

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «МРСК Центра» по точкам поставки в границах филиала «Орёлэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «МРСК Центра» по точкам поставки в границах филиала «Орёлэнерго» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «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 трёх уровней:

1-ый уровень – 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;

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325L (Госреестр № 37288-08), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя коммуникационный сервер (КС) и сервер базы данных (СБД) филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орёлэнерго», устройство синхронизации времени (УСВ) УСВ-2 (Госреестр № 41681-09), УСВ реализованного на базе GPS - приемника модели Garmin 17HVS, автоматизированные рабочие места (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- периодический (1 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 (1 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 (1 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.

Для ИИК 9, 11 – 16 цифровой сигнал с выходов счетчиков, посредством проводных линий связи RS-485 поступает в УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор, хранение и передача результатов измерений на СБД филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго». Передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ происходит по каналу GSM. Роль передающего устройства выполняют GSM модемы, установленные в шкафах АИИС КУЭ.

Для ИИК 1 – 8, 10 цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи и далее через GSM канал связи поступает на коммуникационный сервер и далее на СБД филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго». При помощи программного обеспечения (ПО) СБД филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго» осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации, перевод измеренных значений в именованные физические величины), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УСВ-2, счетчиков, УСПД, КС и СБД филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго».

Сравнение показаний часов КС филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго» и УСВ-2 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов КС филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго» и УСВ-2 осуществляется независимо от показаний часов КС филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго» и УСВ-2.

Сравнение показаний часов СБД и коммуникационного сервера происходит один раз в час. Синхронизация осуществляется независимо от показаний часов СБД и коммуникационного сервера.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 1 – 8, 10 и коммуникационного сервера филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго» происходит один раз в сутки. Синхронизация часов счетчиков ИИК 1 – 8, 10 и коммуникационного сервера филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго» осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 1 – 8, 10 и коммуникационного сервера филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго» на величину более чем ± 2 с.

