

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Мордовия

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Мордовия предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

Конструкция системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Мордовия представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений. АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и средних на 30-минутных интервалах значений активной и реактивной мощности;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии и значениях электроэнергии с нарастающим итогом с дискретностью учета 30 мин и данных о состоянии средств измерений;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ и автоматизированные рабочие места (АРМы);
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны сервера энергосбытовых организаций;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 7746-78, ГОСТ 7746-89, ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-77, ГОСТ 1983-89 и счётчики активной и реактивной электроэнергии ЕА05, СЭТ-4ТМ.02, А1802 класса точности 0,2S; 0,5S по ГОСТ 30206-94 для активной электроэнергии и 0,5; 1,0 по ГОСТ 26035-83 для реактивной электроэнергии, соответственно, установленные на объектах, указанных в таблице 2 (217 точек измерений);

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучёта, реализованный на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД) RTU-327 и Комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии «Альфа-Центр», выпол-

няющих функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на третий уровень организации коммерческого многотарифного учета электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени;

3-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) Центра сбора данных АИИС КУЭ, включающий Комплекс измерительно-вычислительный для учета электроэнергии «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» сервер баз данных (БД), каналы сбора данных с уровня регионального Центра энергоучета, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала и программное обеспечение (ПО) «Альфа ЦЕНТР», каналы передачи данных субъектам ОРЭ.

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 и напряжения электрического тока в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за этот период реактивная мощность вычисляется по средним значениям активной и полной мощности. 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 по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД).

На верхнем — третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Отображение информации на мониторах АРМ и передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов спутникового времени. Приемник сигналов спутникового времени входит в состав Комплекс измерительно-вычислительный (ИВК) для учета электроэнергии «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА». Время ИВК «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» синхронизировано с временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. ИВК «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» осуществляет коррекцию времени УСПД и счетчиков. Сличение времени ИВК «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» с временем УСПД RTU-327 осуществляется при каждом сеансе обмена данными ИВК с УСПД. При расхождении времени ИВК и УСПД более чем на 1 с производится коррекция времени УСПД. Часы счетчика электрической энергии синхронизируются УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут при расхождении времени на 1 с.

Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

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

В АИИС КУЭ тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Мордовия используется программный комплекс (ПК) «Альфа ЦЕНТР».

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 - С.

ПК «Альфа ЦЕНТР», внесен в Госреестр в составе ИВК «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» № 35052-07. Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ - влияния нет.

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО УСПД и ПО сервера БД. Программные средства сервера БД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО ИВК «Альфа ЦЕНТР», ПО СОЕВ.

Состав и идентификационные данные ПО АИИС КУЭ Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Мордовия приведены в таблице 1.

Управление сбором данных осуществляется при помощи программного обеспечения «Альфа ЦЕНТР», которое функционирует на сервере ИВК. Интерфейс ПО содержит в себе средства предупреждения пользователя, если его действия могут повлечь изменение или удаление результатов измерений. Программное обеспечение и конструкция счетчиков, УСПД и сервера сбора данных после конфигурирования и настройки обеспечивают защиту от несанкционированного доступа и изменения его параметров.

Метрологически значимая часть ПО содержит специальные средства защиты, исключающие возможность несанкционированной модификации, загрузки (в том числе загрузки фальсифицированного ПО и данных), считывания из памяти счетчиков, УСПД и сервера, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

Специальными средствами защиты метрологически значимой части ПО и измеренных данных от преднамеренных изменений являются:

- средства проверки целостности ПО, выполняющие расчёт контрольной суммы метрологически значимой части ПО и сравнение ее с требуемым значением;
- средства обнаружения и фиксации событий;
- средства управления доступом с использованием многоуровневой системы паролей;
- средства защиты на физическом уровне (HASP-ключи).

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм цифрового идентификатора ПО
Альфа-Центр	Альфа-Центр АРМ	4	a65bae8d715093 If 811cfbc6e4c7189d	MD5
Альфа-Центр	Альфа-Центр СУБД "Oracle"	9	bb640e93059bab1 5a02979e24d5ed48	MD5
Альфа-Центр	Альфа-Центр Коммуникатор	3	3ef7fb23cfl60f566 021bfl9264ca8d6	MD5
ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА	ПК «Энергия Альфа 2»	2.0.0.2	17e63d59939159ef 304b8ff63121df60	MD5

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики АИИС КУЭ оценивается относительным отличием результатов расчёта от опорных значений, пределы которого составляют ± 1 единицу младшего разряда результата измерений.

Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерений активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «АльфаЦЕНТР». Метрологические характеристики АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3, 4, нормированы с учетом ПО.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4. Уровень ИВК АИ-ИС КУЭ реализован на базе устройства сбора и передачи данных УСПД RTU-327 (Госреестр № 19495-03) и Комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии «Альфа-Центр» (Госреестр №20481-00).

