

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1861

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.	Рулетки измерительные	Holex	C	86289-22	исполнение 1 зав.№ 10M-000001, исполнение 2 зав.№ 5M-000001M, исполнение 3 зав.№ 3M0001-IN	Компания Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge, Германия	Компания Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge, Германия	ОС	МП 107-233-2021	1 год	Закрытое акционерное общество "Хоффманн Профессиональный Инструмент" (ЗАО "Хоффманн Профессиональный Инструмент"), г. Санкт-Петербург	УНИИМ - филиала ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	21.01.2022
2.	Система измерений количества и параметров нефтегазодляной смеси на УПСВ "Курманаевская" АО	Обозначение отсутствует	E	86290-22	8016	Акционерное общество "ГМС Нефтемаш" (АО "ГМС Нефтемаш"), г. Тюмень	Акционерное общество "Оренбургнефть" (АО "Оренбургнефть"), Оренбургская обл., г. Бузулук	ОС	МП 19-01062-15-2021	1 год	Акционерное общество "Оренбургнефть" (АО "Оренбургнефть"), Оренбургская обл., г. Бузулук	ООО ИК "СИБИНТЕК", г. Москва	08.06.2021

	"Оренбург-нефть"												
3.	Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	КВАНТ СТЗ	С	86291-22	мод. КВАНТ СТ3.01-D-BR: зав. № 01610000000008; мод. КВАНТ СТ3.02-D-R: зав. № 01630000000008; мод. КВАНТ СТ3.01-C: зав. № 01620000000001	Общество с ограниченной ответственностью Завод "Промприбор" (ООО Завод "Промприбор"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью Завод "Промприбор" (ООО Завод "Промприбор"), г. Владимир	ОС	МП-458/03-2022	16 лет	Общество с ограниченной ответственностью Завод "Промприбор" (ООО Завод "Промприбор"), г. Владимир	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	11.03.2022
4.	Тахеометры электронные	CHCNA V CTS-112R4	С	86292-22	H06111	"Shanghai Huace Navigation Technology Ltd", KHP	"Shanghai Huace Navigation Technology Ltd", KHP	ОС	МП АПМ 89-21	1 год	Акционерное общество "ПРИН" (АО "ПРИН"), г. Москва	ООО "Авто-прогресс-М", г. Москва	31.03.2022
5.	Автоцистерны	SCANIA P 310 LB 6x2 NHA	Е	86293-22	XLEP6X200052150 85, XLEP6X200052132 97	Scania Nederland B.V., Нидерланды	Scania Nederland B.V., Нидерланды	ОС	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "СПЕЦТЕХ-ОБСЛУЖИВАНИЕ" (ООО "СТО"), г. Москва	ЗАО "Нефтебазстрой", г. Самара	25.02.2022
6.	Полуприцеп-цистерна	Rigual 3E20	Е	86294-22	VV1B3XBDASM15 8298	Rigual S.A., Испания	Rigual S.A., Испания	ОС	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Калибровка и поверка резервуаров" (ООО "КиПР"), Московская обл., г. Долгопрудный	ЗАО "Нефтебазстрой", г. Самара	25.02.2022
7.	Полуприцеп-цистерна	Willig 3S3604	Е	86295-22	W09S00339C1W20 032	Kurt Willig GmbH & Co. KG, Германия	Kurt Willig GmbH & Co. KG, Германия	ОС	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Калиб-	ЗАО "Нефтебазстрой", г. Самара	25.02.2022

											ровка и повер- ка резервуа- ров" (ООО "КиПР"), Московская обл., г. Долгопруд- ный		
8.	Рабочие эта- лоны единиц длины и ослабления в световоде	РЭДО-М	С	86296-22	048, 049	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "Всероссий- ский научно- исследова- тельский ин- ститут оптико- физических измерений" (ФГУП "ВНИИОФИ"), г. Москва	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "Всероссий- ский научно- исследова- тельский ин- ститут оптико- физических измерений" (ФГУП "ВНИИОФИ"), г. Москва	ОС	МП 003.ФЗ-22	1 год	Федеральное государствен- ное унитарное предприятие "Всероссий- ский научно- исследователь- ский институт оптико- физических измерений" (ФГУП "ВНИИОФИ"), г. Москва	ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва	18.03.2022
9.	Дозаторы бутылочные Sartorius	ВТД	С	86297-22	PROSPENSER 0,4-2 мл, зав. № 2102019, PROSPENSER PLUS 10-60 мл, зав. № 16104005, BIO- TRATE 20 мл, зав. № 20103009; PROSPENSER 1-5 мл, зав. № 3002242, PROSPENSER PLUS 10-60 мл, зав. № 16901244, BIOTRATE 50 мл, зав. № 5000416	Sartorius Biohit Liquid Han- dling Oy, Фин- ляндия; Hirschmann Laborgeräte GmbH & Co. KG, Германия	Sartorius Biohit Liquid Han- dling Oy, Финляндия	ОС	МП 2301- 0198-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Сарто- риус РУС", г. Санкт- Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева", г. Санкт- Петербург	26.04.2022
10.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но-	Обозна- чение отсут- ствует	Е	86298-22	001	Общество с ограниченной ответственно- стью "Опера- тор коммерче-	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энерго- выбор-	ОС	МИ 3000- 2018	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Опера- тор коммерче-	ФБУ "Тест-С.- Петербург", г. Санкт- Петербург	20.05.2022

	измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО "Энерговывбор-Сибирь" для электро-снабжения потребителей пром-площадки "Туим"					ского учета" (ООО "ОКУ"), г. Санкт-Петербург	Сибирь" (ООО "Энерговывбор-Сибирь"), Красноярский край, Емельяновский р-н, с.п. Шуваевский сельсовет, д. Старцево, тер. Енисейский тракт				ского учета" (ООО "ОКУ"), г. Санкт-Петербург		
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ПКП "Алмис"	Обозначение отсутствует	Е	86299-22	121	Общество с ограниченной ответственностью "ЕЭС-Гарант" (ООО "ЕЭС-Гарант"), Московская обл., Красногорский р-н, 26 км автодороги "Балтия"	Общество с ограниченной ответственностью Промышленно-Коммерческое предприятие "Алмис" (ООО ПКП "Алмис"), г. Киров	ОС	МП 046-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "МетролСистем-Сервис" (ООО "МетролСистемСервис"), г. Москва	ООО "Спец-энергопроект", г. Москва	06.06.2022
12.	Преобразователи пневматические разности давлений	ДМПК-100	С	86300-22	Исполнение ДМПК-100М зав. № 012105; зав. № 012106	Общество с ограниченной ответственностью "Завод "Тизприбор" (ООО "Завод "Тизприбор"), Нижегородская обл., г. Дзержинск	Общество с ограниченной ответственностью "Завод "Тизприбор" (ООО "Завод "Тизприбор"), Нижегородская обл., г. Дзержинск	ОС	9078111 МП	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Завод "Тизприбор" (ООО "Завод "Тизприбор"), Нижегородская обл., г. Дзержинск	ФБУ "Нижегородский ЦСМ", г. Нижний Новгород	06.06.2022
13.	Система автоматизиро-	Обозначение	Е	86301-22	122	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	МП 048-2022	4 года	Общество с ограниченной	ООО "Спец-энергопроект",	15.06.2022

	ванная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Вега"	отсутствует				ответственно-стью "ЕЭС-Гарант" (ООО "ЕЭС-Гарант"), Московская обл., Красногорский р-н, 26 км автодороги "Балтия"	ответственно-стью "ЕЭС-Гарант" (ООО "ЕЭС-Гарант"), Московская обл., Красногорский р-н, 26 км автодороги "Балтия"				ответственно-стью "Связь и Энергетика" (ООО "Связь и Энергетика"), г. Москва	г. Москва	
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" для энерго-снабжения ОАО "РЖД" в границах Иркутской области	Обозначение отсутствует	Е	86303-22	252	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ОС	МП-312601-0071.22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ООО ИИГ "КАРНЕОЛ", Челябинская обл., г. Магнитогорск	31.05.2022
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии	Обозначение отсутствует	Е	86304-22	372	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"),	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"),	ОС	РТ-МП-603-500-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"),	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	25.05.2022

АИИС КУЭ ЕНЭС МЭС Сибири с использова- нием эле- ментов АИИС КУЭ филиала ПАО "Россе- ти Сибирь" - "Читаэнерго"					г. Москва	г. Москва				г. Москва		
--	--	--	--	--	-----------	-----------	--	--	--	-----------	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1861

Регистрационный № 86289-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рулетки измерительные Horex

Назначение средства измерений

Рулетки измерительные Horex (далее – рулетки) предназначены для измерения линейных размеров.

Описание средства измерений

Принцип действия рулеток основан на сравнении измеряемого размера со шкалой рулетки.

Рулетки состоят из желобчатой ленты из углеродистой стали с лакокрасочным покрытием и закрытого пластикового корпуса. На ленте нанесена шкала с миллиметровыми, сантиметровыми и метровыми делениями. На корпусе имеется зажимное устройство.

Рулетки выпускаются в трех исполнениях:

- исполнение 1 с подвижным держателем для закрепления на объекте измерений;
- исполнение 2 с подвижным держателем с магнитами;
- исполнение 3 с подвижным держателем, с двумя шкалами.

Рулетки отличаются метрологическими и техническими характеристиками согласно таблицам 1, 2.

Общий вид рулеток представлен на рисунке 1.

Заводской номер рулеток наносится в начале ленты с обратной стороны методом лазерной гравировки.



Рисунок 1 – Общий вид рулеток

Пломбирование рулеток не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на рулетки не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для исполнений		
	1	2	3
Номинальная длина шкалы, м	2; 3; 5; 8; 10	3; 5	3; 5
Цена деления шкалы, мм	1		
Допускаемое отклонение действительной длины интервалов шкалы от номинальных значений, мм: - миллиметровый интервал - сантиметровый интервал - отрезок шкалы 1 м и более	±0,2 ±0,4 ±(0,3+0,3·L)*		
* L - число полных и неполных метров в отрезке			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для номинальной длины шкалы				
	2 м	3 м	5 м	8 м	10 м
Ширина ленты, мм, не более	13	16	19	23	25
Толщина ленты, мм	от 0,12 до 0,30				
Разность ширины штрихов различных интервалов шкалы, мм, не более	0,05				
Отклонения от перпендикулярности штрихов шкалы к рабочей кромке ленты, не более	30'				
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	35 65 70	40 75 80	50 95 95		
Масса, кг, не более	0,10	0,15	0,20	0,40	0,50
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80				
Средний срок службы, лет, не менее	5				

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист «Руководства по эксплуатации» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Рулетка измерительная	Holux	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 5 «Использование рулетки» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рулеткам измерительным Horex

Рулетки измерительные Horex. Стандарт предприятия;

Приказ Росстандарта 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».

Правообладатель

Компания Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge, Германия

Адрес: Haberlandstraße 55, D-81241 München, Германия

Телефон (факс): +(49)89 8391 0 (+49)89 8391 89)

Web-сайт: www.hoffmann-group.com

Изготовитель

Компания Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge, Германия

Адрес: Haberlandstraße 55, D-81241 München, Германия

Телефон (факс): +(49)89 8391 0 (+49)89 8391 89)

Web-сайт: www.hoffmann-group.com

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

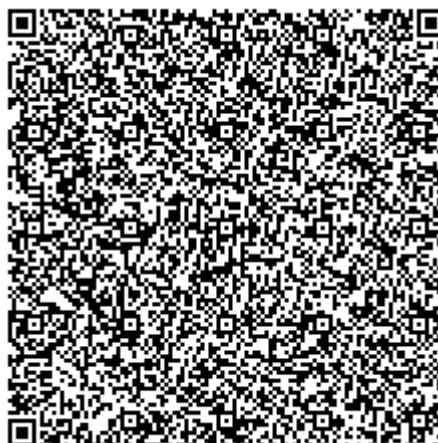
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон: (343) 350-26-18

Web-сайт: www.uniim.ru

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1861

Регистрационный № 86290-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Курманаевская» АО «Оренбургнефть»

Назначение средства измерений

Система измерения количества и параметров нефтегазоводяной смеси на УПСВ «Курманаевская» АО «Оренбургнефть» (далее – СИКНС) предназначена для автоматизированного измерения массового расхода и массы нефтегазоводяной смеси, определения массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси, транспортируемой по трубопроводу за отчетный интервал времени.

Описание средства измерений

Принцип действия системы измерений количества и параметров нефти сырой на УПСВ «Курманаевская» АО «Оренбургнефть» (далее – СИКНС) основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтегазоводяной смеси с применением преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы с преобразователей массового расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефтегазоводяной смеси по реализованному в нем алгоритму. Масса балласта определяется расчетным путем с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей, массовой доли воды. Масса нетто сырой нефти определяется как разность массы нефтегазоводяной смеси и массы балласта.

СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, скомплектованный из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты. Система состоит из блока фильтров (далее - БФ), блока измерительных линий (далее – БИЛ), блока измерений параметров нефтегазоводяной смеси (далее – БИК), узла подключения передвижной поверочной установки (далее - УППУ), системы дренажа и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). БИЛ состоит из одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ 1) и одной контрольно-резервной (далее – ИЛ 2). БИК выполняет функции оперативного контроля и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Часть измерительных компонентов СИКНС формируют вспомогательные измерительные каналы (далее – ИК), метрологические характеристики которых определяют комплектным методом. Заводской номер СИКНС №8016.

В состав СИКНС входят измерительные компоненты утверждённого типа, приведенные в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на аналогичные утвержденного типа, приведенные в таблице 1. Компоненты, утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНС

Наименование измерительного компонента	Место установки, кол-во, шт.	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion, модель CMF300	1 (ИЛ 1), 1 (ИЛ 2)	45115-16
Датчик давления Метран-150, модель 150TG	1 (ИЛ 1), 1 (ИЛ 2), 1 (БИЛ), 1 (БИК), 2(БФ-1), 2 (БФ-2),	32854-13
Преобразователь температуры Метран-280, Метран-286-Ех	1 (ИЛ 1) 1 (ИЛ 2) 1 (БИЛ) 1 (БИК)	23410-13
Влагомер поточный ВСН-АТ, модель ВСН-АТ.050.060.УМ-100	1 (БИК)	62863-15
Расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400	1 (БИК)	57762-14
Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРUS-L»)	2 (Операторная)	43239-15

В состав СИКНС входят показывающие средства измерений давления и температуры нефтегазоводяной смеси утвержденных типов.

Пломбировка СИКНС осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения расходомеров массовых. Неизменность ПО расходомеров массовых обеспечивается защитой бесконтактных кнопок управления с помощью знаков поверки в виде наклеек и пломбированием шпилек, ограничивающих снятие крышек вторичных электронных преобразователей. Пломбы, несут на себе поверительные клейма, в соответствии с МИ 3002-2006 Рекомендация «ГСИ. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

Конструкция не предусматривает возможность нанесения заводских и (или) серийных номеров непосредственно на СИКНС. С целью обеспечения идентификации заводской номер установлен в формуляре.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СИКНС обеспечивает реализацию функций СИКНС.

К нижнему уровню относится ПО комплекса измерительно-вычислительного «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-L») (далее – ИВК), обеспечивающее общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, проведением вычислительных операций, хранением калибровочных таблиц, передачей данных на верхний уровень. К метрологически значимой части ПО нижнего уровня относится операционная система ИВК.

ПО СИКНС защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств: реализованы система паролей доступа, авторизация пользователей, криптографические методы защиты. Уровень защиты ПО СИКНС «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО СИКНС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АРМ оператора	ИВК
Идентификационное наименование ПО	RateCalc	Formula.o
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4.1.1	6.15
Цифровой идентификатор ПО	F0737B4F	5ED0C426
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКНС, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблице 3, 4, 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 60 до 130
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтегазоводяной смеси, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефтегазоводяной смеси при измерении объемной доли воды в ней влагомером ВСН-АТ.050.60. УМ-100 (далее – влагомером), %:	
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси от 0,01 до 5,0 % включ.:	±0,9
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси свыше 5 до 10 % включ.:	±1,0
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси свыше 10 до 20 % включ.:	±1,1
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси свыше 20 до 50 % включ.:	±2,0
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси свыше 50 до 70 % включ.:	±5,5
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси свыше 70 до 85 % включ.:	±12,0
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси свыше 85 до 95 % включ.:	±40,0

Продолжение Таблицы 3

1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефтегазоводяной смеси при измерении массовой доли воды в лаборатории, при содержании воды в нефтегазоводяной смеси, %: - в диапазоне содержания массовой доли воды в нефтегазоводяной смеси от 0 до 5,0 % включ.: - в диапазоне содержания массовой доли воды в нефтегазоводяной смеси свыше 5 до 10 % включ.: - в диапазоне содержания массовой доли воды в нефтегазоводяной смеси свыше 10 до 20 % включ.: - в диапазоне содержания массовой доли воды в нефтегазоводяной смеси свыше 20 до 50 % включ.: - в диапазоне содержания массовой доли воды в нефтегазоводяной смеси свыше 50 до 65 % включ.:	±0,6 ±1,1 ±2,5 ±14,0 ±50,0

Таблица 4 – Состав и основные метрологические характеристики вспомогательных ИК с комплектным методом определения метрологических характеристик

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений (т/ч)	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1, 2	ИК массового расхода нефтегазоводяной смеси	2 (ИЛ 1, ИЛ2)	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модель CMF300	Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («OKTOPUS-L»)	от 60 до 130	±0,25 % ¹⁾ (±0,20 %) ²⁾

Примечания:

¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода на ИЛ 1, и ИК массового расхода на ИЛ 2, применяемого в качестве резервного;

²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода на ИЛ 2, применяемого в качестве контрольного.

Таблица 5 – Основные технические характеристики СИКНС и измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
1	2
Измеряемая среда	Нефтегазоводяная смесь
Температура окружающего воздуха, °С	от - 43 до + 50
Температура измеряемой среды, °С	от 5 до + 50
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,8 до 4,0
Массовая доля воды в измеряемой среде, % не более	от 0,01 до 95,00
Плотность обезвоженной дегазированной нефтегазоводяной смеси, приведенная к стандартным условиям, кг/м ³	от 820 до 880

Продолжение таблицы 5

1	2
Плотность пластовой воды, измеренная в лаборатории, кг/м ³	от 1100 до 1200
Массовая концентрация хлористых солей обезвоженной нефтегазоводяной смеси, мг/дм ³ , не более	15000
Массовая доля механических примесей, %	0,5
Содержание объемной доли растворенного газа, м ³ /м ³	от 0,5 до 5,0
Плотность нефтяного газа в стандартных условиях, кг/м ³	от 1,05 до 1,60
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКНС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров нефти сырой на УПСВ «Курманаевская» АО «Оренбургнефть»	-	1
Инструкция по эксплуатации	П4-04 ИЭ-161 ЮЛ-412	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ГСИ. Масса нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой на УПСВ «Курманаевская», утвержденном ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» г. Казань 19.04.2021 г. Регистрационный номер ФР.1.29.2021.40567.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Оренбургнефть» (АО «Оренбургнефть»)

ИНН 5612002469

Адрес: 461046, Оренбургская обл., г. Бузулук, ул. Магистральная, дом 2

Телефон: +7 (35342) 73-670, +7 (35342) 73-317

Факс: +7 (35342) 73-201

Web-сайт: www.orenburgneft.rosneft.ru

E-mail: orenburgneft@rosneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ГМС Нефтемаш» (АО «ГМС Нефтемаш»)

ИНН 7204002810

Адрес: 625003, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Военная, 44

Тел.: +7(3452) 43-01-03

Факс: +7(3452) 43-22-39

Web-сайт: hms-neftemash.ru

E-mail: girs@hms-neftemash.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»
(ООО ИК «СИБИНТЕК»)

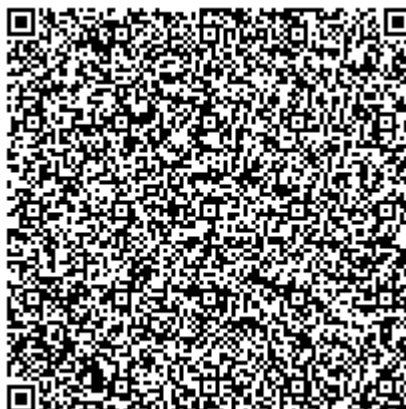
Адрес юридического лица: 117152, Россия, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, стр. 1

Телефон: +7 (846) 205-80-77

Web-сайт: www.sibintek.ru

E-mail: info@sibintek.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации
№ RA.RU. 312187.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1861

Регистрационный № 86291-22

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные КВАНТ СТЗ

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные КВАНТ СТЗ (далее – счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления по дифференцированным во времени тарифам в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счётчиков основан на цифровой обработке входных сигналов напряжения и тока с помощью специализированной микросхемы со встроенными аналого-цифровыми преобразователями (далее – АЦП). Остальные параметры, измеряемые счетчиком, определяются расчетным путем при последующей обработке микроконтроллером измеренных значений тока, напряжения и частоты сети.

