

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» октября 2020 г. № 1644

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, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

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 (один раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к шкале координированного времени UTC(SU) 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).

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. 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 шкала координированного времени UTC(SU). В СОЕВ входят часы УСВ, счетчиков, УСПД, сервера АИИС КУЭ. В качестве основного устройства синхронизации времени используется УСВ-2 (Госреестр № 41681-10). УСВ-2 осуществляет прием сигналов точного времени от ГЛОНАСС/GPS -приемника непрерывно.

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

Сравнение показаний часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2 происходит с цикличностью один раз в 30 минут. Синхронизация часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2 осуществляется при расхождении показаний часов сервера АИИС КУЭ и УСВ-2 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 ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ и их метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование точки измерений	Состав ИИК АИИС КУЭ				
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	Г-1	ТШЛ-10 Кл.т. 0,2S 5000/5 Пер. № 3972-03	ЗНОЛП Кл. т 0,5 6300/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	RTU-327L, Пер. № 41907-09, УСВ-2 Пер. № 41681-10	Сервер АИИС КУЭ
2	Г-2	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,2S 4000/5 Пер. № 67629-17	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Пер. № 159-49	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
3	Г-3	ТШВ 15Б Кл.т. 0,2 8000/5 Пер. № 5719-03	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10500/√3/100/√3 Пер. № 3344-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
4	Г-4	ТШВ-15 Кл.т. 0,5 8000/5 Пер. № 1836-63	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Пер. № 159-49	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
5	Г-6	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15 Кл.т. 0,5 18000/√3/100/√3 Пер. № 1593-62	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
6	Г-7	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15 Кл.т. 0,5 18000/√3/100/√3 Пер. № 1593-62	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
7	Г-8	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15 Кл.т. 0,5 18000/√3/100/√3 Пер. № 1593-62	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
8	Г-9	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15 Кл.т. 0,5 18000/√3/100/√3 Пер. № 1593-62	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
9	Г-10	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15 Кл.т. 0,5 18000/√3/100/√3 Пер. № 1593-62	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		
10	Г-11	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 8000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15 Кл.т. 0,5 18000/√3/100/√3 Пер. № 1593-62	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	Невинномысская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Невинномысская ГРЭС-Армавир	TG 420 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 15651-06	НАМИ-330-У1 Кл.т. 0,2 330000/√3/100/√3 Рег. № 22704-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327L, Рег. № 41907-09, УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер АИИС КУЭ
12	Невинномысская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Невинномысская ГРЭС – ГЭС-2	СА 362 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 23747-02		A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
13	Невинномысская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Невинномысская ГРЭС – ГЭС-4	TG 420 Кл.т.0,2S 2000/1 Рег. № 15651-06		A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
14	Невинномысская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ВЛ 330 кВ Невинномысская ГРЭС- Невинномысск	СА 362 Кл.т. 0,2S 2000/1 Рег. № 23747-02		A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
15	Невинномысская ГРЭС, ОРУ-330 кВ, ОВ М-302	TG 420 Кл.т.0,2S 2000/1 Рег. № 15651-06	НАМИ-330-У1 Кл.т. 0,2 330000/√3/100/√3 Рег. № 22704-05 НАМИ-330-У1 Кл.т. 0,2 330000/√3/100/√3 Рег. № 22704-05	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
16	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Л-222	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30559-11	НАМИ-110- УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08 НАМИ-110- УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
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 Рег. № 30559-11		A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
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 Рег. № 30559-11		A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	
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 Рег. № 30559-11	НАМИ-110-УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08 НАМИ-110-УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327L, Рег. № 41907-09, УСВ-2 Зав. Рег. № 41681-10	Сервер АИИС КУЭ	
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 Рег. № 30559-11		A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			
21	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч.10, КВЛ 110 кВ Невинномысская ГРЭС - РИТ-Парк I цепь (Л-112)	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30559-11		A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			
22	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, ОВ М-2	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30559-11		A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01204491 Рег. № 31857-06			
23	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч.7, КВЛ 110 кВ Невинномысская ГРЭС - РИТ-Парк II цепь (Л-203)	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30559-11		НАМИ-110-УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08			A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11
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 Рег. № 30559-11		НАМИ-110-УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08			A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11
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 Рег. № 30559-11		A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.5, Л-382	GIF 40,5 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30368-05	НАМИ-35-УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 НАМИ-35-УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327L, Рег. № 41907-09, УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер АИИС КУЭ
27	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.6, Л-383	GIF Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 29713-06		A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
28	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.8, Л-384	GIF Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 29713-06		A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
29	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.11, Л-385	GIF Кл.т. 0,2S 600/5 Госреестр № 29713-06	НАМИ-35-УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 НАМИ-35-УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
30	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.12, Л-386	GIF Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 29713-06		A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
31	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.14, Л-387	GIF 40,5 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30368-05		A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
32	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.15, Л-388	GIF 40,5 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30368-05		A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав.№ 01336127 Рег. № 31857-11		
33	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, яч.16, Л-389	GIF 40,5 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30368-05		A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Зав.№ 01336128 Рег. № 31857-11		
34	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-35 кВ, ОВ яч.4	GIF Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 43240-09	НАМИ-35-УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 НАМИ-35-УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	
35	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.2, 2Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Пер. № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	RTU-327L, Пер. № 41907-09, УСВ-2 Пер. № 41681-10	Сервер АИИС КУЭ	
36	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.4, 4Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Пер. № 1261-02		A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11			
37	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.6, 6Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Пер. № 1261-02		A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11			
38	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.9, 9Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Пер. № 1261-02		A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11			
39	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.10, 10Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Пер. № 1261-02		A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11			
40	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.11, КЛ 6 кВ 11Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Пер. № 1261-02		A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06			
41	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.12, 12Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Пер. № 1261-02		A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11			
42	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.18, 18Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Пер. № 1261-02		ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07			A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11
43	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.20, 20Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Пер. № 1261-02		ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07			A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11
44	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.23, 23Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Пер. № 1261-02		ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07			A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11
45	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.26, 26Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Пер. № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11			
46	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.27, 27Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Пер. № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	
47	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.29, 29Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11	RTU-327L, Пер. № 41907-09, УСВ-2 Пер. № 41681-10	Сервер АИИС КУЭ	
48	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.30, 30Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Пер. № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11			
49	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.32, 32Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Пер. № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11			
50	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Пер. № 1261-02	ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11			
51	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.40, 40Ш Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Пер. № 1261-02		A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11			
52	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.42, 42Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Пер. № 1261-02		ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07			A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11
53	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.43, 43Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Пер. № 1261-02		ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07			A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11
54	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.44, 44Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Пер. № 1261-02		ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07			A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11
55	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.45, КЛ 6 кВ 45Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 100/5 Пер. № 1261-02		ЗНОЛП Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Пер. № 23544-07			A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11
56	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.47, КЛ 6 кВ 47Ш	ТПОЛ Кл.т. 0,5S 1000/5 Пер. № 47958-11					A1802RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11
57	Невинномысская ГРЭС, ГРУ-6 кВ, яч.48, 48Ш	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 1500/5 Пер. № 1261-02			A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т 0,2S/0,5 Пер. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
58	ТГ-14	JKQ Кл.т. 0,2S 7000/1 Рег. № 41964-09	TJC 6-G Кл.т. 0,2 15750/√3/100/√3 Рег. № 49111-12	A1802RALXQ - P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327L, Рег. № 41907-09, УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер АИИС КУЭ
59	ТГ-15	JKQ Кл.т. 0,2S 12000/1 Рег. № 41964-09	TJC 6-G Кл.т. 0,2 20000/√3/100/√3 Рег. № 49111-12	A1802RALXQ - P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
60	Невинномысская ГРЭС, ЗРУ-110 кВ, яч.22, КЛ 110 кВ Л-205	ТВИ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30559-11	НАМИ-110- УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08 НАМИ-110- УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
61	ПС 135, II с 6 кВ, яч.20, ВЛ-20	ТПОЛ Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 47958-11	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		
62	ПС 55, I с 6 кВ, яч.1, ТСН ОРУ-330	ТПОЛ Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД RTU-327L, УСВ-2 на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения δ, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
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
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