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счётчик	
1	2	3	4	5	7
1	ТП 30КМ Секция 2, Фидер КВ 1 10кВ	ТПОЛ-10 Реестр № 1261-02 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 2659; ; 2675	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 6782; 6884; 6878	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045163	Активная Реактивная
2	ТП 30КМ Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТПОЛ-10 Реестр № 1261-02 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 3546; ; 3422	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 6782; 6884; 6878	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6047202	Активная Реактивная
3	ТП 30КМ Секция 2, Фидер 1 ПЭ 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0417; ; 0563	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 6782; 6884; 6878	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6044212	Активная Реактивная
4	ТП 30КМ Секция 2, Фидер 2 ПЭ 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 150/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 5076; ;	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 6782; 6884; 6878	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046185	Активная Реактивная
5	ТП 30КМ Секция I, Фидер СЦБ 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 400/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 80910; 5570; 57575		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050998	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
6	ТП 30КМ Секция 2, Фидер ТСН 1 0,4 кВ	Т-0,66УЗ Реестр № 26820-04 400/5; Кл. т. 0,5S Зав. № 046554; 046561; 046556		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050920	Активная Реактивная
7	ТП 30КМ Секция 1 Фидер ТСН 2 0,4 кВ	Т-0,66УЗ Реестр № 26820-04 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 046553; 046562; 046562		ПСЧ-3ТМ Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 704100500	Активная Реактивная
8	ТП 30КМ Секция 2, Фидер 3 КТП 250кВА 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 02335; ; 02372	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 6782; 6884; 6878	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 811092267	Активная Реактивная
9	ТП 30КМ Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1016; ; 0455	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100; Кл. т. 0,5 Зав. № 102113	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 12052390	Активная Реактивная
10	ТП 30КМ Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 7101; ; 7102	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100; Кл. т. 0,5 Зав. № 228	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 12052308	Активная Реактивная
11	ТП 46КМ Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 1000/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0843; 9133; 0819	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 8026; 8025; 8023	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048011	Активная Реактивная
12	ТП 46КМ Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 1000/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 9239; 0873; 9237	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 4190; 4617; 4430	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6044085	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
13	ТП 46КМ Секция I, Фидер СЦБ 0,23кВ	ТОП-0,66УЗ Реестр № 15174-06 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 009225; 0082272; 0082275		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050928	Активная Реактивная
14	ТП 46КМ Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 150/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0345; ; 9175	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 8026; 8025; 8023	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048156	Активная Реактивная
15	ТП 46КМ Секция 2, Фидер ТСН 2 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 150/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0192; ; 0191	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 4190; 4617; 4430	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045181	Активная Реактивная
16	ТП 46КМ Секция 2, Фидер 2 ПЭ 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 150/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0346; ; 0361	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 4190; 4617; 4430	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048127	Активная Реактивная
17	ТП 46КМ Секция I, Фидер 1ПЭ 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 150/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 9909; ; 0209	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 8026; 8025; 8023	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048143	Активная Реактивная
18	ТП 46КМ Секция I, Фидер 1СЦБ 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 9727; ; 1505	НАМИТ-10 Реестр № 16687-07 10000/100; Кл. т. 0,5 Зав. № ; 0634;	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 12052135	Активная Реактивная
19	ТП 46КМ Секция I, Фидер 2СЦБ 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0610; ; 3736	НАМИТ-10 Реестр № 16687-07 10000/100; Кл. т. 0,5 Зав. № 0915	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 12052207	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
20	ТП Вад Секция 1, Фидер В 1 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 5824; ; 6414	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 4963; 5422; 5804	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3046136	Активная Реактивная
21	ТП Вад Секция 1, Фидер В 2 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 5802; ; 5807	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 4932; 5578; 2963	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3046080	Активная Реактивная
22	ТП Вад Секция 1 Фидер «Жил.сектор» 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 12180; ; 58763		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3050268	Активная Реактивная
23	ТП Вад Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТПОЛ-10 Реестр № 1261-02 1000/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 838; ; 24853	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 4963; 5422; 5804	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6044017	Активная Реактивная
24	ТП Вад Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТПОФ-10 Реестр № 518-50 750/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 137368; ; 137349	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 4932; 5578; 2963	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048124	Активная Реактивная
25	ТП Вад Секция I, Фидер ПЭ 1 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0021; ; 0027	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 4963; 5422; 5804	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045169	Активная Реактивная
26	ТП Вад Секция 2, ПЭ 2 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 6895; ; 8037	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 4932; 5578; 2963	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043163	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
27	ТП Вад Секция 1 Фидер СЦБ 0,4кВ	ТОП-0,66УЗ Реестр № 15174-06 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0052469; 0050795; 0052711		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 2059892	Активная Реактивная
28	ТП Вад Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1474; ; 1426	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100; Кл. т. 0,5 Зав. № 2125;	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3043085	Активная Реактивная
29	ТП Вад Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 5/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0409; ; 0378	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100; Кл. т. 0,5 Зав. № 3171	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048099	Активная Реактивная
30	ТП Вад Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 6430; ; 3526	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 4 963; 5 422; 5 804	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048059	Активная Реактивная
31	ТП Вад Секция 2, ТСН 2 10кВ	ТПФМУ-10 Реестр № 814-53 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 11805; ; 11644	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 4932; 5578; 2963	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048034	Активная Реактивная
32	ТП Вад Секция 2, Ф 6 «Дуби- тель» 10кВ	ТПФМ-10 Реестр № 814-53 200/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 44120; ; 43858	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 4932; 5578; 2963	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046036	Активная Реактивная
33	ТП Вад Секция 2, Ф 7 «с/х» 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 8115; ; 8116	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл. т. 0,5 Зав. № 4932; 5578; 2963	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048056	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
34	ТП Вад Секция 2, Ф 8 «с/х» 10кВ	ТОЛ-10 Реестр № 7069-02 75/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 16650; ; 16399	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4932;5578;2963	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043155	Активная Реактивная
35	ТП Вад Секция 2, Ф 10 «с/х» 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1553; ; 1548	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4932;5578;2963	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043147	Активная Реактивная
36	ТП Вад Секция I, Фидер 11 «с/х» 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 150/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 8274; ; 8272	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4963;5422;5804	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046232	Активная Реактивная
37	ТП Вад Секция 2, Ф 12 «с/х» 10кВ	ТПФМ-10 Реестр № 814-53 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1567; ; 2527	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4932;5578;2963	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043169	Активная Реактивная
38	ТП Воденяпино Секция I, Фидер ВВ 1 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 13149; ; 9729	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3674;4609;4501	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3046139	Активная Реактивная
39	ТП Воденяпино Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 3176; ; 3018	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3674;4609;4501	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043257	Активная Реактивная
40	ТП Воденяпино Секция I, Фидер 8 с/х транзит 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 150/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 3527; ; 2664	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3674;4609;4501	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048079	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
41	ТП Воденяпино Секция I, Фидер 10 с/х транзит 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 8715; ; 8701	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3674;4609;4501	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045178	Активная Реактивная
42	ТП Воденяпино Секция I, Фидер ТСН 1 0,23кВ	Т-0.66 Реестр № 26820-05 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 00212; 00656; 00126		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050749	Активная Реактивная
43	ТП Воеводская Секция I, Фидер ВВ 1 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 5821; ; 5791	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6827;7005;6824	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 807080775	Активная Реактивная
44	ТП Воеводская Секция 2, Фидер ВВ 2 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 5803; ; 5808	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6119;6110;6707	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6046239	Активная Реактивная
45	ТП Воеводская Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТПОЛ-10 Реестр № 1261-02 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 4368; ; 14654	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6827;7005;6824	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048177	Активная Реактивная
46	ТП Воеводская Секция I, Фидер КВ 2 10кВ	ТПОЛ-10 Реестр № 1261-02 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 3472; ; 5684	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6119;6110;6707	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6047063	Активная Реактивная
47	ТП Воеводская Секция I, Фидер ПЭ 1 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 75/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 38230; ; 42015	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6827;7005;6824	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048185	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
48	ТП Воеводская Секция I, Фидер ПЭ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0911; ; 1903	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6119;6110;6707	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048122	Активная Реактивная
49	ТП Воеводская Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 40/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 12261; ; 67524	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6827;7005;6824	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048074	Активная Реактивная
50	ТП Воеводская Секция I, Фидер ТСН 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 75/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 22938; ; 62123	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6119;6110;6707	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045167	Активная Реактивная
51	ТП Воеводская Секция I, Фидер 3 с/х 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 400/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 12707; ; 1575	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6827;7005;6824	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045208	Активная Реактивная
52	ТП Воеводская Секция 2, Фидер 4 с/х 2 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 300/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 5745; ; 5747	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6119;6110;6707	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3043108	Активная Реактивная
53	ТП Воеводская Секция I, Фидер Жил.сектор 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 13107; ; 13108		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4051047	Активная Реактивная
54	ТП Воеводская Секция I, Фидер СЦБ 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 113004; ; 113711		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050977	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
55	ТП Воеводская Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 5/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 20259; ; 26587	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 745	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 12052275	Активная Реактивная
56	ТП Воеводская Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 5/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 31499; ; 23958	НТАМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№; 1683;	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 12052080	Активная Реактивная
57	ТП Журловка Секция I, Фидер 8 с/х транзит 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1543; ; 1547	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4373;4451;3440	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043152	Активная Реактивная
58	ТП Журловка Секция I, Фидер ВВ 1 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 8235; ; 6411	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6200;6272;6774	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043150	Активная Реактивная
59	ТП Журловка Секция 2, Фидер ВВ 2 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 8229; 555; 5812	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4373;4451;3440	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6045051	Активная Реактивная
60	ТП Журловка Секция I, Фидер Жил.сектор 0,4кВ	Т-0,66УЗ Реестр № 26820-04 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 10357; ; 10284		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050980	Активная Реактивная
61	ТП Журловка Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТПОФ-10 Реестр № 518-50 750/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 130273; ; 134943	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6200;6772;6774	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6044138	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
62	ТП Журловка Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 800/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0028; ; 0027	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4373;4451;3440	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048080	Активная Реактивная
63	ТП Журловка Секция 2, Фидер ПЭ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 75/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 224; ; 5145	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4373;4451;3440	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048058	Активная Реактивная
64	ТП Журловка Секция I, Фидер ПЭ 1 10кВ	ТПФМ-10 Реестр № 814-53 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0094; ; 0082	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6200;6772;6774	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048050	Активная Реактивная
65	ТП Журловка Секция I, Фидер СЦБ 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 13109; 13110; 13111		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 2059897	Активная Реактивная
66	ТП Журловка Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТПФМ-10 Реестр № 814-53 40/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 4203; ; 4216	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6200;6772;6774	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048057	Активная Реактивная
67	ТП Журловка Секция 2, Фидер ТСН 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 30666; ; 1130	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4373;4451;3440	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043182	Активная Реактивная
68	ТП Журловка Секция I, Фидер 7 с/х транзит 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 75/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1558; ; 1567	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6200;6772;6774	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043162	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
69	ТП Журловка Секция I, Фидер 9 с/х транзит 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 75/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1556; ; 1569	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6200;6772;6774	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048029	Активная Реактивная
70	ТП Журловка Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 5/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 13380; ; 13388	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 1638	ЕА05RL Реестр № 16666-97 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 1098414	Активная Реактивная
71	ТП Журловка Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 5/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 7123; ; 16931	НОМ-10 Реестр № 159-49 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№1271;1132;1163	ЕА05RL Реестр № 16666-97 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 1098430	Активная Реактивная