Конструктивно счетчики состоят из корпуса и крышки клеммной колодки. В корпусе расположены печатные платы, клеммная колодка, измерительные элементы. Клеммная крышка при опломбировании предотвращает доступ к винтам клеммной колодки и силовым токовводам.

Счетчики могут применяться как автономно, так и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого и технического учета электроэнергии.

Счетчики имеют в своем составе:

- измерительные элементы – датчика тока (шунты или трансформаторы тока) в цепях фаз и нейтрали, в зависимости от исполнения;
- резистивные делители напряжения;
- специализированную измерительную микросхему;
- микроконтроллер;
- энергонезависимую память данных;
- встроенные энергонезависимые часы, позволяющие вести учет электрической энергии по не менее 4 тарифным зонам суток;
- оптическое испытательное выходное устройство по ГОСТ 31818.11-2012 для поверки;
- оптический порт (по ГОСТ IEC 61107-2011);
- интерфейсы для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии;
- датчик магнитного поля;
- реле отключения нагрузки, в зависимости от исполнения;
- резервный источник питания для некоторых модификаций счетчика полукосвенного включения.

В составе счетчиков, предназначенных для установки на DIN рейку или на щиток, присутствует жидкокристаллический дисплей (далее – ЖК-дисплей). Счетчики имеют в своем составе индикатор функционирования «Работа», индикаторы наличия каждого из фазных напряжений «!1», «!2», «!3» на ЖК-дисплее и кнопку для ручного переключения режимов индикации «Просмотр».

Счетчики корпусного исполнения С комплектуются индикаторным устройством (выносным дисплеем).

Счетчики, в зависимости от исполнения, могут иметь один или более интерфейсов удаленного доступа.

Счетчики обеспечивают учет:

- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно независимо от тарифного расписания;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало месяца;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало суток.

Глубина хранения значений активной и реактивной электрической энергии с нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам за сутки, не менее 180 суток.

Глубина хранения значений активной и реактивной электрической энергии (прием, отдача), а также запрограммированных параметров - на начало текущего расчетного периода (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) и не менее 36 предыдущих программируемых расчетных периодов с циклической перезаписью начиная с самого раннего значения.

Счетчики обеспечивают формирование профиля нагрузки с программируемым временем интегрирования в диапазоне от 1 до 60 минут.

Глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 60 минут - 256 суток.

Длительность сохранения в памяти счетчика информации (измерительных данных, параметров настройки, программ) при отключении питания, не менее 20 лет.

Счетчики обеспечивают в режиме реального времени измерение и расчёт следующих параметров:

- активной и реактивной электроэнергии в двух направлениях (прием, отдача);
- среднеквадратических значений фазных напряжений переменного тока;
- линейных напряжений;
- среднеквадратических значений силы переменного тока по каждой фазе;
- тока в нейтрали;
- активная, реактивная и полная электрическая мощность по каждой фазе;
- коэффициента электрической мощности по каждой фазе;
- соотношения реактивной и активной электрической мощности по каждой фазе;
- частота сети переменного тока;
- небаланса суммы фазных токов и тока в нулевом проводе;
- положительного и отрицательного отклонения напряжения по классу S с допусками в части измерения напряжения (ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013).

Учетные данные, измеряемые и рассчитанные параметры сохраняются в памяти, выводятся на дисплей и передаются по интерфейсам.

Наличие в составе счетчиков энергонезависимых часов и календаря обеспечивает:

- ведение даты и времени независимо от наличия напряжения в питающей сети;
- внешнюю ручную и автоматическую, от внешнего источника сигналов точного времени, коррекцию (синхронизацию) даты и времени;
- возможность автоматического переключения на летнее/зимнее время.

Счетчики имеют журналы событий, в которых фиксируются время и дата наступления событий с возможностью хранения не менее 500 событий совокупно по всем журналам, в том числе фиксируются следующие события:

- дата и время вскрытия клеммной крышки;
- дата и время вскрытия корпуса;
- дата и время вскрытия крышки батарейного отсека;
- дата и время вскрытия крышек отсеков модулей связи;
- дата и время вскрытия крышки отсека блокировки реле управления нагрузкой;
- дата и время последнего перепрограммирования (перепараметрирования);
- дата, время, тип выполненной команды;
- изменение направления перетока мощности;
- дата и время отклонения напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- отсутствие напряжения либо значение напряжения ниже запрограммированного порога по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- инверсия фазы или нарушение чередования фаз;
- превышение соотношения величин потребления активной и реактивной мощности;
- небаланс суммы фазных токов и тока в нулевом проводе (опционально);
- превышение заданного предела мощности.
- дата, время и величина воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение);
- факт связи с приборами учета, приведшего к изменению параметров конфигурации, режимов функционирования (в том числе введение полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления электрической энергии (управление нагрузкой);
- изменение текущих значений времени и даты при синхронизации с фиксацией в журнале событий времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано значение;
- дата, время, продолжительность и величина нарушения показателей качества электроэнергии;
- результатов самодиагностики;
- дата и время фиксации данных об аппаратном или программном сбое;
- дата и время попытки доступа с неуспешной идентификацией и (или) аутентификацией;
- дата, время и причина включения и отключения встроенного коммутационного аппарата;
- дата и время попытки доступа с нарушением правил управления доступом;
- попытка несанкционированного нарушения целостности программного обеспечения и параметров;
- дата и время модификации встроенного программного обеспечения.

Счетчики по имеющимся интерфейсам обеспечивают возможность организации с использованием протоколов передачи данных передачу показаний, предоставления информации о результатах измерения количества и иных параметров электрической энергии, передачу журналов событий и данных о параметрах настройки, а также удаленного управления прибором учета электрической энергии, не влияющих на результаты выполняемых счетчиком измерений, включая:

- корректировку текущей даты и времени, часового пояса;
- изменение тарифного расписания;
- программирование параметров фиксации индивидуальных параметров качества электроснабжения;
- программирование параметров срабатывания встроенных коммутационных аппаратов (для счетчиков прямого включения);
- изменение паролей доступа к параметрам;
- управление коммутационным аппаратом путем его фиксации в положении «отключено» (для счетчиков прямого включения).

Счетчики, в зависимости от исполнения, могут выступать в качестве инициатора связи с уровнем информационно-вычислительного комплекса электроустановки или информационно-вычислительного комплекса или при наступлении различных событий, в том числе:

- при вскрытии клеммной крышки, корпуса, батарейного отсека;
- при вскрытии клеммной крышки и корпуса;
- воздействии магнитным полем;
- при несанкционированном перепрограммировании (перепараметрировании);
- при несанкционированных коммутациях реле;
- превышении максимального порога мощности;
- при выходе температуры внутри корпуса счетчика за границы допустимого диапазона;
- при отклонении напряжения в измерительных цепях от заданных пределов.

Обслуживание счетчиков производится с помощью технологического программного обеспечения (конфигуратор счетчика).

Счетчики выпускаются в модификациях, отличающихся интерфейсами связи, вариантами исполнения корпуса и опциональным функционалом.

Структура условного обозначения счетчиков:

<i>КВАНТ СТЗ</i>	<i>.X - W - B R P F G E U In On</i>	
		Наличие дискретного выхода n – количество выходов
		Наличие дискретного входа n – количество входов
		Наличие резервного питания
		Наличие интерфейса Ethernet
		Наличие встроенного GSM/GPRS модема: G – GPRS (3G) G1- GPRS, NB IoT
		Наличие радио интерфейса: Z – ZigBee F1 – радиointерфейс 433 МГц F2 – радиointерфейс 868 МГц L2 – радиointерфейс LoraWAN 868 МГц
		Наличие интерфейса PLC: P1 - G3-PLC P2 - PLC-PRIME
		Наличие интерфейса RS-485: R – Один интерфейс R2 – Два интерфейса
		Наличие реле управления нагрузкой
		Вариант исполнения D – Установка на DIN-рейку W – Установка на щиток С – установка на опору
		Модификация счетчика: 01 – счетчики непосредственного включения 02 – счетчики включения через трансформаторы тока
		Наименование счетчика

При отсутствии опции отсутствует и соответствующий символ в условном обозначении.
Для радио-модулей с внешними антеннами добавляется окончание «-S».

Заводской номер наносится на маркировочную табличку или наклейку любым технологическим способом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера, а также индикаторного устройства представлены на рисунках 1 – 4.

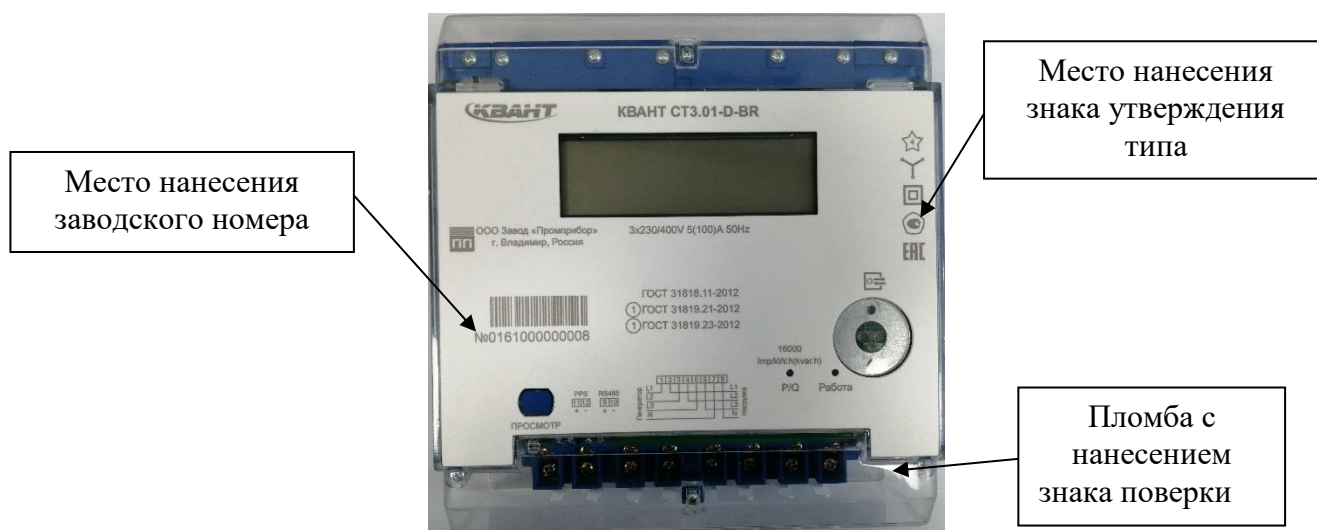


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков непосредственного включения в корпусе типа W и D с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид счетчиков в корпусе типа С с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

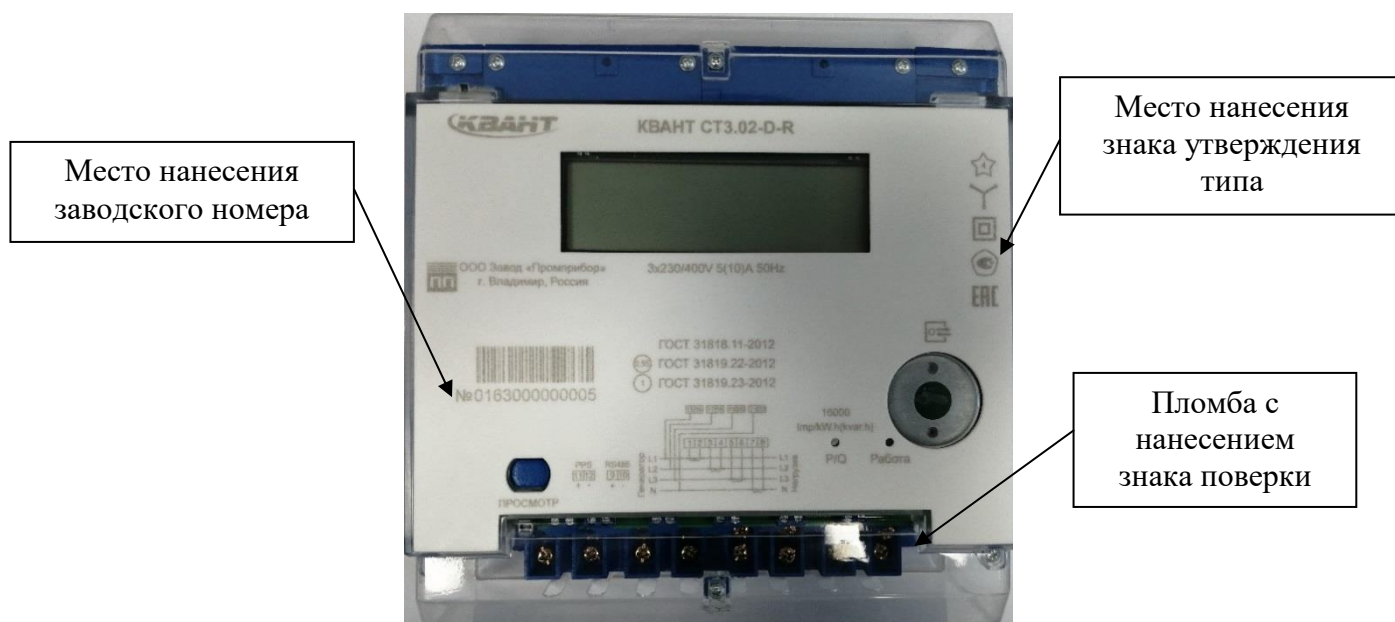


Рисунок 3 – Общий вид счетчиков включения через трансформаторы тока в корпусе типа W и D с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Рисунок 4 – Общий вид индикаторного устройства

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет единую контрольную сумму и записывается в счетчик на стадии производства.

ПО является метрологически значимым.

Метрологически значимая часть ПО, калибровочные коэффициенты и измеренные данные защищены протоколом передачи данных и не доступны для изменения без вскрытия счетчиков. Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов возможен с тремя уровнями доступа (публичный, чтение, конфигуратор) с устанавливаемыми паролями. Предусмотрено использование шифрования паролей и данных.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки) для вариантов исполнений	КВАНТ СТ3.01-D (W)	КВАНТ СТ3.01-C	КВАНТ СТ3.02-D (W)
Идентификационное наименование ПО	СТ301-D	СТ301-C	СТ302-D
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0		
Цифровой идентификатор ПО	75DC	89EC	BC15

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{ф.ном}/U_{л.ном}$, В	3×230/400
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,7 \cdot U_{ном}$ до $1,3 \cdot U_{ном}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока $U_{ф.ном}$, В	от $0,7 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,3 \cdot U_{ф.ном}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	±0,5
Базовый ток для счетчиков непосредственного включения $I_б$, А	5
Номинальный ток для счетчиков включения через трансформаторы тока $I_{ном}$, А	5
Максимальный ток для счетчиков непосредственного включения $I_{макс}$, А	60; 80; 100
Максимальный ток для счетчиков включения через трансформаторы тока $I_{макс}$, А	10
Номинальная частота сети переменного тока, Гц	50
Диапазон измерений частоты переменного тока f , Гц	от 47,5 до 52,5

Продолжение таблицы 2

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе I_ϕ и нейтрали I_n , А: - для счетчиков непосредственного включения - для счетчиков включения через трансформаторы тока	от $0,05 \cdot I_b$ до $I_{\max}$ от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\max}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе и нейтрали, %: - для счетчиков непосредственного включения - для счетчиков включения через трансформаторы тока	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$
Класс точности счётчиков при измерении активной электрической энергии: - для счетчиков непосредственного включения по ГОСТ 31819.21-2012 - для счетчиков включения через трансформаторы тока по ГОСТ 31819.22-2012	1 0,5S
Класс точности счётчиков при измерении реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1
Ход внутренних часов, с/сут, не хуже	± 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков непосредственного включения класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 при симметрической нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 1,5$ для $0,05 \cdot I_b \leq I < 0,1 \cdot I_b$, $\cos \varphi = 1$; $0,1 \cdot I_b \leq I < 0,2 \cdot I_b$, $\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке), 0,8 (при емкостной нагрузке); $\pm 1,0$ для $0,1 \cdot I_b \leq I < I_{\max}$, $\cos \varphi = 1$; $0,2 \cdot I_b \leq I < I_{\max}$, $\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке), 0,8 (при емкостной нагрузке)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков включения через трансформаторы тока класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 при симметрической нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 1,0$ для $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$, $\cos \varphi = 1$; $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$, $\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке), 0,8 (при емкостной нагрузке); $\pm 0,6$ для $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\max}$, $\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке),

Продолжение таблицы 2

Характеристика	Значение
	0,8 (при емкостной нагрузке); $\pm 0,5$ для $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков непосредственного включения класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 при однофазной нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 2,0$ для $0,1 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 1$; $0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков включения через трансформаторы тока класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 при однофазной нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 0,6$ для $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 1$; $\pm 1,0$ для $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности для счетчиков непосредственного включения при симметрической нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 1,5$ для $0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,1 \cdot I_6$, $\sin \varphi = 1$; $0,1 \cdot I_6 \leq I < 0,2 \cdot I_6$, $\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке); $0,2 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,25$ (при индуктивной или емкостной нагрузке); $\pm 1,0$ для $0,1 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 1$; $0,2 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности для счетчиков включения через трансформаторы тока при симметрической нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 1,5$ для $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$, $\sin \varphi = 1$; $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$, $\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке); $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,25$ (при индуктивной или емкостной нагрузке); $\pm 1,0$ для $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 1$; $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$,

Продолжение таблицы 2

Характеристика	Значение
	$\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности для счетчиков непосредственного включения при однофазной нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 1,5$ для $0,1 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 1$; $0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности для счетчиков включения через трансформаторы тока при однофазной нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 1,5$ для $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 1$; $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)
Диапазон измерений коэффициента электрической мощности $\cos \varphi$	от -1 до +1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента электрической мощности $\cos \varphi$, %: - для счетчиков непосредственного включения - для счетчиков трансформаторного включения	$\pm 3,0$ $\pm 2,5$
Диапазон измерений коэффициента реактивной электрической мощности $\text{tg } \varphi$	от -57,29 до +57,29
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений соотношения реактивной и активной электрической мощности (коэффициента реактивной электрической мощности $\text{tg } \varphi$), %: - для счетчиков непосредственного включения - для счетчиков трансформаторного включения	$\pm 3,0$ $\pm 2,5$
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения, $\delta U_{(+)}$, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения, $\delta U_{(-)}$, %	$\pm 0,5$
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: - для активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012 для счётчиков класса точности 1 непосредственного включения	$0,004 \cdot I_6$

Продолжение таблицы 2

Характеристика	Значение
- для активной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012 для счётчиков класса точности 0,5S включаемых через трансформаторы тока	$0,001 \cdot I_{\text{ном}}$
- для реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012 для счётчиков непосредственного включения класса точности 1	$0,004 \cdot I_b$
- для реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012 для счётчиков класса точности 1 включаемых через трансформаторы тока	$0,002 \cdot I_{\text{ном}}$
Постоянная счетчика по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч)	16000
Постоянная счетчика по реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч)	16000

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока (при базовом (номинальном) токе, нормальной температуре и номинальной частоте), В·А, не более	0,3
Активная (полная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения (без учета модулей связи), В·А (Вт), не более	10 (2)
Количество десятичных знаков отсчетного устройства, не менее	8
Разрешающая способность счетного механизма отсчетного устройства, кВт·ч, не менее	0,01
Число тарифов, не менее	4
Число тарифных временных зон, не менее	12
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	1
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015:	
- для исполнения корпуса D	IP51
- для исполнения корпуса W	IP51
- для исполнения корпуса C	IP54
Максимальный ток реле при выполнении операции отключения/включения, А, не менее	$1,1 \cdot I_{\text{макс}}$
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
- для исполнения корпуса D	225×210×75
- для исполнения корпуса W	225×210×75
- для исполнения корпуса C	236×255×122
Масса, кг, не более	2,5

Продолжение таблицы 3

Характеристика	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, при температуре окружающей среды +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 от 40 до 98 от 70,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	320000
Срок службы встроенной батареи, лет, не менее	16

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчика офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный КВАНТ СТЗ ¹⁾	ВЛСТ 421.00.000	1 шт.
Формуляр ²⁾	ВЛСТ 421.00.000 ФО	1 шт.
Руководство по эксплуатации ³⁾	ВЛСТ 421.00.000 РЭ	1 шт.
Руководство оператора ³⁾	ВЛСТ 421.00.000 РО	1 шт.
Индикаторное устройство ⁴⁾	—	1 шт.
Кронштейн для крепления на опоре ЛЭП ⁴⁾	—	1 шт.
Упаковка ⁵⁾	—	1 шт.
Конфигурационное программное обеспечение ⁶⁾	—	1 шт.
Примечания: ¹⁾ – Модификация соответствует заказу. ²⁾ – Поставляется в бумажном виде. ³⁾ – Поставляется в электронном виде. Размещено на сайте http://www.sicon.ru/prod/docs/ . ⁴⁾ – Поставляется только со счетчиками в корпусных исполнениях «С». ⁵⁾ – Поставляется в потребительской таре. ⁶⁾ – Поставляется в электронном виде. Размещено на сайте http://www.sicon.ru/prod/po/ .		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ВЛСТ 421.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счётчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счётчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счётчики реактивной энергии»;

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 265163-421-75648894-21 (ВЛСТ 421.00.000 ТУ) «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные КВАНТ СТЗ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «Промприбор» (ООО Завод «Промприбор»)

ИНН 3328437830

Адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А

Юридический адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8, п. 59

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «Промприбор» (ООО Завод «Промприбор»)

ИНН 3328437830

Адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А

Юридический адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8, п. 59

Испытательный центр

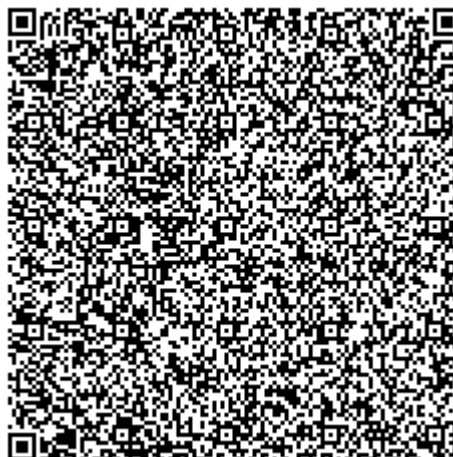
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

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

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1861

Регистрационный № 86292-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометры электронные CHCNAV CTS-112R4

Назначение средства измерений

Тахеометры электронные CHCNAV CTS-112R4 (далее - тахеометры) предназначены для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов.

