

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Киришская сервисная компания»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Киришская сервисная компания» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, 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 решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин, 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);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений данных о состоянии средств измерений со стороны организаций-участников розничного рынка электроэнергии;
- 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 единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - информационно-измерительный комплекс точек измерения (ИИК), включающий в себя:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001;
- вторичные измерительные цепи;
- счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики) в режиме измерений активной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012, и в режиме измерений реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012,
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура)

2-й уровень - уровень информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя:

- сетевой промышленный контроллер СИКОН С50 (далее по тексту - устройство сбора и передачи данных (УСПД));
- устройство синхронизации времени (УСВ)
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

3-й уровень - уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК), включающий в себя:

- сервер сбора данных с автоматизированным рабочим местом (АРМ) энергетика ООО «Киришская сервисная компания»;
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
- программное обеспечение ПО «Пирамида 2000» Розничный рынок.

На уровне ИИК первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$.

Измерение активной мощности счетчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (U) и тока (I) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (P) по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по предусмотренным каналам связи поступает на входы УСПД уровня ИВКЭ. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, а в частности расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов, хранение полученной информации и передачу накопленных данных на верхний уровень системы (уровень ИВК), а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах.

Сервер сбора данных (сервер) осуществляет сбор и обработку результатов измерений, в том числе расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение полученной информации, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений внешним организациям осуществляется по выделенным каналам или коммутируемым телефонным линиям связи через оператора сотовой связи и интернет-провайдера.

Для обеспечения единого времени на средствах измерений, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счетчики электрической энергии уровня ИИК, УСПД уровня ИВКЭ, сервер БД уровня ИВК), предусмотрена система обеспечения единого времени (СОЕВ).

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда) на всех компонентах и уровнях системы.

Базовым устройством СОЕВ является устройство синхронизации времени типа УСВ-2, синхронизирующее собственные часы по сигналу навигационной системы ГЛОНАСС /GPS.

УСВ-2 каждую секунду посылает метку точного времени на УСПД и при расхождении времени более чем на 1 с программное обеспечение УСВ-2 производит синхронизацию часов УСПД.

УСПД уровня ИВКЭ не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики электрической энергии, при расхождении времени счетчиков и УСПД более чем на 2 с происходит коррекция часов счетчиков.

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков, УСПД и АРМ.

Журналы событий УСПД и счетчиков электрической энергии отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Модуль вычисления значений энергии и мощности по группам точек учета	CalcClients.dll	3	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
Модуль расчета небаланса энергии/мощности	CalcLeakage.dll	3	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	MD5
Модуль вычисления значений энергии потерь в линиях и трансформаторах	CalcLosses.dll	3	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	MD5
Общий модуль, содержащий функции, используемые при вычислениях различных значений и проверке точности вычислений	Metrology.dll	3	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых в бинарном протоколе	ParseBin.dll	3	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколам семейства МЭК	ParseIEC.dll	3	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Modbus	ParseModbus.dll	3	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	MD5
Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Пирамида	ParsePiramida.dll	3	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	MD5
Модуль формирования расчетных схем и контроля целостности данных нормативно-справочной информации	SynchroNSI.dll	3	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	MD5
Модуль расчета величины рассинхронизации и значений коррекции времени	VerifyTime.dll	3	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и метрологические характеристики

