

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2023 г. № 896

Регистрационный № 88919-23

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Россети Ленэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Россети Ленэнерго» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройства сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер ЦСОД ПАО «Россети Ленэнерго», устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

Цифровые сигналы с выходов счетчиков, в зависимости от комплекса технических средств, размещенных на подстанциях, могут поступать или непосредственно на сервер ЦСОД ПАО «Россети Ленэнерго» (для ИК № 18) или на УСПД, которые осуществляют обработку результатов измерений, расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение полученной информации и передачу накопленных данных на сервер ЦСОД ПАО «Россети Ленэнерго».

В системе обеспечен доступ к базе данных сервера со стороны АРМ. Обеспечена возможность информационного взаимодействия с организациями- участниками оптового и розничного рынков электроэнергии.

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

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Сервер ЦСОД ПАО «Россети Ленэнерго» соединен с УССВ, что обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера с периодичностью один раз в час и коррекцию при обнаружении расхождения с часами УССВ более, чем ± 1 с.

На подстанциях, где используется УСПД, синхронизация часов УСПД выполняется со стороны сервера ЦСОД ПАО «Россети Ленэнерго» с периодичностью один раз в сутки и коррекция происходит при наличии расхождения часов более, чем на ± 2 с.

При отсутствии УСПД на подстанции синхронизация часов в счетчике осуществляется со стороны сервера ЦСОД ПАО «Россети Ленэнерго» автоматически один раз в сутки, коррекция происходит при расхождении более, чем ± 2 с.

Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «Пирамида-Сети» (ПО «Пирамида-Сети») версии не ниже 10.5. ПО используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные ПО «Пирамида-Сети», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО «Пирамида-Сети»	BinaryPackControls.dll	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476	MD5
	CheckDataIntegrity.dll	E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7	
	ComIECFunctions.dll	BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27	
	ComModbusFunctions.dll	AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917	
	ComStdFunctions.dll	EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373	
	DateTimeProcessing.dll	D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D	
	SafeValuesDataUpdate.dll	B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB	
	SimpleVerifyDataStatuses.dll	61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39	
	SummaryCheckCRC.dll	EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5	
	ValuesDataProcessing.dll	013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645	

