ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Невинномысская ГРЭС» ПАО «Энел Россия»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Невинномысская ГРЭС» ПАО «Энел Россия» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы точек измерений (ИИК ТИ), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень - измерительно-вычислительные комплексы электроустановок (ИВКЭ), включающие устройства сбора и передачи данных УСПД RTU-327L (Госреестр № 41907-09), устройство синхронизации системного времени УСВ-2 (Госреестр № 41681-10), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер АИИС КУЭ филиала «Невинномысская ГРЭС» ПАО «Энел Россия» (далее по тексту - сервер АИИС КУЭ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов участникам ОРЭМ, прием информации о результатах измерений и состоянии средств измерений от смежных субъектов ОРЭМ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
 - конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
 - ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
 - сбор, хранение и передачу журналов событий счетчиков;
 - предоставление дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ (по запросу).

Принцип действия

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 без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим календарным временем. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч, Q, кВар·ч) передаются в целых числах.

УСПД один раз в 30 минут опрашивают счетчики, считывают параметры электросети и 30-минутный профиль мощности. Считанные профили используются УСПД для вычисления значений электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. УСПД выступают в качестве промежуточного хранилища измерительной информации, журналов событий.

Сервер АИИС КУЭ с периодичностью один раз в 30 минут опрашивает УСПД, считывает с них 30-минутные приращения активной и реактивной энергии для каждого канала учета, а также журналы событий счетчиков и УСПД. Считанные данные записываются в базу данных.

Сервер АИИС КУЭ также имеет возможность прямого опроса счетчиков, минуя УСПД.

Сервер АИИС КУЭ осуществляет хранение, предоставление данных для оформления справочных и отчетных документов, формирование xml-файлов формата 80020. APM АИИС КУЭ осуществляет передачу xml-файлов формата 80020 в ПАК АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, филиал АО «СО ЕЭС», смежному субъекту.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УСВ, счетчиков, УСПД, сервера АИИС КУЭ. В качестве основного устройства синхронизации времени используется УСВ-2 (Госреестр № 41681-10), в качестве резервного устройства синхронизации времени - NTP-сервер точного времени. УСВ-2 и NTP-сервер точного времени осуществляют прием сигналов точного времени от GPS-приемников непрерывно.

Сравнение показаний часов УСПД и УСВ-2 (либо NTP-сервера) происходит с цикличностью один раз в 30 минут. Синхронизация часов УСПД и УСВ-2 (NTP-сервера) осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и УСВ-2 (NTP-сервера) на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2 (либо NTP-сервера) происходит с цикличностью один раз в раз в 30 минут. Синхронизация часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2 (NTP-сервера) осуществляется при расхождении показаний часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2 (NTP-сервера) на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в 30 минут. Синхронизация часов счетчиков и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД на величину более чем ± 2 с.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
1	2			
Наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР»			
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1			
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54			

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2 - Состав ИИК АИИС КУЭ

<u> Ia</u>	олица 2 - Соста	в ИИК АИИС КУ					
\simeq	Наименование		Состав	ИИК			Вид
№ ИИК	точки измере-	TT	TH	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	электро
	ний				ИВКЭ		энергии
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Γ-1	ТШЛ-10 Кл.т. 0,2S 5000/5 Зав.№ 157 Зав.№ 142 Зав.№ 143 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛП Кл. т 0,5 6300/√3/ 100/√3 Зав.№ 6351 Зав.№ 6358 Зав.№ 6410 Госреестр № 23544-07	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл. т 0.2S/0,5 Зав.№ 01259100 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная
2	Γ-2	ТПШФА-10 Кл.т. 0,5 4000/5 Зав.№ 1292 Зав.№ 1581 Зав.№ 153803 Госреестр № 519-50	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7956 Зав.№ 8082 Госреестр № 159-49	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01289259 Госреестр № 31857-11)6154	Госреестр № 41907-09 Dell Power Edge	активная реактив- ная
3	Γ-3	ТШВ 15Б Кл.т. 0,2 8000/5 Зав.№ 2 Зав.№ 3 Зав.№ 4 Госреестр № 5719-03	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10500/√3/ 100/√3 Зав.№ 4962 Зав.№ 5132 Госреестр № 3344-08	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01289256 Госреестр № 31857-11	RTU-327L 3aв.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09		активная реактив- ная
4	Γ-4	ТШВ-15 Кл.т. 0,5 8000/5 Зав.№ 636 Зав.№ 3090 Зав.№ 3091 Госреестр № 1836-63	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 7193 Зав.№ 8588 Госреестр № 159-49	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01289258 Госреестр № 31857-11	RTU-32 Fc		активная реактив- ная
5	Γ-6	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Зав.№ 1537 Зав.№ 1535 Зав.№ 1539 Госреестр № 1837-63	ЗНОМ-15 Кл.т. 0,5 18000/√3/ 100/√3 Зав.№ 486 Зав.№ 479 Госреестр № 1593-62	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01260295 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная

1	одолжение тао: 2	3	4	5	6	7	8
6	Γ-7	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Зав.№ 2478 Зав.№ 2470 Зав.№ 2472 Госреестр № 1837-63	3HOM-15 Кл.т. 0,5 18000/√3/ 100/√3 Зав.№ 9697 Зав.№ 9696 Зав.№ 12029 Госреестр № 1593-62	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01260293 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная
7	Γ-8	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Зав.№ 2928 Зав.№ 2212 Зав.№ 2905 Госреестр № 1837-63	3HOM-15 Кл.т. 0,5 18000/√3/ 100/√3 Зав.№ 13843 Зав.№ 14465 Зав.№ 10224 Госреестр № 1593-62	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01250577 Госреестр № 31857-11	53, 006154 37-09		активная реактив- ная
8	Γ-9	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Зав.№ 3976 Зав.№ 3990 Зав.№ 3975 Госреестр № 1837-63	ЗНОМ-15 Кл.т. 0,5 18000/√3/ 100/√3 Зав.№ 14606 Зав.№ 14892 Зав.№ 14890 Госреестр № 1593-62	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01260303 Госреестр № 31857-11	RTU-327L 3ab.№ 006153, 00 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
9	Γ-10	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Зав.№ 4400 Зав.№ 4394 Зав.№ 4401 Госреестр № 1837-63	3HOM-15 Кл.т. 0,5 18000/√3/ 100/√3 Зав.№ 16688 Зав.№ 16689 Зав.№ 16686 Госреестр № 1593-62	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01260302 Госреестр № 31857-11	RTU-		активная реактив- ная
10	Γ-11	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Зав.№ 7532 Зав.№ 7530 Зав.№ 7326 Госреестр № 1837-63	3HOM-15 Кл.т. 0,5 18000/√3/100/√3 Зав.№ 22123 Зав.№ 21851 Зав.№ 21496 Госреестр№ 1593-62	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01260296 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная

1	одолжение тао. 2	3	4	5	6	7	8
11	Невинномыс- ская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Невинномыс- ская ГРЭС- Армавир	ТG 420 Кл.т. 0,2S 2000/1 Зав.№ 2285/11 Зав.№ 2286/11 Зав.№ 2287/11 Госреестр № 15651-06		A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01299579 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная
12	Невинномыс- ская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Невинномыс- ская ГРЭС - ГЭС-2	СА 362 Кл.т. 0,2S 2000/1 Зав.№ 0608966/6 Зав.№ 0608966/5 Зав.№ 0608966/4 Госреестр № 23747-02	НАМИ-330-У1 Кл.т. 0,2 330000/√3/	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01259099 Госреестр № 31857-11	6153, 006154 1907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
13	Невинномыс- ская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Невинномыс- ская ГРЭС - ГЭС-4	ТG 420 Кл.т.0,2S 2000/1 Зав.№ 2266/11 Зав.№ 2271/11 Зав.№ 2277/11 Госреестр № 15651-06	100/√3 3ab.№ 230 3ab.№ 231 3ab.№ 232 3ab.№ 233 3ab.№ 234 3ab.№ 235	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01299575 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная
14	Невинномыс- ская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Невинномыс- ская ГРЭС- Невинно- мысск	СА 362 Кл.т. 0,2S 2000/1 Зав.№ 0608966/3 Зав.№ 0608966/2 Зав.№ 0608966/1 Госреестр № 23747-02	Госреестр № 22704-05	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01299577 Госреестр № 31857-11	RTU-		активная реактив- ная
15	Невинномыс- ская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ОВ М-302	ТG 420 Кл.т.0,2S 2000/1 Зав.№ 2267/11 Зав.№ 2268/11 Зав.№ 2269/11 Госреестр № 15651-06		A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01299578 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная

111	оодолжение табл	<u>ицы 2</u> 3	1	5		7	0
1	2		4	5	6	7	8
16	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Л-222	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 962 Зав.№ 964 Зав.№ 966 Госреестр № 30559-11		А1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01241923 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная
17	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч.12, ВЛ 110 кВ Невинномыс- ская ГРЭС- Южная с от- пайкой на ПС Темнолесская (Л-23)	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 970 Зав.№ 971 Зав.№ 975 Госреестр № 30559-11	НАМИ-110- УХЛ1	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01241917 Госреестр № 31857-11	154		активная реактив- ная
18	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч.5, ВЛ 110 кВ Невинномыс- ская ГРЭС-Т- 301 (Л-24)	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 1122 Зав.№ 1123 Зав.№ 1124 Госреестр № 30559-11	Кл.т. 0,2 110000/√3/ 100/√3 Зав.№ 1918 Зав.№ 1923 Зав.№ 1924 Зав.№ 1904 Зав.№ 1906	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01241918 Госреестр № 31857-11	327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
19	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч.3, ВЛ 110 кВ Невинномыс- ская ГРЭС- Новая Деревня (Л-25)	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 968 Зав.№ 972 Зав.№ 973 Госреестр № 30559-11	Зав.№ 1909 Госреестр № 24218-08	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01241919 Госреестр № 31857-11	RTU-327L Focpe		активная реактив- ная
20	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч.15, ВЛ 110 кВ Невинномыс- ская ГРЭС- Прикубан- ская (Л-57)	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 963 Зав.№ 965 Зав.№ 976 Госреестр № 30559-11		A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01241920 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная

	одолжение табл		· ·		_ 1		
1	2	3	4	5	6	7	8
21	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч.10, Л-112	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 1436 Зав.№ 1437 Зав.№ 1438 Госреестр № 30559-11		А1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01241914 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная
22	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, ОВ М-2	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 1302 Зав.№ 1303 Зав.№ 1304 Госреестр № 30559-11	НАМИ-110- УХЛ1	A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073987 Госреестр № 14555-02	154		активная реактив- ная
23	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч.7, Л- 203/204	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 1434 Зав.№ 1435 Зав.№ 1439 Госреестр № 30559-11	Кл.т. 0,2 110000/√3/ 100/√3 Зав.№ 1918 Зав.№ 1923 Зав.№ 1924 Зав.№ 1904	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01241921 Госреестр № 31857-11	RTU-327L 3aв.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
24	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч.17, ВЛ 110 кВ Невинномыс- ская ГРЭС - Азот №1 (Л-201)	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 400/5 Зав.№ 978 Зав.№ 979 Зав.№ 980 Госреестр № 30559-11	Зав.№ 1906 Зав.№ 1909 Госреестр № 24218-08	A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073991 Госреестр № 14555-02	RTU-327 Foo		активная реактив- ная
25	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч.19, ВЛ 110 кВ Невинномыс- ская ГРЭС - Азот №2 (Л-202)	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 400/5 Зав.№ 977 Зав.№ 981 Зав.№ 982 Госреестр № 30559-11		A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073994 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная

11µ	одолжение таб.	лицы <i>2</i> 3	1	5		7	0
1	2		4	5	6	7	8
26	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.5, Л-382	GIF 40,5 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 30701040 Зав.№ 30701032 Зав.№ 30701038 Госреестр № 30368-05		A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073998 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
27	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.6, Л-383	GIF Kл.т. 0,2S 600/5 3ав.№ 10632933 3ав.№ 10632934 3ав.№ 10632935 Госреестр № 29713-06	НАМИ-35-УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 435 Зав.№ 432 Госреестр № 19813-00	A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073997 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
28	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.8, Л-384	GIF Kл.т. 0,2S 600/5 3ав.№ 10632927 3ав.№ 10632928 3ав.№ 10602929 Госреестр № 29713-06		A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073996 Госреестр № 14555-02	327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
29	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.11, Л-385	GIF Kл.т. 0,2S 600/5 3ав.№ 10632930 3ав.№ 10632931 3ав.№ 10632932 Госреестр № 29713-06		A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073995 Госреестр № 14555-02	RTU-327L 3ab.№ 006153. Госреестр № 41907.	Dell Pov	активная реактив- ная
30	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.12, Л-386	GIF Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 10632936 Зав.№ 10632937 Зав.№ 10632938 Госреестр № 29713-06	НАМИ-35-УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 445 Зав.№ 432 Госреестр № 19813-00	A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073999 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
31	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.14, Л-387	GIF 40,5 Kл.т. 0,2S 600/5 3aв.№ 30701039 3aв.№ 30701035 3aв.№ 30701041 Госреестр № 30368-05		A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073992 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная

	одолжение табл		<u> </u>			1	 _
1	2	3	4	5	6	7	8
32	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.15, Л-388	Зав.№ 30701033 Госреестр № 30368-05	НАМИ-35-УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 445	A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073990 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
33	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.16, Л-389	GIF 40,5 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 30701037 Зав.№ 30701036 Зав.№ 30701034 Госреестр № 30368-05	Зав.№ 432 Госреестр № 19813-00	A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073989 Госреестр № 14555-02	006154 09		активная реактив- ная
34	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, ОВ яч.4	GIF Kл.т. 0,2S 600/5 3aв.№ 30829849 3aв.№ 30829850 3aв.№ 30829851 Госреестр № 43240-09	НАМИ-35-УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 435 Зав.№ 432 Госреестр № 19813-00	A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073988 Госреестр № 14555-02		Dell Power Edge	активная реактив- ная
35	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.2, 2Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 9909 Зав.№ 9910 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/ 100/√3 Зав.№ 6262	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073964 Госреестр № 14555-02	RTU-327L 3ab.№ 006153, Госреестр № 41907-	Dell F	активная реактив- ная
36	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.4, 4Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 10185 Зав.№ 10385 Госреестр № 1261-02	3aв.№ 6252 3aв.№ 6246 3aв.№ 6251 3aв.№ 6261 3aв.№ 6291	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073976 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
37	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.6, 6Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 10069 Зав.№ 9908 Госреестр № 1261-02	3aв.№ 2849 3aв.№ 2842 3aв.№ 2868 Госреестр № 23544-07	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073966 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная

	одолжение табл		A			7	0
1	2	3	4	5	6	7	8
38	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.9, 9Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 10249 Зав.№ 9912 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073972 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
39	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.10, 10Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 10072 Зав.№ 9903 Госреестр № 1261-02	6000/√3/ 100/√3 3ab.№ 6262 3ab.№ 6252 3ab.№ 6246	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073975 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
40	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.11, КЛ 6 кВ 11Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 10387 Зав.№ 10183 Госреестр № 1261-02	3ab.№ 6261 3ab.№ 6291 3ab.№ 2849 3ab.№ 2842 3ab.№ 2868 Госреестр	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01186952 Госреестр № 31857-06	006154 09		активная реактив- ная
41	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.12, 12Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 10388 Зав.№ 10179 Госреестр № 1261-02	№ 23544-07	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073979 Госреестр № 14555-02	RTU-327L 3ab.№ 006153, 00 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
42	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.18, 18Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 10184 Зав.№ 10404 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/ 100/√3 Зав.№ 2848	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073965 Госреестр № 14555-02	RTU-3. F		активная реактив- ная
43	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.20, 20Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 9907 Зав.№ 9339 Госреестр № 1261-02	3ab.№ 2833 3ab.№ 2683 3ab.№ 2797 3ab.№ 2786 3ab.№ 27871	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073971 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
44	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.23, 23Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 10177 Зав.№ 10407 Госреестр № 1261-02	Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 23544-07	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073982 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная

1 2 3 4 5 6 7 8 8	110	одолжение табл						0
Невишомые ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.27, 27Ш Невишомые ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.27, 27Ш Невишомые ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.27, 27Ш Невишомые ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.29, 29Ш Невишомые ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Невишомые ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Невишомые ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Невишомые ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Невишомые ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 10189 Тосреестр № 1261-02 ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 2849 Зав.№	1	2		4	_	б	/	8
45 1970 1								
45 Ская ГРЭС, ПРУ-6 кВ, яч.26, 26III Кл.т. 0,55 (ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.29, 29III кл.т. 0,55 (бол) боль боль боль боль боль боль боль боль		Невинномыс-	,					
1								активная
Sq. 26. 26111 Sas Ne 100/4 Toopeecrp No 1261-02 TIIOJI-10 Kл.т. 0,55 1000/5 3as. Ne 10182 3as. Ne 10182 3as. Ne 10182 3as. Ne 10182 3as. Ne 2848 No 14555-02 A2R-3-OL- C25-T+ C25	45	,						реактив-
Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.27, 27III Тосресстр № 1261-02 ТПОЛ-10 кл.т. 0,55 смая ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.29, 29III Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.29, 29III Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30III Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30III Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30III Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32III Тосресстр № 1261-02 ТПОЛ-10 кл.т. 0,55 ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32III Тосресстр № 1261-02 ТПОЛ-10 кл.т. 0,55 ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32III Тосресстр № 1261-02 ТПОЛ-10 кл.т. 0,55 ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32III Тосресстр № 1261-02 ТПОЛ-10 кл.т. 0,55 ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32III Тосресстр № 1261-02 ТПОЛ-10 кл.т. 0,55 ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40III A кл.т. 0,55 ская ГРЭС, госресс		,	Зав.№ 10074		01073974			ная
Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.29, 29Ш Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б Невинномысская ГРЭС, гороска ГРА (ПОТЭР)		ич.20, 20ш	Госреестр		Госреестр			
Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.29, 29Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30ПП Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30ПП Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40ПП Кл.т. 0,5S 600/5 3ав.№ 1080 3ав.№ 2842 ССЗ-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 2849 Вав.№ 2849 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 2849 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 1080 3ав.№ 2849 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 10181 Госреестр № 1261-02 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 10181 Госреестр № 1261-02 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 1080 3ав.№ 2849 3ав.№ 10187 7 госреестр № 1261-02 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 1003 7 зав.№ 2849 3ав.№ 2839 7 госреестр № 1261-02 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 2849 3ав.№ 2839 7 госреестр № 1261-02 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 2849 3ав.№ 2850 3ав.№ 2850 3ав.№ 2850 3ав.№ 2850 7 осреестр № 1261-02 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 3ав.№ 2849 3ав.№ 2850 3ав.№ 2850 3ав.№ 2850 7 осреестр № 1261-02 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 3ав.№ 2849 3ав.№ 2850 3ав.№ 2850 7 осреестр № 1261-02 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 3ав.№ 2849 3ав.№ 2850 3ав.№ 2850 7 осреестр № 1261-02 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/3 3ав.№ 2850 3ав.№ 2850 7 осреестр № 1261-02 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/3 3ав.№ 2850 3ав.№ 2850 7 осреестр № 14555-02 7 Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 2869 7 осреестр № 14555-02 7 Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 2869 7 осреестр № 14555-02 7 Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 2869 7 осреестр № 14555-02 7 Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 2869 7 осреестр № 14555-02 7 Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 2869 7 осреестр № 14555-02 7 Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 2869 7 осреестр № 14555-02 7 Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 2869 7 осреестр № 14555-02 7 Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 2869 7 о			№ 1261-02		№ 14555-02			
Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.29, 29Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Невинномыс- ская ГРЭС, КПТ, 0,55(10) Зав.№ 1018 Зав.№ 1003 Зав.			ТПОЛ-10		A2R-3-OL-			
46 ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.27, 27III зав.№ 10182 зав.№ 2843 мв. № 2844 сская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, зош ТПОЛ-10 зав.№ 2843 мв. № 2843 мв. № 2843 мв. № 2786 мв. № 23544-07 госреестр № 1261-02 Зав.№ 2786 мв. № 2842 ссу. Т-н № 14555-02 мв. № 23544-07 госреестр № 1261-02 Зав.№ 2842 кв. т. 0,5S/1,0 зав. № 2842 госреестр № 1261-02 Зав.№ 2842 госреестр № 1261-02 мв. № 23544-07 госреестр № 1261-02 мв. № 23545-02 кв. № 1000/3 зав. № 2000/5 зав. № 10181 госреестр № 1261-02 мв. № 23544-07 госреестр № 1261-02 мв. № 23545-02 мв. № 10181 госреестр № 1261-02 мв. № 283 госреестр № 1261-02 мв. № 283 госреестр № 1261-02 зав. № 283 госреестр № 12655-02 зав. № 283 госреестр № 12655-02 зав. № 2849 госреестр № 12655-02 зав. № 2849 госреестр № 12655-02 зав. № 2849 госреестр № 12655-02 зав. № 2849 госреестр № 12655-02 зав. № 2849 зав. № 2849 госреестр № 12655-02 зав. № 2849 зав. № 2849 госреестр № 12655-02 зав. № 2		TT	Кл.т. 0,5S		C25-T+			
46 ГРУ-6 кВ, яч.27, 27Ш Зав.№ 10182 Кл.т. 0, 5 зав.№ 2000/3/2 1000/3/3 10073980 10073980 10073980 10073980 10073980 10073980 10073980 10073980 10073980 10073980 10073980 10073980 10073980 10073980 10073968 10073968 10073968 10073968 10073968 10073968 10073968 10073969 10073969 10073969 10073969 10073969 10073969 10073969 10073969 10073969 10073969 10073969 10073969 10073969 10073981 10073997 10073981 10073997 10073981 10073997 10073997 10073981 10073997 10073997 10073997 10073997 10073997 10073997 10073997 10073997 10073997 10			1000/5	ЗНОЛП	Кл.т. 0,5S/1,0			активная
1	46	,	Зав.№ 10182	Кл.т. 0,5	Зав.№			реактив-
49 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30III Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32III Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32III Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40III Б Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6		,						-
Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30III Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32III Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32III Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40III Б Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40III Б Певинномыс-ская ГРЭС, горовства в дежнов довжнов довжно		яч.27, 27Ш						
Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш В Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б Невинномыс ская гру-6 кВ, язам в даме в дактивная дактивная дактивная дактивная								
47 Невинномыс ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.29, 29Ш Кл.т. 0,5S 600/5 3ав.№ 10251 3ав.№ 2787 3ав.№ 2849 428-3 01073968 70среестр № 1261-02 ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 3ав.№ 2849 70среестр № 1261-02 А2R-3-OL. С25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 2787 3ав.№ 2789 3ав.№ 2799 3ав.№								
Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.29, 29Ш Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Пол-10 кл.т. 0,55 (600/5)								
47 ГРУ-6 кВ, яч.29, 29Ш Зав.№ 10075 Зав.№ 2786 Зав.№ 2786 01073968 101073968 101073968 101073968 101073968 101073968 101073968 101073968 101073968 101073968 101073968 101073968 101073968 101073968 101073968 101073969			,	Jubil 1 2003				активнаа
48 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Зав.№ 10189 госреестр № 1261-02 Зав.№ 2849 госреестр № 1265-02 Кл.т. 0,5S зав.№ 2849 госреестр № 14555-02 Кл.т. 0,5S зав.№ 2849 госреестр № 14555-02 Кл.т. 0,5S зав.№ 10189 госреестр № 1261-02 Кл.т. 0,5S зав.№ 10189 госреестр № 1261-02 Кл.т. 0,5S зав.№ 10180 зав.№ 23544-07 Отореестр № 14555-02 Кл.т. 0,5S зав.№ 10180 госреестр № 1261-02 Кл.т. 0,5S зав.№ 10181 госреестр № 1261-02 Кл.т. 0,5S зав.№ 10181 госреестр № 1261-02 Кл.т. 0,5S сореестр № 1265-02 Кл.т. 0,5S сорее	47	· ·		3ar No 2707				
Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б Кл.т. 0,55 коросетр № 1261-02 ТПОЛ-10 кл.т. 0,55 коросетр № 1255-02 ТПОЛ-10 кл.т. 0,5	7/	ГРУ-6 кВ,						•
Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б 1000/5 3ав.№ 2888 3ав.№ 2888 3ав.№ 2889 Госреестр № 23544-07 Госреестр № 23544-07 Госреестр № 23544-07 Госреестр № 14555-02 А2R-3-OL- С25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 2858 Госреестр № 14555-02 Меринномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А Посреестр № 1261-02 ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 2888 Госреестр № 1261-02 ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/3/3 Зав.№ 2838 10073977 Госреестр № 14555-02 Зав.№ 2850 № 14555-02 Зав.№ 2888 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 2888 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 2888 Госреестр № 14555-02 Зав.№ 2889 Посреестр № 14555-02 Зав.№ 2889 Посреестр № 14555-02 Зав.№ 2889 Госреестр № 14555-02 Зав.№ 2890 Зав.№ 2890 Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2719 Зав.№ 2842 Зав.№ 2842 Зав.№ 2848 Госреестр № 14555-02 Зав.№ 1387 Посреестр № 14555-02 ПООТ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 1386 Зав.№ 2849 Зав.№ 2868 Госреестр № 14555-02		яч.29, 29Ш				54		ная
Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б 1000/5 3ав.№ 2888 3ав.№ 2888 3ав.№ 2889 Госреестр № 23544-07 Госреестр № 23544-07 Госреестр № 23544-07 Госреестр № 14555-02 А2R-3-OL- С25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 2858 Госреестр № 14555-02 Меринномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А Посреестр № 1261-02 ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 2888 Госреестр № 1261-02 ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/3/3 Зав.№ 2838 10073977 Госреестр № 14555-02 Зав.№ 2850 № 14555-02 Зав.№ 2888 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 2888 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 2888 Госреестр № 14555-02 Зав.№ 2889 Посреестр № 14555-02 Зав.№ 2889 Посреестр № 14555-02 Зав.№ 2889 Госреестр № 14555-02 Зав.№ 2890 Зав.№ 2890 Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2719 Зав.№ 2842 Зав.№ 2842 Зав.№ 2848 Госреестр № 14555-02 Зав.№ 1387 Посреестр № 14555-02 ПООТ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 1386 Зав.№ 2849 Зав.№ 2868 Госреестр № 14555-02				Jab.J\2 2/0/1		61,		
49 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 10181 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 10181 Госреестр № 14555-02 активная реактивная деактивная реактивная реактивная реактивная реактивная деактивная реактивная деактивная деак				3an No 2840		6C 00		
49 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 10181 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 10181 Госреестр № 14555-02 активная реактивная деактивная реактивная реактивная реактивная реактивная деактивная реактивная деактивная деак						53, 17-(်	
49 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 10181 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 10181 Госреестр № 14555-02 активная реактивная деактивная реактивная реактивная реактивная реактивная деактивная реактивная деактивная деак		Невинномыс-	,			51 5 190	gpg	
49 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 10181 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 10181 Госреестр № 14555-02 активная реактивная деактивная реактивная реактивная реактивная реактивная деактивная реактивная деактивная деак	40	ская ГРЭС,			, ,	000	r E	
49 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 10181 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 10181 Госреестр № 14555-02 активная реактивная деактивная реактивная реактивная реактивная реактивная деактивная реактивная деактивная деак	48	ГРУ-6 кВ,				ું આ	N N	•
49 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 10181 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 10181 Госреестр № 14555-02 активная реактивная деактивная реактивная реактивная реактивная реактивная деактивная реактивная деактивная деак		яч.30, 30Ш		Nº 23344-07		ав Утр	Рс	ная
49 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 10180 3ав.№ 10181 Госреестр № 1261-02 ЗнОЛП Кл.т. 0,5S 6000/3/ Кл.т. 0,5S 6000/√3/ Кл.т. 0,5S 6000/√3/ Кл.т. 0,5S 6000/√3/ Зав.№ 2033 Госреестр № 1261-02 ЗНОЛП АЗВА.№ 2010-33 Аак.№ 2838 01073977 3ав.№ 2838 01073977 3ав.№ 2838 01073977 3ав.№ 2850 № 1261-02 ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 6000/√3/ Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 2853 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 2850 № 14555-02 Зав.№ 2850 № 14555-02 51 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 3ав.№ 2850 № 14555-02 № 1261-02 3ав.№ 2719 3ав.№ 2719 3ав.№ 2718 Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 2718 3ав.№ 2718 3ав.№ 2718 3ав.№ 2849 3ав.№ 2849 3ав.№ 2849 3ав.№ 2842 3ав.№ 2849 3ав.№ 2842 3ав.№ 2868 Госреестр № 1261-02 Дастонность бороестр № 1261-02 5ав.№ 1286 госреестр № 1261-02 ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 3ав.№ 2849 3ав.№ 2849 3ав.№ 2849 3ав.№ 2849 3ав.№ 2849 3ав.№ 2849 3ав.№ 2840 госреестр № 1261-02 Дастонность бороестр № 1261-02 5ав.№ 1286 госреестр № 1261-02 Дастонность бороестр № 1261-02 5ав.№ 1261-02 Дастонность бороестр № 12655-02 Дастонность бороестр № 12		,				, 38 eec	ell	
49 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Кл.т. 0,5S 1000/5 3ав.№ 10180 3ав.№ 10181 Госреестр № 1261-02 С25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 101073981 Госреестр № 1261-02 активная реактивная раактивная реактивная реактивная реактивная реактивная реактивная раактивная реактивная раактивная раактивн						27L 27L		
49 ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Зав.№ 10180 Зав.№ 10181 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 10181 Госреестр № 14555-02 активная реактивная посреестр № 1261-02 50 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Кл.т. 0,5 С25-Т+ Кл.т. 0,55 (6000/√3/ Зав.№ 2838 01073977 Кл.т. 0,55 (6000/√3/ Зав.№ 2838 01073977 активная реактивная реактивная реактивная реактивная реактивная посреестр № 1261-02 51 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б ТПОЛ-10 Кл.т. 0,55 (600/5 Зав.№ 2719 Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2719 Зав.№ 2722 Зав.№ 2849 Госреестр № 1261-02 А2R-3-OL-С25-Т+ Кл.т. 0,55/1,0 Зав.№ реактивная госреестр № 14555-02						-32 Fe		
49 ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Зав.№ 10180 Зав.№ 10181 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 10181 Госреестр № 14555-02 активная реактивная посреестр № 1261-02 50 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Кл.т. 0,5 С25-Т+ Кл.т. 0,55 (6000/√3/ Зав.№ 2838 01073977 Кл.т. 0,55 (6000/√3/ Зав.№ 2838 01073977 активная реактивная реактивная реактивная реактивная реактивная посреестр № 1261-02 51 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б ТПОЛ-10 Кл.т. 0,55 (600/5 Зав.№ 2719 Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2719 Зав.№ 2722 Зав.№ 2849 Госреестр № 1261-02 А2R-3-OL-С25-Т+ Кл.т. 0,55/1,0 Зав.№ реактивная госреестр № 14555-02		Невинномыс-				ľŪ		
49 ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш Зав.№ 10181 Госреестр № 1261-02 3ав.№ 10181 Госреестр № 14555-02 ПОЛ-10 ЗНОЛП А2R-3-OL-Кл.т. 0,5 С25-Т+ 6000/√3/ Кл.т. 0,5S/1,0 Кл.т. 0,5S / 6000/√3/ Кл.т. 0,5S/1,0 активная реактивная реактивная реактивная реактивная посреестр № 1261-02 3ав.№ 9906, 3ав.№ 2838 01073977 Госреестр № 1261-02 3ав.№ 2853 Госреестр № 14555-02 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S / 600/5 3ав.№ 2850 № 14555-02 А2R-3-OL-С25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 А2R-3-OL-С25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 активная реактивная госреестр № 1261-02 ПОО/3 зав.№ 2868 госреестр № 14555-02 ПОО/3963 госреестр № 14555-02 <td< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td>, ,</td><td></td><td></td><td>активная</td></td<>					, ,			активная
348.№ 10181 Опотучения Опотучения Ная 50 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Кл.т. 0,5S Кл.т. 0,5S Кл.т. 0,5S Кл.т. 0,5S Кл.т. 0,5S/1,0 активная реактивная реактивная 51 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S Зав.№ 2719 Зав.№ 2719 Зав.№ 2719 Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 А2R-3-OL-С25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 2849 Зав.№ 2868 Госреестр № 14555-02 51 Госреестр № 14555-02 Посреестр № 14555-02	49							реактив-
50 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б ТПОЛ-10 ЗНОЛП А2R-3-OL- С25-Т+ Кл.т. 0,5 S (25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 9906, Зав.№ 100/√3 Зав.№ 2838 0107/3977 51 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S (600/5) Зав.№ 2718 Зав.№ 2719 Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2719 Зав.№ 2722 Зав.№ 2722 Зав.№ 2849 Зав.№ 2849 Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2842 Зав.№ 2842 Зав.№ 2845 Госреестр А2R-3-OL- С25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1386 Зав.№ 1387 Госреестр Посреестр № 1261-02 Зав.№ 2849 Зав.№ 2718 Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2719 Зав.№ 2719 Зав.№ 2719 Зав.№ 2719 Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2719 Зав.№ 2710 З		,						ная
50 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 S 6000/√3/ 6000/√3/ 53ав.№ 9906, 3ав.№ 2838 70073977 Кл.т. 0,5 S 6000/√3/ 53ав.№ 2838 701073977 Зав.№ 2853 701073977 активная реактивная реактивная реактивная реактивная реактивная реактивная реактивная реактивная детов боль до пользовать до пользоват		и 1.32, 32ш						
50 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А Кл.т. 0,5S 6000/√3/ 6000/√3/ 3ав.№ 9906, 3ав.№ 2838 10073977 Госреестр № 1261-02 3ав.№ 2853 Госреестр 3ав.№ 2850 № 14555-02 ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 3ав.№ 2719 3ав.№ 2719 3ав.№ 2718 3ав.№ 2718 3ав.№ 2718 3ав.№ 2722 3ав.№ 2849 3ав.№ 2849 3ав.№ 2849 3ав.№ 2842 3ав.№ 2842 3ав.№ 2868 Госреестр № 1261-02 А2R-3-OL-С25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 2719 3ав.№ 2718 3ав.№ 2702 3ав.№ 2849 3ав.№ 2849 3ав.№ 2842 3ав.№ 2842 3ав.№ 2842 3ав.№ 2868 Госреестр А2R-3-OL-С25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ 1386 3ав.№ 1387 Госреестр Аав.№ 2849 3ав.№ 1387 Госреестр Аав.№ 2849 701073963 Госреестр Аав.№ 1366 7000 госреестр Аав.№ 2868 Госреестр Госреестр № 1261-02 № 1261-02 № 14555-02 Ная								
50 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А 600/5 3ав.№ 9906, 3ав.№ 2838 100/√3 3ав.№ 2838 01073977 активная реактивная вав.№ 2719 51 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 3ав.№ 2718 3ав.№ 2718 3ав.№ 2718 3ав.№ 2722 3ав.№ 2849 3ав.№ 2849 3ав.№ 2842 3ав.№ 2842 3ав.№ 2868 Госреестр А2R-3-ОL-С25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ отореестр активная реактивная реактивная реактивная реактивная отореестр Кл.т. 0,5S/1,0 3ав.№ отореестр активная реактивная реактивная отореестр								
50 ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А 3ав.№ 9906, Зав.№ 2838 100/√3 3ав.№ 2838 01073977 реактивная реактивная опотавтивная реактивная реактивная опотавтивная реактивная опотавтивная		Невиппомтю	,					
50 ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А Зав.№ 10033 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 2838 Зав.№ 2853 Госреестр № 1261-02 01073977 Госреестр Лосреестр Зав.№ 2850 № 14555-02 ная 51 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б Зав.№ 1386 Зав.№ 2842 Зав.№ 2842 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 2868 Госреестр № 14555-02 А2R-3-OL-С25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 2842 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 14555-02					Кл.т. 0,5S/1,0			активная
3ав.№ 10033 3ав.№ 2853 Госреестр Госреестр ПОЛ-10 Госреестр № 14555-02 А2R-3-OL-С25-T+ Кл.т. 0,5S 600/5 3ав.№ 2719 3ав.№ 2712 А2R-3-OL-С25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 активная реактивная реактивная реактивная посреестр 1387 Госреестр Посреестр	50		Зав.№ 9906,	$100/\sqrt{3}$	Зав.№			реактив-
51 Посреестр № 1261-02 Зав.№ 2850 № 14555-02 51 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 2718 Зав.№ 2722 Зав.№ 2849 Зав.№ 2849 Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 14555-02			Зав.№ 10033	Зав.№ 2838	01073977			ная
51 Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б Зав.№ 1386 Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 2849 Зав.№ 2849 Зав.№ 2868 Госреестр № 14555-02 Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2722 Зав.№ 2849 Зав.№ 2849 Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2718 Зав.№ 2849 Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр Зав.№ 2849 Зав.№ 2868 Госреестр Зав.№ 2868 Госреестр Посреестр № 14555-02 Посреестр № 14555		яч. 4 0, 40Ш А	Госреестр	Зав.№ 2853	Госреестр			
Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б ПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 3ав.№ 2718 3ав.№ 2722 3ав.№ 2849 3ав.№ 2849 3ав.№ 2842 3ав.№ 2842 3ав.№ 2868 Госреестр № 1261-02			№ 1261-02	Зав.№ 2850	№ 14555-02			
51 Невинномысская ГРЭС, Ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б Зав.№ 1386 Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 1261-02 С25-Т+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 2849 Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 14555-02			тпоп 10	Зав.№ 2719	A 2D 2 OI			
51 Невинномыс-ская ГРЭС, ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б 600/5 Зав.№ 2849 Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 1261-02 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ преактивная реактивная Госреестр № 14555-02				Зав.№ 2718				
51 ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б Зав.№ 1386 Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 2849 Зав.№ 2849 Зав.№ 2868 Госреестр № 14555-02 Посреестр № 14555-02 Посреестр № 14555-02		Невинномыс-	,	Зав.№ 2722				
51 ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б Зав.№ 1386 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 1261-02 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 14555-02 Посреестр № 14555-02 Посреестр № 14555-02	ا ہے ا							
яч.40, 40Ш Б Зав.№ 1387 Госреестр Госреестр По 1261-02 Зав.№ 2868 Госреестр По 14555-02	51	,						-
1 ocpeecrp No 1261-02 Γοсреестр No 14555-02								ная
		,						
			№ 1261-02	№ 23544-07	№ 14555-02			