Описание средства измерений

Тахеометры – геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении углов поворота линии визирования зрительной трубы в горизонтальной и вертикальной плоскостях, с возможностью одновременного измерения расстояний до объектов вдоль линии визирования для определения координат объекта.

Принцип измерения углов поворота зрительной трубы в горизонтальной и вертикальной плоскостях заключается в следующем: на горизонтальном и вертикальном лимбах располагаются кодовые дорожки (диски), дающие возможность на основе сочетания прозрачных и непрозрачных полос получать при пропускании через них света лишь два сигнала: "темно - светло", которые принимаются фотоприёмником. Сигнал, принятый фотоприемником, поступает в электронную часть датчика угла, где происходит вычисление угла поворота зрительной трубы.

Измерение расстояний производится лазерным дальномером, принцип действия которого основан на определении разности фаз излучаемых и принимаемых модулированных сигналов. Модулируемое излучение лазера с помощью оптической системы направляется на цель. Отраженное целью излучение принимается той же оптической системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение разности фаз, излучаемых и принимаемых сигналов, на основании, которого вычисляется расстояния до цели. Лазерный дальномер может работать с применением призмённых отражателей, плёночных отражателей и без отражателей.

Конструктивно тахеометры электронные CHCNAV CTS-112R4 выполнены единым блоком. На передней панели тахеометров расположены клавиши включения и выключения тахеометра, управления измерением, изменения настроек. На боковых панелях расположены аккумуляторный отсек, слот для подключения карты памяти формата SD объёмом до 32 Гбайт, USB-порт для подключения к ПК, наводящие и закрепительные винты для ручного наведения на цель.

Результаты измерений записываются во внутреннюю память тахеометра, или карту памяти формата SD, выводятся на дисплей тахеометра и могут быть переданы на внешние устройства.

Заводской номер в буквенно-числовом формате указывается методом печати на маркировочной табличке, расположенной на корпусе тахеометра.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид тахеометров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид тахеометров

Пломбирование крепёжных винтов корпуса не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Все внутренние винты залиты специальным лаком.

Программное обеспечение

Тахеометры электронные CHCNAV CTS-112R4 имеют метрологически значимое микропрограммное обеспечение МПО «С11201026.sup», устанавливаемое на тахеометр.

С помощью указанного программного обеспечения осуществляется взаимодействие узлов прибора, настройка и управление рабочим процессом, хранение, передача и обработка результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«С11201026.sup»
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	20201026
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений: - углов, ° - расстояний, м: - с призмённым отражателем - с плёночным отражателем - без отражателя	от 0 до 360 от 1,5 до 3500 от 1,5 до 1000 от 1,5 до 1000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,95), "	±4
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95), мм: - с призмённым отражателем - с плёночным отражателем - без отражателя	$\pm 2 \cdot (2 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D)$, где D – измеряемое расстояние, мм

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон работы компенсатора, ', не менее	±3
Увеличение зрительной трубы, крат, не менее	30
Угловое поле зрения зрительной трубы, не менее	1°20'
Наименьшее расстояние визирования, м, не более	1,5
Цена деления цилиндрического установочного уровня, "/мм, не более	30/2
Напряжения питания постоянного тока, В: - от внутренних литиевых аккумуляторных батарей	7,4
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +50
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	190×200×350
Масса с трегером и аккумуляторными батареями, кг, не более	5,72

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тахеометр электронный CHCNAV CTS-112R4	-	1 шт.
Транспортировочный кейс	3104-010-001	1 шт.
Ремни для кейса	3104-010-003	1 шт.
Аккумулятор 7.4В, 3.1 Ач	2004-050-039	2 шт.
Устройство зарядное (220В, 8.4В, 1.2А)	2004-050-041	1 шт.
Чехол	3104-090-011	1 шт.
Кабель интерфейсный (USB[A]-miniUSB)	3104-040-001	1 шт.
Карта памяти SD	3104-090-002	1 шт.
Юстировочные инструменты	3104-060-005	1 шт.
Диагональный окуляр	0160-070-035	1 шт.
Отвес нитяной	3104-060-004	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Пленка-отражатель (20х20 мм)	3104-090-003	1 шт.
Пленка-отражатель (30х30 мм)	3104-090-004	1 шт.
Пленка-отражатель (40х40 мм)	3104-090-005	1 шт.
Пленка-отражатель (60х60 мм)	3104-090-006	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Настройка инструмента» «Тахеометры электронные CHCNAV CTS-112R4. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. №2482;

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831;

Техническая документация «Shanghai Huace Navigation Technology Ltd», КНР.

Правообладатель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, КНР

Адрес: 201702, 599 Gaojing Road, Building C, Shanghai, China

Тел./факс: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@chcnav.com

Изготовители

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, КНР

Адрес: 201702, 599 Gaojing Road, Building C, Shanghai, China

Тел./факс: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@chcnav.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120 0350

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоцистерны SCANIA P 310 LB 6x2 NHA

Назначение средства измерений

Автоцистерны SCANIA P 310 LB 6x2 NHA (далее – АЦ) предназначены для измерений объема нефтепродуктов плотностью до 860 кг/м³.

Описание средства измерений

Принцип работы АЦ основан на заполнении их нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или через насос.

АЦ состоят из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси автомобиля SCANIA. Цистерна состоит из трех герметичных секций. АЦ являются транспортными мерами полной вместимости (далее – ТМ) и оборудованы заливной горловиной круглой формы. Указатель уровня налива из металлического уголка установлен в полости цистерны.

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

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

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

Заводской номер АЦ в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из пяти букв латинского алфавита и двенадцати арабских цифр, нанесен методом фотопечати на информационную табличку, расположенную на раме шасси. К данному типу относятся автоцистерны SCANIA P 310 LB 6x2 NHA с заводскими номерами XLEP6X20005215085 и XLEP6X20005213297.

Общий вид АЦ представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2. Знак поверки наносится ударным способом на заклепку, проходящую через стенку горловины и указатель уровня налива.

Знак утверждения типа на средство измерений не наносится.



Рисунок 1 – Общий вид автоцистерны SCANIA P 310 LB 6x2 NHA

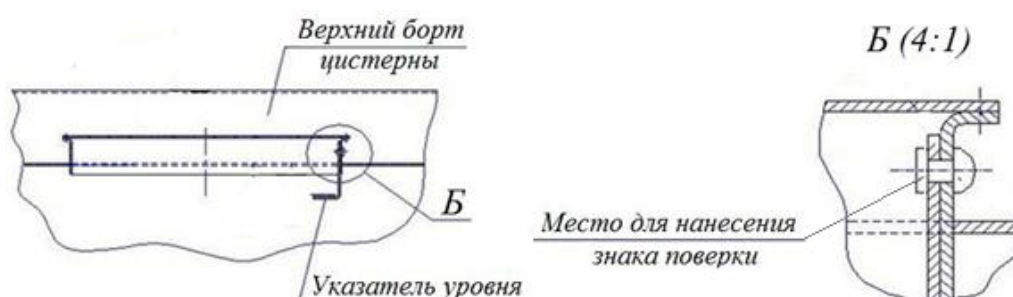


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Заводской номер цистерны	XL6P6X20005215085	XL6P6X20005213297
Номинальная вместимость, дм ³	15000	
Действительная вместимость 1-й секции, дм ³	5000	5024
Действительная вместимость 2-й секции, дм ³	5000	5000
Действительная вместимость 3-й секции, дм ³	5050	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4	
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, %, не более	±1,5	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более	10260
Длина, мм, не более	8890
Высота, мм, не более	3280
Ширина, мм, не более	2500
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -40 до +50

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автоцистерна	SCANIA P 310 LB 6x2 NHA	2 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности		2 комплекта
Руководство по эксплуатации		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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» (Часть 3).

Правообладатель

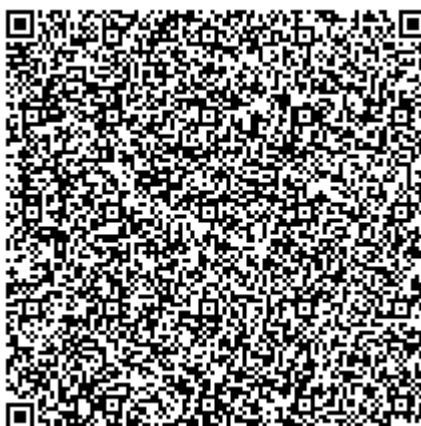
Scania Nederland B.V., Нидерланды
Адрес: Postbus 9598 4801 LN, Spinveld 57, 4815 HV Breda, Нидерланды

Изготовители

Scania Nederland B.V., Нидерланды
Адрес: Postbus 9598 4801 LN, Spinveld 57, 4815 HV Breda, Нидерланды

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество «Нефтебазстрой» (ЗАО «Нефтебазстрой»)
ИНН 6311086065
Адрес: 443082, г. Самара, ул. Горная, 5
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.312194.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна Rigual 3E20

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна Rigual 3E20 (далее – ППЦ) предназначена для измерений объема нефтепродуктов плотностью от 700 до 860 кг/м³.

Описание средства измерений

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

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении эллиптическую форму, закрепленной на шасси при помощи сварных и болтовых соединений. Ходовая часть ППЦ состоит из тележки с пневматической подвеской осей, тормозной системы с антиблокировочным устройством (АБС), тормоза стояночного, опор стояночных, устройства для крепления запасных колес и электрооборудования. Внутри цистерны имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Цистерна состоит из четырех секций. Каждая секция является мерой полной вместимости и оборудована заливной горловиной круглой формы. Указатели уровня налива из металлического уголка расположены в полости цистерны.

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

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

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

Заводской номер ППЦ в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из девяти букв латинского алфавита и восьми арабских цифр, нанесен методом фотопечати на информационную табличку, расположенную в нижней части цистерны. К данному типу относится полуприцеп-цистерна Rigual 3E20 с заводским номером VV1B3XBDASM158298.

Общий вид ППЦ представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2. Знак поверки наносится ударным способом на заклепку, проходящую через стенку горловины и указатель уровня налива.

Знак утверждения типа на средство измерений не наносится.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны Rigual 3E20

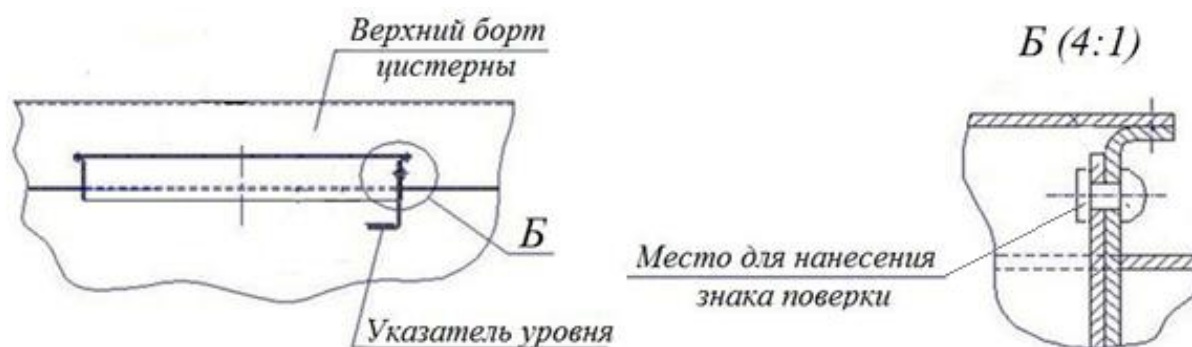


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм^3	30100
Действительная вместимость 1-й секции, дм^3	7990
Действительная вместимость 2-й секции, дм^3	1990
Действительная вместимость 3-й секции, дм^3	10040
Действительная вместимость 4-й секции, дм^3	10050
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	$\pm 0,4$
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, %, не более	$\pm 1,5$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг	6840
Длина, мм	10800
Высота, мм	3330
Ширина, мм	2530
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -40 до +50

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	Rigual 3E20	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности		1 комплект
Средства пожаротушения		1 комплект
Руководство по эксплуатации		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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» (Часть 3).

Правообладатель

Rigual S.A., Испания

Адрес: AUTOVIA A-2 km 442, 22520 FRAGA (HUESCA), Spain

Изготовители

Rigual S.A., Испания

Адрес: AUTOVIA A-2 km 442, 22520 FRAGA (HUESCA), Spain

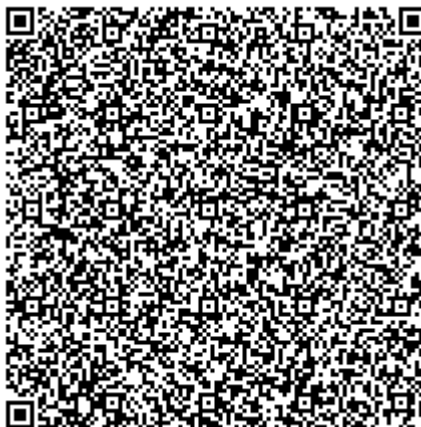
Испытательный центр

Закрытое акционерное общество «Нефтебазстрой» (ЗАО «Нефтебазстрой»)

ИНН 6311086065

Адрес: 443082, г. Самара, ул. Горная, 5

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации №RA.RU.312194.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна Willig 3S3604

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна Willig 3S3604 (далее – ППЦ) предназначена для измерений объема нефтепродуктов плотностью от 700 до 860 кг/м³.

Описание средства измерений

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

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны с переменным сечением круглой формы, закрепленной на шасси при помощи сварных и болтовых соединений. Ходовая часть ППЦ состоит из тележки с пневматической подвеской осей, тормозной системы с антиблокировочным устройством (АБС), тормоза стояночного, опор стояночных и электрооборудования. Внутри цистерн имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Цистерна состоит из четырех секций. Каждая секция является мерой полной вместимости и оборудована заливной горловиной круглой формы. Указатели уровня налива из металлического уголка расположены в полости цистерны.

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

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

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

Заводской номер ППЦ в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из четырех букв латинского алфавита и тринадцати арабских цифр, нанесен методом фотопечати на информационную табличку, расположенную в нижней части цистерны. К данному типу относится полуприцеп-цистерна Willig 3S3604 с заводским номером W09S00339C1W20032.

Общий вид ППЦ представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2. Знак поверки наносится ударным способом на заклепку, проходящую через крышку горловины и указатель уровня налива, и навесную пломбу, препятствующую демонтажу болтовых соединений для крепления крышки горловины.

Знак утверждения типа на средство измерений не наносится.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны Rigual 3E20

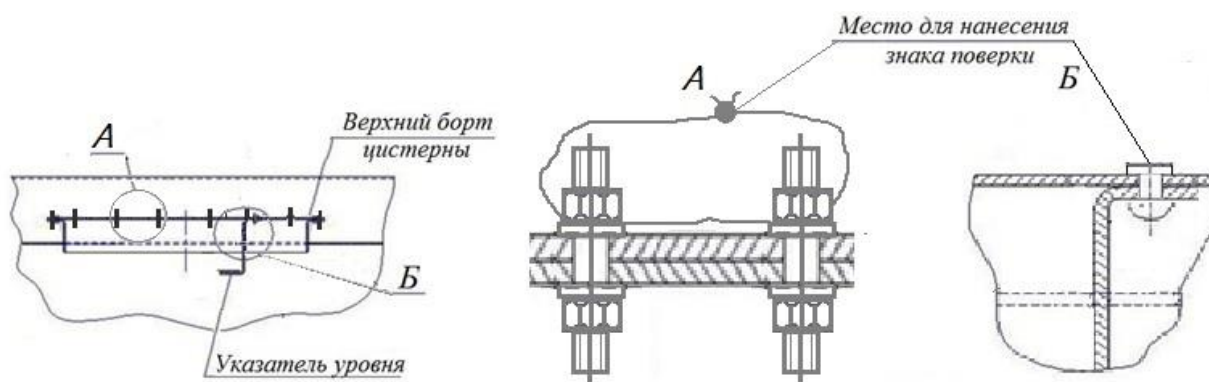


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм^3	36000
Действительная вместимость 1-й секции, дм^3	12880
Действительная вместимость 2-й секции, дм^3	5270
Действительная вместимость 3-й секции, дм^3	5750
Действительная вместимость 4-й секции, дм^3	11950
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	$\pm 0,4$
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, %, не более	$\pm 1,5$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг	5660
Длина, мм	10650
Высота, мм	3500
Ширина, мм	2550
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -40 до +50

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	Willig 3S3604	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности		1 комплект
Средства пожаротушения		1 комплект
Руководство по эксплуатации		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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» (Часть 3).

Правообладатель

Kurt Willig GmbH & Co. KG, Германия
Адрес: Borsigstraße 23, 94315 Straubing, Germany

Изготовители

Kurt Willig GmbH & Co. KG, Германия
Адрес: Borsigstraße 23, 94315 Straubing, Germany

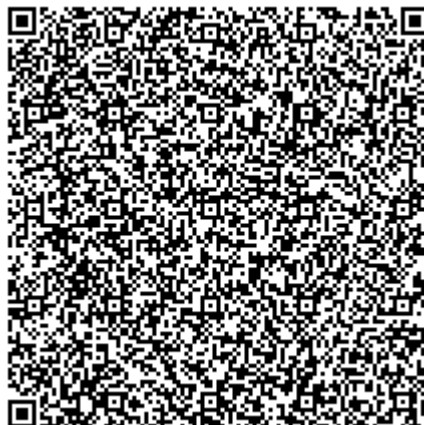
Испытательный центр

Закрытое акционерное общество «Нефтебазстрой» (ЗАО «Нефтебазстрой»)

ИНН 6311086065

Адрес: 443082, г. Самара, ул. Горная, 5

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.312194.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1861

Регистрационный № 86296-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рабочие эталоны единиц длины и ослабления в световоде РЭДО-М

Назначение средства измерений

Рабочие эталоны единиц длины и ослабления в световоде РЭДО-М (далее – эталоны) предназначены для воспроизведения, хранения и передачи единицы длины и ослабления в световоде при поверке и калибровке оптических рефлектометров.