Сравнение показаний часов УСПД и GPS - приемника Garmin 17HVS, происходит один раз в 60 секунд. Синхронизация часов УСПД и GPS - приемника Garmin 17HVS осуществляется независимо от показаний часов УСПД и GPS - приемника Garmin 17HVS.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 9, 11 – 16 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в 30 минут. Синхронизация часов счетчиков ИИК 9, 11 – 16 и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 9, 11 – 16 и УСПД на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят программы указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» 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 «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ac_metrology.dll	12.01	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286 - 2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала					Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 110/35/10 кВ Богородицкая, ввод №1 110 кВ	ТВИ-110 Кл.т. 0,5S 300/1 Зав. № 278 Зав. № 279 Зав. № 280 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав. № 10817 Зав. № 11491 Зав. № 11333 Госреестр № 922-54	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06918288 Госреестр № 31857-06	-	Коммуникационный сервер, сервер базы данных филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»	Активная Реактивная
2	ПС 110/35/10 кВ Богородицкая, ввод №2 110 кВ	ТВИ-110 Кл.т. 0,5S 300/1 Зав. № 272 Зав. № 273 Зав. № 274 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав. № 10365 Зав. № 24810 Зав. № 11470 Госреестр № 922-54	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06918289 Госреестр № 31857-06	-		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ПС 110/35/10 кВ Богородицкая, СВ 110 кВ	ТВИ-110 Кл.т. 0,5S 300/1 Зав. № 275 Зав. № 276 Зав. № 277 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав. № 10817 Зав. № 11491 Зав. № 11333 Зав. № 10365 Зав. № 24810 Зав. № 11470 Госреестр № 922-54	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06918287 Госреестр № 31857-06	-	Коммуникационный сервер, сервер базы данных филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»	Активная Реактивная
4	ПС 110/35/10 кВ Шаблыкино, ввод №1 110 кВ	ТВИ-110 Кл.т. 0,5S 300/1 Зав. № 281 Зав. № 285 Зав. № 282 Госреестр № 30559-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № 2277 Зав. № 961 Зав. № 963 Госреестр № 24218-08	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06918282 Госреестр № 31857-06	-		Активная Реактивная
5	ПС 110/35/10 кВ Шаблыкино, ввод №2 110 кВ	ТВИ-110 Кл.т. 0,5S 300/1 Зав. № 283 Зав. № 284 Зав. № 286 Госреестр № 30559-05	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Зав. № 1181267 Зав. № 1185437 Зав. № 1181044 Госреестр № 912-70	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06918284 Госреестр № 31857-06	-		Активная Реактивная
6	ПС 35/10 кВ Юрье- во, ввод №1 35кВ	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 6 Зав. № 4 Зав. № 2165 Госреестр № 21256-07	ЗНОЛ-35Ш Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Зав. № 363 Зав. № 425 Зав. № 438 Госреестр № 21257-06	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06918272 Госреестр № 31857-06	-		Активная Реактивная
7	ПС 35/10 кВ Ильин- ская, ввод №1 35кВ	ТОЛ Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 90 Зав. № 97 Зав. № 114 Госреестр № 47959-11	ТОЛ Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 89 Зав. № 96 Зав. № 115 Госреестр № 47959-11	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06918266 Госреестр № 31857-06	-		Активная Реактивная
8	ПС 35/10 кВ Ильин- ская, ввод №2 35кВ	ТОЛ Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 89 Зав. № 96 Зав. № 115 Госреестр № 47959-11					Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
9	ПС 110/35/10 кВ Дмитровская, ВЛ 110 Дмитровск- Лопандино	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 1152 Зав. № 1207 Госреестр № 2793-71 ТФЗМ 110Б-IV Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 14415 Госреестр № 26422-06	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав. № 31856 Зав. № 31884 Зав. № 31906 Госреестр № 1188-84	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112115768 Госреестр № 46634-11	RTU 325L Зав. № 007980 Госреестр № 37288-08	Коммуникационный сервер, сервер базы данных филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»	Активная Реактивная
10	ПС 35/10 кВ Урынок ВЛ-35 кВ Урынок - Стаканово	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 1013 Зав. № 3 Зав. № 5 Госреестр № 21256-07	ЗНОЛ-35Ш Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Зав. № 183 Зав. № 241 Зав. № 253 Госреестр № 21257-06	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06918290 Госреестр № 31857-06	-		Активная Реактивная
11	ПС 110/35/10 кВ Коммаш, ввод №1 110 кВ	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 12228 Зав. № 12237 Зав. № 11623 Госреестр № 2793-71	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав. № 61761 Зав. № 61606 Зав. № 61786 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810136070 Госреестр № 36697-12	RTU 325L Зав. № 007986 Госреестр № 37288-08		Активная Реактивная
12	ПС 110/35/10 кВ Коммаш, ввод №2 110 кВ	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 12758 Зав. № 12746 Зав. № 13826 Госреестр № 2793-71	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав. № 61859 Зав. № 60319 Зав. № 61350 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810135440 Госреестр № 36697-12			Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
13	ПС 110/35/10 кВ Верховье-2, ЦРП-1 Ввод 1 6 кВ, яч. 13	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав. № 2941 Зав. № 5991 Зав. № 7075 Госреестр № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 755 Госреестр № 2611-70	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06918277 Госреестр № 31857-06	RTU 325L Зав. № 007982 Госреестр № 37288-08	Коммуникационный сервер, сервер базы данных филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»	Активная Реактивная
14	ПС 110/35/10 кВ Верховье-2, ЦРП-1 Ввод 2 6 кВ, яч. 28	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав. № 28ABY Зав. № 28BBY Зав. № 28CBY Госреестр № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 658 Госреестр № 2611-70	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06918264 Госреестр № 31857-06			Активная Реактивная
15	ПС 110/35/10 кВ Верховье-2, ЦРП-2 Ввод 1 6 кВ, яч. 12	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав. № 12ABY Зав. № 12BBY Зав. № 12CBY Госреестр № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 5310 Госреестр № 2611-70	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06918265 Госреестр № 31857-06			Активная Реактивная
16	ПС 110/35/10 кВ Верховье-2, ЦРП-2 Ввод 2 6 кВ, яч. 29	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Зав. № 2205 Зав. № 2905 Зав. № 2802 Госреестр № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 5088 Госреестр № 2611-70	A1805RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06918276 Госреестр № 31857-06			Активная Реактивная