72	ТП Инсар Секция I, Фидер ВВ 1 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 6413; ; 7437	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8031;8029;8509	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6047170	Активная Реактивная
73	ТП Инсар Секция 2, Фидер ВВ 2 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 7121; ; 5790	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6135;6128;6701	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6047097	Активная Реактивная
74	ТП Инсар Секция I, Фидер Жил.сектор 0,4кВ	Т-0,66УЗ Реестр № 26820-04 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 65785; ; 65895		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050763	Активная Реактивная
75	ТП Инсар Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 5147; ; 0078	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8031;8029;8509	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048102	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
76	ТП Инсар Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 8861; ; 5603	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6135;6128;6701	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6047196	Активная Реактивная
77	ТП Инсар Секция I, КВ 3 ПТП Токмомо 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 8285; ; 8284	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6135;6128;6701	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048064	Активная Реактивная
78	ТП Инсар Секция 2, КВ 4 ж.д. 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 800/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 5743; ; 12760	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8031;8029;8509	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048035	Активная Реактивная
79	ТП Инсар Секция I, Фидер ПЭ 1 10кВ	ТПК-10 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 01676; ; 01771	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8031;8029;8509	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043192	Активная Реактивная
80	ТП Инсар Секция 2, Фидер ПЭ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 5154; ; 4413	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6135;6128;6701	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048119	Активная Реактивная
81	ТП Инсар Секция I, Фидер СЦБ 0,4кВ	ТШП-0,66У3 Реестр № 15173-06 200/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 8131910; 8131888; 8131889		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4051040	Активная Реактивная
82	ТП Инсар Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1837; ; 0312	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8031;8029;8509	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043168	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
83	ТП Инсар Секция 2, Фидер ТСН 2 10кВ	ТПФМУ-10 Реестр № 814-53 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 11736; ; 11670	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6135;6128;6701	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043238	Активная Реактивная
84	ТП Инсар Секция I, Фидер 6 с/х 10кВ	ТПФМУ-10 Реестр № 814-53 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 12280; ; 12244	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8031;8029;8509	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046044	Активная Реактивная
85	ТП Инсар Секция I, Фидер 8 с/х транзит 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0296; ; 0342	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8031;8029;8509	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043239	Активная Реактивная
86	ТП Инсар Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 549; ; 1004	НТМИ-10 Реестр № 831-69 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№7428;7428;7428	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3042154	Активная Реактивная
87	ТП Инсар Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 534; ; 0065	НТМИ-10 Реестр № 831-69 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№7202;7202;7202	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3042135	Активная Реактивная
88	ТП Инсар Секция 2, Фидер 7 с/х транзит 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 50317; ; 50323	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6135;6128;6701	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048088	Активная Реактивная
89	ТП Ковылкино Секция I, Фидер В 1 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 10540; ; 13086	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3583;191;3587	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 8041132	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
90	ТП Ковылкино ОРУ 35 кВ ВВ2	STSM-38 Реестр № 31173 150/1 Кл. т. 0,2S Зав. № 08/45701; 08/45699; 08/45702	NTSM-38 Реестр № 31175 (35000/√3)/(100/√3); Кл.т.0,5 Зав.№08/11395;08/11381;08/11383	A1802RALXQ Реестр № 31857-06 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 1184148	Активная Реактивная
91	ТП Ковылкино Секция 1, Фидер ВВ 2 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1500/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 9434; ; 9435	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл.т.0,5 Зав.№8023;8021;8024	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045174	Активная Реактивная
92	ТП Ковылкино Секция 1, Фидер В/Ч транзит 0,4к	ТОП-0,66 Реестр № 15174-06 20/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1107; 1108; 1110		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050964	Активная Реактивная
93	ТП Ковылкино Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТПОФ-10 Реестр № 518-50 1000/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 143013; ; 143226	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл.т.0,5 Зав.№3583;191;3587	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3043041	Активная Реактивная
94	ТП Ковылкино Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТПОФ-10 Реестр № 518-50 750/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 137576; ; 137573	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл.т.0,5 Зав.№8023;8021;8024	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6047176	Активная Реактивная
95	ТП Ковылкино Секция 2, Фидер ПЭ 2 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 99; ; 85	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл.т.0,5 Зав.№8023;8021;8024	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3041018	Активная Реактивная
96	ТП Ковылкино Секция I, Фидер ПЭ 1 10кВ	ТПЛ-10М Реестр № 1276-59 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 907; ; 1876	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3); Кл.т.0,5 Зав.№3583;191;3587	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 7041192	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
97	ТП Ковылкино Секция I, Фидер СЦБ 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 2658; 2562; 8950		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050997	Активная Реактивная
98	ТП Ковылкино Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 7106; ; 22863	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 6436	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048128	Активная Реактивная
99	ТП Ковылкино Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0258; ;	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 2225	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 12052079	Активная Реактивная
100	ТП Ковылкино Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 20021; ; 5672	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3583;191;3587	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3042165	Активная Реактивная
101	ТП Ковылкино Секция 2, Фидер ТСН 2 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 9931; ; 9665	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8023;8021;8024	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3041070	Активная Реактивная
102	ТП Ковылкино Секция 2, Фидер 7 «Горсеть» транзит 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 7172; ; 8283	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8023;8021;8024	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046112	Активная Реактивная
103	ТП Ковылкино Секция 2, Фидер 9 «Горсеть» транзит 10кВ	ТПФМ-10 Реестр № 814-53 150/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 55039; ; 18394	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8023;8021;8024	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046131	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
104	ТП Ковылкино Секция I, Фидер 3 ЭЦ 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 200/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 4004; ; 3943	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3583;191;3587	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3041063	Активная Реактивная
105	ТП Ковылкино Секция I, Фидер 4 ж.д. 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 8115; ; 1137	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3583;191;3587	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3041015	Активная Реактивная
106	ТП Ковылкино Секция 1, Фидер 6 «Горсеть» транзит 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 03308; ; 27049	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3583;191;3587	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045162	Активная Реактивная
107	ТП Ковылкино Секция I, Фидер 8 «МЗ» транзит 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 200/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 8709; ; 6720	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3583;191;3587	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046213	Активная Реактивная
108	ТП Ковылкино Секция 1, Фидер 10 «Горсеть» транзит 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1539; ; 1490	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3583;191;3587	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046245	Активная Реактивная
109	ТП Ковылкино Секция 1, Фидер 11 «Горсеть» транзит 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 150/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 23275; ; 10895	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3583;191;3587	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046097	Активная Реактивная
110	ТП Ковылкино Секция 1, Фидер 12 «Горсеть» транзит 10кВ	ТПФМ-10 Реестр № 814-53 400/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 3242; ; 3253	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3583;191;3587	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046013	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
111	ТП Пайгарм Секция I, Фидер ВВ 1 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 8234; ; 6412	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№7019;7025;7024	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6047022	Активная Реактивная
112	ТП Пайгарм Секция 2, Фидер ВВ 2 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 62; ; 2303	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4204;4502;4409	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6047105	Активная Реактивная
113	ТП Пайгарм Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТПОЛ-10 Реестр № 1261-02 800/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 6553; ; 4882	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№7019;7025;7024	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6044199	Активная Реактивная
114	ТП Пайгарм Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТПОЛ-10 Реестр № 1261-02 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 5530; ; 5522	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4204;4502;4409	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6044203	Активная Реактивная
115	ТП Пайгарм Секция I, Фидер ПЭ 1 10кВ	ТПЛ-10М Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 30055; ; 23336	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№7019;7025;7024	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6044099	Активная Реактивная
116	ТП Пайгарм Секция 2, Фидер ПЭ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 398; ; 1408	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4204;4502;4409	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6044144	Активная Реактивная
117	ТП Пайгарм Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 86245; ; 68706	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№7019;7025;7024	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6044101	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
118	ТП Пайгарм Секция 2, Фидер ТСН 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1399; ; 1378	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4204;4502;4409	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6044240	Активная Реактивная
119	ТП Пайгарм Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 3165; ; 3144	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 5763	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3041049	Активная Реактивная
120	ТП Пайгарм Секция I, Фидер СЦБ 0,4кВ	ТШП-0,66УЗ Реестр № 15173-06 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0054779; 0055026; 0054756		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050984	Активная Реактивная
121	ТП Пайгарм Секция I, Фидер 5 с/х транзит 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1523; ; 1512	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№7019;7025;7024	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045113	Активная Реактивная
122	ТП Пайгарм Секция 2, Фидер 6 с/х транзит 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 357; ; 1370	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4204;4502;4409	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045166	Активная Реактивная
123	ТП Пайгарм Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 40/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 35635; ; 35688	НТМИ-10 Реестр № 831-69 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3437;3437;3437	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3041066	Активная Реактивная
124	ТП Потьма Секция I, Фидер В 1 10кВ	ТЛШ-10 Реестр № 3972-03 2000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 1990; ; 1984	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6331;6335;6333	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3046179	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
125	ТП Потьма Секция 2, Фидер В 2 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1500/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 7089; ; 9441	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3594;5731;5746	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3046157	Активная Реактивная
126	ТП Потьма Секция I, Фидер В/Ч 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 150/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 659293; ; 659411		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 2059841	Активная Реактивная
127	ТП Потьма Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТПОФ-10 Реестр № 518-50 750/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 137367; ; 137343	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6331;6335;6333	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045094	Активная Реактивная
128	ТП Потьма Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТПОФ-10 Реестр № 518-50 750/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 138452; ; 137572	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3594;5731;5746	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046046	Активная Реактивная
129	ТП Потьма Секция I, Фидер ПЭ 1 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 00148; ; 77241	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6331;6335;6333	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 7041091	Активная Реактивная
130	ТП Потьма Секция 2, Фидер ПЭ 2 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 7042; ; 1655	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3594;5731;5746	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048109	Активная Реактивная
131	ТП Потьма Секция I, Фидер СЦБ 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 2565; ; 10162		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 2056294	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
132	ТП Потьма Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 46477; ; 4652	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 4400	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3041093	Активная Реактивная
133	ТП Потьма Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 2597; ; 46490	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 45175	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043206	Активная Реактивная
134	ТП Потьма Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 3302; ; 2554	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6331;6335;6333	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048137	Активная Реактивная
135	ТП Потьма Секция 2, Фидер ТСН 2 10кВ	ТПФМ-10 Реестр № 814-53 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 118335; ; 10969	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3594;5731;5746	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048159	Активная Реактивная
136	ТП Потьма Секция I, Фидер 4 ж.д. 10кВ	ТПК-10 Реестр № 22944-07 200/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1752; ; 1737	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6331;6335;6333	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045160	Активная Реактивная
137	ТП Потьма Секция 2, Фидер 6 «ЖКХ» (зона) 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 200/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 91159; ; 13795	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3594;5731;5746	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048150	Активная Реактивная
138	ТП Потьма Секция 2, Фидер 7 «с/х» 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 69310; ; 504	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3594;5731;5746	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048072	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
139	ТП Потьма Секция 1, Фидер 8 «с/х» 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 7038; ; 7045	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6331;6335;6333	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048049	Активная Реактивная
140	ТП Рузаевка Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 1000/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 13873; ; 14397	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8044;8040;8033	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048162	Активная Реактивная
141	ТП Рузаевка Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТПК-10 Реестр № 22944-07 1000/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 00141; ; 00094	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6176;6825;6181	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6047178	Активная Реактивная
142	ТП Рузаевка Секция I, Фидер ПЭ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0080; ; 0067	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8044;8040;8033	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6047025	Активная Реактивная
143	ТП Рузаевка Секция 2, Фидер ПЭ 2 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 300/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 12719; ; 12722	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6176;6825;6181	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6047074	Активная Реактивная
144	ТП Рузаевка Секция I, Фидер СЦБ 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 050; 10200; 850		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 2056350	Активная Реактивная