Описание средства измерений

Принцип действия эталонов основан на формировании оптических импульсов с заданными значениями длительности и задержки по отношению к импульсу, генерируемому оптическим рефлектометром. При этом амплитуда импульсов регулируется с помощью встроенных аттенюаторов, а ее изменение регистрируется измерительным оптическим приемником. В ответ на каждый импульс, пришедший от поверяемого оптического рефлектометра, генератор оптический из состава эталона (далее – генератор) выдает импульс с заданной задержкой и амплитудой, который принимается рефлектометром и отображается на его экране. Величины задержек и длительностей импульсов задаются в управляющей программе генератора. Генератор работает в режимах воспроизведения значений длины оптического волокна (результат пересчета значений временных интервалов между генерируемыми оптическими импульсами) и воспроизведения уровней ослабления. Поверяемый оптический рефлектометр соединяется с генератором при помощи одномодового оптического соединительного кабеля оконцованного разъемами FC/UPC – FC/APC, входящего в комплект поставки эталона. Проверка динамического диапазона оптического рефлектометра производится путем определения диапазона от максимума до уровня шумов на получаемой рефлектограмме при подключении к рефлектометру оптического волокна.

В состав эталона входит:

- генератор оптический модели ГР-1/х, где символ «х» принимает значение от «1» до «7» в зависимости от количества рабочих длин волн;
- катушка с одномодовым оптическим волокном (9/125 мкм) длиной 25 км;
- катушка с многомодовым оптическим волокном (50/125 мкм) длиной 8 км;
- персональный компьютер – ноутбук.

Конструктивно генератор выполнен в прямоугольном металлическом корпусе настольно-переносного типа, а одномодовое и многомодовое оптическое волокно намотаны на стандартные катушки и оконцованы разъемами FC.

Управление работой генератора осуществляется с помощью персонального компьютера, подключаемого через порт USB с помощью интерфейсного кабеля, входящего в комплект поставки.

Заводской номер эталона, состоящий из цифр, наносится печатным способом на наклейку на заднюю панель генератора, входящего в состав эталона, и указывается в паспорте на эталон.

По заявлению владельца эталона или лица, представившего его на поверку, на переднюю панель генератора наносится знак поверки.

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки) средства измерений, осуществляется путем пломбировки в области крепежных винтов корпуса на передней панели генератора.

Общий вид эталона, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения мест нанесения маркировки представлены на рисунках 1 и 2.

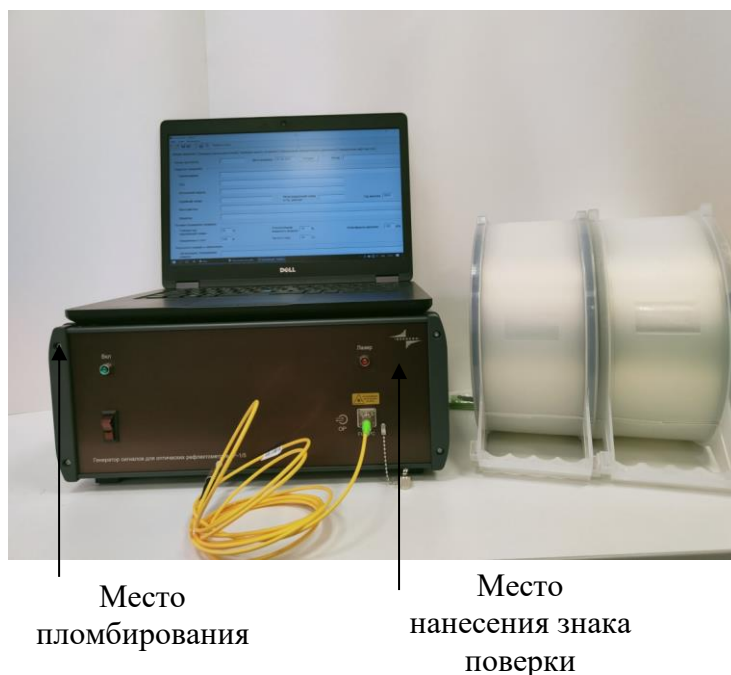


Рисунок 1 – Общий вид эталона, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки



Рисунок 2 – Обозначение места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение «OptiGen» (далее – ПО), входящее в состав эталона, выполняет функции установки параметров измерений, сбора и отображения измерительной информации в цифровом виде на экране ПК. ПО разделено на метрологически значимую часть, которая записана в памяти микроконтроллера генератора и интерфейсную часть, которая запускается на ПК и служит для отображения, обработки и сохранения результатов

измерений. Метрологически значимая часть ПО защищена от несанкционированного доступа путем пломбирования в области крепежных винтов корпуса генератора.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OptiGen
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики эталона

Наименование характеристики	Значение
Рабочие длины волн оптического излучения (фиксированные в диапазоне) ¹⁾ , нм	от 830 до 1670
Диапазон воспроизведения длины (расстояния), м	от 60 до 600000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины (расстояния), м	$\pm(0,1+3 \cdot 10^{-6} \cdot L)^{2)}$
Диапазон измерений ослабления оптического излучения, дБ	от 0,5 до 25,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ослабления оптического излучения, дБ	$\pm 0,015 \cdot A^{3)}$
Длительность зондирующих импульсов, м - при проверке шкалы длины (расстояния) - при проверке шкалы ослабления	30 $\pm$ 3; 100 $\pm$ 10, 300 $\pm$ 30, 1000 $\pm$ 100, 3000 $\pm$ 300 200 $\pm$ 20, 600 $\pm$ 60, 1000 $\pm$ 100, 2000 $\pm$ 200, 5000 $\pm$ 500
¹⁾ количество рабочих длин волн и их номинальные значения определяются при заказе эталона, в пределах установленного диапазона, отклонение от номинальных значений рабочих длин волн не более ± 20 нм; ²⁾ где L- значение воспроизводимой длины, м; ³⁾ где A-измеряемое ослабление, дБ.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики эталона

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В; - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49,5 до 50,5
Габаритные размеры, мм, не более - генератор оптический ГР-1/х (длина×ширина×высота) - катушка с одномодовым оптическим волокном (диаметр×высота) - катушка с многомодовым оптическим волокном (диаметр×высота)	350×250×145 250×110 250×110
Масса, кг, не более - генератор оптический ГР-1/х - катушка с одномодовым оптическим волокном - катушка с многомодовым оптическим волокном	4,0 2,5 1,5
Условия эксплуатации: Диапазон температур окружающей среды, °С Относительная влажность воздуха при 20° С, %, не более Диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации эталона печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Рабочий эталон единиц длины и ослабления в световоде:	РЭДО-М	-
Генератор оптический	ГР-1/х*	-
Катушка с одномодовым оптическим волокном	-	1 шт.
Катушка с многомодовым оптическим волокном	-	1 шт.
Кабель оптический соединительный	-	1 шт.
Персональный компьютер – ноутбук	-	1 шт.
Кабель для соединения с персональным компьютером	-	1 шт.
Блок питания персонального компьютера	-	1 шт.
Сетевой шнур	-	1 шт.
Программное обеспечение на носителе информации	OptiGen	1 шт.
Кейс	-	3 шт.
Руководство по эксплуатации	КВФШ.2011 19.050 РЭ	1 экз.
Паспорт	КВФШ.2011 19.050 ПС	1 экз.
* количество и номер модели определяются при заказе		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе (раздел 7 «Работа на рабочем эталоне и проведение измерений» Руководства по эксплуатации).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2019 г. №2862 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации»;

Технические условия КВФШ.201119.050 ТУ.

Правообладатель

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

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

ИНН: 7702038456

Телефон: +7 (495) 437-56-33

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Web-сайт: www.vniiofi.ru

Изготовитель

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

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

ИНН: 7702038456

Телефон: +7 (495) 437-56-33

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Web-сайт: www.vniiofi.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ») Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, д. 46

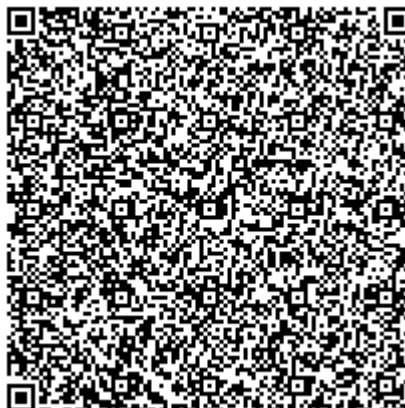
Телефон (факс): +7 (495) 437 56 33

Факс +7 (495) 437 31 47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1861

Регистрационный № 86297-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозаторы бутылочные Sartorius BTD

Назначение средства измерений

Дозаторы бутылочные Sartorius BTD (далее - дозаторы) предназначены для измерений объема жидкостей, динамическая вязкость которых не превышает $1,3 \cdot 10^{-3}$ Па·с.

Описание средства измерений

Принцип действия дозаторов основан на безвоздушном (прямом) вытеснении при создании в рабочем цилиндре попеременно вакуума или избыточного давления, в результате чего в рабочий цилиндр набирается или сливается из него дозируемая жидкость. Вакуум и избыточное давление создаются при перемещении поршня, расположенного в герметично уплотненном цилиндре. При движении поршня вверх происходит забор жидкости из резервуара, при движении вниз выполняется дозирование жидкости заданного объема.

Дозаторы являются поршневыми мерами вместимости и представляют собой механические устройства с фиксированным и переменным объемом дозирования для отбора и дозирования жидкости с высокой точностью.

К данному типу средств измерений относятся дозаторы серий: PROSPENSER, PROSPENSER PLUS и BIOTRATE. Дозаторы BIOTRATE выпускаются в 3 модификациях; дозаторы каждой из серий PROSPENSER и PROSPENSER PLUS выпускаются в 6 модификациях, отличающихся внешним видом и диапазонами дозирования. Обозначение модификации состоит из обозначения серии и обозначения объемов дозирования. Пример обозначения модификации: BIOTRATE 10 мл. Модификации приведены в таблицах 1 и 2.

Дозаторы снабжены комплектом адаптеров, позволяющим использовать бутылки с разным диаметром горловины, и телескопической аспирационной трубкой, позволяющей регулировать глубину погружения.

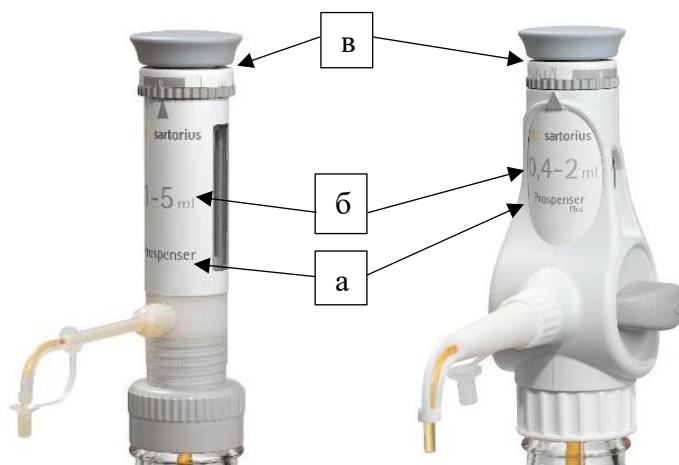
Юстировка дозаторов выполняется при температуре 22 ± 2 °С гравиметрическим методом.

Серийный номер и буквенно-цифровое обозначение модификации приведено на корпусе дозатора выполненные заводским способом (рисунки 1, 2 и 3). Формат серийного номера приведен на рисунке 4а на маркировочных табличках.

Маркировка приведена на корпусе дозатора и в общем случае содержит:

- обозначение серии дозатора;
- диапазон объемов дозирования;
- серийный номер (указан в верхней части корпуса);
- наименование изготовителя (указано на тыльной стороне).
- год выпуска (указан рядом с обозначением серии дозаторов в формате «Мхх», где хх – две последние цифры года).

Общий вид и маркировка дозаторов представлены на рисунках 1 – 3.



а – обозначение серии дозатора; б – обозначение диапазона объема дозирования (для BIOTRATE – верхний предел дозирования); в – место нанесения серийного номера.

Рисунок 1 – Общий вид и маркировка дозаторов серии PROSPENSER

Рисунок 2 – Общий вид и маркировка дозаторов серии PROSPENSER PLUS

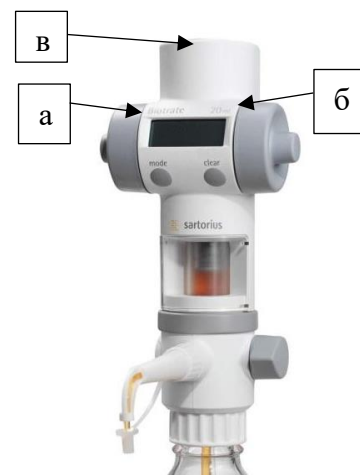


Рисунок 3 – Общий вид и маркировка дозаторов серии BIOTRATE

На упаковке дозатора приведена маркировочная табличка, которая содержит следующую информацию:

- диапазон объемов дозирования;
- обозначение серии дозатора;
- артикул;
- серийный номер;
- наименование изготовителя-правообладателя;
- место производства;

Маркировочная табличка состоит из двух частей: заводская этикетка и наклейка с дополнительной информацией, где указывается знак утверждения типа средств измерений.

Пример маркировочной таблички приведен на рисунках 4а и 4б.

[Обозначение серии дозатора]		[диапазон объемов дозирования]	Манипуляционные знаки
REF	[артикул]	штрих-код артикула	
SN	[серийный номер]	штрих-код серийного номера	
[наименование изготовителя-правообладателя] [место производства]			

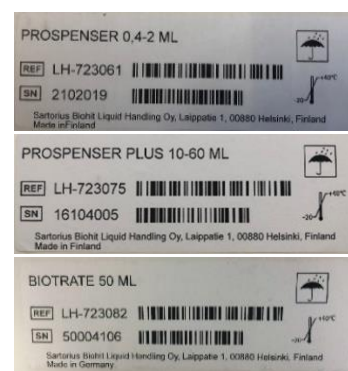


Рисунок 4а – расположение элементов на маркировочной табличке и ее образец



Рисунок 4б – расположение маркировочной таблички (1) и знака утверждения типа средств измерений (2)

Пломбировка дозаторов не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики дозаторов серии BIOTRATE

Обозначение объемов до- зирования, приведенное на дозаторе	Диапазон измерений объемов дозирова- ния, мл	Дискрет- ность уста- новки, объема дозы, мл	Значения объемов до- зирования при поверке, мкл	Пределы допускаемой относительной систематической погрешности, %	Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения случайной погрешности, %
Дозаторы модификаций BIOTRATE 10 мл, BIOTRATE 20 мл, BIOTRATE 50 мл					
10 ml	от 1 до 10	0,01	1000 5000 10000	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,0$	3,0 2,0 1,0
20 ml	от 2 до 20	0,01	2000 10000 20000	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,0$	3,0 2,0 1,0
50 ml	от 5 до 50	0,01	5000 25000 50000	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,0$	3,0 2,0 1,0

Таблица 2 – Метрологические характеристики дозаторов серий PROSPENSER и PROSPENSER PLUS

Обозначение объемов дозирования, приведенное на дозаторе	Диапазон измерений объемов дозирования, мл	Дискретность установки, объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Пределы допускаемой относительной систематической погрешности, %	Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения случайной погрешности, %
Дозаторы модификаций PROSPENSER 0,2-1 мл, PROSPENSER 0,4-2 мл, PROSPENSER 1-5 мл, PROSPENSER 2-10 мл, PROSPENSER 5-30 мл, PROSPENSER 10-60 мл, PROSPENSER PLUS 0,2-1 мл, PROSPENSER PLUS 0,4-2 мл, PROSPENSER PLUS 1-5 мл, PROSPENSER PLUS 2-10 мл, PROSPENSER PLUS 5-30 мл, PROSPENSER PLUS 10-60 мл					
0,2-1 ml	от 0,2 до 1	50	200 500 1000	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,0$	3,0 2,0 1,0
0,4-2 ml	от 0,4 до 2	50	400 1000 2000	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,0$	3,0 2,0 1,0
1-5 ml	от 1 до 5	100	1000 2500 5000	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,0$	3,0 2,0 1,0
2-10 ml	от 2 до 10	250	2000 5000 10000	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,0$	3,0 2,0 1,0
5-30 ml	от 5 до 30	500	5000 15000 30000	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,0$	3,0 2,0 1,0
10-60 ml	от 10 до 60	1000	10000 30000 60000	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,0$	3,0 2,0 1,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры дозаторов, высота, мм, не более:	
Prospenser	250
Prospenser Plus	250
Biotrate	300
Масса дозаторов (наконечник не включен), г, не более:	
Prospenser	500
Prospenser Plus	700
Biotrate	800
Условия эксплуатации:	
диапазон рабочих температур, °C	от +15 до +35
диапазон относительной влажности воздуха (при 25 °C), %, не более	80
атмосферное давление, кПа	от 90 до 106
Средний срок службы, лет	7
Средняя наработка на отказ, циклов	100000

Знак утверждения типа наносится

упаковку с дозатором методом термопечати или наклейки, на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность дозаторов бутылочных Sartorius LTD

Наименование	Обозначение	Кол-во
Дозатор	в соответствии с заказом ¹	1 шт.
Руководство по эксплуатации ²	---	1 шт.
Инструкция по монтажу	---	1 шт.
Примечания: 1 – Поставка может осуществляться в любых сочетаниях дозаторов и соответствующих им наконечников в соответствии с заказом; 2 – Руководство по эксплуатации (РЭ) по умолчанию предоставляется в электронном виде для скачивания через информационную сеть «Интернет»; бумажная версия предоставляется по запросу в соответствии с заказом. Ссылка для скачивания документа присутствует в Инструкции по монтажу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Использование дозатора», «Методика дозирования» Руководств по эксплуатации: «Дозаторы бутылочные Sartorius LTD. Серия PROSPENSER. Руководство по эксплуатации», «Дозаторы бутылочные Sartorius LTD. Серия PROSPENSER PLUS. Руководство по эксплуатации», «Дозаторы бутылочные Sartorius LTD. Серия BIOTRATE. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256;

Техническая документация Sartorius Biohit Liquid Handling Oy, Финляндия.

Правообладатель

Sartorius Biohit Liquid Handling Oy, Финляндия
Адрес: Laippatie 1, 00880 Helsinki, Finland
Телефон: +358 9 755 951
Web-сайт: www.sartorius.com
E-mail: lhinfo.finland@sartorius.com

Изготовители

Sartorius Biohit Liquid Handling Oy, Финляндия
Адрес: Laippatie 1, 00880 Helsinki, Finland
Телефон: +358 9 755 951
Web-сайт: www.sartorius.com
E-mail: lhinfo.finland@sartorius.com

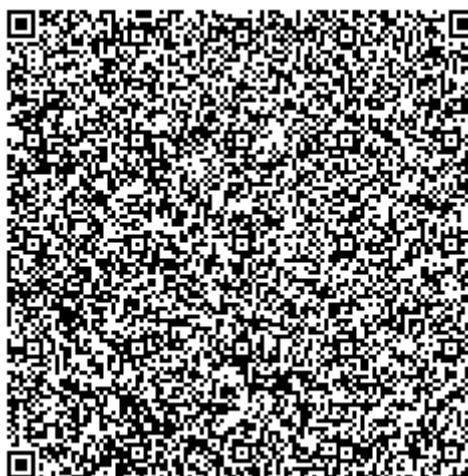
Hirschmann Laborgeräte GmbH & Co. KG, Германия
Адрес: Hauptstraße 7 – 15, 74246 Eberstadt, Germany
Телефон +49 7134 511 0
Web-сайт: www.hirschmannlab.de
E-mail: info@hirschmannlab.de

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713- 01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Энерговыбор-Сибирь» для электроснабжения потребителей промплощадки «Туим»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Энерговыбор-Сибирь» для электроснабжения потребителей промплощадки «Туим» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для автоматических измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, автоматизированных сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электрической энергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (далее – результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;
- формирование данных о состоянии средств измерений;
- периодический (1 раз в 30 минут, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в стандартной базе данных в течение не менее 3,5 лет;
- сбор и обработка данных от смежных АИИС КУЭ;
- обеспечение ежесуточного резервирования базы данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате по электронной почте организациям-участникам оптового рынка электрической энергии с электронной подписью;

- передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений в различных форматах организациям-участникам оптового и розничного рынков электрической энергии;

- обеспечение по запросу дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений на всех уровнях АИИС КУЭ;

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

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;

- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии и в режиме измерений реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 и 3.

