

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЭК «Восток» (г. Сургут)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЭК «Восток» (г. Сургут) (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 №№ 30 – 69, 76 – 137, 141, 142, 150 – 163, 166 – 189 каналаобразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных АО «ЭК «Восток» (СБД 1), сервер сбора данных АО «СГЭС» (ССД 1), сервер сбора данных АО «Россети Тюмень» (ССД 2), сервер сбора данных АО «ЮРЭСК» (ССД 3), сервер баз данных ПАО «ФСК ЕЭС» (СБД 2) и сервер сбора данных ПАО «ФСК ЕЭС» (ССД 4), программное обеспечение (ПО) «ЭНЕРГОСФЕРА», устройство синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-3 (УСВ-3), УСВ типа УСВ-2 (УСВ-2), УСПД «ЭКОМ-3000», установленный на ПС Антипино (основной) и УСПД «ЭКОМ-3000», установленный на ПС Ульяновская (резервный), УСПД «ЭКОМ-3000», установленный на ПС Пионерная, со встроенными ГЛОНАСС-приемниками, радиосервер точного времени РСТВ-01, 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) №№ 30 – 65, 76 – 137, 141, 142, 150 – 163, 166 – 175 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. По окончании опроса ССД 2 автоматически производит обработку измерительной информации и передает полученные данные в СБД 1.

Для ИК №№ 66 – 69, 188, 189 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 3 по каналам связи стандарта GSM, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. По окончании опроса ССД 3 автоматически производит обработку измерительной информации и передает полученные данные в СБД 1.

Для ИК №№ 176 – 187 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 4 с помощью выделенного канала, присоединенной к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД осуществляется по резервному каналу связи. По окончании опроса ССД 4 автоматически производит обработку измерительной информации и передает полученные данные в СБД 2, откуда в свою очередь по средствам Интернет-провайдера информация передается на СБД 1.

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 1 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 ТТ и 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», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает 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, устройство синхронизации времени УСВ-2, радиосервер точного времени РСТВ-01, синхронизирующими собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

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

СБД 2 периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени РСТВ-01 и при расхождении ± 1 с и более, СБД 2 производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени РСТВ-01.

ССД 1 периодически, но не реже 1 раза в час, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-2, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальных систем позиционирования ГЛОНАСС. Синхронизация времени ССД 1 выполняется независимо от наличия расхождений. Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени ССД 1 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.

ССД 2 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», 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. Для ИК №№ 30 – 65, 76 – 137, 141, 142, 150 – 163, 166 – 175 сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000» происходит каждый сеанс связи (не реже 1 раза в сутки), и при расхождении шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000» на величину ± 1 с и более, производят синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000».

Для ИК №№ 1 – 29, 70 – 75, 138 – 140, 143 – 149, 164, 165 сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени ССД 1 происходит каждый сеанс связи (не реже 1 раза в сутки), и при расхождении шкалы времени счетчиков со шкалой времени ССД 1 на величину ± 1 с и более производят синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени ССД 1.

Для ИК №№ 66 – 69, 188, 189 сравнение шкалы времени ССД 3 со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000», установленного на ПС Пионерная, происходит каждый сеанс связи (не реже 1 раза в сутки), и при расхождении шкалы времени ССД 3 со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000» на величину ± 1 с и более, производят синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000». Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000» происходит каждый сеанс связи (не реже 1 раза в сутки), и при расхождении шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000» на величину ± 1 с и более производят синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСПД «ЭКОМ-3000».

ССД 4 периодически, но не реже 1 раза в час, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени РСТВ-01, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальных систем позиционирования ГЛОНАСС. Синхронизация времени ССД 4 выполняется независимо от наличия расхождений.

Для ИК №№ 176 – 187 синхронизация часов УСПД «ЭКОМ» выполняется автоматически при расхождении с часами ССД 4 на величину ± 1 с и более, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин. В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 мин УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения на величину ± 2 с и более, автоматически выполняет синхронизацию времени в счетчиках электрической энергии.

