

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по объектам «Киришские городские электрические сети», ПС № 218 «Лаврики» 110/10 кВ, ПС-539 «Тосно-Новая» 110/10 кВ, ПС-98 «Мега-Парнас» 110/10 кВ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по объектам «Киришские городские электрические сети», ПС № 218 «Лаврики» 110/10 кВ, ПС-539 «Тосно-Новая» 110/10 кВ, ПС-98 «Мега-Парнас» 110/10 кВ (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ, выполненная на основе ИИС «Пирамида» (Госреестр № 21906-11), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

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

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы точек учета (ИИК ТУ), включающие 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-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройства сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 (Госреестр № 28822-05), устройства синхронизации времени УСВ-2 (Госреестр № 41681-10), УСВ-1 (Госреестр № 28716-05), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя серверы баз данных (СБД) ОАО «ЛОЭСК», ОАО «Ленэнерго», ООО «РКС-Энерго», устройства синхронизации времени УСВ-1, автоматизированные рабочие места (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);
- передача результатов измерений в организации - участники оптового рынка электроэнергии в рамках согласованного регламента;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка 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).

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 минут.

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

На ПС-98 «Мега-Парнас» 110/10 кВ, ПС-539 «Тосно-Новая» 110/10 кВ, ПС № 218 «Лаврики» 110/10 кВ установлены УСПД, которые один раз в 30 минут опрашивают счетчики ИИК № 5 – 10, 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. В счетчиках для обеспечения возможности быстрой замены, коэффициенты трансформации установлены равными единице. УСПД выступают в качестве промежуточного хранилища измерительной информации, журналов событий.

СБД ОАО «Ленэнерго» с периодичностью один раз в сутки по GSM-каналу опрашивает УСПД ИИК № 7 – 10 и считывает с них 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, параметры электросети, а также журналы событий счетчиков и самого УСПД. Считанные значения записываются в базу данных.

СБД ОАО «ЛОЭСК» с периодичностью один раз в сутки по GSM-каналу опрашивает УСПД ИИК № 5, 6 и считывает с него 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных.

СБД ОАО «ЛОЭСК» по радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии GPRS или в режиме канальной передачи данных с использованием технологии CSD (модемное соединение) опрашивает счетчики ИИК 1 – 4, и считывает с них 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, параметры электросети, а также журналы событий счётчиков. Считанные данные записываются в базу данных.

Данные измерений, а также данные о состоянии технических и программных средств ИИК, ИВКЭ (журналы событий, статусы работоспособности каналов), по точкам измерения, опрашиваемым СБД ОАО «Ленэнерго» и СБД ОАО «ЛОЭСК», в автоматическом режиме один раз в сутки передаются на СБД ООО «РКС-энерго» по межмашинному обмену с использованием средств репликации БД ИИС «Пирамида».

СБД ООО «РКС-энерго» сохраняет вложения электронных сообщений, получаемых от СБД ОАО «Ленэнерго» и ОАО «ЛОЭСК» на жесткий диск с последующим импортом информации в БД

СБД ООО «РКС-энерго» при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Доступ к информации, хранящейся в базе данных серверов, осуществляется с АРМ операторов АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УСВ, счетчиков, УСПД, СБД ОАО «ЛОЭСК», СБД ОАО «Ленэнерго», СБД ООО «РКС-Энерго». В качестве устройств синхронизации времени используются УСВ-1, УСВ-2 к которым подключены GPS-приемники. УСВ-1, УСВ-2 осуществляют прием сигналов точного времени от GPS-приемников непрерывно.

Сравнение показаний часов СБД ОАО «ЛОЭСК», СБД ОАО «Ленэнерго», СБД ООО «РКС-Энерго» и УСВ-1 происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в час. Синхронизация часов СБД ОАО «ЛОЭСК», СБД ОАО «Ленэнерго», СБД ООО «РКС-Энерго» и УСВ-1 осуществляется независимо от показаний часов СБД ОАО «ЛОЭСК», СБД ОАО «Ленэнерго», СБД ООО «РКС-Энерго» и УСВ-1.

Сравнение показаний часов УСПД, установленных на ПС-98 «Мега-Парнас» 110/10 кВ, ПС № 218 «Лаврики» 110/10 кВ и УСВ-2 происходит один раз в минуту. Синхронизация часов УСПД, установленных на ПС-98 «Мега-Парнас» 110/10 кВ, ПС № 218 «Лаврики» 110/10 кВ и УСВ-2 осуществляется независимо от показаний часов УСПД, установленных на ПС-98 «Мега-Парнас» 110/10 кВ, ПС № 218 «Лаврики» 110/10 кВ и УСВ-2.