145	ТП Рузаевка Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТПК-10 Реестр № 22944-07 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1693; ; 1755	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8044;8040;8033	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6046194	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
146	ТП Рузаевка Секция 2, Фидер ТСН 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 3748; ; 3724	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6176;6825;6181	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6047121	Активная Реактивная
147	ТП Рузаевка Секция 2, Фидер ф 3 ж.д. 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 6176; ; 54861	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6176;6825;6181	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048021	Активная Реактивная
148	ТП Рузаевка Секция I, Фидер 4 ж.д. 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 150/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 41264; ; 40087	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8044;8040;8033	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6047131	Активная Реактивная
149	ТП Рузаевка Секция I, Фидер 5 ж.д. 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 200/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 59887; ; 59738	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8044;8040;8033	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3041077	Активная Реактивная
150	ТП Рузаевка Секция I, Фидер 6 ж.д. 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 200/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 6968; ; 00163	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№8044;8040;8033	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6046237	Активная Реактивная
151	ТП Рузаевка Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 15/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 22882; ; 25675	НОМ-10 Реестр № 159-49 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№5402;2467;5415	ЕА05RL Реестр № 16666-97 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 1098419	Активная Реактивная
152	ТП Рузаевка Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 3525; ; 3509	НТАМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 447	ЕА05RL Реестр № 16666-97 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 1098350	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
153	ТП Рузаевка Секция 1, Фидер СЦБ 3 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1278; ; 2296	НОМ-10 Реестр № 159-49 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№84;292;94	ЕА05RL Реестр № 16666-97 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 1098428	Активная Реактивная
154	ТП Рузаевка ОРУ 110 кВ«СТ-1»	ТГФМ-110 II У-1 Реестр № 36672-08 100/1 Кл. т. 0,2S Зав. № 2652; 2654; 2643	НАМИ-110-УХЛ-1 Реестр № 24218-03 (110000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,2 Зав.№2490;2459;1416	A1802RALXQ Реестр № 31857-06 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 1184161	Активная Реактивная
155	ТП Самаевка Секция 1 Фидер жил.сектор 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 8581; ; 8894		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050949	Активная Реактивная
156	ТП Самаевка Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0683; ; 0469	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3677;4410;4445	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 12052180	Активная Реактивная
157	ТП Самаевка Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0080; ; 0108	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№5595;5273;5597	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 12052325	Активная Реактивная
158	ТП Самаевка Секция I, Фидер ПЭ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0650; ; 1038	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3677;4410;4445	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048191	Активная Реактивная
159	ТП Самаевка Секция 2, Фидер ПЭ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 3942; ; 3753	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№5595;5273;5597	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048077	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
160	ТП Самаевка Секция I, Фидер СЦБ 0,4кВ	ТОП-0.66УЗ Реестр № 15174-06 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0056867; 0057568; 0057576		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050962	Активная Реактивная
161	ТП Самаевка Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1469; ; 1468	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 2367	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048168	Активная Реактивная
162	ТП Самаевка Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1507; ; 1383	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 102112	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 8042138	Активная Реактивная
163	ТП Самаевка Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 00091; ; 00076	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3677;4410;4445	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045180	Активная Реактивная
164	ТП Самаевка Секция 2, Фидер ТСН 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 2333; ; 3485	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№5595;5273;5597	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045164	Активная Реактивная
165	ТП Т. Стан Секция I, Фидер СЦБ 0,4кВ	ТОП-0.66УЗ Реестр № 15174-06 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0078224; 0078233; 0077886		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050923	Активная Реактивная
166	ТП Т. Стан Секция 1 Фидер "Жил.сектор" 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 4180; ; 24727		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4051026	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
167	ТП Т. Стан Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТПОЛ-10 Реестр № 1261-02 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 3107; ; 3543	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6329;6039;6325	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6045076	Активная Реактивная
168	ТП Т. Стан Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТПОЛ-10 Реестр № 1261-02 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 5575; ; 3104	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 4893	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6045136	Активная Реактивная
169	ТП Т. Стан Секция 2, Фидер ПЭ 2 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 75/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 62916; ; 31070	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 4893	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046049	Активная Реактивная
170	ТП Т. Стан Секция I, Фидер ПЭ 1 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 75/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0017; ; 91102	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6329;6039;6325	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043157	Активная Реактивная
171	ТП Т. Стан Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 5/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 60648; ; 60099	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 2964	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3040243	Активная Реактивная
172	ТП Т. Стан Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1487; ; 1600	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 5011	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3043081	Активная Реактивная
173	ТП Т. Стан Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 40/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 50208; ;	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6329;6039;6325	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043164	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
174	ТП Т. Стан Секция 2, Фидер ТСН 2 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 40/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 23704; ;	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 4893	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043164	Активная Реактивная
175	ТП Торбеево Секция 1 Фидер В\Ч транзит 0,4кВ	Т-0,66УЗ Реестр № 26820-04 20/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 46614; ;		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 2059864	Активная Реактивная
176	ТП Торбеево Секция 1 Фидер "Жил.сектор" 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 12180; ; 58763		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4051230	Активная Реактивная
177	ТП Торбеево Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 800/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 087; ; 008	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4375;3662;3676	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 7042191	Активная Реактивная
178	ТП Торбеево Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 00693; ; 0025	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6330;6324;6326	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 7042067	Активная Реактивная
179	ТП Торбеево Секция I, Фидер ПЭ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 8934; ; 8942	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4375;3662;3676	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6043240	Активная Реактивная
180	ТП Торбеево Секция 2, Фидер ПЭ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 31443; ; 8605	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6330;6324;6326	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048073	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
181	ТП Торбеево Секция I, Фидер СЦБ 0,4кВ	ТОП-0.66УЗ Реестр № 15174-06 100/5 Кл. т. 0,5 Зав. № 0011371; 0007398; 0007331		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 1050121	Активная Реактивная
182	ТП Торбеево Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1474; ; 1426	НТМИ-10 Реестр № 831-69 10000/100;Кл.т.0,5 Зав.№ 102114	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3043107	Активная Реактивная
183	ТП Торбеево Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0409; ; 0378	НТМИ-10 Реестр № 831-69 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№ 102114	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 3041090	Активная Реактивная
184	ТП Торбеево Секция 2, Фидер ТСН 2 10кВ	ТПФМУ-10 Реестр № 814-53 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 61325; ; 61294	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6330;6324;6326	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 7042212	Активная Реактивная
185	ТП Торбеево Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТПФМУ-10 Реестр № 814-53 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 08771; ; 08255	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№4375;3662;676	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 7042071	Активная Реактивная
186	ТП Умыс ОРУ 110 кВ ВЛ-110 кВ «Умыс – Березняки»	ТФНД-110 Реестр № 26422-06 200/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 015107; 015108; 015109	НКФ-110 Реестр № 26452-06 (110000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,2 Зав.№106131;106132;106133	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045190	Активная Реактивная
187	ТП Умыс ОРУ 110 кВ ВЛ-110 кВ «Умыс – Воеводская»	ТФЗМ-110 Реестр № 26422-06 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 015110; 015111; 015112	НКФ-110 Реестр № 26452-06 (110000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,2 Зав.№106131;106132;106133	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 7041090	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
188	ТП Умыс ОРУ 110 кВ ВЛ-110 кВ «Умыс – Журловка»	ТФЗМ-110 Реестр № 26422-06 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 015113; 015114; 015115	НКФ-110 (110000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,2 Зав.№106134;106135;106136	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 7001199	Активная Реактивная
189	ТП Умыс Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТПОФ-10 Реестр № 518-50 750/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 136213; ; 137574	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№5524;5802;5277	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046239	Активная Реактивная
190	ТП Умыс Секция 2, Фидер ПЭ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 75/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 7108; ; 7109	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№5524;5802;5277	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048174	Активная Реактивная
191	ТП Умыс Секция 2, Фидер ТСН 2 10кВ	ТПФМУ-10 Реестр № 814-53 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 08214; ; 08226	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№5524;5802;5277	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6045012	Активная Реактивная
192	ТП Умыс Секция 1 Фидер "Жил.сектор" 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 200/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 55506; ; 55237		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 4050971	Активная Реактивная
193	ТП Умыс Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 1000/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 9123; ; 0867	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6166;6170;6165	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6045122	Активная Реактивная
194	ТП Умыс Секция I, Фидер ПЭ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 75/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1952; ;	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6166;6170;6165	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 807080903	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
195	ТП Умыс Секция I, Фидер ПЭ 3 10кВ	ТПК-10 Реестр № 22944-07 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 01663; ; 01826	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6166;6170;6165	ЕА05RL Реестр № 16666-97 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 1118604	Активная Реактивная
196	ТП Умыс Секция I, Фидер СЦБ 0,4кВ	ТК-20 Реестр № 6891-85 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 46065; ; 45615		СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 2059875	Активная Реактивная
197	ТП Умыс Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТПФМ-10 Реестр № 814-53 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 08694; ; 08776	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6166;6170;6165	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6045013	Активная Реактивная
198	ТП Умыс Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 5/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 13373; ; 13382	НТАМИ-10 Реестр № 831-69 1000/100; Кл.т.0,5 Зав.№ 394	ЕА05RL Реестр № 16666-97 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 1098422	Активная Реактивная
199	ТП Умыс Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1480; ; 1464	НАМИ-10 Реестр № 11094-87 1000/100; Кл.т.0,5 Зав.№ 888	ЕА05RL Реестр № 16666-97 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 1098346	Активная Реактивная
200	ТП Умыс Секция 1, Фидер СЦБ 3 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 10/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1405; ; 1419	НАМИ-10 Реестр № 11094-87 1000/100; Кл.т.0,5 Зав.№ 885	ЕА05RL Реестр № 16666-97 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 1098394	Активная Реактивная
201	ТП Хованщина Секция I, Фидер ВВ 1 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1000/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 5787; ; 5817	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№7435;7413;6893	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045161	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
202	ТП Хованщина Секция 2, Фидер ВВ 2 10кВ	ТЛО-10 Реестр № 25433-07 1500/5; Кл. т. 0,2S Зав. № 6313; ; 6315	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6710;6705;6127	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 7041041	Активная Реактивная
203	ТП Хованщина ОРУ 110 кВ ВЛ-110 кВ «Хованщина – Инсар»	ТВ-110 Реестр № 29255-05 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 016110; 016111; 016112	НКФ-110 Реестр № 26452-06 (110000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,2 Зав.№106119;106120;106121	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 7041088	Активная Реактивная
204	ТП Хованщина ОРУ 110 кВ ВЛ-110 кВ «Хованщина- Рузаевка»	ТВ-110 Реестр № 29255-05 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 016113; 016114; 016115	НКФ-110 Реестр № 26452-06 (110000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,2 Зав.№106119;106120;106121	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048192	Активная Реактивная
205	ТП Хованщина ОРУ 110 кВ ВЛ-110 кВ «Хованщина- Кочелас- во»	ТВ-110 Реестр № 29255-05 600/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 016116; 16117; 16118	НКФ-110 Реестр № 26452-06 (110000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,2 Зав.№106122;106123;106124	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048146	Активная Реактивная
206	ТП Хованщина ОРУ 110 кВ ВЛ-110 кВ «Хованщина- Ст.Шайгово»	ТФНД-110 Реестр № 26422-06 300/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 019113; 019114; 019115	НКФ-110 Реестр № 26452-06 (110000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,2 Зав.№106122;106123;106124	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 7041022	Активная Реактивная
207	ТП Хованщина Секция I, Фидер КВ 1 10кВ	ТПОЛ-10 Реестр № 1261-02 1000/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0932; ; 9334	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№7435;7413;6893	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046087	Активная Реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	7
208	ТП Хованщина Секция 2, Фидер КВ 2 10кВ	ТЛМ-10 Реестр № 2473-05 800/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 0029; ; 0033	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6710;6705;6127	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048028	Активная Реактивная
209	ТП Хованщина Секция I, Фидер ПЭ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 938; ; 1028	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№7435;7413;6893	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046010	Активная Реактивная
210	ТП Хованщина Секция 2, Фидер ПЭ 2 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 46499; ; 45840	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6710;6705;6127	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048101	Активная Реактивная
211	ТП Хованщина Секция I, Фидер ТСН 1 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 55687; ; 55662	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№7435;7413;6893	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 12052025	Активная Реактивная
212	ТП Хованщина Секция 2, Фидер ТСН 2 10кВ	ТПФМУ-10 Реестр № 814-53 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 11402; ; 11807	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6710;6705;6127	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048179	Активная Реактивная
213	ТП Хованщина Секция 1, Фидер 6 с/х транзит 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 19059; ; 19012	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№7435;7413;6893	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5045114	Активная Реактивная
214	ТП Хованщина Секция 2, Фидер 7 с/х транзит 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 1552; ; 1564	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6710;6705;6127	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 7042072	Активная Реактивная

окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	7
215	ТП Хованщина Секция 2, Фидер 8 с/х тран- зит 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 100/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 08539; ; 37731	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6710;6705;6127	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 6048051	Активная Реактивная
216	ТП Хованщина Секция 2, Фидер 5 ж.д. 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 50/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 9915; ; 9043	ЗНОЛ.06-10 Реестр № 42661-09 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№6710;6705;6127	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 5046020	Активная Реактивная
217	ТП Хованщина Секция 1, Фидер СЦБ 1 10кВ	ТПЛ-10 Реестр № 1276-59 30/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 2700; ; 2397	НТМИ-10 Реестр № 831-69 (10000/√3)/(100/√3);Кл.т.0,5 Зав.№3017;3017;3017	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 12052174	Активная Реактивная
218	ТП Хованщина Секция 1, Фидер СЦБ 2 10кВ	ТПЛМ-10 Реестр № 2363-68 15/5; Кл. т. 0,5 Зав. № 21160; ; 21564	НТМИ-10 Реестр № 831-69 1000/100; Кл.т.0,5 Зав.№ 5017	СЭТ4-ТМ0.2 Реестр № 20175-01 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 12051140	Активная Реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики АИИС КУЭ при измерении активной электрической энергии и средней мощности

Номер точки измерений	Классы точности ТТ; ТН; счетчика	Диапазон измерений	Доверительные границы относительной погрешности измерений активной электрической энергии и средней активной мощности при доверительной вероятности $P=0,95$, %, при коэффициенте мощности					
			в нормальных условиях			в рабочих условиях		
			0,8	0,87	1	0,8	0,87	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20; 21; 38; 43; 44; 51; 52; 58; 59; 72; 73; 89; 91; 111; 112; 124; 125; 143; 201; 202	ТТ 0,2S	$I_{1(2)} \% \leq I < I_5 \%$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	-	-	-
	ТН 0,5	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
	Сч 0,5S	$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	± 1	± 1	$\pm 0,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
		$I_{100} \% \leq I \leq I_{120} \%$	± 1	± 1	$\pm 0,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
90	ТТ 0,2S	$I_{1(2)} \% \leq I < I_5 \%$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$	-	-	-
	ТН 0,5	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	± 1	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$	± 1
	Сч 0,2S	$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$	$\pm 1,1$	± 1	$\pm 0,9$
		$I_{100} \% \leq I \leq I_{120} \%$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$	$\pm 1,1$	± 1	$\pm 0,9$
154	ТТ 0,2S	$I_{1(2)} \% \leq I < I_5 \%$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	± 1	-	-	-
	ТН 0,2	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$	$\pm 0,6$	± 1	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$
	Сч 0,2S	$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$
		$I_{100} \% \leq I \leq I_{120} \%$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$
5; 13; 22; 27; 42; 53; 54; 60; 65; 74; 81; 92; 97; 120; 126; 131; 144; 155; 160; 165; 166; 175; 176; 181; 192; 196	ТТ 0,5	$I_{1(2)} \% \leq I < I_5 \%$	-	-	-	-	-	-
	ТН -	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 2,8$	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 3,1$	$\pm 2,7$	$\pm 2,1$
	Сч 0,5S	$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 1,5$	$\pm 1,3$	± 1	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$
		$I_{100} \% \leq I \leq I_{120} \%$	$\pm 1,1$	± 1	$\pm 0,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$

продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1; 2; 3; 4; 8; 9; 10; 11; 12; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 23; 24; 25; 26; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 39; 40; 41; 45; 46; 47; 48; 49; 50; 55; 56; 57; 61; 62; 63; 64; 66; 67; 68; 69; 70; 71; 75; 76; 77; 78; 79; 80; 82; 83; 84; 85; 86; 87; 88; 93; 94; 95; 96; 98; 99; 100; 101; 102; 103; 104; 105; 106; 107; 108; 109; 110; 113; 114; 115; 116; 117; 118; 119; 121; 122; 123; 127; 128; 129; 130; 132; 133; 134; 135; 136; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 145; 146; 147; 148; 149; 150; 151; 152; 153; 156; 157; 158; 159; 161; 162; 163; 164; 167; 168; 169; 170; 171; 172; 173; 174; 177; 178; 179; 180; 182; 183; 184; 185; 189; 190; 191; 193; 194; 195; 197; 198; 199; 200; 207; 208; 209; 210; 211; 212; 213; 214; 215; 216; 217; 218	ТТ 0,5	$I_{1(2)} \% \leq I < I_5 \%$	-	-	-	-	-	-
	ТН 0,5	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 2,9$	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 3,2$	$\pm 2,8$	$\pm 2,2$
	Сч 0,5S	$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
		$I_{100} \% \leq I \leq I_{120} \%$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	± 1	$\pm 1,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$
186; 187; 188; 203; 204; 205; 206	ТТ 0,5	$I_{1(2)} \% \leq I < I_5 \%$	-	-	-	-	-	-
	ТН 0,2	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 2,9$	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 3,1$	$\pm 2,8$	$\pm 2,1$
	Сч 0,5S	$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	± 2	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$
		$I_{100} \% \leq I \leq I_{120} \%$	$\pm 1,2$	± 1	$\pm 0,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
6; 7	ТТ 0,5S	$I_{1(2)} \% \leq I < I_5 \%$	$\pm 2,5$	$\pm 2,4$	$\pm 2,3$	-	-	-
	ТН -	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 2,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
	Сч 0,5S	$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$	$\pm 2,1$	± 2	$\pm 1,8$
		$I_{100} \% \leq I \leq I_{120} \%$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$	$\pm 2,1$	± 2	$\pm 1,8$

