширителем. Электрическое соединение блоков между собой осуществляется перемычками, соединяющими вводы на крышке маслорасширителя нижнего блока и на дне верхнего блока. Основания верхнего блока закрыты щитками, предохраняющими от попадания пыли и снега.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы напряжения НКФ-220-58У1 с зав. №№ 56428, 29009, 27083, 56559, 27150, 56493, 50021, 49690, 50013, 56138, 48784, 49864, 41446, 41478, 41484, 41187, 41438, 41480, 43130, 41483, 41342, 41668, 41520, 41447, 41629, 41627, 41186, 41504, 41511, 41702, 41664, 41485, 41440.

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

Общий вид трансформаторов представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на трансформаторы в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) трансформаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	220/ $\sqrt{3}$		
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки, В	100/ $\sqrt{3}$		
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	100		
Классы точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983-77	0,5	1	3
Номинальная мощность основной вторичной обмотки при коэффициенте мощности ($\cos \varphi$) активно-индуктивной нагрузки 0,8, В·А	400	600	1200
Класс точности дополнительной вторичной обмотки по ГОСТ 1983-77	3		
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки при коэффициенте мощности ($\cos \varphi$) активно-индуктивной нагрузки 0,8, В·А	1200		
Предельная мощность, В·А	2000		
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 (диапазон рабочих температур, °С)	У1 (от -45 до +40)
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	1044×1044×3330
Масса, кг, не более	1390

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58У1	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Методы измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам напряжения НКФ-220-58У1

ГОСТ 1983-77 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3453 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»

Изготовитель

Производственное объединение «Запорожтрансформатор»

(ПО «Запорожтрансформатор»), Украина

Адрес деятельности: 69600, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, д. 3

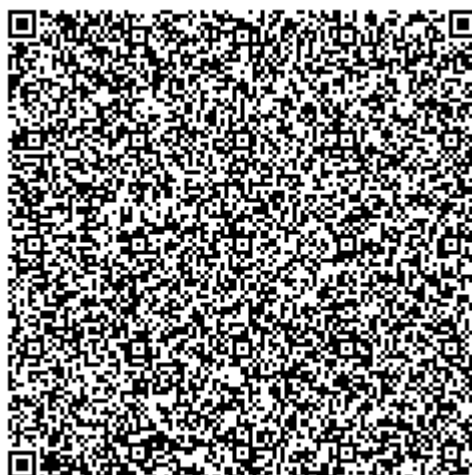
Место нахождения и адрес юридического лица: 69600, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, д. 3

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

Регистрационный № 84411-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТК Энергосбыт» (ООО «ДатаЛайн» (НОРД-5, 6))

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТК Энергосбыт» (ООО «ДатаЛайн» (НОРД-5, 6)) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер на базе закрытой облачной системы Нурег-V (сервер), программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0 Пром», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

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

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

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется один раз в час, корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождения часов сервера с УСВ.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи (1 раз в сутки), корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТК Энергосбыт» (ООО «ДатаЛайн» (НОРД-5, 6)).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0 Пром». ПО «Пирамида 2.0 Пром» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2.0 Пром». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2.0 Пром» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2.0 Пром» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2.0 Пром»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	Binary Pack Controls.dll	Check Data Integrity.dll	Coml ECFunc-tions.dll	ComMod-busFunc-tions.dll	Com StdFunc-tions.dll	DateTime Pro-cessing.dll	Safe Values DataUp-date.dll	Simple Verify Data Sta-tuses.dll	Summary Check CRC.dll	Values DataProce-ssing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.3.1									
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373	D1C26A2F55C7FE CFF5CAF8B1C056FA4D	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	ТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод-1 0,4 кВ	METSECT Кл.т. 0,5 5000/5 Рег. № 70053-17 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Hyper-V	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,7
2	ТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод-2 0,4 кВ	METSECT Кл.т. 0,5 5000/5 Рег. № 70053-17 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,7
3	ТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод-1 0,4 кВ	METSECT Кл.т. 0,5 5000/5 Рег. № 70053-17 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,7
4	ТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод-2 0,4 кВ	METSECT Кл.т. 0,5 5000/5 Рег. № 70053-17 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,7

Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)	± 5 с
---	-----------

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
4. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -25 до +40 от -5 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 10 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока измерительные	METSECT	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Сервер	Hyper-V	1
Формуляр	ЭНПР.411711.077.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «РТК Энергосбыт» (ООО «ДатаЛайн» (НОРД-5, 6))», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТК Энергосбыт» (ООО «ДатаЛайн» (НОРД-5, 6))

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

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

Изготовитель

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

ИНН 5024145974

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

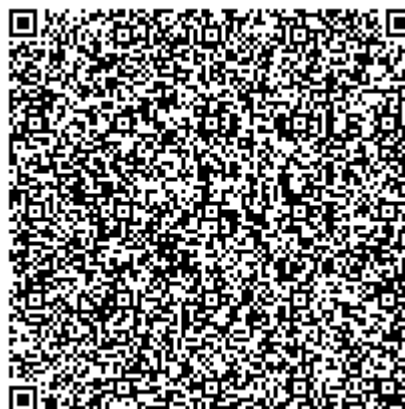
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

Регистрационный № 84410-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-127

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-127 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

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

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-127.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	БКТП 10/0,4 кВ Лента, Ввод Т1 0,4 кВ	ТТК-100 Кл.т. 0,5 2500/5 Рег. № 56994-14 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP Pro- Liant DL160 Gen10	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
2	БКТП 10/0,4 кВ Лента, Ввод Т2 0,4 кВ	ТТК-100 Кл.т. 0,5 2500/5 Рег. № 56994-14 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									± 5 с

Примечания:

- В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.

Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником

АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от Уном ток, % от Iном коэффициент мощности cosφ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от Уном ток, % от Iном коэффициент мощности cosφ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 30 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчиков:

параметрирования;

коррекции времени в счетчиках;

формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;

отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;

- перерывы питания с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - пропадания питания;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиками;
 - замены счетчика;
 - полученные с уровня ИИК «Журналы событий».
- Защищенность применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера.
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчиков электрической энергии;
 - сервера.
- Возможность коррекции времени в:
 - счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
 - сервере (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
 - о состоянии средств измерений;
 - о результатах измерений (функция автоматизирована).
- Цикличность:
 - измерений 30 мин (функция автоматизирована);
 - сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТТК-100	6
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	HP ProLiant DL160 Gen10	1
Паспорт-формуляр	ЛНТА.411711.002.ПФ.022	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-127», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-127

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

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

Изготовитель

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

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Испытательный центр

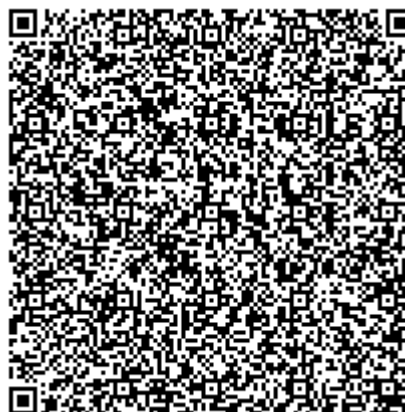
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

Регистрационный № 84409-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Тверской Экскаватор»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя, сервер с программным обеспечением (ПО) АКУ «Энергосистема», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

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

Далее информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ) по каналу связи сети Internet.

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

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется один раз в час. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ на ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи (1 раз в 30 мин). Корректировка часов счетчиков производится при расхождении с часами сервера на ± 2 с.

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

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) АКУ «Энергосистема». ПО АКУ «Энергосистема» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО АКУ «Энергосистема». Уровень защиты ПО АКУ «Энергосистема» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологическая значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО АКУ «Энергосистема»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ESS.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	0227AA941A53447E06A5D1133239DA60
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Но- мер ИК	Наименование точ- ки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- трической энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допуска- емой ос- новной относи- тельной погреш- ности (±δ), %	Границы допускае- мой отно- сительной погреш- ности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Твер- ской экскаваторный завод, РУ-6 кВ, яч. 43	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell EMC PowerEdge R240	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
2	ПС 110 кВ Твер- ской экскаваторный завод, РУ-6 кВ, яч. 31	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,3
3	ПС 110 кВ Твер- ской экскаваторный завод, РУ-6 кВ, яч. 37	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,3

4	ПС 110 кВ Твер- ской экскаваторный завод, РУ-6 кВ, яч. 55	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
5	ПС 110 кВ Твер- ской экскаваторный завод, РУ-10 кВ, яч. 36	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell EMC PowerEdge R240	Активная	1,3	3,3		
							Реактивная	2,5	5,7		
6	ПС 110 кВ Твер- ской экскаваторный завод, РУ-10 кВ, яч. 58	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12					Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7		
7	ПС 110 кВ Твер- ской экскаваторный завод, РУ-10 кВ, яч. 50	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная	1,3	3,3		
							Реактивная	2,5	5,3		
8	ПС 110 кВ Твер- ской экскаваторный завод, РУ-10 кВ, яч. 62	ТПК-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 22944-13 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная	1,3	3,4		
							Реактивная	2,5	6,7		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	РТП № 2 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.5, КЛ- 6 кВ в сторону Профессионального лица № 16 (ПЛ № 16)	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А-В, В-С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,3
10	ТП-13 6 кВ, ВРУ- 0,4 кВ, яч. 3, КЛ-0,4 кВ в сторону д.Константиновка	Т-0,66 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Dell EMC PowerEdge R240	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,3 6,6
11	ТП-14 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону МУП ТТУ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 30/5 Рег. № 17551-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 8, 10 для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	11
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 8, 10 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 8, 10 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 220000 2 165000 2 35000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 113 40 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	10
Трансформаторы тока	ТПК-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ-10	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	8
Блоки коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер	Dell EMC PowerEdge R240	1
Паспорт-формуляр	ЭНСТ.411711.274. ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Тверской Экскаватор»

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистемы» (ООО «Энергосистемы»)
ИНН 3328498209

Адрес: 607061, Нижегородская обл., г. Выкса, ул. Луначарского, зд. 11А, каб. 216

Телефон (факс): (4922) 60-23-22

Web-сайт: ensys.su

E-mail: post@ensys.su

Испытательный центр

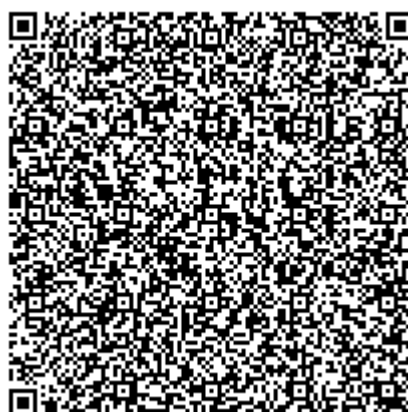
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

Регистрационный № 84408-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКФ» для энергоснабжения АО «Завод «Марс» и ООО «Угличкабель»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) АКУ «Энергосистема», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

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

Далее информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ) по каналу связи сети Internet.