	одолжение табл		1 4				0
1	2	3	4	5	6	7	8
	Невинномыс-	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5		A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0			активная
52	ская ГРЭС,	Зав.№ 10073		Зав.№			реактив-
	ГРУ-6 кВ,	Зав.№ 10076		01073983			ная
	яч.42, 42Ш	Госреестр		Госреестр			
		№ 1261-02		№ 14555-02			
		ТПОЛ-10		A2R-3-OL-			
	Невинномыс-	Кл.т. 0,5S		C25-T+			
	ская ГРЭС,	1500/5		Кл.т. 0,5S/1,0			активная
53	ГРУ-6 кВ,	Зав.№ 10207		Зав.№			реактив-
	яч.43, 43Ш	Зав.№ 9877		01073978			ная
	ине, пеш	Госреестр	ЗНОЛП	Госреестр			
		№ 1261-02	Кл.т. 0,5	№ 14555-02			
		ТПОЛ-10	6000/√3/	A2R-3-OL-	4		
	Невинномыс-	Кл.т. 0,5S	$100/\sqrt{3}$	C25-T+	006154)9		OVERVY DAVIO
54	ская ГРЭС,	1000/5 Зав.№ 10187	Зав.№ 2838	Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№	Š 65		активная
34	ГРУ-6 кВ,	Зав.№ 10187	Зав.№ 2853	01073967	53, 7-(e e	реактив- ная
	яч.44, 44Ш	Госреестр	Зав.№ 2850	Госреестр	615 190	Εdg	ная
		№ 1261-02		№ 14555-02	00 ₹	er]	
		ТПОЛ-10	Зав.№ 2719	A1802RALXQ	ъ. К. д	MO,	
	Невинномыс-	Кл.т. 0,5S	Зав.№ 2718	-P4GB-DW-4	Зав.	Dell Power Edge	
	ская ГРЭС,	100/5	Зав.№ 2722	Кл.т. 0,2S/0,5	'L'	De	активная
55	ГРУ-6 кВ,	Зав.№ 10283	Зав.№ 2849	Зав.№	RTU-327L 3aв.№ 006153, 00 Госреестр № 41907-09		реактив-
	яч.45, КЛ 6	Зав.№ 10000	3ab.№ 2849 3ab.№ 2842	01289255			ная
	кВ 45Ш	Госреестр	Зав.№ 2868	Госреестр			
		№ 1261-02	Госреестр	№ 31857-11			
		ТПОЛ	№ 23544-07	A1802RALXQ			
	Невинномыс-	Кл.т. 0,5S	112201107	-P4GB-DW-4			
	ская ГРЭС,	1000/5		Кл.т. 0,2S/0,5			активная
56	ГРУ-6 кВ,	Зав.№ 22165		Зав.№			реактив-
	яч.47, КЛ 6	Зав.№ 22143		01289252			ная
	кВ 47Ш	Госреестр		Госреестр			
		№ 47958-11		№ 31857-11			
		ТПОЛ-10 Уч.т. 0.55		A2R-3-OL- C25-T+			
	Невинномыс-	Кл.т. 0,5S 1500/5					OKTUDUO 7
57	ская ГРЭС,	1500/5 3ab.№ 10208		Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№			активная
31	ГРУ-6 кВ,	Зав.№ 10208		5ав.№ 01073973			реактив- ная
	яч.48, 48Ш	Госреестр		Госреестр			пал
		№ 1261-02		№ 14555-02			
		J1= 1201-02		JIE 17333-02		l .	

