

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» мая 2021 г. № 866

Регистрационный № 81853-21

Лист № 1
Всего листов 37

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЭК «Восток» (Тюменская область, 10-я очередь (г. Тобольск, г. Ишим, г. Заводоуковск)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЭК «Восток» (Тюменская область, 10-я очередь (г. Тобольск, г. Ишим, г. Заводоуковск) (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, трехуровневую 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора данных (УСПД) типа «ЭКОМ-3000» для сбора данных с ИК №№ 7-61,67-70, 86,90,91,93-97,99-121,129,131-141, каналобразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных АО «ЭК «Восток» (далее- СБД), сервер сбора данных АО «СУЭНКО» (далее-ССД 1), сервер сбора данных АО «Россети Тюмень» (далее-ССД 2), программное обеспечение (ПО) «ЭНЕРГОСФЕРА», устройство синхронизации времени УСВ-3 (УСВ), УСПД «ЭКОМ-3000», установленный на ПС Антипино (основной) и УСПД «ЭКОМ-3000», установленный на ПС Ульяновская (резервный), со встроенными ГЛОНАСС-приемниками, приемник временной синхронизации NVS-GNSS-MTA, локально-вычислительную сеть, автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные

значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика:

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

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

Для измерительных каналов (ИК), в состав которых входит УСПД, цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, её накопление и передача накоплений данных на ССД 2 по каналам связи стандарта GSM, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы GSM-модемов, далее по каналу связи стандарта GSM – на ССД 1 или ССД 2. По запросу СБД информация передается с ССД 1 и ССД 2 посредством Интернет-провайдера.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется обработка измерительной информации, в частности, вычисление электрической энергии с учетом коэффициентов трансформации тока (ТТ) и трансформаторов напряжения (ТН), формирование и хранение поступающей измерительной информации, оформление отчетных документов.

ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональный филиал АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ, ИВК). В состав СОЕВ входят: устройство синхронизации времени типа УСВ-3, УСПД «ЭКОМ-3000» со встроенным ГЛОНАСС-приемником, приемник временной синхронизации NVS-GNSS-MTA, синхронизирующими собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

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

ССД 1 ИВК периодически, но не реже 1 раза в час, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени приемника временной синхронизации NVS-GNSS-MTA (далее по тексту-ПВС NVS-GNSS-MTA), принимающего сигналы точного времени от спутников глобальных систем позиционирования ГЛОНАСС. Синхронизация времени ССД 1 ИВК выполняется независимо от наличия расхождений. Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени ССД 1 ИВК происходит каждый сеанс связи (не реже 1 раза в сутки), и при расхождении на величину ± 1 с и более, производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени ССД 1 ИВК.

ССД 2 ИВК периодически, но не реже одного раза в час, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000», установленного на ПС Антипино (основной), принимающего сигналы точного времени от спутников глобальных систем позиционирования ГЛОНАСС и при расхождении на величину более ± 1 с, производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000» (основной).

В случае отсутствия связи с основным УСПД, синхронизация времени осуществляется от резервного УСПД «ЭКОМ-3000», установленного на ПС Ульяновская.