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Номер ИИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения δ, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
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
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
Пределы абсолютной погрешности синхронизации часов компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени UTC(SU) ±5 с					
Примечания:					
1 Характеристики погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии (получасовая).					
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны пределы относительной погрешности, соответствующие доверительной вероятности P = 0,95.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИИК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ частота, Гц коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха при +25 °С, %	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИИК 1, 11 – 62 ток, % от $I_{ном}$ для ИИК 2 – 10 коэффициент мощности частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, УСПД, УСВ, °С относительная влажность воздуха при +25 °С, %	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +5 до +35 от 75 до 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики Альфа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-327L: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 250000 2
Глубина хранения информации Счетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее УСПД: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	172 10 45 5 3,5

Надежность системных решений:

В журналах событий счетчиков фиксируются факты:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

счетчиков электроэнергии;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки.

Наличие защиты на программном уровне:

пароль на счетчиках электроэнергии;

пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ТШЛ-20	18 шт.
	ТШЛ-10	3 шт.
	ТШВ 15Б	3 шт.
	ТШВ-15	3 шт.
	ТШЛ-СВЭЛ-10	3 шт.
	ТПОЛ-10	44 шт.
	ТПОЛ	9 шт.
	ТВИ-110	33 шт.
	TG 420	9 шт.
	JKQ	6 шт.
	GIF 40,5	12 шт.
	GIF	15 шт.
	СА 362	6 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	24 шт.
	НОМ-6	4 шт.
	ЗНОЛ.06	3 шт.
	ЗНОМ-15	18 шт.
	НАМИ-330-У1	6 шт.
	НАМИ-110-УХЛ1	6 шт.
	НАМИ-35-УХЛ1	3 шт.
	ТЭС 6-G	6 шт.
	НАМИТ-10	1 шт.
НТМИ-6-66	1 шт.	
Счетчики электрической энергии многофункциональные	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	19 шт.
	A1802RAL-P4GB-DW-4	42 шт.
	A1802RALQ-P4GB-DW-4	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327L	2 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Сервер АИИС КУЭ	-	1 шт.
Методика поверки	РТ-МП-3487-500-2016	1 экз.
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.444.ПФ	1 экз.

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» 31.08.2016 г.

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, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04;

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.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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». Аттестована ООО «МЦМО», регистрационный номер 01.00324-2011 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Энел Россия» (ПАО «Энел Россия»)

ИНН 6671156423

Адрес: 620014, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д.10

Телефон: +7(86554) 50359

Факс: +7(86554) 78658

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоСнабСтройСервис» (ООО «ЭнергоСнабСтройСервис»)

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

Телефон: +7(4922) 33-81-51, 34-67-26

Факс: +7(4922) 42-44-93

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7(495)544-00-00, +7(499)129-19-11

Факс: +7(499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации»