

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ПромЭнергоСбыт» первая очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ПромЭнергоСбыт» первая очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и баз данных ООО «ПромЭнергоСбыт» (сервер) с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Для ИК №№ 4-9, 17-28, 32-41 цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы соответствующего УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование, хранение и передача полученных данных на сервер по каналам связи стандарта GSM, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы соответствующего GSM-модема, далее по каналам связи стандарта GSM поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт·ч и соотнесены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера, устройство синхронизации времени УСВ-1, синхронизирующее часы измерительных компонентов системы по сигналам проверки времени, получаемым от GPS-приемника, входящего в состав УСВ-1.

Сравнение показаний часов сервера с УСВ-1 осуществляется каждые 30 мин, корректировка часов сервера производится при расхождении с УСВ-1 на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов УСПД с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов УСПД производится при расхождении с часами сервера на величину более ± 1 с.

Для ИК №№ 4-9, 17-28, 32-41 сравнение показаний часов счётчиков с часами УСПД осуществляется во время каждого сеанса связи (1 раз в 30 мин). Корректировка часов счетчиков производится при расхождении с часами УСПД на величину более ± 2 с.

Для остальных ИК сравнение показаний часов счетчика с часами сервера осуществляется во время каждого сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчика производится при расхождении показаний часов счетчика и часов сервера на величину более ± 1 с.