Номер ИК/Фидер/ (точка учета)	Измерительные компоненты				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТН	ТТ	Счетчик	УСПД		Границы допускаемой основной относительной погрешности, (±δ) %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, (±δ) %
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК1 ПС-229, 110/6 кВ, яч.3 Рабочий ввод от Т-1	НТМИ-6-66 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 2611-70 зав.№ 5068	ТШЛ-10УЗ 3000/5 0,5 ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 3972-73 зав.№ 067, 072	ПСЧ-4ТМ.05М U _{НОМ} =3х(57,7-115)/ (100-200)В, I _{НОМ} (I _{МАКС})=5(7,5)А, Класс точности: активная энергия -0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 36355-07 зав.№ 0612106075	СИКОН С50, Госреестр СИ, №28523-05, Зав.№ 664 УСВ-2 Госреестр СИ № 41681,зав. № 3059	Активная	2,9	3,2
					Реактивная	4,5	5,5
ИК2, ПС-229, 110/6 кВ, яч.25, Рабочий ввод от Т-2	НТМИ-6-66 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 2611-70 зав.№ 7395	ТШЛ-10 3000/5 0,5 ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 3972-73 зав.№ 075, 091	ПСЧ-4ТМ.05М U _{НОМ} =3х(57,7-115)/ (100-200)В, I _{НОМ} (I _{МАКС})=5(7,5)А, Класс точности: активная энергия -0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 36355-07 зав.№ 0612090418		Активная	2,9	3,2
					Реактивная	4,5	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
ИКЗ, ПС-229, 110/6 кВ, яч.41, Резервный ввод от Т-1	НТМИ-6-66 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 2611-70 зав.№ 7395	ТШЛ-10 3000/5 0,5 ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 3972-73 зав.№ 062, 081	ПСЧ-4ТМ.05М $U_{НОМ} = 3 \times (57,7-115) /$ (100-200)В, $I_{НОМ}(I_{МАКС}) = 5(7,5)A$, Класс точности: активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 36355-07 зав.№ 0612090615	СИКОН С50, Госреестр СИ, №28523-05, Зав.№ 664 УСВ-2 Госреестр СИ № 41681, зав. № 3059	Активная	2,9	3,2
					Реактивная	4,5	5,5
ИК4, ПС-229, 110/6 кВ, яч.18, Резервный ввод от Т-2	НТМИ-6-66 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 2611-70 зав.№ 5068	ТШЛ-10 3000/5 0,5 ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 3972-73 зав.№ 078, 084	ПСЧ-4ТМ.05М $U_{НОМ} = 3 \times (57,7-115) /$ (100-200)В, $I_{НОМ}(I_{МАКС}) = 5(7,5)A$, Класс точности: активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 36355-07 зав.№ 0612090502		Активная	2,9	3,2
					Реактивная	4,5	5,5
ИК11, ПС-229, ЗРУ-6 кВ, яч.7, РП-12/2 ввод №1	НТМИ-6-66 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 2611-70 зав.№ 5068	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2 400/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 47958-11 зав.№ 24591, 24590, 24589	A1805RAL-P4GB-DW-4 $U_{НОМ} = 3 \times 57 / 100B$, $I_{НОМ}(I_{МАКС}) = 5(10)A$, Класс точности: активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01219094		Активная	1,9	2,3
					Реактивная	2,9	4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК12, ПС-229, ЗРУ-6 кВ, яч.10, РП-12/1 ввод №1	НТМИ-6-66 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 2611-70 зав.№ 5068	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2 400/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 47958-11 зав.№ 24514, 24513, 24512	A1805RAL-P4GB-DW-4 $U_{НОМ} = 3 \times 57/100В$, $I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(10)А$, Класс точности: активная энергия -0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия -1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01250952	СИКОН С50, Госреестр СИ, №28523-05, Зав.№ 664 УСВ-2 Госреестр СИ № 41681, зав. № 3059	Активная	1,9	2,3
					Реактивная	2,9	4,3
