

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Очаково

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Очаково (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень - включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (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), систему обеспечения единого времени (СОЕВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование;

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК). Этот уровень обеспечивает выполнение следующих функций:

- синхронизацию шкалы времени ИВК;
- сбор информации (результаты измерений, журналы событий);
- обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базе данных сервера Центра сбора и обработки данных (ЦСОД) ПАО «ФСК ЕЭС» не менее 3,5 лет;
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники оптового-рынка электроэнергии (ОРЭМ).

ИВК включает в себя: сервер коммуникационный, сервер архивов и сервер баз данных; устройство синхронизации системного времени на базе приемника GPS; автоматизированных рабочих мест (АРМ) на базе ПК; каналобразующей аппаратуры; средств связи и передачи данных и специальное программное обеспечение (СПО) (Метроскоп).

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК Центра сбора данных АИИС КУЭ.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Коммуникационный сервер опроса ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (ЕНЭС) (Метроскоп) автоматически опрашивает УСПД ИВКЭ. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи Ethernet.

По окончании опроса коммуникационный сервер автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в базу данных (далее по тексту - БД) сервера ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп). В сервере БД ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске. Между Центром сбора и обработки данных (ЦСОД) ПАО «ФСК ЕЭС» и ЦСОД филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Центра происходит автоматическая репликация данных по сетям единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ).

Ежедневно оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML и передает его в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС».

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени (УССВ). Устройство синхронизации системного времени обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера, при превышении порога ± 1 с происходит коррекция часов сервера. Синхронизация часов УСПД выполняется УССВ ИВКЭ, коррекция проводится при расхождении часов УСПД и УССВ на значение, превышающее ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с. Взаимодействие между уровнями АИИС КУЭ осуществляется по оптоволоконной связи или по сети Ethernet, задержками в линиях связи пренебрегаем ввиду малости значений.

Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) установленного в ИВК указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные СПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО (АИИС КУЭ) ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	D233ED6393702747769A45DE8E67B57E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Уровень защиты - высокий, в соответствии с Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, а также метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учёта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7
ПС 500 кВ Очаково						
1	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 500 кВ, 1 - 2 СШ 500 кВ; КВЛ 500 кВ ТЭЦ 25 - Очаково № 7 (КВЛ 500 кВ ТЭЦ 25 - Очаково VII)	JK ELK CB/3 класс точности 0,2S КТТ=1000/1 Зав. № 2006.2892.02/9; 2006.2892.02/7; 2006.2892.02/3 Госреестр № 28007-04	SU 550/B4 STL класс точности 0,2 КТН=500000/√3/100/√3 Зав. № 07/073483; 07/073480; 07/073479; 07/073481; 07/073471; 07/073470 Госреестр № 28006-04	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01161923 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
2	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 2 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ Коньково - Очаково	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S КТТ=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/28; 2006.2883.01/15; 2006.2883.01/33 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 КТН=220000/√3/100/√3 Зав. № 468603; 468605; 468604 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01161953 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 4 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ Коньково - Очаково	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/26; 2006.2883.01/27; 2006.2883.01/30 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468599; 468597; 468598 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174871 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
4	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 1 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 3 (КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково III)	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/16; 2006.2883.01/8; 2006.2883.01/7 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468600; 468601; 468602 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01161952 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
5	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 3 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 3 (КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково III)	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/49; 2006.2883.01/54; 2006.2883.01/48 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468608; 468607; 468606 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01161948 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 1 сек. 220 кВ; КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 4 (КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково IV)	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/47; 2006.2883.01/43; 2006.2883.01/52 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468600; 468601; 468602 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174889 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
7	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 3 сек. 220 кВ; КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 4 (КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково IV)	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/51; 2006.2883.01/38; 2006.2883.01/36 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468608; 468607; 468606 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01161935 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
8	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 2 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 5 (КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково V)	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/35; 2006.2883.01/25; 2006.2883.01/20 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468603; 468605; 468604 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174891 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
9	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 4 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 5 (КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково V)	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/32; 2006.2883.01/19; 2006.2883.01/41 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468599; 468597; 468598 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174860 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
10	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 2 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 6 (КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково VI)	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/13; 2006.2883.01/14; 2006.2883.01/34 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468603; 468605; 468604 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01161921 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
11	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 4 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 6 (КВЛ 220 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково VI)	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/31; 2006.2883.01/22; 2006.2883.01/21 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468599; 468597; 468598 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174864 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 4 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ Очаково - Мневники №1	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.3835.02/8; 2006.3835.02/11; 2006.3835.02/6 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468599; 468597; 468598 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01161940 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
13	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 1 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ Очаково - Мневники №2	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.3835.02/4; 2006.3835.02/9; 2006.3835.02/2 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468600; 468601; 468602 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174898 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
14	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 4 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ Очаково - Матвеевская I цепь (КВЛ 220 кВ Очаково - Матвеевская I)	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/12; 2006.2883.01/6; 2006.2883.01/11 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468599; 468597; 468598 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174895 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 3 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ Очаково - Матвеевская II цепь (КВЛ 220 кВ Очаково - Матвеевская II)	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/39; 2006.2883.01/1; 2006.2883.01/2 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468608; 468607; 468606 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174886 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
16	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 4 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ Очаково - Говорово I цепь	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/29; 2006.2883.01/18; 2006.2883.01/17 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468599; 468597; 468598 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01161957 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
17	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 2 сек. 110 кВ, КЛ 110 кВ Очаково - Мазилово № 1 (КЛ 110 кВ Очаково - Мазилово I)	ELK-CT0 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2007.1404.22/1; 2007.1404.22/2; 2007.1404.22/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 470125 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174885 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 5 сек. 110 кВ, КЛ 110 кВ Очаково - Мазилово № 2 (КЛ 110 кВ Очаково - Мазилово II)	ELK-CT0 класс точности 0,2S К _{ТТ} =1000/1 Зав. № 2007.1404.23/1; 2007.1404.23/2; 2007.1404.23/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 Зав. № 470126 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174884 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
