

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

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.	Толщинометры лабораторные	49-56	С	86631-22	Исп. 49-59-00-0001 №№95216-01, 95216-02, 95216-03, 95959-01	Фирма "Testing Machines Inc.", США	Фирма "Testing Machines Inc.", США	ОС	437-187-2021 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Сигма Микрон" (ООО "Сигма Микрон"), г. Санкт-Петербург	ФБУ "Тест-С.-Петербург", г. Санкт-Петербург	07.12.2021
2.	Твердомеры	ИТР	С	86632-22	ИТР-15/150-Р, зав. №ИТР15-150-01.10.2020-1, ИТР-60/150-Р, зав. №ИТР-60-150-10.10.2020-1	Общество с ограниченной ответственностью "Метро-тест" (ООО "Метротест"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	Общество с ограниченной ответственностью "Метро-тест" (ООО "Метротест"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	ОС	МП 1600-04-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Метро-тест" (ООО "Метротест"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	ФБУ "Нижегородский ЦСМ", г. Нижний Новгород	10.02.2022
3.	Твердомеры	ИТРС	С	86633-22	ИТРС-15/45-АС зав. №ИТРС15-45-01.10.2020-1; ИТРС-15/45-АСУ зав. №ИТРС15-45-	Общество с ограниченной ответственностью "Метро-тест" (ООО	Общество с ограниченной ответственностью "Метро-тест" (ООО	ОС	МП 1600-05-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Метро-тест" (ООО	ФБУ "Нижегородский ЦСМ", г. Нижний Новгород	10.02.2022

					01.10.2020-2	"Метротест"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	"Метротест"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск				"Метротест"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск		
4.	Комплексы аппаратно-программные цифровой рентгенографии	"ПРО-ДИС.Марк"	С	86634-22	исполнение 1215СС зав. № 00290039, исполнение 1316TG зав. № 05010001, исполнение 4343ТС зав. № 02050009, исполнение 2430СС зав. № 00300020, исполнение 2430CG зав. № 00370025, исполнение 1215СС зав. № 00290058	Общество с ограниченной ответственностью "ПРО-ДИС.НДТ" (ООО "ПРО-ДИС.НДТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ПРО-ДИС.НДТ" (ООО "ПРО-ДИС.НДТ"), г. Москва	ОС	МП 018.Д4-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ПРО-ДИС.НДТ" (ООО "ПРО-ДИС.НДТ"), г. Москва	ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва	21.04.2022
5.	Автотопливозаправщик	4672А4	Е	86635-22	133	Общество с ограниченной ответственностью "Торговая компания "Трансмастер" (ООО "ТК "Трансмастер"), Челябинская обл., г. Миасс	Общество с ограниченной ответственностью "Торговая компания "Трансмастер" (ООО "ТК "Трансмастер"), Челябинская обл., г. Миасс	ОС	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Закрытое акционерное общество "Ивово" (ЗАО "Ивово"), Липецкая обл., с. Ивово	ФБУ "Липецкий ЦСМ", г. Липецк	09.06.2022
6.	Прессы испытательные гидравлические	Спектр 500	С	86636-22	Спектр 500 зав. № 0001	Общество с ограниченной ответственностью "Спектр технологий машиностроения" (ООО "Спектр ТМ"), г. Пермь	Общество с ограниченной ответственностью "Спектр технологий машиностроения" (ООО "Спектр ТМ"), г. Пермь	ОС	МП-483/04-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Спектр технологий машиностроения" (ООО "Спектр ТМ"), г. Пермь	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	30.03.2022
7.	Трансформаторы напряжения	НОГ-110 II У1	Е	86637-22	53, 54, 55, 56, 57, 58	Открытое акционерное общество "Запорожский	Открытое акционерное общество "Запорожский	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕР-	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	10.06.2022

						завод высоко- вольтной ап- паратуры" (ОАО "ЗЗВА"), Украина	завод высоко- вольтной ап- паратуры" (ОАО "ЗЗВА"), Украина				ГОМЕТРО- ЛОГИЯ" (ООО "ЭНЕРГО- МЕТРОЛО- ГИЯ"), г. Москва		
8.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО "РУСЭНЕР- ГОСБЫТ" для энерго- снабжения ОАО "РЖД" в границах Ярославской области	Обозна- чение отсут- ствует	Е	86638-22	224	Общество с ограниченной ответственно- стью "РУС- ЭНЕРГО- СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕР- ГОСБЫТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "РУС- ЭНЕРГО- СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕР- ГОСБЫТ"), г. Москва	ОС	МП- 312235- 193-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "РУС- ЭНЕРГО- СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕР- ГОСБЫТ"), г. Москва	ООО "Энерго- комплекс", г. Магнито- горск	06.05.2022
9.	Хроматогра- фы ионные	EWAI IC-2800	С	86639-22	EWAI IC-2800, зав. № 19073302; Де- тектор зав. № 19073802	Компания EAST & WEST ANALYTICAL INSTRU- MENTS, INC. (EWAI), KHP	Компания EAST & WEST ANALYTICAL INSTRU- MENTS, INC. (EWAI), KHP	ОС	651-20-037 МП	1 год	Представи- тельство АО "Шелтек АГ" (Швейцария) г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ" , Московская обл., г. Сол- нечногорск, р.п. Менделее- во	22.02.2022
10.	Источники питания им- пульсные	Проф- КиП Б5	С	86640-22	мод. ПрофКиП Б5- 71/3М зав. № MP202004280033- 38, мод. ПрофКиП Б5-71/4М зав. № MP202004280033- 361, мод. ПрофКиП Б5-3050 зав. №	Общество с ограниченной ответственно- стью "ПРОФ- КИП" (ООО "ПРОФКИП"), Московская обл.,	Общество с ограниченной ответственно- стью "ПРОФ- КИП" (ООО "ПРОФКИП"), Московская обл.,	ОС	РТ-МП- 151-551- 2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "ПРОФ- КИП" (ООО "ПРОФКИП"), Московская обл.,	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	15.07.2022

					0214, мод. Проф-КиП Б5-99 зав. № 0215, мод. Проф-КиП Б5-500 зав. № 0226	г. Мытищи	г. Мытищи				г. Мытищи		
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС "Волокно"	Обозначение отсутствует	Е	86641-22	021	Акционерное общество "ТЕКСКОР" (АО "ТЕКСКОР"), Волгоградская обл., г. Волжский	Акционерное общество "ТЕКСКОР" (АО "ТЕКСКОР"), Волгоградская обл., г. Волжский	ОС	МП 064-2022	4 года	Акционерное общество "ТЕКСКОР" (АО "ТЕКСКОР"), Волгоградская обл., г. Волжский	ООО "Спец-энергопроект", г. Москва	29.07.2022
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Арзамасский водоканал"	Обозначение отсутствует	Е	86642-22	125	Общество с ограниченной ответственностью "РегионЭнергоКонтракт" (ООО "РегионЭнергоКонтракт"), Костромская область, Сусанинский район, пгт. Сусанино	Общество с ограниченной ответственностью "РегионЭнергоКонтракт" (ООО "РегионЭнергоКонтракт"), Костромская область, Сусанинский район, пгт. Сусанино	ОС	МП СМО-0707-22	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	07.07.2022
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета	Обозначение отсутствует	Е	86643-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОКАПИТАЛ-СБЫТ" (ООО "ЭНК-СБЫТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОКАПИТАЛ-СБЫТ" (ООО "ЭНК-СБЫТ"), г. Москва	ОС	МП ЭПР-508-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОКАПИТАЛ-СБЫТ" (ООО "ЭНК-СБЫТ"), г. Москва	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	22.06.2022

	та электро- энергии (АИИС КУЭ) ТРГК "РИО" - Орёл, Пере- кресток- Тверь												
14.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ОАО "Новоросце- мент-3"	Обозна- чение отсут- ствует	Е	86644-22	182.02	Общество с ограниченной ответственно- стью "Межре- гионсбыт" (ООО "Меж- регионсбыт"), г. Москва	Открытое ак- ционерное общество "Но- воросцемент" (ОАО "Ново- росцемент"), Краснодар- ский край, г. Новорос- сийск	ОС	МП ЭПР- 500-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Межре- гионсбыт" (ООО "Межре- гионсбыт"), г. Москва	ООО "Энер- гоПромРе- сурс", Мос- ковская обл., г. Красногорск	31.05.2022
15.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) ООО "РУСЭНЕР- ГОСБЫТ" для энерго- снабжения ОАО "РЖД" в границах Калинин-	Обозна- чение отсут- ствует	Е	86645-22	233	Общество с ограниченной ответственно- стью "РУС- ЭНЕРГО- СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕР- ГОСБЫТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "РУС- ЭНЕРГО- СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕР- ГОСБЫТ"), г. Москва	ОС	МП- 312235- 196-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "РУС- ЭНЕРГО- СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕР- ГОСБЫТ"), г. Москва	ООО "Энерго- комплекс", г. Магнито- горск	31.05.2022

	градской области												
16.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Пивоваренная компания "Балтика" - "Воронежский пивзавод"	Обозначение отсутствует	Е	86646-22	92	Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль" (ООО "Электроконтроль"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Пивоваренная компания "Балтика" (ООО "Пивоваренная компания "Балтика"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 26.51/170/22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль" (ООО "Электроконтроль"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	22.07.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86645-22

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Калининградской области

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ (ИК №№ 1-24) состоит из трех уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД» (основные и/или резервные);

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

АИИС КУЭ (ИК № 25) состоит из двух уровней:

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

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

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ», резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2».

ИВК в части сервера ОАО «РЖД» единомоментно работает либо на основном сервере, либо на резервном.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

Сервер Вологодского филиала ПАО «Россети Северо-Запад» создан на базе ПО «Пирамида-Сети».

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-24 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и/или резервные типа RTU-327), где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса. ИВКЭ единомоментно работает либо на основном УСПД, либо на резервном.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Цифровой сигнал с выхода счетчика ИК № 25 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на сервер Вологодского филиала ПАО «Россети Северо-Запад», где осуществляется обработка, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

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

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически путем межсерверного обмена.

Не реже одного раза в сутки сервер Вологодского филиала ПАО «Россети Северо-Запад» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передает его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

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

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 6.

СОЕВ включает в себя сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройство синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-2, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера Вологодского филиала ПАО «Россети Северо-Запад», часы УСПД и счётчиков.

Сервер синхронизации времени ССВ-1Г, серверы точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, устройство синхронизации времени УСВ-2 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

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

Основной сервер ОАО «РЖД» оснащён сервером синхронизации времени ССВ-1Г. Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ОАО «РЖД» и ССВ-1Г осуществляется посредством ntp-сервера не реже 1 раза в сутки. Резервным источником сигналов точного времени является УСВ-3. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

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

Сервер Вологодского филиала ПАО «Россети Северо-Запад» оснащён устройством синхронизации времени УСВ-2. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Основные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от сервера ССВ-1Г посредством ntp-сервера. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от резервного сервера ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 1-24 синхронизируются от УСПД (основных и/или резервных) ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчик ИК № 25 синхронизируется от сервера Вологодского филиала ПАО «Россети Северо-Запад». Сравнение показаний часов счетчика и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1 – 4.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО «Пирамида-Сети»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Пирамида-Сети
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, BinaryPackControls.dll)	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, CheckDataIntegrity.dll)	E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComIECFunctions.dll)	BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComModbusFunctions.dll)	AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComStdFunctions.dll)	EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, DateTimeProcessing.dll)	D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SafeValuesDataUpdate.dll)	B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SimpleVerifyDataStatuses.dll)	61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SummaryCheckCRC.dll)	EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ValuesDataProcessing.dll)	013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 5 – 7.

Таблица 5 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ								
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		ИВКЭ	УССВ			
1	2	3		4		5	6			
1	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, ОРУ 110 кВ, КВЛ 110 кВ О- 11 Ленинградская - О-29 Чкаловск с отпайкой на ПС Авиационная (Л-125)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №60541-15	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М Рег. № 68916-17			
				B	ТБМО-110 УХЛ1					
				C	ТБМО-110 УХЛ1					
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4						
		2	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №60541-15			A	ТБМО-110 УХЛ1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14
								B	ТБМО-110 УХЛ1	
C	ТБМО-110 УХЛ1									
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №60353-15			A	НАМИ-110 УХЛ1					
				B	НАМИ-110 УХЛ1					
				C	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ О-29 Чкаловск - О-1 Центральная с отпайками (Л-117)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/1 №60541-15	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
4	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №60541-15	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
5	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, ЗРУ 10 кВ, Ф.29-01-10	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, ЗРУ 10 кВ, Ф.29-03-10	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-06	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					
7	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, ЗРУ 10 кВ, Ф.29-05-10	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-06	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					
8	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, ЗРУ 10 кВ, Ф.29-07-10	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-06	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, ЗРУ 10 кВ, Ф.29-11-10	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТОЛ 10-I		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					
10	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, ЗРУ 10 кВ, Ф.1- ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №2473-00	А	ТЛМ-10		
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					
11	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, ЗРУ 10 кВ, Ф.29-02-10	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-06	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
12	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, ЗРУ 10 кВ, Ф.29-04-10	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-11	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					
13	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, ЗРУ 10 кВ, Ф.29-06-10	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-06	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					
14	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, ЗРУ 10 кВ, Ф.29-08-10	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
15	ПС 110 кВ О-29 Чкаловск, ЗРУ 10 кВ, Ф.2- ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №2473-00	А	ТЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				В	-				
				С	ТЛМ-10				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3							
16	ПС 10 кВ Пионерская- тяговая, РУ 10 кВ, Ввод-1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I			RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-				
				С	ТОЛ 10-I				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3							
17	ПС 10 кВ Пионерская- тяговая, РУ 10 кВ, Ф.1- ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №2473-00	А	ТЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М Пер. № 68916-17		
				В	-				
				С	ТЛМ-10				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P3B-3							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
18	ПС 10 кВ Пионерская- тяговая, РУ 10 кВ, Ввод-2 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					
19	ПС 10 кВ Пионерская- тяговая, РУ 10 кВ, Ф.2- ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №2473-00	A	ТЛМ-10		
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P3B-3					
20	ПС 10 кВ Пионерская- тяговая, РУ 10 кВ, Ф.3- ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №2473-00	A	ТЛМ-10		
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P3B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
21	ПС 10 кВ Муромская- тяговая, РУ 10 кВ, Ввод-1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №15128-07	А	ТОЛ-10-I	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4					
22	ПС 10 кВ Муромская- тяговая, РУ 10 кВ, Ф.1- ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №2473-00	А	ТЛМ-10		
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3					
23	ПС 10 кВ Муромская- тяговая, РУ 10 кВ, Ввод-2 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
24	ПС 10 кВ Муромская- тяговая, РУ 10 кВ, Ф.2-ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №22192-07	А	ТПЛ-10-М	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10-М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-РЗВ-3			
25	ПС 110 кВ Грязовец, ОРУ 110 кВ, ОМВ 110кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=600/5 №30559-05	А	ТВИ-110	-	УСВ-2 Рег. № 41681-10 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТВИ-110		
				С	ТВИ-110		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/√3/100/√3 №14205-94	А	НКФ-110-57 У1		
				В	НКФ-110-57 У1		
				С	НКФ-110-57 У1		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01			

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 5, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 6 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

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

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1 - 4	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
5 - 8	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,4	4,0
9, 10	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
11 - 14, 18, 23	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
15 - 17, 19 - 22, 24	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
25	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие P = 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)% I _{ном} , cosφ = 0,5 _{инд} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +5 до +35°C.			

Таблица 7 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$ от $+21$ до $+25$ от $+18$ до $+22$

Продолжение таблицы 7

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для RTU-327 - для ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для ССВ-1Г - для Метроном-50М - для УСВ-2	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0 от -45 до +40 от -40 до +60 от 0 до +75 от 0 до +40 от -25 до +60 от +5 до +40 от +15 до +30 от -10 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 72 50000 72 90000 72 40000 24 100000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 8.

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	12 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	12 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	20 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-I	4 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	2 шт.
Трансформаторы тока	ТВИ-110	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66УЗ	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	3 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	20 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	4 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Серверы точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Формуляр	13526821.4611.233.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 «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Калининградской области», аттестованном ООО «Энергокомплекс», аттестат аккредитации № RA.RU.312235 от 01.06.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Калининградской области

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

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

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

Правообладатель

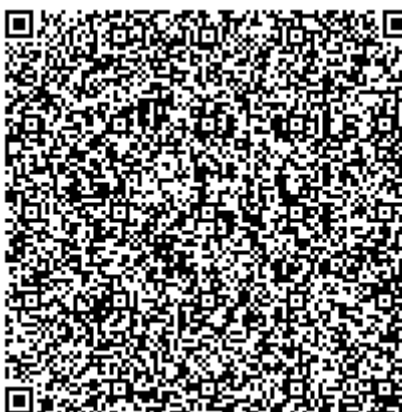
Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИНН: 7444052356
Адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23
Телефон: +7 (351) 958-02-68
E-mail: encomplex@yandex.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86646-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Пивоваренная компания "Балтика" – "Воронежский пивзавод"

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Пивоваренная компания "Балтика" – "Воронежский пивзавод" (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), 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 типа HP ProDesk 400 G6 (далее - сервер ИВК), устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналаобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;
- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ИВК.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в энергоснабжающую организацию, с последующей передачей в ПАО АО "АТС", за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО "СО ЕЭС" и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 "Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО "АТС", АО "СО ЕЭС" и смежным субъектам" к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая обеспечивает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени УСВ-3, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3, и при расхождении ± 1 с и более сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени сервера ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще 1 раза в сутки.

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

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

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 92 установлен в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) "АльфаЦЕНТР". Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО "АльфаЦЕНТР" соответствует уровню – "средний" в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО "АльфаЦЕНТР"

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 17.01.02
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ТП-1 6 кВ РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.5, КЛ 6 кВ, ф.36	ТЛК-10-6 600/5 кл. т. 0,5 рег. № 9143-01	НАМИТ-10 6000/100 кл. т. 0,5 рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	УСВ-3, рег. № 64242-16/ HP ProDesk 400 G6
2	ТП-1 6 кВ РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.10, КЛ 6 кВ, ф.44	ТЛК-10-6 600/5 кл. т. 0,5 рег. № 9143-01	НАМИТ-10 6000/100 кл. т. 0,5 рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03.01 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	

Примечания:

- 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.
- Допускается замена УСВ на аналогичный утвержденного типа.
- Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1	2	3	4
1, 2	Активная Реактивная	1,1 2,8	3,0 4,7
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), $(\pm) \text{с}$			5

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
- Границы погрешности результатов измерений приведены:
 - для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,9$ и силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$;
 - для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и силе тока равной 5 % от $I_{1 \text{ ном}}$, а также температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +10 до +30 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 90 до 110 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера ИВК, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 от 0,8 _{емк.} до 1 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от -40 до +60 от +10 до +35 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее УСВ-3: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее Сервер ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	90000 2 45000 2 20000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	111 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоя 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.

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале событий сервера:
 - параметрирования;
 - коррекции времени.
- коррекции времени в сервере ИВК.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛК-10-6	4
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03.01	2
Устройство синхронизации времени (УСВ)	УСВ-3	1
Сервер ИВК	HP ProDesk 400 G6	1
Документация		
Паспорт-формуляр	69729714.411713.092.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Пивоваренная компания "Балтика" – "Воронежский пивзавод". 69729714.411713.092.МВИ, аттестованном ООО "Энерготестконтроль", аттестат аккредитации № RA.RU.312560.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью "Пивоваренная компания "Балтика"

(ООО "Пивоваренная компания "Балтика")

ИНН 7802849641

Адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, пер. 6-й Верхний, д. 3

Телефон: (473) 261 98 22

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль"

(ООО "Электроконтроль")

ИНН: 7705939064

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9

Телефон: (916) 295 36 77

E-mail: eierygin@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль"

(ООО "Энерготестконтроль")

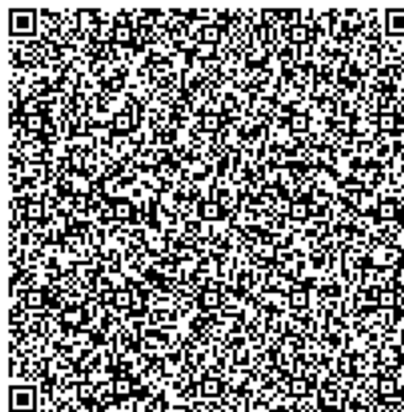
ИНН: 9705008559

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещение 1

Телефон: (910) 403 02 89

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86631-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномеры лабораторные 49-56

Назначение средства измерений

Толщиномеры лабораторные 49-56 (далее – толщиномеры) предназначены для измерения толщины различных листовых материалов (включая бумагу, картон, полимерные пленки, тисью, текстиль, кожу, нетканые материалы) и других материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия толщиномеров основан на преобразовании электронным датчиком величины перемещения штока подвижной измерительной пяты в электрический сигнал для последующей обработки с помощью программного обеспечения и вывода полученных результатов на дисплей толщиномеров.

Толщиномеры состоят из жесткой станины, выполненной единым элементом. Внутри станины расположены двигатель для подачи штока подвижной измерительной пяты, механическая система приложения давления, а также поворотной-откидной дисплей. Отсчет величины перемещения штока подвижной измерительной пяты осуществляется с помощью, установленного в станине, электронного датчика. Передача давления на подвижную измерительную пята осуществляется с помощью специальных грузов, устанавливаемых над штоком.

В металлическое основание вмонтирована горизонтальная площадка с плоской измерительной поверхностью для размещения измеряемого образца.

Измерения могут выполняться в ручном и автоматическом режимах. В металлическом основании установлен инфракрасный датчик для запуска измерений в автоматическом режиме при размещении измеряемого образца между измерительными поверхностями. Для проведения измерений на длинных образцах толщиномеры по дополнительному заказу могут оснащаться автоподатчиком.

Для печати результатов измерений толщиномеры могут быть подключены к внешнему принтеру или компьютеру через порт RS232.

Толщиномеры выпускаются под торговой маркой «Messmer Büchel» в различных исполнениях, отличающихся количеством и диаметром (и формой: плоская/полусферическая) подвижных измерительных пят, наличием/отсутствием автоподатчика и прикладываемым давлением.

Обозначение исполнений толщиномеров 49-56-XY-ZZZZ, где 0Y – одна пята, 1Y – комбинированная пята, X0 – без автоподатчика, X1 – с автоподатчиком, ZZZZ – шифр, определяющий диаметр подвижной измерительной пяты и прикладываемое давление (цифры от 0001 до 9999).

Заводской номер толщиномеров наносится на фирменную табличку, расположенную с тыльной стороны толщиномеров, способ нанесения – с помощью черного маркера, устойчивого к истиранию; формат – цифровой код, состоящий из арабских цифр.

Общий вид толщиномеров, места пломбирования и нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1–3.



Рисунок 1 – Общий вид толщиномеров.



Рисунок 2 – Место пломбирования.

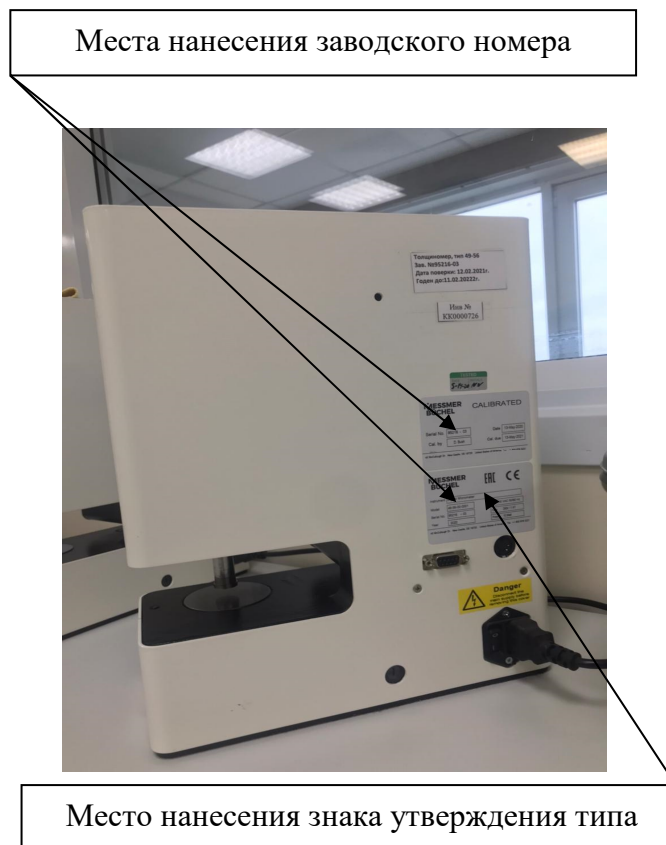


Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) толщиномеров является встроенным в блок измерительный толщиномеров. Тип ПО – встроенное, немодифицируемое.

ПО является метрологически значимым и загружается в измерительный блок изготовителем при производстве изделия или его официальным представителем под контролем изготовителя.

Визуальный идентификатор ПО, отображаемый при загрузке: «INDUSTRIAL PHYSICS»

Недокументированные возможности программного обеспечения «INDUSTRIAL PHYSICS» отсутствуют.

Конструкция блока измерительного исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Встроенное ПО блока измерительного недоступно пользователю. Недокументированные возможности встроенного ПО отсутствуют.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«INDUSTRIAL PHYSICS»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.13 и выше
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Защита программного обеспечения «INDUSTRIAL PHYSICS» соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, мм	От 0 до 10 включ.
Дискретность отсчета, мкм	1 или 0,1
Отклонение от параллельности измерительных поверхностей, мкм, не более	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм – в диапазоне от 0 до 1 мм включ. – в диапазоне св. 1 до 10 мм включ.	$\pm 0,001$ $\pm 0,001 \cdot L$, где L – измеряемый размер, мм
Повторяемость, мкм, не более	2,5
Давление, создаваемое подвижной измерительной пятой, кПа	От 0,5 до 500*
Допускаемое отклонение давления, создаваемого подвижной измерительной пятой, от номинального значения, %	± 10
*– конкретные номинальные значения устанавливаются в зависимости от измеряемых материалов и указываются в паспортах на толщиномеры.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр плоской подвижной измерительной пяты, мм (возможны исполнения с полусферической пятой)	от 2 до 58*
Диаметр плоской неподвижной измерительной пяты, мм	58
Скорость опускания измерительной пяты, мм/с	от 1,0 до 5,9
Параметры электрического питания: – напряжение питания переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 90 до 260 от 47 до 63
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	265 110 335
Масса, кг, не более	13
Условия эксплуатации: – диапазон температуры окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 97,3 до 105,3
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
*– конкретные номинальные значения устанавливаются в зависимости от измеряемых материалов и указываются в паспортах на толщиномеры.	

Знак утверждения типа

наносится паспорт толщиномера типографским способом и на фирменную табличку методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Толщиномер лабораторный	49-56	1 шт.
Шнур питания		1 шт.
Упаковка	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	—	—
Автоподатчик*	—	1 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Программное обеспечение Graphmaster*	—	1 шт.
Педаль управления*	—	1 шт.
Опорный столик*	—	1 шт.
Грузы	—	1 шт. или наборные**
*— поставляются по требованию заказчика за отдельную плату; **— количество и масса устанавливаются при заказе в зависимости от измеряемых материалов и указываются в паспорте.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Толщиномер 49-56. Руководство по эксплуатации». Раздел 6 «Измерения».

Нормативные документы, устанавливающие требования к толщиномерам 49-56

Техническая документация фирмы «Testing Machines Inc.».

Правообладатель

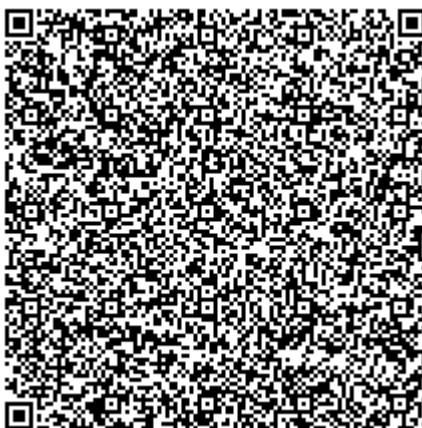
Фирма «Testing Machines Inc.», США
Адрес: 40 McCullough Drive, New Castle, DE 19720, USA
Телефон: (302)613-5600

Изготовитель

Фирма «Testing Machines Inc.», США
Адрес: 40 McCullough Drive, New Castle, DE 19720, USA
Телефон: (302)613-5600

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)
Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1
Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75, факс: 8 (812) 244-10-04
E-mail: letter@rustest.spb.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86632-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры ИТР

Назначение средства измерений

Твердомеры ИТР (далее – твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла ГОСТ 9013-59 и Супер-Роквелла ГОСТ 22975-78.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании алмазного конусного или шарикового индентора с последующим измерением глубины внедрения (погружения) индентора;

Твердомеры состоят из устройства приложения нагрузки (ручного, механизированного или автоматического), блока управления процессом испытаний (ЖК-дисплей с набором функциональных клавиш, сенсорный экран или система тяг и рычагов) и обработки (вывода) результатов измерений (цифровое/аналоговое индикаторное устройство, и (или) персональный компьютер (далее-ПК) с программным обеспечением (далее-ПО).

Твердомеры изготавливаются в разных модификациях, отличающихся степенью автоматизации, способом и местом расположения органов управления процесса испытаний и обработкой (выводом) результатов измерений. Количество модификаций – 18.

Структура условного обозначения твердомеров ИТР:

ИТР-XX/XXX-ABC, где

XX/XXX – минимальная/максимальная испытательные нагрузки: (15; 60; / 150) кгс;

A – рабочий цикл испытания (Р - ручной; М - механизированный; А – автоматический);

В – вид отсчетного устройства контроля нагрузки (без обозначения – аналоговый индикатор, (С – сенсорный экран или (и) ПК с ПО; Ж – ЖК-дисплей с кнопочным управлением или (и) ПК с ПО) – цифровой индикатор));

С – дополнительная функция (Б – большой стол, Д – демпфер; П – автоматический подъем стола; У – увеличенная рабочая зона).

На силовой раме твердомера установлена маркировочная табличка с информацией об изготовителе, заводском номере и модификации твердомера. Заводской номер в виде буквенно-цифрового кода, состоит из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским способом.

Пломбирование твердомеров ИТР не предусмотрено, ограничение доступа к метрологически значимым функциям, обеспечивается конструкцией самого твердомера.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Фотографии общего вида твердомеров представлены на Рисунках 1-16.



Рисунок 1. Общий вид
твердомеров ИТР-60/150-Р



Рисунок 2. Общий вид
твердомеров ИТР-60/150-РД



Рисунок 3. Общий вид
твердомеров ИТР-60/150-РУД



Рисунок 4. Общий вид
твердомеров ИТР-60/150-АС



Рисунок 5. Общий вид
твердомеров ИТР-60/150-АСУ
ИТР-15/150-АСУ



Рисунок 6. Общий вид
твердомеров ИТР-60/150-АСП
ИТР-15/150-АСП



Рисунок 7. Общий вид
твердомеров ИТР-60/150-МС



Рисунок 8. Общий вид
твердомеров ИТР-60/150-МЖ



Рисунок 9. Общий вид
твердомеров ИТР-60/150-МЖУ



Рисунок 10. Общий вид
твердомеров ИТР-60/150-М



Рисунок 11. Общий вид
твердомеров ИТР-60/150-МУ



Рисунок 12. Общий вид
твердомеров ИТР-60/150-МБ



Рисунок 13. Общий вид
твердомеров ИТР-60/150-МЖБ



Рисунок 14. Общий вид
твердомеров ИТР-15/150-М



Рисунок 15. Общий вид
твердомеров ИТР-15/150-Р



Рисунок 16. Общий вид
твердомеров ИТР-15/150-АС

Программное обеспечение

Твердомеры ИТР, оснащенные механизированным или автоматическим устройствами выбора нагрузки, имеют возможность обмена данными с ПК при помощи ПО.

ПО предназначено для управления твердомером, сохранения результатов испытаний на жёстком диске для дальнейшей обработки, вывода информации о результатах испытаний (в виде таблицы, протокола) на дисплей ПК с возможностью дальнейшей распечатки, а также осуществляет экспорт результатов испытания для возможности анализа данных за пределами программного комплекса.

Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений паролем и исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	М-Test Твердомер
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Твердомеры ИТР с цифровым устройством индикации имеют в своем составе встроенное программное обеспечение «М-Test TV» (далее-ПО). ПО предназначено, для управления процессом испытаний, выполнения функциональных задач, хранения, статистической обработки и вывода результатов измерений на внешний дисплей.

Программное обеспечение записано в машинных кодах в энергонезависимом постоянно запоминающем устройстве (ПЗУ) и не доступно для изменения вне заводских условий без использования специализированных средств и нарушения целостности корпуса.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

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

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	M-Test TV
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

представлены в таблицах 3-4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики твердомеров ИТР

Наименование характеристики	Значение	
1	2	3
Модификация	ИТР-60/150-Р (РД, РУД, АС, АСУ, АСП, МС, МЖ, МЖУ, М, МУ, МБ, МЖБ)	ИТР-15/150-Р (АС, АСП, АСУ, М)
Шкалы твердости Роквелла	HRA, HRB, HRC	
Основная испытательная нагрузка по шкалам Роквелла, Н (кгс)	588,4 (60); 980,7 (100); 1471(150)	
Пределы допускаемой относительной погрешности основных испытательных нагрузок для шкал Роквелла, %	±0,5	
Предварительная нагрузка по шкалам Роквелла, Н (кгс)	98,07 (10)	
Пределы допускаемой относительной погрешности предварительных испытательных нагрузок для шкал Роквелла, %	±2,0	
Диапазон измерений твердости по шкалам Роквелла	от 70 до 93 HRA от 25 до 80 включ. HRB св. 80 до 100 включ. HRB от 20 до 35 включ. HRC св. 35 до 55 включ. HRC св. 55 до 70 включ. HRC	

Таблица 3 – Продолжение

Наименование характеристики	Значение	
	2	3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Роквелла от 70 до 93 HRA от 25 до 80 включ. HRB св. 80 до 100 включ. HRB от 20 до 35 включ. HRC св. 35 до 55 включ. HRC св. 55 до 70 включ. HRC		±1,2 ±3,0 ±2,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0
Шкалы твердости Супер-Роквелла	-	HRN, HRT
Основная испытательная нагрузка по шкалам Супер-Роквелла, Н (кгс)	-	147,1 (15); 294,2 (30); 441,3 (45)
Пределы допускаемой относительной погрешности основных испытательных нагрузок для шкал Супер-Роквелла, %	-	±0,66
Предварительная испытательная нагрузка по шкалам Супер-Роквелла, Н (кгс)	-	29,42 (3)
Пределы допускаемой относительной погрешности предварительных испытательных нагрузок для шкал Супер-Роквелла, %	-	±2,0
Диапазон измерений твердости по шкалам Супер-Роквелла		от 70 до 90 включ. HR15N от 90 до 94 включ. HR15N от 40 до 76 включ. HR30N св. 76 до 86 включ. HR30N от 20 до 78 HR45N от 62 до 93 HR15T от 15 до 70 включ. HR30T св. 70 до 82 включ. HR30T от 10 до 72 HR45T

Таблица 3 – Продолжение

Наименование характеристики	Значение	
	2	3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Супер-Роквелла		
от 70 до 90 вкл. HR15N	-	±2,0
св. 90 до 94 вкл. HR15N	-	±1,0
от 40 до 76 вкл. HR30N	-	±2,0
св. 76 до 86 вкл. HR30N	-	±1,0
от 20 до 78 HR45N	-	±2,0
от 62 до 93 HR15T	-	±3,0
от 15 до 70 вкл. HR30T	-	±3,0
св. 70 до 82 вкл. HR30T	-	±2,0
от 10 до 72 HR45T	-	±3,0

Таблица 4 – Технические характеристики твердомеров ИТР

Наименование характеристики	Значение													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Модификация	ИТР-60/150-Р (РД)	ИТР-60/150-РУД	ИТР-60/150-АС	ИТР-60/150-АСУ (АСП)	ИТР-60/150-МС	ИТР-60/150- (МЖ)	ИТР-60/150-МУ (МЖУ)	ИТР-60/150-М	ИТР-60/150-МБ (МЖБ)	ИТР-15/150-Р	ИТР-15/150-М	ИТР-15/150-АС	ИТР-15/150-АСП	ИТР-15/150-АСУ
Шкалы твердости	HRL, HRM, HRR, HRA, HRB(W)									HRT(W)				
Диапазон определения твердости	от 20 до 70 HRA от 10 до 25 HRB(W) от 25 до 80 включ. HRB(W) св. 80 до 100 включ. HRB(W) от 50 до 115 HRL от 50 до 115 HRM от 50 до 115 HRR									от 62 до 93 HR15T(W) от 15 до 70 включ. HR30T(W) св. 70 до 82 включ. HR30T(W) от 10 до 72 HR45T(W)				
Диапазон времени выдержки, с	от 0 до 99													
Габаритные размеры твёрдомера, мм, не более *														
- длина	620	640	780	830	780	550	630	620	1220	620	500	780	830	
- ширина	490	560	470	560	470	250	560	490	640	490	200	480	470	
- высота	800	1160	940	990	990	900	1160	800	1300	800	700	960	940	
Масса, кг, не более*	100	165	90	100	95	110	165	100	370	95	90	97	100	
*по согласованию с заказчиком габаритные размеры и масса изделия могут быть изменены														

Таблица 5 – Общие технические характеристики твердомеров.

Наименование параметра	Значение параметра
Параметры электрического питания для твердомеров с механизированным или автоматическим устройством приложения нагрузки - напряжение питания, В - потребляемая мощность, Вт, не более	220 ±22 400
Средний срок службы твердомеров, лет, не менее	10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +28 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность твердомеров ИТР

Наименование	Примечание	Количество
1	2	3
Твердомер	Модификация по заказу	1 шт.
Инденатор ø 1,588 мм		1 шт.
Инденатор ø 3,175 мм	По заказу	1 шт.
Инденатор ø 6,35 мм		1 шт.
Инденатор ø 12,7 мм		1 шт.
Алмазный наконечник НК		1 шт.
ПК с ПО	По заказу	1 к-т.
Встроенный или выносной минипринтер		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Твердомеры ИТР «Руководство по эксплуатации» Раздел 9 – Проведений испытаний.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3462 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла»;
 ГОСТ 9013-59 (ИСО 6508-86) Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу;
 ГОСТ 22975-78 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Роквеллу при малых нагрузках (по Супер-Роквеллу);

Технические условия МРСЕ.441118.016ТУ «Твердомеры ИТБ, ИТР, ИТРС, ИТВ, ИТБРВ».

Правообладатель

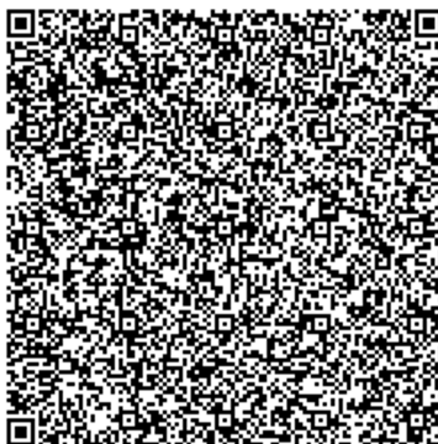
Общество с ограниченной ответственностью «Метротест» (ООО «Метротест»)
ИНН 0264052072
Юридический адрес и место осуществления деятельности: 452683, Россия, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, д. 19 А, строение 3
Тел.: 8(34783) 3-66-13
Web-сайт: www.metrotest.ru
E-mail: info@metrotest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метротест» (ООО «Метротест»)
ИНН 0264052072
Адрес: 452683, Россия, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, д. 19 А, строение 3.
Тел: 8(34783) 3-66-13; 3-66-31; 8(800) 201-79-35
Web-сайт: www.metrotest.ru
E-mail: info@metrotest.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д.1
Тел: 8 800 200 22 14
E-mail: mail@nnccsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86633-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры ИТРС

Назначение средства измерений

Твердомеры ИТРС (далее – твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Супер-Роквелла ГОСТ 22975-78.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании алмазного конусного или шарикового индентора с последующим измерением глубины внедрения (погружения) индентора;

Твердомеры состоят из устройства приложения нагрузки (ручного, механизированного или автоматического), блока управления процессом испытаний (ЖК-дисплей с набором функциональных клавиш, сенсорный экран или система тяг и рычагов) и обработки (вывода) результатов измерений (цифровое/аналоговое индикаторное устройство, и (или) персональный компьютер (далее-ПК) с программным обеспечением (далее-ПО).

