

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Тюменский завод медицинского оборудования и инструментов»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Тюменский завод медицинского оборудования и инструментов» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации. Выходные данные АИИС КУЭ могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень состоит из измерительных трансформаторов тока (далее - ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительных трансформаторов напряжения (далее - ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счетчиков активной и реактивной электроэнергии типа ПСЧ-4ТМ.05М.12, ПСЧ-4ТМ.05М.16, МИР С-01.02-Т-Р, СЭТ-4ТМ.02М.11, ПСЧ-3ТМ.05М.04, СЭБ-1ТМ.02Д.02 класса точности 0,2S, 0,5S и 1,0 по ГОСТ Р 52323-05 и ГОСТ Р 52322 – 05, соответственно (в части активной электроэнергии), 0,5 и 1,0 по ГОСТ Р 52425-05 (в части реактивной электроэнергии), вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), созданный на базе устройства сбора и передачи данных (далее - УСПД) и коммутационного оборудования.

УСПД типа МИР УСПД-01 (зав. № 10131) обеспечивает сбор данных со счетчиков, входящих в измерительные каналы (далее – ИК) № 5 - 10, расчет (с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН) и архивирование результатов измерений электрической энергии в энергонезависимой памяти с привязкой ко времени, передачу этой информации в сервер ОАО «СУЭНКО». Полученная информация накапливается в энергонезависимой памяти УСПД. Расчетное значение глубины хранения архивов составляет не менее 35 суток. Точное значение глубины хранения информации определяется при конфигурировании УСПД.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК), состоит из сервера опроса и базы данных АИИС КУЭ (SQL - сервера) и сервера ОАО «СУЭНКО», каналообразующей аппаратуры, технических средств для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, устройства синхронизации системного времени на базе радиочасов МИР РЧ-01 (зав. № 07101) и программного обеспечения (далее – ПО), автоматизированных рабочих мест операторов (далее – АРМ).

3-й уровень – ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации от ИВКЭ (результаты измерений, журнал событий);
- сбор информации от счетчиков электроэнергии, входящих в состав ИК № 1 - 4, 11 - 23 (результаты измерений, журнал событий);
- обработку данных (с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН) и их архивирование;
- хранение информации в серверах не менее 3,5 лет;
- доступ к информации и ее передачу в организации - участники розничного рынка

электроэнергии (далее – РРЭ) и/или организации - участники оптового рынка электроэнергии (далее – ОРЭ).

ИК АИИС КУЭ включают в себя 1-й, 2-й и 3-й уровни АИИС КУЭ.

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются 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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

SQL – сервер и сервер ОАО «СУЭНКО» уровня ИВК автоматически опрашивает счетчики электроэнергии и УСПД типа МИР УСПД-01 по GSM каналам.

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

Система обеспечения единого времени (далее - СОЕВ) выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ.

Контроль времени в часах счетчиков АИИС КУЭ, входящих в состав ИК № 5, 6, 7, 8, 9,10 автоматически выполняет SQL – сервер, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения часов счетчика и SQL – сервера на величину более ± 1 секунды.

Контроль времени в часах счетчика АИИС КУЭ, входящего в состав ИК № 11 автоматически выполняет сервер ОАО «СУЭНКО», при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения часов счетчика и сервера ОАО «СУЭНКО» на величину более ± 1 секунды.

Контроль времени в часах счетчиков АИИС КУЭ, входящих в состав ИК № 1 - 4, 12 - 23, автоматически выполняет УСПД типа МИР УСПД-01, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения часов счетчика и УСПД на величину более ± 1 секунды.

Корректировка часов SQL – сервера выполняется автоматически, через устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Корректировка часов SQL – сервера происходит при расхождении времени часов SQL – сервера и устройства синхронизации системного времени на базе GPS-приемника на величину более ± 2 секунды.

Корректировка часов сервера ОАО «СУЭНКО» выполняется автоматически, через устройство синхронизации системного времени на базе радиочасов МИР РЧ-01, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Корректировка часов сервера ОАО «СУЭНКО» происходит при расхождении времени часов сервера ОАО «СУЭНКО» и устройства синхронизации системного времени на базе радиочасов МИР РЧ-01 на величину более ± 2 секунды.

Корректировка часов УСПД типа МИР УСПД-01 выполняется автоматически от сервера ОАО «СУЭНКО». Корректировка часов УСПД типа МИР УСПД-01 происходит при расхождении времени часов сервера ОАО «СУЭНКО» и часов УСПД типа МИР УСПД-01 на величину более ± 1 секунды.

