

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

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.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" для энергоснабжения ОАО "РЖД" в границах Оренбургской области	Обозначение отсутствует	Е	84646-22	186	Общество с ограниченной ответственностью "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ОС	МП-312235-171-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ООО "Энергокомплекс", г. Магнитогорск	16.11.2021
2.	Система автоматизиро-	Обозначение	Е	84647-22	1	Общество с ограниченной	Филиал Публичного акци-	ОС	МП ЭПР-455-2021	4 года	Общество с ограниченной	ООО "ЭнергоПромРе-	19.11.2021

	ванная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС "110 Сазанлей"	отсутствует				ответственно-стью "Про-софт-Системы" (ООО "Про-софт-Системы"), г. Екатеринбург	онерного общества "Россети Волга" - "Саратовские распределительные сети" Северо-Восточное производственное отделение (Филиал ПАО "Россети Волга" - "Саратовские распределительные сети" Северо-Восточное ПО), Саратовская область, г. Балаково				ответственно-стью "Энергосистемы" (ООО "Энергосистемы"), Нижегородская обл., г. Выкса	курс", Московская обл., г. Красногорск	
3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Лента" ТК-47	Обозначение отсутствует	Е	84648-22	052	Общество с ограниченной ответственностью "Лента" (ООО "Лента"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Лента" (ООО "Лента"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП ЭПР-432-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизация Комплект Учет Проект" (ООО "АКУП"), г. Москва	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	05.10.2021
4.	Системы автоматизированные информационно-измеритель-	Обозначение отсутствует	С	84649-22	028ТНЭ	Общество с ограниченной ответственностью "Транснефтьэнерго" (ООО "Транс-	Общество с ограниченной ответственностью "Транснефтьэнерго" (ООО "Транс-	ОС	МИ 3000-2018	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Транснефтьэнерго" (ООО "Транс-	Общество с ограниченной ответственностью "Транснефтьэнерго" (ООО "Транс-	18.06.2021

	ные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) организаций системы "Транснефть" на базе программного комплекса "Энергосфера"					нефтьэнерго"), г. Москва	нефтьэнерго"), г. Москва				нефтьэнерго"), г. Москва	нефтьэнерго"), г. Москва	
5.	Мерник металлический эталонный 1-го разряда SERAPHIN SERIES "J"	Обозначение отсутствует	E	84650-22	14-57029	Фирма "Seraphin Test Measure Co.", США	Фирма "Seraphin Test Measure Co.", США	ОС	МП 1292-14-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Системы Нефть и Газ" (ООО "СНГ"), г. Щелково, Московская обл.	ВНИИР - филиал ФГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	24.05.2021
6.	Резервуары вертикальные стальные цилиндрические	РВСП-5000	E	84651-22	21, 22, 23	Акционерное общество "Транснефть - Верхняя Волга" (АО "Транснефть - Верхняя Волга"), г. Нижний Новгород	Акционерное общество "Транснефть - Верхняя Волга" (АО "Транснефть - Верхняя Волга"), г. Нижний Новгород	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Метрология" (АО "Транснефть - Метрология"), г. Москва	ООО фирма "Метролог", г. Казань	04.10.2021
7.	Резервуары вертикальные стальные цилиндрические	РВС-400	E	84652-22	25, 26	Акционерное общество "Транснефть - Верхняя Волга" (АО "Транснефть - Верхняя Волга"), г. Ниж-	Акционерное общество "Транснефть - Верхняя Волга" (АО "Транснефть - Верхняя Волга"), г. Ниж-	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Метрология" (АО "Транснефть - Метрология"), г. Москва	ООО фирма "Метролог", г. Казань	04.10.2021

8.	Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВС-30000	Е	84653-22	22	ний Новгород Акционерное общество "Транснефть - Верхняя Волга" (АО "Транснефть - Верхняя Волга"), г. Нижний Новгород	ний Новгород Акционерное общество "Транснефть - Верхняя Волга" (АО "Транснефть - Верхняя Волга"), г. Нижний Новгород	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Метрология" (АО "Транснефть - Метрология"), г. Москва	ООО фирма "Метролог", г. Казань	04.10.2021
9.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	РВС-5000	Е	84654-22	10, 11, 12	Трест "Урал-металлургмонтаж", г. Свердловск	Трест "Урал-металлургмонтаж", г. Свердловск	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Акционерное общество топливозаправочная компания "Кольцово" (АО ТЗК "Кольцово"), г. Екатеринбург	ООО ИК "СИБИНТЕК", г. Москва	15.09.2021
10.	Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-8	Е	84655-22	6894	Акционерное общество "Ремонтно-механический завод "Енисей" (АО "РМЗ "Енисей"), г. Красноярск	Акционерное общество "Ремонтно-механический завод "Енисей" (АО "РМЗ "Енисей"), г. Красноярск	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Метрология" (АО "Транснефть - Метрология"), г. Москва	ООО фирма "Метролог", г. Казань	27.10.2021
11.	Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-25	Е	84656-22	6893	Акционерное общество "Ремонтно-механический завод "Енисей" (АО "РМЗ "Енисей"), г. Красноярск	Акционерное общество "Ремонтно-механический завод "Енисей" (АО "РМЗ "Енисей"), г. Красноярск	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Метрология" (АО "Транснефть - Метрология"), г. Москва	ООО фирма "Метролог", г. Казань	27.10.2021
12.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-75	Е	84657-22	1, 2	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское управление магистральных	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское управление магистральных	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское управление магистральных	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	25.10.2021

						нефтепроводов (АО "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское УМН), г. Тюмень	нефтепроводов (АО "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское УМН), г. Тюмень				нефтепроводов (АО "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское УМН), г. Тюмень		
13.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-30	Е	84658-22	500-336	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское управление магистральных нефтепроводов (АО "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское УМН), г. Тюмень	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское управление магистральных нефтепроводов (АО "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское УМН), г. Тюмень	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское управление магистральных нефтепроводов (АО "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское УМН), г. Тюмень	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	25.10.2021
14.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	ЕП-25	Е	84659-22	3	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское управление магистральных нефтепроводов (АО "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское УМН), г. Тюмень	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское управление магистральных нефтепроводов (АО "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское УМН), г. Тюмень	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Акционерное общество "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское управление магистральных нефтепроводов (АО "Транснефть - Сибирь" филиал Тюменское УМН), г. Тюмень	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	25.10.2021
15.	Весы автоматического действия	AM10	Е	84660-22	20/085/1	Фирма "Packital S.r.l.", Италия	Фирма "Packital S.r.l.", Италия	ОС	МП 72-241-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ИМА Индастриз" (ООО "ИМА	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, г. Екатеринбург	11.10.2021

											Индастриз"), г. Москва		
16.	Ключи моментные шкальные	TohnicHi	C	84661-22	мод. DB100N-S, зав. № 313631L, мод. DBE850N-S, зав. № 321741-G, мод. CDB100Nх15D-S, зав. № 302384M, мод. SCDB200N-14х18-S, зав. № 320062G, мод. DB1.5N4-S, зав. № 315766M, мод. DBE2800N-S, зав. № 300211M, мод. CDB300N5х22D-S, зав. № 319001M	"TOHNICHI MFG. CO., LTD", Япония	"TOHNICHI MFG. CO., LTD", Япония	ОС	МП АПМ 10-21	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Импэкс Крафт" (ООО "Импэкс Крафт"), г. Москва	ООО "Авто-прогресс-М", г. Москва	06.10.2021
17.	Мера температуры плавления реперной точки палладия	Обозначение отсутствует	E	84662-22	партия № 323216, моток № 684	Западно - Сибирский филиал федерального государственного унитарного предприятия "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (Западно - Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ"), г. Новосибирск	Западно - Сибирский филиал федерального государственного унитарного предприятия "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (Западно - Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ"), г. Новосибирск	ОС	МП2411-0188-2021	2,5 года	Западно - Сибирский филиал федерального государственного унитарного предприятия "Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений" (Западно - Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ"), г. Новосибирск	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	09.12.2021
18.	Система автоматизиро-	Обозначение	E	84663-22	001	Общество с ограниченной	Публичное акционерное	ОС	МП 26. 51.43/69/21	4 года	Общество с ограниченной	ФБУ "Самарский ЦСМ", г.	24.09.2021

	ванная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО "ННК-Варьеганнефтегаз"	отсутствует				ответственно-стью ИТЦ "СМАРТ ИНЖИНИРИНГ" (ООО ИТЦ "СИ"), г. Москва	общество "ННК-Варьеганнефтегаз" (ПАО "ННК-Варьеганнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Радужный				ответственно-стью ИТЦ "СМАРТ ИНЖИНИРИНГ" (ООО ИТЦ "СИ"), г. Москва	Самара	
19.	Датчики деформации с вибрирующей струной	Extenso Vib	С	84664-22	с 05201501 по 05201521	"Cementys SAS", Франция	"Cementys SAS", Франция	ОС	МП-ТМС-047/21	Первичная поверка до ввода в эксплуатацию	Cementys SAS, Франция	ООО "ТМС РУС", г. Москва	29.11.2021
20.	Трансформаторы напряжения	4MR12-F	Е	84665-22	1002946334, 1002946335, 1002946336, 1002946337, 1002946338, 1002946339, 1002946340, 1002946341, 1002946342, 1002946343, 1002946344, 1002946345, 1002946346, 1002946347, 1002946348, 1002946349, 1002946350, 1002946351, 1002946352, 1002946353,	Фирма "Siemens AG", Германия	Фирма "Siemens AG", Германия	ОС	ГОСТ 8.216-2011	8 лет	ЭНКА Иншаат ве Санайи Аноним Ширкети, Турция	ФБУ "ЦСМ Татарстан", г. Казань	30.09.2021

					1002946354, 1002946355, 1002946356, 1002946357, 1002946358, 1002946359, 1002946360, 1002946361, 1002946362, 1002946363								
21.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Кроношпан Калуга"	Обозначение отсутствует	E	84666-22	75	Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль" (ООО "Электроконтроль"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Кроношпан Калуга" (ООО "Кроношпан Калуга"), Калужская обл., г. Людиново	ОС	МП 26.51/120/21	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль" (ООО "Электроконтроль"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	10.12.2021
22.	Устройство весовое дозирующее	DSP1000	E	84667-22	460	ACR srl - FILLING AND CAPPING SYSTEM, Италия	ACR srl - FILLING AND CAPPING SYSTEM, Италия	ОС	РТ-МП-1265-444-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Газпромнефть - Рязанский завод битумных материалов" (ООО "ГПН-РЗБМ"), г. Рязань	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	24.12.2021

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройство весовое дозирующее DSP1000

Назначение средства измерений

Устройство весовое дозирующее DSP1000 (далее – устройство) предназначено для измерений в автоматическом режиме массы битумных материалов, дозируемых машиной для заполнения кловертейнеров DSP1000, изготовленной ACR srl - FILLING AND CAPPING SYSTEM, Италия.

Описание средства измерений

Конструктивно устройство состоит из рамы, грузоприемного устройства в виде роликовой платформы, четырех датчиков весоизмерительных SLB-2,5 klb-CM-C3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений 63476-16) (далее - тензодатчик), прибора весоизмерительного FT-13 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений 58487-14), форсунки дозирующей и шкафа управления.

Принцип действия устройства основан на преобразовании деформации упругих элементов тензодатчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого объекта, в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Далее этот сигнал преобразуется в цифровой сигнал с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и измеренное значение массы выводится на дисплей терминала.

Устройство имеет следующие функции (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1–2011):

- первоначальная установка нуля (Т.2.7.2.4);
- полуавтоматическая установка нуля (Т.2.7.2.2);
- слежение за нулем (Т.2.7.3);
- взвешивание тары (Т.2.7.4.2);
- выборка массы тары (Т.2.7.4);
- переключения индикации показаний массы брутто-нетто;
- хранение параметров юстировки и настройки.

На устройство прикрепляется табличка, разрушающаяся при удалении, содержащая следующую информацию:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение
- заводской номер;
- значение максимальной дозируемой массы нетто битумных материалов (Max);
- значение минимальной дозируемой массы нетто битумных материалов (Min);
- значение поверочного интервала (e)
- значение действительной цены деления (d);
- знак утверждения типа средства измерений;
- параметры электрического питания от сети переменного тока;
- диапазон рабочих температур.

На корпусе терминала прикрепляется табличка, разрушающаяся при удалении, содержащая следующую информацию:

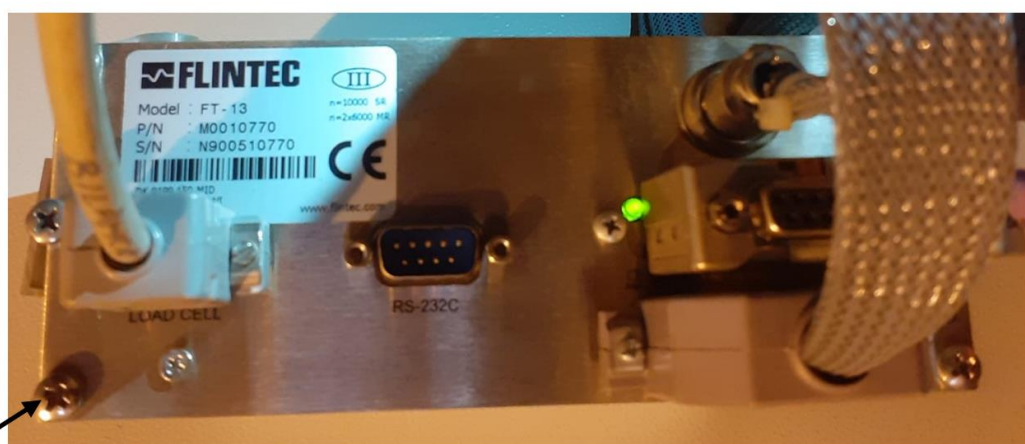
- наименование (логотип) предприятия-изготовителя;
- условное обозначение модификации терминала;
- заводской номер терминала.

К устройствам данного типа относится устройство весовое дозирующее DSP1000 с заводским номером 460.

Знак поверки наносится на заднюю стенку терминала устройства в виде оттиска поверительного клейма.



Рисунок 1 – Общий вид устройства



1

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения пломбы, содержащей изображение знака поверки (1 – место расположения мастичной пломбы со знаком поверки в виде оттиска поверительного клейма)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) устройства является встроенным.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Для защиты от несанкционированного доступа к параметрам регулировки и настройки, а также измерительной информации используется переключатель настройки и регулировки, который находится на печатной плате внутри пломбируемого корпуса терминала. Кроме того, для контроля изменений законодательно контролируемых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик, защищенный паролем и переключателем настроек.

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

Идентификационным признаком служит номер версии (идентификационный номер) ПО, который отображается на дисплее терминала при включении.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02.21
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности устройства при номинальной нагрузке 1000 кг, e	± 3
Номинальное значение массы нетто битумных материалов, дозируемых в кловертейнеры тип 1, кг	от 906 до 914
Номинальное значение массы нетто битумных материалов, дозируемых в кловертейнеры тип 2, кг	от 981 до 989
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы нетто битумных материалов, e	± 5
Пределы допускаемого абсолютного значения отклонения массы нетто битумных материалов от заданного номинального значения массы нетто, e	± 5
Поверочный интервал (e), кг	0,2
Действительная цена деления шкалы (d), кг	0,2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220 $\pm$ 22
– частота переменного тока, Гц	50 $\pm$ 1
Номинальная производительность, кловертейнеров в час	15
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +40

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе устройства, а также на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство весовое дозирующее	DSP1000	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 3 «Принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройству весовому дозирующему DSP1000

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2818 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы

Техническая документация изготовителя ACR srl - FILLING AND CAPPING SYSTEM

Изготовитель:

ACR srl - FILLING AND CAPPING SYSTEM, Италия

Адрес: Via Marconi 94/A - 43122 Parma

Телефон: +390521 241367

Факс: +390521 245521

E-mail: amministrazione@acrparma.it

Испытательный центр

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

(ФБУ «Ростест-Москва»)

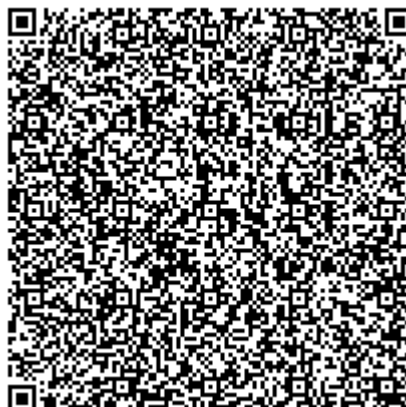
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7(495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84666-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Кроношпан Калуга"

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер типа HPE Proliant DL20, устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО "АльфаЦЕНТР"

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	Главная станция ТР0 Ввод №1 (1 секция 10 кВ, яч. K06) от ПС 110/10 кВ "Промзона", 1 секция 10 кВ, яч. 9	AB12 (4MA72) 1000/5 кл. т. 0,2 рег. № 59024-14	VB12-MR (4MR12) (10000:√3)/(100:√3) кл. т. 0,5 рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	УСВ-3, рег. № 64242-16/ HPE Proliant DL20
2	Главная станция ТР0 Ввод №2 (2 секция 10 кВ, яч. K09) от ПС 110/10 кВ "Промзона", 2 секция 10 кВ, яч. 20	AB12 (4MA72) 1000/5 кл. т. 0,2 рег. № 59024-14	VB12-MR (4MR12) (10000:√3)/(100:√3) кл. т. 0,5 рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	
3	Главная станция ТР0 Ввод №3 (3 секция 10 кВ, яч. K20) от ПС 110/10 кВ "Промзона", 3 секция 10 кВ, яч. 40	AB12 (4MA72) 1000/5 кл. т. 0,2 рег. № 59024-14	VB12-MR (4MR12) (10000:√3)/(100:√3) кл. т. 0,5 рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	
4	Главная станция ТР0 Ввод №4 (4 секция 10 кВ, яч. K23) от ПС 110/10 кВ "Промзона", 4 секция 10 кВ, яч. 27	AB12 (4MA72) 1000/5 кл. т. 0,2 рег. № 59024-14	VB12-MR (4MR12) (10000:√3)/(100:√3) кл. т. 0,5 рег. № 37380-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-17	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ на аналогичный утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $\pm (\delta) \%$	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm (\delta) \%$
1-4	Активная Реактивная	0,9 2,0	1,6 2,8
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU), $(\pm) \text{ с}$			5
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены: – для нормальных условий: при $\cos \varphi = 0,9$ и силе тока равной 100 % от $I_{1 \text{ ном}}$; – для рабочих условий: при $\cos \varphi = 0,8$ и силе тока равной 5 % от $I_{1 \text{ ном}}$, а также температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +10 до +30 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 90 до 110 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 от 0,8 _{емк.} до 1 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от -40 до +60 от +10 до +35 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее УСВ-3: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	165000 2 45000 2

продолжение таблицы 4

1	2
Сервер ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не менее	20000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее – при отключении питания, лет, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- серверах (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	AB12 (4МА72)	12
Трансформатор напряжения	VB12-MR (4MR12)	12
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
Устройство синхронизации времени (УСВ)	УСВ-3	1
Сервер	HPE Proliant DL20	1
Документация		
Паспорт-формуляр	69729714.411713.075. 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 "Кроношпан Калуга". 69729714.411713.075.МВИ, аттестованном ООО "Энерготестконтроль", аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

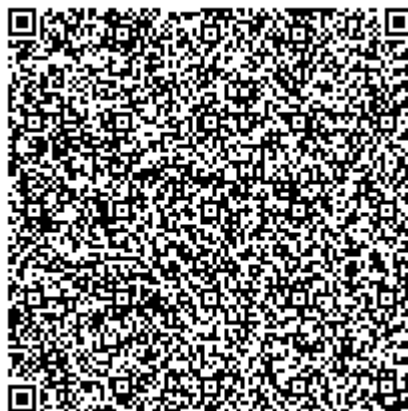
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Электроконтроль"
(ООО "Электроконтроль")
ИНН: 7705939064
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9
Телефон: (916) 295 36 77
E-mail: eierygin@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью "Энерготестконтроль"
(ООО "Энерготестконтроль")
ИНН: 9705008559
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещение 1
Телефон: (910) 403 02 89
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Аттестат аккредитации ООО "Энерготестконтроль" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84665-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения 4MR12-F

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения 4MR12-F предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и (или) устройствам защиты, автоматики сигнализации и управления в сетях до 35 кВ.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов напряжения 4MR12-F основан на преобразовании энергии электрического поля в энергию магнитного поля и обратном преобразовании последней.