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

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в час. Корректировка часов сервера производится при обнаружении расхождения.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКФ» для энергоснабжения АО «Завод «Марс» и ООО «Угличкабель».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) АКУ «Энергосистема». ПО АКУ «Энергосистема» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО АКУ «Энергосистема». Метрологически значимая часть ПО АКУ «Энергосистема» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО АКУ «Энергосистема» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО АКУ «Энергосистема»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ESS.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	0227AA941A53447E06A5D1133239DA60
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Алунд, КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 3	ТВК-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Supermicro X9SCL/X9 SCM	Актив-ная	1,3	3,3
		Реак-тивная	2,5	5,7					
2	ПС 110 кВ Алунд, КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 9	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив-ная	1,3	3,3
		Реак-тивная	2,5	5,7					
3	ПС 110 кВ Алунд, КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 10	ТВК-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив-ная	1,3	3,3
		Реак-тивная	2,5	5,7					
4	ПС 110 кВ Алунд, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 17	ТВК-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	НТМИ-10 УЗ Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 51199-12 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив-ная	1,3	3,3
		Реак-тивная	2,5	5,7					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ПС 110 кВ Алунд, КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 20	ТБК-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	НТМИ-10 УЗ Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 51199-12 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Supermicro X9SCL/X9 SCM	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
6	ТП-4 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч. Автосто- янка	—	—	Меркурий 234 ARTM2-02 DPBR.R Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,0	6,2
7	ТП-4 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч. КН-4	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
8	РП-10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 2	ТОЛ-10-І Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
9	РП-10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 10	ТОЛ-10-І Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	ТП-13 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. №7, КЛ-6 кВ Т-1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 51679-12 Фаза: А ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 51679-12 Фазы: В; С	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Supermicro X9SCL/X9 SCM	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
11	ТП-13 6 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ООО «Мера-ТСП»	ТТЕ-30 Кл.т. 0,5 250/5 Рег. № 73808-19 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 230 ART-03 PQR- SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. 23345-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	11
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 234 (Рег. № 75755-19): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 234 (Рег. № 48266-11): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 230: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 140000 2 320000 2 220000 2 150000 2 35000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05МК и ПСЧ-4ТМ.05М: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 40

Продолжение таблицы 2

1	2
для счетчиков типа Меркурий 234 (Рег. №75755-19): тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	123
при отключении питания, лет, не менее	10
для счетчиков типа Меркурий 234 (Рег. №48266-11): тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	170
при отключении питания, лет, не менее	10
для счетчиков типа Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	85
при отключении питания, лет, не менее	10
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчике электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТВК-10	8
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	3
Трансформаторы тока измерительные	ТТЕ-30	3
Трансформаторы напряжение	НТМИ-10-66	1
Трансформаторы напряжение	НТМИ-10 УЗ	1
Трансформаторы напряжение заземляемые	ЗНОЛП	6
Трансформаторы напряжение	ЗНОЛП-НТЗ-6	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	3
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	4
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	1
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер	Supermicro X9SCL/X9SCM	1
Паспорт-формуляр	ЭНСТ.411711.267.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «ЭСКФ» для энергоснабжения АО «Завод «Марс» и ООО «Угличкабель», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСКФ» для энергоснабжения АО «Завод «Марс» и ООО «Угличкабель»

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистемы» (ООО «Энергосистемы»)
ИНН 3328498209

Адрес: 607061, Нижегородская обл., г. Выкса, ул. Луначарского, зд. 11А, каб. 216

Телефон (факс): (4922) 60-23-22

Web-сайт: ensys.su

E-mail: post@ensys.su

Испытательный центр

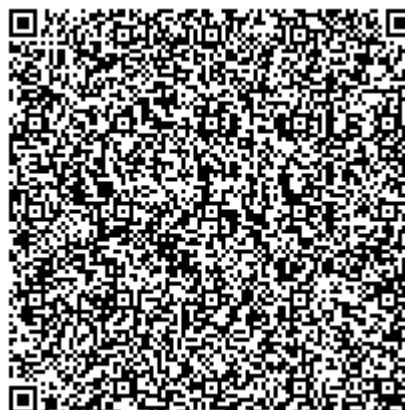
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

Регистрационный № 84407-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РК-ЭНЕРГО» (Регионы 2 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РК-ЭНЕРГО» (Регионы 2 очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер (сервер АИИС КУЭ), устройство синхронизации времени (УСВ) УСВ-2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 41681-10 (Рег. № 41681-10), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, технические средства приема-передачи данных.

АИИС КУЭ не имеет модификаций. Доступ к элементам и средствам измерений АИИС КУЭ ограничен на всех уровнях при помощи механических и программных методов и способов защиты.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер (в виде цифрового обозначения) АИИС КУЭ, заводские номера средств измерений уровней ИИК, ИВК, идентификационные обозначения элементов уровня ИВК указаны в формуляре.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

автоматический периодический (один раз в сутки) и/или по запросу сбор привязанных к шкале координированного времени UTC(SU), результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 минут);

периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИК;

хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);

передача результатов измерений в организации - участники оптового рынка электроэнергии в рамках согласованного регламента;

обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);

диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);

предоставление дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ (по запросу).

Величины первичных токов и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Сервер АИИС КУЭ:

не реже одного раза в сутки автоматически опрашивает счетчики электроэнергии, считывает со счетчиков 30-минутные профили мощности и журналы событий для каждого канала учета, выполняет синхронизацию времени в счетчиках электроэнергии и записывает полученные данные в базу данных;

осуществляет импорт данных из макетов 80020 с использованием канала связи Internet от АИИС КУЭ смежных организаций, утвержденных типов, внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и записывает 30-минутный профиль мощности и журналы событий в базу данных АИИС КУЭ;

обеспечивает ввод в ручном режиме показаний и (или) профилей мощности с интервалом интегрирования 30 мин от приборов учета электроэнергии, не включенных в АИИС КУЭ;

выполняет синхронизацию времени часов сервера в соответствии с эталонным временем от устройства синхронизации времени;

осуществляет обработку результатов измерений;

обеспечивает хранение результатов измерений и журналов событий в базе данных;

передает результаты измерений и информацию о состоянии средств измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным организациям в виде макетов 80020, 51070 с использованием канала связи Internet и электронной подписи.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC(SU). СОЕВ формируется на всех уровнях иерархии и включает в себя устройство синхронизации времени УСВ-2 на основе приемника сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (ГЛОНАСС/GPS).

Сравнение показаний часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2 происходит с периодичностью один раз в час. Синхронизация часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2 осуществляется независимо от показаний часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2.

Сравнение показаний часов счетчиков электроэнергии, которые опрашивает непосредственно сервер АИИС КУЭ, с показаниями часов сервера происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация времени часов счетчиков электроэнергии с часами сервера АИИС КУЭ осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Сервер АИИС КУЭ	
Наименование ПО	ПО «Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8
Идентификационное наименование ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476
Идентификационное наименование ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7
Идентификационное наименование ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27
Идентификационное наименование ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917
Идентификационное наименование ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373
Идентификационное наименование ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D
Идентификационное наименование ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB
Идентификационное наименование ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39
Идентификационное наименование ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5
Идентификационное наименование ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	ТП-423 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, яч.4, КЛ-10 кВ ТП-193	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 47583-11	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Сервер АИИС КУЭ УСВ-2, рег. № 41681-10
2	ТП-423 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч.6, КЛ-10 кВ ТП-193	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 47583-11	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	
3	ПС 110/6 кВ Ковров, ЗРУ 6 кВ, яч.625, ВВ ф.625	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	Основной НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 70324-18 Резервный НАМИТ 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 70324-18	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
4	ПС 110/6 кВ Ковров, ЗРУ 6 кВ, яч.624, ВВ ф.624	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
5	ТП-12 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, СШ-6 кВ, яч.2, КЛ-6 кВ ф.2	ТПОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
6	ПС 110/10/6 кВ Бутаково, КРУН-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч.26, КЛ-6 кВ ф.26 А, КЛ-6 кВ ф.26 Б	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
7	ПС 110/10/6 кВ Бутаково, КРУН-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч.25, КЛ-6 кВ ф.25	ТЛК-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 9143-06		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
8	ПС 110/10/6 кВ Бутаково, КРУН-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч.17, КЛ-6 кВ ф.17	ТОЛ-СЭЩ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 51623-12		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	ПС 110/10/6 кВ Бутаково, КРУН-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч.0, КЛ-6 кВ ф.1 А, КЛ-6 кВ ф.1 Б	ТЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	Сервер АИИС КУЭ УСВ-2, рег. № 41681-10
10	ПС 110/10/6 кВ Бутаково, КРУН-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч.5, КЛ-6 кВ ф.3	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
11	ПС 110/6 кВ Химки, ЗРУ-6 кВ, яч.13, КЛ-6 кВ ф.10	ТПФ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 517-50	Основной НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49 Резервный НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	
12	ПС 110/6 кВ Химки, ЗРУ-6 кВ, яч.16, КЛ-6 кВ ф.9	ТПП-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 30709-11		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	

Примечания:

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

2 Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электроэнергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (δ), %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2, 6, 7, 9 – 12 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,3	±2,0
	0,5	-	±5,6	±3,2	±2,6
3, 4 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,3	±2,0
	0,5	-	±5,6	±3,2	±2,5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
5 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,8	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±3,2	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±3,8	±2,4	±2,0	±2,0
	0,5	±5,6	±3,3	±2,6	±2,6
8 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,0	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,1	±1,7	±1,6	±1,6
	0,8	±2,2	±1,8	±1,7	±1,7
	0,7	±2,4	±2,0	±1,8	±1,8
	0,5	±2,9	±2,5	±2,2	±2,2
Номер ИИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электроэнергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (δ), %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2, 6, 7, 10 – 12 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ 26035-83	0,44	-	±7,2	±4,5	±3,2
	0,6	-	±5,3	±3,1	±2,6
	0,71	-	±4,4	±2,7	±2,4
	0,87	-	±3,6	±2,4	±2,2
3, 4 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 1,0) ГОСТ 26035-83	0,44	-	±7,1	±4,3	±2,9
	0,6	-	±5,2	±3,0	±2,4
	0,71	-	±4,3	±2,6	±2,3
	0,87	-	±3,5	±2,3	±2,1
5 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ Р 52323-2005	0,44	±6,6	±4,9	±4,1	±4,1
	0,6	±5,1	±4,1	±3,6	±3,6
	0,71	±4,4	±3,8	±3,4	±3,4
	0,87	±3,9	±3,5	±3,1	±3,1
8 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ 26035-83	0,44	±10,9	±3,9	±2,9	±2,5
	0,6	±8,5	±3,3	±2,4	±2,2
	0,71	±7,6	±3,0	±2,2	±2,1
	0,87	±6,7	±2,8	±2,1	±2,1
9 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ Р 52323-2005	0,44	-	±7,2	±4,7	±4,1
	0,6	-	±5,5	±3,9	±3,6
	0,71	-	±4,7	±3,6	±3,4
	0,87	-	±4,0	±3,3	±3,1

Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ±5 с

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны пределы относительной погрешности, соответствующие доверительной вероятности $P = 0,95$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ частота, Гц коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °C относительная влажность воздуха при +25 °C, %	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$, для ИК № 5, 8 ток, % от $I_{ном}$, для ИК №№ 1 -4, 6, 7, 9 - 12 коэффициент мощности частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, УСВ-2, °C относительная влажность воздуха при +25 °C, %	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.} от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +5 до +35 от 75 до 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики СЭТ-4ТМ.02М.07: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики СЭТ-4ТМ.03М.01: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики СЭТ-4ТМ.03.01: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики Альфа А1805: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ-2: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: среднее время наработки на отказ, ч, не менее время восстановления, ч, не более	140000 2 165000 2 90000 2 120000 2 35000 2 90000 1
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	113,7 10 3,5

Надежность системных решений:
В журналах событий счетчиков 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.
Наличие защиты на программном уровне:
пароль на счетчиках электроэнергии;
пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТЛО-10	4 шт.
Трансформатор тока	ТПОФ	4 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4 шт.
Трансформатор тока	ТПФ	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛП-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛК-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	2 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3 шт.
Трансформатор напряжения	НОМ-6	6 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	A1805RAL-P4G-DW-4	2 шт.
	СЭТ-4ТМ.03.01	8 шт.
	СЭТ-4ТМ.02М.07	1 шт.
	СЭТ-4ТМ.03М.01	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Сервер	Supermicro SYS-6019P-MTR	1 шт.
Паспорт-формуляр	ЭНСЕ.095367.009 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РК-ЭНЕРГО» (Регионы 2 очередь).

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосервис»

(ООО «Энергосервис»)

ИНН 4401095367

Адрес: 156013, г. Кострома, Мира проспект, д. 37-39/28

Телефон: +7 (4942) 44-00-44, 44-00-02

Испытательный центр

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

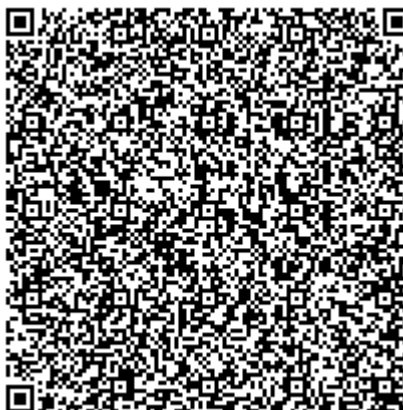
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект д. 31

Телефон: +7(495) 544-00-00, +7(499) 129-19-11

Факс: +7(499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

Регистрационный № 84406-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи пневматические разности давлений 13ДД11

Назначение средства измерений

Преобразователи пневматические разности давлений 13ДД11 предназначены для: измерения разности давлений и преобразования измеренных значений в унифицированный пневматический сигнал от 20 до 100 кПа.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователя основан на пневматической силовой компенсации.

Преобразователи состоят из измерительного блока и пневмопреобразователя, объединенных в единую конструкцию.

Под воздействием измеряемого усилия рычаг поворачивается на небольшой угол и перемещает заслонку относительно сопла. В случае приближения заслонки к соплу давление в камере пневмоусилителя возрастает и металлическая мембрана закрывает клапан пневмоусилителя, при этом другой клапан открывается и давление в другой камере усиливается. Это давление является выходным сигналом преобразователя. Одновременно оно поступает в сильфон обратной связи, которая создает момент от измерения перепада давления.

Чувствительный элемент измерительного блока, зажатый между фланцами, образует с ними измерительные камеры «плюс» и «минус». Связь чувствительного элемента с рычагом вывода осуществляется при помощи пружины связи. Вывод рычага из полости рабочего давления уплотнен упругой металлической мембранной.

Подвижная опора пневмопреобразователя служит для точной установки диапазона измерения, пружина предназначена для установки начального значения выходного сигнала.

Преобразователи выпускаются в двух модификациях: 13ДД11-720, 13ДД11-722:

13ДД11-720 диапазон измерения перепада давления от 0 до 630 кПа;

13ДД11-722 диапазон измерения перепада давления от 0 до 10 кПа.

Заводские номера приборов находятся на табличке, прикрепленной к боковой стенке преобразователя. Заводской номер выбит, что обеспечивает возможность прочтения и сохранения номера в процессе эксплуатации.

Знак поверки наносится на крышку прибора в нижней правой части и раздел «Поверка» паспорта.

Общий вид преобразователей разности давлений представлен на рисунке 1

Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунке 1.



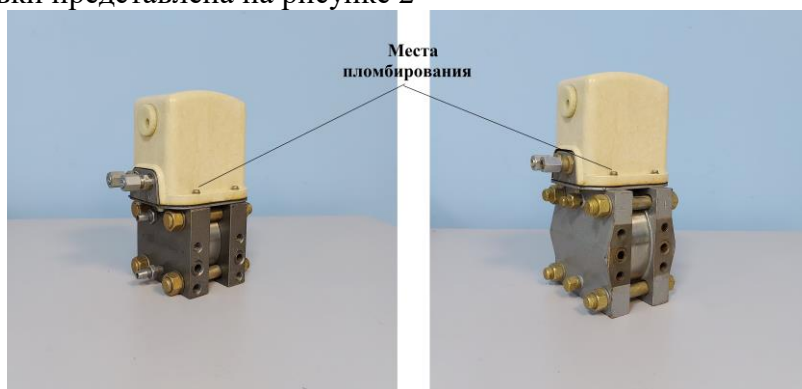
13ДД11-720



13ДД11-722

Рисунок 1

Схема пломбировки представлена на рисунке 2



13ДД11-720

13ДД11-722

Рисунок 2

Программное обеспечение – отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений перепада давлений: 13ДД11-720, кПа; 13ДД11-722, кПа	16, 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630 4,0; 6,3; 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, выраженные в процентах от диапазона измерений, %: - 13ДД11-720 (16, 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630); - 13ДД11-722 (4,0; 6,3; 10)	$\pm 0,6$; $\pm 1,0$ $\pm 0,6$; $\pm 1,0$
Вариация выходного сигнала не должна превышать абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности, %: - 13ДД11-720 (16, 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630); - 13ДД11-722 (4,0; 6,3; 10)	0,6; 1,0 0,6; 1,0
Изменения выходного сигнала, при изменении перепада давления от нуля до предельного номинального значения, кПа	от 20 до 100

Наименование характеристики	Значение
Дополнительная погрешность, вызванная отклонением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочего диапазона температур и выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не должна превышать основную погрешность, %: - 13ДД11-720 (16, 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630); - 13ДД11-722 (4,0; 6,3; 10)	$\pm 0,6; \pm 1,0$ $\pm 0,6; \pm 1,0$
Давление питания, кПа	140 $\pm$ 14

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа: - 13ДД11-720; - 13ДД11-722	16 2,5		
Масса, кг, не более - 13ДД11-720; - 13ДД11-722	6 8		
Габаритные размеры, мм, не более	Длина	Ширина	Высота
13ДД11-720	100	130	200
13ДД11-722	120	130	230
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до + 50 до 98 от 84 до 106,7		
Средняя наработка на отказ не менее, ч	67000		
Средний срок службы не менее, лет	12		

Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикрепленную к задней стенке прибора методом шелкографии и на титульный лист эксплуатационной документации – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки должен соответствовать таблицам 3, 4

Таблица 3- Комплектность средства измерений 13ДД11-720

Наименование	Обозначения модификации	Количество
Преобразователи пневматические различного давления 13ДД11	13ДД11-720	1
Руководство по эксплуатации	9078110 РЭ	1
Паспорт	9078110 ПС	1
Примечание: Методика поверки в электронном виде, на сайте www.tizpribor.com		

Таблица 4 - Комплектность средства измерений 13ДД11-722

Наименование	Обозначения модификации	Количество
Преобразователи пневматические разности давлений 13ДД11	13ДД11-722	1
Руководство по эксплуатации *	9078110 РЭ	1
Паспорт	9078110 ПС	1
Примечание: Методика поверки в электронном виде, на сайте www.tizpribor.com		

Сведения о методиках (методах) измерения
приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям пневматическим разности давлений 13ДД11

ГОСТ 22521-85 Датчики давления, разряжения и разности давлений с пневматическим аналоговым выходным сигналом ГСП. Общие технические условия.

Приказ Росстандарта от 29.06.2018 № 1339 об утверждении Государственной поверочной схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа.

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$.

ТУ 26.51.52-008-37185268–2018 Преобразователи пневматические разности давлений 13ДД11. Технические условия.

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Тизприбор»

(ООО «Завод «Тизприбор»)

ИНН 7713736815

Адрес: 606030, Нижегородская область, город Дзержинск, ул. Набережная Окская, дом 3, помещение Б.

Телефон/факс: 8(495) 540-52-98

Web-сайт: <http://tizpribor.com>

E-mail: zavod@tizpribor.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»).

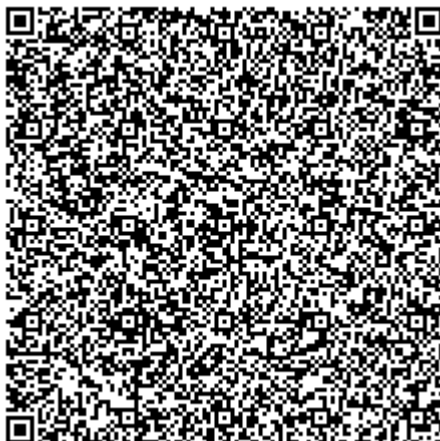
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30011-13.

Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1.

Тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

Web-сайт: <http://www.nnacsm.ru>

E-mail: mail@nnacsm.ru.



Регистрационный № 84405-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры биметаллические ТБ

Назначение средства измерений

Термометры биметаллические ТБ (далее – термометры) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих сред.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на упругой деформации, возникающей под воздействием температуры двух прочно соединенных металлических пластин, имеющих различные температурные коэффициенты линейного расширения. При изменении температуры чувствительный элемент из двух металлов изгибается в сторону материала с меньшим коэффициентом линейного расширения, изгиб с помощью передаточного узла преобразуется во вращательное движение стрелки, показывающей измеряемое значение температуры по шкале термометра.

Термометры относятся к показывающим стрелочным приборам погружного типа.

Термометры состоят из круглого корпуса, в котором размещены циферблат и кинематический механизм со стрелкой, и биметаллического термочувствительного элемента в защитной трубке (термобаллона).

Материал корпуса: металл. Материал термобаллона: нержавеющая сталь.

Термометры имеют модификации, отличающиеся друг от друга:

- 1) диапазоном измеряемой температуры;
- 2) диаметром корпуса;
- 3) длиной погружаемой части;
- 4) диаметром погружаемой части;
- 5) классом точности;
- 6) конструктивным исполнением;
- 7) способом крепления;
- 8) резьбой присоединения.

Схема условного обозначения термометров:

ТБ	-А	-В	-С	-D	-Е	-F	-G	-Н
----	----	----	----	----	----	----	----	----

где, ТБ – термометр биметаллический;

А – диаметр корпуса (мм);

В – расположение погружаемой части (Р – радиальное; О – осевое; У – универсальное);

С – способ крепления (211 – безвинтовое; 220 – винтовое);

D – пределы измерения температуры (°C);

Е – резьба присоединения (0 – без резьбы; M20·1,5; G ½);

F – длина погружаемой части (термобаллон, мм);

G – диаметр термобаллона (мм);

Н – класс точности.

Фотографии общего вида термометров представлены на рисунке 1.

Защита от несанкционированного доступа к кинематическому механизму термометра осуществляется соединением защитного стекла с корпусом термометра завальцованным кольцом.

Пломбирование термометров не предусмотрено. Нанесение знака поверки на термометры не предусмотрено. Заводские номера состоят из сочетаний арабских цифр, нанесены на этикетки методом струйной печати, этикетки наклеены на заднюю сторону корпусов термометров, рисунок 2.

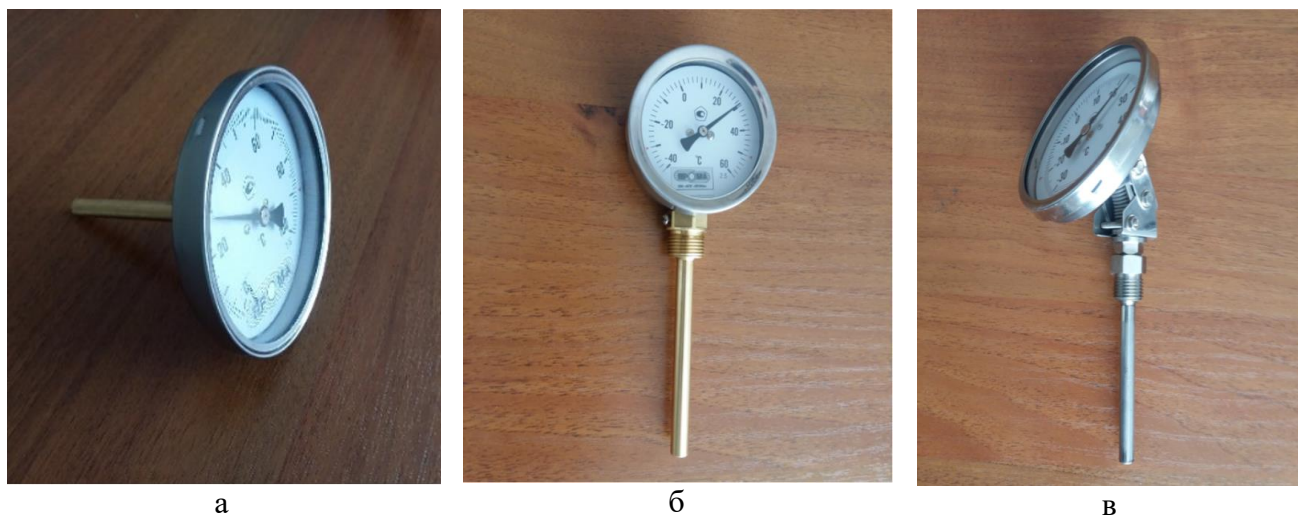


Рисунок 1 – Общий вид термометра (а – осевое, б – радиальное, в – универсальное исполнения)



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний температуры ($D_{\text{пок}}$), °C	в соответствии с таблицей 2
Диапазон измерений температуры ($D_{\text{изм}}$), °C	
Цена деления шкалы, °C	
Классы точности	1,5; 2,5; 4
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений температуры и вариация, %	$\pm 1,5$; $\pm 2,5$; $\pm 4,0$

Таблица 2 – Диапазоны показаний, диапазоны измерений, цена деления шкалы

Диапазон показаний ($D_{\text{пок}}$), °C		Диапазон измерений ($D_{\text{изм}}$), °C		Цена деления шкалы, °C
от	до	от	до	
-50	+50	-40	+40	1; 2; 5
-50	+100	-40	+90	1; 2; 5
-40	+40	-30	+30	1; 2; 5
-40	+60	-30	+50	1; 2; 5
-30	+50	-20	+40	1; 2; 5
-30	+70	-20	+60	1; 2; 5
-20	+40	-10	+30	1; 2; 5
-20	+60	-10	+50	1; 2; 5
0	+60	+10	+50	1; 2; 5
0	+80	+10	+70	1; 2; 5
0	+100	+10	+90	1; 2; 5
0	+120	+20	+100	1; 2; 4; 5
0	+160	+20	+140	2; 4; 5
0	+200	+20	+180	2; 4; 5
0	+250	+30	+220	2; 4; 5
0	+300	+40	+260	4; 5
0	+350	+50	+300	4; 5
0	+400	+50	+350	4; 5
0	+500	+50	+450	4; 5
0	+600	+50	+550	10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр корпуса, мм	63; 80; 100; 150
Длина погружаемой части (термобаллон), мм	от 30 до 300
Диаметр погружаемой части, мм	6; 8; 10; 12
Масса, кг, не более	0,380
Рабочие условия эксплуатации термометров: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +60 95 при +35 °C от 84,0 до 106,7
Присоединительная резьба	M20·1,5; G ½
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч не менее	70 000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт.