Сравнение шкалы времени УСПД «ЭКОМ-3000», установленных на подстанциях АО «Россети Тюмень» (приведенные в таблице 2), со шкалой времени ССД 2 происходит каждый сеанс связи (не реже 1 раза в сутки), и при расхождении шкалы времени УСПД «ЭКОМ-3000» со шкалой времени ССД 2 на величину ± 1 с и более, производят синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени ССД 2.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000» (для ИК, в состав которых входит УСПД «ЭКОМ-3000») или со шкалой времени ССД 2 (для остальных ИК) происходит каждый сеанс связи (не реже 1 раза в сутки), и при расхождении шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000» или ССД 2 (соответственно) на величину ± 1 с и более, производят синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000» или ССД 2.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», алгоритм синхронизации времени с устройствами ГЛОНАСС входит в пусковой файл pso.exe. 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 ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор модуля ПО	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Номер точки измерения	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7	8
1	13	ВЛ-10 кВ ф.Сузгун от ПС 110 кВ Тобольская, оп.44	ТВ-ЭК 300/5 КТ 0,5 Рег.№56255-14	ЗНОЛ-ЭК-10М1 КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Рег.№47583-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-08		СБД, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, ПВС NVS-GNSS-МТА, рег.№63278-16
2	15	ТП-227 (2196) 10кВ, РУ-0,4кВ, ввод 0,4кВ Т	ТШП-0,66 150/5 КТ 0,5 Рег.№15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697-12		
3	20	ВЛ-10 кВ Михайловка от ПС 110 кВ Волгинская, оп.53, отп. в сторону ТП-76	ТЛК-СТ-10 КТ 0,5S 30/5 Рег.№58720-14	ЗНОЛП-10 У2 КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Рег.№23544-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-12		
4	47	ТП-49/л 10кВ, РУ- 0,4кВ, ввод 0,4кВ Т	Т-0,66 КТ 0,5 200/5 Рег.№67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697-12		
5	131	ПС 110 кВ Вузгородок, ОПУ- 110кВ, ввод 110кВ Т-1	ТРГ-110 300/1 КТ 0,2S Рег. № 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	132	ПС 110 кВ Вузгородок, ОПУ- 110кВ, ввод 110кВ Т-2	ТРГ-110 300/1 КТ 0,2S рег. №26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 110000:√3/100:√3 КТ 0,2 Пер. №24218-03	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Пер.№36697-12	,	СБД, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, ПВС NVS-GNSS-МТА, рег.№63278-16
7	1	ПС 110 кВ Тобольская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 35, ВЛ- 10кВ Мкр-6-1	ТОЛ-10-І-8 У2 КТ 0,5S 400/5 Пер.№ 15128-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Пер.№ 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер.№ 36697-12	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-04	СБД; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», , рег.№ 17049-14 (резервный)
8	2	ПС 110 кВ Тобольская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 33, ВЛ- 10кВ Мкр-7-1	ТОЛ-10-І КТ 0,5 300/5 Пер.№ 15128-03		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 36697-12		
9	3	ПС 110 кВ Тобольская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 31, ВЛ- 10кВ Мкр-8-1	ТОЛ-10-І-8 У2 КТ 0,5 400/5 Пер.№ 15128-03		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер.№ 36697-12		
10	4	ПС 110 кВ Тобольская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 21, ВЛ- 10кВ Мкр-7А-1	ТОЛ-10-І КТ 0,5 400/5 Пер.№ 15128-03		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер.№ 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
11	5	ПС 110 кВ Тобольская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 17, ВЛ- 10кВ КНС-17-1	ТОЛ-10-И КТ 0,5 100/5 Рег.№ 15128-03 ТОЛ-10-И-2У2 КТ 0,5S 100/5 Рег.№ 47959-16	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Рег.№ 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-12	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-04	СБД ; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
12	6	ПС 110 кВ Тобольская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 13, ВЛ- 10кВ Пединститут	ТОЛ-10-И КТ 0,5 400/5 Рег.№ 15128-03		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
13	7	ПС 110 кВ Тобольская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 16, ВЛ- 10кВ Мкр-6-2	ТОЛ-10-И КТ 0,5 400/5 Рег.№ 15128-03	ЗНОЛ.06-10 У3 КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Рег.№ 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		
14	8	ПС 110 кВ Тобольская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 18, ВЛ- 10кВ Мкр-7-2	ТОЛ-10-И КТ 0,5S 300/5 Рег.№ 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
15	9	ПС 110 кВ Тобольская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 22, ВЛ- 10кВ Мкр-8-2	ТОЛ-10-И КТ 0,5S 400/5 Рег.№ 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-17		
16	10	ПС 110 кВ Тобольская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 24, ВЛ- 10кВ Мкр-7А-2	ТОЛ-10-И-8 У2 КТ 0,5S 300/5 Рег.№ 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
17	11	ПС 110 кВ Тобольская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 26, ВЛ- 10кВ КНС-17-2	ТЛК-10-6 КТ 0,5 100/5 Рег.№ 9143-01	ЗНОЛ.06-10 У3 КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Рег.№ 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-04	СБД ; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
18	12	ПС 110 кВ Тобольская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 28, ВЛ- 10кВ Биофабрика	ТОЛ-10-И-8 У2 КТ 0,5S 300/5 Рег.№ 15128-07		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		
19	14	ПС 110 кВ Волгинская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 22, ВЛ- 10кВ РП-9-2	ТОЛ-СЭЩ-10-21У2 400/5 КТ 0,5S Рег. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	«ЭКОМ-3000», ,рег.№ 17049-09	
20	16	ПС 110 кВ Волгинская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 31, ВЛ- 10кВ РП-10-1	ТОЛ-СЭЩ-10-21У2 100/5 КТ 0,5S Рег. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
21	17	ПС 110 кВ Волгинская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 20, ВЛ- 10кВ Хлебозавод-2	ТОЛ-СЭЩ-10-21У2 150/5 КТ 0,5S Рег. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
22	18	ПС 110 кВ Волгинская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 10, ВЛ- 10кВ РП-8-4	ТОЛ-СЭЩ-10-21У2 400/5 КТ 0,5S Пер. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08	«ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-09	СБД ; ССД 2 УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
23	19	ПС 110 кВ Волгинская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 12, ВЛ- 10кВ РП Горкотельная-2	ТОЛ-СЭЩ-10-21У2 400/5 КТ 0,5S Пер. № 32139-11		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08		
24	21	ПС 110 кВ Волгинская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 14, ВЛ-10кВ РП-5-2	ТОЛ-СЭЩ-10-21У2 200/5 КТ 0,5S Пер. № 32139-11		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08		
25	22	ПС 110 кВ Волгинская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 13, ВЛ-10кВ РП-8-3	ТОЛ-СЭЩ-10-21У2 400/5 КТ 0,5S Пер. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08		
26	23	ПС 110 кВ Волгинская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 32, ВЛ-10кВ РП-10-2	ТОЛ-СЭЩ-10-23 У2 100/5 КТ 0,5S Пер. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08		
27	24	ПС 110 кВ Волгинская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 9, ВЛ-10кВ РП Горкотельная-1	ТОЛ-СЭЩ-10-21У2 400/5 КТ 0,5S Пер. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.02.2-14 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 20175-01		
28	25	ПС 110 кВ Волгинская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 7, ВЛ- 10кВ РП-5-1	ТОЛ-СЭЩ-10-21У2 200/5 КТ 0,5S Пер. № 32139-11		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ0,5S/1,0 Пер.№36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
29	26	ПС 110 кВ Волгинская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 21, ВЛ- 10кВ РП-9-1	ТОЛ-СЭЩ-10-21У2 400/5 КТ 0,5S Рег. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-10 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	«ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-09	, СБД ; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
30	27	ПС 110 кВ Волгинская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 25, ВЛ- 10кВ Хлебозавод-1	ТОЛ-СЭЩ-10-22 У2 150/5 КТ 0,5S Рег. № 32139-11		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
31	28	ПС 35 кВ Городская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 2, ВЛ-10кВ ЯЦ-1	ТЛК 10-6У3 КТ 0,5 100/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	
32	29	ПС 35 кВ Городская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 3, ВЛ-10кВ Пивзавод	ТЛК-10-6У3 КТ 0,5 300/5 Рег. № 9143-01		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
33	30	ПС 35 кВ Городская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 8, ВЛ-10кВ Драмтеатр	ТЛК-10 6У3 КТ 0,5 300/5 Рег. № 9143-01		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
34	31	ПС 35 кВ Городская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 10, ВЛ-10кВ Нефтяник-2	ТЛК-10 6У3 КТ 0,5 200/5 Рег. № 9143-01		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
35	32	ПС 35 кВ Городская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 13, ВЛ-10кВ Водозабор	ТОЛ-10-І-1 У1 КТ 0,5S 200/5 Рег.№15128-03	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 10000/100 Рег.№18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-08	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	
36	33	ПС 35 кВ Городская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 14, ВЛ-10кВ ЯЦ-2	ТОЛ-10-І-1 У1 КТ 0,5S 100/5 Рег.№15128-03		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
37	34	ПС 35 кВ Городская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 16, ВЛ-10кВ СМУ-21	ТОЛ-10-І-1 У1 КТ 0,5S 50/5 Рег.№15128-03	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 10000/100 Рег.№18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-08	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	СБД; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
38	35	ПС 35 кВ Городская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 17, ВЛ-10кВ Нефтяник-1	ТОЛ-10-І-1 У1 КТ 0,5S 150/5 Рег.№15128-03		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-08		
39	36	ПС 35 кВ Городская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 18, ВЛ-10кВ Ермак	ТОЛ-10-І-1 У1 КТ 0,5S 300/5 Рег.№15128-03		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-08		
40	37	ПС 110 кВ Речпорт, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 9, ВЛ-10кВ Очистные	ТЛК-10-6У3 КТ 0,5 300/5 Рег.№9143-01	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 10000/100 Рег.№18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-12	«ЭКОМ-3000», рег.№17049-09	
41	38	ПС 110 кВ Речпорт, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 7, ВЛ-10кВ Поселок-1	ТЛК-10-6У3 КТ0,5 300/5 Рег.№9143-01		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ0,5S/1,0 Рег.№36697-12		
