

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» ноября 2021 г. № 2605

Регистрационный № 83706-21

Лист № 1
Всего листов 22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Акционерное общество Техническая фирма «Ватт»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Акционерное общество Техническая фирма «Ватт» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения 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 распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД), программное обеспечение (ПО) «Альфа ЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ) на базе персонального компьютера, 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 входы счетчика электроэнергии, где мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

– средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации и передача измерительной информации, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Далее измерительная информация поступает на ИВК, где выполняется её дальнейшая обработка.

ИВК АИИС КУЭ с периодичностью один раз в 30 мин опрашивает УСПД и считывает с него тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и автоматически передает его в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС», в АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВКЭ входит УССВ, которое каждую секунду синхронизирует собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

УСПД периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ и при расхождении ± 1 с, УСПД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени СБД со шкалой времени УСПД происходит при каждом опросе УСПД. При расхождении шкалы времени СБД со шкалой времени УСПД на ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени СБД.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени УСПД происходит при их опросе. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени УСПД на ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

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

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Альфа ЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ЯКНО 0136 КЛ-6 кВ ввод с ПС 220/110/6 кВ «Саранская» яч. 30	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327, Рег. № 19495-03, УССБ-2, Рег. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
2	ТП-290 РУ-6 кВ яч. 4 ввод с ПС 220/110/6 кВ «Саранская» яч. 42	ТПЛ-10-М 300/5 КТ 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
3	ТП-267а РУ-10 кВ яч. 8 ввод с ПС 220/10 кВ «Центролит» яч. 7	ТПЛ-10-М 300/5 КТ 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
4	ТП-267а РУ-10 кВ яч. 6 ввод с ПС 220/10 кВ «Центролит» яч. 8	ТПЛ-10-М 300/5 КТ 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
5	ТП-392 РУ-6 кВ яч. 7 ввод с ПС 110/6 кВ «Во- сточная» яч. 7	ТОЛ-10-И-1 150/5 КТ 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
6	ТП-550 (РП-14) РУ-6 кВ яч. 11 ввод с ПС 110/6 кВ «Во- сточная» яч. 8	ТПОЛ-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
7	ТП-383 РУ-6 кВ яч. 5 ввод с ПС 110/6 кВ «Во- сточная» яч. 9	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
8	ТП-644 (РП-17) РУ-6 кВ яч. 14 ввод с ПС 110/6 кВ «Во- сточная» яч. 9	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25433-07	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
9	ТП-208 РУ-6 кВ яч. 7 ввод с ПС 110/6 кВ «Во- сточная» яч. 10	ТЛО-10 200/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	ТП-602 (РП-12) РУ-6 кВ яч. 1 ввод с ПС 110/6 кВ «Во- сточная» яч. 14	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327, Рег. № 19495-03, УССБ-2, Рег. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
11	ТП-489 (РП-8) РУ-6 кВ яч. 4 ввод с ПС 110/6 кВ «Во- сточная» яч. 17	ТПОЛ 10 800/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
12	ТП-550 (РП-14) РУ-6 кВ яч. 4 ввод с ПС 110/6 кВ «Во- сточная» яч. 28	ТПОЛ-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
13	ТП-644 (РП-17) РУ-6 кВ яч. 3 ввод с ПС 110/6 кВ «Во- сточная» яч. 30	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25433-07	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
14	ТП-602 (РП-12) РУ-6 кВ яч. 9 ввод с ПС 110/6 кВ «Во- сточная» яч. 32	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
15	ТП-489 (РП-8) РУ-6 кВ яч. 11 ввод с ПС 110/6 кВ «Во- сточная» яч. 35	ТПОЛ 10 800/5 КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
16	ТП-391 РУ-6 кВ яч. 6 ввод с ПС 110/6 кВ «Во- сточная» яч. 39	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
17	ТП-265 РУ-6 кВ яч. 3 ввод с ПС 110/6 кВ «Во- сточная» яч. 40	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
18	ПКУЭ 0812 ВЛ-6 кВ оп. 11 ввод с ПС 110/6 кВ «За- водская» яч. 9	ТОЛ-10-И-1 150/5 КТ 0,5 ТОЛ-10-И-2 150/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
19	ПКУЭ 0811 ВЛ-6 кВ оп. 2 ввод с ПС 110/6 кВ «Заводская» яч. 29	ТОЛ-10-И-2 150/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327, Рег. № 19495-03, УССБ-2, Рег. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
20	ПКУЭ 0813 ВЛ-6 кВ оп. 2 ввод с ПС 110/6 кВ «Заводская» яч. 37	ТОЛ-10-И-2 200/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