Комплектность средства измерений

Комплектность термометров приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр биметаллический	ТБ	1 шт.
Термометры биметаллические ТБ. Паспорт	В.407.570.000.000 ПС	1 экз.
Термометры биметаллические ТБ. Руководство по эксплуатации	В.407.570.000.000 РЭ	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 эксплуатационного документа В.407.570.000.000 РЭ «Термометры биметаллические ТБ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам биметаллическим ТБ

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

ТУ 26.51.51-047-87875767-2021. Термометры биметаллические ТБ

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП «ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА» (ООО «НПП «ПРОМА»)

ИНН 1655164509

Адрес: 420054, г. Казань, ул. Г. Тукая, д.125

Почтовый адрес: 420054, а/я 93

Телефон (факс): (843) 278-25-00

E-mail: info@promav.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: kip-mce.ru

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311313 от 31.08.2015 г. в Реестре аккредитованных лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

Регистрационный № 84404-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный
РВС-3000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВС-3000 предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный, номинальной вместимостью 3000 м³.

Принцип действия резервуара стального вертикального цилиндрического теплоизолированного РВС-3000 основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки с наружной теплоизоляцией, днища и крыши.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводской номер резервуара наносится аэрографическим способом на стенку резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуар РВС-3000 с заводским номером 3 расположен по адресу: Мурманская область, г. Североморск, ул. Сгибнева, 2а, (территория котельной ТЦ-46 филиала АО «МЭС» «Североморская теплосеть»).

Общий вид резервуара стального вертикального цилиндрического теплоизолированного РВС-3000 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-3000

Пломбирование резервуара стального вертикального цилиндрического теплоизолированного РВС-3000 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	3000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °C	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный	РВС-3000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.
Методика поверки	МП 0013-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в паспорте на резервуар пункт 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному вертикальному цилиндрическому теплоизолированному РВС-3000

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

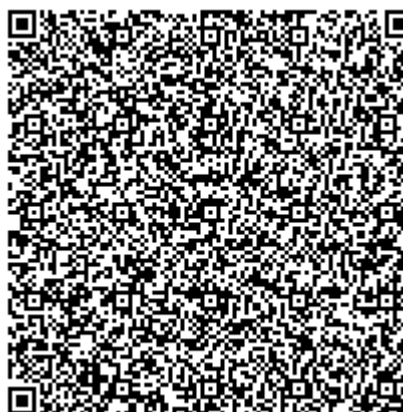
Изготовитель

Акционерное общество «Мурманэнергосбыт» (АО «МЭС»)
ИНН 5190907139
Адрес: 183034, г. Мурманск, ул. Свердлова, д. 39 корпус 1
Телефон/ факс: +7 (8152) 68-63-26/ (8152) 43-90-13
Web-сайт: www.mures.ru
E-mail: info@mures.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51
Телефон: +7 9372834420
Факс +7 (843) 515-00-21
E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-5

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-5 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 5 м³ подземного расположения.

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

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку резервуара (рисунок 1).

Резервуар РГС-5 с заводским номером 1Н1.1 расположен по адресу: 446416, Россия, Самарская область, Кинельский район, с. Георгиевка, ЛПДС «Георгиевка-ПП», Туймазинское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуара РГС-5 представлен на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

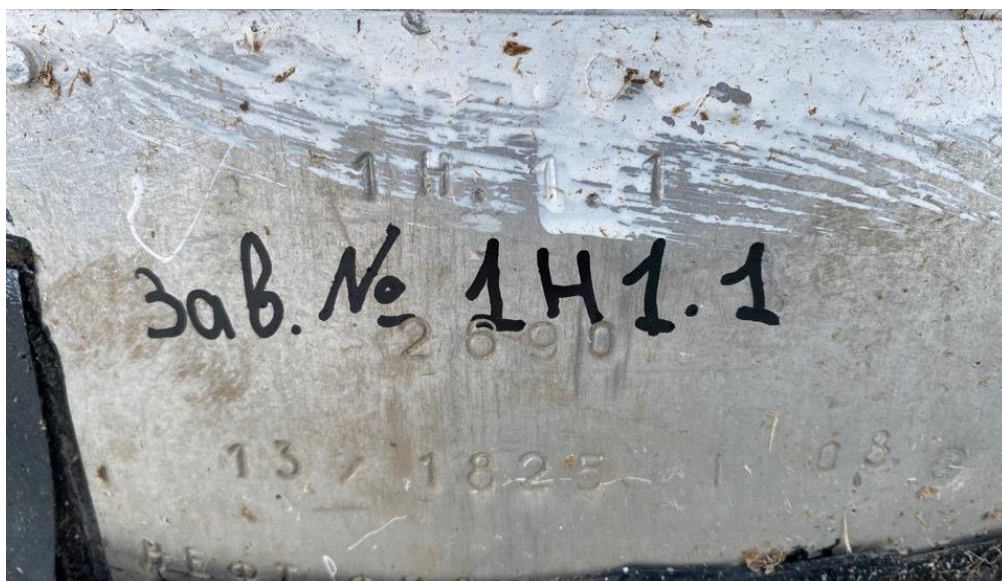


Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-5

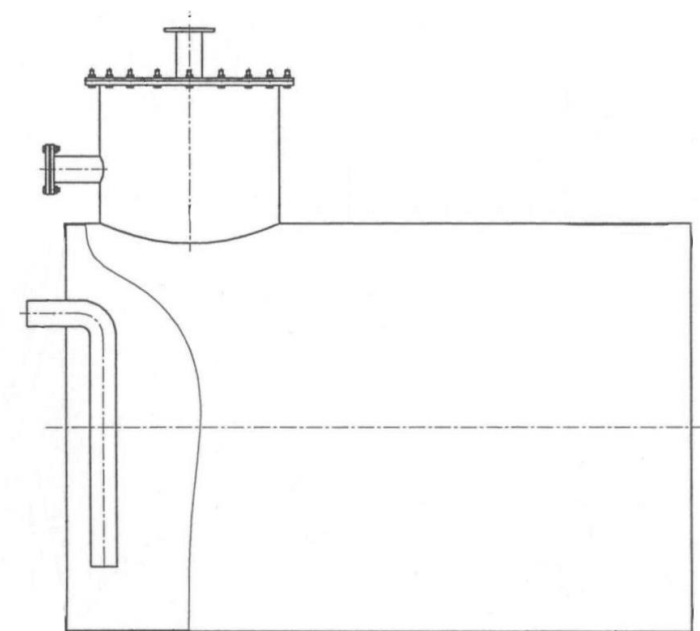


Рисунок 3 – Общий вид эскиза резервуара РГС-5

Пломбирование резервуара РГС-5 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-5	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РГС-5

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

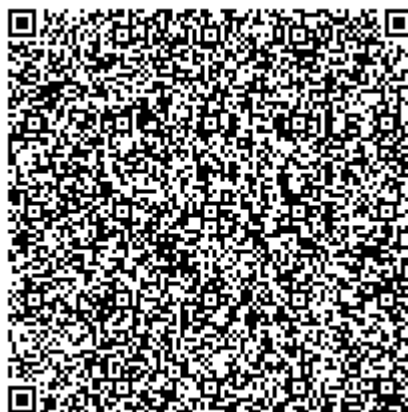
Изготовитель

Акционерное общество «Нижне-Исетский завод металлоконструкций» (АО «Низмк»)
ИНН 6664003916
Адрес: 620010, г. Екатеринбург, ул. Альпинистов, 57
Телефон/факс: +7 (343) 253-01-60/ (343) 253-01-62
Web-сайт: www.nizmk.ru
E-mail: nizmk@svel.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51
Телефон: +7 9372834420
Факс: +7 (843) 515-00-21
E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-10

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-10 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с днищами.

Резервуары расположены внутри металлического контейнера наземного расположения.

Резервуары оборудованы смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводские номера резервуаров наносятся на крышку люка резервуаров (рисунок 1).

Резервуары РГС-10 с заводскими номерами 21, 22 расположены по адресу: Челябинская область, Красноармейский район, с. Канашево, НПС «Канаш», Челябинское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуаров РГС-10 представлен на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводских номеров



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-10

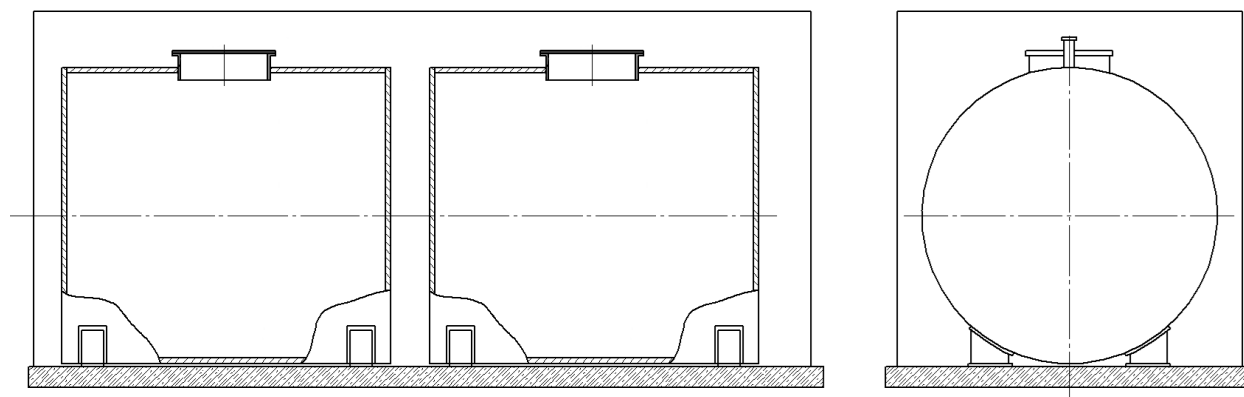


Рисунок 3 – Общий вид резервуаров РГС-10

Пломбирование резервуаров РГС-10 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-10	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным горизонтальным цилиндрическим РГС-10

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Октябрьский завод нефтепромышленного оборудования» (ООО «Ознпо»)

ИНН 0265023412

Адрес: 452607, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Фрунзе, 2

Телефон/ факс: +7 (34767) 4-22-24

Web-сайт: oz-npo.ru

E-mail: 89273262111@mail.ru

Испытательный центр

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

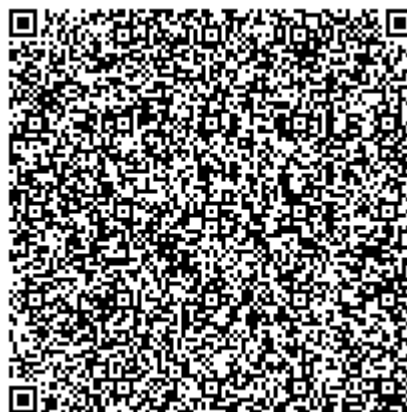
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс: +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-10

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-10 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с днищами.