42	39	ПС 110 кВ Речпорт, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 2, ВЛ-10кВ Поселок-4	ТЛК-10-6 КТ 0,5 300/5 Рег. № 9143-01		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
43	40	ПС 110 кВ Речпорт, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 4, ВЛ-10кВ Котельная-1	ТЛК-10-6 КТ 0,5 300/5 Рег. № 9143-01		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
44	41	ПС 110 кВ Речпорт, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 24, ВЛ-10кВ Котельная-2	ТЛК-10- 6 КТ 0,5 300/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
45	42	ПС 110 кВ Речпорт, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 23, ВЛ-10кВ Поселок-2	ТЛК-10-6 КТ 0,5 300/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000», рег.№17049-09	СБД ; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
46	43	ПС 110 кВ Речпорт, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 21, ВЛ-10кВ Поселок-3	ТЛК-10- 6У3 КТ 0,5 300/5 Рег. № 9143-01		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
47	44	ПС 110 кВ Речпорт, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 18, ВЛ-10кВ Южный	ТЛК-10- 6У3 КТ 0,5 300/5 Рег. № 9143-01		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
48	45	ПС 110 кВ Речпорт, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 17, ВЛ-10кВ ТНХК-1	ТЛК-10- 6У3 КТ 0,5 300/5 Рег. № 9143-01		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
49	46	ПС 110 кВ Речпорт, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 16, ВЛ-10кВ Водозабор	ТЛК-10-6 КТ 0,5 300/5 Рег. № 9143-01		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
50	48	ПС 110 кВ Затон, РУ- 10кВ, 2С-10кВ, яч.4, ВЛ-10кВ Судоверфь-2	ТОЛ-СЭЩ-10-21 У2 КТ 0,5S 200/5 Рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10-3 У2 КТ 0,5 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000,» рег. № 17049-14	
51	49	ПС 110 кВ Затон, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 3, ВЛ-10кВ База	ТОЛ-СЭЩ-10-21 У2 КТ 0,5S 100/5 Рег. № 32139-11		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
52	50	ПС 110 кВ Затон, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 9, ВЛ-10кВ Судоверфь-1	ТОЛ-СЭЩ-10-21 КТ 0,5S 200/5 Рег. № 32139-11		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
53	51	ПС 110 кВ Затон, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 21, ВЛ-10кВ Судоверьфь-3	ТОЛ-СЭЩ-10-21 КТ 0,5S 100/5 Рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10-3 У2 КТ 0,5 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14	СБД ; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
54	52	ПС 110 кВ Сумкино, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 12, ВЛ-10кВ Поселок	ТПЛ-10с КТ 0,5 S 100/5 Рег. № 29390-10	ЗНОЛ КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	
55	53	ПС 110 кВ Сумкино, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 20, ВЛ-10кВ Котельная	ТПЛ-10с КТ 0,5S 150/5 Рег. № 29390-10	ЗНОЛ КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	
56	54	ПС 110 кВ Байкалово, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 2, ВЛ-10кВ Байкалово	ТЛМ-10-2 У3 КТ 0,5 100/5 Рег. № 2473-69	ЗНОЛ.06-10 У3 КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	
57	58	ПС 110 кВ Ульяновская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 10 ВЛ-10кВ Маслозавод	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 200/5 Рег. № 32139-06	НОЛ СЭЩ-10 У2 КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14	
58	59	ПС 110 кВ Ульяновская, РУ- 10кВ, 1С-10кВ, яч. 7 , ВЛ-10кВ Вагай-1	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 200/5 Рег. № 32139-06	НОЛ СЭЩ-10 У2 КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 35955-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
59	60	ПС 35 кВ Дубровное, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 8, ВЛ-10кВ Комхоз	ТОЛ-10-І-8У2 КТ 0,5S 50/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-10 У2 КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-04	СБД; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
60	61	ПС 110 кВ Косач, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 5, ВЛ-10кВ Райцентр	ТОЛ-10-І-8У2 КТ 0,5S 200/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	
61	62	ПС 110 кВ Косач, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 4, ВЛ-10кВ Уватский	ТОЛ-10 УХЛ 2.1 КТ 0,5S 200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 10000:√3/100:√3 Рег. № 3334-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-09	
62	63	ПС 110 кВ Туртас, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 21, ВЛ-10кВ ЛПХ Поселок-1	ТПОЛ-10 КТ 0,5 400/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10 У2 КТ 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	-	СБД, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, ПВС NVS-GNSS-МТА, рег.№63278-16
63	64	ПС 110 кВ Туртас, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч. 19, ВЛ-10кВ ЛПХ Нижний склад-1	ТПЛ-10с КТ 0,5 150/5 Рег. № 29390-05		СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
64	65	ПС 110 кВ Туртас, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 24, ВЛ-10кВ ЛПХ Нижний склад-2	ТПЛ-10с КТ 0,5 100/5 Рег. № 29390-05	НАМИ-10 У2 КТ 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
65	66	ПС 110 кВ Тургас, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 20, ВЛ-10кВ Лесхоз	ТПЛ-10с КТ 0,5 50/5 Рег. № 29390-05	НАМИ-10 У2 КТ 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	-	СБД, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, ПИВС NVS-GNSS-МТА, рег. № 63278-16
66	67	ПС 110 кВ Тургас, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч. 26, ВЛ-10кВ ЛПХ Поселок-2	ТПОЛ-10 КТ 0,5 400/5 Рег. № 1261-08		СЭТ-4ТМ.03М.16 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
67	85	ПС 110 кВ Знаменская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч.9, ВЛ- 10кВ Южный-1	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5S 300/5 Рег. № 32139-06	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000», рег. № № 17049-04	СБД ; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
68	86	ПС 110 кВ Знаменская, РУ-10кВ, 1С-10кВ, яч.13, ВЛ- 10кВ Северный	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5S 150/5 Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
69	87	ПС 110 кВ Знаменская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч.16, ВЛ- 10кВ Южный-2	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5S 300/5 Рег. № 32139-06	НАМИТ-10-2 КТ 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
70	88	ПС 110 кВ Знаменская, РУ-10кВ, 2С-10кВ, яч.14, ВЛ- 10кВ Центральный	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5S 300/5 Рег. № 32139-06		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
71	10	ТП-731 10 кВ, РУ-0.4кВ, Ввод 0.4кВ Т	ТШП-0,66 600/5 КТ 0,5 Пер. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		СБД, ССД 1, УСВ-3, пер. № 64242-16, ИВС NVS-GNSS-МГА, пер. №63278-16
72	11	ВЛ 10 кВ ф.Правда ПС Заводоуковск, оп.№ 102/1	ТОЛ-10 III-2 УХЛ1 100/5 КТ 0,5S Пер. № 47959-16	НОЛ-10 III УХЛ1 КТ 0,5 10000/100 Пер.№ 49075-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17		
73	12	ТП-746 10 кВ, РУ-0.4кВ, Ввод 0.4кВ Т	ТШП-0,66 600/5 КТ 0,5S Пер. № 47957-11 ТШП-0,66 600/5 КТ 0,5S Пер. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		
74	13	ТП-747 10 кВ, РУ-0.4кВ, Ввод 0.4кВ Т	ТШ-0,66-2 У3 150/5 КТ 0,5 Пер. № 67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		
75	14	ТП-734 10 кВ, РУ-0.4кВ, Ввод 0.4кВ Т	ТШП 0,66 У3 600/5 КТ 0,5 Пер. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		
76	17	ТП-776 10 кВ, РУ-0.4кВ, Ввод 0.4кВ Т	ТШП 0,66 У3 400/5 КТ 0,5 Пер. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
77	18	ТП-777 10 кВ, РУ-0.4кВ, Ввод 0.4кВ Т	ТТИ-40 600/5 КТ 0,5 Пер. № 28139-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		СБД, ССД 1, УСВ-3, пер. № 64242-16, ПВС NVS-GNSS-МГА, пер. № 63278-16
78	19.1	ТП-773 10 кВ, РУ-0.4кВ, Ввод 0.4кВ Т	ТШП 0,66 600/5 КТ 0,5 Пер. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		
79	19.2	ТП-778 10 кВ, РУ-0.4кВ, Ввод 0.4кВ Т	Т-0,66 У3 300/5 КТ 0,5 Пер. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		
80	20	ТП-772 10 кВ, РУ-0.4кВ, Ввод 0.4кВ Т	ТШП 0,66 600/5 КТ 0,5 Пер. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		
81	21	ТП-785 10 кВ, РУ-0.4кВ, Ввод 0.4кВ Т	ТШП 0,66 400/5 КТ 0,5 Пер. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		
82	28	ТП-771 10 кВ, РУ-0.4кВ, Ввод 0.4кВ Т	ТШП М-0,66 У3 400/5 КТ 0,5 Пер. № 59924-15	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
83	29	ТП-770 10 кВ, РУ-0.4кВ, Ввод 0.4кВ Т	ТШП -0,66У3 400/5 КТ 0,5 Рег. № 15173-06 ТШП 400/5 КТ 0,5 Рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	,	СБД, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, ПВС NVS-GNSS-МТА, рег. №63278-16
84	70	ТП-1068 10 кВ, РУ-0.4кВ, Ввод 0.4кВ Т	Т-0,66У3 200/5 КТ 0,5 Рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	,	
85	74	ТП-774 10 кВ, РУ- 10кВ, Ввод 10кВ	ТОЛ-10-І-2 У2 100/5 КТ 0,5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛПМИ-10 УХЛ2 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	,	
86	8	ПС 110 кВ Новая Заимка, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.4, ВЛ-10 Коммунальный	ТОЛ-СЭЩ-10-21 У2 100/5 КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2-14 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-04	СБД; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
87	9	ВЛ-10кВ ф.ОПХ от ПС 220 кВ Заводоуковск, оп.19/1	ТОЛ-10- I-2 У2 300/5 КТ 0,5S Рег.№15128-07	ЗНОЛПМ-10 УХЛ2 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег.№35505-07	СЕ 303 S31 503-JAYVZ КТ 0,5S/05 Рег.№33446-08	.	СБД; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
88	22	ПС 10 кВ ТП-431, РУ-0.4кВ, Ввод 0,4кВ Т	ТШП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег. № 15173-06		СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	.	СБД, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, ПВС NVS-GNSS-МТА, рег.№63278-16
89	25	ВЛ-10кВ ф.Лебедевка, пролет между оп.№№ 260-261, СБРУН-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 75/5 КТ 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	.	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
90	26	ПС 35 кВ Арболитовая, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.8, ф. Арболитовая	ТВЛМ-10 50/5 КТ 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-04	СБД; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
91	27	ПС 35 кВ Комсомольская, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.11, ф.Водозабор	ТПЛ-10У3 50/5 КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 УХЛ2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-04	СБД; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
92	30	ВЛ-10кВ ф.Бикор- Водозабор от ПС 110 кВ Полевая, оп.2/1	ТОЛ 10-1 100/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-01	ЗНОЛП-НТЗ-10 УХЛ2 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	-	СБД, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, ПВС NVS-GNSS-МТА, рег.№63278-16