Твердомеры изготавливаются в разных модификациях и отличаются степенью автоматизации, способом и местом расположения органов управления процессом испытаний и обработкой (выводом) результатов измерений. Количество модификаций – 7.

Структура условного обозначения твердомеров ИТРС:

ИТРС-XX/XXX-ABC, где

XX/XXX – минимальная/максимальная испытательные нагрузки: (15 / 45) кгс;

A – рабочий цикл испытания (Р - ручной; М - механизированный; А – автоматический);

В – вид отсчетного устройства контроля нагрузки (без обозначения – аналоговый индикатор, (С – сенсорный экран или (и) ПК с ПО; Ж – ЖК-дисплей с кнопочным управлением или (и) ПК с ПО) – цифровой индикатор));

С – дополнительная функция (Б – большой стол, Д – демпфер; П – автоматический подъем стола; У – увеличенная рабочая зона).

На силовой раме твердомера установлена маркировочная табличка с информацией об изготовителе, заводском номере и модификации твердомера. Заводской номер в виде буквенно-цифрового кода, состоит из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским способом.

Пломбирование твердомеров ИТ не предусмотрено, ограничение доступа к метрологически значимым функциям, обеспечивается конструкцией самого твердомера.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Фотографии общего вида твердомеров представлены на Рисунках 1-7.



Рисунок 1. Общий вид
твердомеров ИТРС-15/45-АС



Рисунок 2. Общий вид
твердомеров, ИТРС-15/45-АСУ,



Рисунок 3. Общий вид
твердомеров
ИТРС-15/45-АСП,



Рисунок 4. Общий вид твердомеров
ИТРС-15/45-Р



Рисунок 5. Общий вид твердомеров
ИТРС-15/45-М



Рисунок 6. Общий вид
твердомеров ИТРС-15/45-МС



Рисунок 7. Общий вид
твердомеров ИТРС-15/45-МЖ

Программное обеспечение

Твердомеры ИТРС, оснащенные механизированным или автоматическим устройствами выбора нагрузки, имеют возможность обмена данными с ПК при помощи ПО.

ПО предназначено для управления твердомером, сохранения результатов испытаний на жёстком диске для дальнейшей обработки, вывода информации о результатах испытаний (в виде таблицы, протокола) на дисплей ПК с возможностью дальнейшей распечатки, а также осуществляет экспорт результатов испытания для возможности анализа данных за пределами программного комплекса.

Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений паролем и исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.
Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	М-Test Твердомер
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Твердомеры ИТРС с цифровым устройством индикации имеют в своем составе встроенное программное обеспечение «М-Test TV» (далее-ПО). ПО предназначено, для управления процессом испытаний, выполнения функциональных задач, хранения, статистической обработки и вывода результатов измерений на внешний дисплей.

Программное обеспечение записано в машинных кодах в энергонезависимом постоянно запоминающем устройстве (ПЗУ) и не доступно для изменения вне заводских условий без использования специализированных средств и нарушения целостности корпуса.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

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

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	М-Test TV
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблицах 3-5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики твердомеров ИТРС

Наименование характеристики	Значение
1	2
Модификация	ИТРС-15/45-Р (АС, АСП, АСУ, М, МС, МЖ)
Шкалы твердости Супер-Роквелла	HRN, HRT
Основная испытательная нагрузка по шкалам Супер-Роквелла, Н (кгс)	147,1 (15); 294,2 (30); 441,3 (45)
Пределы допускаемой относительной погрешности основных испытательных нагрузок для шкал Супер-Роквелла, %	±0,66
Предварительная нагрузка по шкалам Супер-Роквелла, Н (кгс)	29,42 (3)

Таблица 3 –Продолжение

Наименование характеристики	Значение
1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности предварительных испытательных нагрузок для шкал Супер-Роквелла, %	$\pm 2,0$
Диапазон измерений твердости по шкалам Супер-Роквелла	от 70 до 90 включ. HR15N от 90 до 94 включ. HR15N от 40 до 76 включ. HR30N св. 76 до 86 включ. HR30N от 20 до 78 HR45N от 62 до 93 HR15T от 15 до 70 включ. HR30T св. 70 до 82 включ. HR30T от 10 до 72 HR45T
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Супер-Роквелла	
от 70 до 90 включ. HR15N	$\pm 2,0$
св. 90 до 94 включ. HR15N	$\pm 1,0$
от 40 до 76 включ. HR30N	$\pm 2,0$
св. 76 до 86 включ. HR30N	$\pm 1,0$
от 20 до 78 HR45N	$\pm 2,0$
от 62 до 93 HR15T	$\pm 3,0$
от 15 до 70 включ. HR30T	$\pm 3,0$
св. 70 до 82 включ. HR30T	$\pm 2,0$
от 10 до 72 HR45T	$\pm 3,0$

Таблица 4 – Технические характеристики твердомеров ИТРС

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ИТРС-15/45-Р	ИТРС-15/45-АС (АСП)	ИТРС-15/45-АСУ	ИТРС-15/45-М	ИТРС-15/45-МС	ИТРС-15/45-МЖ
Диапазон определения твердости	от 62 до 93 HR15T(W) от 15 до 70 включ. HR30T(W) св. 70 до 82 включ. HR30T(W) от 10 до 72 HR45T(W)					
Диапазон времени выдержки, с	от 0 до 99					
Габаритные размеры твердомера, мм, не более*						
- длина	520	780	830	620	780	520
- ширина	220	490	470	490	470	220
- высота	700	960	940	800	990	700
Масса, кг, не более*	90	97	100	100	95	90
*по согласованию с заказчиком габаритные размеры и масса изделия могут быть изменены						

*по согласованию с заказчиком габаритные размеры и масса изделия могут быть изменены

Таблица 5 – Общие технические характеристики твердомеров.

Наименование параметра	Значение параметра
Параметры электрического питания для твердомеров с механизированным или автоматическим устройством приложения нагрузки - напряжение питания, В - потребляемая мощность, Вт, не более	220±22 400
Средний срок службы твердомеров, лет, не менее	10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +28 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность твердомеров ИТРС

Наименование	Примечание	Количество
1	2	3
Твердомер	Модификация по заказу	1 шт.
Индентор ø 1,588 мм		1 шт.
Индентор ø 3,175 мм	По заказу	1 шт.
Индентор ø 6,35 мм		1 шт.
Индентор ø 12,7 мм		1 шт.
Алмазный наконечник НК		1 шт.
ПК с ПО	По заказу	1 к-т.
Встроенный или выносной минипринтер		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Твердомеры ИТРС «Руководство по эксплуатации» Раздел 9 – Проведений испытаний.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3462 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла»;

ГОСТ 22975-78 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Роквеллу при малых нагрузках (по Супер-Роквеллу);

Технические условия МРСЕ.441118.016ТУ «Твердомеры ИТБ, ИТР, ИТРС, ИТВ, ИТБРВ».

Правообладатель

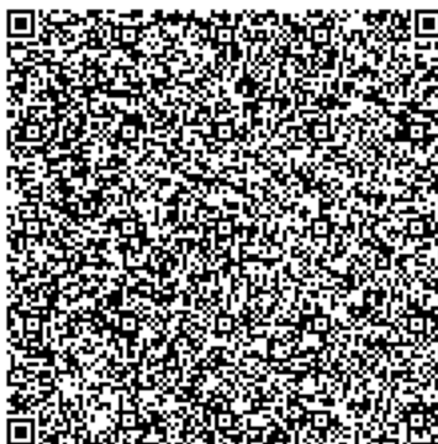
Общество с ограниченной ответственностью «Метротест» (ООО «Метротест»)
ИНН 0264052072
Юридический адрес и место осуществления деятельности: 452683, Россия, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, д. 19 А, строение 3
Тел.: 8(34783) 3-66-13
Web-сайт: www.metrotest.ru
E-mail: info@metrotest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метротест» (ООО «Метротест»)
ИНН 0264052072
Адрес: 452683, Россия, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, д. 19 А, строение 3
Тел: 8(34783) 3-66-13; 3-66-31; 8(800) 201-79-35
Web-сайт: www.metrotest.ru
E-mail: info@metrotest.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д.1
Тел: 8 800 200 22 14
E-mail: mail@nnccsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86634-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные цифровой рентгенографии «ПРОДИС.Марк»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные цифровой рентгенографии «ПРОДИС.Марк» (далее – комплексы) предназначены для измерений линейных размеров дефектов при неразрушающем контроле объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на методе рентгеновского неразрушающего контроля.

Источник рентгеновского излучения помещается с одной стороны контролируемого объекта напротив исследуемой области контролируемого объекта. С другой стороны контролируемого объекта устанавливается детектор рентгеновского излучения. Детектор регистрирует рентгеновское излучение, затем рентгеновское изображение исследуемой области контролируемого объекта из детектора передается на автоматизированное рабочее место оператора (АРМ) в режиме реального времени, для последующей обработки оператором, используя специализированное программное обеспечение.

Комплекс состоит из детектора для регистрации рентгеновских изображений «Марк» (далее – детектор), блока питания, автоматизированного рабочего места оператора.

Комплексы выпускаются в следующих исполнениях (в зависимости от используемого детектора): 1215СС, 1215СГ, 1524СС, 1524СГ, 2430СС, 2430СГ, 1230СС, 1230СГ, 1316ТС, 1316ТГ, 2430ТС, 2430ТГ, 3543ТС, 3543ТГ, 4343ТС, 4343ТГ, различие между которыми отражено в таблицах 2 - 4.

Пломбирование комплексов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки и знака утверждения типа на комплексы не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом наклеивания этикетки на нижнюю панель детектора комплекса. Общий вид комплексов представлен на рисунке 1.

Общий вид детекторов представлен на рисунках 2.1 – 2.7.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса



Рисунок 2.1 – Общий вид детектора в исполнении 1215CC и 1215CG

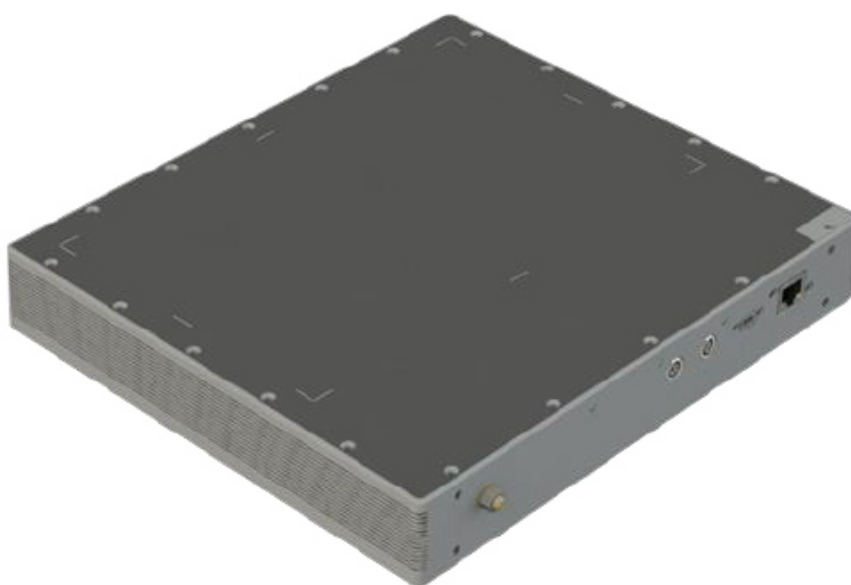


Рисунок 2.2 – Общий вид детектора в исполнении 1524CC и 1524CG



Рисунок 2.3 – Общий вид детектора в исполнении 2430СС и 2430СГ

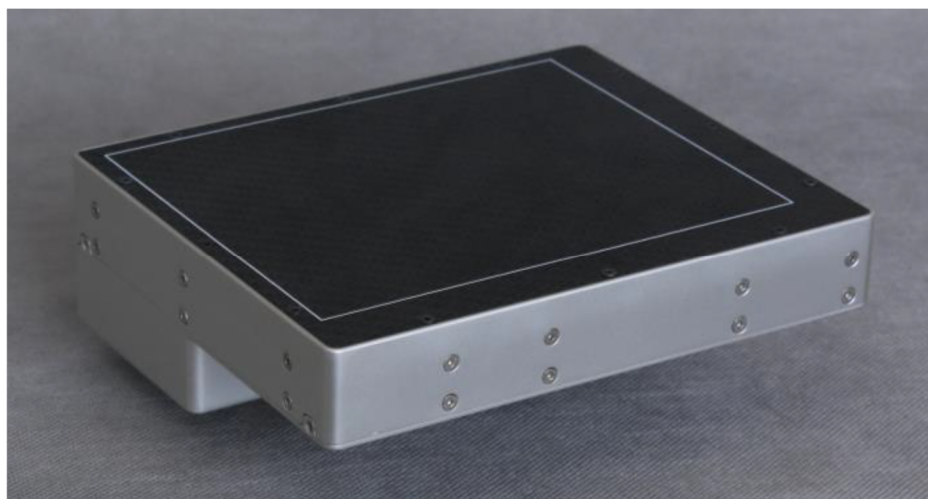


Рисунок 2.4 – Общий вид детектора в исполнении 1316ТС и 1316ТГ

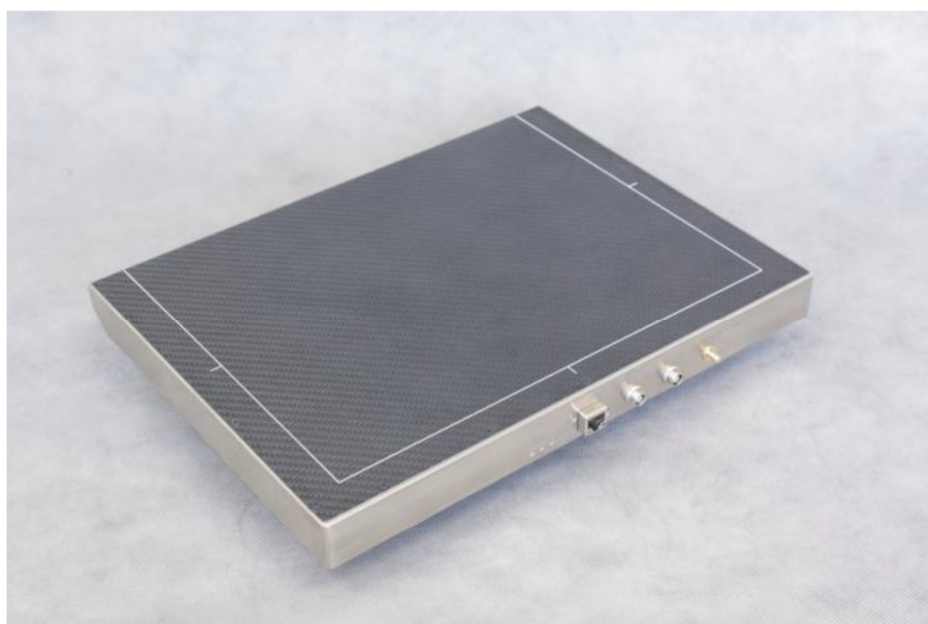


Рисунок 2.5 – Общий вид детектора в исполнении 2430С и 2430ТГ



Рисунок 2.6 – Общий вид детектора в исполнении 3543С и 3543TG

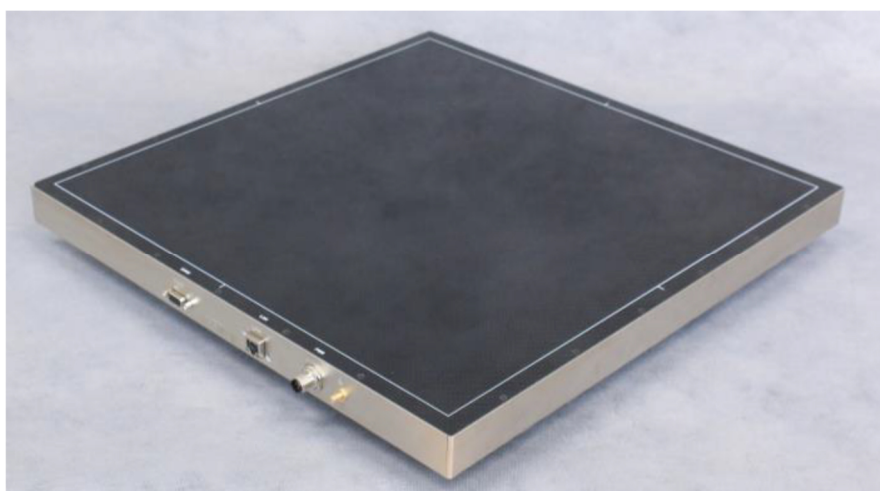


Рисунок 2.7 – Общий вид детектора в исполнении 4343ТС и 4343TG



Рисунок 2.8 – Общий вид детектора в исполнении 1230СС и 1230СГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение выполняет следующие функции:

- управление комплексом и изменение настроек комплекса;
- получение цифровых радиографических снимков с детекторов и их обработка;
- проведение линейных измерений размеров дефектов на полученном изображении;
- сохранение полученных снимков (изображений).

Метрологически значимая часть не выделена, все ПО является метрологически значимым.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	proDIS
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.2.220329
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - для детектора 1215CC - для детектора 1215CG - для детектора 1524CC - для детектора 1524CG - для детектора 2430CC - для детектора 2430CG - для детектора 1230CC - для детектора 1230CG - для детектора 1316TC - для детектора 1316TG - для детектора 2430TC - для детектора 2430TG - для детектора 3543TC - для детектора 3543TG - для детектора 4343TC - для детектора 4343TG	от 0,5 до 140,0 от 0,5 до 140,0 от 0,5 до 220,0 от 0,5 до 220,0 от 0,5 до 280,0 от 0,5 до 280,0 от 0,5 до 280,0 от 0,5 до 280,0 от 0,5 до 150,0 от 0,5 до 150,0 от 0,5 до 280,0 от 0,5 до 280,0 от 0,5 до 420,0 от 0,5 до 420,0 от 0,5 до 420,0 от 0,5 до 420,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм: - в 70 % рабочего поля в центральной области детектора - в остальной области рабочего поля детектора	$\pm(0,5+0,005 \cdot L^*)$ $\pm(1,2+0,005 \cdot L^*)$
*L - измеренный размер дефекта, мм	

Таблица 3 – Основные технические характеристики детектора

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний линейных размеров, мм	
- для детектора 1215CC	от 0,10 до 140,00
- для детектора 1215CG	от 0,10 до 140,00
- для детектора 1524CC	от 0,10 до 220,00
- для детектора 1524CG	от 0,10 до 220,00
- для детектора 2430CC	от 0,10 до 280,00
- для детектора 2430CG	от 0,10 до 280,00
- для детектора 1230CC	от 0,10 до 280,00
- для детектора 1230CG	от 0,10 до 280,00
- для детектора 1316TC	от 0,25 до 150,00
- для детектора 1316TG	от 0,25 до 150,00
- для детектора 2430TC	от 0,17 до 289,00
- для детектора 2430TG	от 0,17 до 289,00
- для детектора 3543TC	от 0,28 до 420,00
- для детектора 3543TG	от 0,28 до 420,00
- для детектора 4343TC	от 0,28 до 420,00
- для детектора 4343TG	от 0,28 до 420,00

Таблица 4 – Основные технические характеристики детектора

Обозначение детектора	Наименование характеристики					
	Сцинтиллятор	Размер рабочего поля, мм, не менее	Количество активных пикселей, шт, не менее	Размер пикселя, мкм, не более	Масса, кг, не более	Габаритные размеры (Д×В×Ш), мм, не более
- 1215CC	Йодид цезия	110×140	1690×2150	65	2,5	210×45×180
- 1215CG	Оксисульфид гадолиния	110×140	1690×2150	65	2,5	210×45×180
- 1524CC	Йодид цезия	140×220	2150×3380	65	5,0	270×45×240
- 1524CG	Оксисульфид гадолиния	140×220	2150×3380	65	5,0	270×45×240
- 2430CC	Йодид цезия	220×280	3380×4300	65	7,0	370×45×300
- 2430CG	Оксисульфид гадолиния	220×280	3380×4300	65	7,0	370×45×300
- 1230CC	Йодид цезия	110×280	1690×4300	65	5,0	370×45×200
- 1230CG	Оксисульфид гадолиния	110×280	1690×4300	65	5,0	370×45×200
- 1316TC	Йодид цезия	125×150	1000×1200	125	2,5	200×60×170
- 1316TG	Оксисульфид гадолиния	125×150	1000×1200	125	2,5	200×60×170
- 2430TC	Йодид цезия	220×280	2580×3290	85	7,0	370×45×280
- 2430TG	Оксисульфид гадолиния	220×280	2580×3290	85	7,0	370×45×280