Журналы событий счетчика, УСПД и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrology.dll	ParseBin.dll	ParseIEC.dll	ParseModbus.dll	ParsePiramide.dll	SynchronSI.dll	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0 b1b21906 5d63da94 9114dae4	b1959ff70 be1eb17c 83f7b0f6d 4a132f	d79874d1 0fc2b156 a0fdc27e 1ca480ac	52e28d7b6 08799bb3c cea41b548 d2c83	6f557f885 b7372613 28cd7780 5bd1ba7	48e73a92 83d1e664 94521f63 d00b0d9f	c391d642 71acf405 5bb2a4d3 fe1f8f48	ecf53293 5ca1a3fd 3215049a f1fd979f	530d9b01 26f7cdc2 3ecd814c 4eb7ca09	1ea5429b 261fb0e2 884f5b35 6a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты					Сервер	Вид элек- триче- ской энер- гии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	Устрой- ство синхро- низации времени			Границы до- пускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти, ($\pm\delta$) %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях, ($\pm\delta$) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	КТП 1071 Мошок 6 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	Cisco UCSC- C220- M3S	Актив- ная	1,0	3,4
								Реак- тивная	2,1	5,9
2	ТП 10С 6 кВ, РУ 0,4 кВ, фи- дер Ст. Ново- московск 2	ТОП-0,66 Кл.т. 0,2 100/5 Рег. № 15174-06 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-			Актив- ная	0,7	2,3
								Реак- тивная	1,3	4,5
3	ПС 110 кВ За- донье (ПС 22), ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, фи- дер ЦЭММ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	Актив- ная	1,3	3,3		
						Реак- тивная	2,5	5,3		
4	ПС 110 кВ Сокольники (ПС 76), ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, фидер Ав- тобаза	ТПФ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 517-50 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	Актив- ная	1,1	3,2		
						Реак- тивная	2,2	5,3		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
5	ПС 110 кВ Сокольники (ПС 76), ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, фидер Ширинская 2	ТПФ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 517-50 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-1 Рег. № 28716-05	Cisco UCSC- C220- M3S	Актив- ная	1,1	3,2		
										Реак- тивная	2,2	5,3
6	ПС 110 кВ Сокольники (ПС 76), ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, фидер Ширинская 1	ТПФ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 517-50 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05					Актив- ная	1,1	3,2
										Реак- тивная	2,2	5,3
7	ПС 110 кВ Сокольники (ПС 76), ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, фидер Го- род 3	ТПФ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 517-50 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0106079218 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05					Актив- ная	1,1	3,2
								Реак- тивная	2,2	5,3		
8	ПС 110 кВ Сокольники (ПС 76), ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, фидер Го- род 1	ТПФ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 517-50 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0106070002 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,1	3,2		
								Реак- тивная	2,2	5,3		
9	ПС 110 кВ Сокольники (ПС 76), КРУН 6 кВ, фидер Город 2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0106077019 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,3	3,3		
								Реак- тивная	2,5	5,3		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
10	МТП 73 Хмелевое 6 кВ, ввод 0,4кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,2 200/5 Рег. № 15174-06 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	Cisco UCSC- C220- M3S	Актив- ная	0,7	2,3		
									Реак- тивная	1,3	4,5	
11	ПС 1 НМЗ 6 кВ, РУ 0,4 кВ, фидер пос. Шахты № 35	ТОП-0,66 Кл.т. 0,2 200/5 Рег. № 15174-06 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-					Актив- ная	0,7	2,3
										Реак- тивная	1,3	4,5
12	ПС 35 кВ Выглядовка (ПС 40), ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, фидер Водоканал 2	ТПФ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 517-50 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-					Актив- ная	1,1	3,2
								Реак- тивная	2,2	5,3		
13	ПС 35 кВ Выглядовка (ПС 40), ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, фидер Водоканал 1	ТПФ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 517-50 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-			Актив- ная	1,1	3,2		
								Реак- тивная	2,2	5,3		
14	ТП Кирпичный 6 кВ, РУ 6 кВ, ячейка фидера ТП 2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-			Актив- ная	1,3	3,4		
								Реак- тивная	2,5	5,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
15	ПС 1 Новомосковскогнеупор 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. № 4, фидер Жилой посёлок	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	Cisco UCSC- C220- M3S	Актив- ная	1,3	3,3		
									Реак- тивная	2,5	5,6	
16	ПС 110 кВ Угольная (ПС 7), сборка 0,22 кВ сварочного поста, фидер пос. МОГЭС д. 6	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-					Актив- ная	1,0	3,2
										Реак- тивная	2,1	5,2
17	ПС 110 кВ Угольная (ПС 7), ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, фидер Город 11	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05					Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,2		
18	ПС 110 кВ Угольная (ПС 7), ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, фидер Город 9	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,3	3,3		
								Реак- тивная	2,5	5,2		
19	ПС 110 кВ Угольная (ПС 7), ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, фидер Город 7	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 814-53 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,3	3,3		
								Реак- тивная	2,5	5,2		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
20	ПС 110 кВ Угольная (ПС 7), ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, фидер Город 8	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 814-53 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-1 Рег. № 28716-05	Cisco UCSC- C220- M3S	Актив- ная	1,3	3,3		
										Реак- тивная	2,5	5,2
21	ПС 110 кВ Угольная (ПС 7), ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, фидер Город 4	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 814-53 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05					Актив- ная	1,3	3,3
										Реак- тивная	2,5	5,2
22	ПС 110 кВ Угольная (ПС 7), ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, фидер Город 4А	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 814-53 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05					Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,2		
23	ПС 110 кВ Угольная (ПС 7), ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, фидер Город 1	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 814-53 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,3	3,3		
								Реак- тивная	2,5	5,2		
24	ПС 110 кВ Угольная (ПС 7), ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, фидер Водоканал	ТПОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 45425-10 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,3	3,3		
								Реак- тивная	2,5	6,4		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
25	ПС 110 кВ Угольная (ПС 7), ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, фидер Котельная 2	ТПОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 45425-10 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-1 Рег. № 28716-05	Cisco UCSC- C220- M3S	Актив- ная	1,3	3,3		
										Реак- тивная	2,5	6,4
26	ПС 110 кВ Угольная (ПС 7), ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, фидер Город 2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05					Актив- ная	1,3	3,3
										Реак- тивная	2,5	5,2