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	
93	31	ПС 35 кВ Комсомольская, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.3, ф.Лесхоз-1	ТПЛ-10 150/5 КТ 0,5 Рег. № 1276-59 ТПЛ-10 У3 150/5 КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 УХЛ2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	-«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-04	СБД ; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)	
94	32	ПС 35 кВ Комсомольская, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.16, ф.Лесхоз-2	ТПЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Рег. № 2363-68 ТПЛ-10 У3 150/5 КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-12			
95	33	ПС 35 кВ Арболитовая, КРУН- 10кВ, 2С-10кВ, яч.2, ф.Восточный	ТПЛ-10-М-У2 200/5 КТ 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			«ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-04
96	34	ПС 110 кВ Ялугоровск, КРУН- 10кВ, 1С-10кВ, яч.29, ф.РП-8-1	ТЛМ-10 100/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-04

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
97	35	ПС 110 кВ Ялугоровск, КРУН- 10кВ, 1С-10кВ, яч.25, ф.КПП-1	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-04	СБД; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242- 16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
98	36	ПС 10 кВ ТП-101, РУ-0.4кВ, ввод 0,4кВ Т	ТШП М-0,66 У3 400/5 КТ 0,5 Рег. № 59924-15	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	СБД, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, ПВС NVS-GNSS-МТА, рег.№63278-16