Трансформаторы напряжения 4MR12-F представляют собой масштабные преобразователи индуктивного типа, однофазные, с одним изолированным выходом первичной обмотки, другой конец первичной обмотки при эксплуатации заземляется. Первичные и вторичные обмотки залиты специальной смолой, которая обеспечивает основную изоляцию и создает «корпус» трансформатора. Выводы вторичных обмоток помещены в контактной коробке, закрепленной на основании. Трансформаторы могут устанавливаться в любом положении и крепятся четырьмя болтами через отверстия в металлическом основании. На основании трансформатора имеется клемма для заземления. Клеммная коробка вторичных выводов снабжена изоляционной крышкой, которая пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы напряжения 4MR12-F с заводскими №№ 1002946334, 1002946335, 1002946336, 1002946337, 1002946338, 1002946339, 1002946340, 1002946341, 1002946342, 1002946343, 1002946344, 1002946345, 1002946346, 1002946347, 1002946348, 1002946349, 1002946350, 1002946351, 1002946352, 1002946353, 1002946354, 1002946355, 1002946356, 1002946357, 1002946358, 1002946359, 1002946360, 1002946361, 1002946362, 1002946363.

Заводской номер наносится на табличку технических данных трансформатора ударным способом.

Нанесение знака поверки на трансформатор не предусмотрено. Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта и/или на свидетельство о поверке.

Общий вид трансформаторов напряжения 4MR12-F с представлен на рисунке 1.

Конструкция трансформаторов обеспечивает ограничение доступа к определенным частям средства измерений в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов напряжения 4MR12-F, зав. №№ 1002946334, 1002946335, 1002946336, 1002946337, 1002946338, 1002946339, 1002946340, 1002946341, 1002946342, 1002946343, 1002946344, 1002946345, 1002946346, 1002946347, 1002946348, 1002946349, 1002946350, 1002946351, 1002946352, 1002946353, 1002946354, 1002946355, 1002946356, 1002946357, 1002946358, 1002946359, 1002946360, 1002946361, 1002946362, 1002946363

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	$6300/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичных обмоток, В	
1a-1n	$100/\sqrt{3}$
1b-2n	$100/\sqrt{3}$
da-dn	$100/3$
Класс точности вторичных обмоток	
1a-1n	0,5
1b-2n	0,5
da-dn	3P
Значение номинальных мощностей вторичных обмоток, В·А	
1a-1n	30
1b-2n	30
da-dn	100
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2/32/60
Номинальная частота, Гц	50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, не более, мм	335х148х220
Масса, не более, кг:	25
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность при температуре +30 °C, % - атмосферное давление, кПа	от -25 до +40 от 30 до 98 от 84 до 107

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	4MR12-F, зав №№ 1002946334, 1002946335, 1002946336, 1002946337, 1002946338, 1002946339, 1002946340, 1002946341, 1002946342, 1002946343, 1002946344, 1002946345, 1002946346, 1002946347, 1002946348, 1002946349, 1002946350, 1002946351, 1002946352, 1002946353, 1002946354, 1002946355, 1002946356, 1002946357, 1002946358, 1002946359, 1002946360, 1002946361, 1002946362, 1002946363	30 шт
Паспорт	-	30 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в разделе 4 «Методы измерений» Паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам напряжения 4MR12-F

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 N 3453 "Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ"

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки

Изготовитель

Фирма «Siemens AG», Германия

Адрес: Freyeslebenstrasse 1, 91058 Erlangen, Germany

Телефон (факс): +49 (0) 180-524-70-00

Web-сайт: www.siemens.com

Испытательный центр

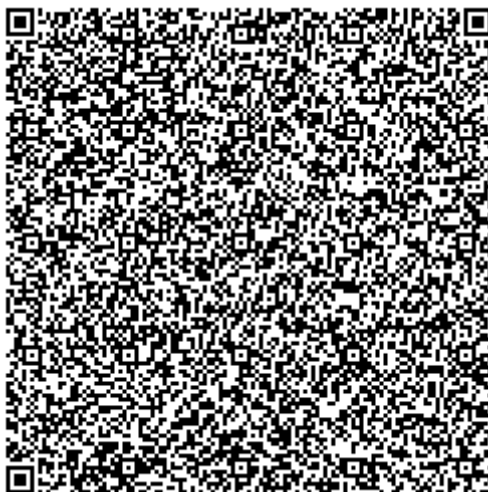
ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.24

Телефон (факс): (843) 293-18-33

E-mail: isp13@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 выдан 13.05.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84664-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики деформации с вибрирующей струной Extensovib

Назначение средства измерений

Датчики деформации с вибрирующей струной Extensovib (далее – датчики) предназначены для измерений локальных поверхностных деформаций, испытываемых металлическими конструкциями.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на зависимости частоты резонансных колебаний струны от её осевой деформации. Струна, возбуждаемая импульсом электромагнитного поля при помощи электромагнитной катушки, собственными колебаниями создает переменную ЭДС. Деформация контролируемой конструкции передается струне, изменяя ее натяжение, и, следовательно, частоту собственных колебаний. Изменение частоты колебания струны ведет к изменению сигнала на выходе датчика, пропорционального частоте колебания струны. По измеренному периоду колебаний струны с помощью индивидуальной градуировочной зависимости удлинения струны от частоты ее колебаний определяются относительные осевые деформации базы датчика.

Конструктивно датчики состоят из чувствительного элемента и накладного блока возбуждения. Чувствительный элемент состоит из гибкого стержня, внутри которого натянута струна, соединенного с двумя цилиндрическими площадками на каждом конце. Площадки приварены к тонким металлическим пластинам для крепления с помощью сварки к контролируемой конструкции. Накладной блок возбуждения состоит из катушки и полупроводникового терморезистора, размещенных в корпусе, залитом полиуретановым компаундом.

Обозначение типа датчика указано на маркировочной табличке, закрепленной на корпусе накладного блока. Идентификация датчика осуществляется визуальным осмотром маркировочной таблички накладного блока, отображающей: информацию о производителе, типе средства измерений, заводском номере, дате изготовления, знаке утверждения типа.

Датчики выпускаются как во взрывозащищенном, так и в общепромышленном исполнении. Оболочка датчиков обеспечивает защиту от внешних воздействий.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено. Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

Общий вид датчиков представлен на рисунках 1 и 2.

Пломбировка от несанкционированного доступа не предусмотрена.



Рисунок 1 – Общий вид чувствительного элемента



Рисунок 2 – Общий вид накладного блока

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений относительной деформации, мкм/м	от 500 до 3500 ¹
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности, %	±1

¹ – с учетом предварительного натяжения струны

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение возбуждения струны, В, не более	10
Диапазон частоты колебаний струны, Гц	от 1130 до 3000
Номинальное сопротивление катушки при 0 °С, Ом	150
Номинальная длина струны, мм	47,5
Габаритные размеры, мм, не более	
– длина	160
– ширина	30
– высота	28
Масса (без учета кабеля), кг, не более	0,3
Диапазон рабочих температур, °С	от -52 до +70
Ех-маркировка по ГОСТ 31610.0-2014	0Ex ia IIC T3 Ga X
Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015, не менее	IP66

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку накладного блока методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик деформации с вибрирующей струной	ExtensoVib	в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	—	1 экз. на партию
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам:

Техническая документация изготовителя «Cementys SAS», Франция

Изготовитель

«Cementys SAS», Франция
Адрес: 9 rue Léon Blum 91120 Palaiseau, France
Телефон: +33 (1) 69 93 88 82
Web-сайт: <https://cementys.com/>
E-mail: info@cementys.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС»
(ООО «ТМС РУС»)

Юридический адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2

Адрес: 140208, Московская область, г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+7 (495) 229-02-35)

Web-сайт: <http://tms-cs.ru/>

E-mail: info@tms-cs.ru

Аттестат аккредитации ООО «ТМС РУС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312318 от 17.10.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84663-22

Лист № 1
Всего листов 42

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «ННК-Варьеганнефтегаз»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «ННК-Варьеганнефтегаз» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й 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;

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД), 3 сервера сбора данных (ССД), собирающих информацию с ИИК, расположенных на м/р ПАО «ННК-Варьеганнефтегаз»: Северо-Варьеганское (далее ССД СВ), Верхне-Колик-Еганское (далее ССД ВКЕ), Бахиловское и Северо-Хохряковское (далее ССД Бах и СХ), программное обеспечение (ПО) ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ», радиочасы МИР РЧ - 02, автоматизированные рабочие места персонала (АРМы), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы ССД, где выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Далее информация поступает на СБД.

АИИС КУЭ позволяет осуществлять импорт результатов измерений со сторонних (внешних) систем учета электрической энергии, типы которых утверждены, при этом результаты измерений представлены в виде XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ. Один раз в сутки (или по запросу в ручном режиме) сервер ИВК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде XML-макетов и передает их организациям в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входят радиочасы МИР РЧ-02 (далее УСВ), синхронизирующие собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС. ССД СВ ежесекундно сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ и при расхождении на величину более ± 30 мс, производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ. Остальные ССД и СБД, сравнивают собственную шкалу времени со шкалой времени ССД СВ с периодичностью 60 секунд и при расхождении на величину более ± 100 мс, производят синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени ССД СВ. Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени ССД, осуществляется 1 раз в сутки во время сеанса связи со счетчиком в период с 02:00 по 06:00. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчиков, от шкалы времени ССД на величину более ± 1 с (для счетчиков типа СЭТ и Меркурий) и более ± 500 мс (для счетчиков типа МИР), выполняется синхронизация шкалы времени счетчиков. Параметр не программируемый, выставлен в заводских настройках.

Журналы событий счетчиков электрической энергии, ССД 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 АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение Программный комплекс (ПК) «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПК «УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационные данные (признаки)	Программный комплекс СЕРВЕР СБОРА ДАННЫХ MirServsbor.msi	Программный комплекс УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ EnergyRes. msi	Программа ПУЛЬТ ЧТЕНИЯ ДАННЫХ MirReaderSetup.msi
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.0.1	2.5	2.0.9.0
Идентификационные данные (признаки)	7d30b09bbf536b7f45db352b0c7b7023	55a532c7e6a3c30405d702554617f7bc	6dcfa7d8a621420f8a52b8417b5f7bbc
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5		