Погрешность часов компонентов системы не превышает ± 5 с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (далее - ПК) «Энергосфера» версии 6.5 и 6.4 и программное обеспечение (далее – ПО) НПО «МИР» в состав которого входят программные обеспечения, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Энергосфера», установленного в SQL – сервере АИИС КУЭ и в сервере ОАО «СУЭНКО», а также ПО НПО «МИР», установленного в сервере ОАО «СУЭНКО»

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
ПО в SQL – сервере АИИС КУЭ				
ПК «Энергосфера» Сервер опроса	PSO.exe	6.5	18B775164F795DFE1B62BD8 09928F503	MD5
ПК «Энергосфера» Консоль администратора	adcenter.exe	6.5	EE89C9D6370F557F9217CCC 6405D272C	MD5
ПК «Энергосфера» АРМ	ControlAge.exe		7746B42E7D3ED4FE00BF2F6 81F56EF4E	
ПК «Энергосфера» Редактор расчетных схем	AdmTool.exe		0C4A15CD1B77F459316DF90 63E95087F	
ПК «Энергосфера» Модуль импорта-экспорта	expimp.exe		DDB75AAACF13AD8C9FC5 DCCDD8FE5E05	

Продолжение таблицы 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
ПО в сервере ОАО «СУЭНКО»				
-	ПК «Энергосфера»	6.4	-	-
CRQ-интерфейс	CRQonDB.exe	6.4.23.341	0B7ACFFA6ADE86681240609FC36F9176	MD5
Алармер	AlarmSvc.exe	6.4.40.460	ED9E4B2BFD0466B2D5A31352E4237F33	
Анализатор 485	Spy485.exe	6.4.10.227	B6DED8CA88399DF2E29BA AA5FA3666E6	
АРМ Энергосфера	ControlAge.exe	6.4.121.1453	BABCA606FC136931113AB5 7494D7C286	
Архив	Archive.exe	6.4.7.244	0480EDECA3E13AFAE657A3 D5F202FC59	
Импорт из Excel	Dts.exe	6.3.17.152	B59AA53FC94D9340369DEF 8EBDD9E737	
Инсталлятор	Install.exe	6.4.54.639	491FA41B59D129AD941AB1 CD29AF5E0F	
Консоль администратора	Adcenter.exe	6.4.56.955	79FA0D977EB187DE7BA26A BF2AB234E2	
Локальный АРМ	ControlAge.exe	6.4.121.1453	BABCA606FC136931113AB5 7494D7C286	
Менеджер программ	SmartRun.exe	6.4.54.639	7A26AD0B2175A0421E584A F5BB22ECE3	
Редактор расчетных схем	AdmTool.exe	6.4.154.5584	C1030218FB8CDEA44A86F0 4AA15D7279	
Ручной ввод	HandInput.exe	6.4.31.314	2F968830F6FF3A22011471D8 67A07785	
Сервер опроса	PSO.exe	6.4.57.1683	A121F27F261FF8798132D82 DCF761310	
Тоннелепрокладчик	TunnelEcom.exe	6.4.1.63	3027CF475F05007FF43C79C0 53805399	
Центр импорта/экспорта	expimp.exe	6.4.108.2544	9F2AA3085B85BEF746ECD0 4018227166	
Электроколлектор	ECollect.exe	6.4.55.1102	D248E109E56EA13B3289A17 D393E8AAD	

Окончание таблицы 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
-	ПО НПО «МИР»	-	-	-
Центр контроля	Account.exe	1.0.2.58	6A6B86100B4BAAA9CF43752607546882	MD5
Расчетный центр	Reports2.exe	2.10.0.603	3B94FD0CD50208C82F8514D37DBE7AF09	
Центр синхронизации времени (сервис)	GPSService.exe	1.0.0.2	B323E928ABCC5AE1CE623C158F22BE7C	
Центр синхронизации времени (мониторинг)	MonitorGPS.exe	1.0.0.2	AE547EA3F11465A088E4A1EE079FF7CB	
Центр сбора данных	CENTERSBOR.exe	1.0.3.26	974E852B0D7E10866A331BC4725E1096	
Сервер Омь	ServerOm3.exe	3.1.0.18	1940CE2BF9E63268345145861102C634	
Конфигуратор серверов приложений	AppConf.msc	-	6AB69328B3227FE09CA907D6A1F70E69	
Протокол	AlarmWorker3.exe	1.0.0.4	FAE156F663F6B74BE58A7F3CC95A888A	
Администратор БД	EnergyAdmin.exe	1.1.3.54	AEF6421918E9221DC30E36257E54FF18	
Сервер авторизации	AuthServ.exe	2.0.0.2	82E8A43DCD65891F12DDAC35EEFBAE2D	
Стартер	starter.exe	3.0.0.25	9557550F139F83C8379D9AF1E621B06D	
Конфигуратор УСПД МИР	ControllerCfgMir.exe	1.7.171.149	C1021CBA366429C66D7D2D3EE2851D23	
Модуль автоматического обновления ПК Учет энергоресурсов	AutoUpd.exe	2.1.0.91	DA842BE24295E1B44BC5E72AF44FF150	

- Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов,
- метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4, нормированы с учетом ПО.
- защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го уровня ИК приведен в таблице 2, метрологические характеристики ИК в таблицах 3 и 4.

Таблица 2 – Состав 1-го уровня ИК

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1	ВЛ – 110 кВ «ТТЭЦ 1 – Гранич- ная», яч. 1, ф. Ввод – 1	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 1051 Зав. № 1031 Зав. № 1053	НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1700	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605112319	активная, реактивная
2	ВЛ – 110 кВ «ТТЭЦ 1 – Войнов- ка», яч. 31, ф. Ввод – 2	ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 15009 Зав. № 13613 Зав. № 14507	НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1977	ПСЧ- 4ТМ.05М.12 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605112222	
3	ВЛ – 110 кВ «ТТЭЦ 1 – Гранич- ная», яч. ТСН – 1, ф. ТСН – 1	ТОП – 0,66 Госреестр № 15174-06 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 3019944 Зав. № 3021526 Зав. № 3020372	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623120558	
4	ВЛ – 110кВ «ТТЭЦ 1 – Войнов- ка», яч.ТСН – 2, ф. ТСН – 2	ТОП – 0,66 Госреестр № 15174-06 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 3020395 Зав. № 3020379 Зав. № 3020397	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0604110619	
5	КЛ – 10 кВ РУ – 10кВ, яч. 4, ф. Технолог – 1	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 13807 - Зав. № 52921	НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1700	МИР С-01.02-Т-Р Госреестр № 32142-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805470	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
6	КЛ – 10кВ РУ – 10 кВ, яч. 30, ф. Технолог – 2	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 24092 - Зав. № 38726	НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1977	МИР С-01.02-Т-Р Госреестр № 32142-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805311	активная, реактивная
7	КЛ – 10 кВ РУ – 10 кВ, яч. 5, ф. Сбербанк – 1	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 38590 - Зав. № 38661	НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1700	МИР С-01.02-Т-Р Госреестр № 32142-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0701025	
8	КЛ – 10 кВ РУ – 10 кВ, яч. 26, ф. Сбербанк – 2	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 38597 - Зав. № 38668	НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1977	МИР С-01.02-Т-Р Госреестр № 32142-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805510	
9	КЛ – 10 кВ РУ – 10 кВ, яч. 7, ф. Телецентр – 1	ТОЛ-10 УТ2 Госреестр № 6009-77 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 2214 - Зав. № 2242	НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1700	МИР С-01.02-Т-Р Госреестр № 32142-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805456	
10	КЛ – 10 кВ РУ – 10 кВ, яч. 28, ф. Телецентр – 2	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 1388 - Зав. № 1399	НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1977	МИР С-01.02-Т-Р Госреестр № 32142-08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805491	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
11	ТП – 1, КЛ – 0,4 кВ, ф. Уличное освещение	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-06 Кл. т. 0,5 75/5 Зав. № 62401 Зав. № 62403 Зав. № 62387	-	СЭТ- 4ТМ.02М.11 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0804091283	активная, реактивная
12	ТП – 2, КЛ – 0,4 кВ, ф. Автовокзал – 1	ТШП-0,66 Госреестр № 15173-06 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 3030230 Зав. № 3031972 Зав. № 3030239	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623120725	
13	ТП – 2, КЛ – 0,4 кВ, ф. Автовокзал – 2	ТШП-0,66 Госреестр № 15173-06 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 3037820 Зав. № 3037865 Зав. № 3037841	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611124703	
14	ТП – 8, КЛ – 0,4 кВ, ф. ГК «Юпитер»	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-06 Кл. т. 0,5 30/5 Зав. № 3019903 Зав. № 3019902 Зав. № 3019904	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611122206	
15	ТП – 6, КЛ – 0,4 кВ, ф. ООО «Инвестст- ройдизайн»	-	-	ПСЧ- 3ТМ.05М.04 Госреестр № 36354-07 Кл. т. 1,0/2,0 Зав. № 0708120716	
16	ТП – 6, КЛ – 0,4 кВ, ф. ГСК № 5 «Ме- дик» – 1	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-06 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 3024907 Зав. № 3024921 Зав. № 3024897	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623121725	