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	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	РП-139 6 кВ, РУ-6 кВ, 1С-6 кВ, яч.11	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000:√3/ 100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	СБД 1, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, УСВ-2, рег. № 41681-10
2	РП-139 6 кВ, РУ-6 кВ, 2С-6 кВ, яч.08	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000:√3/ 100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	
3	ТП-714 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	ТТИ-40 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-06	—	Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	
4	КТПН-707 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	—	
5	КТПН-709 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	—	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	КТПН-693 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	ТТИ-40 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-06	—	Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	СБД 1, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, УСВ-2, рег. № 41681-10
7	КТПН-734 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	ТТЭ-А Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 52784-13	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	
8	КРУН-1063 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод 10 кВ	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 15128-96	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	
9	КРУН-1064 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод 10 кВ	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	
10	КТПН-638 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	ТШП 0,66 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 15173-01	—	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	—	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	РП-134 10 кВ, РУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.13	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 6009-77	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	—	СБД 1, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, УСВ-2, рег. № 41681-10
12	РП-134 10 кВ, РУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.11	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 6009-77	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	—	
13	РП-134 10 кВ, РУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.16	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	—	
14	РП-134 10 кВ, РУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.18	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	—	
15	КТПН-686 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 2500/5 Рег. № 47957-11	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	КТПН-670 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 22656-07	—	Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	СБД 1, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, УСВ-2, рег. № 41681-10
17	КТПН-733 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т	ТШП 0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 15173-01	—	Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	
18	КТПН-731 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т	ТШП 0,66 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 15173-01	—	Меркурий 234 ARTM-03 DPB.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	
19	ТП-493 10 кВ, РУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.6	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	
20	ТП-493 10 кВ, РУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	
21	РП-152 10 кВ, РУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.13	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 9143-06	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	—	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	РП-152 10 кВ, РУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.14	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 9143-06	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	—	СБД 1, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, УСВ-2, рег. № 41681-10
23	РП-143 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.11	ТЛП-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	
24	ПС 110 кВ Университет, ввод 110 кВ 1Т	ТВГ-110 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 22440-07	СРА 123 Кл.т. 0,2 110000:√3/ 100:√3 Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	—	
25	ПС 110 кВ Университет, ввод 110 кВ 2Т	ТВГ-110 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 22440-07	СРА 123 Кл.т. 0,2 110000:√3/ 100:√3 Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	—	
26	ПС 35 кВ № 27, РУ-6 кВ, 1С-6 кВ, яч.02	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 7069-07	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 50058-12	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	
27	ПС 35 кВ № 27, РУ-6 кВ, 2С-6 кВ, яч.19	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 7069-07	НТМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 50058-12	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ПС 35 кВ №68, ЗРУ-6 кВ, 1С-6 кВ, яч.7	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 59870-15	НАЛИ-СЭЩ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51621-12	A1805RAL-P4G-DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	—	СБД 1, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, УСВ-2, рег. № 41681-10
29	ПС 35 кВ №68, ЗРУ-6 кВ, 2С-6 кВ, яч.18	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 59870-15	НАЛИ-СЭЩ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51621-12	A1805RL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	—	
30	ПС 110 кВ Азерит, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.1	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 15128-96	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
31	ПС 110 кВ Азерит, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.12	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 15128-96	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
32	ПС 110 кВ Азерит, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.7	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
33	ПС 110 кВ Азерит, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.18	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 15128-96	НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
34	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.27	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
35	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.26	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
36	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.25	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
37	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.24	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
38	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.14	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
39	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.15	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
40	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.16	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный) 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
41	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.47	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
42	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.44	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
43	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.43	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
44	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.42	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
45	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.32	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
46	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.33	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
47	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.37	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
48	ПС 110 кВ Зеленая, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.34	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
49	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.212	ТОЛ-СЭЦ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
50	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.210	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
51	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.209	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НА МИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
52	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.207	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
53	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.108	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
54	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.109	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
55	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.110	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
56	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.111	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
57	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.411	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
58	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.410	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
59	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.409	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
60	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.408	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
61	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.405	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
62	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 3С-10 кВ, яч.305	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
63	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 3С-10 кВ, яч.306	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
64	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 3С-10 кВ, яч.308	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
65	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 3С-10 кВ, яч.311	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
66	ПС 110 кВ Пионерная-2, Ввод 1 10 кВ, яч. 57	GSWS-12D Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 28402-04	GSES-12D Кл.т. 0,5 10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ Рег. № 28404-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 3; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14
67	ПС 110 кВ Пионерная-2, Ввод 2 10 кВ, яч. 52	GSWS-12D Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 28402-04	GSES-12D Кл.т. 0,5 10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ Рег. № 28404-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
68	ПС 110 кВ Пионерная-2, Ввод 1 6 кВ, яч. 19	GSWS-12D Кл.т. 0,5 2500/5 Рег. № 28402-04	GSES-12D Кл.т. 0,5 6000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ Рег. № 28404-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
69	ПС 110 кВ Пионерная-2, Ввод 2 6 кВ, яч. 26	GSWS-12D Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 28402-04	GSES-12D Кл.т. 0,5 6000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ Рег. № 28404-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
70	ПС 110 кВ Привокзальная, ЗРУ- 10 кВ, 1С-10 кВ яч.31	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	—	
71	ПС 110 кВ Привокзальная, ЗРУ- 10 кВ, 1С-10 кВ яч.32	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	—	СБД 1, ССД 1, УСВ-2, рег. № 41681-10, УСВ-3, рег. №, 64242-16