19	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 1 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ Очаково - Одинцово I цепь с отпайкой на ПС Мамонтово (КВЛ 110 кВ Очаково - Одинцово I цепь с отпайкой)	ELK-CT0 класс точности 0,2S К _{ТТ} =1000/1 Зав. № 2007.1404.01/1; 2007.1404.01/2; 2007.1404.01/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 Зав. № 470123 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01161960 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	<p>ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 1 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ Очаково - Одинцово II цепь с отпайкой на ПС Мамонтово (КВЛ 110 кВ Очаково - Одинцово II цепь с отпайкой)</p>	<p>ELK-CT0 класс точности 0,2S КТТ=1000/1 Зав. № 2007.1404.03/1; 2007.1404.03/2; 2007.1404.03/3 Госреестр № 33113-06</p>	<p>STE 3/123 класс точности 0,5 КТН=110000/$\sqrt{3}$/100/$\sqrt{3}$ Зав. № 470123 Госреестр № 33110-06</p>	<p>A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174900 Госреестр № 31857-06</p>	<p>RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08</p>	<p>активная реактивная</p>
21	<p>ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 1 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 1 с отпайкой на Т - 60P1 (КВЛ 110 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 1 с отпайкой)</p>	<p>ELK-CT0 класс точности 0,2S КТТ=1000/1 Зав. № 2007.1404.12/1; 2007.1404.12/2; 2007.1404.12/3 Госреестр № 33113-06</p>	<p>STE 3/123 класс точности 0,5 КТН=110000/$\sqrt{3}$/100/$\sqrt{3}$ Зав. № 470123 Госреестр № 33110-06</p>	<p>A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01162140 Госреестр № 31857-06</p>		<p>активная реактивная</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	<p>ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 4 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 1 с отпайкой на Т - 60Р1 (КВЛ 110 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 1 с отпайкой)</p>	<p>ELK-CT0 класс точности 0,2S КТТ=1000/1 Зав. № 2007.1404.11/1; 2007.1404.11/2; 2007.1404.11/3 Госреестр № 33113-06</p>	<p>STE 3/123 класс точности 0,5 КТН=110000/$\sqrt{3}$/100/$\sqrt{3}$ Зав. № 470124 Госреестр № 33110-06</p>	<p>A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174883 Госреестр № 31857-06</p>	<p>RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08</p>	<p>активная реактивная</p>
23	<p>ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 2 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 2 с отпайкой на Т - 60Р2 (КВЛ 110 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 2 с отпайкой)</p>	<p>ELK-CT0 класс точности 0,2S КТТ=1000/1 Зав. № 2007.1404.13/1; 2007.1404.13/2; 2007.1404.13/3 Госреестр № 33113-06</p>	<p>STE 3/123 класс точности 0,5 КТН=110000/$\sqrt{3}$/100/$\sqrt{3}$ Зав. № 470125 Госреестр № 33110-06</p>	<p>A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174863 Госреестр № 31857-06</p>		<p>активная реактивная</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
24	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 5 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 2 с отпайкой на Т - 60Р2 (КВЛ 110 кВ ТЭЦ - 25 - Очаково № 2 с отпайкой)	ELK-СТ0 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2007.1404.14/1; 2007.1404.14/2; 2007.1404.14/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 470126 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174876 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
25	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 2 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ МГУ - Очаково I цепь с отпайкой на ПС Ломоносово	ELK-СТ0 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2007.1404.20/1; 2007.1404.20/2; 2007.1404.20/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 470125 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174894 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
26	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 5 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ МГУ - Очаково II цепь с отпайкой на ПС Ломоносово	ELK-СТ0 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2007.1404.21/1; 2007.1404.21/2; 2007.1404.21/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 470126 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174892 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
27	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 3 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ Очаково - Вернадская I цепь (КВЛ 110 кВ Очаково - Вернадская А)	ELK-CT0 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2007.1404.26/1; 2007.1404.26/2; 2007.1404.26/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 470127 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174857 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
28	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 6 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ Очаково - Вернадская II цепь (КВЛ 110 кВ Очаково - Вернадская Б)	ELK-CT0 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2007.1404.27/1; 2007.1404.27/2; 2007.1404.27/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 470128 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174861 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
29	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 2 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ Очаково - Новокунцево I цепь (КВЛ 110 кВ Очаково - Новокунцево I)	ELK-CT0 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2007.1404.24/1; 2007.1404.24/2; 2007.1404.24/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 470125 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01161939 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
30	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 5 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ Очаково - Новокунцево II цепь (КВЛ 110 кВ Очаково - Новокунцево II)	ELK-CT0 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2007.1404.25/1; 2007.1404.25/2; 2007.1404.25/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 470126 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01223656 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
31	ПС 500 кВ №214 Очаково, КРУЭ - 110 кВ, 3 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ Очаково - Немчиновка I цепь (КВЛ 110 кВ Очаково - Немчиновка I)	ELK-CT0 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2007.1404.28/1; 2007.1404.28/2; 2007.1404.28/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 470127 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174873 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
32	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 6 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ Очаково - Немчиновка II цепь (КВЛ 110 кВ Очаково - Немчиновка II)	ELK-CT0 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2007.1404.29/1; 2007.1404.29/2; 2007.1404.29/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 470128 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174878 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
33	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 4 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ Очаково - Теплый Стан	ELK-CT0 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2007.1404.02/1; 2007.1404.02/2; 2007.1404.02/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 470124 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01161971 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
34	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 4 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ Очаково - Фили	ELK-CT0 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2007.1404.05/1; 2007.1404.05/2; 2007.1404.05/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 470124 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01162113 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
35	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 110 кВ, 4 сек. 110 кВ, КВЛ 110 кВ Очаково - Ходынка с отпайкой на ПС Шелепиха (КВЛ 110 кВ Очаково - Ходынка с отпайкой)	ELK-CT0 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2007.1404.04/1; 2007.1404.04/2; 2007.1404.04/3 Госреестр № 33113-06	STE 3/123 класс точности 0,5 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав. № 470124 Госреестр № 33110-06	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174888 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