21	ПКУЭ 0810 ВЛ-6 кВ оп. 2 ввод с ПС 110/6 кВ «За- водская» яч. 39	ТОЛ-10-И-2 150/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
22	ТП-319 РУ-6 кВ яч. 11 ввод с ПС 110/6 кВ «За- водская» яч. 45	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
23	ПКУЭ 0088 ВЛ-10 кВ оп. 2 ввод с ПС 35/10 кВ «Красная Рудня» яч. 1	ТОЛ-10-И-2 200/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11 ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07 ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
24	ПКУЭ 0087 ВЛ-10 кВ оп. 2 ввод с ПС 35/10 кВ «Красная Рудня» яч. 13	ТОЛ-10-И-2 200/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
25	ТП-558 (РП-13) РУ-10 кВ яч. 19 ввод с ПС 110/10 кВ «Эрьзя» яч. 8	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
26	ТП-558 (РП-13) РУ-10 кВ яч. 24 ввод с ПС 110/10 кВ «Эрьзя» яч. 29	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
27	КРУН-10 кВ № 1 секция 2 ввод с ПС 110/10 кВ «Эрьзя» яч. 17	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327, Рег. № 19495-03, УССБ-2, Рег. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
28	ЯКНО 0141 КЛ-10 кВ ввод с ПС 110/10 кВ «Эрьзя» яч. 13	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
29	ТП-463 (РП-7) РУ-10 кВ яч. 7 ввод с ПС 110/10 кВ «Эрьзя» яч. 26	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
30	ТП-50 РУ-6 кВ яч. 5 ввод с ПС 110/6 кВ «Ра- бочая» яч. 15	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-08	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
31	ТП-50 РУ-6 кВ яч. 4 ввод с ПС 110/6 кВ «Ра- бочая» яч. 8	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-08	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
32	ТП-210 (РП-4) РУ-6 кВ яч. 2 ввод с ПС 110/6 кВ «Се- верная» яч. 14	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
33	ТП-865 (РП-27) РУ-6 кВ яч. 21 ввод с ПС 110/6 кВ «Се- верная» яч. 29	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
34	ТП-210 (РП-4) РУ-6 кВ яч. 1 ввод с ПС 110/6 кВ «Се- верная» яч. 39	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
35	ЯКНО 0137 КЛ-6 кВ ввод с ПС 110/6 кВ «Се- верная» яч. 40	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
36	ТП-291 РУ-10 кВ яч. 11 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 206	ТПЛ-10-М 300/5 КТ 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
37	ТП-808 (РП-22) РУ-10 кВ яч. 7 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 102	ТПК-10 400/5 КТ 0,2S Пер. № 22944-07	ЗНОЛП-10 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	RTU-327, Пер. № 19495-03, УССВ-2, Пер. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
38	ТП-203 РУ-10 кВ яч. 9 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 203	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-10 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
39	ТП-205 РУ-10 кВ яч. 3 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 103	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-10 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 35505-07 ЗНОЛПМ-10 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 46738-11 ЗНОЛПМ-10 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
40	ТП-347 РУ-10 кВ яч. 1 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 105	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-10 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
41	ТП-601 РУ-10 кВ яч. 7 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 204	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-10 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
42	ТП-808 (РП-22) РУ-10 кВ яч. 12 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 405	ТПК-10 400/5 КТ 0,2S Пер. № 22944-07	ЗНОЛП-10 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
43	ТП-291 РУ-10 кВ яч. 7 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 306	ТПЛ-10-М 300/5 КТ 0,5 Пер. № 22192-07	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
44	ТП-342 РУ-10 кВ яч. 2 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 407	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 35505-07 ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 46738-11 ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	RTU-327, Пер. № 19495-03, УССБ-2, Пер. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
45	ТП-313 РУ-10 кВ яч. 1 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 207	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 46738-11 ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 35505-07 ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
46	ТП-234 РУ-10 кВ яч. 3 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 208	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
47	ТП-601 РУ-10 кВ яч. 8 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 308	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
48	ТП-204 РУ-10 кВ яч. 2 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 310	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
49	ТП-282 РУ-10 кВ яч. 2 ввод с ПС 110/10 кВ «Северо- Западная» яч. 410	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 35505-07 ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 35505-07 ЗНОЛПМ-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	RTU-327, Пер. № 19495-03, УССБ-2, Пер. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