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110/35/6 кВ "Верхне-Колик-Еганская" ОРУ-110 кВ, 1 с.ш.-110 кВ, Ввод 110 кВ	ТФЗМ 110Б-1 400/5 КТ 0,5 Рег. № 26420-08	НКФ-110-83У1 110 000/100 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RG-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Рег. №42459-12	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД ВКЕ
2	ПС 110/35/6 кВ "Верхне-Колик-Еганская" ОРУ-110 кВ, 2 с.ш.-110 кВ, Ввод 110 кВ	ТФЗМ 110Б-1 400/5 КТ 0,5 Рег. № 26420-08	НКФ-110-83У1 110 000/100 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Рег. № 42459-12	
11	ПС 110/35/6 кВ "Верхне-Колик-Еганская" Ф 35 кВ №1	ТОЛ-35 400/5 КТ 0,5S Рег. № 21256-07	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
12	ПС 110/35/6 кВ "Верхне-Колик-Еганская" Ф 35 кВ №2	ТОЛ-35 600/5 КТ 0,5 Рег. № 21256-07	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
13	ПС 110/35/6 кВ "Верхне-Колик-Еганская" Ф 35 кВ №3	ТОЛ-35 600/5 КТ 0,5 Рег. № 21256-07	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
14	ПС 110/35/6 кВ "Верхне-Колик-Еганская" Ф 35 кВ №4	ТОЛ-35 400/5 КТ 0,5S Рег. № 21256-07	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
82	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.122" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 42459-12	
83	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.122" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 42459-12	
84	КТПН 6/0,4 кВ №3 "к.14" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 42459-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
85	КТПН 6/0,4 кВ №4 "к.14" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД ВКЕ
86	КТПН 6/0,4 кВ №5 "к.14" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
87	КТПК ВК 6/0,4 кВ №2 "к.11" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
88	КТПК ВК 6/0,4 кВ №1 "к.11" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
89	КТПК ВК 6/0,4 кВ №3 "к.11" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
90	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.12" РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
91	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.12" РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
92	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.13" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
93	КТПН 6/0,4 кВ №3 "к.13" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
94	КТПН 6/0,4 кВ №4 "к.13" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
95	КТПН КС 6/0,4 кВ №1 "к.20" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16		МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
96	2КТППН КС 6/0,4 кВ №2 "к.20" РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	Т-0,66 600/5 КТ 0,5S Пер. № 67928-17	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 /СБД/ ССД ВКЕ
97	2КТППН КС 6/0,4 кВ №2 "к.20" РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
98	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.19" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
99	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к. 19" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
100	2КТПН КС 6/0,4 кВ №1 "к.18" РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
101	2КТПН КС 6/0,4 кВ №1 "к.18" РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
102	КТПК ВК 6/0,4 кВ №2 "к.103" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
103	КТПК ВК 6/0,4 кВ №1 "к.103" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
104	КТПН 6/0,4 кВ "к.104" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
105	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.105" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
106	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.105" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
107	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.21" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД ВКЕ
108	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.21" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
109	КТПН 6/0,4 кВ №3 "к.21" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
110	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.125" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1500/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
111	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.125" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 76142-19	
112	КТПН 6/0,4 кВ №3 "к.125" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
113	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.58" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
114	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.58" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1500/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
115	КТПН 6/0,4 кВ №3 "к.58" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
116	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.22" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
117	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.22" РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1500/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
121	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.114", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТТН 600/5 КТ 0,5 Пер. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
122	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.114", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТТН 600/5 КТ 0,5 Пер. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 /СБД/ ССД ВКЕ
123	КТПН 6/0,4 кВ №3 "к.114", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТТИ 600/5 КТ 0,5 Пер. № 28139-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12	
124	КТПН 6/0,4 кВ №4 "к.114", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТТН 600/5 КТ 0,5 Пер. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12	
125	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.111", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	Т-0,66 М У3 1000/5 КТ 0,5 Пер. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G КТ 0,5S/1,0 Пер. № 48266-11	
126	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.111", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	Т-0,66 М У3 1000/5 КТ 0,5 Пер. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G КТ 0,5S/1,0 Пер. № 48266-11	
127	КТПН 6/0,4 кВ №3 "к.111", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШЛ-СЭЩ-0,66 1000/5 КТ 0,5 Пер. № 41433-09	-	МИР С-03.02D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,2S/0,5 Пер. № 58324-14	
201	КТПН 6/0,4 кВ "ТП-2", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 /СБД/ ССД СВ
202	КТПН КС 6/0,4 кВ №2 "ТП-16", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
203	КТПН 6/0,4 кВ "ТП-9", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
204	КТПН 6/0,4 кВ "ТП-5", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
205	КТПН 6/0,4 кВ "ТП-4", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
206	КТПН 6/0,4 кВ "ТП-17", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
207	КТППН КС 6/0,4 кВ №1 "ТП-16", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
208	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.218", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
209	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.218", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
210	КТППН 6 кВ "к.40", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
211	КТПН 6/0,4 кВ "к.252", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
212	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.232", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
213	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.269", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
214	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.269", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
215	КТППН 6/0,4 кВ "к.96", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
216	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.253", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
217	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.253", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
218	КТПН 6/0,4 кВ "к.37", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
219	КТПК ВК 6/0,4 кВ "к.215", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
220	КТПН 6/0,4 кВ "к.268", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
221	КТПН 6/0,4 кВ "к.18", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
222	КТПН 6/0,4 кВ "к.82", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
223	КТПН 6/0,4 кВ "к.208", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
226	РУ 6 кВ №2 "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №12	ТВЛМ-10 100/5 КТ 0,5 Пер. №1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
227	РУ 6 кВ №2 "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №11	ТВЛМ-10 100/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
228	РУ 6 кВ №2 "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №8	ТВЛМ-10 100/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RG-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
229	РУ 6 кВ №2 "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №18	ТВЛМ-10 100/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
230	РУ 6 кВ №2 "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №21	ТВЛМ-10 100/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
231	РУ 6 кВ №2 "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №28	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
232	РУ 6 кВ №2 "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №6	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
233	ПС 35/6 кВ "КНС-2А", РУ 6 кВ, 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №17	ТЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
234	КТПН 6/0,4 кВ "к.209", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
235	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.336", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
236	КТПН 6/0,4 кВ "к.33", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
237	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.35", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
238	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.202", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
239	КТПН 6/0,4 кВ "к.251", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
240	КТПН 6/0,4 кВ "к.89", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
241	КТПН 6/0,4 кВ "к.28", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
242	КТПН 6/0,4 кВ "к.203", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	Т-0,66 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 67928-17	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
243	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.1Б", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
244	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.43", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
245	КТППН 6/0,4 кВ "к.43", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
246	РУ 6 кВ №2 "КНС-3", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №11	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	
247	РУ 6 кВ №2 "КНС-3", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №13	ТВЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
248	РУ 6 кВ №2 "КНС-3", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №15	ТВЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12	
249	РУ 6 кВ №2 "КНС-3", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №20	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	
250	РУ 6 кВ №2 "КНС-3", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №19	ТВЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
251	РУ 6 кВ №2 "КНС-3", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №17	ТВЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
252	КТППН 6/0,4 кВ "к.97", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
253	КТППН 6/0,4 кВ "к.41", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
254	КТПК ВК 6/0,4 кВ №2 "к.98", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
255	РУ 6 кВ №4 "КНС-3", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №20	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
256	РУ 6 кВ №4 "КНС-3", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №21	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
257	РУ 6 кВ №4 "КНС-3", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №15	ТВЛМ-10 100/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
258	РУ 6 кВ №4 "КНС-3", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №11	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	
259	РУ 6 кВ №4 "КНС-3", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №10	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	
260	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.264", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
261	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.264", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	Т-0,66 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 67928-17	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
262	КТП 6/0,4 кВ "к.223", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
263	КТППН 6/0,4 кВ "к.58", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
265	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.243", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
266	КТПК ВК 6/0,4 кВ "к.245", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1500/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
268	КТППН 6/0,4 кВ "к.246", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	Т-0,66 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 67928-17	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
269	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.265", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
270	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.265", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
271	РУ 6 кВ №2 "КНС-4А", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №24	ТОЛ 10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-79	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 32142-08	
272	РУ 6 кВ №2 "КНС-4А", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №15	ТОЛ 10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-79	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 32142-08	
273	РУ 6 кВ №2 "КНС-4А", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №12	ТОЛ 10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-79	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 32142-08	
274	РУ 6 кВ №2 "КНС-4А", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №9	ТОЛ 10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-79	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 32142-08	
275	КТПН 6/0,4 кВ "к.74", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
276	КТПН 6/0,4 кВ "ПСО-1", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТОП 200/5 КТ 0,5S Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
277	РУ 6 кВ №4 "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №18	ТОЛ 10 ХЛЗ 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-82	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
278	РУ 6 кВ №4 "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №23	ТОЛ 10 ХЛЗ 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-82	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RG-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
279	РУ 6 кВ №5 "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №8	ТОЛ 10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-79	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
280	РУ 6 кВ №5 "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №13	ТОЛ 10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-79	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
281	ЗРУ 6 кВ "УПН-2", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №32	ТВЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RG-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
282	ЗРУ 6 кВ "УПН-2", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №4	ТВЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
283	ЗРУ 6 кВ "УПН-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №4	ТВЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
284	ЗРУ 6 кВ "УПН-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №32	ТВЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RG-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
285	КТПН 6/0,4 кВ "к.64", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
286	КТПН 6/0,4 кВ "к.67", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
287	КТПН 6/0,4 кВ "к.65", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
288	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.46", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
289	КТПК ВК 6/0,4 кВ №2 "к.46", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
290	КТПК ВК 6/0,4 кВ "к.50", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
291	КТПН 6/0,4 кВ «ПСО-1», РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТОП 200/5 КТ 0,5S Пер. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08	
292	2КТПН КС 6/0,4 кВ "к.44", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
294	КТПК ВК 6/0,4 кВ "к.237Б", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
295	КТПН 6/0,4 кВ "к.27Р", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
296	КТПН 6/0,4 кВ "ТП-15", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
297	КТПН 6/0,4 кВ "ТП-10", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
298	КТПН 6/0,4 кВ "ТП-13", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
299	КТП 6/0,4 кВ №2 "к.6Б", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
300	КТПН КС 6/0,4 кВ №1 "к.6Б", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
301	КТПН КС 6/0,4 кВ №1 "к.6Б", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
302	КТПК ВК 6/0,4 кВ "к.1", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
303	КТПН 6/0,4 кВ "к.1Б", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
304	КТПК ВК 6/0,4 кВ №2 "к.6", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
306	КТПН 6/0,4 кВ "к.8", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
307	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.6", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
308	КТПН 6/0,4 кВ "к.9", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
309	КТПН 6/0,4 кВ "к.266", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
310	КТПН 6/0,4 кВ "к.217", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
312	КТПН 6/0,4 кВ "к.270", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
313	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.216", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
314	КТПК ВК 6/0,4 кВ №2 "к.216", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
315	КТПН 6/0,4 кВ "к.91", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
316	КТПН 6/0,4 кВ "к.273", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
317	КТПН 6/0,4 кВ "к.200", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
318	КТПК ВК 6/0,4 кВ "к.36", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
319	КТПН 6/0,4 кВ "к.30", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
320	КТПН 6/0,4 кВ "к.31", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
321	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.201", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, рег. № 46656-11 / СБД/ССД СВ
322	КТППН 6/0,4 кВ "к.20", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
323	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.206", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
324	КТПН 6/0,4 кВ "к.36Р", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
325	КТППН 6/0,4 кВ "к.17", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
326	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.16", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
327	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.16", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
328	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.210", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
329	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.211", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
331	КТПК 6/0,4 кВ "к.15", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
332	КТПН 6/0,4 кВ "к.21", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
334	КТПН 6/0,4 кВ "к.274", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	Т-0,66 600/5 КТ 0,5S Пер. № 67928-17	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 /СБД/ ССД СВ
335	ЗКТПН КС 6/0,4 кВ "к.236", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
336	ЗКТПН КС 6/0,4 кВ "к.236", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
337	ЗКТПН КС 6/0,4 кВ "к.236", РУ-0,4 кВ, 3 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т-3	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
338	КТПН 6/0,4 кВ "к.104", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
339	КТПН 6/0,4 кВ "к.59", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
340	КТПН 6/0,4 кВ "к.241", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 15173-06	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
341	КТПК ВК 6/0,4 кВ №1 "к.60", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
342	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.60", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
343	КТПН 6/0,4 кВ "к.51", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
344	КТПН 6/0,4 кВ "к.94", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
345	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.234", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
346	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.234", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
347	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.52", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
348	КТПН 6/0,4 кВ "к.52", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
349	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.222", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
350	КТПН 6/0,4 кВ "к.237", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
351	КТПК ВК 6/0,4 кВ №1 "к.2", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
352	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.2", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
353	КТПК ВК 6/0,4 кВ №3 "к.2", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
355	КТПН 6/0,4 кВ "к.77", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
356	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.77", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
357	КТПН 6/0,4 кВ "к.56", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 15173-06	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
358	КТППН 6/0,4 кВ "к.76", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
359	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.76/6", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
360	КТППН 6/0,4 кВ "к.57", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
361	КТПН 6/0,4 кВ "к.103", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
362	КТПК ВК 6/0,4 кВ "к.53", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
363	КТППН 6/0,4 кВ "к.102", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
364	КТППН 6/0,4 кВ "к.54", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
365	КТПН 6/0,4 кВ "Р-40", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
366	КТПН 6/0,4 кВ "к.248", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
367	2КТППН 6/0,4 кВ "к.70", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
368	2КТППН 6/0,4 кВ "к.70", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
369	КТПН 6/0,4 кВ "к.106", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
370	КТППН 6/0,4 кВ "к.107", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 3422-06	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
371	КТППН 6/0,4 кВ "к.71", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
372	2КТПК 6/0,4 кВ №1 "к.72", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
373	2КТПК 6/0,4 кВ №1 "к.72", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
374	КТППН 6/0,4 кВ "к.72", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
375	КТППН 6/0,4 кВ "к.73", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
376	КТПК ВК 6/0,4 кВ №2 "к.61", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
377	КТПН 6/0,4 кВ "Бр.3", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
378	КТПН 6/0,4 кВ "к.68", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
379	РУ 6 кВ №3 "КНС-4", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №15	ТВЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. №1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
380	РУ 6 кВ №3 "КНС-4", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №13	ТВЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
381	РУ 6 кВ №3 "КНС-4", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №12	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. №1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
382	РУ 6 кВ №3 "КНС-4", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №11	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-12 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 20175-01	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
383	РУ 6 кВ №3 "КНС-4", 2 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №10	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-12 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 20175-01	
384	РУ 6 кВ №3 "КНС-4", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №17	ТВЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
385	РУ 6 кВ №3 "КНС-4", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №19	ТВЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
386	РУ 6 кВ №3 "КНС-4", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №20	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
387	РУ 6 кВ №3 "КНС-4", 1 с.ш.-6 кВ, яч. 6 кВ №21	ТВЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
388	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.219", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
389	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.220", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
390	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.220", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
391	2КТППН КС 6/0,4 кВ №2 "к.4", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
392	2КТППН КС 6/0,4 кВ №2 "к.4", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
393	2КТППН КС 6/0,4 кВ №2 "к.4", РУ-0,4 кВ, 3 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
394	КТПН 6/0,4 кВ "к.38", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
395	КТППН 6/0,4 кВ "к.93", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
396	КТППН 6/0,4 кВ №1 "к.3", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
397	КТПК ВК 6/0,4 кВ №2 "к.3", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
398	КТПН 6/0,4 кВ "к.11", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
401	КТПН 6/0,4 кВ "к.300", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
402	КТПН 6/0,4 кВ "к.5", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
403	КТППН 6/0,4 кВ №1 "к.98", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
404	КТПК ВК 6/0,4 кВ №2 "к.263", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
405	КТПН 6/0,4 кВ №3 "к.263", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. №64182-16	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
406	КТПН 6/0,4 кВ "к.57р", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
407	КТПН 6/0,4 кВ "к.66", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. №64182-16	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
408	2КТПН КС 6/0,4 кВ "к.44", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
409	КТПН 6/0,4 кВ "к.70П", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
410	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.9", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
411	КТПН 6/0,4 кВ "к.271", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. №64182-16	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
412	КТПН 6/0,4 кВ "к.238", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
413	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.61", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
421	КТПН 6/0,4 кВ "к.29", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 300/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.02D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,2S/0,5 Пер. № 58324-14	
422	КТПН 6/0,4 кВ "к.12", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
423	КТПН 6/0,4 кВ "КТП-2 КНС-2" Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.02М-11 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-12	
424	КТПН 6/0,4 кВ "КТП-2 КНС-2" Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.02М-11 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
425	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.51", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД Бах и СХ
501	РУ 6 кВ "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №54	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-12 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 20175-01	
502	РУ 6 кВ "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №53	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.02Т-2R КТ 0,2S/0,5 Пер. № 32142-08	
503	РУ 6 кВ "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №52	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	
504	РУ 6 кВ "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №50	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-12 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 20175-01	
505	РУ 6 кВ "КНС-1" 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №49	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.02Т-2R КТ 0,2S/0,5 Пер. № 32142-08	
506	РУ 6 кВ "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №48	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	
507	РУ 6 кВ "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №47	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-12 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 20175-01	
509	РУ 6 кВ "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №43	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-12 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 20175-01	
510	РУ 6 кВ "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №41	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
511	РУ 6 кВ "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №40	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
512	РУ 6 кВ "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №30	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
513	РУ 6 кВ "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №29	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД Бах и СХ
514	КТП 6/0,4 кВ №2 "ЦДНГ", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTЛBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
515	РУ 6 кВ "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №2	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-12 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 20175-01	
516	РУ 6 кВ "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №3	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	
517	РУ 6 кВ "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №4	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	
519	РУ 6 кВ "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №8	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	
520	РУ 6 кВ "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №9	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-12 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 20175-01	
521	РУ 6 кВ "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №10	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	
522	РУ 6 кВ "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №13	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Пер. № 32142-08	
525	РУ 6 кВ "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №18	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
526	РУ 6 кВ "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №25	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
527	РУ 6 кВ "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №26	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
528	КТП 6/0,4 кВ №1 "ЦДНГ", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД Бах и СХ
529	РУ 6 кВ "ДНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №3	ТЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Рег. №2473-69	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 32142-08	
530	РУ 6 кВ "ДНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №5	ТЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 32142-08	
531	РУ 6 кВ "ДНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №10	ТЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	МИР С-01.05Т-2R КТ 0,5S/1,0 Рег. № 32142-08	
532	ПС 35/6 кВ "КНС-1", РУ 6 кВ, 1с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №7	АВК 10 150/5 КТ 0,5 Рег.№47171-11	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01	
533	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.33", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
534	КТП 6/0,4 кВ "УПОУ", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТОП 100/5 КТ 0,5S Рег. № 47959-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
535	КТПН 6/0,4 кВ "БПТиКО", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
536	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.28", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
537	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.28", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
538	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.13", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
539	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.20", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД Бах и СХ
540	КТПН 6/0,4 кВ "к.12", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
541	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.21", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
542	КТПН 6/0,4 кВ "к.29", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
543	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.34", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
544	КТПН 6/0,4 кВ "Задвижка №2", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТОП 100/5 КТ 0,5S Пер. № 47959-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
545	ПС 35/6 кВ "КНС-3", РУ 6 кВ, 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №9	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
546	ПС 35/6 кВ "КНС-3", РУ 6 кВ, 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №6	ТЛМ-10 100/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
547	ПС 35/6 кВ "КНС-3", РУ 6 кВ, 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №5	ТЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
548	ПС 35/6 кВ "КНС-3", РУ 6 кВ, 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №4	ТЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
549	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.56", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
550	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.62", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
551	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.61", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД Бах и СХ
552	КТПК ВК 6/0,4 кВ "к.58р", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
553	КТПН 6/0,4 кВ "к.107", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 0,66 600/5 КТ 0,5S Рег. № 3422-06	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
554	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.108", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
555	КТПК 6/0,4 кВ "Р-62", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
556	РУ 6 кВ №2 "КНС-2", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №5	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 6 000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RG-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
557	РУ 6 кВ №2 "КНС-2", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №9	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 6 000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01	
558	РУ 6 кВ №2 "КНС-2", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №10	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 6 000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01	
559	РУ 6 кВ №2 "КНС-2", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №14	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 6 000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	МИР С-03.05Т- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
560	РУ 6 кВ №2 "КНС-2", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №19	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 6 000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01	
561	РУ 6 кВ №2 "КНС-2", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №20	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 6 000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2-12 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	
562	КТПН 6/0,4 кВ "к.22", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
563	КТППН КС 6/0,4 кВ №1 "к.14", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД Бах и СХ
564	КТППН КС 6/0,4 кВ №2 "к.14", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
565	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.5", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
566	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.15", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
568	КТПН 6/0,4 кВ №2 "СУБР", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
569	КТПН 6/0,4 кВ "СУБР (кисл.)", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
570	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.2", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
571	КТППН КС 6/0,4 кВ №1 "к.7", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
572	КТППН КС 6/0,4 кВ №2 "к.7", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
573	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.6", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
574	КТПН 6/0,4 кВ "Задвижка 3", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТОП 100/5 КТ 0,5S Пер. № 47959-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
575	КТПК ВК 6/0,4 кВ "УВК-3", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
576	КТПК ВК 6/0,4 кВ "к.9", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД Бах и СХ
577	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.8", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
578	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.8", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
579	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.3", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
580	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.61", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
581	КТПН 6/0,4 кВ №1 "СУБР", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
582	КТПН 6/0,4 кВ "Затарка", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
583	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.25", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
584	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.17", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
585	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.16", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
586	КТПК ВК 6/0,4 кВ №2 "к.24", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
587	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.24", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
588	КТПН 6/0,4 кВ "Задвижка-1", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТОП 100/5 КТ 0,5S Пер. № 47959-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, пер.№ 46656-11 / СБД/ССД Бах и СХ
589	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.35", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
591	КТПК ВК 6/0,4 кВ №2 "к.30", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
592	КТПН КС 6/0,4 кВ №1 "к.30", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
593	КТПН КС 6/0,4 кВ №1 "к.23", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
594	КТПН КС 6/0,4 кВ №2 "к.23", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 42459-12	
595	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.36", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
599	РУ 6 кВ "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №44	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-79	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
600	РУ 6 кВ "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №12	ТОЛ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-79	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
603	ПС 35/6 кВ "К-133", РУ 35 кВ, 2 с.ш. 35 кВ, яч.35 кВ №6	ТОЛ-СЭЩ 200/5 КТ 0,5S Пер. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 35 000/100 КТ 0,5 Пер. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-12	
604	ПС 35/6 кВ "К-133", РУ 35 кВ, 1 с.ш. 35 кВ, яч.35 кВ №3	ТОЛ-СЭЩ 200/5 КТ 0,5S Пер. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 35 000/100 КТ 0,5 Пер. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-12	
611	КТП 6/0,4 кВ "Пож. депо", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.02D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,2S/0,5 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
612	РУ 6 кВ "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №28	ТОЛ-10 ХЛЗ 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-82	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД Бах и СХ
613	РУ 6 кВ"КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №34	ТОЛ 10 ХЛЗ 300/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-82	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-12 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 20175-01	
614	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.127", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШЛ- СЭЩ 1000/5 КТ 0,5 Пер. № 51624-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-12	
615	КТПН 6/0,4 кВ №3 "к.127", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШЛ- СЭЩ 400/5 КТ 0,5 Пер. № 51624-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 0806166115 Пер. № 36697-12	
616	КТПН 6/0,4 кВ №1 "к.146", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТТН 1000/5 КТ 0,5 Пер. № 58465-14	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G КТ 0,5S/1,0 Пер. № 48266-11	
617	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.146", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТТН 1000/5 КТ 0,5 Пер. № 58465-14	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G КТ 0,5S/1,0 Пер. № 48266-11	
701	РУ 6 кВ "КНС-1", 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №5	ТОЛ-10 1500/5 КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НАМИ-10 6 000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2-12 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 20175-01	
702	РУ 6 кВ "КНС-1", 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №13	ТОЛ-10 1500/5 КТ 0,5 Пер. №7069-07	НАМИ-10 6 000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2-12 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 20175-01	
703	ПС 35/6 кВ "Причал", РУ 6 кВ, 2 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №12	ТЛМ-10 1500/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
704	ПС 35/6 кВ "Причал", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ров ТСН-1 и ТСН-2	ТОП 100/5 КТ 0,5S Пер. № 47959-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1Т-Н КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
705	ПС 35/6 кВ "Причал", РУ 6 кВ, 1 с.ш.-6 кВ, яч.6 кВ №2	ТЛМ-10 1500/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69	НТМИ-6-66 6 000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2-13 КТ 0,5S/0,5 Пер. № 20175-01	
707	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.46", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1Т-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
708	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.44", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД Бах и СХ
709	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.50", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
710	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.43", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
711	КТПН 6/0,4 кВ "к.35", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	Т-0,66 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 67928-17	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
713	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.36", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
714	2КТПК ВК 6/0,4 кВ "к.29", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 42459-12	
715	2КТПК ВК 6/0,4 кВ "к.29", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
716	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.15", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
717	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.8", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
718	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.14", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
719	КТПН 6/0,4 кВ "ЦДНГ", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
720	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.38", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
721	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.37", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД Бах и СХ
722	КТПК ВК 6/0,4 кВ №1 "к.118", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
723	КТПК ВК 6/0,4 кВ №2 "к.118", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 42459-12	
724	КТПК ВК 6/0,4 кВ №3 "к.118", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
725	КТПК ВК 6/0,4 кВ №4 "к.118", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
726	2КТПК ВК 6/0,4 кВ "к.24", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
727	2КТПК ВК 6/0,4 кВ "к.24", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
728	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.23", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
729	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.30", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
730	КТППН КС 6/0,4 кВ "к.31", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
731	КТПН 6/0,4 кВ №3 "к.39", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
732	КТПК ВК 6/0,4 кВ №1 "к.39", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 42459-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
733	КТПК ВК 6/0,4 кВ №2 "к.39", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, рег.№ 46656-11 / СБД/ССД СВ
734	КТПН 6/0,4 кВ №1 "КОС", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТОП 200/5 КТ 0,5S Рег. № 47959-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
735	КТП 6/0,4 кВ "п.Лучезарный", РУ-0,4 кВ, 1 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
736	КТП 6/0,4 кВ "п.Лучезарный", РУ-0,4 кВ, 2 с.ш.-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
737	КТПН 6/0,4 кВ №2 "КОС", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТОП 200/5 КТ 0,5S Рег. № 47959-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
740	КТПН 6/0,4 кВ "к.83", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 76142-19	
741	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.91", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
742	КТПН КС 6/0,4 кВ "к.97", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 600/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
743	2КТПН КС 6/0,4 кВ "к.95", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 400/5 КТ 0,5S Рег. № 47957-11	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Рег. № 58324-14	
749	ПС 35/6 кВ "К-130", РУ 35 кВ, 2 с.ш. 35 кВ, яч.35 кВ №6, Ввод 35 кВ №2	ТОЛ-СЭЩ 200/5 КТ 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 35 000/100 КТ 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
750	ПС 35/6 кВ "К-130", РУ 35 кВ, 1 с.ш. 35 кВ, яч.35 кВ №3, Ввод 35 кВ №1	ТОЛ-СЭЩ 200/5 КТ 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 35 000/100 КТ 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
752	КТП ВК 6/0,4 кВ №1 "к.121", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т1	ТШП 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	Радиочасы МИР РЧ-02, пер. № 46656-11 / СБД/ССД СВ
754	2КТППН КС 6/0,4 кВ "к.95", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	
761	КТП ВК 6/0,4 кВ №2 "к.121", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ тр-ра Т2	ТШ-0,66 1000/5 КТ 0,5S Пер. № 67928-17	-	МИР С-03.02D- EQTLBMN-RG-1T-L КТ 0,2S/0,5 Пер. № 58324-14	
762	ПС 35/6 кВ "К-109", РУ 35 кВ, 1 с.ш. 35 кВ, Ввод 35 кВ №1	ТЛ-ЭК-35 400/5 КТ 0,2S Пер. № 62786-15	НАМИ-35 УХЛ1 35 000/100 КТ 0,5 Пер. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. №36697-12	
763	ПС 35/6 кВ "К-109", РУ 35 кВ, 2 с.ш. 35 кВ, Ввод 35 кВ №2	ТЛ-ЭК-35 400/5 КТ 0,2S Пер. № 62786-15	НАМИ-35 УХЛ1 35 000/100 КТ 0,5 Пер. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. №36697-12	
764	КТПН 6/0,4 кВ №2 "к.83", РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП 600/5 КТ 0,5S Пер. № 64182-16	-	МИР С-03.05D- EQTLBMN-RR-1T-L КТ 0,5S/1,0 Пер. № 58324-14	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ, на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
603,604, 749, 750 (ТТ-0,5S; ТН- 0,5; сч-0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,3 2,1	3,3 5,5
11, 14 (ТТ-0,5S; ТН- 0,5; сч-0,2S/0,5)	Активная Реактивная	1,2 1,9	2,9 4,8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
12,13,248,382,383, 501,502, 504,505, 507-509, 515,520, 523,613 (ТТ-0,5; ТН- 0,5; сч-0,2S/0,5)	Активная Реактивная	1,2 1,9	2,9 4,7
1,2, 226–233,246,249,255,256,258,259, 516,271-274,277-284,503,506,512, 516-519,521,522,529-531,545-548 (ТТ-0,5; ТН- 0,5; сч-0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,3 2,1	3,3 5,5
125,126,614-617 (ТТ-0,5; сч- 0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,1 1,8	3,2 5,4
121-124,127 (ТТ-0,5; сч-0,2S/0,5)	Активная Реактивная	0,9 1,5	2,8 4,6
82-117,201-223,234-245,252-254, 260-263,265,266,268-270,275,276, 285-292,294-304,306-310,312-329, 331,332,334-353,355-378,388-398,401- 413,422-425,514,528,533-544,549-555, 562-566,568-589,591-595,704,707-711, 713-737,740-743,752,754,764 (ТТ-0,5S; сч-0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,1 1,8	3,3 5,4
421,611,761 (ТТ-0,5S; сч-0,2S/0,5)	Активная Реактивная	0,9 1,5	2,8 4,6
247,250,251,257,379-381,384-387,379, 510,511,513,524-527, 532,599,600,612,703,705 (ТТ-0,5; ТН- 0,5; сч-0,5S/0,5)	Активная Реактивная	1,3 1,9	3,3 4,7
556,559 (ТТ-0,5; ТН- 0,2; сч-0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,2 1,9	3,2 5,4
557, 558, 560 (ТТ-0,5; ТН- 0,2; сч-0,5S/0,5)	Активная Реактивная	1,2 1,6	3,2 4,7
561,701, 702 (ТТ-0,5; ТН- 0,2; сч-0,2S/0,5)	Активная Реактивная	1,0 1,6	2,8 4,7
762,763 (ТТ-0,2S; ТН- 0,5; сч-0,5S/1,0)	Активная Реактивная		
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая) 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 1(2) % от $I_{ном}$ для ИК в состав которых входят ТТ класса точности 0,5S и при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для ИК в состав которых входят ТТ класса точности 0,5 температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -10 до +35°C			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	402
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 0,9 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C Меркурий 234 (рег.№ 48266-11) МИР С-01 (рег. № 32142-08) МИР С-03 (рег. № 58324-14, рег.№ 42459-12, рег.№ 76142-19) СЭТ-4ТМ.02.2 (рег.№20175-01) СЭТ-4ТМ.03М (рег.№36697-08) СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М (рег.№36697-12) СЭТ-4ТМ.03М (рег.№36697-17) температура окружающей среды для сервера ИВК, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 2 (5) до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -45 до +75 от -40 до +55 от -40 до +60 от -40 до +55 от -40 до +60 от -40 до +60 от -40 до +60 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Меркурий 234 (рег.№ 48266-11) МИР С-01(рег. № 32142-08) МИР С-03 (рег. № 58324-14, рег.№ 42459-12) МИР (рег.№ 76142-19) СЭТ-4ТМ.02.2 (рег. №20175-01) СЭТ-4ТМ.03М (рег. №36697-08) СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег.№36697-12) СЭТ-4ТМ.03М (рег. №36697-17) Радиочасы МИР РЧ-02 Сервера ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 140000 290000 320000 90000 140000 165000 220000 50000 70000 1
Глубина хранения информации -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, су Счетчики: Меркурий 234 (рег.№ 48266-11) МИР С-01 (рег. № 32142-08) МИР С-03 (рег. № 58324-14 рег.№ 42459-12, рег.№ 76142-19)	170 113 256