36	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 3 сек. 220 кВ, КВЛ 220 кВ Очаково - Красногорская	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/44; 2006.2883.01/45; 2006.2883.01/50 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 468608; 468607; 468606 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174868 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
37	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 2 сек. 220 кВ, ВЛ 220 кВ Очаково - Подушкино	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2883.01/9; 2006.2883.01/10; 2006.2883.01/40 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 468603; 468605; 468604 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174877 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
38	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 2 сек. 10 кВ, яч.212, КЛ 10 кВ фидер № 212)	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30460064; 30460065; 30460066 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454791; 30454792; 30454793 Госреестр № 30372-05	A1805RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162085 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
39	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 3 сек. 10 кВ, яч.311, КЛ 10 кВ фидер № 311)	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30459941; 30459942; 30459943 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460698; 30460699; 30460700 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162058 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
40	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 1 сек. 10 кВ, яч.102, КЛ 10 кВ фидер № 102	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30460040; 30460041; 30460042 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454785; 30454786; 30454787 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162138 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
41	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 4 сек. 10 кВ, яч.402, КЛ 10 кВ фидер № 402	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30461673; 30461674; 30461675 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460704; 30460705; 30460706 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162035 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
42	ПС 500 кВ № 214 Очаково; КРУЭ - 220 кВ, 2 сек. 220 кВ, КЛ 220 кВ Очаково - Магистральная №1	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.3835.01/3; 2006.3835.01/1; 2006.3835.01/5 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 468603; 468605; 468604 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01162152 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
43	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково»; КРУЭ - 220 кВ, 3 сек. 220 кВ, КЛ 220 кВ Очаково - Магистральная №2	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.3835.01/2; 2006.3835.01/4; 2006.3835.01/6 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 468608; 468607; 468606 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01161943 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
44	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 2 сек. 220 кВ, КЛ 220 кВ Очаково - Никулино №1 (КЛ 220 кВ Очаково - Никулино I)	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.3835.02/7; 2006.3835.02/5; 2006.3835.02/1 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468603; 468605; 468604 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174882 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
45	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 220 кВ, 1 сек. 220 кВ, КЛ 220 кВ Очаково - Никулино №2 (КЛ 220 кВ Очаково - Никулино II)	JK ELK CN 14/CM14 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.3835./02/3; 2006.3835.02/10; 2006.3835.02/12 Госреестр № 28839-05	STE 1/245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 468600; 468601; 468602 Госреестр № 37111-08	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01174872 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
46	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУ - 10 кВ, 4 сек. 10 кВ, яч. № 204, КЛ - 10 кВ фидер 20041альфа	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30453598; 30453599; 30453600 Госреестр № 28402-04	НТМИ 10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 1635 Госреестр № 831-69	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162078 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
47	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУ - 10 кВ, 6 сек. 10 кВ, яч. № 303 КЛ - 10 кВ фидер 19110 альфа+бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30461664; 30461665; 30461666 Госреестр № 28402-04	НТМИ 10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 5895 Госреестр № 831-69	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162069 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
48	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУ - 10 кВ, 6 сек. 10 кВ, яч. № 310 КЛ - 10 кВ фидер 20041 бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30461670; 30461671; 30461672 Госреестр № 28402-04	НТМИ 10-66 класс точности 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 5895 Госреестр № 831-69	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162136 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
49	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 3 сек. 10 кВ, яч.302, КЛ - 10 кВ фидер № 302	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30461661; 30461662; 30461663 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460698; 30460699; 30460700 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162038 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
50	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 4 сек. 10 кВ, яч.403, КЛ - 10 кВ фидер № 403	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30461676; 30461677; 30461678 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460704; 30460705; 30460706 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162099 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
51	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 1 сек. 10 кВ, яч.104, яч. № 104 КЛ - 10 кВ фидер 18127 альфа	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30453577; 30453578; 30453579 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454785; 30454786; 30454787 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162080 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
52	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 1 сек. 10 кВ, яч.105, КЛ - 10 кВ фидер 16042 бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30453580; 30453581; 30453582 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454785; 30454786; 30454787 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162148 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
53	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково»; ЗРУ - 10 кВ №1, 1 сек. 10 кВ, яч.106, КЛ - 10 кВ фидер 14071 альфа	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30453583; 30453584; 30453585 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454785; 30454786; 30454787 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162155 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
54	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 1 сек. 10 кВ, яч.107, КЛ - 10 кВ фидер 16177 альфа+бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30453586; 30453587; 30453588 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454785; 30454786; 30454787 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162133 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
55	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 1 сек. 10 кВ, яч.109, КЛ - 10 кВ фидер 16146	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30460043; 30460044; 30460045 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454785; 30454786; 30454787 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162094 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
56	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 1 сек. 10 кВ, яч.110, КЛ - 10 кВ фидер 16169 альфа	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30460046; 30460047; 30460048 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454785; 30454786; 30454787 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162110 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
