

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 каналобразующую 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, каналобразующих 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 учетом 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. АРМ 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

№ ИИК	Наименование точки измерений	Состав ИИК					Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Г-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	RTU-327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
2	Г-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			активная реактив- ная
3	Г-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.№ 4967 Зав.№ 5132 Госреестр № 3344-08	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01289256 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная
4	Г-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			активная реактив- ная
5	Г-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.№ 484 Зав.№ 479 Госреестр № 1593-62	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01260295 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Г-7	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Зав.№ 2478 Зав.№ 2470 Зав.№ 2472 Госреестр № 1837-63	ЗНОМ-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	RTU-327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
7	Г-8	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Зав.№ 2928 Зав.№ 2212 Зав.№ 2905 Госреестр № 1837-63	ЗНОМ-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			активная реактив- ная
8	Г-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			активная реактив- ная
9	Г-10	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Зав.№ 4400 Зав.№ 4394 Зав.№ 4401 Госреестр № 1837-63	ЗНОМ-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			активная реактив- ная
10	Г-11	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Зав.№ 7532 Зав.№ 7530 Зав.№ 7326 Госреестр № 1837-63	ЗНОМ-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

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
11	Невинномысская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Невинномысская ГРЭС-Армавир	TG 420 Кл.т. 0,2S 2000/1 Зав.№ 2285/11 Зав.№ 2286/11 Зав.№ 2287/11 Госреестр № 15651-06	НАМИ-330-У1 Кл.т. 0,2 330000/√3/ 100/√3 Зав.№ 230 Зав.№ 231 Зав.№ 232 Зав.№ 233 Зав.№ 234 Зав.№ 235 Госреестр № 22704-05	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01299579 Госреестр № 31857-11	RTU-327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактивная
12	Невинномысская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Невинномысская ГРЭС - ГЭС-2	CA 362 Кл.т. 0,2S 2000/1 Зав.№ 0608966/6 Зав.№ 0608966/5 Зав.№ 0608966/4 Госреестр № 23747-02		A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01259099 Госреестр № 31857-11			активная реактивная
13	Невинномысская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Невинномысская ГРЭС - ГЭС-4	TG 420 Кл.т.0,2S 2000/1 Зав.№ 2266/11 Зав.№ 2271/11 Зав.№ 2277/11 Госреестр № 15651-06		A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01299575 Госреестр № 31857-11			активная реактивная
14	Невинномысская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Невинномысская ГРЭС-Невинномыссск	CA 362 Кл.т. 0,2S 2000/1 Зав.№ 0608966/3 Зав.№ 0608966/2 Зав.№ 0608966/1 Госреестр № 23747-02		A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01299577 Госреестр № 31857-11			активная реактивная
15	Невинномысская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ОВ М-302	TG 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 реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
16	Невинномысская 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	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.№ 01241923 Госреестр № 31857-11	RTU-327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактивная
17	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч.12, ВЛ 110 кВ Невинномысская ГРЭС-Южная с отпайкой на ПС Темнолесская (Л-23)	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 970 Зав.№ 971 Зав.№ 975 Госреестр № 30559-11		A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01241917 Госреестр № 31857-11			активная реактивная
18	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч.5, ВЛ 110 кВ Невинномысская ГРЭС-Т-301 (Л-24)	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 1122 Зав.№ 1123 Зав.№ 1124 Госреестр № 30559-11		A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01241918 Госреестр № 31857-11			активная реактивная
19	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч.3, ВЛ 110 кВ Невинномысская ГРЭС-Новая Деревня (Л-25)	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 968 Зав.№ 972 Зав.№ 973 Госреестр № 30559-11		A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01241919 Госреестр № 31857-11			активная реактивная
20	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, СШ 110 кВ, яч.15, ВЛ 110 кВ Невинномысская ГРЭС-Прикубанская (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 реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
21	Невинномысская 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	НАМИ-110-УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ 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.№ 01241914 Госреестр № 31857-11	RTU-327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
22	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, ОВ М-2	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 1302 Зав.№ 1303 Зав.№ 1304 Госреестр № 30559-11		A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073987 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
23	Невинномысская 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		A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01241921 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная
24	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч.17, ВЛ 110 кВ Невинномысская ГРЭС - Азот №1 (Л-201)	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 400/5 Зав.№ 978 Зав.№ 979 Зав.№ 980 Госреестр № 30559-11		A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073991 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
25	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч.19, ВЛ 110 кВ Невинномысская 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