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
99	40	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.21, ф.Пивзавод	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2-14 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-04	СБД ; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
100	41	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.19, ф.Лесозавод	ТЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
101	42	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.17, ф.ЖБИ	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
102	43	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.15, ф.МКЗ-1	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.02.2-14 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		
103	44	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.7, ф.Мясокомбинат	ТЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
104	45	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.5, ф.Интернат-1	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01		
105	46	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.4,ф.РП-2-2	ТЛМ-10 400/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69		НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
106	47	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.6, ф.Интернат-2	ТЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	СЭТ-4ТМ. 03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-12	«ЭКОМ-3000», пер. № 17049-04	СБД; ССД 2; УСВ-3, пер.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», пер. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», пер.№ 17049-14 (резервный)
107	48	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.8, ф.ГАУ	ТЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.02.2-14 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 20175-01		
108	49	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.14, ф.МКЗ-2	ТЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		
109	50	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.16, ф.ДСК	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.03М КТ. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		
110	51	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.18, ф.С. Техникум	ТЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер. № 36697-12		
111	52	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.20, ф.Детдом	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.02.2-14 КТ. 0,5S/1,0 Пер. № 20175-01		
112	53	ПС 110 кВ Ялуторовск, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.22, ф.КПП-2	ТЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.02.2-14 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 20175-01		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
113	54	ПС 110 кВ Ялугоровск, КРУН- 10кВ, 2С-10кВ, яч.26, ф.ПП-8-2	ТЛМ-10 100/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-000», рег.№17049-04	СБД; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
114	55	ПС 110 кВ Томилово, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.15, ф.МКЗ-3	ТЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	«ЭКОМ-3000», рег. № 17049-04	
115	56	ПС 110 кВ Томилово, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.7, ф.Очистные сооруж	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
116	57	ПС 110 кВ Томилово, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.4, ф.МКЗ-4	ТЛМ-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
117	58	ПС 110 кВ Томилово, КРУН-10кВ, 3С-10кВ, яч.21, ф.ММС	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
118	59	ПС 110 кВ Томилово, КРУН-10кВ, 3С-10кВ, яч.19, ф.Ремзавод	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
119	60	ПС 110 кВ Томилово, КРУН-10кВ, 4С-10кВ, яч.22, ф.Нефтебаза	ТЛМ-10 200/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
120	61	ПС 110 кВ Томилово, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.6, ф.Юнимилк-2	ТЛМ-10-1 У3 400/5 КТ 0,5S Рег. № 2473-05 ТПЛ-10 У3 400/5 КТ 0,5S Рег. № 1276-59	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000», зав. № 09082241, рег. № 17049-04	СБД ; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
121	62	ПС 110 кВ Томилово, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.3, ф.Юнимилк-1	ТЛМ-10-1 У3 400/5 КТ 0,5S Рег. № 2473-05 ТПЛ-10 У3 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
122	63	ПС 110 кВ Зиново, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.7, ф.Водозабор	ТЛМ-10 50/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
123	64	ПС 35 кВ Стеклозавод, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.17, ф.Завод-1	ТОЛ-10-1-1-ПУ2 75/5 КТ 0,5S Рег. № 15128-01	НТМИ-10-66 У3 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		СБД; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
124	65	ПС 35 кВ Стеклозавод, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.7, ф.Поселок	ТПЛ-10 50/5 КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 У3 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
125	66	ПС 35 кВ Стеклозавод, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.10, ф.Завод-2	ТПЛ-10-1 75/5 КТ 0,5 Рег. № 1276-59 ТОЛ-10-1 75/5 КТ 0,5S Рег. №15128-07	НАМИТ-10-2 УХЛ2 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
126	67	ПС 110 кВ Киево, КРУН-10кВ, 2С-10кВ, яч.8, ф.КРС-2	ТЛМ-10-2 У3 200/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
127	68	ПС 110 кВ Киево, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.5, ф.Карабаш	ТЛМ-10-2 У3 100/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 У2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
128	69	ПС 110 кВ Киево, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.7, ф.Киево	ТЛМ-10-2 У3 75/5 КТ 0,5 Рег. № 2473-69		СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
129	75	ПС 110 кВ Новая Займка, КРУН-10кВ, 1С-10кВ, яч.13, ф.Центр	ТОЛ-СЭЩ-10-21 150/5 КТ 0,5S Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000», рег. №17049-04	СБД; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
130	81	ВЛ-10кВ ф.Шорино от ПС 110 кВ Зиново, оп.207/19	ТОЛ-10 Ш 1 УХЛ1 50/5 КТ 0,5S Рег. № 47959-16	НОЛ-10 Ш УХЛ1 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 49075-12	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	СБД, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, ПВС NVS- GNSS-МТА, рег.№63278-16