Продолжение таблицы 4

1	2
СЭТ-4ТМ.02.2 (рег.№20175-01)	113
СЭТ-4ТМ.03М (рег.№36697-08)	113
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег.№36697-12)	114
СЭТ-4ТМ.03М (рег.№36697-17)	114
Сервера ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- серверов ИВК;

- защита на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на серверах ИВК;

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	АВК 10	2
	Т-0,66	18
	Т-0,66 М	6
	ТЛ-ЭК-35	6
	ТВЛМ-10	62
	ТЛМ-10	20
	ТОЛ-35	8
	ТОЛ-10	76
	ТОЛ 10	8
	ТОЛ 10 ХЛЗ	10

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	ТОП	27
	ТОЛ-СЭЩ	12
	ТТИ	3
	ТТН	15
	ТФЗМ 110Б-1	6
	ТШЛ	6
	ТШ-0,66	3
	ТШП	825
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	29
	НКФ-110-83У1	6
	НАМИ-35 УХЛ1	4
	НАМИ-10	4
	НАЛИ-СЭЩ	4
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G	4
	МИР С-01.02Т-2R	2
	МИР С-01.05Т-2R	22
	МИР С-03.02D-EQTLBMN-RG-1T-L	4
	МИР С-03.05D-EQTLBMN-RG-1T-L	212
	МИР С-03.05D-EQTLBMN-RR-1T-L	1
	МИР С-03.05D-EQTLBMN-RR-1T-H	1
	МИР С-03.05D-EQTLBMN-RR-1T-L	74
	МИР С-03.05Т-EQTLBMN-RG-1T-H	6
	МИР С-03.05Т-EQTLBMN-RR-1T-H	18
	СЭТ-4ТМ.02.2-12	13
	СЭТ-4ТМ.02.2	1
	СЭТ-4ТМ.02.2-13	27
	СЭТ-4ТМ.02М.11	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	7
	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
	СЭТ-4ТМ.03М.08	4
	СЭТ-4ТМ.03М.09	4
Устройство синхронизации времени	Радиочасы МИР РЧ-02	1
Сервер ИВК	СБД	1
Сервер сбора данных	ССД	3
Документация		
Формуляр	ФО 26.51.43/69/21	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «ННК-Варьеганнефтегаз». МВИ 26.51.43/69/21, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Аттестат аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ИТЦ «СМАРТ ИНЖИНИРИНГ»
(ООО ИТЦ «СИ»)

ИНН: 7724896810

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, дом 7а, корпус 2, помещение 34

Телефон: (495)-120-45-26

E-mail: info@itc-smartengineering.ru

Испытательный центр

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

(ФБУ «Самарский ЦСМ»)

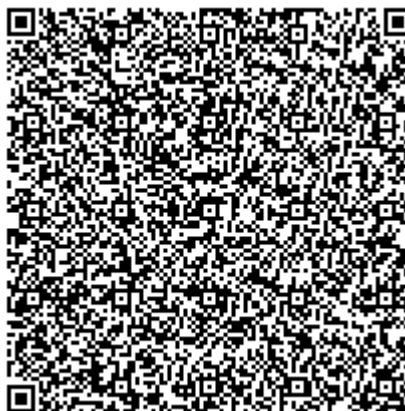
Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84662-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мера температуры плавления реперной точки палладия

Назначение средства измерений

Мера температуры плавления реперной точки палладия (далее по тексту – мера) предназначена для реализации реперной точки температурной шкалы МТШ-90 – фазового перехода плавления палладия и использования в качестве рабочего эталона 0-го разряда по ГОСТ 8.558-2009, часть 2, при передаче единицы температуры средствам измерений 1-го и 2-го разрядов.

Описание средства измерений

Принцип действия меры состоит в создании в локальном объёме скрученного отрезка проволоки при достаточном внешнем нагреве фазового перехода плавления, характеризующегося постоянной температурой с номинальным значением 1554,8 °С согласно температурной шкале МТШ-90. Материал, из которого изготовлена мера - проволока Пл99.9 М 0.3 ГОСТ 18390-73.

Конструктивно мера представляет собой металлическую проволоку, намотанную на катушку и размещённую в жёстком футляре.

Маркировка меры выполнена на наклейке, которая нанесена на внешнюю поверхность футляра и содержит: обозначение – Pt, номер партии - 323216, номер мотка - 684, год выпуска из производства - 2021.

Пломбирование меры не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления) и (или) в паспорт.

Общий вид меры представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид меры

Программное обеспечение
Отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение воспроизводимой температуры, °C	1554,8
Среднеквадратическое отклонение (СКО) суммарной погрешности сличения с эталоном - копией, °C, не более	0,5
Границы допустимой поправки к значению температуры, воспроизводимой с помощью меры, относительно значения температуры плавления палладия по МТШ-90, °C, не более	±0,5
Доверительная погрешность меры при доверительной вероятности P=0,95, °C, не более	±1,0

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр проволоки, мм	0,3
Условия хранения: Диапазон температуры окружающего воздуха, °C	от +15 до +35
Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта и на внешнюю поверхность футляра.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность меры

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Мера температуры плавления реперной точки палладия в составе: Катушка с проволокой (партия № 323216, номер мотка – 684)	СНМК.408721.005	1
Футляр	СНМК.408721.004	1
Руководство по эксплуатации «Мера температуры плавления реперной точки палладия»	СНМК.408742.003 РЭ	1
Паспорт «Мера температуры плавления реперной точки палладия»	СНМК.408742.003 ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 СНМК.408742.003 РЭ «Мера температуры плавления реперной точки палладия. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мере температуры плавления реперной точки палладия

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

Изготовитель

Западно – Сибирский филиал федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и
радиотехнических измерений» (Западно – Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
ИНН 5044000102

Адрес: 630004 г.Новосибирск, пр. Димитрова, 4,
тел.(383) 210-08-14, факс (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru

Испытательный центр

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

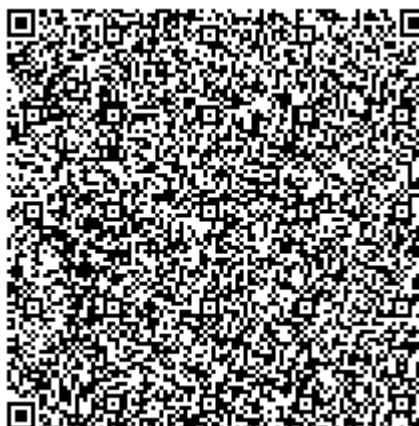
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

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 RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84661-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи моментные шкальные Tohnichi

Назначение средства измерений

Ключи моментные шкальные Tohnichi (далее – ключи) предназначены для измерений крутящего момента силы при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой и левой резьбой.

Описание средства измерений

Принцип действия ключей основан на преобразовании упругим элементом усилия на рукоятке в пропорциональное линейное перемещение, измеряемое индикатором.

Ключи состоят из рукоятки и корпуса с закрепленной на нем круговой измерительной шкалой, торцевого квадрата с шариковым фиксатором или гнезда под сменные инструментальные насадки.

Ключи выпускаются в 44 модификациях, которые отличаются диапазоном измерений крутящего момента силы, ценой деления шкалы, габаритными размерами, массой, типом и размером присоединительного элемента.

Структура условного обозначения ключей: AADBWXXXXNYZ-S, расшифровка обозначения представлена в Таблице 1.

Таблица 1 - Расшифровка наименования и допустимых модификаций

Обозначение	Расшифровка обозначения
AA (при наличии)	Принимает значения: С – версия ключа с круглым присоединительным цилиндром для сменных головок; SC – версия ключа с присоединительным гнездом
DB	Обозначение модели
W (при наличии)	Принимает значения: Е – ключ поставляется с удлинительным рычагом; R – работа с ключами подразумевает использование лебедки или другого нагружающего устройства (рычажного блока)
XXXX	Верхний предел диапазона измерений, Н·м
N	Обозначение модели
Y (при наличии)	Заводское обозначение версии модели цифрой от 2 до 9

Продолжение таблицы 1

Обозначение	Расшифровка обозначения
Z (при наличии)	Принимает значения: - 1/4, 3/8, 1/2 – указание размера специального уменьшенного присоединительного квадрата; - x8D, x10D, x12D, x15D, x19D, x22D – диаметр присоединительного цилиндра; - 9x12, -14x18 – указание размера присоединительного гнезда
-S	Указывает на наличие дублирующей стрелки (пойнтера), служащей указателем памяти для сохранения значения последнего момента затяжки (пикового значения)

Заводской номер ключей в буквенно-числовом формате наносится методом гравировки на обратную сторону корпуса ключа. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид ключей представлен на рисунках 1 – 6.



Рисунок 1 - Общий вид ключей моментных шкальных Tohnichi модификаций DB25N-S, DB25N5-S, DB50N-S, DB100N-S, DB200N-S, DB280N-S, DB280N5-S, DB420N-S, DB25N-1/4-S, DB25N5-1/4-S, DB100N-3/8-S, DB280N-1/2-S, DB280N5-1/2-S



Рисунок 2 - Общий вид ключей моментных шкальных Tohnichi модификаций DB1.5N4-S, DB3N4-S, DB6N4-S, DB6N5-S, DB12N4-S, DB12N5-S



Рисунок 3 - Общий вид ключей моментных шкальных Tohnichi модификаций DBE560N-S, DBE700N-S, DBE850N-S, DBE1000N-S, DBE1400N-S, DBE2100N-S, DBE2800N-S, DBE2800N5-S



Рисунок 4 - Общий вид ключей моментных шкальных Tohnichi модификаций DBR4500N-S, DBR6000N-S



Рисунок 5 - Общий вид ключей моментных шкальных Tohnichi модификаций SCDB25N-9x12-S, SCDB25N5-9x12-S, SCDB50N-9x12-S, SCDB100N-9x12-S, SCDB200N-14x18-S



Рисунок 6 - Общий вид ключей моментных шкальных Tohnichi модификаций CDB7N4x8D-S, CDB14N4x8D-S, CDB25Nx10D-S, CDB25N5x10D-S, CDB50Nx12D-S, CDB100Nx15D-S, CDB200Nx19D-S, CDB300Nx22D-S, CDB300N5x22D-S, CDB420Nx22D-S

В процессе эксплуатации ключ не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Опломбирование ключей не производится, ограничение доступа обеспечивается конструкцией самих ключей, которая может быть вскрыта только при помощи специального инструмента.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %
DB1.5N4-S	от 0,2 до 1,5	0,02	±3
DB3N4-S	от 0,3 до 3	0,05	
DB6N4-S	от 0,6 до 6	0,1	
DB6N5-S	от 0,7 до 6	0,1	
DB12N4-S	от 1 до 12	0,2	
DB12N5-S	от 1,4 до 12	0,2	
DB25N-S	от 3 до 25	0,5	
DB25N5-S	от 3,5 до 25	0,5	
DB25N-1/4-S	от 3 до 25	0,5	
DB25N5-1/4-S	от 3,5 до 25	0,5	
DB50N-S	от 5 до 50	0,5	
DB100N-3/8-S	от 10 до 100	1	
DB100N-S	от 10 до 100	1	
DB200N-S	от 20 до 200	2	
DB280N-1/2-S	от 30 до 280	5	
DB280N5-1/2-S	от 35 до 280	5	
DB280N-S	от 30 до 280	5	
DB280N5-S	от 35 до 280	5	
DB420N-S	от 40 до 420	5	

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %
DBE560N-S	от 50 до 560	5	±3
DBE700N-S	от 70 до 700	10	
DBE850N-S	от 100 до 850	10	
DBE1000N-S	от 100 до 1000	10	
DBE1400N-S	от 200 до 1400	20	
DBE2100N-S	от 200 до 2100	20	
DBE2800N-S	от 300 до 2800	50	
DBE2800N5-S	от 350 до 2800	50	
DBR4500N-S	от 500 до 4500	50	
DBR6000N-S	от 600 до 6000	100	
CDB7N4x8D-S	от 0,7 до 7	0,1	
CDB14N4x8D-S	от 2 до 14	0,2	
CDB25Nx10D-S	от 3 до 25	0,5	
CDB25N5x10D-S	от 3,5 до 25	0,5	
CDB50Nx12D-S	от 5 до 50	0,5	
CDB100Nx15D-S	от 10 до 100	1	
CDB200Nx19D-S	от 20 до 200	2	
CDB300Nx22D-S	от 30 до 300	5	
CDB300N5x22D-S	от 35 до 300	5	
CDB420Nx22D-S	от 40 до 420	5	
SCDB25N-9x12-S	от 3 до 25	0,5	
SCDB25N5-9x12-S	от 3,5 до 25	0,5	
SCDB50N-9x12-S	от 5 до 50	0,5	
SCDB100N-9x12-S	от 10 до 100	1	
SCDB200N-14x18-S	от 20 до 200	2	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного квадрата, мм	Габаритные размеры (длина), мм, не более	Масса, кг, не более
DB1.5N4-S	6,35×6,35	205	0,40
DB3N4-S	6,35×6,35	205	0,40
DB6N4-S	6,35×6,35	205	0,40
DB6N5-S	6,35×6,35	205	0,40
DB12N4-S	6,35×6,35	205	0,40
DB12N5-S	6,35×6,35	205	0,40
DB25N-1/4-S	6,35×6,35	245	0,60
DB25N5-1/4-S	6,35×6,35	245	0,60
DB25N-S	9,53×9,53	245	0,60
DB25N5-S	9,53×9,53	245	0,60
DB50N-S	9,53×9,53	320	0,60
DB100N-3/8-S	9,53×9,53	400	0,70
DB100N-S	12,7×12,7	400	0,70
DB200N-S	12,7×12,7	500	1,00

Продолжение таблицы 3

Модификация	Размер присоединительного квадрата, мм	Габаритные размеры (длина), мм, не более	Масса, кг, не более
DB280N-1/2-S	12,7×12,7	690	1,65
DB280N5-1/2-S	12,7×12,7	690	1,65
DB280N-S	19,0×19,0	690	1,65
DB280N5-S	19,0×19,0	690	1,65
DB420N-S	19,0×19,0	890	2,50
DBE560N-S	19,0×19,0	1100	4,00
DBE700N-S	19,0×19,0	1260	5,50
DBE850N-S	25,4×25,4	1360	6,10
DBE1000N-S	25,4×25,4	1490	6,40
DBE1400N-S	25,4×25,4	1740	8,60
DBE2100N-S	25,4×25,4	2140	12,80
DBE2800N-S	38,1×38,1	2380	16,80
DBE2800N5-S	38,1×38,1	2380	16,80
DBR4500N-S	38,1×38,1	1285	26,50
DBR6000N-S	44,5×44,5	1585	27,50

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного разъема, мм	Габаритные размеры (длина), мм, не более	Масса, кг, не более
CDB7N4x8D-S	Ø8	215	0,45
CDB14N4x8D-S	Ø8	215	0,45
CDB25Nx10D-S	Ø10	255	0,48
CDB25N5x10D-S	Ø10	255	0,48
CDB50Nx12D-S	Ø12	330	0,53
CDB100Nx15D-S	Ø15	415	0,76
CDB200Nx19D-S	Ø19	525	1,00
CDB300Nx22D-S	Ø22	720	1,65
CDB300N5x22D-S	Ø22	720	1,65
CDB420Nx22D-S	Ø22	920	2,70

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного гнезда, мм	Габаритные размеры (длина), мм, не более	Масса, кг, не более
SCDB25N-9x12-S	9×12	271	0,48
SCDB25N5-9x12-S	9×12	271	0,48
SCDB50N-9x12-S	9×12	342	0,53
SCDB100N-9x12-S	9×12	422	0,76
SCDB200N-14x18-S	14×18	535	1,00

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, циклов, не менее	5000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +35

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ключ моментный шкальный Tohnichi	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Ключи моментные шкальные Tohnichi. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ключам моментным шкальным Tohnichi

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» июля 2017 г. № 1794

Техническая документация «TOHNICHI MFG. CO., LTD», Япония

Изготовитель

TOHNICHI MFG. CO., LTD, Япония

Адрес: 2-12, Omori-Kita, 2-Chome Ota-Ku, Tokyo 143-0016, Japan

Тел.: +81-(0)3-3762-2455, факс: +81-(0)3-3761-3852

E-mail: overseas@tohnichi.co.jp

Испытательный центр

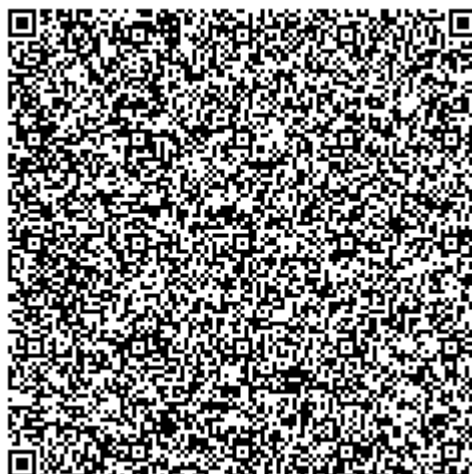
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84660-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автоматического действия АМ10

Назначение средства измерений

Весы автоматического действия АМ10 (далее – весы) предназначены для измерений массы и сортировки фасованной продукции.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента тензометрического датчика, возникающей под действием силы тяжести и выталкивающей силы воздуха, действующих на взвешиваемый объект, в аналоговый электрический сигнал, который в свою очередь преобразуется аналого-цифровым преобразователем в цифровой сигнал.