Уровень защиты ПО «Пирамида-Сети» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД/УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ. 35кВ Л-30С (ВЛ 35кВ Ровная-1)	ТФМ-35-П кл.т. 0,5S Ктт=300/5 рег. № 17552-06	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн= 35000/100 рег. № 19813-00	ТЕ3000.03 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 77036-19	SM160-02M рег. № 71337-18 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
2	ВЛ 110кВ Лехденпохья- Кузнечная (ЛСОПТ-129)	ТФНД-110М кл.т. 0,5 Ктт=300/5 рег. № 2793-71 ТФМ-110 кл.т. 0,5S Ктт=300/5 рег. № 16023-97	НКФ-110 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег. № 82271-21 НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег. № 1188-84	ТЕ3000.03 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 77036-19	
3	В 10 кВ Т-1 (КРУН-10 кВ 1 с.ш. яч.3)	ТОЛ-НТ3-10 кл.т. 0,5S Ктт=200/5 Рег.№ 51679-12	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Рег.№ 831-69	А1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ПС 110/35/10 кВ №141 «Ошта» ВЛ-35 кВ Л-38	ТФМ-35-П кл.т. 0,5S Ктт=200/5 рег.№ 17552-06	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 Ктн= 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 912-05	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
5	ПС 110/35/10 кВ №141 «Ошта» ф. 141-01 10 кВ	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт=50/5 рег. № 1276-59 ТЛП-10-5 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег.№ 30709-07	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег. № 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
6	ПС 110/35/10 кВ №141 «Ошта» ф. 141-02 10 кВ	ТПЛ-НТЗ-10-11 кл.т. 0,5S Ктт=50/5 рег. № 51678-12 ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S Ктт=50/5 рег.№ 30709-08	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег. № 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	SM160-02 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
7	ПС 110/35/10 кВ №141 «Ошта» ф. 141-03 10 кВ	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт=50/5 рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег. № 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
8	ПС 110/35/10 кВ №141 «Ошта» ф. 141-04 10 кВ	ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S Ктт=50/5 рег. № 30709-07	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег. № 831-69	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	ПС 110/10 кВ №215 «Гоморовичи» Ввод 10 кВ Т-1	ТЛО-10 кл.т.0,5S КтТ=200/5 рег.№ 25433-07	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КтТ= 10000/100 рег. № 11094-87	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	SM160-02 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Пер. № 41681-09
10	ПС 110/10 кВ №215 «Гоморовичи» ТСН-1 0,23 кВ	Т-0,66 М У3/П кл.т. 0,5S КтТ=100/5 рег.№ 50733-12		A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	
11	ПС 110/10 кВ №215 «Гоморовичи» ВЛ-110 кВ Андр-1	ТФЗМ-110Б-ІУ1 кл.т. 0,5 КтТ=300/5 рег. № 2793-71	НКФ-110 кл.т. 0,5 КтТ= 110000/√3/100/√3 рег. № 82270-21	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	
12	ПС 110/10 кВ №327 «Ольховец» Ввод 10 кВ Т-1	ТПЛ-10с кл.т. 0,5S КтТ=300/5 рег.№ 29390-10 ТЛП-10-5 кл.т. 0,5S КтТ=300/5 рег. № 30709-07	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КтТ= 10000/100 рег. № 11094-87	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	SM 160 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Пер. № 41681-09
13	ПС 110/10 кВ № 327 «Ольховец» Ввод 10 кВ Т-2	ТЛМ-10 кл.т. 0,5S КтТ=300/5 рег.№ 48923-12	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КтТ= 10000/100 рег. № 11094-87	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	ПС 110/10 кВ №327 «Ольховец» ТСН-1 0,23 кВ	Т-0,66 М У3 кл.т. 0,5S Ктт=100/5 рег. № 17551-06	-	A1802RLQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	SM 160 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
15	ПС 110/10 кВ №327 «Ольховец» ТСН-2 0,23 кВ	Т-0,66 М У3 кл.т. 0,5S Ктт=100/5 рег. № 17551-06	-	A1802RLQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	
16	ПС 110/10 кВ №546 «Вознесенье» Ввод 110 кВ Т-1	ТФМ-110 кл.т. 0,5 Ктт=100/5 рег. № 16023-97	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег. № 14205-94	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	SM160-02M рег. № 71337-18 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
17	ПС 110/10 кВ №546 «Вознесенье» Ввод 110 кВ Т-2	ТФМ-110 кл.т. 0,5 Ктт=100/5 рег. № 16023-97	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег. № 14205-94	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
18	ПС 35/6 кВ №7 «Тесово-4» В Л-3 5 кВ Тесовская-5	ТФЗМ-35Б-1У1 кл.т. 0,5 Ктт=300/5 рег. № 3689-73 ТФМ-35-П кл.т. 0,5S Ктт=300/5 рег. № 17552-06	НАМИ-35 кл.т. 0,5 Ктн= 35000/100 рег. № 60002-15	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	УСВ-2 Рег. № 41681-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
19	ПС 35/10 кВ №37 «Володарская» ВЛ-35 кВ Заплюсская-1	ТФМ-35-П кл.т. 0,5 Ктт=200/5 рег. № 17552-98	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 Ктн= 35000/√3/100/√3 рег. № 912-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
20	ПС 110/35/10 кВ №260 «Милодеж» СВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-ІУ1 кл.т. 0,5 Ктт=600/5 рег. № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн= 110000√3/100√3 рег. № 60353-15	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
21	ПС 110/35/10 кВ №260 «Милодеж» Ввод 110 кВ Т-1	ТФЗМ-110Б-ІУ1 кл.т. 0,5 Ктт=600/5 рег. № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн= 110000√3/100√3 рег. № 60353-15	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857- 06	
22	ПС 110/10 кВ №290 «Сырец» СВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-ІУ1 кл.т. 0,5 Ктт=600/5 рег. № 2793-71	ЕОФ-123 кл.т. 0,5 Ктн= 110000√3/100√3 рег. № 29312-10	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
23	ПС 110/10 кВ №290 «Сырец» Ввод 10 кВ Т- 2	ТОЛ-10 кл.т. 0,5S Ктт=200/5 рег. № 47959-16	НАМИТ-10-2 кл.т. 0,5 Ктн= 10000/100 рег. № 18178-99	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	ПС 110/10 кВ №290 «Сырец» РП-110 кВ	ТФМ-110 кл.т. 0,5 Ктт=300/5 рег. № 16023-97	ЕОФ-123 кл.т. 0,5 Ктн= $110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ рег.№ 29312-10	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
25	ПС 110/10 кВ № 290 «Сырец» ТМН-2 0,23 кВ	Т-0,66 М УЗ кл.т. 0,5 Ктт=100/5 рег. № 36382-07	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
26	ПС 110/35/10 кВ № 379 «Серебрянка» ВЛ-110 кВ Плюсская-2	ТФЗМ-110Б-ІУ1 кл.т. 0,5 Ктт=600/5 рег. № 2793-71	НКФ-110 кл.т. 0,5 Ктн= $110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ рег. № 82270-21	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
27	ПС 110/35/10 кВ №379 «Серебрянка» РП-110 кВ	ТФМ-110 кл.т. 0,5 Ктт=200/5 рег. № 16023-97	НКФ-110 кл.т. 0,5 Ктн= $110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ рег. № 82270-21	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
28	ПС 110/10 кВ № 164 «Сомино» Ввод 10 кВ Т-1	ТЛО-10-М1А кл.т. 0,5S Ктт=400/5 рег.№ 25433-11	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн=10000/100 рег.№ 11094-87	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	SM160-02 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
29	ПС 110/10 кВ № 164 «Сомино» ТМН-1 0,23 кВ	Т-0,66 М УЗ кл.т. 0,5S Ктт=75/5 рег. № 17551-06	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
30	ПС 110/10 кВ №206 «Подборовье» ВЛ-110 кВ Подборовская -1	ТФЗМ 110Б-IV кл.т. 0,5 Ктт=300/5 рег. № 26422-04	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег. № 1188-84	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	СИКОН С70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09
31	ПС 110/10 кВ №206 «Подборовье» ОВ-110 кВ	ТФЗМ 110Б-IV кл.т. 0,5 Ктт=300/5 рег. № 26422-04	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег. № 1188-84	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
32	ПС 110/10 кВ №206 «Подборовье» ТМН-3 0,4 кВ	Т-0,66 М УЗ кл.т. 0,5S Ктт=300/5 рег. № 17551-06	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	
33	ПС 110/10 кВ №206 «Подборовье» ТМН-4 0,4 кВ	Т-0,66 М УЗ кл.т. 0,5S Ктт=300/5 рег. № 17551-06	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
34	ПС 110/35/10 кВ №339 «Ефимовская» ВЛ-110 кВ ЧГд-2	ТФЗМ-110Б-ІУ1 кл.т. 0,5 КТТ=600/5 рег. № 2793-71	НКФ-110 кл.т. 0,5 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 82270-21	A1802RALQ -P4GB-DW- 4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	SM160-02 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Пер. № 41681-09
35	ПС 110/35/10 кВ №339 «Ефимовская» ОВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-ІУ1 кл.т. 0,5 КТТ=600/5 рег. № 2793-71	НКФ-110 кл.т. 0,5 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 82270-21	A1802RAL- P4G-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
36	ПС 110/35/10 кВ №340 «Штурм» ВЛ-35 кВ Будогощская- 1	ТОЛ 35 кл.т. 0,5S КТТ=200/5 рег.№ 21256-03	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 КТН= 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 912-07	A1802RAL- P4G-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	SM160-02 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Пер. № 41681-09
37	ПС 110/35/10 кВ №340 «Штурм» ВЛ-110 кВ Неболчская-2	ТФЗМ-110Б-ІУ1 кл.т. 0,5 КТТ=300/5 рег. № 2793-71	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 1188-84	A1802RAL- P4G-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
38	ПС 110/10 кВ № 389 «Мозолево» ВЛ 110 кВ Киприйская-1	НХСТ кл.т. 0,2S КТТ=300/1 рег. № 35847-07	ЕОФ-123 кл.т. 0,5 КТН= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег. № 29312-10	A1802RALQ -P4GB-DW- 4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	SM160-02 рег. № 62017-15 / УСВ-2 Пер. № 41681-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
39	ПС 110/10 кВ №219 «Сланцы- Цемент» ВЛ-110 кВ Сланцевская- 5	TG 145 кл.т. 0,2S Ктт=600/1 рег. № 15651-06	СРВ 123 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/√3/100/√3 рег. № 15853-06	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857- 06	СИКОНС70 рег. № 28822-05 / УСВ-2 Рег. № 41681-09