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
72	ПС 110 кВ Привокзальная, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.10	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 200/5 Пер. № 7069-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Пер. № 20186-05	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	—	СБД 1, ССД 1, УСВ-2, пер. № 41681-10, УСВ-3, пер. №, 64242-16
73	ПС 110 кВ Привокзальная, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ яч.20	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Пер. № 7069-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Пер. № 20186-05	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	—	
74	ПС 110 кВ Привокзальная, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.21	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Пер. № 7069-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Пер. № 20186-05	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	—	
75	ПС 110 кВ Привокзальная, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.25	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Пер. № 7069-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Пер. № 20186-05	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	—	
76	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.412	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 300/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	
77	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.411	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 400/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
78	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.409	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 600/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, пер. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», пер. № 17049-14 (резервный) 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», пер. № 17049-14 (резервный)
79	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.405	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Пер. № 7069-07	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	
80	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.404	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 600/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	
81	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.403	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 400/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	
82	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.402	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 600/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
83	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.303	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 600/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, пер. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», пер. № 17049-14 (резервный) 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», пер. № 17049-14 (резервный)
84	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.307	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 600/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	
85	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.310	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 600/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	
86	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.311	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 600/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	
87	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.312	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 600/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
88	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.213	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Пер. № 7069-07	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, пер. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», пер. № 17049-14 (резервный) 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», пер. № 17049-14 (резервный)
89	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.212	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 400/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	
90	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.211	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 600/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	
91	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.210	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 600/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	
92	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.209	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 600/5 Пер. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Пер. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
93	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.102	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
94	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.106	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
95	ПС 110 кВ Сайма, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.107	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87	A1805RALX-P4GB- DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
96	ПС 110 кВ Черный Мыс, ЗРУ-10 кВ, 2С- 10 кВ, яч.206	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 35956-07	A1805RALX-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
97	ПС 110 кВ Черный Мыс, ЗРУ-10 кВ, 2С- 10 кВ, яч.205	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 35956-07	A1805RALX-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
98	ПС 110 кВ Черный Мыс, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.104	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 35956-07	A1805RALX-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
99	ПС 110 кВ Черный Мыс, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.105	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 35956-07	A1805RALX-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
100	ПС 110 кВ Черный Мыс, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.106	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 35956-07	A1805RALX-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
101	ПС 110 кВ Черный Мыс, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.408	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 35956-07	A1805RALX-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
102	ПС 110 кВ Черный Мыс, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.405	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 35956-07	A1805RALX-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
103	ПС 110 кВ Черный Мыс, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.305	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 35956-07	A1805RALX-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
104	ПС 110 кВ Черный Мыс, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.306	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 35956-07	A1805RALX-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
105	ПС 110 кВ Черный Мыс, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.307	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000:√3/ 100:√3 Рег. № 35956-07	A1805RALX-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
106	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.205	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
107	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.204	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
108	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.203	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
109	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.202	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