Конструктивно весы состоят из следующих модулей, устанавливаемых на металлическую раму и соединенных системой обмена данными: весового модуля с грузовым конвейером и грузоприемным устройством и шкафа управления с модулем терминала Checkweighing Unit Type 908.

Весы встроены в комплексную линию производства и фасовки литиевых (консистентных) смазок фирмы «Ralot», Италия, установленную в АО «Газпромнефть ОНПЗ», г.Омск.

Груз (фасованный товар) взвешивается при его перемещении по транспортеру через грузоприемное устройство. Весовой модуль оборудован фотоэлементами для распознавания единиц подаваемого груза, а также выталкивающим устройством с пневмоприводом для отбраковки фасованного товара.

Шкаф управления предназначен для обработки сигнала весоизмерительного датчика и последующий пересчет его в единицы массы, программирования и выбора режимов работы весов, а также индикации результатов взвешивания.

Весы оснащены следующими функциями:

- подсчета количества единиц фасованного товара, масса которого выходит за верхний и (или) нижний задаваемые оператором пределы;
- подсчета числа единиц фасованного товара, а также общей массы и среднего арифметического значения массы единицы фасованного товара;
- подсчета числа единиц фасованного товара в партии;
- подсчета средней массы фасованного товара в партии;
- суммирования массы фасованного товара в партии.

Терминология и наименования метрологических характеристик приведены в соответствии ГОСТ Р 54796-2011 «Устройства весоизмерительные автоматические. Часть 1. Метрологические и технические требования. Методы испытаний».

Информация с весов может быть сконфигурирована оператором и передана на внешние электронные устройства, в систему управления линией розлива и упаковки смазочных масел с помощью интерфейсов: RS232, 4-20 мА, Ethernet.

Маркировочная табличка с заводским номером весов расположена на боковой панели модуля терминала. Заводской номер имеет цифровой формат, нанесен типографским способом. К весам данного типа относятся весы с заводским номером 20/085/1. Общий вид весов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид весов автоматического действия AM10

Пломбирование и нанесение знака поверки на весы не предусмотрены. Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится в паспорт весов.

Программное обеспечение

Весы оснащены встроенным программным обеспечением. Идентификационное наименование программного обеспечения высвечивается при включении весов.

В программном обеспечении предусмотрено два уровня доступа – пользовательский и сервисный режимы работы. Основные функции метрологически значимой части программного обеспечения: обработка сигнала с весоизмерительных датчиков и последующий пересчет их в единицы массы, хранение программ и результатов работы весов. Формирование набора данных для индикации на дисплее, задание верхнего и (или) нижнего пределов фасованного товара для отбраковки, процедур калибровки доступны только из сервисного уровня. Обращение к метрологически незначимой части программного обеспечения из пользовательского уровня доступа – настройки дисплея, формата представления на дисплее результатов измерений, просмотр текущей информации о режиме работы весов и данных взвешивания.

Метрологически значимая часть программного обеспечения заложена в процессе производства и защищена от доступа и изменения паролем.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PASKITAL
Номер версии ПО (идентификационный номер)	не ниже 2.38
Цифровой идентификатор ПО	-

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наибольший предел взвешивания (Max), г	3 000
Наименьший предел взвешивания (Min), г	50
Действительное значение интервала шкалы (d), г	0,1
Цена поверочного деления (e), г	1
Пределы допускаемой средней погрешности при автоматической работе при первичной поверке (в эксплуатации), г, в интервалах взвешивания: от Min до 500 г включ. св. 500 г до 2000 г включ. св. 2000 г до Max	$\pm 0,5 (\pm 1)$ $\pm 1 (\pm 2)$ $\pm 1,5 (\pm 3)$
Предел допускаемого стандартного отклонения погрешности при автоматической работе при первичной поверке (в эксплуатации), г или %, в интервалах взвешивания: от Min до 500 г включ. св. 500 г до 1000 г включ. св. 1000 г до Max	0,16 % (0,2 %) 0,8 г (1,0 г) 0,08 % (0,1 %)
Пределы допускаемой погрешности при неавтоматической работе в режиме статического взвешивания при первичной поверке (в эксплуатации), г, в интервалах взвешивания: от Min до 1000 г включ. св. 1000 г до Max	$\pm 0,2 (\pm 0,4)$ $\pm 0,4 (\pm 0,8)$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Скорость взвешиваний (максимальная), шт./мин	25
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	2 000
Габаритные размеры весов, мм, не более - длина - ширина - высота	1008 981 1571
Масса весов, кг, не более	110
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С	от +15 до +35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и технического обслуживания типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автоматического действия	AM10	1 шт.
Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.2 «Эксплуатация» Руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Нормативные документы, устанавливающие требования к весам автоматического действия AM10

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 года № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Изготовитель

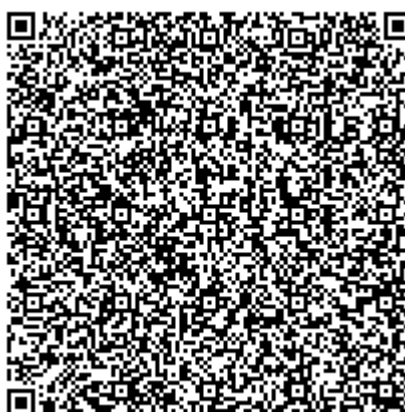
Фирма «Packital S.r.l.», Италия
Адрес: Via Cardano 40, 43036 Fidenza (Parma)
Телефон: 0524 527260, факс: 0524 528260
Web-сайт: <http://www.packital.it>
E-mail: mail@packital.it

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Телефон (факс): +7(343) 350-26-18, +7(343) 350-20-39
Web-сайт: <http://www.uniim.ru>, e-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер RA.RU.311373 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-25

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-25 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 25 м³ подземного расположения.

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

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводской номер резервуара наносится аэрографическим способом на крышку измерительного люка резервуара (рисунок 1).

Резервуар ЕП-25 с заводским номером 3 расположен по адресу: г. Тюмень, 5 км. Старого Тобольского тракта, 8, НППС «Тюмень» АО «Транснефть – Сибирь» филиал Тюменское УМН.

Общий вид резервуара ЕП-25 представлен на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид резервуара ЕП-25

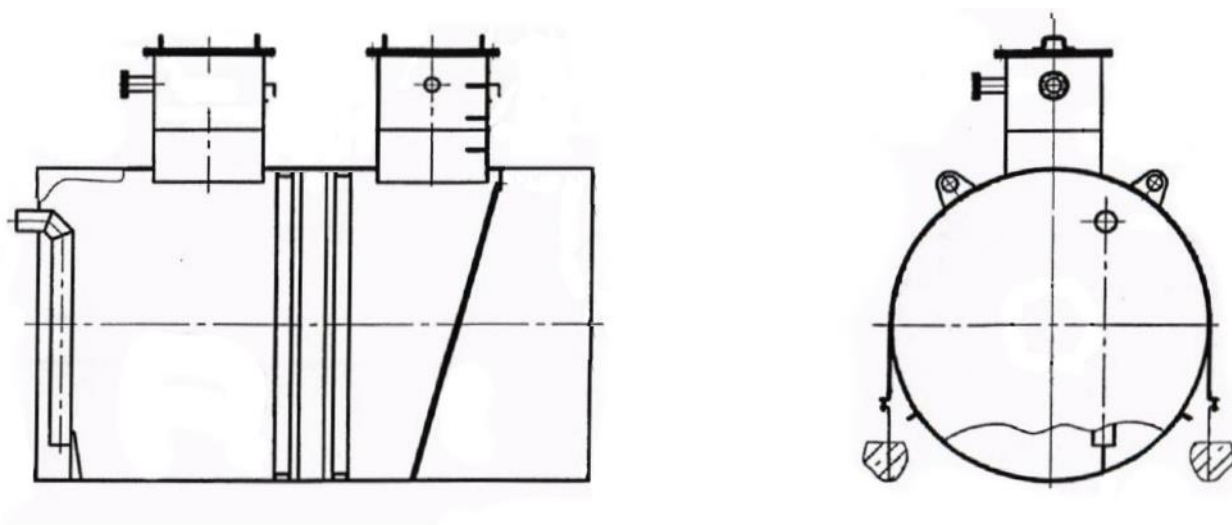


Рисунок 3 – Общий вид резервуара ЕП-25

Пломбирование резервуара ЕП-25 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

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

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	ЕП-25	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому ЕП-25

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

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Сибирь» филиал Тюменское управление магистральных нефтепроводов (АО «Транснефть – Сибирь» филиал Тюменское УМН)
ИНН 72010007264

Адрес: 625026, г. Тюмень, проезд Геологоразведчиков, д. 2А

Юридический адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Республики, д. 139

Телефон/ факс: +7 (3452) 49-30-24/ (3452) 32-29-54

Web-сайт: siberia.transneft.ru

Испытательный центр

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

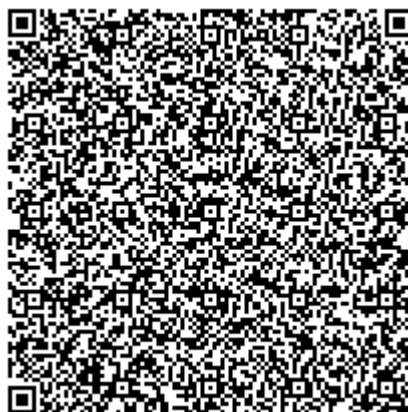
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-30

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-30 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

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

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами, состоящий из двух секций. Секции разделены между собой перегородкой.

Резервуар расположен внутри металлического контейнера наземного расположения.

Резервуар оборудован смотровой площадкой с лестницей и ограждениями.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводской номер резервуара наносится на маркировочную табличку, номера секций наносятся аэрографическим способом на крышку люка резервуара (рисунки 1, 2).

Резервуар РГС-30 с заводским номером 500-336 расположен по адресу: Тюменская область, Нижнетавдинский район, п. Торгили, ул. Станционная, ЛПДС «Торгили» АО «Транснефть – Сибирь» филиал Тюменское УМН.

Общий вид резервуара РГС-30 представлен на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

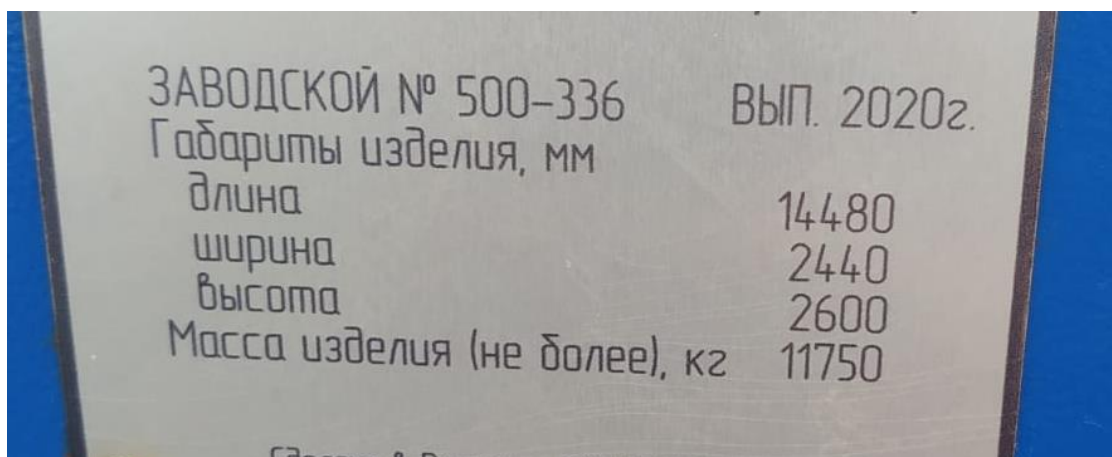


Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Место нанесения номеров секций



Рисунок 3 – Общий вид резервуара РГС-30

Пломбирование резервуара РГС-30 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Номера секций	
	27489	27490
Номинальная вместимость, м ³	15	15
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объёмный метод), %	±0,25	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-30	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РГС-30

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

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Сибирь» филиал Тюменское управление магистральных нефтепроводов (АО «Транснефть – Сибирь» филиал Тюменское УМН)

ИНН 72010007264

Адрес: 625026, г. Тюмень, проезд Геологоразведчиков, д. 2А

Юридический адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Республики, д. 139

Телефон/ факс: +7 (3452) 49-30-24/ (3452) 32-29-54

Web-сайт: siberia.transneft.ru

Испытательный центр

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

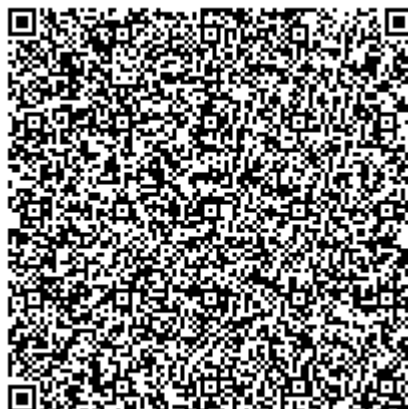
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-75

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-75 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 75 м³.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

По наружной поверхности резервуары теплоизолированы слоем минеральной ваты и покрыты оцинкованным листом.

При проведении поверки теплоизоляция резервуаров демонтируется.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера наносятся на обшивку резервуара аэрографическим способом (рисунок 1).

Резервуары РГС-75 с заводскими номерами 1, 2 расположены по адресу: Тюменская область, Нижнетавдинский район, п. Торгили, ул. Станционная, ЛПДС «Торгили» АО «Транснефть – Сибирь» филиал Тюменское УМН.

Общий вид резервуаров РГС-75, представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводских номеров



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-75

Пломбирование резервуаров РГС-75 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	75
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-75	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным горизонтальным цилиндрическим РГС-75

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

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Сибирь» филиал Тюменское управление магистральных нефтепроводов (АО «Транснефть – Сибирь» филиал Тюменское УМН)
ИНН 72010007264

Адрес: 625026, г. Тюмень, проезд Геологоразведчиков, д. 2А

Юридический адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Республики, д. 139

Телефон/ факс: +7 (3452) 49-30-24/ (3452) 32-29-54

Web-сайт: siberia.transneft.ru

Испытательный центр

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

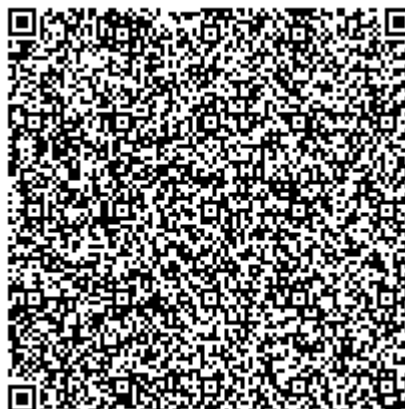
Адрес: 420132, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84656-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-25 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему согласно градуировочной таблицы резервуара.

Резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы с усеченно-коническими днищами подземного исполнения.

Резервуар оборудован дыхательным клапаном, люком замерным для эксплуатации и приемо-раздаточными патрубками для приема и отпуска нефти и нефтепродукта.

Резервуар зав. № 6893 расположен на территории АСН НП «Брянск» Брянского РУ АО «Транснефть – Дружба» по адресу: Брянская область, Брянский район, п. Свень, ул. Снежетьский вал, 14.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и градуировочную таблицу.

Заводской номер наносится на табличку аэрографическим способом, обеспечивающие идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуара.

Общий вид и эскиз резервуара представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РГС-25

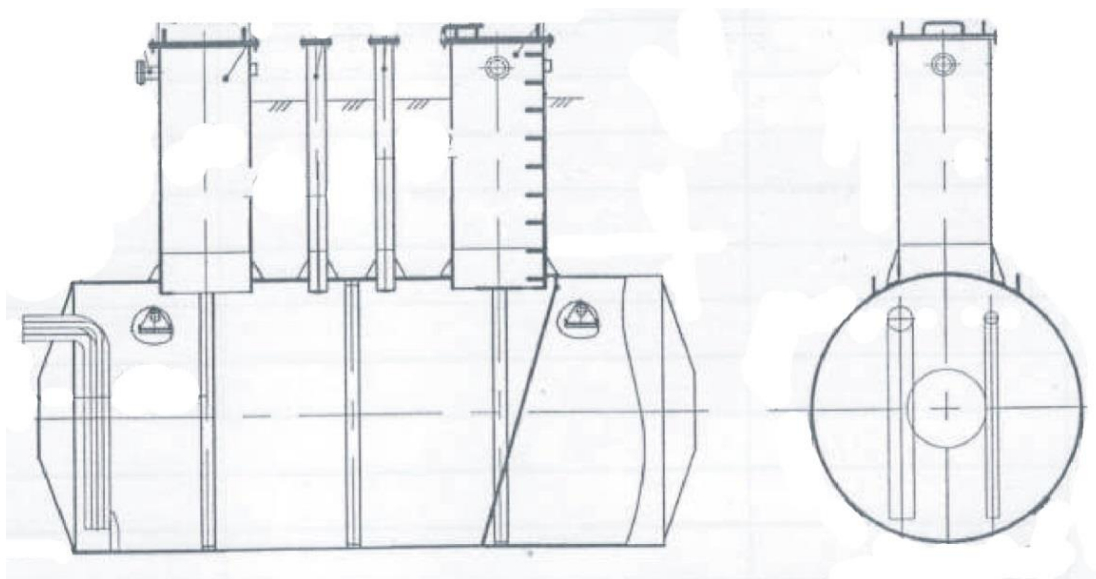


Рисунок 2 – Эскиз резервуара РГС-25

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип резервуара	РГС-25
Номинальная вместимость, м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (объемный метод), %	±0,25
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-25	1 шт.
Паспорт на резервуар	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40081 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений в горизонтальных резервуарах»;

ФР.1.29.2021.40086 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в горизонтальных резервуарах».