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
2	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
3, 4, 6, 8	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
5,7,16,17,19,20,21,27,30,31	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
9,12,13,28	Активная	0,9	4,7
	Реактивная	2,2	4,4
10, 14, 15	Активная	0,8	4,7
	Реактивная	2,1	4,4
11, 18, 22, 24, 26, 34	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	3,5
23	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,4	4,4
25	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,1	3,4
29, 32, 33	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,1	4,4
35, 37	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
36	Активная	1,1	3,0
	Реактивная	2,3	2,2
38	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,7	4,0
39	Активная	0,5	1,9
	Реактивная	1,3	4,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц <p>температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков электроэнергии 	<p>от 99 до 101</p> <p>от 1(5) до 120</p> <p>0,87</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Рабочие условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц <p>диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1(5) до 120</p> <p>0,5</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от +5 до +30</p> <p>от +5 до +30</p> <p>от +18 до +24</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электроэнергии Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии ТЕ3000.03:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД СИКОНС70:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч, не менее <p>УСПД SM160-02, SM160-02M:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч, не менее <p>УСВ-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч, не менее 	<p>120000</p> <p>72</p> <p>220000</p> <p>72</p> <p>70000</p> <p>120000</p> <p>35000</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Глубина хранения информации счетчики электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее 	45
<p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее 	45
<p>при отключенном питании, лет, не менее</p>	3
<p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