27	ПС 110 кВ Угольная (ПС 7), ЗРУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, фидер Город 6	ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 814-53 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05					Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,2		
28	ПС 110 кВ Угольная (ПС 7), ЗРУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, фидер Город 3	ТПФ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 517-50 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,3	3,3		
								Реак- тивная	2,5	5,2		
29	ВЛ 6 кВ фидера ЭМЗ-1 с отп., оп. 3, отп. СБК-1 в сторону МТП 211 Котельная, ПКУ СБК-1 6 кВ	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6300/√3/100/√3 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-			Актив- ная	1,3	3,6		
								Реак- тивная	2,5	6,1		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
30	МТП 211 Котельная 6 кВ, РУ 0,4 кВ, фидер Посёлок МОГЭС	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	-			Актив-ная	1,1	3,3
								Реак-тивная	2,2	6,2
31	ВЛ 0,4 кВ фидера Частный сектор от ТП 111 6 кВ, отп. ж/д переезд 19 км	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	-			Актив-ная	1,1	3,2
								Реак-тивная	2,2	5,9
32	ПС 110 кВ Залесная (ПС 199), КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, фидер Город 11	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-1 Рег. № 28716-05	Cisco UCSC- C220- M3S	Актив-ная	1,1	3,2
								Реак-тивная	2,2	5,3
33	ПС 110 кВ Залесная (ПС 199), КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, фидер Город 16	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив-ная	1,1	3,2
								Реак-тивная	2,2	5,3
34	ПС 110 кВ Залесная (ПС 199), КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, фидер Город 12	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив-ная	1,1	3,2
								Реак-тивная	2,2	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
35	ПС 110 кВ Залесная (ПС 199), КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, фидер Город 21	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А ТВК-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 8913-82 Фазы: С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-1 Рег. № 28716-05	Cisco UCSC- C220- M3S	Актив- ная	1,1	3,2
36	ПС 110 кВ Залесная (ПС 199), КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, фидер Город 14	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,1	3,2
37	ПС 110 кВ Залесная (ПС 199), КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, фидер Город 13	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,1	3,2
38	ПС 110 кВ Залесная (ПС 199), КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, фидер Город 15	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,1	3,3
								Реак- тивная	2,2	5,3
								Реак- тивная	2,2	6,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
39	ПС 110 кВ Залесная (ПС 199), КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, фидер Город 18	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05	УСВ-1 Рег. № 28716-05	Cisco UCSC- C220- M3S	Актив- ная	1,1	3,3		
										Реак- тивная	2,2	6,6
40	ПС 110 кВ Залесная (ПС 199), КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, фидер Город 20	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05					Актив- ная	1,1	3,2
										Реак- тивная	2,2	5,3
41	ПС 110 кВ Залесная (ПС 199), КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, фидер Город 19	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05			Актив- ная	1,1	3,2		
								Реак- тивная	2,2	5,3		
42	ВЛ 0,4 кВ фидер Частный сектор от ТП 127 10 кВ, отп. Станция Урванка в сторону ж/д станции Урванка г.Новомосковск	ТОП-0,66 Кл.т. 0,2 75/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-			Актив- ная	0,7	2,0		
								Реак- тивная	1,3	3,5		
43	КРУН 10кВ Истоки Дона	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 4947-75 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	Cisco UCSC- C220- M3S	Актив- ная	1,3	3,5		
								Реак- тивная	2,5	5,9		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
44	ТП 107 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, фидер Ключевка ввод 1	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-			Активная	1,3	3,5
								Реактивная	2,5	5,8
45	ТП 107 10 кВ, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, фидер Ключевка ввод 2	ТПОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,2S 50/5 Рег. № 45425-10 Фазы: А ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 22192-07 Фазы: С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-			Активная	1,3	3,5
								Реактивная	2,5	5,8
46	ТП 7 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № АС03, КЛ- 10 кВ фидер Гипсовый-3	4МС7 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 44089-10 Фазы: А; С	4МТ3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 44087-10 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-			Активная	1,3	3,3
								Реактивная	2,5	5,7
47	ТП 7 10 кВ, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № АС09, КЛ- 10 кВ фидер Телецентр	4МС7 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 44089-10 Фазы: А; С	4МТ3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 44087-10 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	Cisco UCSC- C220- M3S	Активная	1,3	3,3
								Реактивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
48	ТП 12 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № АС04, КЛ- 10 кВ фидер Котельная-1	4МС7 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 44089-10 Фазы: А; С	4МТ3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 44087-10 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-			Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
49	ТП 12 10 кВ, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № АС08, КЛ- 10 кВ фидер Котельная-2	4МС7 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 44089-10 Фазы: А; С	4МТ3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 44087-10 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-			Актив- ная	1,3	3,3
								Реак- тивная	2,5	5,7
50	ТП 7 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. № ВА05 КЛ- 0,4 кВ фидер Фидер № 3	ТОП-0,66 Кл.т. 0,2 200/5 Рег. № 15174-06 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-			Актив- ная	0,7	2,0
								Реак- тивная	1,3	4,0
51	КРУН 6кВ Ударник	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-			Актив- ная	1,3	3,5
								Реак- тивная	2,5	5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
52	Транзитная сборка комплекса учета ДЖД 0,4 кВ от ТП 83 10 кВ на стене дома по ул. Бережного д.1, фидер г. Новомосковск, ул. Бережного 1-а, ДЖД	ТОП-0,66 Кл.т. 0,2 100/5 Рег. № 15174-06 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	Cisco UCSC- C220- M3S	Актив- ная	0,7	2,3
53	ТП 92 10 кВ, РУ 0,4 кВ, фидер Ст. Новомосковск 1	ТОП-0,66 Кл.т. 0,2 200/5 Рег. № 15174-06 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-			Актив- ная	0,7	2,3
54	ТП 237 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, фидер Ст. Гипсовая ввод 2	ТОП-0,66 Кл.т. 0,2 75/5 Рег. № 15174-06 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-			Актив- ная	0,7	2,3
55	ПС 110 кВ Грызлово (ПС37), ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, фидер Юдино 2	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	-			Актив- ная	1,1	3,2
								Реак- тивная	1,3	4,5
								Реак- тивная	1,3	4,5
								Реак- тивная	2,2	5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
56	Сборка 0,4 кВ цеха произ- водства кир- пича АО НЗКМ от ТП 2 10 кВ, фидер Керамический переулок	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл.т. 1,0/2,0 Пер. № 46634-11	-	УСВ-1 Пер. № 28716-05	Cisco UCSC- C220- M3S	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,2	3,8 7,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ ±5 с.										