1	одолжение таол 2	3	4	5	6	7	8
58	ΤΓ-14	JKQ Кл.т. 0,2S 7000/1 Зав.№ 2009.4080.01/1 Зав.№ 2009.4080.01/2 Зав.№ 2009.4080.01/3 Госреестр № 41964-09	TJC 6-G Kπ.τ. 0,2 15750/√3/ 100/√3 3aв.№ 1VLT5209017080 3aв.№ 1VLT5209017081 3aв.№ 1VLT5209017082 Γосреестр № 49111-12	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01214383 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная
59	ΤΓ-15	JKQ Кл.т. 0,2S 12000/1 Зав.№ 2009.4081.01/1 Зав.№ 2009.4081.01/2 Зав.№ 2009.4081.01/3 Госреестр № 41964-09	ТЈС 6-G Кл.т. 0,2 20000/√3/ 100/√3 Зав.№ 1VLT520917065 Зав.№ 1VLT520917066 Зав.№ 1VLT520917067 Госреестр № 49111-12	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01214384 Госреестр № 31857-11	RTU-327L 3ab.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
60	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч.22, КЛ 110 кВ Л-205	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 967 Зав.№ 974 Зав.№ 969 Госреестр № 30559-11	НАМИ-110- УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/ 100/√3 Зав.№ 1918 Зав.№ 1923 Зав.№ 1924 Зав.№ 1904 Зав.№ 1906 Зав.№ 1909 Госреестр № 24218-08	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 1231233 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная

1	2	3	4	5	6	7	8
61	ПС 135, II с 6 кВ, яч.20, ВЛ-20	ТПОЛ Кл.т. 0,2S 100/5 Зав.№ 371 Зав.№ 372 Госреестр № 47958-11	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0301 Госреестр № 16687-02	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01269361 Госреестр № 31857-11	2 006153, 006154 10 41907-09	ver Edge	активная реактив- ная
62	ПС 55, I с 6 кВ, яч.1, TCH OPУ-330	ТПОЛ Кл.т. 0,2S 100/5 Зав.№ 373 Зав.№ 374 Госреестр № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3604 Госреестр № 2611-70	A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01269351 Госреестр № 31857-11	RTU-327L 3aв.№ 0061 Госреестр № 419	Dell Power	активная реактив- ная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Таолица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ							
		Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при изме-					
Номер ИИК	cosφ	рении активной электрической энергии в рабочих условиях экс-					
TIOMOP FIFTIC		плуатации d, %					
		$I_{1(2)}$ £ I_{M3M} < $I_{5\%}$	I_{5} %£ $I_{изм}$ < I_{20} %	I_{20} %£ $I_{M3M} < I_{100}$ %	I_{100} %£ $I_{изм}$ £ I_{120} %		
1	2	3	4	5	6		
	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9		
1, 61, 62	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±1,0		
(TT 0,2S; TH 0,5;	0,8	±1,6	±1,2	±1,1	±1,1		
Счетчик 0,2S)	0,7	±1,8	±1,3	±1,2	±1,2		
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6		
	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0		
2, 4 - 10	0,9	-	$\pm 2,4$	±1,4	±1,2		
(TT 0,5; TH 0,5;	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4		
Счетчик 0,2S)	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6		
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3		
	1,0	-	±1,2	±1,0	±0,9		
3	0,9	-	±1,4	±1,1	±1,0		
(TT 0,2; TH 0,5;	0,8	-	±1,5	±1,2	±1,1		
Счетчик 0,2S)	0,7	-	±1,7	±1,3	±1,2		
	0,5	-	±2,4	±1,8	±1,6		
	1,0	±1,2	± 0.8	±0,8	±0,8		
11 - 21, 23, 58 - 60	0,9	±1,3	±0,9	±0,8	±0,8		
(TT 0,2S; TH 0,2;	0,8	±1,4	±1,0	±0,9	±0,9		
Счетчик 0,2S)	0,7	±1,6	$\pm 1,1$	±1,0	±1,0		
	0,5	±2,1	±1,4	±1,2	±1,2		
	1,0	±1,9	±1,5	±1,5	±1,5		
22, 24, 25	0,9	±2,0	±1,6	±1,5	±1,5		
(TT 0,2S; TH 0,2;	0,8	±2,1	±1,7	±1,6	±1,6		
Счетчик 0,5S)	0,7	±2,3	±1,9	±1,7	±1,7		
	0,5	±2,7	±2,2	±1,9	±1,9		

продолжение таоли	1ЦЫ 3				
1	2	3	4	5	6
	1,0	±2,0	±1,6	±1,5	±1,5
26 - 34	0,9	±2,1	±1,7	±1,6	±1,6
(TT 0,2S; TH 0,5;	0,8	±2,2	±1,8	±1,7	±1,7
Счетчик 0,5S)	0,7	±2,4	±2,0	±1,8	±1,8
·	0,5	±2,9	±2,5	±2,2	±2,2
	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
35 - 39, 41 - 54, 57	0,9	±2,8	±1,8	±1,6	±1,6
(TT 0,5S; TH 0,5;	0,8	±3,2	±2,1	±1,8	±1,8
Счетчик 0,5S)	0,7	±3,8	±2,4	±2,0	±2,0
, ,	0,5	±5,6	±3,3	±2,6	±2,6
	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
40, 55, 56	0,9	±2,4	±1,5	±1,2	±1,2
(TT 0,5S; TH 0,5;	0,8	±2,9	±1,7	±1,4	±1,4
Счетчик 0,2S)	0,7	±3,6	±2,1	±1,6	±1,6
2 222 2222 2,227	0,5	±5,5	±3,0	±2,3	±2,3
	0,0		каемой относител	, ,	, ,
		-	ной электрической	•	-
Номер ИИК	sinφ	рении реактив	•	ции d , %	na yenobnaa sae
		$I_{1(2)}$ £ I_{M3M} < $I_{5\%}$	•		I _{100 %} £ I изм£ I 120 %
	0,44	$\pm 3,2$	±2,8	± 2.3	$\pm 2,3$
1, 61, 62	0,44	±2,7	±2,4	±2,0	±2,0
(TT 0,2S; TH 0,5;	0,71		±2,3	±1,9	
Счетчик 0,5)	0,71	±2,5	·	•	±1,9
		±2,3	±2,2	±1,8	±1,8
2, 4 - 10	0,44	-	±6,7	±3,8	±3,0
(TT 0,5; TH 0,5;	0,6	-	±4,8	±2,9 ±2,5	±2,4
Счетчик 0,5)	0,71	-	±3,9	,	±2,1
	0,87	-	±3,2	±2,1	±1,9
3	0,44	-	±3,3	±2,5	±2,3
(TT 0,2; TH 0,5;	0,6	-	±2,8	±2,1	±2,0
Счетчик 0,5)	0,71	-	±2,6	±1,9	±1,9
	0,87	- 2.0	±2,4	±1,8	±1,8
11 - 21, 23, 58 - 60	0,44	±2,9	±2,5	±2,0	±2,0
(TT 0,2S; TH 0,2;	0,6	±2,5	±2,3	±1,8	±1,8
Счетчик 0,5)	0,71	±2,4	±2,2	±1,7	±1,7
	0,87	±2,2	±2,1	±1,7	±1,7
22, 24, 25	0,44	±10,8	±3,7	±2,5	±2,2
(TT 0,2S; TH 0,2;	0,6	±8,5	±3,2	±2,2	±2,1
Счетчик 1,0)	0,71	±7,5	±2,9	±2,1	±2,0
,-,	0,87	±6,6	±2,7	±2,0	±2,0
26 - 34	0,44	±10,9	±3,9	±2,9	±2,5
(TT 0,2S; TH 0,5;	0,6	±8,5	±3,3	±2,4	±2,2
Счетчик 1,0)	0,71	±7,6	±3,0	±2,2	±2,1
	0,87	±6,7	±2,8	±2,1	±2,1
35 - 39, 41 - 54, 57	0,44	±12,3	±4,9	±3,6	±3,2
(TT 0,5S; TH 0,5;	0,6	±10,3	±3,8	±2,7	±2,6
Счетчик 1,0)	0,71	±9,5	±3,4	±2,4	±2,4
C4C14nk 1,0)	0,87	$\pm 8,8$	±3,0	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$