Продолжение таблицы 4

Обозначение детектора	Наименование характеристики					
	Сцинтиллятор	Размер рабочего поля, мм, не менее	Количество активных пикселей, шт, не менее	Размер пикселя, мкм, не более	Масса, кг, не более	Габаритные размеры (Д×В×Ш), мм, не более
- 3543ТС	Йодид цезия	340×420	2420×3000	140	4,0	475×20×400
- 3543TG	Оксисульфид гадолиния	340×420	2420×3000	140	4,0	475×20×400
- 4343ТС	Йодид цезия	420×420	3000×3000	140	20,0	475×45×475
- 4343TG	Оксисульфид гадолиния	420×420	3000×3000	140	20,0	475×45×475

Таблица 5 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×В×Ш), мм, не более - блок питания	130×120×80
Масса, кг, не более - блок питания	1,0
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 50±0,5
Средний срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 80 от 84 до 107

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации в правом верхнем углу методом печати. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс аппаратно-программный цифровой рентгенографии: Детектор для регистрации рентгеновских изображений «МАРК»*	«ПРОДИС.Марк»	1 шт. * шт.
- 1215СС	ПРВД.001.010.00.00.00.000	
- 1215СГ	ПРВД.001.020.00.00.00.000	
- 1524СС	ПРВД.001.050.00.00.00.000	
- 1524СГ	ПРВД.001.060.00.00.00.000	
- 2430СС	ПРВД.001.030.00.00.00.000	
- 2430СГ	ПРВД.001.040.00.00.00.000	
- 1230СС	ПРВД.001.070.00.00.00.000	
- 1230СГ	ПРВД.001.080.00.00.00.000	
- 1316ТС	ПРВД.001.090.00.00.00.000	
- 1316ТГ	ПРВД.001.100.00.00.00.000	
- 2430ТС	ПРВД.001.150.00.00.00.000	
- 2430ТГ	ПРВД.001.160.00.00.00.000	
- 3543ТС	ПРВД.001.130.00.00.00.000	
- 3543ТГ	ПРВД.001.140.00.00.00.000	
- 4343ТС	ПРВД.001.110.00.00.00.000	
- 4343ТГ	ПРВД.001.120.00.00.00.000	
Блок питания детектора	ПРВД.001.210.00.00.00.000	1 шт.
Кабель питания**	ПРВД.001.222.00.00.00.000	1 шт.
Кабель синхронизации**	ПРВД.001.220.00.00.00.000	1 шт.
Кабель Ethernet Cat 5e	ПРВД.001.221.00.00.00.000	1 шт.
Программное обеспечение (диск)	proDIS	1 шт.
АРМ в составе: Персональный компьютер с монитором /Ноутбук***	-	1 шт.
Кейс транспортировочный**	ПРВД.001.230.00.00.00.000	1 шт.
Комплекс цифровой рентгенографии «ПРОДИС.Марк» Руководство по эксплуатации (Паспорт)	ПРВД.002.000.00.00.00.000 РЭ	1 экз.
* Количество и тип в соответствии с заказом. ** Опция, поставляется по требованию заказчика. *** Поставляется по выбору заказчика (один из вариантов)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3.5 «Определение линейного размера» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

ТУ 26.51.41-002-35436981-2021 Комплекс аппаратно-программный цифровой рентгенографии «ПРОДИС.Марк».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОДИС.НДТ» (ООО «ПРОДИС.НДТ»)
ИНН 7719484787

Юридический адрес: 105318, г. Москва, ул. Мироновская, д. 33 стр. 26, этаж/помещ. 3/Ш,
ком. 5

Адрес: Московская область, Люберецкий муниципальный район, городское поселение
Малаховка, Овражки, улица Лесопитомник, дом 10/1. Технопарк «Лидер»

Почтовый адрес: Московская область, Люберецкий муниципальный район, городское
поселение Малаховка, Овражки, улица Лесопитомник, дом 10/1. Технопарк «Лидер»

Телефон: +7 (925) 44-00-167

Web-сайт: www.prodis-tech.ru

e-mail: info@prodis.tech

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОДИС.НДТ» (ООО «ПРОДИС.НДТ»)
ИНН 7719484787

Юридический адрес: 105318, г. Москва, ул. Мироновская, д. 33 стр. 26, этаж/помещ. 3/Ш,
ком. 5

Адрес: Московская область, Люберецкий муниципальный район, городское поселение
Малаховка, Овражки, улица Лесопитомник, дом 10/1. Технопарк «Лидер»

Почтовый адрес: Московская область, Люберецкий муниципальный район, городское
поселение Малаховка, Овражки, улица Лесопитомник, дом 10/1. Технопарк «Лидер»

Телефон: +7 (925) 44-00-167

Web-сайт: www.prodis-tech.ru

e-mail: info@prodis.tech

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-
исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

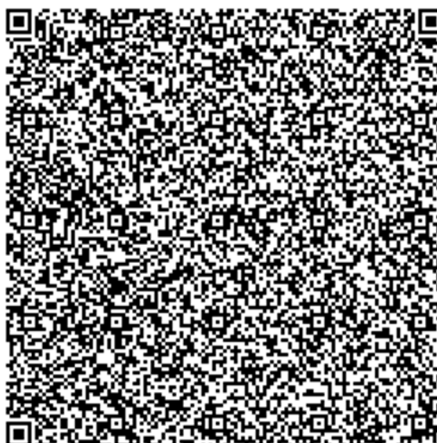
Телефон: (495) 437-56-33

Факс: (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

e-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-14.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86635-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Автотопливозаправщик 4672А4

Назначение средства измерений

Автотопливозаправщик 4672А4 (далее – автотопливозаправщик) предназначен для измерений объема, кратковременного хранения и транспортирования нефтепродуктов.

Описание средства измерений

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

Автотопливозаправщик состоит из сварной емкости постоянного сечения чемоданообразной формы. Для гашения гидравлических ударов во время движения, внутри отсеков цистерны установлены волнорезы. В волнорезах предусмотрены отверстия, предназначенные для проведения осмотра и производства работ внутри цистерны. Автотопливозаправщик состоит из двух герметичных секций, которые оборудованы горловиной прямоугольной формы с установленным указателем уровнем налива. Автотопливозаправщик является транспортной мерой полной вместимости (далее – ТМ). Указатель уровня налива находится в горловине автотопливозаправщика.

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

- горловину;
- указатель уровня налива;
- съемную крышку горловины с заливным люком;
- дыхательный клапан;
- донный клапан;
- шаровой кран;
- рукава напорно-всасывающие.

Узел выдачи топлива автотопливозаправщика состоит из фильтра тонкой очистки, счетчика жидкости СЖ-ППО-25 (регистрационный номер 59916-15), насоса, предохранительного клапана и раздаточного рукава с краном топливораздаточным.

На боковых сторонах и сзади автотопливозаправщика имеются знаки ограничения максимальной скорости, надписи и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Заводской номер автотопливозаправщика 133 нанесен на маркировочную табличку ударным способом и в паспорт печатным способом.

Общий вид автотопливозаправщика представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид автотопливозаправщика 4672А4 зав.№ 133

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

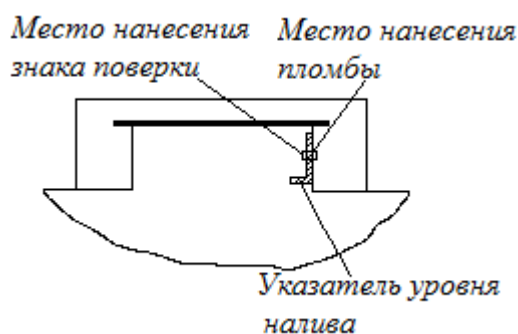


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке (в случае оформления на бумажном носителе по заявлению владельца СИ) и на заклепку, фиксирующую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма ударным способом.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Заводской номер	133
Количество секций	2
Номинальная вместимость автотопливозаправщика, дм ³	11049
Номинальная вместимость секций (начиная от кабины водителя), дм ³	
секция 1	5474
секция 2	5575
Пределы допускаемой относительной погрешности автотопливозаправщика, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью автотопливозаправщика, %, не более	±1,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более	11500
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -40 до +45
Вероятность безотказной работы	0,95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автотопливозаправщик	4672А4	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 3 паспорта

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

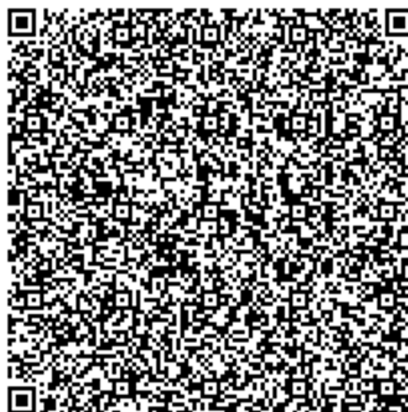
Общество с ограниченной ответственностью «Торговая компания «Трансмастер»
(ООО «ТК «Трансмастер»)
ИНН: 7415085759
Адрес: 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорское шоссе, 5/9А, оф. 339
Телефон: +7 (3513) 24-28-44
Web-сайт: www.tktm74.ru
E-mail: tktm-74@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговая компания «Трансмастер»
(ООО «ТК «Трансмастер»)
ИНН: 7415085759
Адрес: 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоряжское шоссе, 5/9А, оф. 339
Телефон: +7 (3513) 24-28-44
Web-сайт: www.tktm74.ru
E-mail: tktm-74@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Липецкой области» (ФБУ «Липецкий ЦСМ»)
Адрес: 398017, Россия, Липецкая обл., г. Липецк, ул. И.Г. Гришина, д. 9а
Телефон: +7 (4742) 56-74-44
Web-сайт: www.lcsm.ru
E-mail: lcsm@lcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311563.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86636-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Прессы испытательные гидравлические Спектр 500

Назначение средства измерений

Прессы испытательные гидравлические Спектр 500 (далее – прессы) предназначены для измерений силы, возникающей при деформации образца, в процессе определения механических характеристик строительных материалов (предела прочности на сжатие и на изгиб контрольных образцов из бетона, а также других строительных материалов).

Описание средства измерений

Принцип действия прессов заключается в измерении значения электрического сигнала разбаланса тензорезисторного моста датчика давления, возникающего при деформации упругого элемента под действием прикладываемой силы (нагрузки) к испытываемому образцу посредством гидроцилиндра.

Конструктивно прессы представляют собой машину, состоящую из нагружающего устройства и силоизмерителя. Нагружающее устройство состоит из силовой рамы, гидронасоса и рабочего цилиндра, которые обеспечивают нагружение испытуемых образцов. Силоизмеритель состоит из датчика давления, соединенного с контроллером, и пульта управления с дисплеем для обработки измерительной информации и управления нагружающим устройством.

Силовая рама образована основанием, четырьмя колоннами, верхней, нижней, нажимной и шарнирной плитами. Под силовой рамой размещена гидростанция с масляным баком, блок питания, контроллер управления и оптическая линейка, а также концевые датчики положений поршня. Между нажимной и нижней плитой расположен, рабочий гидроцилиндр с поршнем. На верхней плите установлен защитный кожух.

Для испытаний на изгиб образец размещается в специальном приспособлении, поставляемым по опциональному заказу. Для обеспечения мер безопасности при испытаниях образцов нагружающее устройство закрыто кожухом с дверцей.

Общий вид прессов представлен на рисунках 1 – 2.

Заводской номер прессов состоит из арабских цифр и наносится методом лазерной гравировки на идентификационную табличку, расположенную на кожухе с задней стороны прессов. Общий вид типовой идентификационной таблички с местом нанесения заводского номера представлен на рисунке 3.

Для предотвращения несанкционированного доступа внизу кожуха с двух сторон наносится пломбирующая наклейка, место нанесения указано на рисунке 4, общий вид типовой пломбирующей наклейки указан на рисунке 5.

Нанесение знака поверки на прессы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид пресса испытательного гидравлического Спектр 500

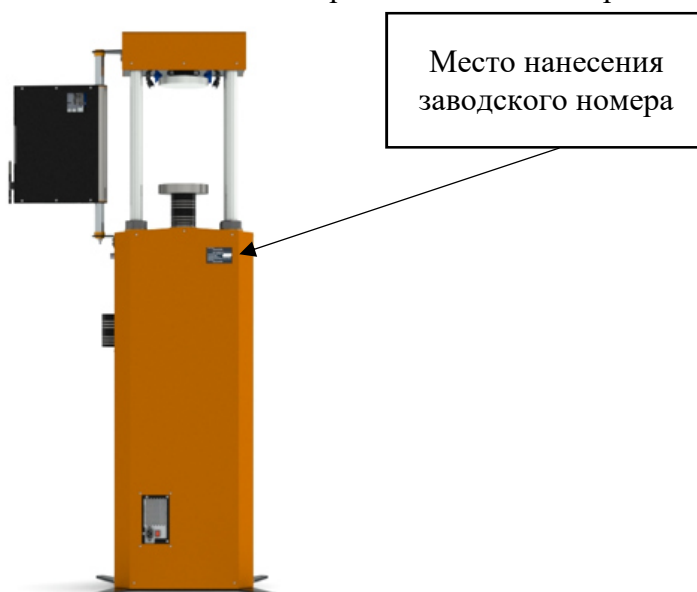


Рисунок 2 – Вид сзади пресса испытательного гидравлического Спектр 500 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Пример типовой идентификационной таблички

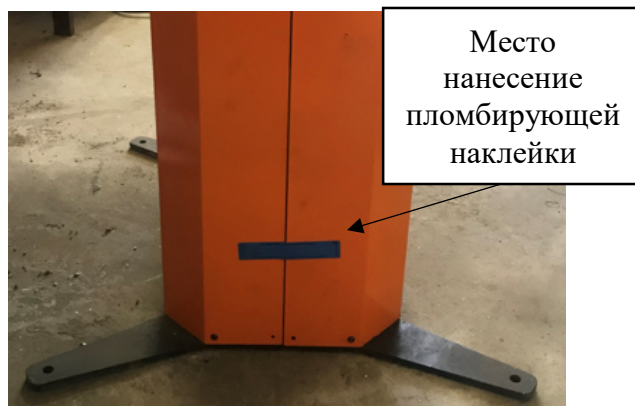


Рисунок 4 – Место нанесения пломбирующей наклейки

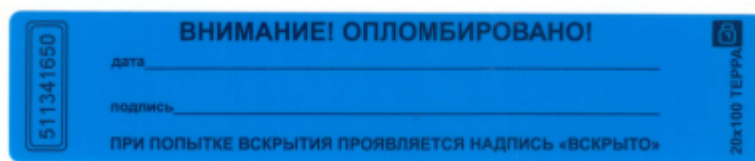


Рисунок 5 – Пример типовой пломбирующей наклейки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) прессов представляет собой встроенное в пульт управления ПО «Spectr TM», которое является метрологическим значимым и предназначено для сбора, обработки, вывода информации, а также для управления режимами работы и экспорта измеренных значений на внешние устройства.

ПО защищено ключом электронной защиты и по уровню защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения прессов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Spectr TM
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	01i
Цифровой идентификатор ПО	23ce5f8ce0cece4d4f7427713b0d40d6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, кН	от 5 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±1
Дискретность отсчёта измерений силы, кН	0,01

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 210 до 230 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	1
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более	502×565×1750
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000
Срок службы, лет	10

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации, совмещенного с паспортом, типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пресс испытательный гидравлический Спектр 500	-	1 шт.
Проставка	-	4 шт.
Плита нажимная	-	1 шт.
Сетевой кабель питания	-	1 шт.
Приспособление (СП1-СП5) ¹⁾	-	1 шт.
Захват ¹⁾	-	2 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	СТМ-500-01.01	1 экз.
¹⁾ – опционально, по заказу потребителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Режимы работы» документа СТМ-500-01.01 «Пресс испытательный гидравлический Спектр 500. Руководство по эксплуатации. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

Технические условия ТУ 28.41.33-001-26596154-2022 Прессы испытательные гидравлические. Спектр 500.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Спектр технологий машиностроения»
(ООО «Спектр ТМ»)

ИНН 5904296110

Юридический адрес: 614025, г. Пермь, ул. Нейвинская 10-30

Адрес места осуществления деятельности: 614064, г. Пермь, ул. Ижевская 30, лит. В1

Тел.: + 7 (919) 700-72-34

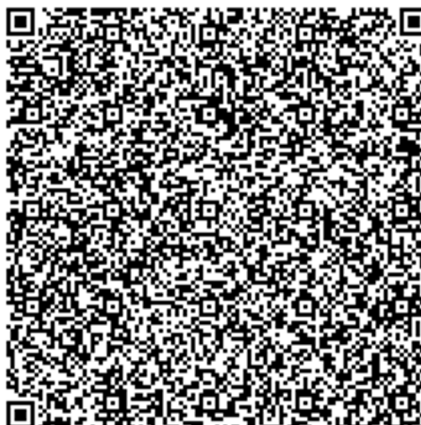
E-mail: info@sptm59.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Спектр технологий машиностроения»
(ООО «Спектр ТМ»)
ИНН 5904296110
Юридический адрес: 614025, г. Пермь, ул. Нейвинская 10-30
Адрес места осуществления деятельности: 614064, г. Пермь, ул. Ижевская 30, лит. В1
Тел.: + 7 (919) 700-72-34
E-mail: info@sptm59.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, дом 41, строение 1, этаж 4, помещение I, комната 28
Тел.: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86637-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НОГ-110 II II У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НОГ-110 II II У1 (далее - трансформаторы) предназначены для масштабного преобразования напряжения переменного тока и передачи сигналов измерительной информации средствам измерений и устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления.

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 напряжения относятся к классу измерительных преобразователей.

По конструктивному исполнению трансформаторы представляют собой газонаполненное изделие баковой конструкции, которые состоят из силиконовой крышки и металлического бака, в котором размещены магнитопровод с первичной и вторичными обмотками. Магнитопровод выполнен шихтованным из листов электротехнической стали, на стержне которого размещены обмотки.

Общий вид трансформаторов напряжения и места пломбирования представлены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер трансформатора наносится на информационную табличку (шильд) на корпусе.

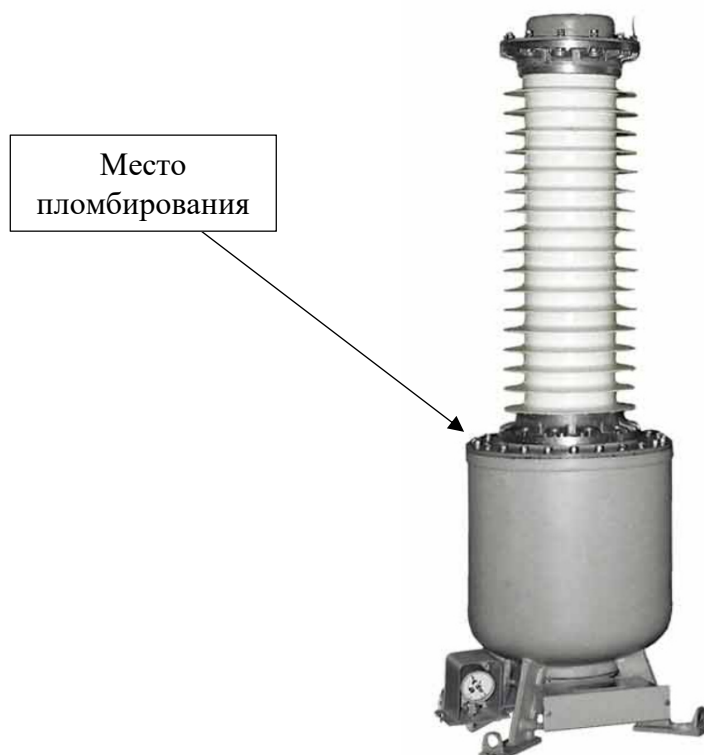


Рисунок 1 – Общий вид трансформатора напряжения НОГ-110 II U1 и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	53, 54, 55, 56, 57, 58
Год выпуска	2007
Исполнение трансформатора	НОГ-110 II U1
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	110000/ $\sqrt{3}$
Значения номинальных напряжений вторичных обмоток, В	
- основных вторичных обмоток	100/ $\sqrt{3}$
- дополнительной вторичной обмотки	100
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток	
- основных вторичных обмоток	0,2
- дополнительной вторичной обмотки	3P
Значения номинальных мощностей вторичных обмоток, В·А	
- основных вторичных обмоток	150
- дополнительной вторичной обмотки	1200
Предельная мощность трансформатора, В·А	2500

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -45 до +50

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	НОГ-110 П П У1	6 шт.
Паспорт	-	6 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам напряжения НОГ-110 П П У1

ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки.

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры» (ОАО «ЗЗВА»), Украина

Адрес: Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 13

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры» (ОАО «ЗЗВА»), Украина

Адрес: Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 13

Испытательный центр

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

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

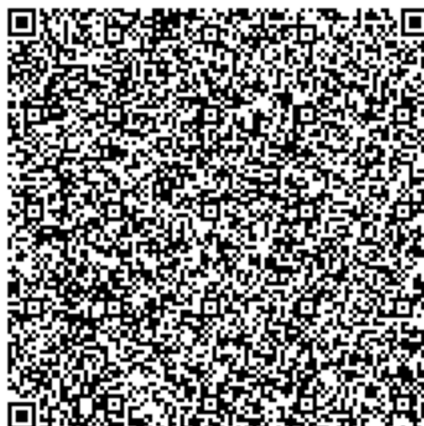
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86638-22

Лист № 1
Всего листов 70

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ярославской области

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ в составе измерительных каналов (ИК) №№1-135 состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включает 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;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД» (основное и/или резервное) и филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает серверы ОАО «РЖД» (основной и/или резервный), филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго», ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

АИИС КУЭ в составе ИК №№136-145 состоит из двух уровней:

1-й уровень – ИИК, включает ТН, ТТ, счетчики, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – ИВК, включает серверы филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго» и ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», УССВ, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ», резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2». ИВК в части сервера ОАО «РЖД» единомоментно работает либо на основном сервере, либо на резервном.

Сервер филиала ПАО «Россети» - «Ярэнерго» создан на базе ПО «Пирамида Сети».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

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

Цифровой сигнал при помощи технических средств приема-передачи данных с выходов счетчиков ИК №№ 1-113 поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и/или резервные типа RTU-327). Допускается опрос счетчиков любым УСПД ОАО «РЖД» в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса. ИВКЭ ОАО «РЖД» единомоментно работает либо на основном УСПД, либо на резервном.

Цифровой сигнал с выходов счётчиков ИК №№ 114-135 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго», где осуществляется формирование и хранение информации.

Цифровой сигнал с выходов счётчиков ИК №№ 136-139 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго».

Цифровой сигнал с выходов счётчиков ИК №№ 140-145 при помощи технических средств приема –передачи данных поступает на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», с УСПД филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго» - на сервер филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически путем межсерверного обмена.

В соответствии регламентами ОРЭМ сервер филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передает его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

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

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

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени,

имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью, не более указанной в таблице 6.

СОЕВ включает в себя УССВ типов Метроном-50М, ССВ-1Г и УСВ-3, часы серверов ОАО «РЖД», филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго», ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы УСПД и счётчиков.

УССВ типов Метроном-50М, УСВ-3, ССВ-1Г осуществляют приём и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Основной сервер ОАО «РЖД» оснащен сервером синхронизации времени ССВ-1Г. Периодичность сравнения показаний часов основного сервера с часами УССВ осуществляется посредством NTP-сервера не реже 1 раза в сутки. Резервным источником сигналов точного времени является УССВ типа УСВ-3. Корректировка часов сервера происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

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

Основные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от сервера ССВ-1Г посредством NTP-сервера. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени УСПД происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от резервного сервера ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени УСПД происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счётчики ИК №№ 1-113 синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД» (основных и/или резервных). Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи. Корректировка времени счётчиков осуществляется при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Коррекция часов сервера филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго» происходит от NTP-сервера с периодичностью не реже 1 раза в сутки. Источником точного времени NTP-сервера является NTP-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ». Корректировка времени осуществляется при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго» синхронизируются от сервера филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени УСПД происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счётчики ИК №№ 114-135 синхронизируются от УСПД филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго». Сравнение показаний часов счётчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи. Корректировка времени счётчиков происходит при превышении уставки

коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счётчики ИК №№ 136-139 синхронизируются от сервера филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго». Сравнение показаний часов счётчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи. Корректировка времени счётчиков происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе серверов точного времени (основного и резервного) типа Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени сервера происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Счётчики ИК №№ 140-145 синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи. Корректировка времени счётчиков осуществляется при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1 - 4.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО «Пирамида Сети»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Пирамида-Сети
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.3.1.8
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, BinaryPackControls.dll)	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, CheckDataIntegrity.dll)	E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComIECFunctions.dll)	BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComModbusFunctions.dll)	AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComStdFunctions.dll)	EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, DateTimeProcessing.dll)	D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SafeValuesDataUpdate.dll)	B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SimpleVerifyDataStatuses.dll)	61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SummaryCheckCRC.dll)	EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ValuesDataProcessing.dll)	013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 5 - 7.

Таблица 5 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наимено-вание объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ								
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ		Обозначение, тип		ИВКЭ	УССВ			
1	2	3		4		5	6			
1	ПС 110 кВ Беклемишево, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2 КТТ=300/5 №22440-07	A	ТВГ-110	RTU-327, Пер.№ 19495-03	УСВ-3 Пер. № 51644-12			
				B	ТВГ-110					
				C	ТВГ-110					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №15852-06	A	СПА 123			ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	ССВ-1Г Пер. № 58301-14	
				B	СПА 123					
				C	СПА 123					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4						Метроном-50М, Пер. № 68916-17
		ТТ	КТ=0,2 КТТ=300/5 №22440-07	A	ТВГ-110					
				B	ТВГ-110					
C	ТВГ-110									
ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №15852-06	A	СПА 123							
		B	СПА 123							
		C	СПА 123							
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4								
2	ПС 110 кВ Беклемишево, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2 КТТ=300/5 №22440-07	A	ТВГ-110	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	Метроном-50М, Пер. № 68916-17			
				B	ТВГ-110					
				C	ТВГ-110					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №15852-06	A	СПА 123			ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	Метроном-50М, Пер. № 68916-17	
				B	СПА 123					
				C	СПА 123					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4						

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Беклемишево, РУ 10 кВ, ф. №5	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-08	A	ТЛО-10	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	A	НАМИТ-10-2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3					
4	ПС 110 кВ Беклемишево, РУ 10 кВ, ф. №6	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-08	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	A	НАМИТ-10-2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3					
5	ПС 110 кВ Беклемишево, РУ 10 кВ, ф. №8	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-08	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	A	НАМИТ-10-2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Беклемишево, РУ 10 кВ, ф. №9	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-08	A	ТЛО-10	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	A	НАМИТ-10-2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3					
7	ПС 110 кВ Беклемишево, РУ 10 кВ, ф. №19	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-08	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	A	НАМИТ-10-2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3					
8	ПС 110 кВ Беклемишево, РУ 10 кВ, ф. №23	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-08	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	A	НАМИТ-10-2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6				
9	ПС 110 кВ Данилов, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Данилов - Дружба (ВЛ 110 кВ Даниловская-2)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №61432-15	A	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17				
				B	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110						
				C	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110						
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
				C	НАМИ-110 УХЛ1						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4							
		10	ПС 110 кВ Данилов, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Данилов - Покров	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №61432-15			A	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
								B	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110		
C	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110										
ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-03			A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
				C	НАМИ-110 УХЛ1						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11			A1802RALQ-P4GB-DW-4							
11	ПС 110 кВ Данилов, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Данилов - Пречистое			ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №61432-15	A	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
						B	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110				
		C	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110								
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
				C	НАМИ-110 УХЛ1						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
12	ПС 110 кВ Данилов, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Данилов - Туфаново (ВЛ 110 кВ Даниловская-1)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №61432-15	A	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110		
				C	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
13	ПС 110 кВ Данилов, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Пречистинская	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №3689-73	A	ТФНД-35М		
				B	-		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
14	ПС 110 кВ Данилов, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Ухринская	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3689-73	A	ТФНД-35М		
				B	-		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
15	ПС 110 кВ Данилов, РУ 10 кВ, яч.3, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T					
16	ПС 110 кВ Данилов, РУ 10 кВ, яч.4, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №814-53	А	ТПФМ-10		
				В	-		
				С	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T					
17	ПС 110 кВ Данилов, РУ 10 кВ, яч.9, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №2363-68,814-53	А	ТПЛМ-10		
				В	-		
				С	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6				
18	ПС 110 кВ Данилов, РУ 10 кВ, яч.13, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14.	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17				
				В	-						
				С	ТПФМ-10						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T							
		19	ПС 110 кВ Данилов, РУ 10 кВ, яч.14, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53			А	ТПФМ-10	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14.	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
								В	-		
С	ТПФМ-10										
ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87			А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04			A2R2-4-AL-C29-T							
20	ПС 110 кВ Данилов, РУ 10 кВ, яч.18, КЛ 10 кВ			ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №15128-96	А	ТОЛ 10-1	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14.	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
						В	-				
		С	ТОЛ 10-1								
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
21	ПС 110 кВ Данилов, РУ 10 кВ, яч.21, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P3B-3					
22	ПС 110 кВ Данилов, РУ 10 кВ, яч.25, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P3B-3					
23	ПС 110 кВ Данилов, РУ 10 кВ, яч.27, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10		
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P3B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
24	ПС 110 кВ Данилов, РУ 10 кВ, яч.28, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
				В	-				
				С	ТПЛ-10				
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+							
25	ПС 110 кВ Данилов, РУ 10 кВ, яч.38, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №15128-96	А	ТОЛ 10-I			RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-				
				С	ТОЛ 10-I				
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3							
26	ПС 110 кВ Данилов, ЩСН 0,23 кВ, ф. Связь	ТТ	КТ=0,5S КТТ=30/5 №17551-06	А	T-0,66	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
				В	-				
				С	T-0,66				
		ТН	КТ= КТН= №	А					
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
27	ПС 110 кВ Коромыслово, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Неро - Ярославская с отпайками (ВЛ 110 кВ Ростовская-1)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №37850-08	A	VAU-123	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
28	ПС 110 кВ Коромыслово, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Тишино - Ярославская с отпайкой на ПС Коромыслово (ВЛ 110 кВ Тишинская)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
29	ПС 110 кВ Коромыслово, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Семибратовская	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №21256-07	A	ТОЛ-35		
				B	-		
				C	ТОЛ-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
30	ПС 110 кВ Коромыслово, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Ширины	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №21256-07	А	ТОЛ-35	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
				В	-				
				С	ТОЛ-35				
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №19813-09	А	НАМИ-35 УХЛ1				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+							
31	ПС 110 кВ Коромыслово, РУ 10 кВ, ф. №19	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10				
				В	-				
				С	ТПЛ-10				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10-66				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T							
32	ПС 110 кВ Коромыслово, РУ 10 кВ, ф. №21	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10				
				В	-				
				С	ТПЛ-10				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10-66				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
33	ПС 110 кВ Коромыслово, РУ 10 кВ, ф. №22	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-1	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ 10-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T			
34	ПС 110 кВ Коромыслово, РУ 10 кВ, ф. №23	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T			
35	ПС 110 кВ Любим, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №61432-15	A	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110		
				B	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110		
				C	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
36	ПС 110 кВ Любим, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №61432-15	А	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110		
				С	ТОГФ (П), мод. ТОГФ-110		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-13	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
37	ПС 110 кВ Любим, РУ 10 кВ, ф. №1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №58720-14	А	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
				В	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
				С	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-13	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4					
38	ПС 110 кВ Любим, РУ 10 кВ, ф. №3	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 №58720-14	А	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
				В	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
				С	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-13	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
39	ПС 110 кВ Любим, РУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ №4	ТТ	КТ=0,5S	A	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
			КТТ=200/5	B	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
			№58720-14	C	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИТ-10		
			КТН=10000/100	B			
			№16687-13	C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4					
40	ПС 110 кВ Любим, РУ 10 кВ, ф. №5	ТТ	КТ=0,5S	A	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
			КТТ=400/5	B	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
			№58720-14	C	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИТ-10		
			КТН=10000/100	B			
			№16687-13	C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4					
41	ПС 110 кВ Любим, РУ 10 кВ, ф. №7	ТТ	КТ=0,5S	A	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
			КТТ=200/5	B	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
			№58720-14	C	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИТ-10		
			КТН=10000/100	B			
			№16687-13	C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
42	ПС 110 кВ Любим, РУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ №9	ТТ	КТ=0,5S	А	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
			КТТ=200/5	В	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
			№58720-14	С	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10		
			КТН=10000/100	В			
			№16687-13	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4					
43	ПС 110 кВ Любим, РУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ №10	ТТ	КТ=0,5S	А	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
			КТТ=400/5	В	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
			№58720-14	С	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10		
			КТН=10000/100	В			
			№16687-13	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4					
44	ПС 110 кВ Любим, РУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ №11	ТТ	КТ=0,5S	А	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
			КТТ=400/5	В	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
			№58720-14	С	ТЛК-СТ, мод. ТЛК-СТ-10		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10		
			КТН=10000/100	В			
			№16687-13	С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
45	ПС 110 кВ Лютово, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
46	ПС 110 кВ Лютово, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*		
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
47	ПС 110 кВ Лютово, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Дзержинская	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	А	ТФН-35М		
				В	-		
				С	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №44987-10	А	НАМУ-35-УХЛ1		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
48	ПС 110 кВ Лютово, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Лютовская	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №664-51	А	ТФН-35	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТФН-35		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №44987-10	А	НАМУ-35-УХЛ1		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					
49	ПС 110 кВ Лютово, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Урожайная	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №664-51	А	ТФН-35		
				В	-		
				С	ТФН-35		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №44987-10	А	НАМУ-35-УХЛ1		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					
50	ПС 110 кВ Лютово, РУ 10 кВ, яч.4, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1856-63	А	ТВЛМ-10		
				В	-		
				С	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
51	ПС 110 кВ Лютово, РУ 10 кВ, яч.9, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17		
				В	-				
				С	ТПЛ-10				
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C28-T+							
52	ПС 110 кВ Лютово, РУ 10 кВ, яч.10, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10			RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-				
				С	ТПЛ-10				
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-0L-C25-T+							
53	ПС 110 кВ Лютово, РУ 10 кВ, яч.11, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №22192-03	А	ТПЛ-10-М	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17		
				В	-				
				С	ТПЛ-10-М				
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
54	ПС 110 кВ Лютово, РУ 10 кВ, яч.22, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
55	ПС 110 кВ Лютово, РУ 10 кВ, яч.23, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-1		
				В	-		
				С	ТОЛ 10-1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
56	ПС 110 кВ Лютово, РУ 10 кВ, яч.24, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
57	ПС 110 кВ Петровск, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Неро - Беклемишево с отпайкой на ПС Петровск (ВЛ 110 кВ Петровская-2)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №37850-08	A	VAU-123	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
				B	VAU-123				
				C	VAU-123				
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №37850-08	A	VAU-123				
				B	VAU-123				
				C	VAU-123				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		58	ПС 110 кВ Петровск, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Трубеж - Шурскол с отпайками (ВЛ 110 кВ Петровская-1)	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №37850-08			A	VAU-123
								B	VAU-123
C	VAU-123								
ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100√3 №37850-08			A	VAU-123				
				B	VAU-123				
				C	VAU-123				
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4					
59	ПС 110 кВ Петровск, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Дертниковская			ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №3690-73	A	ТФ3М-35А-У1		
						B	-		
		C	ТФ3М-35А-У1						
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-54	A	ЗНОМ-35				
				B	ЗНОМ-35				
				C	ЗНОМ-35				
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
60	ПС 110 кВ Петровск, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Дмитриановская	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17		
				B	-				
				C	ТФН-35М				
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-54	A	ЗНОМ-35				
				B	ЗНОМ-35				
				C	ЗНОМ-35				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
		61	ПС 110 кВ Петровск, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Каюровская	ТТ	КТ=0,5S КТТ=600/5 №30368-05			A	GIF 40,5
								B	-
C	GIF 40,5								
ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-54			A	ЗНОМ-35				
				B	ЗНОМ-35				
				C	ЗНОМ-35				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02			A2R-3-AL-C29-T+					
62	ПС 110 кВ Петровск, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Кулаковская			ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3689-73	A	ТФНД-35М		
						B	-		
		C	ТФНД-35М						
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-54	A	ЗНОМ-35				
				B	ЗНОМ-35				
				C	ЗНОМ-35				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
63	ПС 110 кВ Петровск, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Петровск – Поречье	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №664-51	A	ТФН-35	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17		
				B	-				
				C	ТФН-35				
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-54	A	ЗНОМ-35				
				B	ЗНОМ-35				
				C	ЗНОМ-35				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
		64	ПС 110 кВ Петровск, РУ 10 кВ, ф. №6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №15128-03			A	ТОЛ 10-1
								B	-
C	ТОЛ 10-1								
ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87			A	НАМИ-10				
				B					
				C					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T							
65	ПС 110 кВ Петровск, РУ 10 кВ, ф. №8	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-1				
				B	-				
				C	ТОЛ 10-1				
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10				
				B					
				C					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
66	ПС 110 кВ Петровск, РУ 10 кВ, ф. №9	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №15128-01	А	ТОЛ 10-1	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17		
				В	-				
				С	ТОЛ 10-1				
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T							
67	ПС 110 кВ Петровск, РУ 10 кВ, ф. №11	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10			RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-				
				С	ТПЛ-10				
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T							
68	ПС 110 кВ Петровск, РУ 10 кВ, ф. №18	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №7069-02	А	ТОЛ 10	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17		
				В	-				
				С	ТОЛ 10				
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
69	ПС 110 кВ Петровск, РУ 10 кВ, ф. №21	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T					
70	ПС 110 кВ Петровск, РУ 10 кВ, ф. №22	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T					
71	ПС 110 кВ Петровск, РУ 10 кВ, ф. №23	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №7069-02	А	ТОЛ 10		
				В	-		
				С	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
72	ПС 110 кВ Петровск, ГРЩ 0,23 кВ, ф. ВЧ-Связь	ТТ	КТ=0,5S КТТ=30/5 №17551-06	A	Т-0,66	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	Т-0,66		
				C	Т-0,66		
		ТН	КТ= КТН= №	A			
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4			
73	ПС 110 кВ Пуятино, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RAL-P3В-4			
74	ПС 110 кВ Пуятино, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RAL-P3В-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
75	ПС 110 кВ Путьтино, ОРУ 35 кВ, Ввод-1 35 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+			
76	ПС 110 кВ Путьтино, ОРУ 35 кВ, Ввод-2 35 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1		
				B	-		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+			
77	ПС 110 кВ Путьтино, РУ 10 кВ, яч.4, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	A	ТПФМ-10		
				B	-		
				C	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
78	ПС 110 кВ Пуятино, РУ 10 кВ, яч.5, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
79	ПС 110 кВ Пуятино, РУ 10 кВ, яч.9, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМ-10		
				В	-		
				С	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T					
80	ПС 110 кВ Пуятино, РУ 10 кВ, яч.13, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМ-10		
				В	-		
				С	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
81	ПС 110 кВ Пуятино, РУ 10 кВ, яч.16, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T					
82	ПС 10 кВ Ростов, ЗРУ 10 кВ, ф. №601	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
83	ПС 10 кВ Ростов, ЗРУ 10 кВ, ф. №602	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
84	ПС 10 кВ Ростов, ЗРУ 10 кВ, ф. №616	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
85	ПС 10 кВ Ростов, ЗРУ 10 кВ, ф. №617	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
86	ПС 10 кВ Ростов, РУ 10 кВ, ф. Город-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №814-53	А	ТПФМ-10		
				В	-		
				С	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-4-AL-C29-T			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6			
87	ПС 10 кВ Ростов, РУ 10 кВ, ф. Город-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №814-53	А	ТПФМ-10					
				В	-					
				С	ТПФМ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+								
88	ПС 110 кВ Скалино (тяговая), ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ростислово - Скалино (Тяговая) с отпайкой на ПС Плоское (ВЛ 110 кВ Ростислово - Скалино)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 П*	RTU-327, Рег.№ 19495-03	УСВ-3 Рег. № 51644-12			
				В	ТГФМ-110 П*					
				С	ТГФМ-110 П*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1			ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	ССВ-1Г Рег. № 58301-14	
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4		Метроном-50М, Рег. № 68916-17						
89	ПС 110 кВ Скалино (тяговая), ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Скалино (Тяговая) - Пречистое (ВЛ 110 кВ Скалино - Пречистое)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №36672-08		А	ТГФМ-110 П*				
					В	ТГФМ-110 П*				
					С	ТГФМ-110 П*				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-08		А	НАМИ-110 УХЛ1				
					В	НАМИ-110 УХЛ1				
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-07	EA02RAL-P4B-4W								

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
90	ПС 110 кВ Уткино, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
91	ПС 110 кВ Уткино, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
92	ПС 110 кВ Уткино, РУ 10 кВ, яч.4, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10		
				B	-		
				C	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
93	ПС 110 кВ Уткино, РУ 10 кВ, яч.5, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №15128-01	А	ТОЛ 10-1	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТОЛ 10-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
94	ПС 110 кВ Уткино, РУ 10 кВ, яч.7, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-1		
				В	-		
				С	ТОЛ 10-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					
95	ПС 110 кВ Уткино, РУ 10 кВ, яч.9, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №15128-01	А	ТОЛ 10-1		
				В	-		
				С	ТОЛ 10-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
96	ПС 110 кВ Уткино, РУ 10 кВ, яч.16, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	A	ТПФМ-10	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+			
97	ПС 110 кВ Шушково, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Трубеж - Беклемишево с отпайкой на ПС Шушково (ВЛ 110 кВ Шушковская)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
98	ПС 110 кВ Шушково, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Трубеж - Шурскол с отпайками (ВЛ 110 кВ Петровская-1)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
99	ПС 110 кВ Шушково, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Берендеево	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3689-73	A	ТФНД-35М	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3			
100	ПС 110 кВ Шушково, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Горкинская	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3690-73	A	ТФН-35М		
				B	-		
				C	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3B-3			
101	ПС 110 кВ Шушково, РУ 10 кВ, ф. №5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №7069-79	A	ТОЛ 10		
				B	-		
				C	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C8-T+			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
102	10ПС 110 кВ Шушково, РУ 10 кВ, ф. №6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					
103	10ПС 110 кВ Шушково, РУ 10ПС 110 кВ Шушково, РУ 10 кВ, ф. №8	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					
104	10ПС 110 кВ Шушково, РУ 10ПС 110 кВ Шушково, РУ 10 кВ, ф. №9	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10		
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
105	10 ПС 110 кВ Шушково, РУ 10 кВ, ф. №19	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					
106	10 ПС 110 кВ Шушково, РУ 10 кВ, ф. №21	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					
107	10 ПС 110 кВ Шушково, РУ 10 кВ, ф. №22	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
108	ПС 110 кВ Ярославль Главный, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Перекоп - Северная с отпайкой на ПС Ярославль Главный (ВЛ 110 кВ Тяговая)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №37850-08	A	VAU-123	RTU-327, Пер.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17		
				B	VAU-123				
				C	VAU-123				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №37850-08	A	VAU-123				
				B	VAU-123				
				C	VAU-123				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		109	ПС 110 кВ Ярославль Главный, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Ярославская ТЭЦ-3 - Северная с отпайками (ВЛ 110 кВ Фрунзенская-2)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №37850-08			A	VAU-123
								B	VAU-123
C	VAU-123								
ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100√3 №37850-08			A	VAU-123				
				B	VAU-123				
				C	VAU-123				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4					
110	ПС 110 кВ Ярославль Главный, РУ 6 кВ, фид.№18			ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-1		
						B	-		
		C	ТОЛ 10-1						
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	A	НТМИ-6				
				B					
				C					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
111	ПС 35 кВ Филино, ОРУ 35 кВ, Ввод 1 35 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №47959-11	А	ТОЛ, мод. ТОЛ-35 III	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	ТОЛ, мод. ТОЛ-35 III		
				С	ТОЛ, мод. ТОЛ-35 III		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №60002-15	А	НАМИ, мод. НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
112	ПС 35 кВ Филино, ОРУ 35 кВ, Ввод 2 35 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №47959-11	А	ТОЛ, мод. ТОЛ-35 III	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	ТОЛ, мод. ТОЛ-35 III		
				С	ТОЛ, мод. ТОЛ-35 III		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №60002-15	А	НАМИ, мод. НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
113	ПС 35 кВ Филино, РУ 6 кВ, ф. №16	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №71808-18	А	ТПЛ-СЭЩ-10	RTU-327, Рег.№ 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-СЭЩ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6	
114	ПС 110 Брагино (110/10 кВ), 3 сш 10 кВ, яч. 307	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №32139-06	A	ТОЛ-СЭЩ-10	RTU-325L, Per. № 37288-08		
				B	-			
				C	ТОЛ-СЭЩ-10			
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №35956-07	A	ЗНОЛ-СЭЩ-10			
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-10			
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-10			
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01						
115	ПС 110 Брагино (110/10 кВ), 4 сш 10 кВ, яч. 404	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ, мод. ТОЛ-СЭЩ-10			-
				B	-			
				C	ТОЛ-СЭЩ, мод. ТОЛ-СЭЩ-10			
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №35956-07	A	ЗНОЛ-СЭЩ-10			
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-10			
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-10			
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01						
116	ПС 110 кВ Волга, РУ 10 кВ, ф. №12	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1276-59, 7069-02	A	ТПЛ-10	RTU-325L, Per. № 37288-08		
				B	-			
				C	ТОЛ 10			
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3			
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М						

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
117	ПС 35 кВ Волна, РУ 10 кВ, ф. №9	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №2473-00	А	ТЛМ-10	RTU-325L, Пер. № 37288-08	-
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					
118	ПС 35 кВ Волна, РУ 10 кВ, ф. №10	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №38395-08	А	ТОЛ-10	RTU-325L, Пер. № 37288-08	
				В	-		
				С	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					
119	ПС 110 кВ Восточная, РУ 6 кВ, ф. №615Б	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №16048-04	А	IMZ	RTU-325L, Пер. № 37288-08	
				В	-		
				С	IMZ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
120	ПС 110 кВ Некоуз, РУ 10 кВ, ф. №7	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №9143-06	А	ТЛК-10	RTU-325L, Пер. № 37288-08	-
				В	-		
				С	ТЛК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-02	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
121	ПС 110 кВ Некоуз, РУ 10 кВ, ф. №8	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №9143-06	А	ТЛК-10	RTU-325L, Пер. № 37288-08	-
				В	-		
				С	ТЛК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-02	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
122	ПС 110 кВ НПЗ, РУ 6 кВ, ф. №605	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №2473-00	А	ТЛМ-10	RTU-325L, Пер. № 37288-08	-
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
123	ПС 110 кВ НПЗ, РУ 6 кВ, ф. №684	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	RTU-325L, Пер. № 37288-08	
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №16687-07	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					
124	ПС 110 кВ Пищалкино, РУ 10 кВ, ф. №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1856-63	А	ТВЛ-10	RTU-325L, Пер. № 37288-08	
				В	ТВЛ-10		
				С	ТВЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					
125	ПС 110 кВ Пищалкино, РУ 10 кВ, ф. №6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1856-63	А	ТВЛ-10	RTU-325L, Пер. № 37288-08	
				В	-		
				С	ТВЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
126	ПС 110 кВ Полиграф, ЗРУ 6 кВ, ф. №614	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	RTU-325L, Рег. № 37288-08	-
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
127	ПС 110 кВ Ростов, ЗРУ 10 кВ, ф. №601	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	RTU-325L, Рег. № 37288-08	
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
128	ПС 110 кВ Ростов, ЗРУ 10 кВ, ф. №602	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №518-50	А	ТПОФ, мод. ТПОФ-10	RTU-325L, Рег. № 37288-08	
				В	-		
				С	ТПОФ, мод. ТПОФ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
129	ПС 110 кВ Ростов, ЗРУ 10 кВ, ф. №616	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-02	А	ТПОЛ 10	RTU-325L, Пер. № 37288-08	-
				В	-		
				С	ТПОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					
130	ПС 110 кВ Ростов, ЗРУ 10 кВ, ф. №617	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	RTU-325L, Пер. № 37288-08	-
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					
131	ПС 110 кВ Южная (г. Рыбинск), РУ 6 кВ, ф. №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	RTU-325L, Пер. № 37288-08	-
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
132	ПС 110 кВ Южная (г. Ярославль), ЗРУ 6 кВ, КЛ 6 кВ №215	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №7069-02	A	ТОЛ 10	RTU-325L, Рег. № 37288-08	-
				B	-		
				C	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
133	ПС 110 кВ Южная (г. Ярославль), КРУН 6 кВ, КЛ 6 кВ №308	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №2473-69	A	ТЛМ-10	RTU-325L, Рег. № 37288-08	-
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
134	ПС 110 кВ Новоселки (110/10 кВ) КЛ 10 кВ №303	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №7069-07	A	ТОЛ-10	RTU-325L, Рег. № 37288-08	
				B	ТОЛ-10		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
135	ПС 110 кВ Новоселки (110/10 кВ) КЛ 10 кВ №403	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №7069-07	A	ТОЛ-10	RTU-325L, Per. № 37288-08	-
				B	ТОЛ-10		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №38394-08	A	НАЛИ-СЭЩ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
136	ПС 110 кВ Дружба, ЗРУ 10 кВ, яч.18, КЛ 10 кВ №18	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №22192-01	A	ТПЛ-10-М	-	
				B	-		
				C	ТПЛ-10-М		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14			
137	ПС 110 кВ Дружба, ЗРУ 10 кВ, яч.37, КЛ 10 кВ №37	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №2473-69	A	ТЛМ-10	-	
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №20175-01	СЭТ-4ТМ.02.2-14			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
138	ТП 10 кВ Тева-1, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ №5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №15128-07	A	ТОЛ-10-I	-	-
				B	ТОЛ-10-I		
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №46738-11	A	ЗНОЛ		
				B	ЗНОЛ		
				C	ЗНОЛ		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.00			
139	ТП 10 кВ Тева-1, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ №6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №15128-07	A	ТОЛ-10-I	-	-
				B	ТОЛ-10-I		
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №46738-11	A	ЗНОЛ		
				B	ЗНОЛ		
				C	ЗНОЛ		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №50460-18	ПСЧ-4ТМ-05МК.00			
140	РП 55 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1 (Ледовый дворец АО «Арена-2000», Ввод №1)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1200/5 №19690-00	A	CTR мод. CTR 8/1200	-	Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	CTR мод. CTR 8/1200		
				C	CTR мод. CTR 8/1200		
		ТН	-				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
141	РП 55 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т2 (Ледовый дворец АО «Арена-2000», Ввод №2)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1200/5 №19690-00	A	CTR мод. CTR 8/1200	-	Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	CTR мод. CTR 8/1200		
				C	CTR мод. CTR 8/1200		
		ТН	-				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4					
142	РП 55 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т3 (Ледовый дворец АО «Арена-2000», Ввод №3)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1200/5 №19690-00	A	CTR мод. CTR 8/1200		
				B	CTR мод. CTR 8/1200		
				C	CTR мод. CTR 8/1200		
		ТН	-				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4					
143	РП 55 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т4 (Ледовый дворец АО «Арена-2000», Ввод №4)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1200/5 №19690-00	A	CTR мод. CTR 8/1200		
				B	CTR мод. CTR 8/1200		
				C	CTR мод. CTR 8/1200		
		ТН	-				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
144	РП 55 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т5 (Ледовый дворец АО «Арена-2000», Ввод №5)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1200/5 №19690-00	A	CTR мод. CTR 8/1200		
				B	CTR мод. CTR 8/1200		
				C	CTR мод. CTR 8/1200		
		ТН	-				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4			
145	РП 55 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т6 (Ледовый дворец АО «Арена-2000», Ввод №6)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1200/5 №19690-00	A	CTR мод. CTR 8/1200		
				B	CTR мод. CTR 8/1200		
				C	CTR мод. CTR 8/1200		
		ТН	-				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4			

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 5, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 6 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

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

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1,2	Активная	0,5	2,2
	Реактивная	1,1	1,6
116-118,120-123,125-130	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,7
3-8,134,135	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
9-12,27,28,35,36,45,46,57,58,73,74,88-91,97,98,108,109,111,112	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
13,14,29-34,59,60,62,63,75,76,82-87,92-96,99,100,110,114,115,131,138,139	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
15-25,47-56,64-71,77-81,101-107,136,137	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
26,72	Активная	1,0	4,9
	Реактивная	2,1	3,7
37-44,61,113	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
119,124,132,133	Активная	1,0	5,4
	Реактивная	2,1	2,7
140-145	Активная	1,2	5,0
	Реактивная	2,3	3,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие P = 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)% I _{ном} cosφ = 0,5 _{инд} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +5 до +35°С.			

Таблица 7 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83 ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 31819.23-2012, ТУ 4228-011-29056091-11 Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 - для УСПД RTU-325L - для УСПД ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для ССВ-1Г	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +18 до +22 от +21 до +25 от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.} от -40 до +35 от -40 до +65 от +1 до +50 от -10 до +60 от 0 до +40 от -25 до +60 от +15 до +30 от +5 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ЕвроАльфа Рег.№ 16666-07): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА (Рег.№ 16666-97): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.2 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	50 000 72 120 000 72 80 000 72 50 000 72 120 000 72 90 000 72

Продолжение таблицы 7

1	2
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-325L: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165 000 72 165 000 72 35 000 24 100 000 24 100 000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 8.

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	10
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	39
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-I	28
Трансформаторы тока	IMZ	2
Трансформаторы тока	T-0,66	5
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	2
Трансформаторы тока	CTR	18
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	4
Трансформаторы тока	ТВГ-110	6
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	12
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	9
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	8
Трансформаторы тока	ТЛО-10	22
Трансформаторы тока	GIF 40,5	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы тока	ТГФМ-110 II*	12
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	8
Трансформатор тока	ТВЛ-10	5

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Трансформаторы тока	ТФН-35М	8
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	6
Трансформаторы тока	ТОЛ	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	2
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ	24
Трансформаторы тока	ТПОФ	2
Трансформаторы тока	ТОГФ (П)	18
Трансформаторы тока	ТФН-35	4
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	17
Трансформаторы тока	ТПЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	25
Трансформаторы тока	ТЛК-10	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	18
Трансформаторы напряжения	СРА 123	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	11
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ, мод. НАМИ-35 УХЛ1	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	36
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	15
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	6
Трансформаторы напряжения	НАМУ-35-УХЛ1	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	5
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформаторы комбинированные	VAU-123	24
Счетчики электроэнергии многофункциональные	АЛЬФА	41
Счетчики электроэнергии многофункциональные	АЛЬФА А2	23
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	18
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	37
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	22
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02.2	2
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	2
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325L	12
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Серверы точного времени	Метроном-50М	2
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Формуляр	13526821.4611.224.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ярославской области», аттестованном ООО «Энергокомплекс», аттестат аккредитации № RA.RU.312235.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Ярославской области

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

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

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

Правообладатель

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

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

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

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

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

ИНН: 7444052356

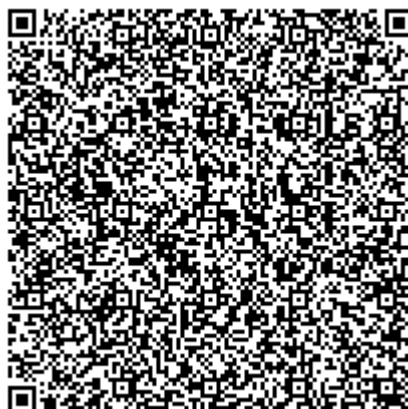
Адрес: 455017, Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, строение 2

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

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86639-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы ионные EWAI IC-2800

Назначение средства измерений

Хроматографы ионные EWAI IC-2800 (далее - хроматографы) предназначены для качественного и количественного анализа неорганических и органических анионов и катионов в питьевых, поверхностных, сточных, минеральных, технологических и других видах жидкостей, включая воду высокой чистоты, а также для осуществления контроля безопасности и качества продукции и сырья.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении соединений, присутствующих в анализируемой пробе в виде ионов, на хроматографической колонке и последующем их детектировании.

Конструктивно хроматографы представляют собой модульную конструкцию и являются интегрированной ионохроматографической системой, в которую входят основные блоки: насос и кондуктометрический детектор.

В блоке кондуктометрического детектора находится кран для ввода пробы; кондуктометрическая ячейка, помещенная внутрь детектора с температурным стабилизатором, который изолирует ячейку от флуктуаций комнатной температуры.

Основные блоки, входящие в состав хроматографа оснащены панелью состояния системы, состоящей из ЖК-монитора и клавиатуры прямого управления.

В состав хроматографа в зависимости от типа проводимых анализов могут входить вспомогательные блоки: дегазатор; автосамплер, генератор элюента, термостат колонок, электролитический подаватель фоновой электропроводности.

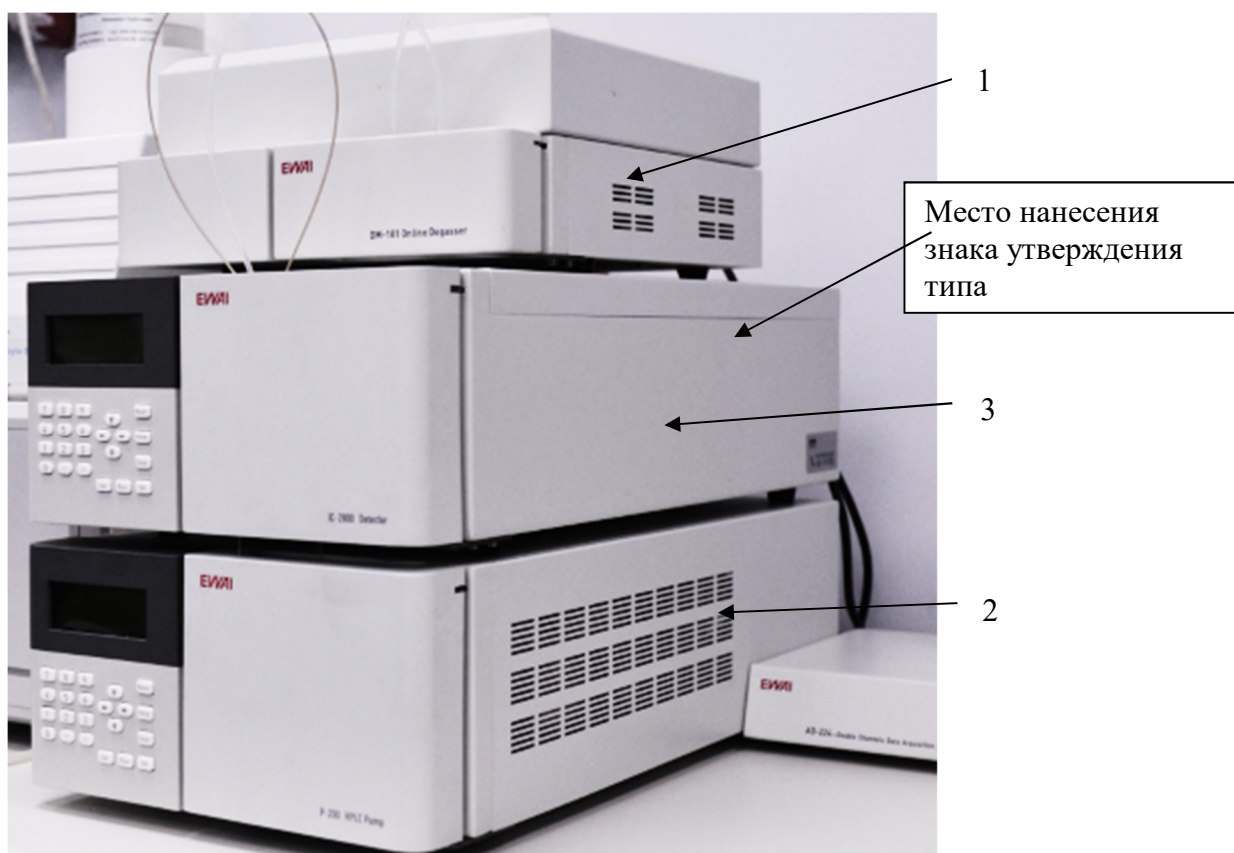
Хроматографы предназначены для работы в изократическом и/или градиентном режиме. Градиентные режимы разделения могут быть обеспечены при помощи системы генерации элюента.