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
131	10	ПС 110 кВ Стрехнино, КРУН-10 кВ, 1С- 10кВ, яч.11, ВЛ-10 кВ Очистные сооружения-1	ТВЛМ-10 КТ 0,5 300/5 Рег.№ 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Рег.№20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№27524-04	«ЭКОМ 3000», рег.№ 17049-04	СБД; ССД 2; УСВ-3, рег.№ 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
132	11	ПС 110 кВ Стрехнино, КРУН-10 кВ, 2С- 10кВ, яч.8, ВЛ-10 кВ Очистные сооружения-2	ТВЛМ-10 КТ 0,5 300/5 Рег.№ 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Рег.№20186-00	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697-12		
133	12	ПС 110 кВ Стрехнино, КРУН-10 кВ, 1С- 10кВ, яч.5, ВЛ-10 кВ Больничныи комплекс-1	ТВЛМ-10 КТ 0,5 300/5 Рег.№ 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Рег.№20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№27524-04		
134	13	ПС 110 кВ Стрехнино, КРУН-10 кВ, 2С- 10кВ, яч.6, ВЛ-10 кВ Больничныи комплекс-2	ТЛК-10 КТ 0,5 300/5 Рег.№ 9143-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Рег.№ 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№27524-04		
135	14	ПС 110 кВ Стрехнино, КРУН-10 кВ, 2С- 10кВ, яч.10, ВЛ-10 кВ Южный	ТВЛМ-10 КТ 0,5 100/5 Рег.№ 1856-63		СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
136	15	ПС 110 кВ Памятных, КРУН-10 кВ, 1С- 10кВ, яч.17, ВЛ-10 кВ Ворошиловка	ТЛК-10 КТ 0,5 100/5 Рег.№ 9143-01	НАМИТ-10 УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Рег.№16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-12	«ЭКОМ 3000», рег № 17049-04	СБД; ССД 2; УСВ-3, рег.№, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег.№ 17049-14 (резервный)
137	16	ПС 110 кВ Памятных, КРУН-10 кВ, 1С- 10кВ, яч.7, ВЛ-10 кВ Лесная	ТЛК-10 КТ 0,5 300/5 Рег.№9143-83		СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697-12		
138	19	ПС 110 кВ Памятных, КРУН-10 кВ, 1С- 10кВ, яч.9, ВЛ-10 кВ Роцца-1	ТОЛ-10 КТ 0,5 300/5 Рег.№ 7069-02		СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-12		
139	20	ПС 110 кВ Памятных, КРУН-10 кВ, 2С- 10кВ, яч.4, ВЛ-10 кВ Роцца-2	ТОЛ-10 КТ 0,5 300/5 Рег.№7069-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Рег.№20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-12		
140	23	ПС 110 кВ Колос, КРУН-10 кВ, 1С- 10кВ, яч.23, ВЛ-10 кВ Водозабор	ТОЛ 10-1 КТ 0,5 100/5 Рег.№15128-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Рег.№20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-12	«ЭКОМ-3000» рег.№17049-04	
141	24	ПС 110 кВ Стрехнино, КРУН-10 кВ, 1С- 10кВ, яч.3, ВЛ-10 кВ Заря	ТВЛМ-10 КТ 0,5 200/5 Рег.№ 1856-63 ТОЛ-СВЭЛ-10М КТ 0,5 200/5 Рег.№ 54721-13	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Рег.№ 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№27524-04	«ЭКОМ 3000», рег№ 17049-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
142	25	ТП-162 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод СШ-10 кВ	ТОЛ-10-1 КТ 0,5S 150/5 Рег.№15128-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 КТ 0,5 10000/100 Рег.№ 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697-12	,	СБД, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, ПВС NVS-GNSS-МТА, рег.№ 63278-16
143	17	ВЛ-10 кВ ф.Быково от ПС 110 кВ Памятных, оп.193, отп. в сторону ТП-135 10 кВ	ТОЛ-10 Ш-1 УХЛ1 КТ 0,5S 100/5 Рег. № 47959-16	НОЛ-10 Ш УХЛ1 КТ 0,5 10000/100 Рег. № 49075-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-12	,	СБД, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, ПВС NVS-GNSS-МТА , рег.№ 63278-16
144	30	ВЛ-10кВ Симаново от ПС 110 кВ Гагарино, оп.9 в сторону ТП-47 10 кВ	ТОЛ-10 Ш-1 УХЛ1 КТ 0,5S 200/5 Рег. № 47959-16	НОЛ-10 Ш УХЛ1 КТ 0,5 10000/100 Рег. № 49075-12	Меркурий 234 ART2-00P КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 48266-11	,	
145	31	ВЛ-10кВ Клепиково от ПС 110 кВ Гагарино, оп.21 в сторону ТП-364 10 кВ	ТОЛ-10 Ш-1 УХЛ1 КТ 0,5S 50/5 Рег. № 47959-16	НОЛ-10 Ш УХЛ1 КТ 0,5 10000/100 Рег. № 49075-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-12	,	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
146	55	ВЛ-10 кВ Звероферма от ПС 35 кВ Зверосовхоз, оп. 31, отп. в сторону ТП-230(1851) 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 100/5 КТ 0,5 Пер. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/100 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер.№36697-12	.	СБД, ССД 1, УСВ-3, пер. № 64242-16, ПВС NVS-GNSS- МТА, пер.№ 63278-16
147	89.1	ВЛ-10 кВ ТП-2 от ПС 110 кВ Башково, оп. 1/1, отп. в сторону ТП-297	ТОЛ-10-I-2 15/5 КТ 0,5 Пер. № 47959-16	ЗНОЛП-10 10000/100 КТ 0,5 Пер. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Пер.№36697-12	.	
148	80	ТП-813 10 кВ, РУ-10 кВ Ввод-10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 КТ 0,5 Пер.№32139-06	НАМИТ-10-2 УХЛ2 10000/100 КТ 0,5 Пер.№18178-99	СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S/1,0 Пер.№36697-17	.	СБД, ССД 1, УСВ-3, пер. № 64242-16, ПВС NVS- GNSS-МТА, пер.№ 63278-16
149	73	ВЛ 10 кВ ф.Бердюгино от ПС 110 кВ Старый Кавдык, Ввод 0.4кВ Т, отп. в сторону ТП-20	ТОЛ-10-I-2 КТ 0,5S 10/5 Пер. № 47959-16	ЗНОЛП-10 10000/100 КТ 0,5 Пер. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер.№36697-12	.	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1,9-12,17,31-34,40-49, 56-58,85,91-93,124, 125, 131,133-136,138-141,148	Активная	1,3	3,0
	Реактивная	2,1	5,1
8,13,132,137,146,147	Активная	1,2	2,9
	Реактивная	1,9	4,5
2,4,71,74-84,88,98	Активная	0,9	2,8
	Реактивная	1,5	4,4
73	Активная	0,9	1,4
	Реактивная	1,5	2,5
5,6	Активная	0,6	0,8
	Реактивная	1,0	1,7
3, 7, 14,15,19-30,35- 39,50-55,59,67-70,72, 86,89, 123, 143-145,149	Активная	1,3	1,9
	Реактивная	2,1	3,6
16,18,60,61,130,142	Активная	1,2	1,6
	Реактивная	1,9	2,7
62-66,96,100,103-104, 108-110,113,115,116	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,6	4,4
90,94,95,97,99,101,102, 105-107,111,112,114, 117-119,122,126-128	Активная	1,2	3,0
	Реактивная	1,9	5,1
87	Активная	1,3	1,9
	Реактивная	1,9	2,7
120,121,129	Активная	1,2	1,8
	Реактивная	1,9	3,5
Пределы абсолютной погрешности синхронизации компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени 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 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35°C			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	149
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$	от 98 до 102