Продолжение таб	блицы 3
-----------------	---------

1	2	3	4	5	6
40	0,44	±8,2	±3,8	±3,1	±2,7
(TT 0,5S; TH 0,5;	0,6	±7,5	±2,8	±2,0	±2,0
Счетчик 0,5)	0,71	±7,3	±2,3	±1,7	±1,7
Счетчик 0,3)	0,87	±7,0	±1,9	±1,4	±1,4
55 56	0,44	±6,0	±4,0	±3,0	±3,0
55, 56 (TT 0,5S; TH 0,5;	0,6	±4,3	±3,1	±2,4	±2,4
Счетчик 0,5)	0,71	±3,6	±2,8	±2,1	±2,1
Счетчик 0,3)	0,87	±3,0	±2,4	±1,9	±1,9

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ±5 с/сут.

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. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
- 3. В качестве характеристик погрешности ИИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение от 0,98 · Uном до 1,02 · Uном;
 - сила тока от Іном до 1,2·Іном, $\cos i = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25 °C.
- 5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети 0,9·Uном до 1,1·Uном;
 - сила тока от 0,01 Іном до 1,2 Іном для ИИК № 1, 11 62;
 - сила тока от 0,05 Іном до 1,2 Іном для ИИК № 2 10;

температура окружающей среды:

- для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °C;
- для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
- для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
- 6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии для ИИК № 1 6, 8 15, 55, 56, 61, 62 по ГОСТ 31819.22-2012, для ИИК № 7, 16 21, 23, 40, 58 60 по ГОСТ Р 52323-2005, для ИИК № 22, 24 39, 41 54, 57 по ГОСТ 30206-94; в режиме измерения реактивной электроэнергии для ИИК № 1 6, 8 15, 55, 56, 61, 62 по ГОСТ 31819.23-2012, для ИИК № 7, 16 21, 23, 58 60 по ГОСТ Р 52425-2005, для ИИК № 22, 24 54, 57 по ГОСТ 26035-83;
- 7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики Альфа A1800 среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- счетчики Альфа срок службы не менее 30 лет;
- УСПД RTU-327L среднее время наработки на отказ не менее 250000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика Тв ≤ 2 часа;
- для УСПД Тв ≤ 2 часа;
- для сервера Тв ≤ 1 час;
- для компьютера АРМ Тв ≤ 1 час;
- для модема Тв ≤ 1 час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УСПД, УСВ, сервере, APM;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчики Альфа A1800 тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 172 суток; при отключении питания не менее 10 лет;
- счетчики Альфа тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 70 суток; при отключении питания не менее 10 лет;
- УСПД суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу не менее 45 суток; при отключении питания не менее 5 лет;
- ИВК хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Кол.
1	2	3
	ТШЛ-20	18
	ТШЛ-10	3
	ТШВ 15Б	3
Трансформаторы тока	TIIIB-15	3
Трансформаторы тока	ТПШФА-10	3
	ТПОЛ-10	44
	ТПОЛ	9
	ТВИ-110	33

1	2	3
	TG 420	9
	JKQ	6
Трансформаторы тока	GIF 40,5	12
	GIF	15
	CA 362	6
	ЗНОЛП	24
	НОМ-6	4
	3НОЛ.06	3
	3HOM-15	18
Thoughonyerony, youngwoyyg	НАМИ-330-У1	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110-УХЛ1	6
	НАМИ-35-УХЛ1	3
	TJC 6-G	6
	НАМИТ-10	1
	НТМИ-6-66	1
	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	20
Счетчики электрической энергии многофункцио-	A1802RAL-P4GB-DW-4	9
нальные	A2R-4-AL-C29-T+	12
	A2R-3-AL-C25-T+	21
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327L	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Модемы для коммутируемых линий	ZyXEL U-336E Plus	3
тодемы для коммутируемых линии	ZyXEL U-336R	3
Радиомодем	M1200A Fastrack	2
Преобразователь интерфейсов	Moxa NPort 5610-16	1
Сервер АИИС КУЭ	Dell Power Edge	1
Методика поверки	РТ-МП-3487-500-2016	1
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.444.ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-3487-500-2016 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Невинномысская ГРЭС» ПАО «Энел Россия». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в августе 2016 года.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков Альфа по методике поверки «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА», согласованной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Менделеева» в $2002 \, \mathrm{r.}$;
- УСПД RTU 327L по методике поверки ДЯИМ.466.215.007МП», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°C, цена деления 1°C.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Невинномысская ГРЭС» ПАО «Энел Россия»». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0027/2016-01.00324-2011 от 22.08.2016

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Невинномысская ГРЭС» ПАО «Энел Россия»

- 1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- 2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Изготовитель

ПАО «Энел Россия»

ИНН 6671156423

Адрес (юридический): 620014, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д.10 Адрес (почтовый): 357107, Ставропольский край, г. Невинномысск, ул. Энергетиков, 2

Телефон: (86554) 50359; Факс: (86554) 78658

Заявитель

ООО «ЭнергоСнабСтройСервис»

ИНН 7706292301

Адрес (юридический): 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д.4А, офис 204

Адрес (почтовый): 600021, г. Владимир, ул. Мира, д. 4а, офис № 3

Телефон: (4922) 33-81-51, 34-67-26; Факс: (4922) 42-44-93

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект д.31

Tел.: +7(495)544-00-00, +7(499)129-19-11; Факс: +7(499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

С.С. Голубев