2-й уровень – уровень информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) включает в себя сервер баз данных ООО «Энерговыбор-Сибирь» (далее – сервер БД), устройство синхронизации системного времени, технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура), программное обеспечение ПО «АльфаЦЕНТР».

На уровне ИИК первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии.

Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают полную мощность $S = U \cdot I$.

Измерения активной мощности (P) счетчиками выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (U) и тока (I) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (P) по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по предусмотренным каналам связи поступает на входы сервера БД уровня ИВК. Сервер БД осуществляет сбор и обработку результатов измерений, в том числе расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение полученной информации, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате организациям-участникам оптового рынка электрической энергии производится по электронной почте с электронной подписью по выделенным каналам связи через интернет-провайдера.

Сервер БД уровня ИВК по запросу обеспечивает возможность дистанционного доступа организациям-участникам оптового рынка электрической энергии к компонентам АИИС КУЭ.

Для обеспечения единого времени на средствах измерений, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счетчики электрической энергии уровня ИИК, сервер БД уровня ИВК), предусмотрена система обеспечения единого времени (далее – СОЕВ).

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда), привязанное к национальной шкале координированного времени UTC(SU), на всех компонентах и уровнях системы.

Базовым устройством системы СОЕВ является устройство синхронизации времени УССВ-2 (рег. № 54074-13), синхронизирующее собственную шкалу времени со шкалой времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы (далее – ГЛОНАСС).

При проведении измерений при помощи АИИС КУЭ время внутренних часов СИ АИИС КУЭ синхронизируется в следующей последовательности:

— Сервер БД уровня ИВК АИИС КУЭ не реже одного раза в час синхронизирует свою шкалу времени по сигналу, получаемому от УССВ-2, при превышении поправки часов сервера БД уровня ИВК АИИС КУЭ относительно шкалы времени УССВ-2 более чем на 1 секунду.

— Сервер БД уровня ИВК не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики, если поправка часов счетчиков относительно шкалы времени сервера БД превышает ± 2 с. происходит коррекция часов счетчиков.

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков и сервера БД.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ. Данные о поверке передаются в Федеральный информационный фонд (далее – ФИФ). Заводской номер 001 установлен в паспорте-формуляре АИИС КУЭ. Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

ПО «АльфаЦЕНТР» используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электрической энергии.

Идентификационные данные ПО, установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

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

Номер и диспетчерское наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер/УССВ	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики ИК	
							Границы допускаемой основной относительной погрешности, ($\pm \delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, ($\pm \delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1РП-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.19, Ввод-1	ТШЛП-10 1000/5 0,5 Рег. № 19198-05	НТМИ-10 УЗ 10000/100 0,5 Рег. № 51199-12	A1805RAL-P4G-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57,7/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13; ПЭВМ (IBM совместимый компьютер) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	3,0 4,6	3,5 5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1РП-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.29, Ввод-2	ТШЛП-10 1000/5 0,5 Рег. № 19198-05	НТМИ-10 У3 10000/100 0,5 Рег. № 51199-12	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Iмакс) = 5 (10) А Uном = 3х57,7/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13; ПЭВМ (IBM совместимый компьютер) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	3,0	3,5
						Реактивная	4,6	5,9
3	1РП-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.20	ТПЛ-10 У3 100/5 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 У3 10000/100 0,5 Рег. № 51199-12	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Iном (Iмакс) = 5 (10) А Uном = 3х57,7/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 75755-19		Активная	3,0	3,5
						Реактивная	4,6	5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	1РП-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.24	ТПЛМ-10 У3 200/5 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10 У3 10000/100 0,5 Рег. № 51199-12	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57,7/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 75755-19	УССВ-2, рег. № 54074-13; ПЭВМ (IBM совместимый компьютер) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная	3,0	3,5
						Реактивная	4,6	5,9
5	1РП-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.32	ТПЛМ-10 200/5 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10 У3 10000/100 0,5 Рег. № 51199-12	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57,7/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 75755-19		Активная	3,0	3,5
						Реактивная	4,6	5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	1РП-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.54	ТПОЛ-10 У3 600/5 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10 У3 10000/100 0,5 Рег. № 51199-12	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57,7/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 75755-19	УССВ-2, рег. № 54074-13; ПЭВМ (IBM совместимый компьютер) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	3,0 4,6	3,5 5,9

П р и м е ч а н и я

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 минут.

3 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5 % от I_{ном} cosφ = 0,8инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН, УССВ, 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. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть

5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) ± 5 с.

Таблица 3 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: -напряжение, % от $U_{ном}$ -ток, % от $I_{ном}$ -коэффициент мощности -частота, Гц температура окружающей среды, °C	От 99 до 101 От 5 до 120 0,9 инд. От 49,8 до 50,2 От плюс 20 до плюс 25
Условия эксплуатации: параметры сети: -напряжение, % от $U_{ном}$ -ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности: -cosφ -sinφ частота, Гц температура окружающей среды для: -ТТ, ТН, счетчиков, °C -УССВ, сервера БД, °C	От 90 до 110 От 5 до 120 От 0,5 до 1,0 От 0,5 до 0,87 От 49,6 до 50,4 От минус 10 до плюс 30 От плюс 15 до плюс 25
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее: -счетчиков: ○Альфа А1800 ○Ртуть 234 -трансформаторов тока -трансформаторов напряжения -УССВ	120000 320000 219000 219000 74500
Глубина хранения информации: -счетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее -сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность применяемых в системе решений:

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счетчиками электрической энергии:

- попыток несанкционированного доступа;
- связи со счетчиком, приведших к каким-либо изменениям данных;
- коррекции текущих значений времени и даты;
- отсутствия напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
- перерывов питания;
- самодиагностики (с записью результатов);

Защищённость применяемых компонентов:

- а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электрической энергии;
 - клемм вторичных обмоток трансформаторов тока, напряжения;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательных клеммных коробок;
- б) защита информации на программном уровне:
 - установка паролей на счетчиках электрической энергии;
 - установка пароля на сервер;
 - возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

Знак утверждения типа наносится

на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10 УЗ	2 шт.
Трансформаторы тока	ТШЛП-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10 УЗ	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2 шт.
Счетчики электрической энергии	Альфа А1800	2 шт.
Счетчики электрической энергии	Меркурий 234	4 шт.
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1 шт.
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1 шт.
Паспорт-формуляр	58317473.411711.2202-01.ФО	1 экз.
В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 58317473.411711.2201-01.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Энерговыбор-Сибирь» для электроснабжения потребителей промплощадки «Туим». Свидетельство об аттестации № 5-RA.RU.311468-2022 от 11.02.2022, выданное ООО «ОКУ». Аттестат аккредитации RA.RU.311468 от 21.01.2016.

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 «Энерговывбор-Сибирь»
(ООО «Энерговывбор-Сибирь»)

Адрес: 663035, Красноярский край, Емельяновский р-н, с.п. Шуваевский сельсовет,
д. Старцево, тер. Енисейский Тракт, ул Железнодорожная 18 Км, стр. 3, помещ. 2,
ком. 32.

ИНН 2411021106

Телефон: 8 (391) 2281-522

E-mail: info@enchoice-siberia.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Оператор коммерческого учета»
(ООО «ОКУ»)

Адрес: 197046, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный Округ Посадский,
ул. Большая Посадская, д. 16, литера А, помещение 5-Н № 15, офис 306

ИНН 7806123441

Телефон: 8 (812) 612-17-23, факс: 8 (812) 612-17-19

E-mail: office@oku.com.ru

Web-сайт: www.oku.com.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандар-
тизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области»

(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

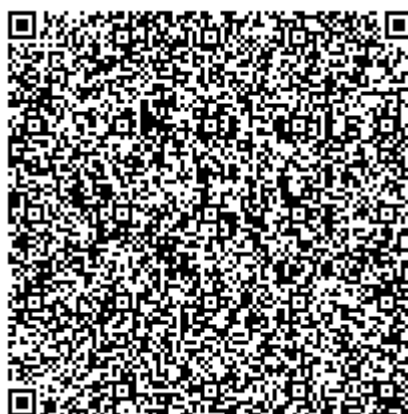
Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации №RA.RU.311484.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1861

Регистрационный № 86299-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ПКП «Алмис»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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 от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ± 2 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 ± 2 с.

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

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской № 121

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

ПО ПК «Энергосфера» 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 110 кВ Красный Якорь, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.5, ф.5	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 2473-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
2	ПС 110 кВ Красный Якорь, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.21, ф.8	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
3	ТП-3 6 кВ Котельная №8, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 58385-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7
4	ТП-3 6 кВ Котельная №8, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 58385-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	РУ-0,4 кВ Билайн, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ от ТП-504 6 кВ	-	-	Меркурий 234 ARTM2-02 DPBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
6	ВРУ-0,4 кВ МУП ВКХ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ТП-504 6 кВ	-	-	Меркурий 234 ARTM2-02 DPBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
7	ВРУ-0,4 кВ жилого дома, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ТП-505 6 кВ	-	-	Меркурий 234 ARTM2-02 DPBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
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 - 7 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 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	7
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(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.09 для счетчиков Меркурий 234 ARTM2-02 DPBR.R - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 320000 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 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на 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	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТШП-0,66	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2-02 DPBR.R	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ.01.121-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ПКП «Алмис», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерения RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Промышленно-Коммерческое предприятие «Алмис» (ООО ПКП «Алмис»)

ИНН 434501001

Адрес: 610000, Кировская обл., г. Киров, ул. Преображенская, д. 28

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант»

(ООО «ЕЭС-Гарант»)

ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская область, Красногорский р-н, 26 км автодороги «Балтия», бизнес-центр «Рига Ленд», стр. 3, офис 429 (часть «А»)

Телефон: +7 (495) 980-59-00

Факс: +7 (495) 980-59-08

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

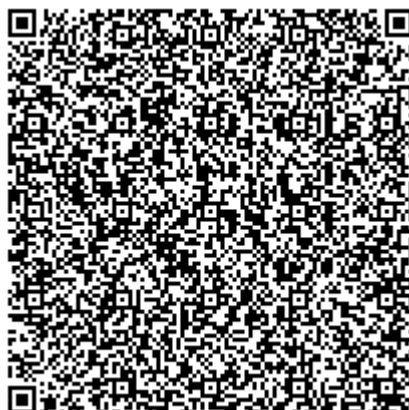
ИНН 7722844084

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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1861

Регистрационный № 86300-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи пневматические разности давлений ДМПК-100

Назначение средства измерений

Преобразователи пневматические разности давлений ДМПК-100 (далее преобразователи), предназначены для измерения разности давлений и преобразования измеренных значений в унифицированный пневматический сигнал от 20 до 100 кПа.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на пневматической силовой компенсации.

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

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

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

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

Преобразователи выпускаются в двух исполнениях: ДМПК-100М, ДМПК-100АМ:

Эти исполнения обладают одинаковыми техническими и метрологическими характеристиками, отличие состоит в материале, используемом для изготовления корпуса приборов:

ДМПК-100М - сталь 20

ДМПК-100АМ - сталь 12Х18Н10Т.

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

Знак поверки наносится в раздел «Поверка» паспорта.

Общий вид приборов контроля представлен на рисунке 1

Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунке 1.



Рисунок 1

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений перепада давлений, кПа	6,3; 10; 1,6; 2,5; 20; 40; 63; 100; 160
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, %	$\pm 1,0$
Вариация выходного сигнала, %, не более	1,0
Изменение выходного сигнала, при изменении перепада давления от нуля до верхнего предела измерений, кПа	от 20 до 100
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочего диапазона температур изменения выходного сигнала, %	$\pm 1,0$
Давление питания, кПа	140 ± 14

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допускаемое рабочее избыточное давление, МПа, не более	10
Масса, кг, не более	15
Габаритные размеры, мм, не более	
Длина	235
Ширина	185
Высота	520
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -30 до + 40 до 98 от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ не менее, ч	67000
Средний срок службы не менее, лет	12

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплект поставки должен соответствовать таблице 3

Таблица 3- Комплектность средства измерений ДМПК-100

Наименование	Обозначения модели	Количество
Преобразователи пневматические разности давлений ДМПК-100	ДМПК-100	1
Руководство по эксплуатации	9078111 РЭ	1
Паспорт	9078111 ПС	1
Примечание: Методика поверки в электронном виде, на сайте www.tizpribor.com		

Сведения о методиках (методах) измерения

приведены в разделе 6 9078111 РЭ «Преобразователи пневматические разности давлений ДМПК-100. Руководства по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям пневматическим разности давлений ДМПК-100

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

Приказ Росстандарта от 29 июня 2018 г. № 1339 об утверждении Государственной поверочной схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа.;

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

ТУ 26.51.52-009-37185268–2018 Преобразователи пневматические разности давлений ДМПК-100. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Тизприбор»

(ООО «Завод «Тизприбор»)

ИНН 7713736815

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

Телефон/факс: 8(495) 540-52-98

Web-сайт: <http://tizpribor.com>

E-mail: zavod@tizpribor.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Тизприбор»

(ООО «Завод «Тизприбор»)

ИНН 7713736815

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

Телефон/факс: 8(495) 540-52-98

Web-сайт: <http://tizpribor.com>

E-mail: zavod@tizpribor.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»

(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

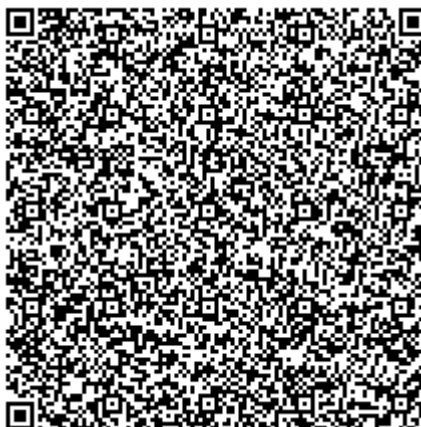
Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

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

Web-сайт: <http://www.nnscsm.ru>

E-mail: mail@nnscsm.ru.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1861

Регистрационный № 86301-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ± 2 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 ± 2 с.

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

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.
Заводской номер 122.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 7.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» 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	ПС 35 кВ Юго-Западная, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.16, ф.5	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
2	ПС 35 кВ Юго-Западная, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.9, ф.2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8

Продолжение таблицы 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 $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 2 от 0 до плюс 40 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. 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	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 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	220000 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 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на 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	ТПОЛ-10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ3000.00	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ.01.122-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Вега», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений №RA.RU.312236 от 20.07.2017.

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 «ЕЭС-Гарант»

(ООО «ЕЭС-Гарант»)

ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская область, г.о. Красногорск, тер автодорога Балтия, км 26-й, д.5, стр. 3, офис 4012

Телефон: +7 (495) 980-59-00

Факс: +7 (495) 980-59-08

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант»

(ООО «ЕЭС-Гарант»)

ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская область, г.о. Красногорск, тер автодорога Балтия, км 26-й, д.5, стр. 3, офис 4012

Телефон: +7 (495) 980-59-00

Факс: +7 (495) 980-59-08

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

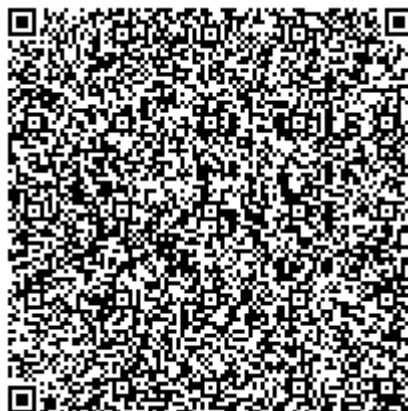
(ООО «Спецэнергопроект»)

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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации №RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1861

Регистрационный № 86303-22

Лист № 1
Всего листов 145

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Иркутской 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 №№ 1-384,392,393) 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» (основное и/или резервное), УСПД филиала ОАО «Группа Илим» в г.Братске;

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

АИИС КУЭ (ИК № 385-391,394) состоит из двух уровней:

Измерительный канал АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (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 ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

Сервер филиала ОАО «Группа Илим» в г.Братске создан на базе ПО ПК «Энергосфера».

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 №№1-384 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и/или резервные типа RTU-327), а с выходов счетчиков ИК №№ 392,393 на входы УСПД филиала ОАО «Группа Илим» в г.Братске (ЭКОМ-3000), 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», а с УСПД филиала ОАО «Группа Илим» в г.Братске - на сервер филиала ОАО «Группа Илим» в г.Братске, 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 ОАО «Группа Илим» в г.Братске 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».

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК № 385-391,394 при помощи технических средств приёма-передачи данных по каналу связи стандарта GSM поступает на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», 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.

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, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы УСПД и счётчиков. Сервер синхронизации времени ССВ-1Г, серверы точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3 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).

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).

УСПД филиала ОАО «Группа Илим» в г.Братске оснащено встроенным устройством синхронизации времени (УСВ) на основе ГЛОНАСС-приемника сигналов точного времени. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УСВ более чем на ± 1 с. УСПД обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера филиала ОАО «Группа Илим» в г.Братске. Коррекция часов сервера производится при расхождении часов сервера и времени УСПД более чем на ± 1 с.

Счетчики ИК (№№ 1-384) 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).

Счетчики ИК (№№ 392,393) синхронизируются от УСПД филиала ОАО «Группа Илим» в г.Братске. 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).