Сравнение показаний часов УСПД, установленного на ПС-539 «Тосно-Новая» 110/10 кВ, и УСВ-1 происходит один раз в минуту. Синхронизация часов УСПД, установленного на ПС-539 «Тосно-Новая» 110/10 кВ и УСВ-1 осуществляется независимо от показаний часов УСПД, установленного на ПС-539 «Тосно-Новая» 110/10 кВ и УСВ-1.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 5 – 10 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут. Синхронизация часов счетчиков ИИК 5 – 10 и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 5 – 10 и УСПД на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 1 – 4 и СБД ОАО «ЛОЭСК» происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков ИИК 1 – 4 и СБД ОАО «ЛОЭСК» осуществляется при расхождении показаний счетчиков ИИК 1 – 4 и СБД ОАО «ЛОЭСК» на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят программы указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Состав метрологическизначимых модулей ПО «Пирамида»

Идентификационное наименование ПО	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
CalcClients.dll	3	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
CalcLeakage.dll	3	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	MD5
CalcLosses.dll	3	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	MD5
Metrology.dll	3	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	MD5
ParseBin.dll	3	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	MD5
ParseIEC.dll	3	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	MD5
ParseModbus.dll	3	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	MD5
ParsePiramida.dll	3	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	MD5
SynchroNSI.dll	3	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	MD5
VerifyTime.dll	3	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75	MD5

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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 объекта	Состав ИИК					Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС № 303, КРУН-10 кВ, яч. 1А, ф. 1А	ТЛО-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 16868; 16866; 16862 Госреестр № 25433-08	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1171 Госреестр № 831-69	ПСЧ- 4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0612096143 Госреестр № 36355-07	—	СБД ОАО «ЛОЭСК», СБД ООО «РКС-Энерго»	активная реактивная
2	ПС № 303, КРУН-10 кВ, яч. 2А, ф. 2А	ТЛО-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 16869; 16867; 16870 Госреестр № 25433-08		ПСЧ- 4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0612096092 Госреестр № 36355-07			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ПС № 303, КРУН-10 кВ, яч. 26, ф. 26	ТЛО-10 кл. т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Зав. № 16860; 16863; 16864 Госреестр № 25433-08	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Зав. № 5108 Госреестр № 831-69	ПСЧ- 4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0612096056 Госреестр № 36355-07	-	СБД ОАО «ЛЮЭСК», СБД ООО «РКС-Энерго»	активная реактив- ная
4	ПС № 303, КРУН-10 кВ, яч. 27, ф. 27	ТЛО-10 кл. т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Зав. № 16865; 16861; 16859 Госреестр № 25433-08		ПСЧ- 4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0612096819 Госреестр № 36355-07			активная реактив- ная
5	ПС № 218 «Лаврики» 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Т-1 ввод 110 кВ	ИМВ 145 кл. т 0,2S К _{ТТ} = 600/5 Зав. № 8829392; 8829391; 8829390 Госреестр № 47845-11	СРВ 123 кл. т 0,2 К _{ТН} = 110000/√3: 100/√3 Зав. № 8829398; 8829397; 8829396 Зав. № 8829395; 8829394; 8829393 Госреестр № 47844-11	А1802RAL- P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01265753 Госреестр № 31857-11	СИКОН С70 Зав.№ 07013 Госреестр № 28822-05		активная реактив- ная
6	ПС № 218 «Лаврики» 110/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Т-2 ввод 110 кВ	ИМВ 145 кл. т 0,2S К _{ТТ} = 600/5 Зав. № 8829389; 8829388; 8829387 Госреестр № 47845-11	СРВ 123 кл. т 0,2 К _{ТН} = 110000/√3: 100/√3 Зав. № 8829398; 8829397; 8829396 Зав. № 8829395; 8829394; 8829393 Госреестр № 47844-11	А1802RAL- P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01265754 Госреестр № 31857-11	СИКОН С70 Зав.№ 07013 Госреестр № 28822-05		активная реактив- ная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
7	ПС-539 «Тосно-Новая» 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч. 106	ТЛО-10 кл. т 0,2S К _{ТТ} = 500/5 Зав. № 38 678; 38 679; 38 680 Госреестр № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Зав. № 0999 Госреестр № 16687-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01266480 Госреестр № 31857-11	СИКОН С70 Зав.№ 03918 Госреестр № 28822-05	СБД ОАО «Ленэнерго», СБД ООО «РКС-Энерго»	активная реактив- ная
8	ПС-539 «Тосно-Новая» 110/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с. 10 кВ, яч. 206	ТЛО-10 кл. т 0,2S К _{ТТ} = 500/5 Зав. № 38 681; 38 682; 38 683 Госреестр № 25433-11	НАМИТ-10 кл. т 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Зав. № 0429 Госреестр № 16687-07	A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01266481 Госреестр № 31857-11	СИКОН С70 Зав.№ 03918 Госреестр № 28822-05		активная реактив- ная
9	ПС-98 «Мега-Парнас» 110/10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с. 10 кВ, яч.103 ф.98-103	ТЛО-10 кл. т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Зав. № 19085; 19064; 19062 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК- 10 кл. т 0,5 К _{ТН} = 10000/√3: 100/√3 Зав. № 2219; 2217; 2241 Госреестр № 40014-08	СЭТ- 4ТМ.03М.05 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0809100673 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав.№ 05642 Госреестр № 28822-05		активная реактив- ная
10	ПС-98 «Мега-Парнас» 110/10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с. 10 кВ, яч.203 ф.98-203	ТЛО-10 кл. т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Зав. № 19065; 19063; 19098 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК- 10 кл. т 0,5 К _{ТН} = 10000/√3: 100/√3 Зав. № 19602;19598; 19599 Госреестр № 40014-08	СЭТ- 4ТМ.03М.05 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0809100186 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав.№ 05643 Госреестр № 28822-05		активная реактив- ная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)}\% I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%}\% I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%}\% I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%}\% I_{изм} < I_{120\%}$
1 – 4, 9, 10 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S) ГОСТ Р 52323-2005	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,8	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,3	±2,2	±1,9	±1,9
	0,7	±3,9	±2,5	±2,1	±2,1
	0,5	±5,6	±3,4	±2,7	±2,7
5, 6 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S) ГОСТ Р 52323-2005	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	±0,9	±0,9
	0,5	±2,1	±1,4	±1,2	±1,2
7, 8 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S) ГОСТ Р 52323-2005	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,7	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)}\% I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%}\% I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%}\% I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%}\% I_{изм} < I_{120\%}$
1 – 4, 9, 10 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0) ГОСТ Р 52425-2005	0,9	±6,7	±5,0	±4,2	±4,2
	0,8	±6,6	±4,3	±3,8	±3,8
	0,7	±6,6	±4,0	±3,6	±3,6
	0,5	±6,6	±3,7	±3,4	±3,4
5, 6 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5) ГОСТ Р 52425-2005	0,9	±2,0	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,0	±0,9	±0,7	±0,7
	0,7	±2,0	±0,8	±0,6	±0,6
	0,5	±2,0	±0,6	±0,5	±0,5
7, 8 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5) ГОСТ Р 52425-2005	0,9	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±2,4	±1,3	±1,2	±1,2
	0,7	±2,4	±1,1	±1,0	±1,0
	0,5	±2,4	±0,9	±0,8	±0,8