Резервуары расположены внутри металлического контейнера наземного расположения и оборудованы смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводские номера резервуаров наносятся на крышку люка резервуаров (рисунок 1).

Резервуары РГС-10 с заводскими номерами 21, 22 расположены по адресу: Челябинская область, Саткинский район, п. Жукатау, ЛПДС «Бердяуш», Челябинское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуаров РГС-10 представлен на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводских номеров



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-10

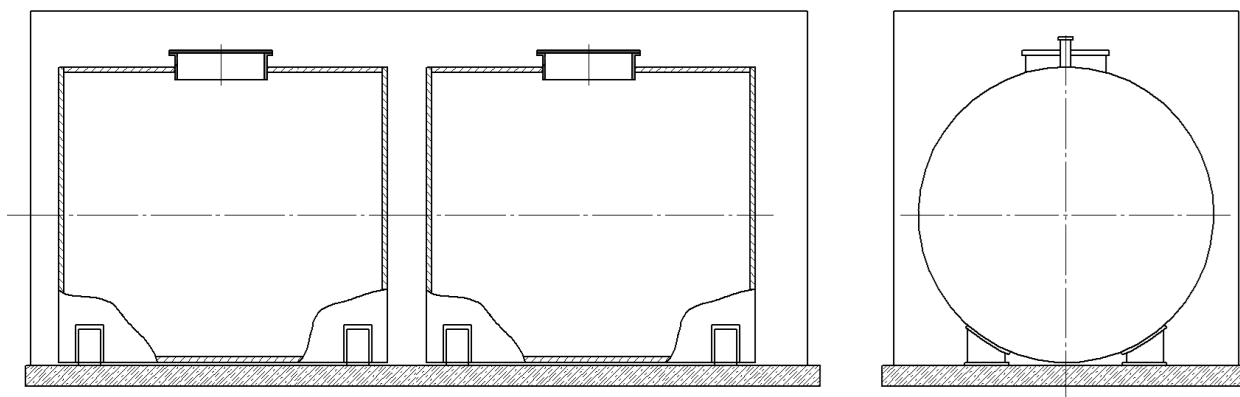


Рисунок 3 – Общий вид резервуаров РГС-10

Пломбирование резервуаров РГС-10 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-10	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным горизонтальным цилиндрическим РГС-10

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Октябрьский завод нефтепромышленного оборудования» (ООО «Ознпо»)

ИНН 0265023412

Адрес: 452607, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Фрунзе, 2

Телефон/ факс: +7 (34767) 4-22-24

Web-сайт: oz-npo.ru

E-mail: 89273262111@mail.ru

Испытательный центр

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

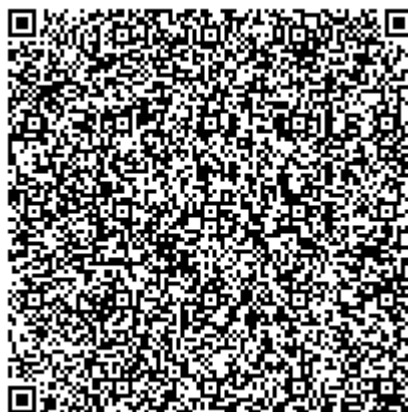
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс: +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-7

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-7 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с днищами.

Резервуары расположены внутри металлического контейнера наземного расположения.

Резервуары оборудованы смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводские номера резервуаров наносятся на крышку люка резервуаров (рисунок 1).

Резервуары РГС-7 с заводскими номерами 21, 22 расположены по адресу: Челябинская область, Еткульский район, с. Еткуль, ЛПДС «Еткуль», Челябинское НУ АО «Транснефть – Урал».

Общий вид резервуаров РГС-7 представлен на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводских номеров



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-7

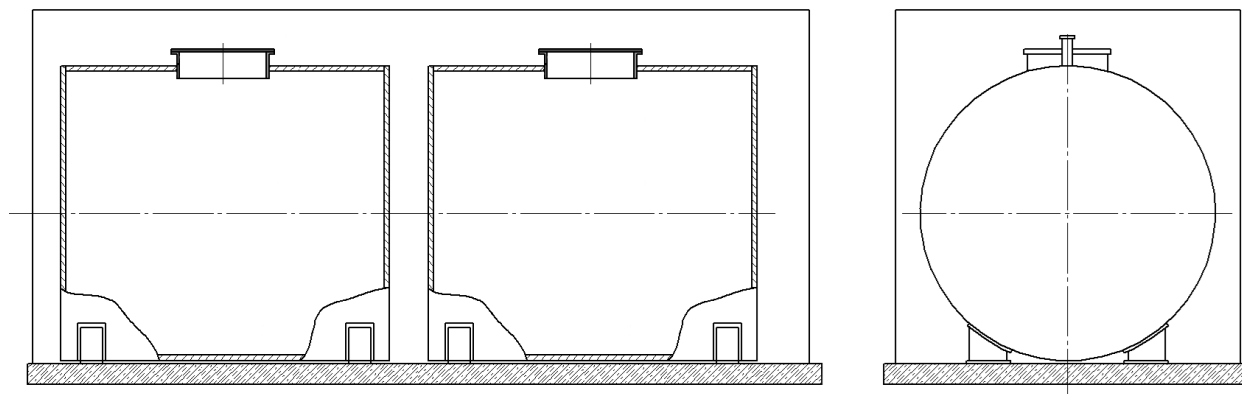


Рисунок 3 – Общий вид резервуаров РГС-7

Пломбирование резервуаров РГС-7 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	7
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-7	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным горизонтальным цилиндрическим РГС-7

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Октябрьский завод нефтепромыслового оборудования» (ООО «Ознпо»)

ИНН 0265023412

Адрес: 452607, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Фрунзе, 2

Телефон/ факс: +7 (34767) 4-22-24

Web-сайт: oz-npo.ru

E-mail: 89273262111@mail.ru

Испытательный центр

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

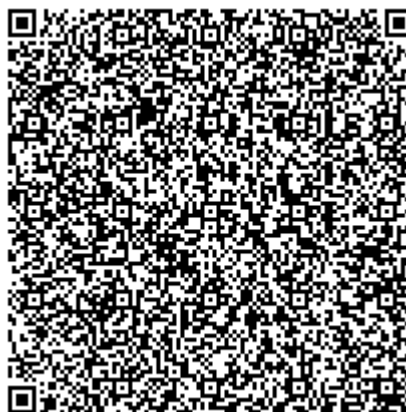
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс: +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

Регистрационный № 84399-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры цифровые серии S

Назначение средства измерений

Вольтметры цифровые серии S (далее - вольтметры) предназначены для измерений напряжения постоянного тока, среднеквадратического значения фазного напряжения переменного тока в однофазной или трехфазной электрической сети, а также частоты переменного тока.