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару горизонтальному стальному цилиндрическому РГС-25

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

Изготовитель

Акционерное общество «Ремонтно-механический завод «Енисей»
(АО «РМЗ «Енисей»)

ИНН: 2462034551

Адрес: 660004, г. Красноярск, ул. 26 Бакинских Комиссаров, д. 1

Телефон: +7 (391) 259-38-30

E-mail: sales@rmzenisey.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

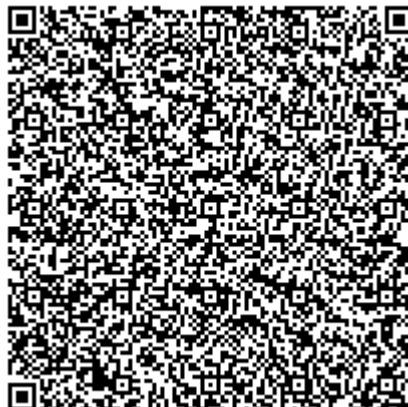
Адрес: 420029, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

Web-сайт: www.metrolog-kazan.ru

E-mail: metrolog-kazan-ut@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО фирма «Метролог» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №RA.RU.312275 от 02.08.2017 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-8

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-8 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему согласно градуировочной таблицы резервуара.

Резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы с усеченно-коническими днищами подземного исполнения.

Резервуар оборудован дыхательным клапаном, люком замерным для эксплуатации и приемо-раздаточными патрубками для приема и отпуска нефти и нефтепродукта.

Резервуар зав. № 6894 расположен на территории АСН НП «Брянск» Брянского РУ АО «Транснефть – Дружба» по адресу: Брянская область, Брянский район, п. Свень, ул. Снежетьский вал, 14.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и градуировочную таблицу.

Заводской номер наносится на табличку аэрографическим способом, обеспечивающие идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуара.

Общий вид и эскиз резервуара представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РГС-8

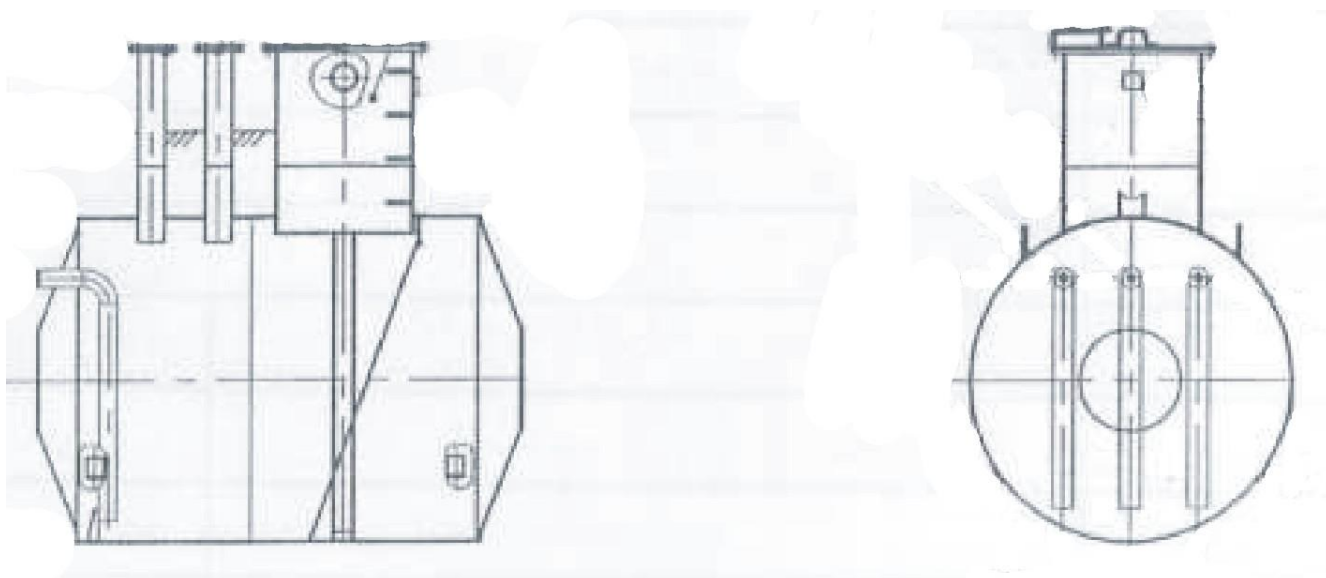


Рисунок 2 – Эскиз резервуара РГС-8

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип резервуара	РГС-8
Номинальная вместимость, м ³	8
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (объемный метод), %	±0,25
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-8	1 шт.
Паспорт на резервуар	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40081 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений в горизонтальных резервуарах»;

ФР.1.29.2021.40086 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в горизонтальных резервуарах».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару горизонтальному
стальному цилиндрическому РГС-8**

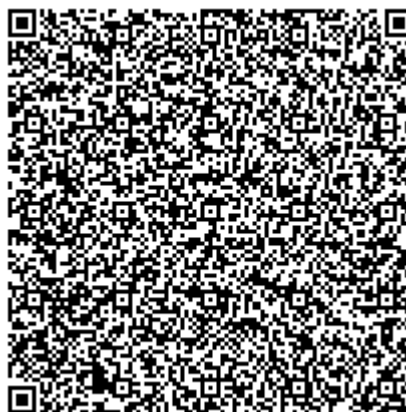
Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Изготовитель

Акционерное общество «Ремонтно-механический завод «Енисей»
(АО «РМЗ «Енисей»)
ИНН: 2462034551
Адрес: 660004, г. Красноярск, ул. 26 Бакинских Комиссаров, д. 1
Телефон: +7 (391) 259-38-30
E-mail: sales@rmzenisey.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)
Адрес: 420029, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33
Телефон/факс: +7(843) 513-30-75
Web-сайт: www.metrolog-kazan.ru
E-mail: metrolog-kazan-ut@mail.ru
Аттестат аккредитации ООО фирма «Метролог» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312275 от 02.08.2017 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуары представляют собой стальные сосуды с днищем и крышей, оборудованные приемно-раздаточными патрубками и технологическими люками.

Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

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

Резервуары РВС-5000 заводские №№ 10, 11, 12 расположены: г. Екатеринбург, техническая территория международного аэропорта «Кольцово», склад авиаГСМ.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и градуировочную таблицу.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	±0,10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	PBC-5000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным вертикальным цилиндрическим PBC-5000

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Изготовитель

Трест «Уралметаллургмонтаж» (изготовлены в 1974 - 1984 г.г.)
Адрес: г. Свердловск

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»
(ООО ИК «СИБИНТЕК»)
Адрес: 117152, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, стр. 1
Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312187



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84653-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-30000

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-30000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой стальную вертикальную конструкцию цилиндрической формы со стационарной крышей без понтона.

Тип резервуара – вертикальный стальной цилиндрический. Резервуар оборудован боковой лестницей, замерным люком, люками-лазами и приемо-раздаточными устройствами для обслуживания во время эксплуатации. Резервуар также оснащен молниезащитой, защитой от статического электричества и системой тушения пожара.

Тип размещения – наземный. Фундамент резервуара соответствует требованиям ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия».

Заводской номер наносится на стенку резервуара аэрографическим способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуара.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и градуировочную таблицу.

Резервуар зав. № 22 расположен на территории ЛДПС «Володарская» Володарского РНПУ АО «Транснефть – Верхняя Волга» по адресу: Московская область, Раменский городской округ, село Константиново.

Общий вид резервуара представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-30000

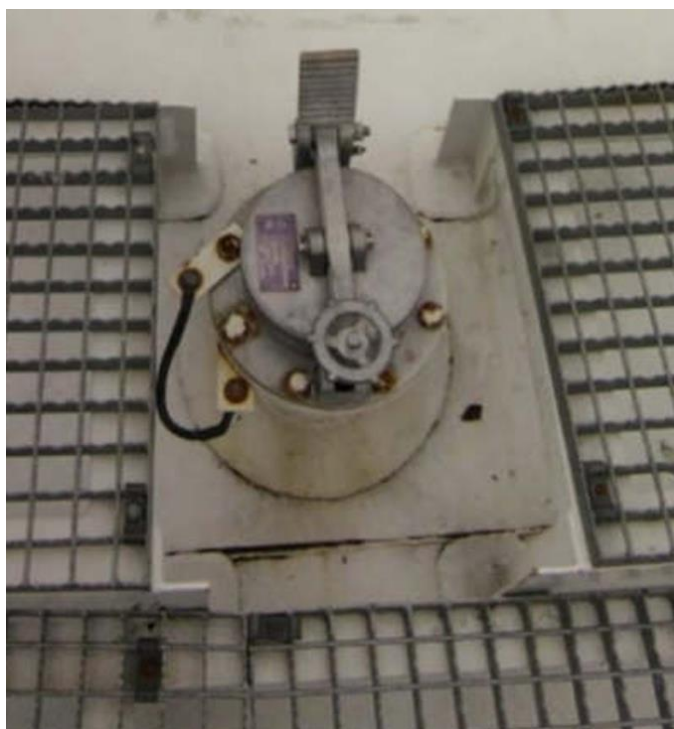


Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВС-30000

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип резервуара	РВС-30000
Номинальная вместимость, м ³	30000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,10
Средний срок службы, лет, не менее	50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВС-30000	1 шт.
Паспорт на резервуар	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40082 ГСИ. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах.

ФР.1.29.2021.40085 ГСИ. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару вертикальному стальному цилиндрическому РВС-30000

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

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга»
(АО «Транснефть – Верхняя Волга»)
ИНН: 5260900725
Адрес: 603006, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, д. 4/1
Телефон: 8 (831) 438-22-00
E-mail: referent@tvv.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

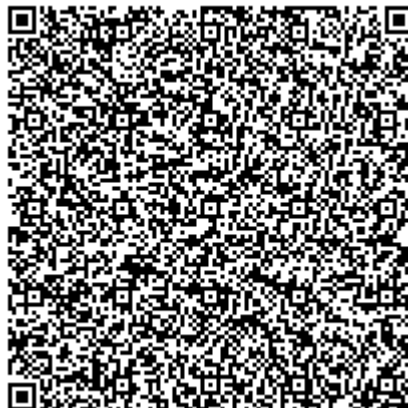
Адрес: 420029, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

Web-сайт: www.metrolog-kazan.ru

E-mail: metrolog-kazan-ut@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО фирма «Метролог» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №RA.RU.312275 от 02.08.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84652-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-400

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-400 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему согласно градуировочным таблицам резервуаров.

Резервуары представляют собой стальные вертикальные конструкции цилиндрической формы со стационарной крышей без понтона.

Тип резервуаров – вертикальные стальные цилиндрические. Резервуары оборудованы боковой лестницей, замерным люком, люками-лазами и приемо-раздаточными устройствами для обслуживания во время эксплуатации. Резервуары также оснащены молниезащитой, защитой от статического электричества и системой тушения пожара.

Тип размещения – наземный. Фундаменты резервуаров соответствуют требованиям ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия».

Заводской номер наносится на стенки резервуаров аэрографическим способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуаров.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и градуировочные таблицы.

Резервуары зав. №№ 25, 26 расположены на территории ЛДПС «Володарская» Володарского РНПУ АО «Транснефть – Верхняя Волга» по адресу: Московская область, Раменский городской округ, село Константиново.

Общий вид резервуаров представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-400 зав. № 25



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВС-400 зав. № 26



Рисунок 3 – Общий вид резервуаров PBC-400

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип резервуаров	PBC-400
Номинальная вместимость, м ³	400
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров (геометрический метод), %	±0,20
Средний срок службы, лет, не менее	50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспортов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуары вертикальные стальные цилиндрические	РВС-400	2 шт.
Паспорта на резервуары	-	2 экз.
Градуировочные таблицы	-	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40082 ГСИ. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах.

ФР.1.29.2021.40085 ГСИ. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам вертикальным стальным цилиндрическим РВС-400

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

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга»

(АО «Транснефть – Верхняя Волга»)

ИНН: 5260900725

Адрес: 603006, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, д. 4/1

Телефон: 8 (831) 438-22-00

E-mail: referent@tvv.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»

(ООО фирма «Метролог»)

Адрес: 420029, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

Web-сайт: www.metrolog-kazan.ru

E-mail: metrolog-kazan-ut@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО фирма «Метролог» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №RA.RU.312275 от 02.08.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84651-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВСП-5000

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВСП-5000 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему согласно градуировочным таблицам резервуаров.

Резервуары представляют собой стальные вертикальные конструкции цилиндрической формы с днищем, стационарной крышей и понтоном.

Тип резервуаров – вертикальные стальные цилиндрические. Резервуары оборудованы боковой лестницей, замерным люком, люками-лазами и приемо-раздаточными устройствами для обслуживания во время эксплуатации. Резервуары также оснащены молниезащитой, защитой от статического электричества и системой тушения пожара.

Тип размещения – наземный. Фундаменты резервуаров соответствуют требованиям ГОСТ 31385-2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия».

Заводской номер наносится на стенки резервуаров аэрографическим способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуаров.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и градуировочные таблицы.

Резервуары зав. №№ 21, 22, 23 расположены на территории ЛДПС «Рязань» Рязанского РНУ АО «Транснефть – Верхняя Волга» по адресу: г. Рязань, Южный промузел, д. 35.

Общий вид резервуаров представлен на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСП-5000 зав. № 21



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВСП-5000 зав. № 22



Рисунок 3 – Общий вид резервуара РВСП-5000 зав. № 23



Рисунок 4 – Общий вид резервуаров РВСП-5000

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип резервуаров	РВСП-5000
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров (геометрический метод), %	±0,10
Средний срок службы, лет, не менее	50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспортов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуары вертикальные стальные цилиндрические	РВСП-5000	3 шт.
Паспорта на резервуары	-	3 экз.
Градуировочные таблицы	-	3 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40082 ГСИ. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах.

ФР.1.29.2021.40085 ГСИ. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам вертикальным стальным цилиндрическим РВСП-5000

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

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга»

(АО «Транснефть – Верхняя Волга»)

ИНН: 5260900725

Адрес: 603006, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, д. 4/1

Телефон: 8 (831) 438-22-00

E-mail: referent@tvv.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

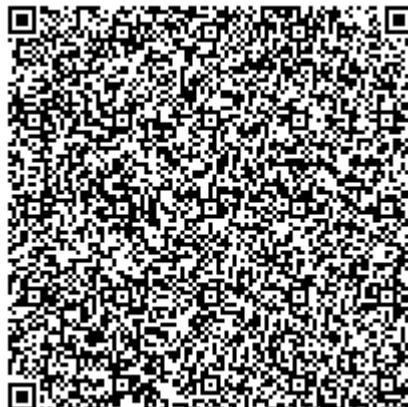
Адрес: 420029, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

Web-сайт: www.metrolog-kazan.ru

E-mail: metrolog-kazan-ut@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО фирма «Метролог» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №RA.RU.312275 от 02.08.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84650-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мерник металлический эталонный 1-го разряда SERAPHIN SERIES «J»

Назначение средства измерений

Мерник металлический эталонный 1-го разряда SERAPHIN SERIES «J» (далее – мерник) предназначен для измерений объема измеряемой среды (жидкости), хранения и передачи единицы объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип работы мерника основан на измерениях объема жидкости при наполнении мерника жидкостью и определении количества жидкости, находящейся в мернике, по отметке шкалы, соответствующей нижнему краю уровня жидкости в водомерной трубке (метод налива). Вместимость поверяемой меры вместимости так же определяют, наполняя жидкостью из поверяемой меры вместимости мерник (метод слива).

Мерник состоит из резервуара и горловины с закрепленной на ней водомерной трубкой и шкалой. В середину конического днища мерника вварен сливной трубопровод с краном для слива жидкости. Установка мерника в вертикальное положение осуществляется с помощью домкратов, размещенных на опорах, и ампулы уровня, установленной в верхней части резервуара мерника. К нижнему ребру жесткости мерника приварены опоры, обеспечивающие устойчивое положение мерника. Горловина мерника приварена к резервуару и оборудована краном для слива лишней жидкости из горловины. Мерник снабжен термокарманами для установки средств измерений температуры. Один термокарман расположен на верхней конической стенке возле горловины, второй – на боковой цилиндрической стенке мерника ниже его центра.

Общий вид мерника представлен на рисунке 1.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность измерения объема жидкости, конструкцией мерника предусмотрена установка пломб, несущих на себе оттиск клейма поверителя, который наносится методом давления на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные на проволоках, пропущенных через специальные отверстия в сливном кране и отверстия на шкале мерника. Схема установки пломб для защиты от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Заводской номер мерника нанесен на маркировочной табличке, установленной на цилиндрической стенке мерника, методом гравировки.



Рисунок 1 – Общий вид мерника

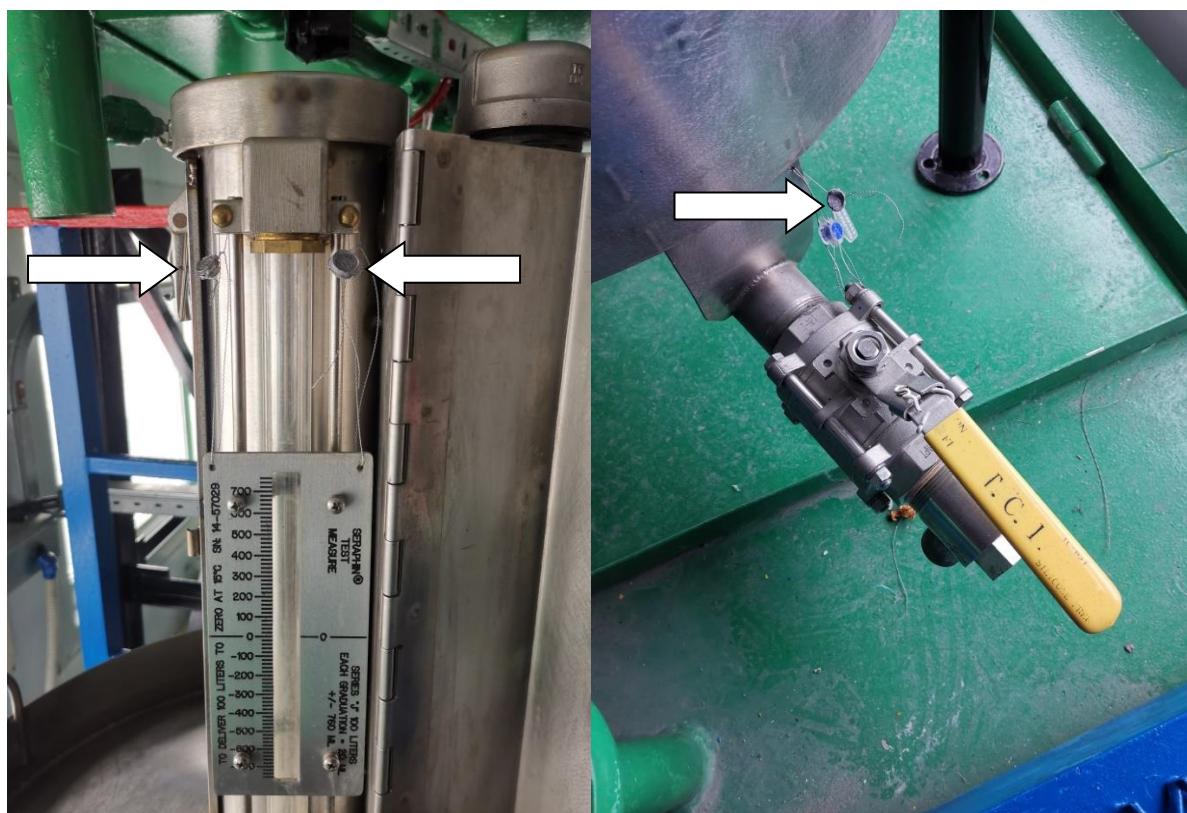


Рисунок 2 – Схема установки пломб для защиты от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки мерника

Программное обеспечение
Отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики мерника представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики мерника

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость при температуре 20 °С, дм ³	100
Значение верхней отметки шкалы при температуре 15 °С, дм ³ (мл)	0,760 (760)
Значение верхней отметки шкалы при температуре 20 °С, дм ³ (мл)	0,7602 (760,2)
Значение нижней отметки шкалы при температуре 15 °С, дм ³ (мл)	-0,760 (-760)
Значение нижней отметки шкалы при температуре 20 °С, дм ³ (мл)	-0,7602 (-760,2)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема измеряемой среды (жидкости), %	±0,020

Таблица 2 – Основные технические характеристики мерника

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	вода и другие неагрессивные жидкости по отношению к материалам мерника
Температура измеряемой среды, °С	от +5 до +30
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	1346
- ширина	762
- длина	762
Масса, кг, не более	75
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +30
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в верхнем левом углу титульных листов паспорта и руководства по эксплуатации мерника типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность мерника приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность мерника

Наименование	Обозначение	Количество
Мерник металлический эталонный 1-го разряда SERAPHIN SERIES «J», заводской № 14-57029	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Подготовка мерника к измерениям» руководства по эксплуатации «Мерник металлический эталонный 1-го разряда SERAPHIN SERIES «J».