Вспомогательный блок генератора элюента служит для производства элюентов (метансульфоновой кислоты, карбонат/бикарбонатной смеси, гидроксида калия) путем электролиза деионизированной воды и специальных картриджей.

Общий вид хроматографов с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Вид блока кондуктометрической детектора представлен на рисунке 2.

Пломбирование и нанесение знака поверки хроматографов не предусмотрено.



1 – блок дегазатора; 2 – блок насоса; 3- блок кондуктометрического детектора.
Пломбирование хроматографов не предусмотрено.

Рисунок 1 - Общий вид хроматографа



Рисунок 2 - Вид блока кондуктометрического детектора

Схема маркировки и обозначение места нанесения знака утверждения типа хроматографов представлены на рисунке 3.

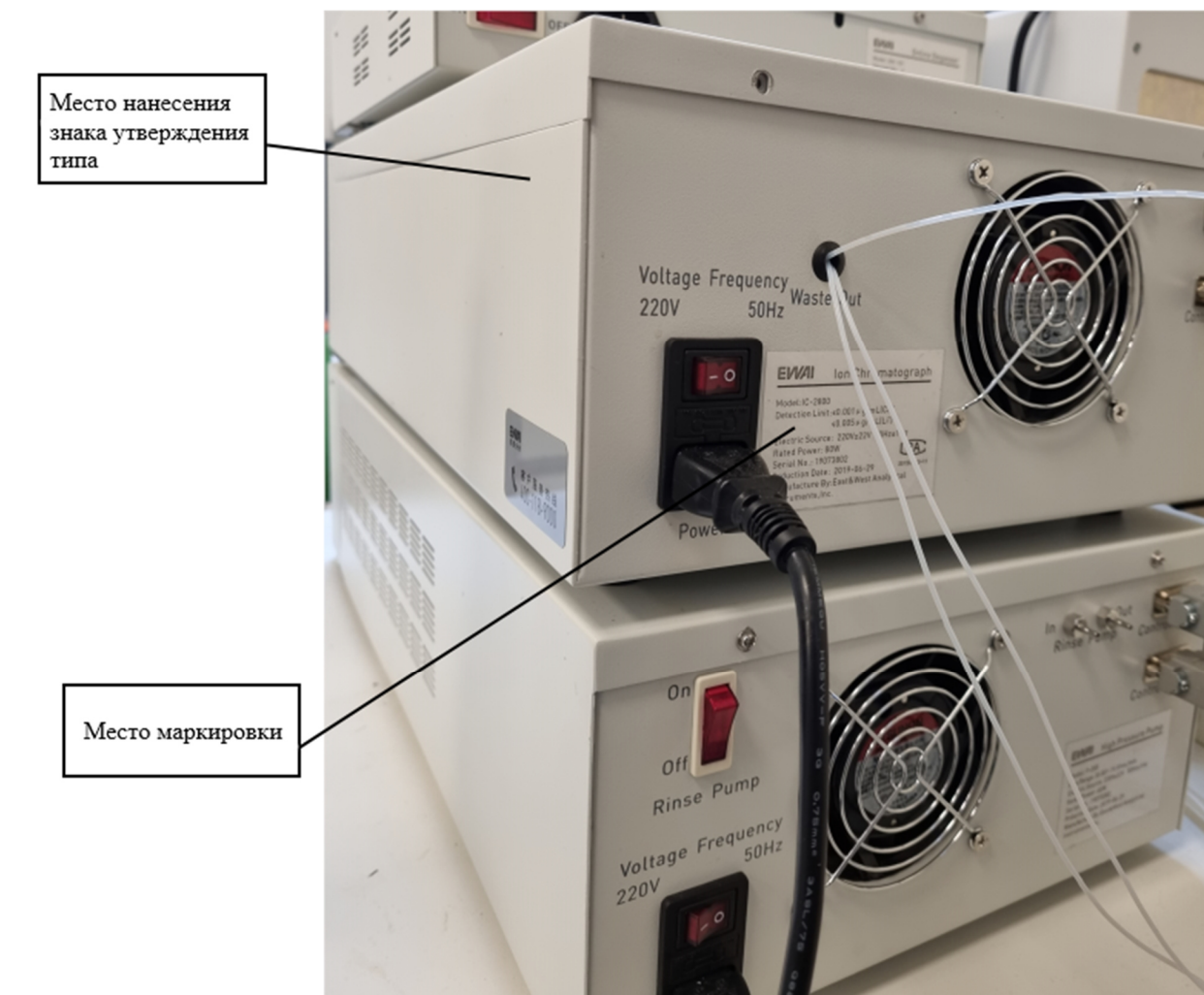


Рисунок 3 – Схема маркировки и обозначение места нанесения знака утверждения типа

Серийный номер наносится способом сублимационной печати на шильдик, расположенный на задней стороне блока насоса и блока кондуктометрического детектора. Формат нанесения серийного номера числовой. Серийный номер наносится только на блок насоса и блок кондуктометрического детектора. На вспомогательные блоки серийные номера не наносятся. Пример маркировки хроматографов представлен на рисунке 4.

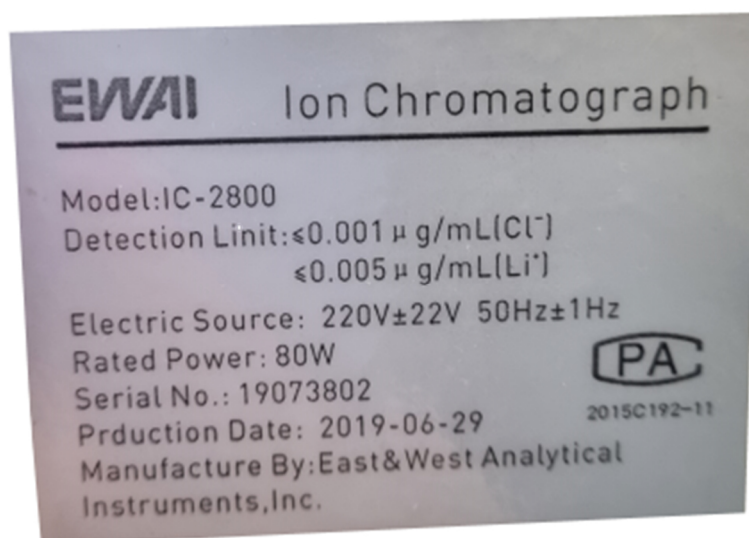


Рисунок 4 – Пример маркировки хроматографов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) хроматографов осуществляется программой Ace Workstation. ПО обеспечивает следующие функции: управление работой хроматографа, сбор и обработку данных (включая количественный расчет и калибровку, статистическую и графическую обработку, построение трендов и диаграмм, выборку и поиск данных, использование и/или построение математических формул и функций, архивирование данных и проч.), другие функции.

Доступны два режима управления: автоматический, при котором создается список команд, которые должны быть выполнены в хронологическом порядке; прямое управление, при котором можно управлять в наборе панелей. Вкладки в наборе панелей предоставляют доступ к состоянию и управлению функциями для каждого компонента системы (насос, детектор, генератор элюента и т.д.). Основная панель включает информацию о подключенном к ПО хроматографе, их состоянии, хроматограмму и панели управления, панель обработки хроматограмм, включающую математическую, статистическую, сравнительную, графическую и иную обработку и работу с результатами.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Ace Workstation
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.2.5
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала кондуктометрического детектора, не более в абсолютных величинах, мкВ в относительных величинах, %	1000 0,5
Пределы дрейфа нулевого сигнала кондуктометрического детектора за 30 мин в абсолютных величинах, мкВ; в относительных величинах, %	±3000 ±1,5
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала кондуктометрического детектора хроматографа, % по времени удерживания по площади пика	0,5 3,0
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала хроматографа (по площади пика) за 8 часов непрерывной работы, %	±3,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51
Габаритные размеры, мм, не более Насос длина ширина высота	586 300 152
Генератор элюента длина ширина высота	386 300 185
Дегазатор длина ширина высота	350 300 70
Кондуктометрический детектор длина ширина высота	586 300 150

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Автосамплер	
длина	480
ширина	300
высота	230
Масса хроматографа, кг, не более	35,0
Рабочие условия эксплуатации: - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более - температура окружающего воздуха, °С	80 от +15 до +35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на боковую панель хроматографа в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность хроматографа

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф ионный в составе: - Насос; - Кондуктометрический детектор; - Встроенный кран ручного ввода пробы.	EWAI IC-2800	1 шт.
Дегазатор	DM-101	по заказу
Автосамплер	AS-402	по заказу
Генератор элюента	Eluent Generator	по заказу
Термостат колонок	CH-80	по заказу
Электролитический подавитель фоновой электропроводности	Suppressor	по заказу
Программное обеспечение (установочный CD- диск)	Ace Workstation	1 шт.
Руководство по эксплуатации	«Хроматограф ионный EWAI IC-2800. Руководство по эксплуатации»	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «Хроматограф ионный EWAI IC-2800. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к хроматографам ионным EWAI IC-2800

ГОСТ 8.735.0-2011 «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах. Основные положения»;

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в водных растворах, утвержденная приказом Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2605;

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148;

Государственная поверочная схема для средств измерений массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов, а также флуоресценции в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3455;

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания органических и элементоорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная приказом Росстандарта от 27 декабря 2019 г. № 3390;

Техническая документация изготовителя.

Правообладатель

Компания EAST & WEST ANALYTICAL INSTRUMENTS, INC. (EWAI), KHP
Адрес: Shangyuan Road, Shilong Industry Development Zone, Men Tou Gou District,
102308 Beijing, China
Телефон 86-10-52048075 8813 2417
Факс: 86-10-88393506
Web-сайт: <http://www.ewai-group.com>

Изготовитель

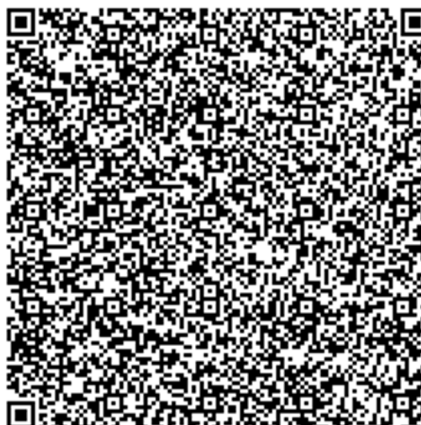
Компания EAST & WEST ANALYTICAL INSTRUMENTS, INC. (EWAI), KHP
Адрес: Shangyuan Road, Shilong Industry Development Zone, Men Tou Gou District,
102308 Beijing, China
Телефон 86-10-52048075 8813 2417
Факс: 86-10-88393506
Web-сайт: <http://www.ewai-group.com>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания импульсные ПрофКиП Б5

Назначение средства измерений

Источники питания импульсные ПрофКиП Б5 (далее – источники питания) предназначены для воспроизведения и измерений напряжения постоянного тока, воспроизведения и измерений силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Конструктивно источники питания выполнены в виде моноблока со съёмным сетевым кабелем питания. В зависимости от модификации источники питания оснащены одним или двумя каналами выходного напряжения (тока).

Управление режимами работы источников питания, измерение выходного напряжения постоянного тока и силы постоянного тока, ввод параметров и отображение их на дисплее осуществляются с помощью встроенного микроконтроллера. Микроконтроллер так же обеспечивает интерфейсные функции источников питания.

На передней панели источников питания расположены: цифровой дисплей, ручки изменения параметров, выходные клеммы и клеммы компенсации напряжения при удалённом подключении нагрузки (опционально).

На задней панели источников питания расположены: разъём для подключения кабеля питания, элементы системы охлаждения (вентиляционные отверстия), а также интерфейсные разъёмы.

Принцип действия источника питания основан на преобразовании напряжения питающей сети переменного тока в напряжение постоянного тока, которое потом преобразуется в выходное напряжение источника питания при помощи широтно-импульсной модуляции с последующей фильтрацией.

К данному типу источников питания импульсных ПрофКиП Б5 относятся следующие модификации: ПрофКиП Б5-49, ПрофКиП Б5-67, ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/4М, ПрофКиП Б5-71/1ММ, ПрофКиП Б5-71/2ММ, ПрофКиП Б5-71/3ММ, ПрофКиП Б5-71/4ММ, ПрофКиП Б5-71/5ММ, ПрофКиП Б5-75, ПрофКиП Б5-85, ПрофКиП Б5-86, ПрофКиП Б5-88/2, ПрофКиП Б5-90, ПрофКиП Б5-95, ПрофКиП Б5-96, ПрофКиП Б5-97, ПрофКиП Б5-98, ПрофКиП Б5-99, ПрофКиП Б5-100, ПрофКиП Б5-103, ПрофКиП Б5-105, ПрофКиП Б5-106, ПрофКиП Б5-115, ПрофКиП Б5-300, ПрофКиП Б5-500, ПрофКиП Б5-3050, ПрофКиП Б5-5030, ПрофКиП Б5-6030, ПрофКиП Б5-6040, ПрофКиП Б5-6060.

Источники различаются между собой корпусом (пластиковый или металлический), количеством каналов, возможностью установки дополнительных опций (М101 – блок памяти; S102 – клеммы компенсации напряжения; интерфейсы LAN, RS-232, RS-485).

Нанесение знака поверки на источники питания не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на заднюю панель источников питания с помощью наклейки и состоит из арабских цифр и букв.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников питания осуществляется пломбировка путём установки мастичной пломбы изготовителя в углубление одного из крепёжных винтов или пломбы-наклейки как показано на рисунках с 1 по 4.



Рисунок 1 - Общий вид источников питания импульсных
ПрофКиП Б5-67, ПрофКиП Б5-71/1ММ, ПрофКиП Б5-71/2ММ, ПрофКиП Б5-71/3ММ,
ПрофКиП Б5-71/4ММ, ПрофКиП Б5-71/5ММ, ПрофКиП Б5-86, ПрофКиП Б5-88/2,
ПрофКиП Б5-95, ПрофКиП Б5-106, ПрофКиП Б5-300, ПрофКиП Б5-500



Рисунок 2 - Общий вид источников питания импульсных
ПрофКиП Б5-49, ПрофКиП Б5-75, ПрофКиП Б5-85, ПрофКиП Б5-90, ПрофКиП Б5-96,
ПрофКиП Б5-103, ПрофКиП Б5-105, ПрофКиП Б5-115, ПрофКиП Б5-3050,
ПрофКиП Б5-5030, ПрофКиП Б5-6030, ПрофКиП Б5-6040, ПрофКиП Б5-6060



Рисунок 3 - Общий вид источников питания импульсных
ПрофКиП Б5-97, ПрофКиП Б5-98, ПрофКиП Б5-99, ПрофКиП Б5-100



Рисунок 4 - Общий вид источников питания импульсных
ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/4М

Программное обеспечение

Встроенное программного обеспечения (ПО) установлено на внутренний микроконтроллер, аппаратно защищено от изменений, и служит для управления режимами работы, формирования сигналов управления и вывода графической информации на дисплей. ПО не является метрологически значимым и недоступно для изменения пользователем.

Влияние ПО не приводит к выходу метрологических характеристик источников питания за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware_B5
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v1.0
Цифровой идентификатор ПО	CRC32 0x8C9408F3
Примечание - Идентификационные данные для источников питания модификаций ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/4М недоступны для пользователей.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения и измерений напряжения постоянного тока, В	
- ПрофКиП Б5-49, ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/1ММ, ПрофКиП Б5-86, ПрофКиП Б5-3050	от 0 до 30
- ПрофКиП Б5-75, ПрофКиП Б5-5030	от 0 до 50
- ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/2ММ, ПрофКиП Б5-88/2, ПрофКиП Б5-90, ПрофКиП Б5-95, ПрофКиП Б5-96, ПрофКиП Б5-6030, ПрофКиП Б5-6040, ПрофКиП Б5-6060	от 0 до 60
- ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/3ММ, ПрофКиП Б5-85	от 0 до 75
- ПрофКиП Б5-71/4М, ПрофКиП Б5-71/4ММ, ПрофКиП Б5-103, ПрофКиП Б5-106, ПрофКиП Б5-115	от 0 до 100
- ПрофКиП Б5-71/5ММ, ПрофКиП Б5-67, ПрофКиП Б5-105, ПрофКиП Б5-300	от 0 до 300
- ПрофКиП Б5-500	от 0 до 500
- ПрофКиП Б5-97, ПрофКиП Б5-99	
1 канал	от 0 до 30
2 канал	от 0 до 30
- ПрофКиП Б5-100	
1 канал	от 0 до 50
2 канал	от 0 до 50
- ПрофКиП Б5-98	
1 канал	от 0 до 60
2 канал	от 0 до 60

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В - ПрофКиП Б5-49, ПрофКиП Б5-71/1ММ, ПрофКиП Б5-71/2ММ, ПрофКиП Б5-71/3ММ, ПрофКиП Б5-71/4ММ, ПрофКиП Б5-75, ПрофКиП Б5-85, ПрофКиП Б5-86, ПрофКиП Б5-88/2, ПрофКиП Б5-90, ПрофКиП Б5-95, ПрофКиП Б5-96, ПрофКиП Б5-97, ПрофКиП Б5-98, ПрофКиП Б5-99, ПрофКиП Б5-100, ПрофКиП Б5-3050, ПрофКиП Б5-5030, ПрофКиП Б5-6030, ПрофКиП Б5-6040, ПрофКиП Б5-6060 - ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/4М - ПрофКиП Б5-67, ПрофКиП Б5-71/5ММ, ПрофКиП Б5-103, ПрофКиП Б5-105, ПрофКиП Б5-106, ПрофКиП Б5-115, ПрофКиП Б5-300, ПрофКиП Б5-500	$\pm (0,002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,01)$ $\pm (0,002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02)$ $\pm (0,002 \cdot U_{\text{изм}} + 0,1)$
Диапазон воспроизведения и измерений силы постоянного тока, А - ПрофКиП Б5-71/5ММ, ПрофКиП Б5-500 - ПрофКиП Б5-67, ПрофКиП Б5-300 - ПрофКиП Б5-71/4М, ПрофКиП Б5-71/4ММ - ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/3ММ, ПрофКиП Б5-105 - ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/2ММ, ПрофКиП Б5-98 (для каждого канала) - ПрофКиП Б5-75, ПрофКиП Б5-106 - ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/1ММ, ПрофКиП Б5-95, ПрофКиП Б5-97, ПрофКиП Б5-100 (для каждого канала), ПрофКиП Б5-103 - ПрофКиП Б5-115 - ПрофКиП Б5-96, ПрофКиП Б5-99 (для каждого канала) - ПрофКиП Б5-86 - ПрофКиП Б5-49, ПрофКиП Б5-88/2, ПрофКиП Б5-5030, ПрофКиП Б5-6030 - ПрофКиП Б5-85, ПрофКиП Б5-6040 - ПрофКиП Б5-90, ПрофКиП Б5-3050 - ПрофКиП Б5-6060	от 0 до 1 от 0 до 2 от 0 до 3 от 0 до 4 от 0 до 5 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 15 от 0 до 16 от 0 до 20 от 0 до 30 от 0 до 40 от 0 до 50 от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А - ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/4М	$\pm (0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 0,05)$