ИК13, ПС-229, ЗРУ-6 кВ, яч.27, РП12-2 ввод №2	НТМИ-6-66 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 2611-70 зав.№ 7395	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2 400/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 47958-11 зав.№ 21941, 24518, 24588	A1805RAL-P4GB-DW-4 $U_{НОМ} = 3 \times 57/100В$, $I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(10)А$, Класс точности: активная энергия -0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия -1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01219093		Активная	1,9	2,3
					Реактивная	2,9	4,3
ИК14, ПС-229, ЗРУ-6 кВ, яч.35, РП-12/1 ввод №2	НТМИ-6-66 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 2611-70 зав.№ 7395	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2 400/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 47958-11 зав.№ 24515, 24516, 24517	A1805RAL-P4GB-DW-4 $U_{НОМ} = 3 \times 57/100В$, $I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(10)А$, Класс точности: активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01250953		Активная	1,9	2,3
					Реактивная	2,9	4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК15, КТП-44, 6/0,4 кВ, ввод №1	-	Т-0,66 М УЗ 1000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 52667-13; зав.№ 056375, 056376, 056377	БЕКТОР- 3 ART2-03PND $U_{НОМ} = 3 \times 230/400В$, $I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(10)А$, Класс точности: активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Госреестр СИ № 34194-14 зав.№ 13103913	СИКОН С50, Госреестр СИ, №28523-05, Зав.№ 664 УСВ-2 Госреестр СИ № 41681, зав. № 3059	Активная	1,8	2,2
					Реактивная	2,7	4,2
ИК16, КТП-44, 6/0,4 кВ, ввод №2	-	Т-0,66 М УЗ 1000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 52667-13; зав.№ 056371, 056370, 056369	БЕКТОР- 3 ART2-03PND $U_{НОМ} = 3 \times 230/400В$, $I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(10)А$, Класс точности: активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Госреестр СИ № 34194-14 зав.№ 13103915		Активная	1,8	2,2
					Реактивная	2,7	4,2
ИК17, РП-6, ЗРУ 6 кВ, яч.4	НТМИ-6-66 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 2611-70 зав.№ 8899	ТОЛ-10-I-1 100/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 47959-11 зав.№ 7862, 8001, 7861	БЕКТОР- 3 ART2-00PND $U_{НОМ} = 3 \times 57,7/100В$, $I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(10)А$, Класс точности: активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Госреестр СИ № 34194-14 зав.№ 02585106		Активная	1,9	2,3
					Реактивная	2,9	4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК18, КТП-20, 6/0,4 кВ, ввод №1	-	Т-0,66 400/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 52667-13 зав.№ 652119, 639660, 639657	БЕКТОР- 3 ART2-03PND $U_{НОМ} = 3 \times 230/400В$, $I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(10)А$, Класс точности: активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Госреестр СИ № 34194-14 зав.№ 13103860	СИКОН С50, Госреестр СИ, №28523-05, Зав.№ 664 УСВ-2 Госреестр СИ № 41681, зав. № 3059	Активная	1,8	2,2
					Реактивная	2,7	4,2
ИК19, КТП-6, 6/0,4 кВ, ввод №1	-	Т-0,66 УЗ 200/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 52667-13 зав.№ 522648, 522655, 522654	БЕКТОР- 3 ART2-03PND $U_{НОМ} = 3 \times 230/400В$, $I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(10)А$, Класс точности: активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 зав.№ 13103927		Активная	1,8	2,2
					Реактивная	2,7	4,2
ИК20, КТП-6, 6/0,4 кВ, ввод №2	-	Т-0,66 УЗ 200/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 52667-13 зав.№ 616944, 616951, 616946	БЕКТОР- 3 ART2-03PND $U_{НОМ} = 3 \times 230/400В$, $I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(10)А$, Класс точности: активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; реактивная энергия - 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Госреестр СИ № 34194-14 зав.№ 13103924		Активная	1,8	2,2
					Реактивная	2,7	4,2