50	ТП-570 РУ-6 кВ яч. 8 ввод с ПС 110/6 кВ «Центральная» яч. 105	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-11 ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
51	ТП-618 РУ-6 кВ яч. 6 ввод с ПС 110/6 кВ «Центральная» яч. 203	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
52	ТП-473 (РП-11) РУ-6 кВ яч. 16 ввод с ПС 110/6 кВ «Центральная» яч. 205	ТПОЛ-10 400/5 КТ 0,5 Пер. № 1261-08	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
53	ТП-473 (РП-11) РУ-6 кВ яч. 9 ввод с ПС 110/6 кВ «Центральная» яч. 302	ТПОЛ 10 400/5 КТ 0,5 Пер. № 1261-02	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
54	ТП-412 РУ-6 кВ яч. 3 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 5	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
55	ЯКНО 0138 КЛ-6 кВ ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 6	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5 Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
56	ТП-237 РУ-6 кВ яч. 2 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 7	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327, Рег. № 19495-03, УССБ-2, Рег. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
57	ТП-241 РУ-6 кВ яч. 3 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 8	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
58	ТП-332 РУ-6 кВ яч. 6 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 10	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
59	ТП-274 РУ-6 кВ яч. 2 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 12	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
60	ТП-327 РУ-6 кВ яч. 3 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 14	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
61	ТП-864 (РП-26) РУ-6 кВ яч. 1 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 16	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
62	ТП-615 (РП-16) РУ-6 кВ яч. 8 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 18	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
63	ЯКНО 0140 КЛ-6 кВ ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 22	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
64	ТП-714 (РП-18) РУ-6 кВ яч. 20 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 31	ТОЛ-10-1-2 300/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-03	НАМИТ-10-2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-02	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
65	ТП-615 (РП-16) РУ-6 кВ яч. 7 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 33	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25433-07	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327, Рег. № 19495-03, УССБ-2, Рег. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
66	ТП-714 (РП-18) РУ-6 кВ яч. 8 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 40	ТОЛ-10-I-2 300/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-03	НАМИТ-10-2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 16687-02	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
67	ТП-575 РУ-6 кВ яч. 8 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 44	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
68	ЯКНО 0127 КЛ-6 кВ ввод с ПС 110/6 кВ «Южная» яч. 103	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
69	ЯКНО 0144 КЛ-6 кВ ввод с ПС 110/6 кВ «Южная» яч. 108	ТЛО-10 150/5 КТ 0,5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
70	ТП-255 РУ-6 кВ яч. 2 ввод с ПС 110/6 кВ «Южная» яч. 110	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
71	ЯКНО 0142 КЛ-6 кВ ввод с ПС 110/6 кВ «Южная» яч. 112	ТЛО-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
72	ЯКНО 0131 КЛ-6 кВ ввод с ПС 110/6 кВ «Южная» яч. 114	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
73	ЯКНО 0130 КЛ-6 кВ ввод с ПС 110/6 кВ «Южная» яч. 203	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
74	ЯКНО 0128 КЛ-6 кВ ввод с ПС 110/6 кВ «Южная» яч. 206	ТЛО-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
75	ЯКНО 0129 КЛ-6 кВ ввод с ПС 110/6 кВ «Южная» яч. 208	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327, Рег. № 19495-03, УССБ-2, Рег. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
76	ТП-411 РУ-6 кВ яч. 4 ввод с ПС 110/6 кВ «Южная» яч. 210	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
77	ЯКНО 0146 КЛ-6 кВ ввод с ПС 110/6 кВ «Южная» яч. 212	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
78	ПКУЭ 0814 ВЛ-6 кВ оп. 2 ввод с ПС 110/6 кВ «Пи- вовар» яч. 209	ТОЛ-10-И-2 400/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
79	ПКУЭ 0815 ВЛ-6 кВ оп. 2 ввод с ПС 110/6 кВ «Пи- вовар» яч. 410	ТОЛ-10-И-2 400/5 КТ 0,5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
80	ТП-328 РУ-6 кВ яч. 3 ввод с «Са- ранская ТЭЦ-2» яч. 2	ТПЛ-10-М 300/5 КТ 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Рег. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
81	ТП-359 РУ-6 кВ яч. 2 ввод с «Са- ранская ТЭЦ-2» яч. 2	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
82	РП-19 РУ-6 кВ яч. 11 ввод с «Са- ранская ТЭЦ-2» яч. 6	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 КТ 0,5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