- ПрофКиП Б5-67, ПрофКиП Б5-71/1ММ, ПрофКиП Б5-71/2ММ, ПрофКиП Б5-71/3ММ, ПрофКиП Б5-71/4ММ, ПрофКиП Б5-71/5ММ, ПрофКиП Б5-75, ПрофКиП Б5-86, ПрофКиП Б5-95, ПрофКиП Б5-96, ПрофКиП Б5-97, ПрофКиП Б5-98, ПрофКиП Б5-99, ПрофКиП Б5-100, ПрофКиП Б5-103, ПрофКиП Б5-105, ПрофКиП Б5-106, ПрофКиП Б5-115, ПрофКиП Б5-300, ПрофКиП Б5-500	$\pm (0,005 \cdot I_{изм} + 0,02)$
- ПрофКиП Б5-49, ПрофКиП Б5-85, ПрофКиП Б5-88/2, ПрофКиП Б5-90, ПрофКиП Б5-3050, ПрофКиП Б5-5030, ПрофКиП Б5-6030, ПрофКиП Б5-6040, ПрофКиП Б5-6060	$\pm (0,005 \cdot I_{изм} + 0,05)$
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального, В, не более	
- ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/4М	$\pm 0,01$
- для всех остальных модификаций ПрофКиП Б5	$\pm (0,001 \cdot U_{вых} + 0,003)$
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке от 0 до максимального значения I_{max}, В, не более	
- ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/4М	$\pm 0,013$
- для всех остальных модификаций ПрофКиП Б5	$\pm (0,002 \cdot U_{вых} + 0,01)$
Пульсации выходного напряжения (среднеквадратическое значение) *, мВ, не более	
- ПрофКиП Б5-75	1
- ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/4М, ПрофКиП Б5-71/1ММ, ПрофКиП Б5-71/2ММ, ПрофКиП Б5-71/3ММ, ПрофКиП Б5-71/4ММ, ПрофКиП Б5-71/5ММ, ПрофКиП Б5-97, ПрофКиП Б5-98	2
- ПрофКиП Б5-67, ПрофКиП Б5-86, ПрофКиП Б5-88/2, ПрофКиП Б5-95, ПрофКиП Б5-99, ПрофКиП Б5-100, ПрофКиП Б5-106, ПрофКиП Б5-500	5
- ПрофКиП Б5-49, ПрофКиП Б5-90, ПрофКиП Б5-96, ПрофКиП Б5-103, ПрофКиП Б5-105	8
- ПрофКиП Б5-85	10
- ПрофКиП Б5-3050, ПрофКиП Б5-5030	12
- ПрофКиП Б5-115, ПрофКиП Б5-300	15
- ПрофКиП Б5-6030, ПрофКиП Б5-6040	20
- ПрофКиП Б5-6060	25

Примечания:

1. $U_{\text{вых}}$ – значение напряжения, установленное на выходе источника, В
2. $U_{\text{изм}}$ – значение напряжения, измеренное встроенным вольтметром источника, В
3. $I_{\text{изм}}$ – значение силы тока, измеренное встроенным амперметром источника, А
4. I_{max} – максимальное значение силы тока на источнике, А
5. * – значение пульсации нормировано для выходного напряжения не менее 10 % от максимального значения напряжения источника

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более - ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/4М	230×90×260
- ПрофКиП Б5-67, ПрофКиП Б5-71/1ММ, ПрофКиП Б5-71/2ММ, ПрофКиП Б5-71/3ММ, ПрофКиП Б5-71/4ММ, ПрофКиП Б5-71/5ММ, ПрофКиП Б5-86, ПрофКиП Б5-88/2, ПрофКиП Б5-95, ПрофКиП Б5-106, ПрофКиП Б5-300, ПрофКиП Б5-500	225×90×355
- ПрофКиП Б5-49, ПрофКиП Б5-75, ПрофКиП Б5-85, ПрофКиП Б5-90, ПрофКиП Б5-96, ПрофКиП Б5-97, ПрофКиП Б5-98, ПрофКиП Б5-99, ПрофКиП Б5-100, ПрофКиП Б5-103, ПрофКиП Б5-105, ПрофКиП Б5-115, ПрофКиП Б5-3050, ПрофКиП Б5-5030, ПрофКиП Б5-6030, ПрофКиП Б5-6040, ПрофКиП Б5-6060	255×135×355

Продолжение таблицы 3

Масса, кг, не более	
- ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/4М	2,2
- ПрофКиП Б5-67, ПрофКиП Б5-71/1ММ, ПрофКиП Б5-71/2ММ, ПрофКиП Б5-71/3ММ, ПрофКиП Б5-71/4ММ, ПрофКиП Б5-71/5ММ, ПрофКиП Б5-86, ПрофКиП Б5-88/2, ПрофКиП Б5-95, ПрофКиП Б5-106, ПрофКиП Б5-300, ПрофКиП Б5-500	5,0
- ПрофКиП Б5-49, ПрофКиП Б5-75, ПрофКиП Б5-85, ПрофКиП Б5-90, ПрофКиП Б5-96, ПрофКиП Б5-103, ПрофКиП Б5-105, ПрофКиП Б5-115, ПрофКиП Б5-3050, ПрофКиП Б5-5030, ПрофКиП Б5-6030, ПрофКиП Б5-6040, ПрофКиП Б5-6060,	6,0
- ПрофКиП Б5-97, ПрофКиП Б5-98, ПрофКиП Б5-99, ПрофКиП Б5-100	7,0
Максимальная потребляемая мощность, В·А	
- ПрофКиП Б5-75	350
- ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/4М, ПрофКиП Б5-71/1ММ, ПрофКиП Б5-71/2ММ, ПрофКиП Б5-71/3ММ, ПрофКиП Б5-71/4ММ, ПрофКиП Б5-71/5ММ	400
- ПрофКиП Б5-67, ПрофКиП Б5-86, ПрофКиП Б5-88/2, ПрофКиП Б5-95, ПрофКиП Б5-106, ПрофКиП Б5-300, ПрофКиП Б5-500	750
- ПрофКиП Б5-97, ПрофКиП Б5-98	800
- ПрофКиП Б5-49, ПрофКиП Б5-90, ПрофКиП Б5-96, ПрофКиП Б5-99, ПрофКиП Б5-100, ПрофКиП Б5-103	1200
- ПрофКиП Б5-105	1500
- ПрофКиП Б5-85, ПрофКиП Б5-115, ПрофКиП Б5-3050, ПрофКиП Б5-5030, ПрофКиП Б5-6030, ПрофКиП Б5-6040, ПрофКиП Б5-6060	1800

Окончание таблицы 3

Максимальная выходная мощность, Вт, не более	
- ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/4М, ПрофКиП Б5-75	300
- ПрофКиП Б5-71/1ММ, ПрофКиП Б5-71/2ММ, ПрофКиП Б5-71/3ММ, ПрофКиП Б5-71/4ММ, ПрофКиП Б5-71/5ММ, ПрофКиП Б5-97, ПрофКиП Б5-98 (каждый канал)	310
- ПрофКиП Б5-99, ПрофКиП Б5-100 (каждый канал)	520
- ПрофКиП Б5-67, ПрофКиП Б5-86, ПрофКиП Б5-88/2, ПрофКиП Б5-95, ПрофКиП Б5-106, ПрофКиП Б5-300, ПрофКиП Б5-500	620
- ПрофКиП Б5-49, ПрофКиП Б5-90, ПрофКиП Б5-96, ПрофКиП Б5-103	1050
- ПрофКиП Б5-105	1250
- ПрофКиП Б5-85, ПрофКиП Б5-115, ПрофКиП Б5-3050, ПрофКиП Б5-5030, ПрофКиП Б5-6030, ПрофКиП Б5-6040, ПрофКиП Б5-6060,	1550
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +28
- относительная влажность, не более, %	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель источника питания методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания импульсный ПрофКиП Б5	ПрофКиП Б5-49, ПрофКиП Б5-67, ПрофКиП Б5-71/1М, ПрофКиП Б5-71/2М, ПрофКиП Б5-71/3М, ПрофКиП Б5-71/4М, ПрофКиП Б5-71/1ММ, ПрофКиП Б5-71/2ММ, ПрофКиП Б5-71/3ММ, ПрофКиП Б5-71/4ММ, ПрофКиП Б5-71/5ММ, ПрофКиП Б5-75, ПрофКиП Б5-85, ПрофКиП Б5-86, ПрофКиП Б5-88/2, ПрофКиП Б5-90, ПрофКиП Б5-95, ПрофКиП Б5-96, ПрофКиП Б5-97, ПрофКиП Б5-98, ПрофКиП Б5-99, ПрофКиП Б5-100, ПрофКиП Б5-103, ПрофКиП Б5-105, ПрофКиП Б5-106, ПрофКиП Б5-115, ПрофКиП Б5-300, ПрофКиП Б5-500, ПрофКиП Б5-3050, ПрофКиП Б5-5030, ПрофКиП Б5-6030, ПрофКиП Б5-6040, ПрофКиП Б5-6060.	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Кабель питания	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПРШН.418111.202-2022 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Работа с прибором» руководства по эксплуатации ПРШН.418111.202-2022 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ ПРШН.418111.202-2022 ТУ Источники питания импульсные ПрофКиП. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 5029212906

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2, этаж 3, помещение 7 лит. А

Телефон (факс): +7 (495) 921-16-18

Web-сайт: www.profskip.ru

E-mail: info@profskip.ru

Изготовитель

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

ИНН 5029212906

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2, этаж 3, помещение 7 лит. А

Телефон (факс): +7 (495) 921-16-18

Web-сайт: www.profskip.ru

E-mail: info@profskip.ru

Испытательный центр

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

(ФБУ «Ростест-Москва»)

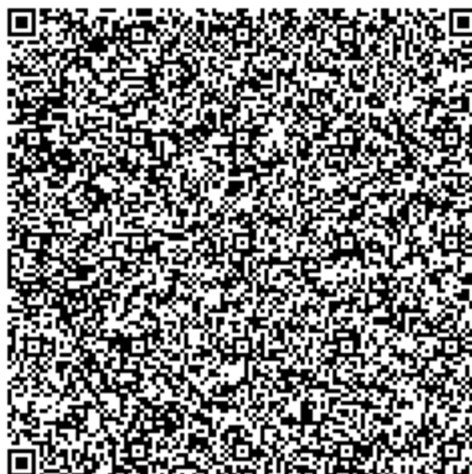
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86641-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «Волокно»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени получаемых по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (ГЛОНАСС/GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 3 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.
Заводской номер АИИС КУЭ: 021.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС Волокно ГПП-2 Ввод 1 ВЛ-110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2S КТТ 200/1 Рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6
2	ПС Волокно ГПП-2 Ввод 2 ВЛ-110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2S КТТ 200/1 Рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 24218-08	A1802RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,6
3	ГПП-2 РУ-6 кВ Фидер 4	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/1 Рег. № 30709-05	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 3345-04	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,0	±2,3
						реактивная	±2,1	±4,2
4	ГПП-2 РУ-6 кВ Фидер 53	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/1 Рег. № 30709-05	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 3345-04	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,0	±2,3
						реактивная	±2,1	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ГПП-2 РУ-6 кВ Фидер 80	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S КТТ 500/1 Рег. № 30709-05	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 3345-04	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,0	±2,3
						реактивная	±2,1	±4,2
6	ГПП-2 РУ-6 кВ Фидер 84	ТЛП-10 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/1 Рег. № 30709-05	НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 3345-04	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,0	±2,3
						реактивная	±2,1	±4,2
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 6 от 0 до + 40 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 6 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 7 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 8 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 70000 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	114 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТБМО-110 УХЛ1	6
Трансформатор тока	ТЛП-10	8
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	НОЛ.08	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RAL-P4G-DW-4	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RAL-P4G-DW-3	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Формуляр	ЭЛ.411711-021.10.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «Волокно», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «ТЕКСКОР»

(АО «ТЕКСКОР»)

ИНН 3435991384

Адрес: 404103, Россия, Волгоградская обл., г. Волжский, ул. Александра, д. 63

Телефон: +7 (8443) 24-15-11

Факс: +7 (8443) 24-14-64

Изготовитель

Акционерное общество «ТЕКСКОР»

(АО «ТЕКСКОР»)

ИНН 3435991384

Адрес: 404103, Россия, Волгоградская обл., г. Волжский, ул. Александра, д. 63

Телефон: +7 (8443) 24-15-11

Факс: +7 (8443) 24-14-64

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

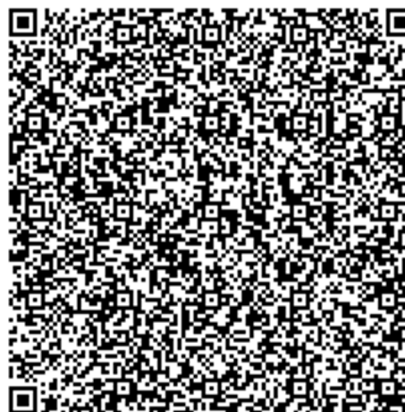
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Арзамасский водоканал» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения 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 распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

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

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

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее по тексту – ОРЭМ).

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков не реже одного раза в сутки. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 125) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (далее – ПО) АИИС КУЭ входят ПО счетчиков, ПО сервера ИВК, ПО АРМ на основе пакета программ «Энергосфера». Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 35 кВ Слизнаво, КРУН-6 кВ, 1 С.Ш. 6 кВ, ф. Л-602	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
2	ПС 35 кВ Слизнаво, КРУН-6 кВ, 1 С.Ш. 6 кВ, ф. Л-603	ТВЛМ Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 45040-10	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
3	ПС 35 кВ Слизнаво, КРУН-6 кВ, 2 С.Ш. 6 кВ, ф. Л-605	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 29390-10	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
4	ПС 35 кВ Слизнаво, КРУН-6 кВ, 2 С.Ш. 6 кВ, ф. Л-606	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 29390-05	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ЗТП-141 10 кВ, РУ-0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 36382-07	—	ПСЧ-4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
6	ЗТП-141 10 кВ, РУ-0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 36382-07	—	ПСЧ-4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания:								
1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).								
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.								
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ (для ИК №1-3, 5, 6), для $\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ (для ИК №4) и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от -40 °С до +60 °С.								
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.								
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.								
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.								
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).								
8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.								
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ для ИК №1-3, 5, 6 для ИК №4 - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –45 до +40 от –40 до +60 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее - для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М (рег. №36697-17) - для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. №36697-08) - для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05М.17 (рег. №36355-07) – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 140000 140000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: – Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее – Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТВЛМ	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	4
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М.17	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	СПЭ.411711.АИИС.125 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РегионЭнергоКонтракт»

(ООО «РегионЭнергоКонтракт»)

ИНН 5259096154

Адрес: 157080, Костромская область, Сусанинский район, пгт. Сусанино, ул. Карла Маркса, д. 2, корп. 1, оф. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РегионЭнергоКонтракт»

(ООО «РегионЭнергоКонтракт»)

ИНН 5259096154

Адрес: 157080, Костромская область, Сусанинский район, пгт. Сусанино, ул. Карла Маркса, д. 2, корп. 1, оф. 2

Испытательный центр

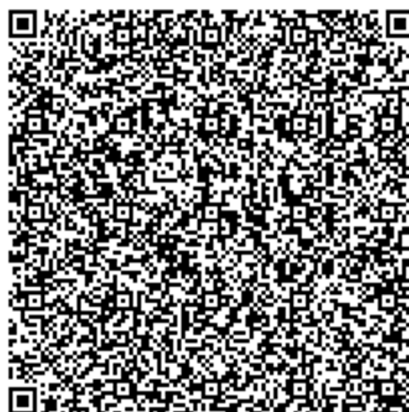
Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86643-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТРГК «РИО» - Орёл, Перекресток-Тверь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТРГК «РИО» - Орёл, Перекресток-Тверь (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) «Пирамида 2000», 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.

Передача информации от сервера 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 TCP/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 каждый час. Корректировка часов сервера производится при наличии расхождения.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков и часов сервера на величину не менее ± 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 001, указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТРГК «РИО» - Орёл, Перекресток-Тверь.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrol-ogy.dll	ParseBin.dll	ParseIEC.dll	Parse-Mod-bus.dll	ParsePiramide.dll	Synchro NSI.dll	Verify-Time.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	52e28d7b608799bb3cce41b548d2c83	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
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	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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	РП-24 10 кВ яч.17	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05М.08 Кл.т. 0,5S Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL 180 Gen 10	Актив- ная	1,3	3,4
2	РП-24 10 кВ яч.18	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05М.08 Кл.т. 0,5S Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,1	3,3
3	ТП-837 10 кВ яч.8	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ Рег. № 35956-07 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05М.08 Кл.т. 0,5S Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,3	3,4
4	ТП-823 10 кВ яч.8	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ Рег. № 35956-07 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05М.08 Кл.т. 0,5S Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,3	3,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	БКТП 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ в сторону 1 СШ 0,4 кВ ГРЩ 0,4 кВ	ТСН12 Кл.т. 0,2S 4000/5 Рег. № 26100-03 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQR- SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP Proliant DL 180 Gen 10	Актив- ная	1,0	2,3
							Реак- тивная	1,3	4,2
6	БКТП 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ в сторону 2 СШ 0,4 кВ ГРЩ 0,4 кВ	ТСН12 Кл.т. 0,2S 4000/5 Рег. № 26100-03 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQR- SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,0	2,3
							Реак- тивная	1,3	4,2
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 №№ 5, 6 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	6
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 5, 6 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 №№ 5, 6 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 -5 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05М: 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	140000 2 150000 2 45000 2 10000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05М: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Меркурий 230: 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 40 170 5 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	ТПЛ-10-М	8
Трансформаторы тока	ТСН12	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-66	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	4
Счетчики электрической энергии трехфазный статический	Меркурий 230	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HP Proliant DL 180 Gen 10	1
Формуляр	7731411714.424179.10.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ТРГК «РИО» - Орёл, Перекресток-Тверь, аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТРГК «РИО» - Орёл, Перекресток-Тверь

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОКАПИТАЛ-СБЫТ» (ООО «ЭНК-СБЫТ»)

ИНН 9705002437

Адрес: 123317, Москва г, Литвина-Седого улица, дом № 4

Юридический адрес: 123317, Москва г, Литвина-Седого улица, дом № 4, строение 1, каб. 7

Телефон: (495) 646 56 47

E-mail: info@enc-sbyt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОКАПИТАЛ-СБЫТ» (ООО «ЭНК-СБЫТ»)

ИНН 9705002437

Адрес: 123317, Москва г, Литвина-Седого улица, дом № 4

Юридический адрес: 123317, Москва г, Литвина-Седого улица, дом № 4, строение 1, каб. 7

Телефон: (495) 646 56 47

E-mail: info@enc-sbyt.ru

Испытательный центр

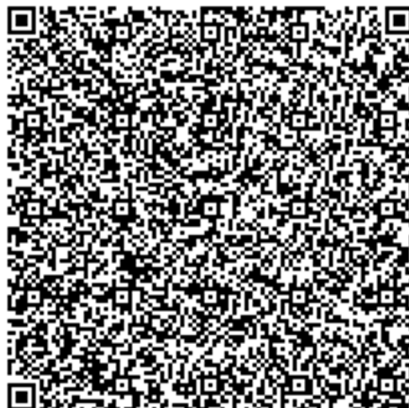
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2187

Регистрационный № 86644-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Новоросцемент-3»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Новоросцемент-3» (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) «АльфаЦЕНТР», 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.

Сервер раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР отчеты в формате XML на АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка. АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка отправляет данные отчеты в формате XML по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР в филиал АО «СО ЕЭС», всем заинтересованным субъектам и другим заинтересованным лицам в рамках согласованного регламента и с использованием электронной подписи в АО «АТС» 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 1 раз в час. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний 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 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 182.02, указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Новоросцемент-3».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

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

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 110/6 кВ «Первомайская», РУ-6 кВ, яч. 2	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 2500/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 84823-22	HPE Pro-Liant DL380 Gen10	Актив-ная	1,3	3,3
							Реак-тивная	2,5	5,6
2	ПС 110/6 кВ «Первомайская», РУ-6 кВ, яч. 14	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 11077-07 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив-ная	1,3	3,3
							Реак-тивная	2,5	5,6
3	ПС 110/6 кВ «Первомайская», РУ-6 кВ, яч. 41	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 11077-07 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив-ная	1,3	3,3
							Реак-тивная	2,5	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ПС 110/6 кВ «Первомайская», РУ-6 кВ, яч. 30	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 11077-07 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 84823-22	HPE Pro- Liant DL380 Gen10	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 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
Количество ИК	4
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 +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М: 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	140000 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	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 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: 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:
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 шинные	ТЛШ-10	3
Трансформаторы тока	ТЛШ-10	9
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HPE ProLiant DL380 Gen10	1
Формуляр	ЮНИУ.466453.027.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ОАО «Новоросцемент-3», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Новоросцемент-3»

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

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

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Новоросцемент» (ОАО «Новоросцемент»)

ИНН 2315020195

Адрес: 353902, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Сухумское шоссе, д. 60

Телефон: (8617) 79-53-01

Web-сайт: novoroscement.ru

E-mail: secretary@novoroscement.ru

Изготовитель

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

ИНН 7704550388

Адрес: 108811, г. Москва, Киевское шоссе 22 км (п. Московский), домовладение 4, строение 2, офис 605/1

Телефон: (495) 602-07-98, (495) 602-07-94

Факс: (495) 240-58-01

Web-сайт: mrsb.ru

E-mail: info@mrsb.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