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
17	ТП – 6, КЛ – 0,4 кВ, ф. ГСК № 5 «Медик» – 2	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-06 Кл. т. 0,5 75/5 Зав. № 2065770 Зав. № 2065777 Зав. № 2065727	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0622125865	активная, реактивная
18	ТП – 8, КЛ – 0,4 кВ, ф. ООО «Строитель – 17»	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-06 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 3034351 Зав. № 3034754 Зав. № 3034337	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605113021	
19	ТП – 6, КЛ – 0,4 кВ, ф. ЗАО «Отделочник – 20»	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-06 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 3024949 Зав. № 3024924 Зав. № 3024940	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623121137	
20	ТП – 6, КЛ – 0,4 кВ, ф. ИП Фальков И.П.	ТОП-0,66 Госреестр № 15174-06 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 3033477 Зав. № 3035188 Зав. № 3033467	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623120572	
21	ТП – 1, ВРУ – 0,4, ф. ОАО «Тюменское агентство «Роспечать»	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Госреестр № 39617-09 Кл. т. 1,0 Зав. № 0912120097	
22	ТП – 1, ВРУ – 0,4, ф. ООО «ОЛАН»	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Госреестр № 39617-09 Кл. т. 1,0 Зав. № 0912120190	

Окончание таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
23	ТП – 1, ВРУ – 0,4, ф. ЧП Алекперов	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Госреестр № 39617-09 Кл. т. 1,0 Зав. № 0912120087	активная, реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Пределы относительной погрешности ИК							
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm d$), %				Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm d$), %			
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 2	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,9	5,5	2,3	2,9	3,3	5,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	3,0	1,8	2,1	2,2	3,5
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	1,7	1,9	2,0	2,8
3, 4, 11, 12, 13	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	2,4	2,8	5,4	2,2	2,8	3,2	5,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,3	1,5	2,7	1,7	1,9	2,1	3,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	1,6	1,7	1,8	2,5
5, 6, 7, 8,9, 10	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,4	2,8	5,4	1,9	2,5	2,9	5,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,4	1,6	2,9	1,2	1,5	1,7	3,0
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,1	1,2	2,2	1,1	1,3	1,4	2,3
14, 20	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	2,4	2,8	5,4	2,9	3,6	4,0	6,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,3	1,5	2,7	2,6	3,0	3,2	4,6
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	2,5	2,9	3,1	4,1

Окончание таблицы 3

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Пределы относительной погрешности ИК							
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm d$), %				Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm d$), %			
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	1,7	1,7	1,7	3,2	3,3	3,3	3,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,1	1,1	1,1	2,9	3,0	3,1	3,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,1	1,1	1,1	1,1	2,9	3,0	3,1	3,3
16, 17, 18, 19	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	2,4	2,8	5,4	2,2	2,8	3,2	5,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,3	1,5	2,7	1,7	1,9	2,1	3,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	1,6	1,7	1,8	2,5
21, 22, 23	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	1,7	1,7	1,7	4,5	4,8	5,0	5,7
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,1	1,1	1,1	4,4	4,7	4,8	5,6
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,1	1,1	1,1	1,1	4,4	4,7	4,8	5,6

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Пределы относительной погрешности ИК					
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm d$), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm d$), %		
		$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)	$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)
1	2	3	4	5	6	7	8
1, 2	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,7	4,6	2,7	6,5	5,5	4,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,2	2,6	1,8	4,5	4,0	3,4
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	4,0	3,7	3,2

Продолжение таблицы 4

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Пределы относительной погрешности ИК					
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm d$), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm d$), %		
		$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)	$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)
1	2	3	4	5	6	7	8
3, 4, 11, 12, 13	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,6	4,4	2,6	6,4	5,4	3,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,9	2,4	1,6	4,3	3,9	3,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,1	1,8	1,3	3,8	3,5	3,2
5, 6, 7, 8, 9, 10	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,5	4,4	2,6	6,2	5,2	3,7
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,0	2,4	1,5	4,2	3,7	3,0
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,3	1,8	1,2	3,7	3,4	2,9
14, 20	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,6	4,4	2,6	7,8	6,9	5,3
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,9	2,4	1,6	6,2	5,8	4,8
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,1	1,8	1,3	5,9	5,5	4,8
15	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,8	2,8	2,8	6,6	6,4	6,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,2	2,2	2,2	6,4	6,2	5,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,2	2,2	2,2	6,4	6,2	5,7
16, 17, 18, 19	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,6	4,4	2,6	6,4	5,4	3,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,9	2,4	1,6	4,3	3,9	3,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,1	1,8	1,3	3,8	3,5	3,2