Счетчики ИК (№№ 385-391,394) синхронизируется от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». 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 ± 2 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 ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, pso_metr.dll)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» 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, № Госреестра СИ		Обозначение, тип		ИВКЭ	УССВ	
1	2	3		4		5	6	
1	ПС 110 кВ Академическая (ЭЧЭ-32), ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14	
				B	ТБМО-110 УХЛ1			
				C	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000:√3/100:√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1			
				B	НАМИ-110 УХЛ1			
				C	НАМИ-110 УХЛ1			
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4				
2	ПС 110 кВ Ангасолка (ЭЧЭ-42), ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Андриановская - Слюдянка с отпайками	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1			
				B	ТБМО-110 УХЛ1			
				C	ТБМО-110 УХЛ1			
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000:√3/100:√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1			
				B	НАМИ-110 УХЛ1			
				C	НАМИ-110 УХЛ1			
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4				

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Ангасолка (ЭЧЭ-42), ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Слюдянка - Подкаменная с отпайками	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			
4	ПС 110 кВ Ангасолка, ЗРУ-10 кВ, 1 сш-10 кВ, яч. В, ф. №4-10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №9143-06	А	ТЛК-10		
				В			
				С	ТЛК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3			
5	ПС 110 кВ Андриановская, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-03	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			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Андриановская, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 №24218-03	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					
7	ПС 220 кВ Байкальск, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ БЦБК - Байкальск (БЦБ-271)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=500/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
8	ПС 220 кВ Байкальск, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Мысовая - Байкальск с отпайкой на ПС Переёмная (МБ-273)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=500/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
9	ПС 110 кВ Большой Луг, ЗРУ 10 кВ, яч. 2, ВЛ 10 кВ Ф. №1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 №7069-07	A	ТОЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14		
				B					
				C	ТОЛ-10				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2				
				B					
				C					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+							
10	ПС 110 кВ Большой Луг, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1,Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1				
				B	ТБМО-110 УХЛ1				
				C	ТБМО-110 УХЛ1				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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 Большой Луг, ЗРУ 10 кВ, яч. 20, Ф. 10кВ №4	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №51679-12			A	ТОЛ-НТЗ-10
								B	ТОЛ-НТЗ-10
C									
ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95УХЛ2				
				B					
				C					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
12	ПС 110 кВ Большой Луг, ЗРУ 10 кВ, яч. 5, Ф. 10кВ №3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №22192-07	А	ТПЛ-10-М	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10-М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C4-T					
13	ПС 110 кВ Будагово, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10		
				В			
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					
14	ПС 110 кВ Будагово, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
15	ПС 110 кВ Будагово, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Тулун - Шеберга I цепь с отпайками	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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			
16	ПС 110 кВ Будагово, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Тулун - Шеберга II цепь с отпайками	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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			
17	ПС 110 кВ Будагово, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
18	ПС 110 кВ Видим, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-03,24218-08,24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
19	ПС 110 кВ Видим, РУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №29390-05	А	ТПЛ-10с		
				В			
				С	ТПЛ-10с		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T					
20	ПС 110 кВ Видим, РУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
21	ПС 110 кВ Видим, РУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №29390-10	A	ТПЛ-10с	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТПЛ-10с		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T					
22	ПС 110 кВ Видим, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
23	ПС 110 кВ Видим, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1		
				B			
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-54	A	ЗНОМ-35		
				B	ЗНОМ-35		
				C	ЗНОМ-35		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1C-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
24	ПС 110 кВ МПС, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			
25	ПС 110 кВ МПС, ЗРУ1 6 кВ, яч. ЯКНО 1, ввод 6 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №7069-07	А	ТОЛ-10		
				В	ТОЛ-10		
				С	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000:v3/100:v3 №33044-06	А	ЗНОЛ		
				В	ЗНОЛ		
				С	ЗНОЛ		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RLQ-P4GB-DW-4			
26	ПС 110 кВ МПС, ЗРУ1 6 кВ, яч. ЯКНО 2, ввод 6 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №7069-07	А	ТОЛ-10		
				В	ТОЛ-10		
				С	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000:v3/100:v3 №33044-06	А	ЗНОЛ		
				В	ЗНОЛ		
				С	ЗНОЛ		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RLQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
27	ПС 110 кВ МПС, ЗРУ 6 кВ, яч. №4, Ф. 6 кВ №4 Профилакторий	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №22192-07	А	ТПЛ-10-М	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10-М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3					
28	ПС 110 кВ МПС, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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					
29	ПС 110 кВ ВРЗ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/1 №32123-06	А	ТВ		
				В	ТВ		
				С	ТВ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
30	ПС 110 кВ ВРЗ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/1 №32123-06	A	ТВ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТВ		
				C	ТВ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
31	ПС 110 кВ ВРЗ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №17551-03	A	Т-0,66 У3		
				B	Т-0,66 У3		
				C	Т-0,66 У3		
		ТН	КТ= КТН= №	A			
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-0L-C25-T+					
32	ПС 110 кВ ВРЗ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №47957-11	A	ТШП-0,66		
				B	ТШП-0,66		
				C	ТШП-0,66		
		ТН	КТ= КТН= №	A			
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-0L-C25-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
33	ПС 110 кВ ВРЗ, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №14	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №2473-69	A	ТЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T			
34	ПС 110 кВ ВРЗ, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №12	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-L-C25-T			
35	ПС 110 кВ ВРЗ, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №6	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №47958-16	A	ТПЛ		
				B			
				C	ТПЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RLQ-P4GB-DW-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
36	ПС 110 кВ ВРЗ, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №30709-11	А	ТЛП-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+			
37	ПС 110 кВ ВРЗ, ЗРУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ, ф. №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1856-63	А	ТВЛМ-10		
				В			
				С	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-99	A1R-3-0L-C25-T			
38	ПС 110 кВ ВРЗ, ЗРУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=2000/5 №30709-11	А	ТЛП-10		
				В			
				С	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-0L-C25-T+			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
39	ПС 110 кВ ВРЗ, ЗРУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=2000/5 №30709-11	A	ТЛП-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-0L-C25-T+			
40	ПС 110 кВ Гидростроитель, ОРУ 27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ Т-3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3642-73	A	ТВДМ-35-1-600/5		
				B	ТВДМ-35-1-600/5		
				C	ТВДМ-35-1-600/5		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+			
41	ПС 110 кВ Гидростроитель, ОРУ 27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ Т-4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3642-73	A	ТВДМ-35-1-600/5		
				B	ТВДМ-35-1-600/5		
				C	ТВДМ-35-1-600/5		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				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
42	ПС 110 кВ Головинская, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №13	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T			
43	ПС 110 кВ Головинская, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-03	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			
44	ПС 110 кВ Головинская, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-03	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			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
45	ПС 110 кВ Головинская, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №15	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
46	ПС 110 кВ Головинская, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №12	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10		
				В			
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C25-T					
47	ПС 110 кВ Головинская, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №17	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-99	A1R-3-AL-C8-T					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
48	ПС 35 кВ Головная, ЗРУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №22192-07	A	ТПЛ-10-М	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14		
				B					
				C	ТПЛ-10-М				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51199-12	A	НТМИ-10 У3				
				B					
				C					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1С-3					
		49	ПС 35 кВ Головная, ЗРУ 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №22192-07			A	ТПЛ-10-М
								B	
C	ТПЛ-10-М								
ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51199-12			A	НТМИ-10-66				
				B					
				C					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			ЕА05RL-Р1С-3					
50	ПС 35 кВ Головная, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №3 КТП-14			ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №2473-00			A	ТЛМ-10
								B	
		C	ТЛМ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51199-12	A	НТМИ-10 У3				
				B					
				C					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1С-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
51	ПС 110 кВ Гончарово, ЗРУ №1 10 кВ, яч. №18, Ф. 10 кВ №18	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1856-63	А	ТВЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					
52	ПС 110 кВ Гончарово, ЗРУ №1 10 кВ, яч. №5, Ф. 10 кВ №19	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №15128-07	А	ТОЛ-10		
				В			
				С	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T					
53	ПС 110 кВ Гончарово, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
54	ПС 110 кВ Гончарово, ЗРУ №2 10 кВ, Яч. №3, Ф.10 кВ №20	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 №15128-07	A	ТОЛ-10-I	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RAL-P4GB-DW-3			
55	ПС 110 кВ Гончарово, ЗРУ №2 10 кВ, яч. №14, Ф. 10 кВ №17	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №15128-07	A	ТОЛ-10-I		
				B			
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1C-3			
56	ПС 110 кВ Гончарово, ЗРУ №2 10 кВ, Яч. №16, Ф. 10 кВ №12	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1C-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
57	ПС 110 кВ Гончарово, ЗРУ №1 10 кВ, яч. №17, Ф. 10 кВ №3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТОЛ 10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					
58	ПС 110 кВ Гончарово, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-11,23256-05,23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 №24218-13	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчи	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
59	ПС 35 кВ Гришево, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Черемхово - Гришево А	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №3689-73,3690-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1		
				B			
				C	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:√3/100:√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
60	ПС 35 кВ Гришево, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Черемхово - Гришево Б	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+					
61	ПС 110 кВ Делюр, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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					
62	ПС 110 кВ Делюр, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
63	ПС 110 кВ Делюр, ЗРУ 10 кВ, яч. №18, Ф.10 кВ №13 Веренка	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					
64	ПС 110 кВ Делюр, ЗРУ 10 кВ, яч. №7, Ф.10 кВ №12 ТЦ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ		
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-95	A2R-4-AL-C29-T+					
65	ПС 110 кВ Делюр, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ Веренка	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1		
				B			
				C	ТФЗМ-35Б-1У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-95	A2R-4-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
66	ПС 110 кВ Жаргон, ОРУ 35 кВ, Ввод 35 кВ РПТ-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №47124-11	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				С	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+					
67	ПС 110 кВ Жаргон, ОРУ 35 кВ, Ввод 35 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №47124-11	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				С	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №19813-09	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+					
68	ПС 110 кВ Жаргон, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ РПТ-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
69	ПС 110 кВ Жаргон, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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			
70	ПС 110 кВ Жаргон, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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			
71	ПС 110 кВ Забитуй, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №1 Утконос Б	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №56411-14	А	GIF 40,5		
				В			
				С	GIF 40,5		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-0L-C25-T+			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
72	ПС 110 кВ Забитуй, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №2 Утконос А	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №56411-14	A	GIF 40,5	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	GIF 40,5		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №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-4-0L-C25-T+			
73	ПС 110 кВ Забитуй, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
74	ПС 110 кВ Забитуй, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
75	ПС 110 кВ Залари, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ НовоНукуты	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №19720-06	A	ТВ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТВ		
				C	ТВ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-0L-C25-T+			
76	ПС 110 кВ Залари, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-11	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
77	ПС 110 кВ Залари, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
78	ПС 110 кВ Залари, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №12	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
79	ПС 110 кВ Залари, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №13	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
80	ПС 110 кВ Замзор, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ ВРЗ - Замзор с отпайкой на ПС Ук	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
81	ПС 110 кВ Замзор, ЗРУ 10 кВ ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+			
82	ПС 110 кВ Замзор, ЗРУ 10 кВ ф. 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T			
83	ПС 110 кВ Замзор, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
84	ПС 110 кВ Замзор, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Замзор - Силикатная с отпайкой на ПС Топорок	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
85	ПС 110 кВ Замзор, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Водопад - Замзор с отпайкой на ПС Ук	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
86	ПС 110 кВ Замзор, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №7	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ		
				B			
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
87	ПС 110 кВ Замзор, ЗРУ 10 кВ ф. 10 кВ №6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T			
88	ПС 110 кВ Замзор, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Замзор - Тайшет с отпайками	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
89	ПС 220 кВ Звездная, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Усть-Кут - Звездная	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:v3/100:v3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
90	ПС 220 кВ Звездная, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Звездная - Киренга	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
91	ПС 110 кВ Зима, ОРУ 35 кВ, Ф.35 кВ №1 Батама	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	А	ТФН-35М		
				В			
				С	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:√3/100:√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+			
92	ПС 110 кВ Зима, ОРУ 35 кВ, Ф.35 кВ №2 ТЭЦ-Б	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:√3/100:√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
93	ПС 110 кВ Зима, ОРУ 35 кВ, Ф.35 кВ №3 ТЭЦ-А	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73,21256-01	А	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ-35Б		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+			
94	ПС 110 кВ Зима, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			
95	ПС 110 кВ Зима, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
96	ПС 110 кВ Зима, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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					
97	ПС 110 кВ Зима, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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					
98	ПС 110 кВ Зима, ЗРУ 10 кВ, Ф.10 кВ №14	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
99	ПС 110 кВ Зима, ЗРУ 10 кВ, Ф.10 кВ №10	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №15128-07	А	ТОЛ-10-I	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					
100	ПС 110 кВ Зима, ЗРУ 10 кВ, Ф.10 кВ №8	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №7069-02,1276-59	А	ТОЛ10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					
101	ПС 110 кВ Зима, ЗРУ 10 кВ, Ф.10 кВ №7	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №29390-05	А	ТПЛ-10с		
				В			
				С	ТПЛ-10с		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-0L-C25-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
102	ПС 110 кВ Зима, ОРУ 35 кВ, Ф.35 кВ №4 Водозабор Б	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №664-51	А	ТФН-35	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТФН-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+			
103	ПС 110 кВ Зима, ЗРУ 10 кВ, Ф.10 кВ №5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №15128-07	А	ТОЛ-10-I		
				В			
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			
104	ПС 110 кВ Зима, ЗРУ 10 кВ, Ф.10 кВ №6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
105	ПС 110 кВ Зима, ОРУ 35 кВ, Ф.35 кВ №5 Водозабор А	ТТ	КТ=0,2S/0,5 КТТ=200/5 №51623-12,21256-07	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+					
106	ПС 110 кВ Зима, ЗРУ 10 кВ, Ф.10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №7069-02,1276-59	А	ТОЛ10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T					
107	ПС 110 кВ Зима, ЗРУ 10 кВ, Ф.10 кВ №3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №2363-68,1276-59	А	ТПЛМ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-0L-C25-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
108	ПС 110 кВ Зима, ЗРУ 10 кВ, Ф.10 кВ №4	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 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-0L-C25-T+			
109	ПС 110 кВ Зяба, ЗРУ 10 кВ, яч. №1, Ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T			
110	ПС 110 кВ Зяба, ЗРУ 10 кВ, яч. №2, Ф. 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T+			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
111	ПС 110 кВ Зяба, ЗРУ 10 кВ, яч. №4, Ф. 10 кВ №4	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 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T+			
112	ПС 110 кВ Зяба, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Зяба - Кежма	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №60541-15	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			
113	ПС 110 кВ Зяба, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Гидростроитель - Зяба	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №60541-15	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
114	ПС 110 кВ Игирма, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	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 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
115	ПС 110 кВ Игирма, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-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:v3/100:v3 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
116	ПС 110 кВ Иркутск- Сортировочный, ЗРУ 6 кВ, Ф. 6 кВ Ново-Ленино	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №30709-06	A	ТЛП-10		
				B	ТЛП-10		
				C	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
117	ПС 110 кВ Иркутск-Сортировочный, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1, Т-3	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _{ТН} =110000:√3/100:√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
118	ПС 110 кВ Иркутск-Сортировочный, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _{ТН} =110000:√3/100:√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
119	ПС 110 кВ Иркутск-Сортировочный, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ Ленино Б	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №3690-73	А	ТФЗМ-35А-У1		
				В			
				С	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	К _{ТН} =35000:√3/100:√3 №19813-05	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
120	ПС 110 кВ Иркутск-Сортировочный, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ Ленино А	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3690-73	А	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:√3/100:√3 №19813-05	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+			
121	ПС 110 кВ Иркутск-Сортировочный, ЗРУ 6 кВ, Ф. 6 кВ №8	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10		
				В			
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T			
122	ПС 110 кВ Карапчанка, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		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 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
123	ПС 110 кВ Карапчанка, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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			
124	ПС 110 кВ Кежемская, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T			
125	ПС 110 кВ Кежемская, ЗРУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф. №5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
126	ПС 110 кВ Кежемская, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			
127	ПС 110 кВ Кежемская, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			
128	ПС 110 кВ Кежемская, ЗРУ 10 кВ, яч.2, Ф. 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №25433-08	А	ТЛО-10		
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
129	ПС 110 кВ Кежемская, ЗРУ 10 кВ, яч.1, Ф. 10 кВ №1	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 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					
130	ПС 110 кВ Кежемская, ЗРУ 10 кВ, яч.6, Ф. 10 кВ №6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10		
				В			
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-L-C25-T					
131	ПС 110 кВ Киренга (ЭЧЭ-3), ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №53609-13	А			
				В	VAU		
				С	VAU		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №53609-13	А			
				В	VAU		
				С	VAU		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-GP-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
132	ПС 110 кВ Киренга (ЭЧЭ-3), ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №53609-13	A	VAU	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	VAU		
				C			
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №53609-13	A	VAU		
				B	VAU		
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-GP-4			
133	ПС 110 кВ Киренга (ЭЧЭ-3), ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №53609-13	A	VAU		
				B			
				C	VAU		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №53609-13	A	VAU		
				B			
				C	VAU		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-GP-4			
134	ПС 110 кВ Киренга (ЭЧЭ-3), ОРУ 55 кВ, 2СШ 55 кВ, Ввод 55 кВ Т-3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C			
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
135	ПС 110 кВ Киренга (ЭЧЭ-3), ОРУ 55 кВ, 1СШ 55 кВ, Ввод 55 кВ Т-3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14		
				B	ТФ3М-35Б-1У1				
				C					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65				
				B	ЗНОМ-35-65				
				C					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T					
		136	ПС 110 кВ Киренга (ЭЧЭ-3), ОРУ 55 кВ, Ввод 55 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3689-73			A	ТФ3М-35Б-1У1
								B	ТФ3М-35Б-1У1
C									
ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70			A	ЗНОМ-35-65				
				B	ЗНОМ-35-65				
				C					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04			A2R2-3-AL-C29-T					
137	ПС 110 кВ Киренга (ЭЧЭ-3), ОРУ 55 кВ, Ввод 55 кВ Т-2			ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3689-73			A	ТФ3М-35Б-1У1
								B	ТФ3М-35Б-1У1
		C							
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65				
				B	ЗНОМ-35-65				
				C					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
138	ПС 110 кВ Коршуниха, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №53971-13	А	ТРГ-УЭТМ®-110	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14		
				В	ТРГ-УЭТМ®-110				
				С	ТРГ-УЭТМ®-110				
		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 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		139	ПС 110 кВ Коршуниха, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №53971-13			А	ТРГ-УЭТМ®-110
								В	ТРГ-УЭТМ®-110
С	ТРГ-УЭТМ®-110								
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 №31857-11			A1802RALQ-P4GB-DW-4					
140	ПС 220 кВ Кунерма, ОРУ 220 кВ, 2 с.ш. 220 кВ, ввод 220 кВ Т-1, Т-2, Т-3			ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №27069-11			А	ТБМО-220 УХЛ1
								В	ТБМО-220 УХЛ1
		С	ТБМО-220 УХЛ1						
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1				
				В	НАМИ-220 УХЛ1				
				С	НАМИ-220 УХЛ1				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
141	ПС 220 кВ Кунерма, ОРУ 220 кВ, 1 с.ш. 220 кВ, ввод 220 кВ Т-1, Т-2, Т-3	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000:v3/100:v3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
142	ПС 110 кВ Максимовская, КРУН 10 кВ, Ф. 10 кВ №1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 №22192-07	А	ТПЛ-10-М		
				В			
				С	ТПЛ-10-М		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T			
143	ПС 110 кВ Максимовская, КРУН 10 кВ, Ф. 10 кВ №2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
144	ПС 110 кВ Максимовская, КРУН 10 кВ, Ф. 10 кВ №4	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 №47959-16	А	ТОЛ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T			
145	ПС 110 кВ Максимовская, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			
146	ПС 110 кВ Максимовская, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
147	ПС 110 кВ Максимовская, КРУН 10 кВ, Ф. 10 кВ №3	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 №47959-16	А	ТОЛ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C8-T+			
148	ПС 110 кВ Мальга, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			
149	ПС 110 кВ Мальга, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
150	ПС 110 кВ Мальта, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №2 Мальта-Белореченское Б	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №47959-16	А	ТОЛ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №19813-09	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+			
151	ПС 110 кВ Мальта, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №1 Мальта-Белореченское А	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №47959-16	А	ТОЛ		
				В			
				С	ТОЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №19813-09	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+			
152	ПС 110 кВ Мальта, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №17	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №51143-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
153	ПС 110 кВ Мальта, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №12	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №47959-16,15128-07	А	ТОЛ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			
154	ПС 110 кВ Мальта, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №13	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T			
155	ПС 110 кВ Мегет, КРУН 10 кВ, яч. №23, Ф. 10 кВ №7	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1C-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
156	ПС 110 кВ Мерет, КРУН 10 кВ, яч. №30, Ф. 10 кВ №12	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-02	A1R-3-0L-C25-T+			
157	ПС 110 кВ Мерет, КРУН 10 кВ, яч. №22, Ф. 10 кВ №17	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 №59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-0L-C25-T+			
158	ПС 110 кВ Мерет, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
159	ПС 110 кВ Мерет, ОРУ 35 кВ, Ф.35 кВ №3	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 №59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
160	ПС 110 кВ Мерет, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ		
				B			
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			
161	ПС 110 кВ Мерет, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №4	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 №59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ		
				B			
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
162	ПС 110 кВ Мерет, КРУН-10 кВ, яч.33, КЛ 10 кВ Ф.4	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
163	ПС 110 кВ Мерет, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
164	ПС 110 кВ Мерет, КРУН 10 кВ, яч.24, КЛ 10 кВ Ф.3	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
165	ПС 110 кВ Мерет, КРУН 10 кВ, яч. №16, Ф. 10 кВ №18	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RLXQ-P4G-DW-4			
166	ПС 110 кВ Мерет, КРУН 10 кВ, яч. №5, Ф. 10 кВ №9	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RLQ-P4GB-DW-3			
167	ПС 110 кВ Мерет, КРУН 10 кВ, яч. №12, Ф. 10 кВ №10	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RLQ-P4GB-DW-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
168	ПС 110 кВ Мерет, КРУН 10 кВ, яч. №31, Ф. 10 кВ №8	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3			
169	ПС 110 кВ Мерет, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-11	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
170	ПС 110 кВ Моргудон, РУ 10 кВ, яч. №2, Ф. 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-06	A	ТЛО-10		
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
171	ПС 110 кВ Моргудон, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Моргудон - Кузнецовка	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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					
172	ПС 110 кВ Моргудон, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Моргудон - Калтук	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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					
173	ПС 110 кВ Моргудон, РУ 10 кВ, яч. №4, Ф. 10 кВ №4	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 №15128-07	А	ТОЛ-10-I		
				В			
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
174	ПС 110 кВ Моргудон, РУ 10 кВ, яч. №3, Ф. 10 кВ №3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-06	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4					
175	ПС 110 кВ Невельская, ЗРУ 10 кВ, ф.10 кВ №4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T					
176	ПС 110 кВ Невельская, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®		
				B	ТВГ-УЭТМ®		
				C	ТВГ-УЭТМ®		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 №24218-08	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		
177	ПС 110 кВ Невельская, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №52619-13	А	ТВГ-УЭТМ®	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14		
				В	ТВГ-УЭТМ®				
				С	ТВГ-УЭТМ®				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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					
178	ПС 110 кВ Невельская, ЗРУ 10 кВ ф. 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=150/5 №47959-11	А	ТОЛ			RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В					
				С	ТОЛ				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2				
				В					
				С					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T					
179	ПС 110 кВ Невельская, ЗРУ 10 кВ ф. 10 кВ №3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=75/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14		
				В					
				С	ТОЛ-СЭЩ				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2				
				В					
				С					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
180	ПС 110 кВ Невельская, ЗРУ 10 кВ, ф.10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			
181	ПС 110 кВ Нижнеудинск, ОРУ 35 кВ, ф. 35 кВ Рубахино	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №29713-06	А	GIF		
				В	GIF		
				С	GIF		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №19813-05	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
182	ПС 110 кВ Нижнеудинск, КРУН 10 кВ, ф. 10 кВ № 1 ЗИЗКТ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-59	А	ТПОЛ-10		
				В			
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				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
183	ПС 110 кВ Нижнеудинск, КРУН 10 кВ, ВЛ 10 кВ ф. №4	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 №47958-16	A	ТПЛ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТПЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RLQ-P4GB-DW-3			
184	ПС 110 кВ Нижнеудинск, КРУН 10 кВ, ВЛ 10 кВ ф. №5	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+			
185	ПС 110 кВ Нижнеудинск, КРУН 10 кВ, ф. 10 кВ №6	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
186	ПС 110 кВ Нижнеудинск, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ № А б/к	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 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T			
187	ПС 110 кВ Нижнеудинск, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ № Б б/к	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-0L-C25-T+			
188	ПС 110 кВ Нижнеудинск, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №А сл.ф-ка	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10		
				В			
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				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
189	ПС 110 кВ Нижнеудинск, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №Б сл.ф-ка	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1261-59	А	ТПОЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-0L-C25-T+			
190	ПС 110 кВ Нижнеудинск, КРУН 10 кВ, ф. 10 кВ Оч.сооруж.	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+			
191	ПС 110 кВ Нижнеудинск, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ Рубахино	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №47958-16	А	ТПЛ		
				В			
				С	ТПЛ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RLQ-P4GB-DW-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
192	ПС 110 кВ Нижнеудинск, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №17	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-03,25433-06	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчи	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+					
193	ПС 110 кВ Нижнеудинск, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №18	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+					
194	ПС 110 кВ Нижнеудинск, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
195	ПС 110 кВ Нижнеудинск, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		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			
196	ПС 110 кВ Нижнеудинск, Ввод 110 кВ Т-3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		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			
197	ПС 220 кВ Ния, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	А			
				В			
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
198	ПС 220 кВ Ния, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ РПТ-4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:v3/100:v3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
199	ПС 220 кВ Ния, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B			
				C			
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:v3/100:v3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
200	ПС 220 кВ Ния, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	A			
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C			
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:v3/100:v3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
201	ПС 110 кВ Новочунка, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		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	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
202	ПС 110 кВ Новочунка, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		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	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