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях для ИК №№ 24, 25, 29, 38, 39, 44, 45 указана для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для тока 5 % от $I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,8$ инд.

4 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 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСПД, устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	56
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$</p> <p>для ИК №№ 24, 25, 29, 38, 39, 44, 45</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности $\cos\phi$</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 95 до 105</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$</p> <p>для ИК №№ 24, 25, 29, 38, 39, 44, 45</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности $\cos\phi$</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков (для ИК №№ 1, 2, 10, 11, 29, 52-54, 56), °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков (для ИК №№ 3-9, 12, 13, 32-41, 46-50, 55) и УСПД, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков (для ИК №№ 14, 44, 45), °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков (для ИК №№ 15, 17-28) и УСПД, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков (для ИК №№ 16, 30), °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков (для ИК № 31), °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков (для ИК № 42), °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков (для ИК №№ 43, 51), °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения серверов, °С</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от -15 до +35</p> <p>от 0 до +25</p> <p>от -5 до +25</p> <p>от +5 до +25</p> <p>от 0 до +30</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от -15 до +30</p> <p>от -15 до +25</p> <p>от +10 до +25</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСПД:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>165000</p> <p>2</p> <p>90000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>2</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
для УСВ-1: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	35000 2
для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 40
для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	45 5
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчика электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
УСПД;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче,
параметрировании:
счетчика электрической энергии;
УСПД;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	3
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	21
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	16
Трансформаторы тока	ТПФ-10	16
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	6
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПОЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	12
Трансформаторы тока	ТПОЛ-СВЭЛ-10	5
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	2
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	13
Трансформаторы тока	ТВК-10	1
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	3
Трансформаторы тока измерительные	4МС7	8
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	4
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	5
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-6	3
Трансформаторы напряжения	НОМ-10-66	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформаторы напряжения измерительные	4МТ3	9
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	18
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	38
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Устройства синхронизации времени	УСВ-1	1
Сервер	Cisco UCSC-C220-M3S	1
Методика поверки	МП ЭПР-123-2018	1
Формуляр-Паспорт	04.2018.ПромЭнергоСбыт -АУ.ФО-ПС	1

Поверка

осуществляется по документу МП ЭПР-123-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ПромЭнергоСбыт» первая очередь. Методика поверки», утвержденному ООО «ЭнергоПромРесурс» 18.12.2018 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на средства измерений, входящие в состав АИИС КУЭ;
- радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11);
- термогигрометр CENTER (мод.315) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22129-09);
- барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76);
- термометр стеклянный жидкостный вибростойкий авиационный ТП-6 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 257-49);
- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28134-04);
- анализатор количества и показателей качества электрической энергии AR.5L (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44131-10);
- вольтамперфазометр ПАРМА ВАФ®-А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22029-10).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «ПромЭнергоСбыт» первая очередь», свидетельство об аттестации № 141/RA.RU.312078/2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ПромЭнергоСбыт» первая очередь

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКФ «Тенинтер»
(ООО «ПКФ «Тенинтер»)
ИНН 7721777526
Адрес: 109444, г. Москва, Ферганская ул., д. 6, стр. 1
Телефон (факс): (495) 788-48-25
Web-сайт: teninter.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.