83	РП-19 РУ-6 кВ яч. 2 ввод с «Са- ранская ТЭЦ-2» яч. 28	ТОЛ-СЭЩ-10 600/5 КТ 0,5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
84	ТП-227 РУ-6 кВ яч. 6 ввод с ПС 110 кВ «Рези- нотехника» РП-5 яч. 18	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
85	ТП-539 РУ-6 кВ яч. 3 ввод с ПС 110 кВ «Рези- нотехника» яч. 47	ТЛО-10 200/5 КТ 0,5S Пер. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	RTU-327, Пер. № 19495-03, УССБ-2, Пер. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
86	ТП-290 РУ-6 кВ яч. 9 ввод с ГПП-2 «Лисма» яч. 10	ТПЛ-10-М 300/5 КТ 0,5 Пер. № 22192-07	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
87	ТП-290 РУ-6 кВ яч. 12 ввод с ГПП-2 «Лисма» яч. 19	ТПЛ-10-М 300/5 КТ 0,5 Пер. № 22192-07	НАМИ-10 6000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
88	ПС 35/6 кВ «Цен- тральная котель- ная» ЗРУ-6 кВ яч. 3	ТПОЛ 10 100/5 КТ 0,5 Пер. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
89	ПС 35/6 кВ «Цен- тральная котель- ная» ЗРУ-6 кВ яч. 11	ТПОЛ 10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
90	ПС 35/6 кВ «Цен- тральная котель- ная» ЗРУ-6 кВ яч. 12	ТПОЛ 10 400/5 КТ 0,5 Пер. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
91	ПС 35/6 кВ «Цен- тральная котель- ная» ЗРУ-6 кВ яч. 13	ТПОЛ 10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
92	ПС 35/6 кВ «Цен- тральная котель- ная» ЗРУ-6 кВ яч. 24	ТПОЛ 10 400/5 КТ 0,5 Пер. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
93	ПС 35/6 кВ «Цен- тральная котель- ная» ЗРУ-6 кВ яч. 25	ТПОЛ 10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
94	ПС 35/6 кВ «Центральная котельная» ЗРУ-6 кВ яч. 26	ТПОЛ 10 400/5 КТ 0,5 Пер. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	RTU-327, Пер. № 19495-03, УССБ-2, Пер. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
95	ПС 35/6 кВ «Центральная котельная» ЗРУ-6 кВ яч. 27	ТПОЛ 10 200/5 КТ 0,5 Пер. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
96	ЯКНО 0145 КЛ-6 кВ ввод с ПС 220/110/6 кВ «Саранская» яч. 31	ТЛО-10 50/5 КТ 0,2S Пер. № 25433-08	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
97	ЯКНО 0143 КЛ-6 кВ ввод с ПС 220/110/6 кВ «Саранская» яч. 7	ТЛО-10 50/5 КТ 0,2S Пер. № 25433-08	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
98	ТП-547 (РП-10) РУ-6 кВ яч. 17 ввод с ПС 110/6 кВ «Ра- бочая» яч. 6	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Пер. № 30709-08	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
99	ТП-547 (РП-10) РУ-6 кВ яч. 6 ввод с ПС 110/6 кВ «Ра- бочая» яч. 13	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Пер. № 30709-08	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
100	КРУН-10 кВ № 1 секция 1 ввод с ПС 110/10 кВ «Эрьзя» яч. 30	ТЛП-10-2 200/5 КТ 0,2S Пер. № 30709-11	ЗНОЛП-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
101	ТП-463 (РП-7) РУ-10 кВ яч. 24 ввод с ПС 110/10 кВ «Эрьзя» яч. 9	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Пер. № 30709-11	НАМИ-10 10000/100 КТ 0,2 Пер. № 11094-87	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06		
102	КРУН0003 яч. 2 ввод с ПС 110/10 кВ «Посоп» яч. 202	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Пер. № 30709-11	ЗНОЛП-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
103	КРУН0003 яч. 1 ввод с ПС 110/10 кВ «Посоп» яч. 302	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Пер. № 30709-11	ЗНОЛП-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Пер. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
104	ТП-612 РУ-6 кВ яч. 3 ввод с ПС 110/6 кВ «Центральная» яч. 404	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327, Рег. № 19495-03, УССВ-2, Рег. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
105	ТП-618 РУ-6 кВ яч. 7 ввод с ПС 110/6 кВ «Центральная» яч. 305	ТЛО-10 400/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-07	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
106	ТП-802 (РП-23) РУ-6 кВ яч. 26 ввод с ПС ПС 110/6 кВ «Се- верная» яч. 7	ТЛП-10-2 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-08	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07 ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11 ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
107	ТП-802 (РП-23) РУ-6 кВ яч. 11 ввод с ПС 110/6 кВ «Се- верная» яч. 24	ТЛП-10-2 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-08	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-02	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
108	ТП-866 (РП-28) РУ-6 кВ яч. 3 ввод с ПС 110/6 кВ «Центральная» яч. 108	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
109	ТП-866 (РП-28) РУ-6 кВ яч. 19 ввод с ПС 110/6 кВ «Центральная» яч. 407	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
110	ТП-864 (РП-26) РУ-6 кВ яч. 23 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 41	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
111	ЯКНО 0147 КЛ-6 кВ ввод с ПС110/6 кВ «Центральная» яч. 103	ТЛО-10 300/5 КТ 0,5S Рег. № 25433-08	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 35505-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327, Рег. № 19495-03, УССБ-2, Рег. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
112	РП-29 РУ-6 кВ яч. 11 ввод с ПС 110/6 кВ «Пи- вовар» яч. 105	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