203	ПС 110 кВ Новочунка, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10		
				В			
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				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
204	ПС 110 кВ Новочунка, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №7069-82	А	ТОЛ-10ХЛЗ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ-10ХЛЗ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RL-P4GB-DW-4			
205	ПС 110 кВ Новочунка, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМ-10		
				В			
				С	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RL-P4GB-DW-4			
206	ПС 110 кВ Новочунка, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
207	ПС 110 кВ Нюра, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Тулошка - Тулун с отпайкой на ПС Нюра	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №60541-15	A	ТБМО	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14		
				B	ТБМО				
				C	ТБМО				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №60353-15	A	НАМИ				
				B	НАМИ				
				C	НАМИ				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4							
208	ПС 110 кВ Нюра, ОРУ 35 кВ, ф. 35 кВ №4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3690-73	A	ТФН-35М				
				B					
				C	ТФН-35М				
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65				
				B	ЗНОМ-35-65				
				C	ЗНОМ-35-65				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RL-P4GB-DW-GP-4					
		209	ТПС 110 кВ Нюра, ОРУ 35 кВ ф. 35 кВ №3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3689-73			A	ТФНД-35М
								B	
C	ТФНД-35М								
ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №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-OL-C25-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
210	ПС 110 кВ Нюра, ОРУ 35 кВ, ф. 35 кВ №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3690-73	A	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №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-3-0L-C25-T+					
211	ПС 110 кВ Нюра, ОРУ 35 кВ, ф. 35 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3689-73	A	ТФНД-35М	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТФНД-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №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-3-0L-C25-T+					
212	ПС 110 кВ Нюра, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ-110 кВ Куйтун - Тулун с отпайками	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №60541-15	A	ТБМО	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО		
				C	ТБМО		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №60353-15	A	НАМИ		
				B	НАМИ		
				C	НАМИ		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
213	ПС 110 кВ Облелиха, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Силоватная - Тайшет с отпайкой на ПС Облелиха	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №60541-15	A	ТБМО	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14		
				B	ТБМО				
				C	ТБМО				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №60353-15	A	НАМИ				
				B	НАМИ				
				C	НАМИ				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		214	ПС 110 кВ Облелиха, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Замзор - Тайшет с отпайками	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №60541-15			A	ТБМО
								B	ТБМО
C	ТБМО								
ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №60353-15			A	НАМИ				
				B	НАМИ				
				C	НАМИ				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11			A1802RALQ-P4GB-DW-4					
215	ПС 110 кВ Облелиха, ЗРУ 10 кВ, КЛ 10 кВ, ф. №2			ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59			A	ТПЛ-10
								B	
		C	ТПЛ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2				
				B					
				C					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
216	ПС 110 кВ Облепиха, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					
217	ПС 110 кВ Облепиха, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №3	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №30709-06	А	ТЛП-10		
				В			
				С	ТЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T					
218	ПС 110 кВ Огневка, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
219	ПС 110 кВ Огневка, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			
220	ПС 110 кВ Подкаменная, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-54	А	ЗНОМ-35		
				В	ЗНОМ-35		
				С	ЗНОМ-35		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-0L-C25-T+			
221	ПС 110 кВ Подкаменная, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №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			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
222	ПС 110 кВ Подкаменная, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
223	ПС 110 кВ Подкаменная, ЗРУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф. №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10		
				B			
				C	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1C-3			
224	ПС 110 кВ Половина, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Белореченская - Лесозавод с отпайкой на ПС Половина	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-11	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
225	ПС 110 кВ Половина, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Мальга - Лесозавод с отпайкой на ПС Половина	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-11	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					
226	ПС 110 кВ Половина, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №15	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-0L-C25-T+					
227	ПС 110 кВ Половина, ЗРУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф. №10	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
228	ПС 110 кВ Половина, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №12	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1C-3			
229	ПС 110 кВ Половина, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1		
				B			
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			
230	ПС 110 кВ Половина, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №21256-07	A	ТОЛ-35		
				B			
				C	ТОЛ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
231	ПС 110 кВ Половина, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №21256-07	A	ТОЛ-35	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТОЛ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			
232	ПС 35 кВ Порт Байкал, Ввод 35 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №37491-08	A	STSM-38		
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
233	ПС 35 кВ Порт Байкал, Ввод 35 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №37491-08	A	STSM-38		
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №19813-09	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
234	ПС 110 кВ Рассоха, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:в3/100:в3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
235	ПС 110 кВ Рассоха, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:в3/100:в3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
236	ПС 110 кВ Рассоха, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1856-63	А	ТВЛМ-10		
				В			
				С	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
237	РП 35 кВ Тайшет, Ввод 35 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №26418-04	А	ТФЗМ 35А-ХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТФЗМ 35А-ХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000/100 №19813-05	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T			
238	РП 35 кВ Тайшет, Ввод 35 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №26418-04	А	ТФЗМ 35А-ХЛ1		
				В			
				С	ТФЗМ 35А-ХЛ1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №19813-05	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T			
239	ПС 110 кВ Рудногоorsk, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
240	ПС 110 кВ Рудногорск, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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			
241	ПС 110 кВ Ручей, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	А	ТФН-35М		
				В			
				С	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №19813-09	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			
242	ПС 110 кВ Ручей, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Ручей - Усть-Кут	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №60541-15	А	ТБМО		
				В	ТБМО		
				С	ТБМО		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №60353-15	А	НАМИ		
				В	НАМИ		
				С	НАМИ		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
243	ПС 110 кВ Ручей, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Семигорск - Ручей	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №60541-15	А	ТБМО	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО		
				С	ТБМО		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №60353-15	А	НАМИ		
				В	НАМИ		
				С	НАМИ		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
244	ПС 110 кВ Ручей, ЗРУ 6 кВ, ВЛ 6 кВ Ф. №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-L-C25-T					
245	ПС 110 кВ Ручей, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	А	ТФН-35М		
				В			
				С	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №19813-09	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
246	ПС 35 кВ ЦРП-Тайшет, Ввод 35 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/1 №37491-08	A	STSM-38	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №37493-08	A	NTSM-38		
				B	NTSM-38		
				C	NTSM-38		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
247	ПС 35 кВ ЦРП-Тайшет, Ввод 35 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/1 №37491-08	A	STSM-38	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	STSM-38		
				C	STSM-38		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №51200-12	A	ЗНОМ-35 У1		
				B	ЗНОМ-35 У1		
				C	ЗНОМ-35 У1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
248	ПС 35 кВ ЦРП-Тайшет, ЗРУ 6 кВ, ф. 6 кВ №9	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
249	ПС 35 кВ ЦРП-Тайшет, ЗРУ 6 кВ, ф. 6 кВ №14	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 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			
250	ПС 35 кВ ЦРП-Тайшет, ЗРУ 6 кВ, ф. 6 кВ №11	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			
251	ПС 35 кВ ЦРП-Тайшет, ЗРУ 6 кВ, ф. 6 кВ №4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №22192-07	А	ТПЛ-10-М		
				В			
				С	ТПЛ-10-М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
252	ПС 110 кВ Семигорск, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Хребтовая - Семигорск	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №60541-15	A	ТБМО	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	ТБМО		
				C	ТБМО		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №60353-15	A	НАМИ		
				B	НАМИ		
				C	НАМИ		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
253	ПС 110 кВ Семигорск, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Семигорск - Ручей	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №60541-15	A	ТБМО		
				B	ТБМО		
				C	ТБМО		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №60353-15	A	НАМИ		
				B	НАМИ		
				C	НАМИ		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
254	ПС 110 кВ Семигорск, КРУН 10 кВ, Ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №25433-06	A	ТЛО-10		
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
255	ПС 110 кВ Семигорск, КРУН 10 кВ, Ф. 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1856-63,25433-06	А	ТВЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T			
256	ПС 220 кВ Слюдянка, Ввод 220 кВ АТ-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №27069-05	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:v3/100:v3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
257	ПС 220 кВ Слюдянка, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3690-73	А	ТФЗМ-35А-У1		
				В			
				С	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-0L-C25-T+			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6				
258	ПС 220 кВ Слюдянка, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №3690-73	A	ТФН-35М						
				B							
				C	ТФН-35М						
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65						
				B	ЗНОМ-35-65						
				C	ЗНОМ-35-65						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T							
		259	ПС 220 кВ Слюдянка, ОРУ- 35 кВ, ВЛ-35 кВ КЗМ-386 (ф.3 Зун-Мурино)	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №21256-07			A	ТОЛ-35	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
								B			
C	ТОЛ-35										
ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70			A	ЗНОМ-35-65						
				B	ЗНОМ-35-65						
				C	ЗНОМ-35-65						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-02			A1R-3-AL-C25-T							
260	ПС 220 кВ Слюдянка, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №1			ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10				
						B					
		C	ТПЛМ-10								
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2						
				B							
				C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
261	ПС 220 кВ Слюдянка, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			
262	ПС 220 кВ Слюдянка, Ввод 220 кВ АТ-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №27069-05	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:v3/100:v3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
263	ПС 220 кВ Слюдянка, ОРУ 110 кВ, ОВ 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
264	ПС 220 кВ Слюдянка, ОРУ 110 кВ, ВЛ-110 кВ КЗМ-135 (ф.2 Кырен)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
265	ПС 220 кВ Слюдянка, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Андриановская - Слюдянка с отпайками	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
266	ПС 220 кВ Слюдянка, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Слюдянка - Подкаменная с отпайками	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
267	ЦРП 27,5 кВ Слюдянка, РУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №11 Кольцо	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №22192-07	А	ТПЛ-10-М	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10-М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4					
268	ЦРП 27,5 кВ Слюдянка, РУ 10 кВ, Ф. 10 кВ № 20 Рудо	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №22192-07	А	ТПЛ-10-М		
				В			
				С	ТПЛ-10-М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4					
269	ЦРП 27,5 кВ Слюдянка, РУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №14 Кольцо	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №22192-03	А	ТПЛМ-10-М		
				В			
				С	ТПЛМ-10-М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
270	ЦРП 27,5 кВ Слюдянка, РУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №12 Больница-резерв	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №9143-06	A	ТЛК-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТЛК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RL-P4GB-DW-4			
271	ЦРП 27,5 кВ Слюдянка, РУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №9 Больница	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №9143-06	A	ТЛК-10		
				B			
				C	ТЛК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			
272	ЦРП 27,5 кВ Слюдянка, Ввод 35 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №62786-15	A	ТЛ-ЭК-35		
				B	ТЛ-ЭК-35		
				C	ТЛ-ЭК-35		
		ТН	КТ=0,2 КТН=35000:v3/100:v3 №71707-18	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35		
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35		
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-GP-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
273	ЦРП 27,5 кВ Слюдянка, Ввод 35 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 №62786-15	A	ТЛ-ЭК-35	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	ТЛ-ЭК-35		
				C	ТЛ-ЭК-35		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =35000:v3/100:v3 №71707-18	A	ЗНОЛ-СЭЩ-35		
				B	ЗНОЛ-СЭЩ-35		
				C	ЗНОЛ-СЭЩ-35		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-GP-4			
274	ПС 110 кВ Суховская, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Иркутская ТЭЦ-10 - Иркутская ТЭЦ-9 с	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
275	ПС 110 кВ Суховская, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Иркутская ТЭЦ-10 - Водозабор-1 с отпайкой на	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
276	ПС 110 кВ Тайшет-Запад, КРУН 6 кВ, ф.6 кВ №4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №2363-68	A	ТПЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			
277	ПС 110 кВ Тайшет-Запад, КРУН 6 кВ, ВЛ 6 кВ, ф. №5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59,1856-63	A	ТПЛ-10		
				B			
				C	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			
278	ПС 110 кВ Тайшет-Запад, ЗРУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ, ф. №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
279	ПС 110 кВ Тайшет-Запад, ЗРУ 10 кВ, ф.10 кВ №4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №32139-06	A	ТОЛ-СЭЩ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			
280	ПС 110 кВ Тайшет-Запад, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Тайшет-Запад-Тайшет с отпайкой на ПС НП-17 (С-	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
281	ПС 110 кВ Тайшет-Запад, КРУН 6 кВ, ф.6 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №25433-03	A	ТПЛ-10		
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
282	ПС 110 кВ Тайшет-Запад, ОРУ 110 кВ, РП 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
283	ПС 110 кВ Тайшет-Запад, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Решоты-Тайшет-Запад (С-61)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=500/5 №32825-06	А	ТФЗМ 110Б-УХЛ1		
				В	ТФЗМ 110Б-УХЛ1		
				С	ТФЗМ 110Б-УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
284	ПС 110 кВ Тайшет-Запад, ЗРУ 10 кВ, ф.10 кВ №3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
285	ПС 110 кВ Тайшет-Восточная, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Новочунка-Тайшет-Восточная с отпайкой на ПС Невельская	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		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	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
286	ПС 110 кВ Тайшет-Восточная, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Тайшет-Восточная-Тайшет	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		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	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
287	ПС 110 кВ Тайшет-Восточная, КРУН 10 кВ, ф.10 кВ №19	ТТ	КТ=0,2S КТТ=75/5 №25433-06	А	ТЛО-10		
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		6	7
288	ПС 110 кВ Тельма, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №19 поселок Биликтуй	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
289	ПС 110 кВ Тельма, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №12 Тельма-Водозабор	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
290	ПС 110 кВ Тельма, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №13 поселок Сапиновка	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1261-02	A	ТПОЛ 10		
				B			
				C	ТПОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
291	ПС 110 кВ Тельма, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №14 ЗАО Железнодорожник	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №2363-68,1276-59	A	ТПЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
292	ПС 110 кВ Тельма, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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					
293	ПС 110 кВ Тельма, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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
294	ПС 110 кВ Тельма, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №15 Котельная	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №71791-18	А	ТОЛ-СЭЩ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
295	ПС 220 кВ Тубинская, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Усть-Илимская ГЭС - Коршуниха с отпайкой на ПС Тубинская (ВЛ 248)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-05	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
296	ПС 220 кВ Тубинская, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Усть-Илимская ГЭС - Рудногорская с отпайкой на ПС Тубинская (ВЛ 247)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-05	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
297	ПС 110 кВ Тулюшка, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:в3/100:в3 №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			
298	ПС 110 кВ Тулюшка, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:в3/100:в3 №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			
299	ПС 110 кВ Турма, ЗРУ 10 кВ, яч.1, Ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10У3		
				В			
				С	ТПЛ-10У3		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-3-0L-C25-T			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
300	ПС 110 кВ Турма, ЗРУ 10 кВ, яч.3, Ф. 10 кВ №3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			
301	ПС 110 кВ Турма, ЗРУ 10 кВ, яч.2, Ф. 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10У3		
				В			
				С	ТПЛ-10У3		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-3-0L-C25-T			
302	ПС 110 кВ Турма, ЗРУ 10 кВ, яч.4, Ф. 10 кВ №4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №25433-08	А	ТЛО-10		
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
303	ПС 110 кВ Турма, ЗРУ 10 кВ, яч.5, Ф. 10 кВ №5	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №15128-07	A	ТОЛ-10-I	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B			
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					
304	ПС 110 кВ Турма, ОРУ 110 кВ, 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 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
305	ПС 110 кВ Турма, ОРУ 110 кВ, 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 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
306	ПС 110 кВ Тыреть, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Залари - Солерудник с отпайкой на ПС Тыреть	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №60541-15	А	ТБМО	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО		
				С	ТБМО		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №60353-15	А	НАМИ		
				В	НАМИ		
				С	НАМИ		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
307	ПС 110 кВ Тыреть, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Солерудник - Ново-Зиминская с отпайками	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №60541-15	А	ТБМО		
				В	ТБМО		
				С	ТБМО		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №60353-15	А	НАМИ		
				В	НАМИ		
				С	НАМИ		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
308	ПС 110 кВ Тыреть, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №13 основной УПК-500	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №814-53	А	ТПФМ-10		
				В			
				С	ТПФМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
309	ПС 110 кВ Тыреть, КРУН 10 кВ, яч. №10, Ф. 10 кВ №14 резерв УПК-500	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
310	ПС 110 кВ Тыреть, КРУН 10 кВ, Ф. 10 кВ №15 Тыреть	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №25433-08	A	ТЛО-10		
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4			
311	ПС 110 кВ Тыреть, КРУН 10 кВ, яч. №5, Ф. 10 кВ №17 Семеновск	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
312	ПС 110 кВ Ук, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №2473-05	А	ТЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T			
313	ПС 110 кВ Ук, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+			
314	ПС 110 кВ Ук, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ ВРЗ - Замзор с отпайкой на ПС Ук (А)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		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 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
315	ПС 110 кВ Ук, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Водопад-Замзор с отпайкой на ПС Ук (Б)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	А1802RALQ-P4GB-DW-4			
316	ПС 220 кВ Улькан, ОРУ 220 кВ, 1 с.ш. 220 кВ, ввод 220 кВ Т-1, Т-2, Т-3, РПТ-4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:v3/100:v3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALQ-P4GB-DW-4			
317	ПС 220 кВ Улькан, ОРУ 220 кВ, 2 с.ш. 220 кВ, ввод 220 кВ Т-1, Т-2, Т-3, РПТ-4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:v3/100:v3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
318	ПС 220 кВ Ульянов, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №4 Талая	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №51200-12	A	ЗНОМ-35 У1		
				B	ЗНОМ-35 У1		
				C	ЗНОМ-35 У1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-02	A1R-3-0L-C25-T+					
319	ПС 220 кВ Ульянов, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ		
				B	ТОЛ-СЭЩ		
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					
320	ПС 220 кВ Ульянов, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №4	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 №59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ		
				B	ТОЛ-СЭЩ		
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
321	ПС 220 кВ Ульянов, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №8	ТТ	КТ=0,5S КТТ=75/5 №59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТОЛ-СЭЩ		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			
322	ПС 220 кВ Ульянов, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №6	ТТ	КТ=0,5S КТТ=75/5 №59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В	ТОЛ-СЭЩ		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			
323	ПС 220 кВ Ульянов, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №5	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В	ТОЛ-СЭЩ		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
324	ПС 110 кВ Усолье-Сибирское, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №10	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 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4					
325	ПС 110 кВ Усолье-Сибирское, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №12	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59,32139-11	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4					
326	ПС 110 кВ Усолье-Сибирское, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №17	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №30709-11,1276-59	А	ТЛП-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
327	ПС 110 кВ Усолье-Сибирское, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
328	ПС 110 кВ Усолье-Сибирское, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
329	ПС 110 кВ Усолье-Сибирское, ЗРУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №5	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ		
				B			
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6				
330	ПС 110 кВ Усть-Кут, КРУН 6 кВ, Ф. 6 кВ №8	ТТ	КТ=0,5S КТТ=150/5 №47959-11	A	ТОЛ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14				
				B							
				C	ТОЛ						
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2						
				B							
				C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4							
		331	ПС 110 кВ Усть-Кут, КРУН 6 кВ, Ф. 6 кВ №10	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №29390-05			A	ТПЛ-10с	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
								B			
C	ТПЛ-10с										
ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06			A1802RAL-P4GB-DW-4							
332	ПС 110 кВ Усть-Кут, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1			ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14		
						B	ТВГ-УЭТМ®				
		C	ТВГ-УЭТМ®								
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1						
				B	НАМИ-110 УХЛ1						
				C	НАМИ-110 УХЛ1						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
333	ПС 110 кВ Усть-Кут, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТВГ-УЭТМ®		
				C	ТВГ-УЭТМ®		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
334	ПС 110 кВ Усть-Кут, КРУН 6 кВ, Ф. 6 кВ №9	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №22192-07	A	ТПЛ-10-М		
				B			
				C	ТПЛ-10-М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					
335	ПС 110 кВ Усть-Кут, КРУН 6 кВ, Ф. 6 кВ №7	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №22192-07	A	ТПЛ-10-М		
				B			
				C	ТПЛ-10-М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
336	ПС 110 кВ Усть-Кут, КРУН 6 кВ, Ф. 6 кВ №6	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			
337	ПС 110 кВ Усть-Кут, КРУН 6 кВ, Ф. 6 кВ №5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			
338	ПС 110 кВ Усть-Кут, КРУН 6 кВ, Ф. 6 кВ №4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1856-63,2473-69	А	ТВЛМ-10		
				В			
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
339	ПС 110 кВ Усть-Кут, КРУН 6 кВ, Ф. 6 кВ №3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №1856-63	А	ТВЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТВЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					
340	ПС 110 кВ Усть-Кут, КРУН 6 кВ, Ф. 6 кВ №2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-11	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					
341	ПС 110 кВ Усть-Кут, КРУН 6 кВ, Ф. 6 кВ №1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
342	ПС 110 кВ Харик, ОРУ 35 кВ, ф. 35 кВ 2 РПТ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №21256-07	A	ТОЛ-35	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТОЛ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T			
343	ПС 110 кВ Харик, ОРУ 35 кВ, ф. 35 кВ 1 РПТ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №21256-07	A	ТОЛ-35		
				B			
				C	ТОЛ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T			
344	ПС 110 кВ Харик, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
345	ПС 110 кВ Харик, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-05	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
346	ПС 110 кВ Харик, ОРУ 35 кВ, ф. 35 кВ №3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	A	ТФ3М-35А-У1		
				B			
				C	ТФ3М-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчи	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-AL-C29-T+					
347	ПС 110 кВ Харик, ОРУ 35 кВ, ф. 35 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	A	ТФ3М-35А-У1		
				B			
				C	ТФ3М-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №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
348	ПС 110 кВ Харик, ОРУ 35 кВ, ф. 35 кВ №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R-4-AL-C29-T+			
349	ПС 110 кВ Хребтовая, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®		
				B	ТВГ-УЭТМ®		
				C	ТВГ-УЭТМ®		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
350	ПС 110 кВ Хребтовая, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®		
				B	ТВГ-УЭТМ®		
				C	ТВГ-УЭТМ®		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
351	ПС 110 кВ Хребтовая, КРУН 10 кВ, Ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3			
352	ПС 110 кВ Худоеланская, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №9143-01	А	ТЛК10-5		
				В			
				С	ТЛК10-5		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+			
353	ПС 110 кВ Худоеланская, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
354	ПС 110 кВ Худоеланская, ЗРУ 10 кВ, ф. 10 кВ №4	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 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+			
355	ПС 110 кВ Худоеланская, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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			
356	ПС 110 кВ Худоеланская, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	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			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
357	ПС Черная 3 ТСН-35кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №47124-11	A	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				C	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:v3/100:v3 №51200-12,912-54,912-54	A	ЗНОМ-35У1		
				B	ЗНОМ-35		
				C	ЗНОМ-35		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RLQ-P4GB1-DW-4			
358	ПС Черная Вв 110 кВ 1Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®		
				B	ТВГ-УЭТМ®		
				C	ТВГ-УЭТМ®		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №60353-15	A	НАМИ		
				B	НАМИ		
				C	НАМИ		
		Счетчи	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB1-DW-4			
359	ПС Черная Вв 110 кВ 2Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®		
				B	ТВГ-УЭТМ®		
				C	ТВГ-УЭТМ®		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №60353-15	A	НАМИ		
				B	НАМИ		
				C	НАМИ		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB1-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
360	ПС 110 кВ Черная, ОРУ 27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №56411-14	A	GIF 40,5	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	GIF 40,5		
				C	GIF 40,5		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+			
361	ПС 110 кВ Черная, ОРУ 27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №56411-14,51623-12,51623-12	A	GIF 40,5		
				B	ТОЛ-СЭЩ		
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+			
362	ПС 110 кВ Черная, РУ 35 кВ, Ф. 35 кВ №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №3690-73	A	ТФН-35М		
				B	ТФН-35М		
				C			
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:√3/100:√3 №51200-12,912-70,912-70	A	ЗНОМ-35 У1		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C29-T+			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
363	ПС 110 кВ Чукша, РУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТОЛ-СЭЩ		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RLQ-P4GB-DW-4			
364	ПС 110 кВ Чукша, РУ 10 кВ, Ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=150/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В	ТОЛ-СЭЩ		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RLQ-P4GB-DW-4			
365	ПС 110 кВ Чукша, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №29255-13	А	ТВ-110		
				В	ТВ-110		
				С	ТВ-110		
		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 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
366	ПС 110 кВ Чукша, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №29255-13	А	ТВ-110	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТВ-110		
				С	ТВ-110		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:v3/100:v3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
367	ПС 110 кВ Чукша, ОРУ 27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1500/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В	ТОЛ-СЭЩ		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C29-T+			
368	ПС 110 кВ Чукша, ОРУ 27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1500/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В	ТОЛ-СЭЩ		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-07,912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				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
369	ПС 110 кВ Чуна тяговая, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:в3/100:в3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	А1802RALQ-P4GB-DW-4					
370	ПС 110 кВ Чуна тяговая, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:в3/100:в3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	А1802RALQ-P4GB-DW-4					
371	ПС 110 кВ Чуна тяговая, КРУН 10 кВ, яч.10, Ф. 10 кВ №10	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
372	ПС 110 кВ Чуна тяговая, КРУН 10 кВ, яч.8, Ф. 10 кВ №8	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4					
373	ПС 110 кВ Чуна тяговая, КРУН 10 кВ, яч.5, Ф. 10 кВ №5	ТТ	КТ=0,5/0,2S КТТ=100/5 №2473-69,25433-03	А	ТЛМ-10		
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4					
374	ПС 110 кВ Чуна тяговая, КРУН 10 кВ, яч.3, Ф. 10 кВ №3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
375	ПС 110 кВ Чуна тяговая, КРУН 10 кВ, яч.1, Ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+					
376	ПС 110 кВ Чуна тяговая, КРУН 10 кВ, яч.2, Ф. 10 кВ №2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-4					
377	ПС 220 кВ Якурим, КРУН 10 кВ, Ф. 10 кВ №1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №25433-06	А	ТЛО-10		
				В			
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
378	ПС 220 кВ Якурим, КРУН 10 кВ, Ф. 10 кВ №6	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-06	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RAL-P4GB-DW-4			
379	ПС 220 кВ Якурим, ОРУ 220 кВ, ОВ 220 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=500/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
380	ПС 220 кВ Якурим, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-05	A			
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C			
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
381	ПС 220 кВ Якурим, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-05	A		RTU-327 Пер. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C			
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
382	ПС 220 кВ Якурим, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
383	ПС 220 кВ Якурим, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
384	ПС 220 кВ Якурим, КРУН 10 кВ, Ф. 10 кВ №7	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-06	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B			
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T			
385	ГПП «Агрегат» ЧОКЭ ф.12 ЗРУ-6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №48266-11	Меркурий 234 ART-00P			
386	ГПП «Агрегат» ТСО ф.34 ЗРУ-6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	A	ТПЛ-10	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B			
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №48266-11	Меркурий 234 ART-00P			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		6	7
387	ГПП «Агрегат» ЧОКЭ ф.35 ЗРУ-6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №48266-11	Меркурий 234 ART-00PR			
388	ГПП «Агрегат» ТСО ф.37 ЗРУ-6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №23345-07	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN			
389	ГПП «Агрегат» ТСО ф.13 ЗРУ-6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10		
				В			
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P1C-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		6	7
390	ГПП «Агрегат» ТСО ф.14 ЗРУ-6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P1C-3			
391	ГПП «Агрегат» ТСО ф.31 ЗРУ-6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В			
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P1C-3			
392	РП-34 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.1, ВЛ-604 6 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=600/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В			
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-69	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		6	7
393	РП-34 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.2, ВЛ-605 6 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=600/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В			
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-69	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.03М			
394	ПС 35 кВ Шумская, КРУН 10 кВ, яч.Щебзавод, ВЛ 10 кВ ПМС-291	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В			
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01			