Продолжение таблицы 2

1	2	3	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	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.№ 01073998 Госреестр № 14555-02	RTU-327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
27	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.6, Л-383	GIF Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 10632933 Зав.№ 10632934 Зав.№ 10632935 Госреестр № 29713-06		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 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 10632927 Зав.№ 10632928 Зав.№ 10602929 Госреестр № 29713-06		A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073996 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
29	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.11, Л-385	GIF Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 10632930 Зав.№ 10632931 Зав.№ 10632932 Госреестр № 29713-06		A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073995 Госреестр № 14555-02			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		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 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 30701039 Зав.№ 30701035 Зав.№ 30701041 Госреестр № 30368-05		A2R-4-AL- C29-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073992 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
32	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.15, Л-388	GIF 40,5 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 30701031 Зав.№ 30701030 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	RTU-327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	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			активная реактив- ная
34	Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, ОВ яч.4	GIF Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 30829849 Зав.№ 30829850 Зав.№ 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			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 Зав.№ 6252 Зав.№ 6246	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073964 Госреестр № 14555-02			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	Зав.№ 6251 Зав.№ 6261 Зав.№ 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	Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 23544-07	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073966 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная

Продолжение таблицы 2

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 6000/√3/ 100/√3 Зав.№ 6262 Зав.№ 6252 Зав.№ 6246 Зав.№ 6251 Зав.№ 6261 Зав.№ 6291 Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 23544-07	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073972 Госреестр № 14555-02	RTU-327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная	
39	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.10, 10Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 10072 Зав.№ 9903 Госреестр № 1261-02		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		A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01186952 Госреестр № 31857-06			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		A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073979 Госреестр № 14555-02			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 Зав.№ 2833 Зав.№ 2683			A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073965 Госреестр № 14555-02	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		Зав.№ 2797 Зав.№ 2786 Зав.№ 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

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
45	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.26, 26Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 10070 Зав.№ 10074 Госреестр № 1261-02		A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073974 Госреестр № 14555-02	RTU-327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
46	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.27, 27Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 10182 Зав.№ 10176 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/ 100/√3 Зав.№ 2848 Зав.№ 2833 Зав.№ 2683	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073980 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
47	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.29, 29Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 10251 Зав.№ 10075 Госреестр № 1261-02	Зав.№ 2797 Зав.№ 2786 Зав.№ 27871	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073968 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
48	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 10188 Зав.№ 10189 Госреестр № 1261-02	Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 23544-07	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073969 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
49	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 10180 Зав.№ 10181 Госреестр № 1261-02		A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073981 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
50	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 9906, Зав.№ 10033 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/ 100/√3 Зав.№ 2838 Зав.№ 2853 Зав.№ 2850	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073977 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
51	Невинномыс- ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 1386 Зав.№ 1387 Госреестр № 1261-02	Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2722 Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 23544-07	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073963 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
52	Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.42, 42Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 10073 Зав.№ 10076 Госреестр № 1261-02		A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073983 Госреестр № 14555-02	RTU-327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
53	Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.43, 43Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 10207 Зав.№ 9877 Госреестр № 1261-02		A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073978 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
54	Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.44, 44Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 10187 Зав.№ 10178 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/ 100/√3 Зав.№ 2838 Зав.№ 2853 Зав.№ 2850	A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073967 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная
55	Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.45, КЛ 6 кВ 45Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав.№ 10283 Зав.№ 10000 Госреестр № 1261-02	Зав.№ 2719 Зав.№ 2718 Зав.№ 2722	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01289255 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная
56	Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.47, КЛ 6 кВ 47Ш	ТПОЛ Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 22165 Зав.№ 22143 Госреестр № 47958-11	Зав.№ 2849 Зав.№ 2842 Зав.№ 2868 Госреестр № 23544-07	A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01289252 Госреестр № 31857-11			активная реактив- ная
57	Невинномыс-ская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.48, 48Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 10208 Зав.№ 14289 Госреестр № 1261-02		A2R-3-OL- C25-T+ Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01073973 Госреестр № 14555-02			активная реактив- ная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
58	ТГ-14	<p>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</p>	<p>TJC 6-G Кл.т. 0,2 15750/√3/ 100/√3 Зав.№ 1VLT5209017080 Зав.№ 1VLT5209017081 Зав.№ 1VLT5209017082 Госреестр № 49111-12</p>	<p>A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01214383 Госреестр № 31857-11</p>	<p>RTU-327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09</p>	<p>Dell Power Edge</p>	<p>активная реактив- ная</p>
59	ТГ-15	<p>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</p>	<p>TJC 6-G Кл.т. 0,2 20000/√3/ 100/√3 Зав.№ 1VLT520917065 Зав.№ 1VLT520917066 Зав.№ 1VLT520917067 Госреестр № 49111-12</p>	<p>A1802RALXQ -P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01214384 Госреестр № 31857-11</p>			<p>активная реактив- ная</p>
60	<p>Невинномыс- ская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч.22, КЛ 110 кВ Л-205</p>	<p>ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 967 Зав.№ 974 Зав.№ 969 Госреестр № 30559-11</p>	<p>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</p>	<p>A1802RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 1231233 Госреестр № 31857-11</p>			<p>активная реактив- ная</p>