Нормативные документы, устанавливающие требования к мернику металлическому эталонному 1-го разряда SERAPHIN SERIES «J»

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Изготовитель

Фирма «Seraphin Test Measure Co.», США
Адрес: 30 Indel Ave. Rancocas, NJ 08073, USA
Телефон (факс): 609-267-0922, 609-261-2546

Испытательный центр

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

ИНН 7809022120

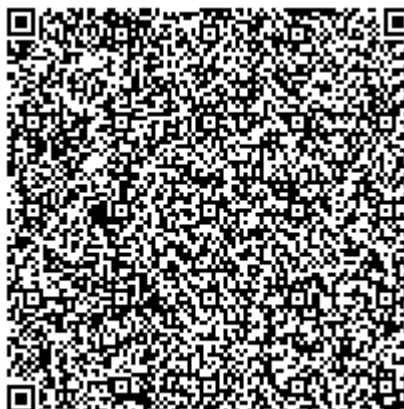
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Юридический адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, проспект Московский, д. 19

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

E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84649-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) организаций системы «Транснефть» на базе программного комплекса «Энергосфера»

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) организаций системы «Транснефть» на базе программного комплекса «Энергосфера» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначены для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, приема и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляют собой многофункциональные, многоуровневые автоматизированные системы с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

Измерительные каналы АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 4.

2-й уровень (при наличии) – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), сервер точного времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности без учета коэффициента трансформации. 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.

При использовании уровня ИВКЭ цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на вход УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

При отсутствии ИВКЭ цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер, где осуществляется хранение информации.

Данные хранятся в сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками multifunctional счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера БД. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов и сторонних организаций по каналам связи Internet.

Данные по группам точек поставки передаются с уровня ИВК в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеют систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков электроэнергии, УСПД, сервера ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC(SU). Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается серверами синхронизации времени, входящими в состав ИВК или установленным в УСПД приемником сигналов точного времени от спутников глобальных систем позиционирования. Информация о точном времени распространяется в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). Возможно использование резервного сервера синхронизации ИВК при выходе из строя основного сервера.

Коррекция внутренних часов УСПД осуществляется по сигналу точного времени ГЛОНАСС/GPS-модуля, встроенного в УСПД, или от отдельного устройства синхронизации времени.

Сравнение часов счетчиков и УСПД происходит при обращении к счетчикам. Коррекция показаний часов счетчиков осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД на величину более чем на ± 1 с.

Сравнение часов счетчиков с сервером ИВК АИИС КУЭ при отсутствии ИВКЭ происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера более чем на ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки и серийного номера на АИИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят программы, 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».

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека pso_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

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

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики, указанные в таблицах 2-4.

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

Метрологические и технические характеристики

Возможный состав ИК и их метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Компоненты АИИС КУЭ.

Наименование компонентов	Характеристики
Измерительные трансформаторы тока	Классов точности 0,2, 0,2S, 0,5, 0,5S по ГОСТ 7746
Измерительные трансформаторы напряжения	Классов точности 0,2, 0,5, 1,0 по ГОСТ 1983
Счетчики электрической энергии	
Тип	Регистрационный номер в ФИФ по обеспечению единства измерений
СЭТ-4ТМ.03МТ, СЭТ-4ТМ.02МТ	74679-19
СЭТ-4ТМ.03МК	74671-19
СЭТ4	38354-08
СЭТ-3	36835-08
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-08, 36697-12, 36697-17
СЭТ-4ТМ.03	27524-04
СЭТ4-2М, СЭТ4-2/1М, СЭТ4-2/2М	27139-04
СЭТ-4ТМ.02	20175-00, 20175-01
СЭТ-4ТМ.01	19365-00
ПСЧ-4ТМ.06Т	82640-21
ПСЧ-4ТМ.05МНТ	76415-19
ПСЧ-4ТМ.05МКТ	75459-19
ПСЧ-4ТМ.05МК	64450-16, 50460-12, 50460-18, 46634-11
ПСЧ-4ТМ.05МН	57574-18
ПСЧ-4ТМ.05МД	51593-12, 51593-18
ПСЧ-4ТМ.05М	36355-07
ПСЧ-4ТМ.05	27779-04
Меркурий 231, Mercury 231	80591-20
Меркурий 230, Mercury 230	80590-20
Меркурий 236, Mercury 236	80589-20
Меркурий 204, Меркурий 208, Mercury 204, Mercury 208, Меркурий 234, Меркурий 238, Mercury 234, Mercury 238	75755-19
Меркурий 238	64919-16
Меркурий 200	64128-16, 24410-18, 20177-11
Меркурий 234	48266-11
Меркурий 236	47560-11
Меркурий 233	34196-07, 34196-10,
Меркурий 232	33384-06
Меркурий 231	29144-05, 29144-07
Меркурий-230-GM	26542-04
Меркурий-230	23345-02, 23345-03, 23345-04, 23345-07
BINOM3	60113-15
BINOM334i	59815-15, 59815-20
BINOM334	55235-13

Наименование компонентов	Характеристики
Альфа А1700	82462-21, 74881-19, 25416-03, 25416-08
Альфа А1800	31857-06, 31857-11
Альфа AS3500	58697-147, 58697-20
Альфа AS1440	48535-11, 48535-17
ЕвроАльфа	16666-97, 16666-07
Устройства сбора и передачи данных	
Тип	Регистрационный номер в ФИФ по обеспечению единства измерений
ЭКОМ-3000	17049-14, 17049-09
ЭКОМ-3100	64152-16
СИКОН С50	65197-16
СИКОН С60	44900-10
СИКОН С70	28822-05, 80607-20
СИКОН С110	39438-08
СИКОН С120	40489-14
ARIS MT500	53993-13, 72362-18
ARIS MT300	57749-14
ARIS MT200	53992-13
RTU-325, RTU-325L,	37288-08
RTU-327	41907-09
RTU-325T, RTU-325H	44626-10
RTU-325S	53722-13
RTU-325M	63586-16
RTU-325ML	68187-17
Серверы баз данных	
Сервер баз данных АИИС КУЭ	HP ProLiant BL460, Виртуальный сервер на базе Microsoft Hyper-V, Виртуальный сервер на базе ПО VMware vSphere
Устройства синхронизации частоты и времени	
Тип	Регистрационный номер в ФИФ по обеспечению единства измерений
УСВ-2	41681-09, 41681-10
УСВ-3	51644-12, 64242-16
Метроном версий 300, 600, 900, 1000, 3000	56465-14
Метроном версий 300, 600, 1000, 3000	74018-19
Серверы синхронизации времени	
Тип	Регистрационный номер в ФИФ по обеспечению единства измерений
ССВ-1Г	39485-08, 58301-14
Метроном-50М	68916-17
Метроном версий 200, 300, 600, 900, 1000, 2000, 3000	51953-12
Примечание: Допускается замена компонентов ТТ, ТН, УССВ, УСПД, счетчиков на компоненты утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена отражается записью в формуляре АИИС КУЭ. Измененный ИИК подлежит первичной поверке. Допускается замена сервера баз данных при условии сохранения цифрового идентификатора ПО и технических характеристик, указанных в Таблице 4.	

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК

Конфигурация ИИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2	Активная	0,67	1,31
	Реактивная	1,10	1,73
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,2s; ТН 0,2	Активная	0,53	1,24
	Реактивная	0,95	1,63
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,2; ТН 0,5	Активная	0,94	1,46
	Реактивная	1,42	1,95
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,2s; ТН 0,5	Активная	0,84	1,40
	Реактивная	1,30	1,86
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,2s; ТН 1,0	Активная	1,52	1,89
	Реактивная	2,18	2,56
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2	Активная	1,42	1,81
	Реактивная	2,24	2,61
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5s; ТН 0,5	Активная	1,19	1,64
	Реактивная	1,84	2,27
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5s; ТН 1,0	Активная	1,74	2,07
	Реактивная	2,54	2,87
Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,2; ТН 0,2	Активная	0,86	1,80
	Реактивная	1,41	2,99
Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,2s; ТН 0,2	Активная	0,75	1,75
	Реактивная	1,29	2,94
Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,2; ТН 0,5	Активная	1,08	1,91
	Реактивная	1,67	3,12
Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,2s; ТН 0,5	Активная	0,99	1,87
	Реактивная	1,57	3,07
Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,5; ТН 0,2	Активная	1,52	2,19
	Реактивная	2,40	3,57
Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,5s; ТН 0,2	Активная	1,13	1,94
	Реактивная	1,84	3,21
Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5	Активная	1,65	2,28
	Реактивная	2,57	3,68
Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,5s; ТН 0,5	Активная	1,30	2,05
	Реактивная	2,04	3,34
Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,2	Активная	0,80	1,75
	Реактивная	1,33	2,93
Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,2s	Активная	0,68	1,71
	Реактивная	1,20	2,88
Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,5	Активная	1,46	2,15
	Реактивная	2,35	2,52
Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,5s	Активная	1,07	1,90
	Реактивная	1,76	3,16
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,2	Активная	0,60	1,26
	Реактивная	1,00	1,65
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,2s	Активная	0,43	1,19
	Реактивная	0,82	1,55
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5	Активная	1,37	1,77
	Реактивная	2,17	2,54
Счетчик 0,2S/0,5; ТТ 0,5s	Активная	0,94	1,45
	Реактивная	1,53	2,03

Примечание:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\phi = 0,8$ инд $I=0,2 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С	98 до 102 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,8 от + 15 до +25 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, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С	от 90 до 110 от 2 (5) до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.} от 49,6 до 50,4 от -40 до +60 от +5 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, не более, ч УСПД (при наличии): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, не более, ч Сервер БД: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, не более, ч	35000 48 35000 24 0,99 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 10 45 3,5
Погрешность СОЕВ, $\pm \Delta$, с	5

Надежность системных решений:

– 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;
- сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - пароли электросчетчика;
 - УСПД;
 - пароли сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений приращений электроэнергии на интервалах 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) организаций системы «Транснефть» на базе программного комплекса «Энергосфера»	-	1*
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	МИ 3000-2018	1
Формуляр	ТНЭ.ФО.ХХХ**	1
Руководство	ТНЭ.РЭ.АИИС КУЭ	
Примечание: *- Комплектация системы согласно проекту, указана в формуляре **- ХХХ – серийный номер АИИС КУЭ		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием систем автоматизированных информационно-измерительных коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) организаций системы «Транснефть» на базе программного комплекса «Энергосфера», аттестованном ООО «Транснефтьэнерго», аттестат аккредитации № RA.RU.311308 от 29.10.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам автоматизированным информационно-измерительным коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть»

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.

ТУ-1-22-ЛНА «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) организаций системы «Транснефть» на базе программного комплекса «Энергосфера». Технические условия».

Изготовитель

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

ИНН 7703552167

Адрес: 123112, г. Москва, набережная Пресненская, дом 4, строение 2, помещение 07.17.1

Телефон: +7(499) 799-86-88

Факс: +7(499) 799-86-91

E-mail: info@tne.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго»

(ООО «Транснефтьэнерго»)

ИНН 7703552167

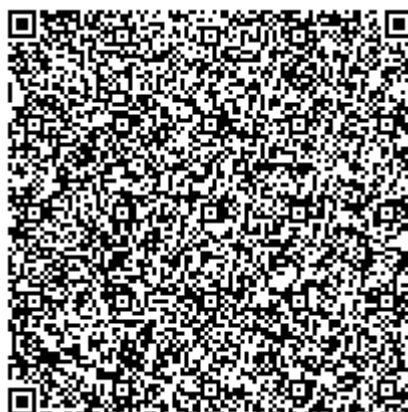
Адрес: 123112, г. Москва, набережная Пресненская, дом 4, строение 2, помещение 07.17.1

Телефон: +7(499) 799-86-88

Факс: +7(499) 799-86-91

E-mail: info@tne.transneft.ru

Аттестат аккредитации ООО «Транснефтьэнерго» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.311308 от 29.10.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84648-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-47

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-47 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-47.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Метрологические и технические характеристики

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

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной по- грешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2БКТП-0439 Лента 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТШП-0,66М Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP Pro- Liant DL160 Gen10	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
2	2БКТП-0439 Лента 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТШП-0,66М Кл.т. 0,5S 1500/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 30 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
 - параметрирования;
 - коррекции времени в счетчиках;
 - формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания с фиксацией времени пропадаания и восстановления.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - пропадаания питания;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиками;
 - замены счетчика;
 - полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТШП-0,66М	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	HP ProLiant DL160 Gen10	1
Паспорт-формуляр	ЛНТА.411711.002.ПФ.007	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-47», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-47

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

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

Изготовитель

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

ИНН 7814148471

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

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Испытательный центр

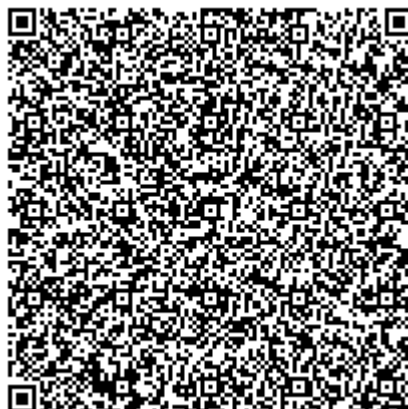
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84647-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «110 Сазанлей»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «110 Сазанлей» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер на базе закрытой облачной системы Nupur-V (сервер), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированное рабочее место персонала (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на УСПД, где выполняется обработка, формирование и хранение поступающей информации. Далее измерительная информация от УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование, хранение и передача полученных данных.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов при помощи технических средств приема-передачи данных поступает заинтересованным сторонам в соответствии с регламентирующими документами, включая АРМ субъекта оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от АРМ субъекта ОРЭМ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

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

Сравнение часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов сервера от УСВ производится независимо от величины расхождения.

Сравнение часов УСПД с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов УСПД производится независимо от величины расхождения.

Сравнение часов счетчиков с часами УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «110 Сазанлей».

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	6C38CCDD09CA8F92D6F96AC33D157A0E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты					Сервер	Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти, (±δ) %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях, (±δ) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ПС 110 кВ Сазан- лей, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Сазан- лей-1	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 61432-15 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3100 Рег. № 64152-16	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Hyper- V	Актив- ная	0,6	1,5
		ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 61432-15 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Реак- тивная	1,1	2,5
2	ПС 110 кВ Сазан- лей, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Сазан- лей-2							ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 61432-15 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17
								Реак- тивная	1,1	2,5
								3	ПС 110 кВ Сазан- лей, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 112	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С
								Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 103	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3100 Рег. № 64152-16	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Hyper-V	Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
5	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 104	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
6	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 106	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 250/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
7	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 107	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
8	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 108	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
9	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 109	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 110	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3100 Рег. № 64152-16	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Hyper-V	Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
11	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 111	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 500/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
12	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 113	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
13	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 114	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
14	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 207	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
15	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 203	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 500/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 204	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3100 Рег. № 64152-16	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Hyper-V	Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
17	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 206	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
18	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 208	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
19	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 209	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
20	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 210	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7
21	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 211	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив-ная	1,3	3,4
								Реак-тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 212	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 250/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ- 3100 Рег. № 64152-16	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Hyper- V	Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	5,7
23	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 213	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	5,7
24	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 214	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	5,7
25	ПС 110 кВ Сазан-лей, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 215	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 11000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	5,7
26	ПС 110 кВ Сазан-лей, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТШП Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				Актив- ная	1,0	3,3
								Реак- тивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	ПС 110 кВ Сазан-лей, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТШП Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3100 Рег. № 64152-16	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Hyper-V	Актив-ная Реак-тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU), с										±5

Примечания:

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

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	27
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -5 до +40 от 0 до +40 от +5 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч, для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 100000 2 35000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 45 10 3,5

Надежность системных решений:
защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

УСПД (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	69
Трансформаторы тока шинные	ТШП	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ-110	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	27
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3100	1
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер	Hyper-V	1
Паспорт-формуляр	1891-000383-Т5.7.6-АКУ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ПС «110 Сазанлей», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «110 Сазанлей»

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

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

Изготовитель

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

ИНН 6660149600

Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а

Телефон: (343) 356-51-11

Факс: (343) 310-01-06

Web-сайт: www.prosoftsystems.ru

E-mail: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

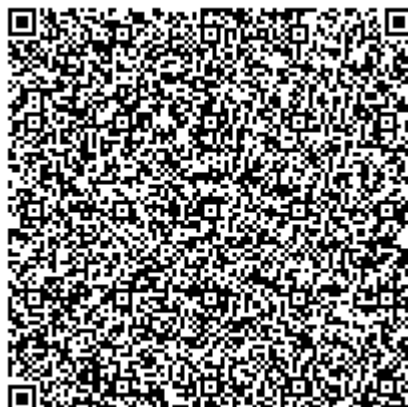
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс» (ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» февраля 2022 г. № 424

Регистрационный № 84646-22

Лист № 1
Всего листов 47

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Оренбургской 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 №№ 1-102) 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) и ПАО «ФСК ЕЭС»;

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

АИИС КУЭ (ИК № 103) 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», построен на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere, резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2».

Сервер ОАО «РЖД» единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2», построен на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware VSphere.

Сервер ПАО «ФСК ЕЭС» создан на базе специализированного программного обеспечения (СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп).

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 №№ 1-101 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и резервные типа RTU-327), а с выхода счетчика ИК № 102 – на входы УСПД ПАО «ФСК ЕЭС», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса. УСПД ОАО «РЖД» единомоментно работает либо в основном канале, либо в резервном.

Далее по основному каналу связи, данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», а с УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» - на сервер ПАО «ФСК ЕЭС», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

При отказе основного канала связи счетчики опрашиваются по резервному каналу с использованием каналообразующего оборудования стандарта GSM.

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

Не реже одного раза в сутки сервер ПАО «ФСК ЕЭС» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передает его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Цифровой сигнал с выхода счетчика ИК № 103 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, сервер точного времени СТВ-01, радиосервер точного времени РСТВ-01-01, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ПАО «ФСК ЕЭС», часы УСПД и счётчиков. Сервер синхронизации времени ССВ-1Г, серверы точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, сервер точного времени СТВ-01, радиосервер точного времени РСТВ-01-01 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» оснащен 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» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Сервер ПАО «ФСК ЕЭС» оснащен сервером точного времени СТВ-01 или радиосервером точного времени РСТВ-01-01. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

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

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

Счетчики ИК №№ 1-101 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).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики ИК №№ 1-101 синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи счетчик – сервер. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Счетчик ИК № 102 синхронизируется от УСПД ПАО «ФСК ЕЭС». Сравнение показаний часов счетчика и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчик ИК № 103 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 ± 3 с (параметр программируемый).