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1 -3, 7, 8, 18, 22, 24, 28, 53, 58, 73, 74, 76, 77, 80, 84, 85, 88, 90, 94 – 97, 117, 118, 126, 127, 145, 146, 148, 149, 163, 169, 194 – 202, 218, 219, 221, 222, 232 – 235, 256, 262 – 266, 280, 282, 283, 285, 286, 297, 298, 304, 305, 316, 317, 327, 328, 332, 333, 344, 345, 349, 350, 379 - 383	Активная Реактивная	0,5 1,1	1,9 2,1
4, 12 – 14, 17, 19 – 21, 23, 33, 38, 40 – 42, 46, 50 – 52, 55 – 57, 59, 63 – 65, 75, 81 – 83, 87, 91, 93, 101, 102, 105 – 111, 119 – 121, 124, 125, 128 – 130, 134 – 137, 152, 154, 175, 182, 186 - 189, 193, 203, 209 – 211, 215, 223, 236, 238, 244, 255, 257, 301, 312, 313, 346 – 348, 351 – 354, 362, 389 – 391	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,5
5, 6, 10, 15, 16, 43, 44, 61, 62, 68 – 70, 112 – 115, 122, 123, 131 – 133, 138 – 141, 171, 172, 176, 177, 207, 212 – 214, 224, 225, 239, 240, 242, 243, 252, 253, 274, 275, 292, 293, 295, 296, 306, 307, 314, 315, 355, 358, 359, 365, 366, 369, 370	Активная Реактивная	0,5 1,1	1,9 2,0
9, 11, 35, 144, 147, 155, 157, 178, 217, 303, 367, 368	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,1 4,4
25 – 27, 34, 302	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 4,0
29	Активная Реактивная	0,9 2,0	5,4 2,7
30, 158, 160, 161	Активная Реактивная	0,9 2,0	4,7 2,8
31	Активная Реактивная	1,0 2,1	5,6 3,4
36, 39, 48, 49, 60, 66, 67, 71, 72, 86, 92, 116, 142, 143, 150, 151, 179, 184, 185, 190, 192, 220, 226, 228, 254, 299, 342, 343, 360, 361, 375, 384	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,8 4,0
37, 258, 318	Активная Реактивная	1,1 2,3	5,5 2,7

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
45, 79, 170, 206, 288, 309 – 311	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,6	2,1
47	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
54	Активная	1,2	5,2
	Реактивная	2,5	4,4
98, 99, 100, 103, 104, 153, 180, 216, 227, 229, 241, 245, 248, - 250, 260, 261, 269, 271, 276 – 279, 281, 284, 324 – 326, 331, 335, 337 – 339, 373	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,7
156, 259	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,3	2,9
162, 164, 173, 357, 392, 393	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,3	2,8
165 – 168, 183, 191, 363, 364	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
174, 181, 230, 231, 246, 247, 251, 267, 268, 287, 300, 329, 334, 336, 340, 341, 371, 372, 374, 376 – 378	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
204, 205, 270, 289, 290, 291, 294, 308	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
208, 385 – 388, 294	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
237	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
272, 273	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,4	3,5
319 – 323, 330	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,3	2,9
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 $2(5)\% I_{ном} \cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°C.

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, °С: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 31819.23-2012, 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
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 - для УСПД ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для ССВ-1Г	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк. от -40 до +35 от -40 до +60 от +1 до +50 от 0 до +40 от -25 до +60 от +15 до +30 от +5 до +40

Продолжение таблицы 7

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800, Альфа А2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии АЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Меркурий 234: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Меркурий 230: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (Рег.№ 36697-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (Рег.№ 36697-08): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, 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	50000 72 120000 72 35000 72 220000 72 150000 72 220000 72 140000 72 35000 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 шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	270
Трансформаторы тока	ТЛК-10	6
Трансформаторы тока	ТБМО-220 УХЛ1	53
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	10

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	20
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	20
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	105
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	6
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	19
Трансформаторы тока	ТВ-110-IX УХЛ1	6
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	3
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	8
Трансформаторы тока	ТПЛ	8
Трансформаторы тока	ТЛП-10	12
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	11
Трансформаторы тока	ТВДМ-35-1-600/5	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	66
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	14
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	13
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-І	2
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	11
Трансформаторы тока	ТФН-35М	15
Трансформаторы тока	ТФН-35	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	76
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	9
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	5
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформаторы тока	GIF 40,5	8
Трансформаторы тока	ТВ	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-35Б	1
Трансформаторы тока	ТОЛ10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	11
Трансформаторы комбинированные	VAU-123	6
Трансформаторы комбинированные	VAU	6
Трансформаторы тока	ТРГ-УЭТМ®-110	6
Трансформаторы тока	ТОЛ	9
Трансформаторы тока	ТВГ-УЭТМ®	24
Трансформаторы тока	ТОЛ	4
Трансформаторы тока	GIF	3
Трансформаторы тока	STSM-38	12
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-ХЛ1	4
Трансформаторы тока	ТБМО	36
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	6
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	4
Трансформаторы тока	ТЛ-ЭК-35	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	315
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	48
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	76
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	8

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	66
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35 У1	7
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10 У3	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	5
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	12
Трансформаторы напряжения	НАМИ	36
Трансформаторы напряжения	NTSM-38	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-35	3
Счетчики электроэнергии многофункциональные	Альфа	81
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	3
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	1
Счетчики электроэнергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	245
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАльфа	16
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А2	45
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	5
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	6
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	2
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Формуляр	13526821.4611.252.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 Иркутской области», аттестованном ООО «ИИГ «КАРНЕОЛ», аттестат аккредитации № RA.RU.312601 от 06.12.2018.

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

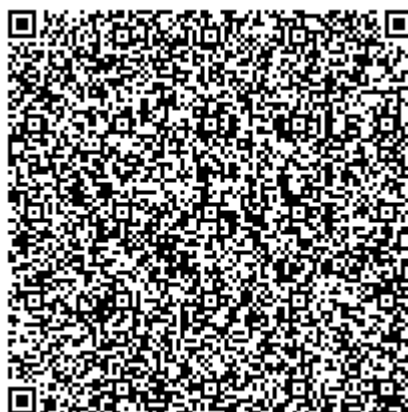
Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

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 инвестиционно-инжиниринговая группа
«КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)
Адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, проспект Ленина, д. 124, офис 15
Телефон: +7 (982) 282-82-82
Факс: +7 (982) 282-82-82
E-mail: carneol@bk.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации №RA.RU.312601.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1861

Регистрационный № 86304-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС МЭС Сибири с использованием элементов АИИС КУЭ филиала ПАО «Россети Сибирь» - «Читаэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС МЭС Сибири с использованием элементов АИИС КУЭ филиала ПАО «Россети Сибирь» - «Читаэнерго» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

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

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя ИВК ПАО «Россети Сибирь» - «Читаэнерго» в составе сервер баз данных (СБД) на базе программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (УССВ) и ИВК ПАО «ФСК ЕЭС» в составе сервер ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС ПАО «ФСК ЕЭС» на базе специализированного программного обеспечения (СПО) «АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)», УССВ комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01, а также локально-вычислительную сеть, автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения 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:

- 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.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт•ч.

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

Цифровой сигнал с УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы ИВК, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации и передача измерительной информации. ИВК АИИС КУЭ с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML на автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации. АРМ энергосбытовой организации подписывает данные отчеты электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС», ПАО «ФСК ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от ИВК ПАО «Россети Сибирь» - «Читаэнерго» на сервер ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС ПАО «ФСК ЕЭС» осуществляется по каналу связи сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ). Передача результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в программно-аппаратный комплекс Коммерческого оператора оптового рынка электроэнергии и мощности (ПАК КО) АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» по точкам поставки ПС 110 кВ Мангут, ПС 35 кВ Соловьевск в сечении коммерческого учета производится с сервера ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС ПАО «ФСК ЕЭС» в виде файла-отчета с результатами измерений, в формате XML с использованием ЭЦП.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ и ИВК). В состав СОЕВ входят устройства синхронизации системного времени типа УССВ-2, комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

ИВК ПАО «Россети Сибирь» - «Читаэнерго», периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении на 1 с и более, ИВК АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

УССВ ИВК ПАО «ФСК ЕЭС» обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Сравнение показаний часов УСПД с часами ИВК ПАО «Россети Сибирь» - «Читаэнерго» осуществляется во время сеанса связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов УСПД производится при расхождении показаний с часами ИВК на 2 с и более.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (1 раз в 30 минут). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 372. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» и СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп). Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» и СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР» указаны в таблице 1. Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) указаны в таблице 2.

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	MD5

Таблица 2 - Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Мангут, КРУН-10 кВ, сш 10 кВ, Ф.6 Верхний Ульхун	ТПЛ-10 кл.т. 0,5S КТТ = 50/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325T рег. № 44626-10	УССВ-2 рег. № 54074-13 СТВ-01 рег. № 49933-12

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
2	ПС 35 кВ Соловьевск, КРН-10 кВ, сш 10 кВ, ВЛ 10 кВ Соловьевск - Эренцав (ф. 5 МНР)	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5 КТГ = 30/5 рег. № 22192-07	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325T рег. № 44626-10	УССВ-2 рег. № 54074-13 СТВ-01 рег. № 49933-12
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 3, – активная, реактивная.						

Таблица 4 - Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 4

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

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии - для счетчиков реактивной энергии	от 98 до 102 от 1(5) до 120 0,8 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +18 до +22
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +5 до +35 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325T: - средняя наработка до отказа, ч, не менее устройство синхронизации системного времени УССВ-2: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 55000 74500 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТПЛ-10	3 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	2 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T	2 шт.
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.026.372.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС МЭС Сибири с использованием элементов АИИС КУЭ филиала ПАО «Россети Сибирь» - «Читаэнерго». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС МЭС Сибири с использованием элементов АИИС КУЭ филиала ПАО «Россети Сибирь» - «Читаэнерго»

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

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-90-91

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-90-91

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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