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 минут.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5% от $I_{ном} \cos \varphi = 0,8 \text{ инд.}$
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. 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	14
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 1 до 120 0,9 инд. от 49,8 до 50,2 от +20 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности: - $\cos \varphi$ - $\sin \varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, УСПД, УСВ, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	от 80 до 120 от 1(5) до 120 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,5 до 50,5 от +5 до +35 от +5 до +35 ± 5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее а) счетчики: - Альфа А 1805: - ВЕКТОР -3 ART2: - ПСЧ-4ТМ: б) трансформаторы тока: - Т-0,66, Т-0,66 МУЗ: - ТШЛ-10, ТПОЛ-10М-3, ТОЛ-10-1 в) трансформаторы напряжения - НТМИ-6-66 г) УСВ-2: д) сервер:	 120000 150000 140000 219000 4000000 219000 35000 70000

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации: счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	35
сервер: - 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;

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счетчиками электрической энергии:

- попыток несанкционированного доступа;
- связи со счетчиком, приведшей к каким-либо изменениям данных;
- коррекции текущих значений времени и даты;
- отсутствия напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
- перерывов питания;
- самодиагностики (с записью результатов).

б) УСПД:

- попыток несанкционированного доступа;
- связи с УСПД, приведшей к каким-либо изменениям данных;
- коррекции текущих значений времени и даты;
- перерывов питания;
- самодиагностики (с записью результатов).

Защищённость применяемых компонентов:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчиков электрической энергии;
- клемм вторичных обмоток трансформаторов тока, напряжения;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательных клеммных коробок;
- УСПД;
- АРМ.

б) защита информации на программном уровне:

- установка паролей на счетчиках электрической энергии;
- установка паролей на устройствах сбора и передачи данных;
- установка пароля на АРМ;
- возможность использования цифровой подписи при передаче.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Киришская сервисная компания» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование оборудования	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	3 шт.
Трансформаторы тока	ТШЛ-10	8 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10М-ЗУХЛ2	12 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І-1 У2	3 шт.
Трансформаторы тока	Т-0,66 МУЗ	9 шт.
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	6 шт.
Счетчики электрической энергии электронные ПСЧ-4ТМ	ПСЧ-4ТМ.05М	4 шт.
Счетчики электрической энергии электронные «Альфа А1800»	А1805RAL-P4GB-DW-4	4 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные электронные ВЕКТОР-3	ART2-00 PND	1 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные электронные ВЕКТОР-3	ART2-03 PND	5 шт.
Контроллер сетевой индустриальный	Сикон С50	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УВС-2	1 шт.
Сотовые модемы	IRZ MC52iT	3 шт.
Сотовые модемы	IRZ MC52i-485GI	4 шт.
Руководство по эксплуатации АИИС КУЭ	АБВШ.723400.349 РЭ	1 экз.
Паспорт АИИС КУЭ	АБВШ.723400.349.ПС	1 экз.
Методика измерений АИИС КУЭ	АБВШ.723400.349.МИ	1 экз.
АРМ энергетика ООО «КСК» с ПО «Пирамида 2000»		1 шт.
Методика поверки	432-134-2017 МП	1 шт.

В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений.

Поверка

осуществляется по документу 432-134-2017 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Киришская сервисная компания». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тест-С.-Петербург» 08.08.2017 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока (ТТ) в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;

- трансформаторов напряжения (ТН) в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;

- по МИ 3196-2009 ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей;

- по МИ 3195-2009 ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей.

- счетчиков электрической энергии многофункциональных ПСЧ-4ТМ.05 - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146 РЭ, согласованной с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в ноябре 2005 г.

- счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных Альфа А1800 в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазный многофункциональный типа АЛЬФА А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;

- счетчиков электрической энергии трехфазных электронных «ВЕКТОР- 3» в соответствии с документом В946.003.000-01ПМ «Счетчики электрической энергии трехфазные электронные «ВЕКТОР 3». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в августе 2014 г.;

- контроллеров сетевых промышленных СИКОН С 50 по документу ВЛСТ 198.00.000 И1 «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С50. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.
- модуль коррекции времени типа МКВ-02Ц (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 44097-10);
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками и с ПО для работы с модулем коррекции времени МКВ-02Ц;
- прибор комбинированный ТКА-ПКМ (мод.20) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 24248-09);
- барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76);
- миллитесламетр универсальный ТПУ-2-2У (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 16373-08);
- прибор для измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин «Энерготестер ПКЭ-А» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53602-13).

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

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе АБВШ.723400.349.МИ «Методика измерений электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Киришская сервисная компания». Свидетельство об аттестации № 187-0001.310043-2012/2017 от 09.06.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Киришская сервисная компания»

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 «АНКОМ+» (ООО «АНКОМ+»)

ИНН 7810181686

Адрес: 198216, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., 139, пом. 216

Телефон (факс): 8 (812) 603-29-40

E-mail: www.ankom99@bk.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484 от 03.02.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.