Таблица 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации 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 – 3, 6 – 8, 10 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	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
4, 5, (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,8	±1,9	±1,6	±1,6
	0,8	±3,2	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±3,8	±2,4	±1,9	±1,9
	0,5	±5,5	±3,3	±2,5	±2,5
9, 11 – 16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счет- чик 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации 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 – 3, 6 – 8, 10 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	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
4, 5, (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	0,9	±6,5	±4,8	±4,1	±4,1
	0,8	±6,5	±4,2	±3,7	±3,7
	0,7	±6,5	±3,9	±3,5	±3,5
	0,5	±6,4	±3,7	±3,4	±3,4
9, 11 – 16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	-	±7,3	±4,8	±4,2
	0,8	-	±5,6	±4,1	±3,8
	0,7	-	±4,9	±3,8	±3,6
	0,5	-	±4,2	±3,5	±3,4

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

Примечания:

- Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.
- Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 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.
- 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 – 8, 10;
 - сила тока от $0,05 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК 9, 11 – 16;
 - 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.
- Трансформаторы тока изготовлены по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии, ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
- 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 2. 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 СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 165000 часов;
- счетчики Альфа А1800 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- счетчик ПСЧ-4ТМ.05МК – среднее время наработки на отказ не менее 165000 часов;
- УСПД серия RTU-325L – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часа;
- для серверов $T_v \leq 1$ 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, УССВ, 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 СЭТ-4ТМ.03М – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 113 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 113 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- Альфа А1800 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 172 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД Серии RTU-325L (коммерческий график нагрузки – расход электроэнергии по каждому каналу) – 18 месяцев; при отключении питания – не менее 3 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

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

Наименование	Тип	Кол.
Трансформатор тока	ТВИ-110	15
Трансформатор тока	ТОЛ-35	6
Трансформатор тока	ТОЛ	6
Трансформатор тока	ТФНД-110М	8
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IV	1
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	12
Трансформатор напряжения	НКФ-110	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-35Ш	6
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	9
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	4
Счётчик	A1805RAL-P4GB-DW-4	4
Счётчик	A1805RL-P4GB-DW-4	9
Счётчик	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счётчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	1
УСПД	RTU 325L	3
Коммутатор	Cisco WS-C2960-48PST	1
Асинхронный сервер	MOXA Nport 5610	1
Устройство синхронизации времени	UCB-2	1
Коммуникационный сервер филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»	Fujitsu PRIMERGY RX200 S7	1
Сервер базы данных филиала ОАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»		1
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 3000i USB	1
Модем	Модем Teleofis RX-100R	8
GSM/GPRS модем	OnCell G215II	1
Асинхронный сервер	Moxa NPort 5210	3
Источник бесперебойного питания	UPS Ippon Smart Power Pro1400	3
Методика поверки	МП 1841/550-2014	1
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.258 ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1841/550-2014 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «МРСК Центра» по точкам поставки в границах филиала «Орёлэнерго». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в мае 2014 года.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК – по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки ИЛГШ.411152.167РЭ1», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.03.2011;
- счетчиков Альфа А1800 – по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева 19.05.2006;
- УСПД Серии RTU-325L – по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 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 (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «МРСК Центра» по точкам поставки в границах филиала «Орёлэнерго»». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0008/2014-01.00324-2011 от 07.03.2014 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «МРСК Центра» по точкам поставки в границах филиала «Орёлэнерго»

- 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.
- 4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- 5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
- 6 ГОСТ 31819.22-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
- 7 ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «ЭнергоСнабСтройСервис»

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

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве»
(ГЦИ СИ 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 ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулирова-
нию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.