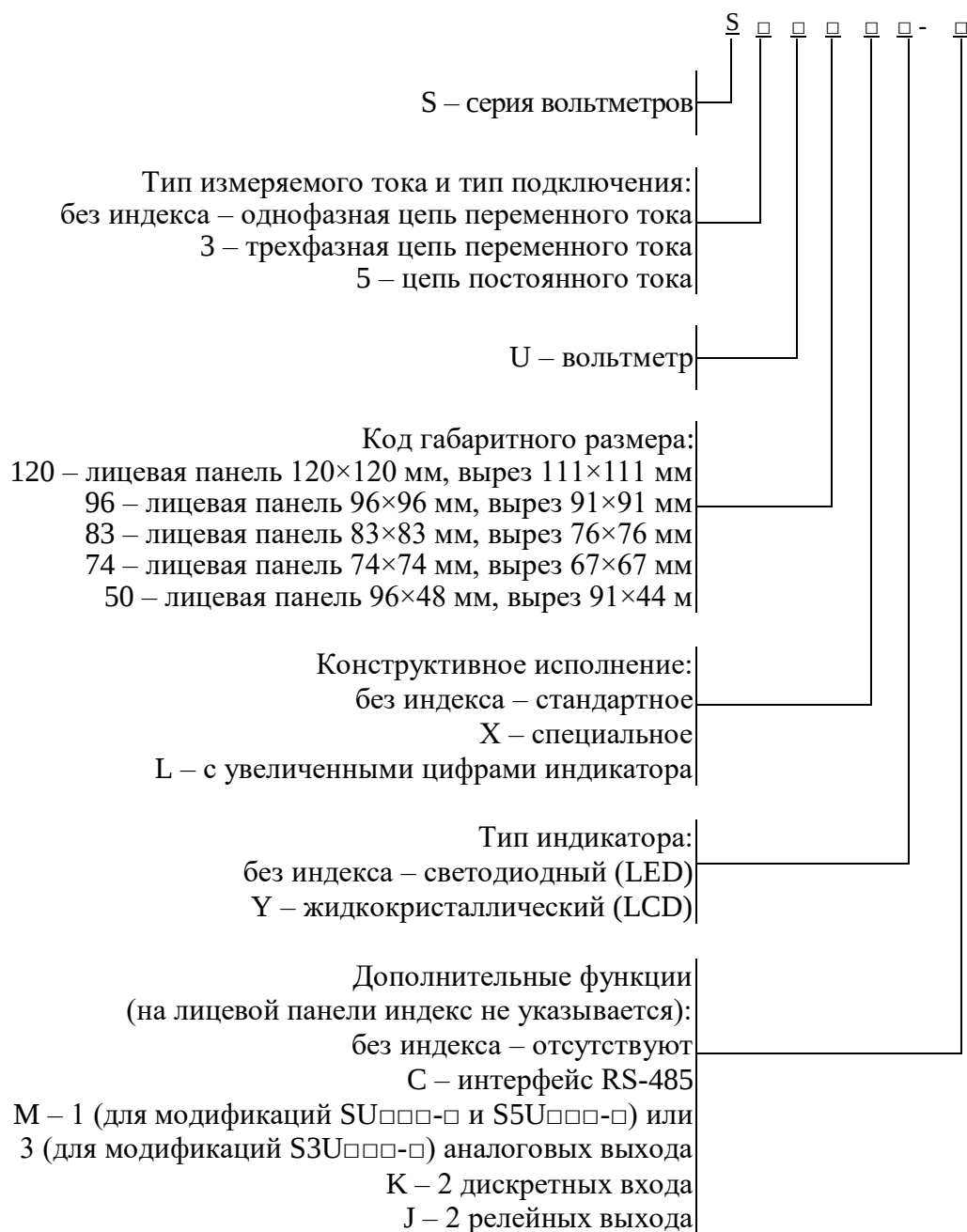
Описание средства измерений

Принцип действия вольтметров основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов в цифровой код, последующей математической обработке с отображением измеренных значений на цифровом индикаторе.

Конструктивно вольтметры выполнены в пластмассовых корпусах. Внутри корпуса расположены микроконтроллер, плата индикатора и разъемы. Вольтметры могут иметь один или три аналоговых выхода, два дискретных входа и два релейных выхода. Измеренные данные и состояние могут быть считаны через коммуникационный интерфейс RS-485 с протоколом Modbus-RTU. На передней панели корпуса вольтметров расположен цифровой индикатор (светодиодный или жидкокристаллический) и кнопки управления. Вольтметры выпускаются под торговой маркой ELECNOVA®.

Вольтметры выпускаются в модификациях, отличающихся наличием входов/выходов и интерфейса RS-485, типом измеряемого тока (постоянный/переменный), типом подключения (однофазное/трехфазное), типом индикатора, конструктивным исполнением, параметрами питания, рабочими условиями измерений, габаритными размерами и массой.

Структура условного обозначения модификаций вольтметров:



Серийный номер наносится на маркировочную наклейку вольтметров любым технологическим способом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид вольтметров представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на вольтметры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) вольтметров не предусмотрено.



а) модификации SU50-□ и S5U50-□



б) модификации SU50Y-□ и S5U50Y-□



в) модификации S3U74-□



г) модификации S3U74Y-□



д) модификации SU74-□ и S5U74-□



е) модификации SU74Y-□ и S5U74Y-□



ж) модификации SU83-□ и S5U83-□



з) модификации S3U83-□



и) модификации SU96-□ и S5U96-□



к) модификации SU96Y-□ и S5U96Y-□



л) модификации S3U96-□



м) модификации S3U96Y-□



н) модификации SU120-□ и S5U120-□



о) модификации S3U120-□



п) модификации S3U96X-□



р) модификации SU96X-□



с) модификации S3U120L-□



т) модификации SU120L-□ и S5U120L-□

Рисунок 1 - Общий вид вольтметров

Программное обеспечение

Вольтметры имеют метрологически значимое встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Метрологические характеристики вольтметров нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014. Доступ к настройкам защищен паролем.

Идентификационные данные встроенного ПО вольтметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже: - для модификаций SU50-□, SU120-□, S5U50-□, S5U74-□, S5U83-□, S5U96-□, S5U120-□, S3U120-□ - для модификаций S5U120L-□, SU120L-□, S3U120L-□ - для модификаций SU50Y-□, S5U50Y-□, S5U96Y-□ - для модификаций SU74-□, SU83-□, SU96-□ - для модификаций SU74Y-□, SU96Y-□, S5U74Y-□ - для модификаций S3U74-□, S3U83-□, S3U96-□ - для модификаций S3U74Y-□ - для модификаций S3U96Y-□ - для модификаций SU96X-□, S3U96X-□	115A 114A 1000 1009 1003 1006 300B 1008 1004
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения напряжения постоянного тока U_n для модификаций S5U□□□-□	75 мВ; 100 В; 110 В; 220 В; 1000 В
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока для модификаций S5U□□□-□, В: - при $U_n = 1000$ В - при остальных значениях U_n	$\pm(0,005-1,1) \cdot U_n$ $(0,005-1,1) \cdot U_n$ $\pm(0,005-1,2) \cdot U_n$ $(0,005-1,2) \cdot U_n$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока для модификаций S5U□□□-□, %	$\pm 0,2$; $\pm 0,5$
Номинальные среднеквадратические значения фазного напряжения переменного тока частотой от 45 до 65 Гц U_n для модификаций SU□□□-□, S3U□□□-□, В	100; 220; 380
Диапазон измерений среднеквадратического значения фазного напряжения переменного тока частотой от 45 до 65 Гц для модификаций SU□□□-□, S3U□□□-□, В	$(0,05-1,2) \cdot U_n$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений среднеквадратического значения фазного напряжения переменного тока частотой от 45 до 65 Гц для модификаций SU□□□-□, S3U□□□-□, %	$\pm 0,2$; $\pm 0,5$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты переменного тока в диапазоне напряжения переменного тока от $0,15 \cdot U_n$ до $1,2 \cdot U_n$ для модификаций SU□□□-□, S3U□□□-□, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока для модификаций SU□□□-□, S3U□□□-□, Гц	$\pm 0,01$
Выходные аналоговые сигналы	0-5 мА 0-20 мА 4-20 мА 4-12-20 мА* 0-5 В 0-10 В 1-5 В
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона выходного аналогового сигнала) погрешности преобразований измеренного значения напряжения постоянного тока/среднеквадратического значения фазного напряжения переменного тока в выходной аналоговый сигнал, %	$\pm 0,5$
* Только для модификаций S5U□□□-□.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В: - для модификаций с индексом X - для остальных модификаций - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	24; от 80 до 270 от 80 до 270 от 80 до 270 50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	5
Габаритные размеры (длина×ширина×глубина), мм, не более: - код габаритного размера 120 - код габаритного размера 83 - код габаритного размера 96 - код габаритного размера 74 - код габаритного размера 50	120×120×76 83×83×75 96×96×98 74×74×90 96×48×82
Масса, кг, не более	0,5
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С: - для вольтметров со светодиодным индикатором - для вольтметров с жидкокристаллическим индикатором - относительная влажность, %, не более	от -40 до +70 от -25 до +70 93
Средняя наработка на отказ, ч	160000
Средний срок службы, лет	25

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и краткого руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку вольтметров любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вольтметр цифровой серии S	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Краткое руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Коробка упаковочная	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Установка и подключение» краткого руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к вольтметрам цифровым серии S

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03 сентября 2021 года № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Изготовитель

Jiangsu Sfere Electric CO., LTD., Китай

Адрес деятельности по изготовлению средств измерений: 1 Dongding Rd., Jiangyin, Jiangsu, China

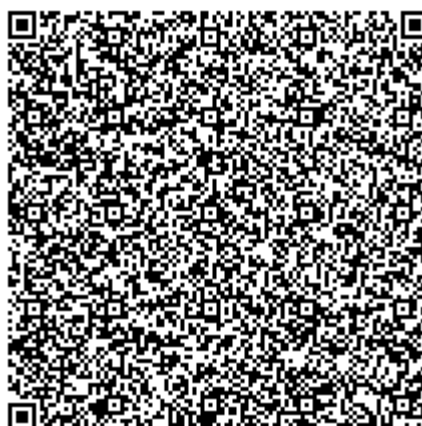
Место нахождения и адрес юридического лица: 1 Dongding Rd., Jiangyin, Jiangsu, China

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» января 2022 г. № 151

Регистрационный № 84398-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Амперметры цифровые серии S

Назначение средства измерений

Амперметры цифровые серии S (далее - амперметры) предназначены для измерений силы постоянного тока, напряжения постоянного тока в режиме измерений силы постоянного тока с использованием внешнего шунта, среднеквадратического значения силы переменного тока в однофазной или трехфазной электрической сети, а также частоты переменного тока.