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

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

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

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

Таблица 4 - Идентификационные данные 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	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ							
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		ИВКЭ	УССВ		
1	2	3		4		5	6		
1	ПС 110 кВ Айдырля, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14		
				В	ТГФМ-110 II*				
				С	ТГФМ-110 II*				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1				
				В	НАМИ-110 УХЛ1				
				С	НАМИ-110 УХЛ1				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
		2	ПС 110 кВ Айдырля, Ввод 110 кВ Т-2, Т-3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08			А	ТГФМ-110 II*
								В	ТГФМ-110 II*
С	ТГФМ-110 II*								
ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08			А	НАМИ-110 УХЛ1				
				В	НАМИ-110 УХЛ1				
				С	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06			A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
3	ПС 110 кВ Теренсай, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14		
				В	ТГФМ-110 II*				
				С	ТГФМ-110 II*				
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1				
				В	НАМИ-110 УХЛ1				
				С	НАМИ-110 УХЛ1				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4							
		ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*				
				В	ТГФМ-110 II*				
С	ТГФМ-110 II*								
4	ПС 110 кВ Теренсай, Ввод 110 кВ Т-2, Т-3	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					
				ТТ	КТ=0,2S КТТ=75/5 №25433-06			А	ТЛО-10
								В	-
С	ТЛО-10								
5	ПС 110 кВ Теренсай, КРУН 10 кВ, Фидер №5	ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2				
				В					
				С					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Теренсай, КРУН 10 кВ, Фидер №1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
7	ПС 110 кВ Теренсай, КРУН-10 кВ, Фидер №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1261-02	А	ТПОЛ 10		
				В	-		
				С	ТПОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
8	ПС 110 кВ Теренсай, КРУН 10 кВ, Фидер №4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №9143-83	А	ТЛК10		
				В	-		
				С	ТЛК10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Теренсай, КРУН 10 кВ, Фидер №9	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ022		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
10	ПС 110 кВ Теренсай, КРУН 10 кВ, Фидер №13	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4					
11	ПС 110 кВ Теренсай, КРУН 10 кВ, Фидер №14	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №25433-06	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
12	ПС 110 кВ Новоорск-тяги, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	ТГФМ-110 II*		
				C	ТГФМ-110 II*		
		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					
13	ПС 110 кВ Новоорск-тяги, Ввод 110 кВ Т-2, Ввод 110 кВ Т-3	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	A	ТГФМ-110 II*		
				B	ТГФМ-110 II*		
				C	ТГФМ-110 II*		
		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					
14	ПС 110 кВ Новоорск-тяги, ОРУ 35 кВ, Ф.1 35 кВ Чапаевская	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 №3690-73	A	ТФН-35М		
				B	-		
				C	ТФН-35М		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-07	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
15	ПС 110 кВ Новорск-тяга, КРУН 10 кВ, Фидер №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09 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-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р2В-3					
16	ПС 110 кВ Новорск-тяга, КРУН 10 кВ, Фидер №3	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-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р2В-3					
17	ПС 110 кВ Гудрон-тяга, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*		
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALXQ-Р4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
18	ПС 110 кВ Гудрон-тяга, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
19	ПС 110 кВ Гудрон-тяга, РУ 6 кВ, Ввод-1 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-59	А	ТПОЛ-10		
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3			
20	ПС 110 кВ Гудрон-тяга, РУ 6 кВ, Ввод-2 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-59	А	ТПОЛ-10		
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
21	ПС 110 кВ Разъезд-213А, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03, 24218-03, 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	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
22	ПС 110 кВ Разъезд-213А, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*		
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	К _Т =0,2 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	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
23	ПС 110 кВ Сара-тяга, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №26813-06	А	ТРГ-110 II*		
				В	ТРГ-110 II*		
				С	ТРГ-110 II*		
		ТН	К _Т =0,2 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					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
24	ПС 110 кВ Сара-тяга, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №26813-06	A	ТРГ-110 II*	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	ТРГ-110 II*		
				C	ТРГ-110 II*		
		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			
25	ПС 110 кВ Сара-тяга, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Сара-тяга - Сара районная (Ф.№1)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	-		
				C	ТФ3М-35Б-1У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-70, 912-07, 912-07	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-P2B-3			
26	ПС 110 кВ Сара-тяга, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Сара-тяга - Поимская (Ф.№2)	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №3689-73,3690-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	-		
				C	ТФ3М-35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-P2B-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
27	ПС 110 кВ Кувандык-тяга, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №26813-06	А	ТРГ-110 II*	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	ТРГ-110 II*		
				С	ТРГ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
28	ПС 110 кВ Кувандык-тяга, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №26813-06	А	ТРГ-110 II*		
				В	ТРГ-110 II*		
				С	ТРГ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
29	ПС 110 кВ Кувандык-тяга, КРУН 10 кВ, Яч.4, Ф.№4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10		
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
30	ПС 110 кВ Кувандык-тяга, КРУН 10 кВ, Яч.5, Ф. №5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3					
31	ПС 110 кВ Дубиновка-тяга, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*		
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
32	ПС 110 кВ Дубиновка-тяга, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*		
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
33	ПС 110 кВ Дубиновка-тяги, ОРУ 35 кВ, Ф. Плавка гололеда	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3690-73	А	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				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 №16666-97	ЕА05RL-Р2В-3			
34	ПС 110 кВ Дубиновка-тяги, КРУН 10 кВ, Ф.№4 ХПП	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1261-02	А	ТПОЛ 10		
				В	-		
				С	ТПОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р2В-3			
35	ПС 220 кВ Саракташ-тяги, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Рысаево - Саракташ-тяги	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/1 №20645-07	А	ТГФ220-II*		
				В	ТГФ220-II*		
				С	ТГФ220-II*		
		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 №16666-97	ЕА02RALX-Р3В-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
36	ПС 220 кВ Саракташ-тяги, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Саракташ-тяги - Каргалинская	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №20645-07	А	ТГФ220-II*	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	ТГФ220-II*		
				С	ТГФ220-II*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4					
37	ПС 220 кВ Саракташ-тяги, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Саракташ-тяги - Дубиновка-тяги	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №26813-06	А	ТРГ-110 II*		
				В	ТРГ-110 II*		
				С	ТРГ-110 II*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4					
38	ПС 220 кВ Саракташ-тяги, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Саракташ-тяги - Саракташская №1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =600/1 №26813-06	А	ТРГ-110 II*		
				В	ТРГ-110 II*		
				С	ТРГ-110 II*		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RALX-P3B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
39	ПС 220 кВ Саракташ-тяга, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ - Саракташ-тяга - Саракташская №2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №26813-06	A	ТРГ-110 II*	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	ТРГ-110 II*		
				C	ТРГ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4					
40	ПС 220 кВ Саракташ-тяга, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Чебеньки-тяга - Саракташ- тяга	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №26813-06	A	ТРГ-110 II*		
				B	ТРГ-110 II*		
				C	ТРГ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4					
41	ПС 220 кВ Саракташ-тяга, ОРУ 110 кВ, ОМВ-110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №26813-06	A	ТРГ-110 II*		
				B	ТРГ-110 II*		
				C	ТРГ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
42	ПС 110 кВ Чебеньки-тяги, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №26813-06	А	ТРГ-110 II*	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТРГ-110 II*		
				С	ТРГ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
43	ПС 110 кВ Чебеньки-тяги, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №26813-06	А	ТРГ-110 II*		
				В	ТРГ-110 II*		
				С	ТРГ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
44	ПС 110 кВ Узловая-тяги, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №26813-06	А	ТРГ-110 II*		
				В	ТРГ-110 II*		
				С	ТРГ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
45	ПС 110 кВ Узловая-тяги, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №26813-06	A	ТРГ-110 II*	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТРГ-110 II*		
				C	ТРГ-110 II*		
		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					
46	ПС 110 кВ Абдулино-тяги, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Абдулино-тяги - Полевая	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =75/1 №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 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RAL-P3B-4					
47	ПС 110 кВ Абдулино-тяги, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Абдулино-тяги - Емонтаево с отпайкой на ПС Полевая	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 №24218-03	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	EA02RAL-P3B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
48	ПС 110 кВ Абдулино-тяга, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Абдулино-тяга - Филипповка-тяга с отпайками	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09 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 _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4					
49	ПС 110 кВ Абдулино-тяга, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Абдулино-тяга - Сарай-Гир- тяга с отпайкой на ПС Тирис-тяга	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4					
50	ПС 110 кВ Абдулино-тяга, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Талды-Булак-тяга - Абдулино-тяга	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =400/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02РАL-РЗВ-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
51	ПС 110 кВ Абдулино-тяги, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Приютово-тяги - Абдулино-тяги №2 с отпайкой на ПС Ик-тяги (ВЛ 110 кВ Приютово-тяги - Абдулино-тяги 2)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09 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 №16666-97	ЕА02RAL-РЗВ-4					
52	ПС 110 кВ Абдулино-тяги, ОРУ 110 кВ, ОМВ-110 кВ	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 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RAL-РЗВ-4					
53	ПС 110 кВ Абдулино-тяги, ЗРУ 10 кВ, Ф. Плавка гололеда	ТТ	КТ=0,5 КТТ=750/5 №518-50	А	ТПОФ		
				В	-		
				С	ТПОФ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
54	ПС 110 кВ Абдулино-тяга, ЗРУ 10 кВ, Ф. Опытный завод	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09 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	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RL-Р1В-3					
55	ПС 110 кВ Абдулино-тяга, ЗРУ 10 кВ, Ф. Город	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 №25433-03	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RL-Р1В-3					
56	ПС 110 кВ Абдулино-тяга, ЗРУ 10 кВ, Ф. Питающий-1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RL-Р1В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
57	ПС 110 кВ Абдулино-тяги, ЗРУ 10 кВ, Ф. Питающий-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-11	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09 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 №16687-97	A	НАМИТ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					
58	ПС 110 кВ Тирис-тяги, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
59	ПС 110 кВ Тирис-тяги, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
60	ПС 110 кВ Тирис-тяга, РУ 10 кВ, ф. Колхоз Ленина	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №25433-06	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09 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-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3			
61	ПС 110 кВ Сарай-Гир-тяга, 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/√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 №16666-97	ЕА02RAL-P3B-4			
62	ПС 110 кВ Сарай-Гир-тяга, 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/√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 №16666-97	ЕА02RAL-P3B-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6		
63	ПС 110 кВ Сарай-Гир-тяги, ЗРУ 10 кВ, Ф. Плавка гололеда	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №518-50	А	ТПОФ	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14		
				В	-				
				С	ТПОФ				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3							
64	ПС 110 кВ Сарай-Гир-тяги, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Матвеевка	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №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 №16666-97	EA05RAL-B-4					
		65	ПС 110 кВ Сарай-Гир-тяги, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Покровка	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3689-73			А	ТФНД-35М
								В	-
С	ТФНД-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 №16666-97			EA05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
66	ПС 110 кВ Сарай-Гир-тяга, ЗРУ 10 кВ, Ф. СГ-4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 19495-03 RTU-327 Пер. № 41907-09 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 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					
67	ПС 110 кВ Сарай-Гир-тяга, ЗРУ 10 кВ, Ф. Элеватор-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=75/5 №25433-06	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
68	ПС 110 кВ Сарай-Гир-тяга, ЗРУ 10 кВ, Ф. Элеватор-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
69	ПС 110 кВ Филиповка-тяга, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*		
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
70	ПС 110 кВ Филиповка- тяги, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	К _Т =0,2 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	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
71	ПС 110 кВ Филиповка- тяги, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Мочегай	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №21256-07	А	ТОЛ-35	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	-		
				С	ТОЛ-35		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-P1B-3			
72	ПС 110 кВ Филиповка- тяги, ЗРУ 10 кВ, Ф. Сельхоз-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =75/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-P1B-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
73	ПС 110 кВ Филиповка- тяга, ЗРУ 10 кВ, Ф. Сельхоз-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1В-3					
74	ПС 110 кВ Асекеево-тяга, 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/√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 №16666-97	ЕА02RAL-РЗВ-4					
75	ПС 110 кВ Асекеево-тяга, 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/√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 №16666-97	ЕА02RAL-РЗВ-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
76	ПС 110 кВ Асекеево-тяги, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Асекеево - Красная горка	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №21256-07	A	ТОЛ-35	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	-		
				C	ТОЛ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					
77	ПС 110 кВ Асекеево-тяги, ОРУ 35 кВ, Ф. 35 кВ Фрунзе	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №47124-11	A	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				B	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-54, 912-70, 912-54	A	ЗНОМ-35		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					
78	ПС 110 кВ Асекеево-тяги, ЗРУ 10 кВ, Ф. Плавка гололеда	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-59	A	ТПОЛ-10		
				B	-		
				C	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
79	ПС 110 кВ Асекеево-тяга, ЗРУ 10 кВ, Ф. Коминтерн	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =75/5 №25433-11	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
80	ПС 110 кВ Асекеево-тяга, ЗРУ 10 кВ, Ф. Фрунзе-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/5 №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
81	ПС 110 кВ Асекеево-тяга, ЗРУ 10 кВ, Ф. Суворова	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/5 №47958-16	А	ТПЛ-10-М		
				В	-		
				С	ТПЛ-10-М		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
82	ПС 110 кВ Асекеево-тяги, ЗРУ 10 кВ, Ф. Фрунзе-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
83	ПС 35 кВ Кисла-тяги, РУ 35 кВ, Ввод-1 35 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=150/5 №47124-11	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				С	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
		ТН	КТ=0,2, 0,5, 0,2 КТН=35000/√3/100/√3 №71707-18, 912-70, 71707-18	А	ЗНОЛ-СЭЩ		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОЛ-СЭЩ		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
84	ПС 35 кВ Кисла-тяги, РУ 35 кВ, Ввод-2 35 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=150/5 №47124-11	А	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				В	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				С	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
		ТН	КТ=0,2, 0,5, 0,2 КТН=35000/√3/100/√3 №71707-18, 912-70, 71707-18	А	ЗНОЛ-СЭЩ		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОЛ-СЭЩ		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
85	ПС 110 кВ Заглядино-тяги, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =50/1 №37850-08	A	VAU-123	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-4					
86	ПС 110 кВ Заглядино-тяги, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №37850-08	A	VAU-123		
				B	VAU-123		
				C	VAU-123		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALX-P4G-DW-4					
87	ПС 110 кВ Заглядино-тяги, ЗРУ 10 кВ, Ф. ЗТ-1 Урал	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =75/5 №25433-07	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 №51198-12	A	НАМИТ-10 У2		
				B			
				C			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
88	ПС 110 кВ Заглядино-тяга, ЗРУ 10 кВ, яч.16, Ф. ЗГ-2 Элеватор	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
89	ПС 110 кВ Заглядино-тяга, ЗРУ 10 кВ, Ф. ЗГ-3 Комплекс	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-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
90	ПС 110 кВ Бугуруслан-тяга, 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/√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 №16666-97	ЕА02RALX-P3B-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
91	ПС 110 кВ Бугуруслан-тяги, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №23256-05	А	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RAL-РЗВ-4					
92	ПС 110 кВ Бугуруслан-тяги, РУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Юбилейная	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №37491-08	А	STSM-38		
				В	STSM-38		
				С	STSM-38		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/100 №19813-09	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALQ-Р4GB-DW-4					
93	ПС 110 кВ Бугуруслан-тяги, ЗРУ 10 кВ, Ф. Кирпичный завод	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =75/5 №29390-05	А	ТПЛ-10с		
				В	-		
				С	ТПЛ-10с		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
94	ПС 110 кВ Горбуново-г, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1276-59, 2473-69	А	ТПЛ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
95	ПС 110 кВ Горбуново-г, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1261-08	А	ТПОЛ-10		
				В	-		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
96	ПС 110 кВ Горбуново-г, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
97	ПС 27,5 кВ Карталы-г-2, РУ 10 кВ, Ф.2 Кара-Оба	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
98	ПС Симская-тяга ОРУ 110 кВ, ШР-2 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*		
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	А1802RAL-P4GB-DW-4					
99	ПС Симская-тяга, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ СТ-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*		
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	А1802RALQ-P4GB-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
100	ПС Симская-тяги, ОРУ 110 кВ, ОРУ 110 кВ, ШР-1 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Рег. № 19495-03 RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	ТГФМ-110 II*		
				С	ТГФМ-110 II*		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4					
101	ПС 110 кВ Чернявская-г, РУ 10 кВ, ф.1 ПЭ Пивкино	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №9143-06	А	ТЛК-10		
				В	-		
				С	ТЛК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-04	А	ЗНОЛ.06		
				В	ЗНОЛ.06		
				С	ЗНОЛ.06		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3					
102	ПС 220 кВ Оренбургская, ЗРУ 6 кВ, 2СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ Оренбургская - Берды (Ф.0-16)	ТТ	КТ=0,5S КТТ=600/5 №32139-06	А	ТОЛ-СЭЩ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	СТВ-01 Рег. № 49933-12 РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12
				В	ТОЛ-СЭЩ-10		
				С	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №51621-12	А	НАЛИ-СЭЩ		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
103	ПС 35 кВ Ириклинская, РУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Ириклинская - Джусинская	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТОЛ-СЭЩ		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №19813-09	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01			

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

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

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

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

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнер- гии	Границы основной погрешности (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1 – 4, 12, 13, 17, 18, 21 – 24, 27, 28, 31, 32, 42 – 45, 58, 59, 69, 70, 86	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
5, 6, 11, 55, 57, 60, 67, 72, 73, 79 – 81	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
7 – 10, 14 – 16, 19, 20, 25, 26, 29, 30, 33, 34, 53, 54, 56, 63 – 66, 68, 71, 76 – 78, 82, 97, 101	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
35 – 41, 46 – 52, 61, 62, 74, 75, 90, 91	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
83, 84	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,3	2,8
85	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,4	4,0
87 – 89	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
92	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
93 – 96	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
98 – 100	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
102, 103	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	3,9
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 Р = 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)% I _{ном} cosφ = 0,5 _{инд} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°С.			

Таблица 7 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005, 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, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 (рег. № 19495-03) - для УСПД RTU-327 (рег. № 41907-09) - для УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-14) - для УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-04) - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для ССВ-1Г - для СТВ-01 - для РСТВ-01-01	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0 от -40 до +35 от -40 до +60 от 0 до +75 от +1 до +50 от 0 до +40 от -10 до +50 от -25 до +60 от +15 до +30 от +5 до +40 от +10 до +30 от +5 до +50

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 СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327 (рег. № 19495-03): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327 (рег. № 41907-09): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-14): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-04): - 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 165000 72 120000 72 40000 24 35000 24 100000 24 75000 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
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	8 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	17 шт.
Трансформаторы тока	ТГФ220-II*	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	4 шт.
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	39 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	8 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	30 шт.
Трансформаторы тока	ТРГ-110 II*	39 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	3 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-110 II*	51 шт.

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	3 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35М	5 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	2 шт.
Трансформаторы тока	STSM-38	3 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	8 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	3 шт.
Трансформаторы тока	ТПОФ	4 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	1 шт.
Трансформаторы комбинированные	VAU-123	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	4 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	14 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	102 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10 У2	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ	1 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ	2 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	2 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	26 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	2 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	31 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	70 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	5 шт.
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	7 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Серверы точного времени	Метроном-50М	2 шт.
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1 шт.
Серверы точного времени	СТВ-01	1 шт.
Радиосерверы точного времени	РСТВ-01-01	1 шт.
Формуляр	13526821.4611.186.ЭД.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Оренбургской области», аттестованном ООО «Энергокомплекс», аттестат аккредитации № RA.RU.312235 от 01.06.2017 г.

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

Изготовитель

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

ИНН 7706284124

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

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

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

ИНН: 7444052356

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

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

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.