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 относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 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 $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ 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 $1,2 I_{ном}$.
- 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 по ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 52425-2005;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. 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:

- счетчик ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- счетчики Альфа А1800 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140 000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСПД СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее 70000 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, УСВ, УСПД, 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.

В журнале УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М, СЭТ-4ТМ.03М – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчики Альфа А1800 тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 172 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

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Кол.	Примечание
Трансформатор тока	ТЛО-10	24	-
Трансформатор тока	ІМВ 145	6	-
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2	-
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6	-
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2	-
Трансформатор напряжения	СРВ 123	6	-
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	4	-
	СЭТ-4ТМ.03М.05	2	-
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALQ-P4GB-DW-4	2	-
	A1802RAL-P4GB-DW-4	2	-
УСПД	СИКОН С70	4	-
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	2	зав. №14652, 2903
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	4	зав. №1137, 1332, 1311, 1324
СБД ООО «РКС-Энерго»	Intel Xeon	1	-
СБД ОАО «Ленэнерго»	HP ProLiant ML370G5	1	-
СБД ОАО «ЛОЭСК»	HP ProLiant ML350 G5	1	-
Методика поверки	МП 2163/550-2015	1	-
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.324 ПФ	1	-

Поверка

осуществляется по документу МП 2163/550-2015 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по объектам «Киришские городские электрические сети», ПС № 218 «Лаврики» 110/10 кВ, ПС-539 «Тосно-Новая» 110/10 кВ, ПС-98 «Мега-Парнас» 110/10 кВ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в апреле 2015 года.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М - по методике поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- счетчиков электроэнергии Альфа А1800 – по методике поверки МП-2203-0042-2006, утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Менделеева» в 2006 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- УСПД СИКОН С70 - по методике поверки по методике ВЛСТ 220.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;
- ИИС «Пирамида» - по документу ВЛСТ 150.00.000 И1 «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- УСВ-1 – по документу 221 00.000МП «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.;
- УСВ-2 – по документу 237 00.001И1 «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2010 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);
- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» по объектам «Киришские городские электрические сети», ПС № 218 «Лаврики» 110/10 кВ, ПС-539 «Тосно-Новая» 110/10 кВ, ПС-98 «Мега-Парнас» 110/10 кВ». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0015/2015-01.00324-2011 от 10.03.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО «РКС-энерго» по объектам «Киришские городские электрические сети», ПС № 218 «Лаврики» 110/10 кВ, ПС-539 «Тосно-Новая» 110/10 кВ, ПС-98 «Мега-Парнас» 110/10 кВ

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

ООО «ЭнергоСнабСтройПроект»

Адрес (юридический): 600000 г. Владимир, ул. Большая Московская , д.22а

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

Телефон: (4922) 36-33-40, 33-81-51, Факс: (4922) 42-44-93

Испытательный центр

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

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11 Факс (499) 124-99-96

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. « ____ » _____ 2015 г.