113	РП-29 РУ-6 кВ яч. 8 ввод с ПС 110/6 кВ «Пи- вовар» яч. 308	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
114	ТП-855 (РП-25) РУ-10 кВ яч. 7 ввод с ПС 110/10 кВ «Посоп» яч. 107	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
115	ТП-855 (РП-25) РУ-10 кВ яч. 21 ввод с ПС 110/10 кВ «Посоп» яч. 209	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
116	ТП-855 (РП-25) РУ-10 кВ яч. 24 ввод с ПС 110/10 кВ «Посоп» яч. 307	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
117	ТП-855 (РП-25) РУ-10 кВ яч. 10 ввод с ПС 110/10 кВ «Посоп» яч. 409	ТЛП-10-2 400/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-10 10000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
118	РП-31 РУ-6 кВ яч. 7	ТЛП-10-2 150/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
119	РП-31 РУ-6 кВ яч. 18	ТЛП-10-2 150/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-11	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
120	ГПП 110/6 кВ «Биохимик» РУ-6 кВ яч. 103	ТЛО-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 60002-15	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
121	ГПП 110/6 кВ «Биохимик» РУ-6 кВ яч. 112	ТЛО-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 60002-15	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327, Рег. № 19495-03, УССБ-2, Рег. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
122	ГПП 110/6 кВ «Биохимик» РУ-6 кВ яч. 207	ТЛО-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 60002-15	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
123	ГПП 110/6 кВ «Биохимик» РУ-6 кВ яч. 208	ТЛО-10 1000/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 60002-15	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
124	ГПП 110/6 кВ «Биохимик» РУ-6 кВ яч. 307	ТЛО-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 60002-15	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
125	ГПП 110/6 кВ «Биохимик» РУ-6 кВ яч. 308	ТЛО-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 60002-15	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
126	ГПП 110/6 кВ «Биохимик» РУ-6 кВ яч. 403	ТЛО-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 60002-15	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
127	ГПП 110/6 кВ «Биохимик» РУ-6 кВ яч. 411	ТЛО-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 60002-15	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
128	ГПП 110/6 кВ «Биохимик» РУ-6 кВ яч. 414	ТЛО-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 60002-15	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
129	ТП-904 РУ-6 кВ яч. 1 ввод с ПС 110/6 кВ «Юго-Западная» яч. 19	ТЛО-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
130	ТП-72 (РП-15) РУ-6 кВ яч. 15 ввод с ПС 110/6 кВ «Се- верная» яч. 59	ТПОЛ-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛПМ-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,2 Рег. № 46738-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
131	ГПП 110/6 кВ «Биохимик» РУ-6 кВ яч. 212	ТЛО-10 400/5 КТ 0,2S Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 60002-15	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
132	ТП-802 (РП-23) РУ-6 кВ яч. 2	ТЛП-10-2 300/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-08	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-327, Рег. № 19495-03, УССВ-2, Рег. № 54074-13	HP Proliant DL380 G5
133	ТП-802 (РП-23) РУ-6 кВ яч. 35	ТЛП-10-2 300/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-08	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-02	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
134	ТП-802 (РП-23) РУ-6 кВ яч. 22	ТЛП-10-2 300/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-08	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07 ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 46738-11 ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		
135	ТП-802 (РП-23) РУ-6 кВ яч. 33	ТЛП-10-2 300/5 КТ 0,2S Рег. № 30709-08	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег. № 23544-02	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (\pm) δ , %	Границы погрешности в рабочих условиях (\pm) δ , %
1	2	3	4
1-4, 8, 10, 11, 13-15, 35, 36, 43, 52, 53, 55, 63, 65, 68, 69, 72, 73, 75, 80, 86, 87, 112, 113	Активная Реактивная	1,0 1,6	2,8 4,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
5, 7, 9, 16, 17, 22, 38-41, 44-51, 54, 56-60, 67, 70, 76, 81, 84, 85, 105, 111	Активная Реактивная	1,2 1,8	1,7 2,7
18-21, 23, 24, 28, 64, 66, 77-79, 82, 83, 88-95	Активная Реактивная	1,2 1,8	2,9 4,5
25-27, 30, 31, 33, 37, 42, 61, 96-100, 102-104, 106-110, 114-128, 131-135	Активная Реактивная	0,8 1,2	1,2 1,9
6, 12, 29, 32, 34, 71, 74, 101, 129, 130	Активная Реактивная	0,5 0,9	1,0 1,7
62	Активная Реактивная	1,0 1,6	1,6 2,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания: 1. 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, 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 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	135
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 0,8 50 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности: $\cos\varphi$ $\sin\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С Альфа А 1800	от 90 до 100 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от -40 до +65

Продолжение таблицы 4

1	2
<ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды для сервера ИВК, °С - температура окружающей среды для УСПД, °С - температура окружающей среды для УССВ, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более 	<ul style="list-style-type: none"> от +10 до +30 от +15 до +25 от +5 до +50 от 80,0 до 106,7 98
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <p>Альфа А 1800</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>Сервер ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<ul style="list-style-type: none"> 120 000 40 000 74 500 100000 1
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>Счетчики:</p> <p>Альфа А 1800</p> <ul style="list-style-type: none"> - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<ul style="list-style-type: none"> 1200 45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика, УСПД и сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика и УСПД;
- испытательной коробки;
- сервера.

- защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использование цифровой подписи);

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

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.
Трансформатор тока	ТЛО-10	133
	ТЛП-10-2	98
	ТОЛ-10-І-1	3
	ТОЛ-10-І-2	19
	ТОЛ-СЭЩ-10	6
	ТПК-10	6
	ТПЛ-10-М	16
	ТПОЛ 10	27
	ТПОЛ-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-10	36
	ЗНОЛП-6	51
	ЗНОЛПМ-10	39
	ЗНОЛПМ-6	153
	НАМИ-10	17
	НАМИ-10-95	4
	НАМИ-10-95 УХЛ2	6
	НАМИТ-10-2	2
Счетчик электрической энергии	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	135
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер баз данных	HP Proliant DL380 G5	1
Автоматизированное рабочее место	АРМ	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/99/21	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) Акционерное общество Техническая фирма «Ватт». МВИ 26.51/99/21, аттестованном ООО «Энерготестконтроль». Аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Интер РЭК» (ООО «Интер РЭК»)
ИНН 7716712474
Адрес: 107113, г. Москва, ул. Сокольнический Вал, д. 2, пом. 23
Телефон 8(919) 967-07-03
E-mail: LLCInterREC@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, Российская Федерация, Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещение 1
Телефон: 8 (495) 6478818
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Аттестат аккредитации ООО «Энерготестконтроль» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