Продолжение таблицы 4

1	2
<ul style="list-style-type: none"> - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды для счетчиков, °С - частота, Гц 	<p>от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 50</p>
<p>Условия эксплуатации параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М, Меркурий 234 ART2-00Р, СЭТ-4ТМ.03.01, СЕ 303 S31 503-JAYVZ - температура окружающей среды для УСПД, °С - температура окружающей среды для серверов, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более - частота, Гц 	<p>от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от -40 до +40</p> <p>от +5 до +35 от +10 до +30 от +15 до +25 от 80,0 до 106,7 98 от 49,6 до 50,4</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег.№36697-08) 140000 СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег.№36697-12) 165000 СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег.№36697-17) 220000 Меркурий 234 ART2-00Р (рег.№ 48266-11) 90000 СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 27524-04) 90000 СЭТ-4ТМ.02.2 (рег. № 20175-01) 90000 СЕ 303 S31 503-JAYVZ 160000 <p>УСВ-3</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 45000 <p>Приемник сигналов времени NVS-GNSS-MTA</p> <ul style="list-style-type: none"> - время готовности к выдаче сигнала «1PPS», мин, не более 3 <p>УСПД «ЭКОМ-3000» (рег.№17049-04, рег.№17049-09)</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 75000 - среднее время восстановления работоспособности, ч 24 <p>УСПД «ЭКОМ-3000» (рег.№17049-14)</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 1000000 - среднее время восстановления работоспособности, ч 24 <p>Сервера:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее 70000 - среднее время восстановления работоспособности, ч 1 	
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег.№36697-08) - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее 113 СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег.№36697-12, рег.№36697-17) - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее 114 	