57	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 1 сек. 10 кВ, яч.113, КЛ - 10 кВ фидер 18121	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30460052; 30460053; 30460055 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454785; 30454786; 30454787 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162068 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
58	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково»; ЗРУ - 10 кВ №1, 2 сек. 10 кВ, яч.202, КЛ - 10 кВ фидер 14034	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30453592; 30453593; 30453594 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454791; 30454792; 30454793 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162146 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
59	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 2 сек. 10 кВ, яч.203, КЛ - 10 кВ фидер 16041 бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30453595; 30453596; 30453597 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454791; 30454792; 30454793 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162032 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
60	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 2 сек. 10 кВ, яч.205, КЛ - 10 кВ фидер 14071 бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30460058; 30460059; 30460060 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454791; 30454792; 30454793 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162128 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
61	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 2 сек. 10 кВ, яч.206, КЛ - 10 кВ фидер 16041 альфа	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30460061; 30460062; 30460063 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454791; 30454792; 30454793 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162132 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
62	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 2 сек. 10 кВ, яч.207, КЛ - 10 кВ фидер 18116 бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30453601; 30453602; 30453603 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454791; 30454792; 30454793 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162036 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
63	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 2 сек. 10 кВ, яч.208, КЛ - 10 кВ фидер 16179 альфа	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30453604; 30453605; 30453606 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454791; 30454792; 30454793 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162089 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
64	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 2 сек. 10 кВ, яч.209, КЛ - 10 кВ фидер 18118 альфа	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30453607; 30453608; 30453609 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454791; 30454792; 30454793 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162118 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
65	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 2 сек. 10 кВ, яч.210, КЛ - 10 кВ фидер 26164 альфа	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30453610; 30453611; 30453612 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454791; 30454792; 30454793 Госреестр № 30372-05	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01162121 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
66	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 3 сек. 10 кВ, яч.304, КЛ - 10 кВ фидер 18116 альфа	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30461667; 30461668; 30461669 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460698; 30460699; 30460700 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162157 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
67	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 3 сек. 10 кВ, яч.306, КЛ - 10 кВ фидер 18118 бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30459929; 30459930; 30459931 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460698; 30460699; 30460700 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162031 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
68	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 3 сек. 10 кВ, яч.307, КЛ - 10 кВ фидер 21107	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30459932; 30459933; 30459934 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460698; 30460699; 30460700 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162114 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
69	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 3 сек. 10 кВ, яч.308, КЛ - 10 кВ фидер 18127 бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30459935; 30459936; 30459937 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460698; 30460699; 30460700 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162134 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
70	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 3 сек. 10 кВ, яч.309, КЛ - 10 кВ фидер 20159	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30459938; 30459939; 30459940 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460698; 30460699; 30460700 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162135 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
71	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 3 сек. 10 кВ, яч.312, КЛ - 10 кВ фидер 16049 альфа+бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30459944; 30459945; 30459946 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460698; 30460699; 30460700 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162131 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
72	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 3 сек. 10 кВ, яч.313, КЛ - 10 кВ фидер 26164 бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30459947; 30459948; 30459949 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460698; 30460699; 30460700 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162012 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
73	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 4 сек. 10 кВ, яч.406, КЛ - 10 кВ фидер 16179 бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30535675; 30535676; 30535677 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460704; 30460705; 30460706 Госреестр № 30372-05	A1805RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162050 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
74	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 4 сек. 10 кВ, яч.408, КЛ - 10 кВ фидер 20156	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30535681; 30535682; 30535683 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460704; 30460705; 30460706 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162027 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
75	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 4 сек. 10 кВ, яч.411, КЛ - 10 кВ фидер 16178 альфа+бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30535687; 30535688; 30535689 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460704; 30460705; 30460706 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162033 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
76	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 4 сек. 10 кВ, яч.412, КЛ - 10 кВ фидер 16042 альфа	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30459968; 30459969; 30459970 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460704; 30460705; 30460706 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162124 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
77	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 4 сек. 10 кВ, яч.414, КЛ - 10 кВ фидер 16169 бета	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30459974; 30459975; 30459976 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460704; 30460705; 30460706 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162158 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
78	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 4 сек. 10 кВ, яч.413, КЛ - 10 кВ фидер № 413	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30459971; 30459972; 30459973 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460704; 30460705; 30460706 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162111 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