Таблица 4 - Метрологические характеристики АИИС КУЭ при измерении реактивной электрической энергии и средней мощности

Номер точки измерений	Классы точности ТТ; ТН; счетчика	Диапазон измерений	Доверительные границы относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии и средней реактивной мощности при доверительной вероятности $P=0,95$, %, при коэффициенте мощности			
			в нормальных условиях		в рабочих условиях	
			0,8	0,87	0,8	0,87
1	2	3	4	5	6	7
20; 21; 38; 43; 44; 51; 52; 58; 59; 72; 73; 89; 91; 111; 112; 124; 125; 143; 201; 202	ТТ 0,2S	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	± 2	$\pm 2,3$	$\pm 2,7$	$\pm 2,9$
	ТН 0,5	$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 1,6$	$\pm 1,8$	± 2	$\pm 2,2$
	Сч 1	$I_{100} \% \leq I \leq I_{120} \%$	$\pm 1,6$	$\pm 1,8$	± 2	$\pm 2,2$
90	ТТ 0,2S	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 1,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,8$
	ТН 0,5	$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,6$
	Сч 0,5	$I_{100} \% \leq I \leq I_{120} \%$	$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,6$
154	ТТ 0,2S	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 1,1$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	$\pm 1,4$
	ТН 0,2	$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 0,9$	± 1	$\pm 1,1$	$\pm 1,2$
	Сч 0,5	$I_{100} \% \leq I \leq I_{120} \%$	$\pm 0,9$	± 1	$\pm 1,1$	$\pm 1,2$
5; 13; 22; 27; 42; 53; 54; 60; 65; 74; 81; 92; 97; 120; 126; 131; 144; 155; 160; 165; 166; 175; 176; 181; 192; 196	ТТ 0,5	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 4,5$	$\pm 5,5$	$\pm 4,9$	$\pm 5,8$
	ТН -	$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 2,4$	$\pm 2,8$	$\pm 2,7$	$\pm 3,1$
	Сч 1	$I_{100} \% \leq I \leq I_{120} \%$	$\pm 1,8$	$\pm 2,1$	$\pm 2,2$	$\pm 2,4$

окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
1; 2; 3; 4; 8; 9; 10; 11; 12; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 23; 24; 25; 26; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 36; 37; 39; 40; 41; 45; 46; 47; 48; 49; 50; 55; 56; 57; 61; 62; 63; 64; 66; 67; 68; 69; 70; 71; 75; 76; 77; 78; 79; 80; 82; 83; 84; 85; 86; 87; 88; 93; 94; 95; 96; 98; 99; 100; 101; 102; 103; 104; 105; 106; 107; 108; 109; 110; 113; 114; 115; 116; 117; 118; 119; 121; 122; 123; 127; 128; 129; 130; 132; 133; 134; 135; 136; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 145; 146; 147; 148; 149; 150; 151; 152; 153; 156; 157; 158; 159; 161; 162; 163; 164; 167; 168; 169; 170; 171; 172; 173; 174; 177; 178; 179; 180; 182; 183; 184; 185; 189; 190; 191; 193; 194; 195; 197; 198; 199; 200; 207; 208; 209; 210; 211; 212; 213; 214; 215; 216; 217; 218	ТТ 0,5	$I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$\pm 4,6$	$\pm 5,6$	$\pm 4,9$	$\pm 5,9$
	ТН 0,5	$I_{20\%} \leq I < I_{100\%}$	$\pm 2,6$	$\pm 3,1$	$\pm 2,9$	$\pm 3,4$
	Сч 1	$I_{100\%} \leq I \leq I_{120\%}$	$\pm 2,1$	$\pm 2,4$	$\pm 2,4$	$\pm 2,7$
186; 187; 188; 203; 204; 205; 206	ТТ 0,5	$I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$\pm 4,5$	$\pm 5,5$	$\pm 4,8$	$\pm 5,8$
	ТН 0,2	$I_{20\%} \leq I < I_{100\%}$	$\pm 2,4$	$\pm 2,9$	$\pm 2,7$	$\pm 3,2$
	Сч 1	$I_{100\%} \leq I \leq I_{120\%}$	$\pm 1,9$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$	$\pm 2,5$
6; 7	ТТ 0,5S	$I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$\pm 2,8$	$\pm 3,1$	$\pm 3,3$	$\pm 3,6$
	ТН -	$I_{20\%} \leq I < I_{100\%}$	$\pm 2,4$	$\pm 2,8$	$\pm 2,7$	± 3
	Сч 1	$I_{100\%} \leq I \leq I_{120\%}$	$\pm 2,4$	$\pm 2,8$	$\pm 2,7$	± 3

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО;
4. Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,98 \div 1,02) U_{\text{ном}}$; ток $(1 \div 1,2) I_{\text{ном}}$, $\cos\varphi = 0,9$ инд.;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
5. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1) U_{\text{ном}}$; ток $(0,05 \div 1,2) I_{\text{ном}}$; $0,5 \text{ инд.} < \cos\varphi < 0,8 \text{ емк.}$;
 - допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 $^\circ\text{C}$, для счетчиков от минус 40 до + 55 $^\circ\text{C}$; для сервера от + 10 до + 40 $^\circ\text{C}$; для УСПД от минус 10 до + 50 $^\circ\text{C}$;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном Трансэнерго – филиале ОАО «РЖД» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_B = 2$ ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_B = 0,5$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 60000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_B = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- 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;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;

Защищённость применяемых компонентов:

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

- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер БД.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому ИК - 100 суток (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания - 3 года;
- ИВК - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Мордовия.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Мордовия определяется проектной документацией на систему.

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформатор тока	463
Трансформатор напряжения	196
УСПД RTU-327	1
Счётчик электрической энергии	218
Устройство синхронизации системного времени 35HVS	1
Комплекс измерительно-вычислительный для учета электроэнергии «Альфа-Центр»	1
Комплекс измерительно-вычислительный для учета электроэнергии «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА»	1
Методика поверки	1
Формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по документу МП 47811-11 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Мордовия. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» 14 сентября 2011 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- ТТ-по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН - по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- ЕА05 – по методике поверки «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа Альфа. Методика поверки»

- Счетчик Альфа А1800 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки»,
- СЭТ-4ТМ.02- по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1;
- УСПД «RTU-327» - по методике поверки ДЯИМ.466215.0907 МП;
- ИВК «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» - по методике поверки МП 420/446-2007.

Средства измерений для проверки нагрузки на вторичные цепи ТТ и ТН и падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиком - мультиметр «Ресурс-ПЭ».

Приемник сигналов точного времени МИР РЧ-011, переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами РЧ-011

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Мордовия».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Мордовия

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «РЖД». Комплексный системный проект. АУВП.411711.161.ТП
4. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Мордовия. Методика поверки
5. Инструкция по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Республики Мордовия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений - осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Российские Железные Дороги» (ОАО «РЖД»)
Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д. 2
тел./факс: (499) 262-60-55

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Стройиндустрия»
(ООО «Стройиндустрия»)
Адрес: 440003, г. Пенза, ул. Индустриальная, 40-б
Телефон (8412) 930-761, факс (8412) 930-438

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Пензенский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Аттестат аккредитации - зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений № 30033-10

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
тел./факс: (8412) 49-82-65

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

м.п. «___» _____ 2011 г.