Продолжение таблицы 4

1	2
Меркурий 234 ART2-00P (рег.№ 48266-11) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, сут	170
СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 27524-04) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, сут	113
СЭТ-4ТМ.02.2 (рег. № 20175-01) - каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, сут	113
СЕ 303 S31 503-JAYVZ - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее	74
УСПД «ЭКОМ-3000» - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее	45
Сервера: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания 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;
 - сервера АИИС КУЭ;
- защита на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66	3
	Т-0,66 УЗ	6
	ТВ-ЭК	3
	ТВЛМ-10	11
	ТОЛ-СВЭЛ-10М	1
	ТЛК-10	6
	ТЛК-10-6 УЗ	18
	ТЛК-10-6	12
	ТЛК-СТ-10	3
	ТЛМ-10	48
	ТЛМ-10-1 УЗ	2
	ТЛМ-10-2 УЗ	8
	ТОЛ 10-1	3
	ТОЛ-10	4
	ТОЛ-10 УХЛ 2.1	2
	ТОЛ-10 III 1 УХЛ1	10
	ТОЛ-10 III-2 УХЛ1	2
	ТОЛ-10-I-2 У2	6
	ТОЛ-10-I-2	6
	ТОЛ-10-1	3
	ТОЛ-10-1-1-ПУ2	2
	ТОЛ-10-I-2У2	1
	ТОЛ-10-I	15
	ТОЛ-10-I-1 У1	10
	ТОЛ-10-I-8 У2	12
	ТОЛ-НТЗ-10 УХЛ2	3
	ТОЛ НТЗ-10	3
	ТОЛ-СЭЩ-10	15
	ТОЛ-СЭЩ-10-21	6
	ТОЛ-СЭЩ-10-21 У2	26
	ТОЛ-СЭЩ-10-22 У2	2
	ТОЛ-СЭЩ-10-23 У2	2
	ТПЛ-10	3
	ТПЛ-10 УЗ	6
	ТПЛ-10-1	1
	ТПЛ-10-М-У2	2
	ТПЛ-10с	10
	ТПЛМ-10	1
	ТПОЛ-10	4
	ТРГ-110	6
	ТТИ-40	3
ТШ-0,66-2 УЗ	3	
ТШП 0,66	21	
ТШП 0,66 УЗ	8	
ТШП М-0,66 УЗ	6	
ТШП	1	

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	9
	ЗНОЛ-НТЗ-10 УХЛ2	3
	ЗНОЛ-ЭК-10М1	3
	ЗНОЛ.06	6
	ЗНОЛ.06-10 У3	6
	ЗНОЛП-10 У2	6
	ЗНОЛП-10	6
	ЗНОЛП-НТЗ-10 УХЛ2	3
	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
	ЗНОЛПМ-10 УХЛ2	3
	ЗНОЛПМИ-10 УХЛ2	3
	НАЛИ-СЭЩ- 10-3 У2	2
	НАМИ-10 У2	13
	НАМИ-10-95 УХЛ2	7
	НАМИ-110 УХЛ1	6
	НАМИТ-10 УХЛ2	1
	НАМИТ-10-2	5
	НАМИТ-10-2 УХЛ2	3
	НОЛ СЭЩ-10 У2	6
	НОЛ-10 III УХЛ1	13
НОЛ-СЭЩ-10	6	
НТМИ-10-66 У3	1	
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М (пер.№36697-17)	3
	СЭТ-4ТМ.03М (пер.№36697-12)	20
	СЭТ-4ТМ.03М.01 (пер.№ 36697-12)	41
	СЭТ-4ТМ.03М.08 (пер.№36697-12)	15
	СЭТ- 4ТМ.03М.01 (пер.№36697-08)	28
	СЭТ-4ТМ.03М.09 (пер.№36697-12)	3
	СЭТ-4ТМ.03М.16 (пер.№ 36697-12)	6
	СЭТ-4ТМ.02М.03 (пер.№ 36697-17)	1
	СЕ 303 S31 503-JAYVZ (пер.№ 33446-08)	1
	СЭТ-4ТМ.03М.01 (пер.№ 36697-17)	11
	СЭТ-4ТМ.03М.08 (пер.№ 36697-17)	2
	СЭТ-4ТМ.02.2-14 (пер. № 20175-01)	7
	СЭТ- 4ТМ.03.01(пер.№ 27524-04)	10
Меркурий 234 ART2-00P (пер.№ 48266-11)	1	
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Приемник временной синхронизации	NVS-GNSS-MTA	1
Устройство сбора и передачи данных	«ЭКОМ-3000»	22
Сервер баз данных	СБД	1
Сервер сбора данных	ССД 1	1
Сервер сбора данных	ССД 2	1
Документация		
Методика поверки	МП 26.51.43/65/21	1
Формуляр	ФО 26.51.43/65/21	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) АО «ЭК «Восток» (Тюменская область, 10-я очередь (г. Тобольск, г. Ишим, г. Заводоуковск). МВИ 26.51.43/65/21, аттестованной 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