79	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 20 кВ №2, 6 сек. 20 кВ, КЛ 20 кВ фидер №607	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 30460028; 30460029; 30460030 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=20000/√3/100/√3 Зав. № 30462376; 30462377; 30462378 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162115 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
80	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 20 кВ №2, 7 сек. 20кВ, КЛ - 20 кВ фидер № 708	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 30461716; 30461717; 30461718 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=20000/√3/100/√3 Зав. № 30462358; 30462359; 30462360 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162037 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
81	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 20 кВ №2, 8 сек 20кВ, КЛ - 20 кВ фидер № 808	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 30461695; 30461696; 30461697 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=20000/√3/100/√3 Зав. № 30462364; 30462365; 30462366 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162129 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
82	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 20 кВ №2, 5 сек. 20кВ, КЛ - 20 кВ фидер №507	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=200/5 Зав. № 30461619; 30461620; 30461621 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=20000/√3/100/√3 Зав. № 30462370; 30462371; 30462372 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162150 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
83	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 20 кВ №2, 7 сек. 20 кВ, яч.703, КЛ - 20кВ фидер №703	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30461710; 30461711; 30461712 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=20000/√3/100/√3 Зав. № 30462358; 30462359; 30462360 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162154 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
84	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 20 кВ №2, 8 сек. 20 кВ, яч.803, КЛ - 20кВ фидер №803	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30461643; 30461644; 30461645 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=20000/√3/100/√3 Зав. № 30462364; 30462365; 30462366 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162088 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
85	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 20 кВ №2, 5 сек. 20 кВ, яч.504, КЛ 20 кВ фидер № 504	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30461688; 30461689; 30461690 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=20000/√3/100/√3 Зав. № 30462370; 30462371; 30462372 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162149 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
86	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 20 кВ №2, 6 сек. 20 кВ, яч.604, КЛ 20 кВ фидер № 604	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 30460019; 30460020; 30460021 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=20000/√3/100/√3 Зав. № 30462376; 30462377; 30462378 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162137 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
87	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 4 сек. 10 кВ, яч.410, КЛ 10 кВ фидер № 410	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30535684; 30535685; 30535686 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30460704; 30460705; 30460706 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162065 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
88	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 10 кВ №1, 1 сек. 10 кВ, яч.103, КЛ 10 кВ фидер № 103	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30453574; 30453575; 30453576 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 30454785; 30454786; 30454787 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162123 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
89	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 20 кВ №2, 5 сек. 20 кВ, яч.509, КЛ 20кВ фидер №509	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30461655; 30461657; 30461656 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=20000/√3/100/√3 Зав. № 30462370; 30462371; 30462372 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162063 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
90	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», ЗРУ - 20 кВ №2, 6 сек. 20 кВ, яч.609, КЛ 20кВ фидер №609	GIS-24 класс точности 0,5S Ктт=400/5 Зав. № 30460031; 30460032; 30460033 Госреестр № 28402-04	GE 24S класс точности 0,5 Ктн=20000/√3/100/√3 Зав. № 30462376; 30462377; 30462378 Госреестр № 30372-05	A1805RL-P4-GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01162093 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
91	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 500 кВ, СШ 500 кВ; КВЛ 500 кВ ТЭЦ 26 (КВЛ 500 кВ ТЭЦ 26)	JK ELK CB/3 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 2006.2892.02/5; 2006.2892.02/8; 2006.2892.02/6 Госреестр № 28007-04	SU 550/B4 STL класс точности 0,2 Ктн=500000/√3/100/√3 Зав. № 07/073483; 07/073480; 07/073479; 07/073481; 07/073471; 07/073470 Госреестр № 28006-04	A1802RALX-P4-GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01161968 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
92	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 500 кВ, ЩСН - 0,4 кВ, 8 сек. 0,4 кВ, панель №17, КЛ 0,4 кВ ККМ №42	ТОП 0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 3038277; 3038272; 3038242 Госреестр № 15174-06	-	A1805-RL-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01259432 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
93	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 500 кВ, ЩСН - 0,4 кВ, 8 сек. 0,4 кВ, панель №1, КЛ 0,4 кВ ККМ №44 (основной)	ТОП 0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 3038255; 3038298; 3038274 Госреестр № 15174-06	-	A1805-RL-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01259434 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 002414 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
94	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 500 кВ, ЩСН - 0,4 кВ, 7 сек. 0,4 кВ, панель №9, КЛ 0,4 кВ ККМ №44 (резерв)	ТОП 0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 31952; 32423; 31953 Госреестр № 15174-06	-	A1805-RL-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01259431 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
95	ПС 500/220/110/20/10 кВ «Очаково», КРУЭ - 500 кВ, ЩСН - 0,4 кВ, 7 сек. 0,4 кВ, панель №1, КЛ 0,4 кВ ККМ №42 (резерв)	ТОП 0,66 У3 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 67398; 67403; 67401 Госреестр № 15174-06	-	A1805-RL-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01259433 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК					
		Основная относительная погрешность ИК ($\pm\delta$), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
1	2	3	4	5	6	7	8
1 - 16; 36; 37; 42 - 45; 91 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,0	1,1	1,8	1,2	1,3	1,9
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,6	0,8	1,3	0,8	1,0	1,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	0,9	1,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	0,9	1,2
17 - 35 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,1	1,3	2,1	1,3	1,5	2,2
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,7	1,0	1,2	1,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,1	1,6
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,1	1,6
38 - 41; 46 - 64; 66 - 90 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,1	2,7	4,9	2,4	3,0	5,1
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,2	1,7	3,1	1,7	2,2	3,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7
65 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,8	2,5	4,8	1,9	2,6	4,8
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,1	1,6	3,0	1,2	1,7	3,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
92 - 95 (ТТ 0,5S; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,0	2,6	4,7	2,3	2,9	4,9
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,0	1,6	2,8	1,6	2,0	3,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,8	1,1	1,9	1,4	1,7	2,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,1	1,9	1,4	1,7	2,3