наличие защиты на программном уровне:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТФМ-35-II	6
Трансформатор тока	ТФНД-110М (ТФЗМ-110Б-IV1)	26
Трансформатор тока	ТФМ-110	13
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10	5
Трансформатор тока	ТЛП-10-5	7
Трансформатор тока	ТПЛ-НТЗ-10-11	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	5
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ/II	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10с	1
Трансформатор тока	ТЛМ-10	3
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	15
Трансформатор тока	ТФЗМ-35Б-IV1	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IV	6
Трансформатор тока	ТОЛ-35	2
Трансформатор тока	НХСТ	3
Трансформатор тока	TG 145	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-35	1
Трансформатор напряжения	НКФ-110	9
Трансформатор напряжения	НКФ-110	2
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	6
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	7
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	3
Трансформатор напряжения	ЕОФ-123	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	4
Трансформатор напряжения	СРВ 123	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	37
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	2
Контроллеры многофункциональные	Интеллектуальный контроллер SM160-02M	2
Контроллеры многофункциональные	Интеллектуальный контроллер SM160-02	7
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	8

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Формуляр	ЛЭ/02-018/21.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Россети Ленэнерго», аттестованном ФГБУ «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Россети Ленэнерго» (ПАО «Россети Ленэнерго»)
ИНН 7803002209

Адрес: 197227, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Озеро Долгое,
ул. Гаккелевская, д. 21, лит. А

Телефон: +7 (812) 595-86-13

Факс: +7 (812) 494-32-54

E-mail: office@lenenergo.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Россети Ленэнерго» (ПАО «Россети Ленэнерго»)
ИНН 7803002209

Адрес: 197227, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Озеро Долгое,
ул. Гаккелевская, д. 21, лит. А

Телефон: +7 (812) 595-86-13

Факс: +7 (812) 494-32-54

E-mail: office@lenenergo.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