110	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.104	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
111	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.105	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
112	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.107	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
113	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.409	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. №15128-03	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
114	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.407	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
115	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.405	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
116	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.404	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
117	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, 3С-10 кВ, яч.302	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
118	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.303	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
119	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.304	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
120	ПС 110 кВ Энергетик, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.306	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
121	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.205	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-03	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
122	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.204	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
123	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.203	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
124	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.202	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
125	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.102	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
126	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.104	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
127	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.108	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
128	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.408	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-03	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
129	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.407	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
130	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.406	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
131	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, 3С-10 кВ, яч.303	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
132	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, 3С-10 кВ, яч.304	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
133	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.305	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
134	ПС 110 кВ Северная, ЗРУ-10 кВ, ЗС-10 кВ, яч.309	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
135	ПС 110 кВ Строительная, ЗРУ-6 кВ, ЗС-6 кВ, яч.24	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
136	ПС 110 кВ Строительная, ЗРУ-6 кВ, ЗС-6 кВ, яч.19	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	
137	ПС 110 кВ Строительная, ЗРУ-6 кВ, ЗС-6 кВ, яч.25	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
138	КТПН-56 6 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. пос. Кедровый	ТТИ-А Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-06	—	Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	СБД 1, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, УСВ-2, рег. № 41681-10
139	КТПН-52 6 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. пос. Кедровый	ТТИ-40 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-06	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	
140	КТПН-21 6 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. Поселок	ТТИ-30 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 230 ART 03 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	
141	ПС 110 кВ Трансгаз, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.5	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
142	ПС 110 кВ Трансгаз, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.19	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 234 ARTM2-00 PB.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
143	ТП-16 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Жилпоселок №1	ТТИ-А Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	СБД 1, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, УСВ-2, рег. № 41681-10
144	ЦРП Сургут 10 кВ, РУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.21	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	—	
145	ЦРП Сургут 10 кВ, РУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.22	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	—	
146	ЦРП Сургут 10 кВ, РУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.26	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 400/5 № Рег. № 7069-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	—	
147	ЦРП Сургут 10 кВ, РУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.27	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 300/5 № Рег. № 7069-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	—	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
148	ЦРП Сургут 10 кВ, РУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.29	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 100/5 № Рег. № 7069-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 № Рег. № 7069-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	—	СБД 1, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, УСВ-2, рег. № 41681-10
149	ЦРП Сургут 10 кВ, РУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.30	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 200/5 № Рег. № 7069-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	—	
150	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.102	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
151	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.203	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 32139-11	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
152	РП-10 кВ №1 ТРЦ, РУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.4	ТОЛ-10-1 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
153	РП-10 кВ №1 ТРЦ, РУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.14	ТОЛ-10-І 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5	Меркурий 230 ART- 00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
154	РП-10 кВ №1 ТРЦ, РУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.5	ТОЛ-10-І 600/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
155	РП-10 кВ №1 ТРЦ, РУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.12	ТОЛ-10-І 600/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
156	РП-10 кВ №2 ТРЦ, РУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.4	ТОЛ-10-І 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
157	РП-10 кВ №2 ТРЦ, РУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.13	ТОЛ-10-І 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
158	РП-10 кВ №2 ТРЦ, РУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.5	ТОЛ-10-І 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
159	РП-10 кВ №2 ТРЦ, РУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.12	ТОЛ-10-І 600/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
160	ПС 110 кВ Западная, ЗРУ-10 кВ, 3С-10 кВ, яч.4	ТОЛ-10-І 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07	A1805 RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
161	ПС 110 кВ Западная, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.9	ТОЛ-10-І 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07	A1805 RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
162	ПС 110 кВ Западная, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.29	ТОЛ-10-І 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07	A1805 RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
163	ПС 110 кВ Западная, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.30	ТОЛ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 7069-07 ТЛМ-10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИТ-10 10000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07	A1805 RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
164	ПС 35 кВ №68, ЗРУ-6 кВ, 1С-6 кВ, яч.5	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	Меркурий 230 ART- 00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	—	СБД 1, ССД 1, УСВ-3, рег. № 64242-16, УСВ-2, рег. № 41681-10
165	ПС 35 кВ №68, ЗРУ-6 кВ, 2С-6 кВ, яч.19	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	Меркурий 234 ART-00 P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	—	
166	РП-ТП №2 мкр.№41 10 кВ, РУ-10 кВ, 1С- 10 кВ, яч.11	ТПОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ-СЭЩ-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ- 3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
167	РП-ТП №2 мкр.№41 10 кВ, РУ-10 кВ, 2С- 10 кВ, яч.10	ТПОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ-СЭЩ-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
168	ПС 110 кВ Западная, ЗРУ-10 кВ, 3С-10 кВ, яч.8	ТОЛ-10-И 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный) 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
169	ПС 110 кВ Западная, ЗРУ-10 кВ, 3С-10 кВ, яч.16	ТОЛ-10-И 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
170	ПС 110 кВ Западная, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.34	ТОЛ-10-И 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
171	ПС 110 кВ Западная, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.36	ТОЛ-10-И 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
172	ПС 110 кВ Геолог, ЗРУ-10 кВ, 3С-10 кВ, яч.2	ТОЛ-10-И 600/5, Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
173	ПС 110 кВ Геолог, ЗРУ-10 кВ, 4С-10 кВ, яч.28	ТОЛ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 2; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (основной); «ЭКОМ-3000», рег. № 17049-14 (резервный)
174	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.107	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ART- 00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
175	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.208	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 ART- 00 DPBR.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
176	ПС 220 кВ Сургут, ЗРУ-10 кВ, 1С-10, ВЛ- 10кВ Хлебозавод-1	ТОЛ 10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	СБД 1, СБД 2, ССД 4, РСТВ-01, рег. № 40586-12
177	ПС 220 кВ Сургут, ЗРУ-10 кВ, 1С-10, КЛ 10 кВ ЖБИ-1	ТОЛ 10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
178	ПС 220 кВ Сургут, ЗРУ-10 кВ, 1С-10, КЛ 10 кВ ПИКС-1	ТОЛ 10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	СБД 1, СБД 2, ССД 4, РСТВ-01, рег. № 40586-12
179	ПС 220 кВ Сургут, ЗРУ-10 кВ, 1С-10, КЛ 10 кВ Лунный-1	ТОЛ 10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
180	ПС 220 кВ Сургут, ЗРУ-10 кВ, 1С-10, КЛ 10 кВ Чернореченский	ТОЛ 10-1 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
181	ПС 220 кВ Сургут, ЗРУ-10 кВ, 1С-10, КЛ 10 кВ Котельная-1	ТОЛ 10-1 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
182	ПС 220 кВ Сургут, ЗРУ-10 кВ, 2С-10, КЛ 10 кВ Хлебозавод-2	ТОЛ 10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
183	ПС 220 кВ Сургут, ЗРУ-10 кВ, 2С-10, КЛ 10 кВ ЖБИ-2	ТОЛ 10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	СБД 1, СБД 2, ССД 4, РСТВ-01, рег. № 40586-12
184	ПС 220 кВ Сургут, ЗРУ-10 кВ, 2С-10, КЛ 10 кВ ПИКС-2	ТОЛ 10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
185	ПС 220 кВ Сургут, ЗРУ-10 кВ, 2С-10, КЛ 10 кВ Лунный-2	ТОЛ 10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
186	ПС 220 кВ Сургут, ЗРУ-10 кВ, 2С-10, КЛ 10 кВ Лунный-3	ТОЛ 10-1 600/5 Кл. т. 0,5 ф. А Рег. № 15128-96 ф. С Рег. № 15128-03	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	
187	ПС 220 кВ Сургут, ЗРУ-10 кВ, 2С-10, КЛ 10 кВ Котельная-2	ТОЛ 10-1 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-96	НАМИТ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-97	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
188	ПС 110 кВ Пионерная-2, ввод- 110 кВ 1Т	ВСТ Кл.т. 0,2 600/5 Рег. № 28930-05	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Рег. № 26452-04	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СБД 1; ССД 3; УСВ-3, рег. №, 64242-16; «ЭКОМ- 3000», рег. № 17049-14
189	ПС 110 кВ Пионерная-2, ввод- 110 кВ 2Т	ВСТ Кл.т. 0,2 600/5 Рег. № 28930-05	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Рег. № 26452-04	A1805RL-P4GB-DW- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1, 2, 8, 9, 11, 12, 14, 19, 20, 23, 26, 27, 68, 69, 144, 166, 167	Активная	1,3	3,2
	Реактивная	2,1	5,6
3,4, 6, 7, 15 – 18, 138 – 140, 143 – 149	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	1,8	5,5
5	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,6	4,4
10	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	1,8	5,1
13, 135- 137, 141, 142	Активная	1,2	3,2
	Реактивная	1,9	5,5
21, 22, 28, 29, 34 – 48, 70 – 75, 163, 168 – 173	Активная	1,3	3,2
	Реактивная	1,8	5,1
25, 96 – 105	Активная	1,1	1,7
	Реактивная	1,2	2,1
30 – 33, 66, 67, 176 – 187	Активная	1,2	2,9
	Реактивная	1,9	4,7
49 – 65, 106 – 134, 150, 151, 174, 175	Активная	1,3	1,8
	Реактивная	1,9	3,0
76 – 95	Активная	1,2	3,2
	Реактивная	1,8	5,1
135 – 137, 141, 142	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,8
152 – 162, 164, 165	Активная	1,2	2,9
	Реактивная	1,9	4,4
188,189	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	2,4	4,0
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 +25 °С			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	189
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ <p>температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83, ТУ 4228-011-29056091-05 	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +18 до +23</p>
<p>Условия эксплуатации</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С - температура окружающей среды для УСПД, °С - температура окружающей среды для серверов, °С 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2(5) до 120</p> <p>от 0,5_{инд.} до 0,8_{смк}</p> <p>от -40 до +40</p> <p>от +5 до +25</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от +15 до +25</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 (Рег. № 36697-08) СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-12) Меркурий 234 (Рег. № 75755-19) Меркурий 230 (Рег. № 23345-07) Альфа А1800 (Рег. № 31857-06) Альфа А1800 (Рег. № 31857-11) <p>УСВ</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСВ-3 УСВ-2 РСТВ-01 <p>УСПД</p> <p>ЭКОМ-3000 (Рег. № 17049-09)</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>ЭКОМ-3000 (Рег. № 17049-14)</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Сервера:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>140000</p> <p>165000</p> <p>320000</p> <p>150000</p> <p>120000</p> <p>120000</p> <p>45000</p> <p>35000</p> <p>55000</p> <p>75000</p> <p>24</p> <p>100000</p> <p>24</p> <p>0,99</p> <p>1</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Глубина хранения информации</p> <ul style="list-style-type: none"> - счетчики электроэнергии: <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - УСПД: <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее -Сервера: <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	<p style="text-align: center;">45</p> <p style="text-align: center;">45</p> <p style="text-align: center;">3,5</p>