Продолжение таблицы 2

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	RTU-327L Зав.№ 006153, 006154 Госреестр № 41907-09	Dell Power Edge	активная реактив- ная
62	ПС 55, I с 6 кВ, яч.1, ТСН ОРУ-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			активная реактив- ная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 61, 62 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,6	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,8	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
2, 4 - 10 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
3 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	-	±1,2	±1,0	±0,9
	0,9	-	±1,4	±1,1	±1,0
	0,8	-	±1,5	±1,2	±1,1
	0,7	-	±1,7	±1,3	±1,2
	0,5	-	±2,4	±1,8	±1,6
11 - 21, 23, 58 - 60 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	1,0	±1,2	±0,8	±0,8	±0,8
	0,9	±1,3	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±1,4	±1,0	±0,9	±0,9
	0,7	±1,6	±1,1	±1,0	±1,0
	0,5	±2,1	±1,4	±1,2	±1,2
22, 24, 25 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	1,0	±1,9	±1,5	±1,5	±1,5
	0,9	±2,0	±1,6	±1,5	±1,5
	0,8	±2,1	±1,7	±1,6	±1,6
	0,7	±2,3	±1,9	±1,7	±1,7
	0,5	±2,7	±2,2	±1,9	±1,9

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
26 - 34 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,0	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,1	±1,7	±1,6	±1,6
	0,8	±2,2	±1,8	±1,7	±1,7
	0,7	±2,4	±2,0	±1,8	±1,8
	0,5	±2,9	±2,5	±2,2	±2,2
35 - 39, 41 - 54, 57 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,8	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±3,2	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±3,8	±2,4	±2,0	±2,0
	0,5	±5,6	±3,3	±2,6	±2,6
40, 55, 56 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,4	±1,5	±1,2	±1,2
	0,8	±2,9	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	±3,6	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	±5,5	±3,0	±2,3	±2,3
Номер ИИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 61, 62 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	0,44	±3,2	±2,8	±2,3	±2,3
	0,6	±2,7	±2,4	±2,0	±2,0
	0,71	±2,5	±2,3	±1,9	±1,9
	0,87	±2,3	±2,2	±1,8	±1,8
2, 4 - 10 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	0,44	-	±6,7	±3,8	±3,0
	0,6	-	±4,8	±2,9	±2,4
	0,71	-	±3,9	±2,5	±2,1
	0,87	-	±3,2	±2,1	±1,9
3 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	0,44	-	±3,3	±2,5	±2,3
	0,6	-	±2,8	±2,1	±2,0
	0,71	-	±2,6	±1,9	±1,9
	0,87	-	±2,4	±1,8	±1,8
11 - 21, 23, 58 - 60 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	0,44	±2,9	±2,5	±2,0	±2,0
	0,6	±2,5	±2,3	±1,8	±1,8
	0,71	±2,4	±2,2	±1,7	±1,7
	0,87	±2,2	±2,1	±1,7	±1,7
22, 24, 25 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	0,44	±10,8	±3,7	±2,5	±2,2
	0,6	±8,5	±3,2	±2,2	±2,1
	0,71	±7,5	±2,9	±2,1	±2,0
	0,87	±6,6	±2,7	±2,0	±2,0
26 - 34 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,44	±10,9	±3,9	±2,9	±2,5
	0,6	±8,5	±3,3	±2,4	±2,2
	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 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,44	±12,3	±4,9	±3,6	±3,2
	0,6	±10,3	±3,8	±2,7	±2,6
	0,71	±9,5	±3,4	±2,4	±2,4
	0,87	±8,8	±3,0	±2,2	±2,2

Продолжение таблицы 3

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

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

Примечания:

1. Погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ 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 $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos j = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25 °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $0,01 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК № 1, 11 - 62;
 - сила тока от $0,05 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК № 2 - 10;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - 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 А1800 - 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 $T_v \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ 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, АРМ;
- 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 А1800 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
Трансформаторы тока	ТШЛ-20	18
	ТШЛ-10	3
	ТШВ 15Б	3
	ТШВ-15	3
	ТПШФА-10	3
	ТПОЛ-10	44
	ТПОЛ	9
	ТВИ-110	33

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока	TG 420	9
	JKQ	6
	GIF 40,5	12
	GIF	15
	CA 362	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	24
	НОМ-6	4
	ЗНОЛ.06	3
	ЗНОМ-15	18
	НАМИ-330-У1	6
	НАМИ-110-УХЛ1	6
	НАМИ-35-УХЛ1	3
	ТЭС 6-G	6
	НАМИТ-10	1
НТМИ-6-66	1	
Счетчики электрической энергии многофункциональные	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	20
	A1802RAL-P4GB-DW-4	9
	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
	ZyXEL U-336R	3
Радиомодем	M1200A Fastrack	2
Преобразователь интерфейсов	Мохa 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 г.;
- 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°С, цена деления 1°С.

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

Тел.: +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

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.