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК			
		Основная относительная погрешность ИК ($\pm\delta$), %		Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %	
		cos φ = 0,8 (sin φ = 0,6)	cos φ = 0,5 (sin φ = 0,87)	cos φ = 0,8 (sin φ = 0,6)	cos φ = 0,5 (sin φ = 0,87)
1	2	3	4	5	6
1 - 16; 36; 37; 42 - 45; 91 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,1	1,5	2,8	2,1
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,3	1,0	1,7	1,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	0,7	1,2	1,0
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	0,7	1,1	1,0

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
17 - 35 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,3	1,6	2,9	2,2
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,6	1,2	1,9	1,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,3	1,0	1,5	1,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,3	0,9	1,4	1,2
38 - 41; 46 - 64; 66 - 90 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	4,9	3,2	6,1	4,4
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,0	2,1	3,7	2,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,1	1,5	2,6	2,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,1	1,5	2,5	2,0
65 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	4,1	2,5	4,5	2,9
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,5	1,6	2,7	1,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,8	1,2	2,0	1,4
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,8	1,2	1,9	1,4
92 - 95 (ТТ 0,5S; Сч 1,0)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	4,7	3,2	6,0	4,3
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,8	1,9	3,5	2,7
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,8	1,4	2,3	2,0
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,8	1,3	2,2	1,9