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10	53
	ТТИ-40	9
	Т-0,66 УЗ	6
	ТТЭ-А	3
	ТОЛ-10-1	86
	ТОЛ-10-1	58
	ТШП-0,66	9
	ТШЛ-0,66	3
	Т-0,66	3
	ТПЛ-10	6
	ТЛК-10	4
	ТВГ-10	6
	ТОЛ-СЭЩ-10	46
	ТЛМ-10	3
	ТЛК-10-6	30
	СТДИ	6
	ТОЛ-10 УТ2	32
	ТТИ-А	6
	ТОП-0,66	3
	ТПЛ-10-М	2
ТПОЛ-10	4	
ВСТ	6	
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	21
	НАМИТ-10	21
	НАМИ-10	8
	СЗА 123	6
	НАЛИ-СЭЩ-6	4
	НТМИ-10-66УЗ	2
	НАМИТ-10-2	14
	НКФ-110	12
	НАМИ-10-95 УХЛ2	4
	ЗНОЛ-СЭЩ-10	18
Счетчик электрической энергии	Меркурий 230	30
	Альфа А1800	77
	Меркурий 234	65
	СЭТ-4ТМ.03М	17

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Рдиосервер точного времени	РСТВ-01	1
Устройство сбора и передачи данных	«ЭКОМ-3000»	13
Сервер баз данных	СБД 1	1
Сервер баз данных	СБД 2	1
Сервер сбора данных	ССД 1	1
Сервер сбора данных	ССД 2	1
Сервер сбора данных	ССД 3	1
Сервер сбора данных	ССД 4	1
Документация		
Методика поверки	МП-312235-146-2021	1
Формуляр	ФО 26.51/115/21	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» (г. Сургут).

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «Энергосбытовая компания «Восток»

(АО «ЭК «Восток»)

ИНН 7705424509

Адрес: 119121, Россия, г. Москва, ул. Бурденко, д. 22

Телефон: +7 495 775-24-97

E-mail: info@vostok-electra.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»

(ООО «Энергокомплекс»)

ИНН:7444052356

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

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

Телефон: +7 (351) 958-02-68

Е-mail: encomplex@yandex.ru

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