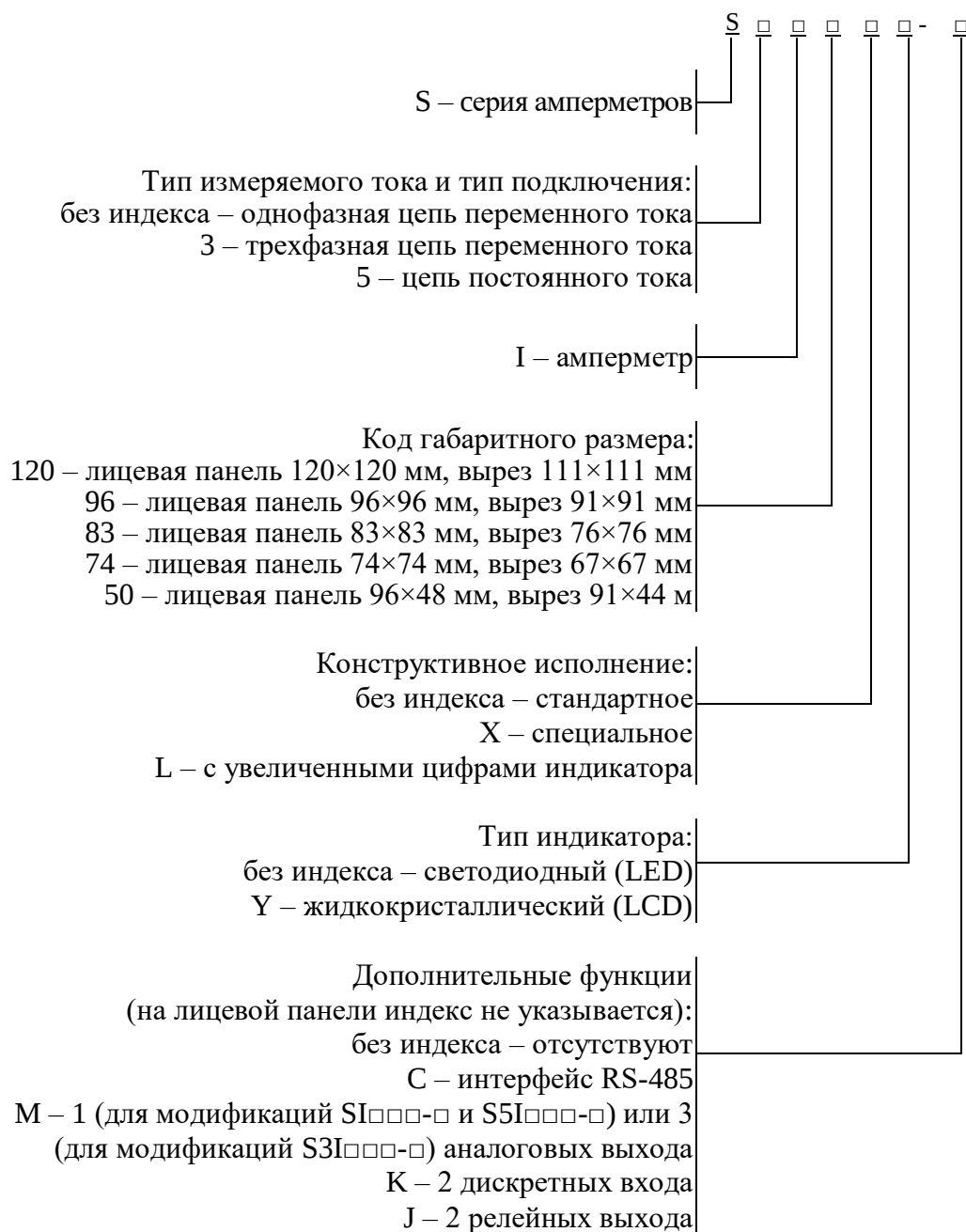
Описание средства измерений

Принцип действия амперметров основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов в цифровой код, последующей математической обработке с отображением измеренных значений на цифровом индикаторе.

Конструктивно амперметры выполнены в пластмассовых корпусах. Внутри корпуса расположены микроконтроллер, плата индикатора и разъемы. Амперметры могут иметь один или три аналоговых выхода, два дискретных входа и два релейных выхода. Измеренные данные и состояние могут быть считаны через коммуникационный интерфейс RS-485 с протоколом Modbus-RTU. На передней панели корпуса амперметров расположен цифровой индикатор (светодиодный или жидкокристаллический) и кнопки управления. Амперметры выпускаются под торговой маркой ELECNOVA®.

Амперметры выпускаются в модификациях, отличающихся наличием входов/выходов и интерфейса RS-485, типом измеряемого тока (постоянный/переменный), типом подключения (однофазное/трехфазное), типом индикатора, конструктивным исполнением, параметрами питания, рабочими условиями измерений, габаритными размерами и массой.

Структура условного обозначения модификаций амперметров:



Серийный номер наносится на маркировочную наклейку амперметров любым технологическим способом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид амперметров представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на амперметры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) амперметров не предусмотрено.



а) модификации SI50-□ и S5I50-□



б) модификации SI50Y-□ и S5I50Y-□



в) модификации S3I74-□



г) модификации S3I74Y-□



д) модификации SI74-□ и S5I74-□



е) модификации SI74Y-□ и S5I74Y-□



ж) модификации SI83-□ и S5I83-□



з) модификации S3I83-□



и) модификации SI96-□ и S5I96-□



к) модификации SI96Y-□ и S5I96Y-□



л) модификации S3I96-□



м) модификации S3I96Y-□



н) модификации SI120-□ и S5I120-□



о) модификации S3I120-□



п) модификации S3I96X-□



р) модификации SI96X-□



с) модификации S3I120L-□



т) модификации SI120L-□ и S5I120L-□

Рисунок 1 - Общий вид амперметров

Программное обеспечение

Амперметры имеют метрологически значимое встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Метрологические характеристики амперметров нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014. Доступ к настройкам защищен паролем.

Идентификационные данные встроенного ПО амперметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже: - для модификаций SI50-□, SI120-□, S5I50-□, S5I74-□, S5I83-□, S5I96-□, S5I120-□, S3I120-□ - для модификаций S5I120L-□, S3I120L-□, SI120L-□ - для модификаций SI50Y-□, S5I50Y-□, S5I96Y-□ - для модификаций SI74-□, SI83-□, SI96-□ - для модификаций SI74Y-□, SI96Y-□, S5I74Y-□ - для модификаций S3I74-□, S3I83-□, S3I96-□ - для модификаций S3I74Y-□ - для модификаций S3I96Y-□ - для модификаций SI96X-□, S3I96X-□	115A 114A 1000 1009 1003 1006 300B 1008 1004
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения силы постоянного тока при непосредственном подключении I_n для модификаций S5I□□□-□, А	1; 5; 10
Номинальное значение входного напряжения постоянного тока в режиме измерений силы постоянного тока свыше 10 А с использованием внешнего шунта U_n для модификаций S5I□□□-□, мВ	75
Номинальные среднеквадратические значения силы переменного тока частотой от 45 до 65 Гц I_n для модификаций SI□□□-□ и S3I□□□-□, А	1; 5
Диапазоны измерений входного сигнала: - силы постоянного тока при непосредственном подключении для модификаций S5I□□□-□, А - напряжения постоянного тока в режиме измерений силы постоянного тока с использованием внешнего шунта для модификаций S5I□□□-□, мВ - среднеквадратического значения силы переменного тока частотой от 45 до 65 Гц для модификаций SI□□□-□ и S3I□□□-□, А	$\pm(0,005-1,2) \cdot I_n$ $(0,005-1,2) \cdot I_n$ $\pm(0,005-1,2) \cdot U_n$ $(0,005-1,2) \cdot U_n$ $(0,005-1,2) \cdot I_n$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений силы и напряжения постоянного тока (для модификаций S5I□□□-□), среднеквадратического значения силы переменного тока (для модификаций SI□□□-□ и S3I□□□-□), %	$\pm 0,2$; $\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты переменного тока в диапазоне силы переменного тока от $0,15 \cdot I_n$ до $1,2 \cdot I_n$ для модификаций SI□□□-□ и S3I□□□-□, Гц	от 45 до 65

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока для модификаций SI□□□-□ и S3I□□□-□, Гц	±0,01
Выходные аналоговые сигналы	0-5 мА 0-20 мА 4-20 мА 4-12-20 мА* 0-5 В 0-10 В 1-5 В
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона выходного аналогового сигнала) погрешности преобразований измеренного значения силы постоянного тока/среднеквадратического значения силы переменного тока в выходной аналоговый сигнал, %	±0,5
* Только для модификаций S5I□□□-□.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В: - для модификаций с индексом X - для остальных модификаций - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	24; от 80 до 270 от 80 до 270 от 80 до 270 50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	5
Габаритные размеры (длина×ширина×глубина), мм, не более: - код габаритного размера 120 - код габаритного размера 83 - код габаритного размера 96 - код габаритного размера 74 - код габаритного размера 50	120×120×76 83×83×75 96×96×98 74×74×90 96×48×82
Масса, кг, не более	0,5
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С: - для амперметров со светодиодным индикатором - для амперметров с жидкокристаллическим индикатором - относительная влажность, %, не более	от -40 до +70 от -25 до +70 93
Средняя наработка на отказ, ч	160000
Средний срок службы, лет	25

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и краткого руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку амперметров любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Амперметр цифровой серии S	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Краткое руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Коробка упаковочная	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Установка и подключение» краткого руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к амперметрам цифровым серии S

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 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 14 мая 2015 года № 575 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

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

Изготовитель

Jiangsu Sfere Electric CO., LTD., Китай

Адрес деятельности по изготовлению средств измерений: 1 Dongding Rd., Jiangyin, Jiangsu, China

Место нахождения и адрес юридического лица: 1 Dongding Rd., Jiangyin, Jiangsu, China

Испытательный центр

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

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

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