Примечания:

1 Погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.

2 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 30°C.

3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

4 Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчик электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в части активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в части реактивной электроэнергии.

5 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с такими же метрологическими характеристиками, перечисленными в таблице 2.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов, шт.	91
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos j$ температура окружающей среды °C: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100×до 120 0,87 от +21 до +25 от +18 до +22

Продолжение таблицы 5

1	2
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности. диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД</p>	<p>от 90 до 110 от 5(50) до 120 от 0,5 инд. до 0,8, емк. от -30 до +40 от -40 до +65 от 0 до +70</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, суток, не более УСПД RTU-325: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>120000 2 100000 1 45000 1</p>
<p>Глубина хранения информации счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, лет, не более ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее ИВКЭ: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, суток, не менее</p>	<p>5 3,5 35</p>

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
 - резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
- параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;

наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Кол-во, шт.
1	2
Трансформатор тока JK ELK СВ/3	6
Трансформатор тока JK ELK CN 14/CM14	63
Трансформатор тока ELK-CT0	57
Трансформатор тока GIS-24	147
Трансформатор тока ТОП 0,66 УЗ	12
Трансформатор напряжения SU 550/B4 STL	6
Трансформатор напряжения STE 1/245	12
Трансформатор напряжения STE 3/123	18
Трансформатор напряжения GE 24S	24
Трансформатор напряжения НТМИ 10-66	2
Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа А1800	95
УСПД типа RTU-325	1
Методика поверки 206.1-011-2017	1
Паспорт-формуляр АУВП.411711.ФСК.042.04.ПС-ФО	1

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-011-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Очаково. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 30 февраля 2017 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- средства измерений по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей».
- средства измерений МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;

- счетчиков Альфа А1800 - в соответствии с документом МП 2203-0042-2006 «Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;

- для УСПД RTU-325 - по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005 МП.» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 27008-04;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе: «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Очаково». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений АИИС КУЭ RA.RU.311298/198-2016 от 27.10.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Очаково

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

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»)

ИНН 7733157421

Адрес: 123007, г. Москва, ул. 1-ая Магистральная, д. 17/1, стр. 4

Телефон: +7 (495) 620-08-38

Факс: +7 (495) 620-08-48

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.