Окончание таблицы 4

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Пределы относительной погрешности ИК					
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm d$), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm d$), %		
		$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)	$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)
1	2	3	4	5	6	7	8
21, 22, 23	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	-	-	-	-	-	-
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	-	-	-	-	-	-
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	-	-	-	-	-	-

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия:

– параметры питающей сети: напряжение $(220 \pm 4,4)$ В; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;
– параметры сети: диапазон напряжения $(0,98 - 1,02)U_N$; диапазон силы тока $(1,0 - 1,2)I_N$; диапазон коэффициента мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – $0,87(0,5)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– температура окружающего воздуха: ТТ от 15°C до 35°C ; ТН от 15°C до 35°C ; счетчиков: от 21°C до 25°C ; УСПД от 15°C до 25°C ;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

4. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{H1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01(0,02) - 1,2)I_{H1}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) $0,5 - 1,0(0,6 - 0,87)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– температура окружающего воздуха от минус 40°C до 40°C (для ИК № 14, 20, 21, 22, 23) и от 0°C до 40°C (для ИК № 1 – 13, 15 – 19);

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для электросчетчиков:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{H2}$; диапазон силы вторичного тока $(0,01 - 1,2)I_{H2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) $0,5 - 1,0(0,6 - 0,87)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– магнитная индукция внешнего происхождения $0,5$ мТл;

– температура окружающего воздуха от от минус 40°C до 40°C (для ИК № 14, 20, 21, 22, 23) и от 0°C до 40°C (для ИК № 1 – 13, 15 – 19);

– относительная влажность воздуха $(40 - 60)$ %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха от 15°C до 30°C ;
- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ: для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05М, СЭБ-1ТМ.02Д, МИР С-01.02-Т-Р и СЭТ-4ТМ.02М.11 – не менее $T = 140000$ ч; среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 82500$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового (розничного) рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- журнал счетчика:
- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени;
- журнал УСПД:
- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение сервера;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 30 лет;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Тюменский завод медицинского оборудования и инструментов» типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование (обозначение) изделия	Количество (шт.)
Трансформаторы тока ТПОЛ-10, ТОП-0,66, ТШП-0,66, ТПЛ-10, ТОЛ-10 УТ2	51
Трансформатор напряжения НТМИ-10	2
Счетчик электрической энергии трехфазные многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05М	13
Счетчики активной энергии многофункциональные СЭБ-1ТМ.02Д	3
Счетчики активной энергии многофункциональные МИР С-01.02-Т-Р	6
Счетчики активной энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.02М.11	1
Устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника	1
Устройство синхронизации системного времени на базе радиочасов МИР РЧ-01 (Госреестр № 27008-04)	1
УСПД типа МИР УСПД-01 (Госреестр № 27420-04)	1

Окончание таблицы 5

Наименование (обозначение) изделия	Кол. (шт)
ПО «Энергосфера»	1
ПО НПО «МИР»	1
SQL – сервер	1
Сервер ОАО «СУЭНКО»	1
Методика поверки	1
Формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

Поверка

Осуществляется по документу МП 55999-13 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Тюменский завод медицинского оборудования и инструментов». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2013 года.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»,
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»,
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»,
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»,
- счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.,
- счетчиков СЭБ-1ТМ.02Д.02 – в соответствии с документом «Счетчики активной энергии многофункциональные СЭБ-1ТМ.02Д. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.158РЭ1. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 17.12.2012 г.,
- счетчиков МИР С-01.02-Т-Р – в соответствии с методикой поверки, изложенной в документе «Счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-01. Методика поверки» М04.037.00.000 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2006 г.,
- счетчика СЭТ-4ТМ.02М.11 – в соответствии с методикой поверкой ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.,
- УСПД типа МИР УСПД-01 – в соответствии с методикой поверки, изложенной в разделе 10 документа «Устройства сбора и передачи данных МИР УСПД-01. Руководство по эксплуатации» М02.109.00.000 РЭ, согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июле 2004 г.,

- радиочасов МИ РЧ-01 – в соответствии с разделом 8 «Методика поверки» руководства по эксплуатации М01.063.00.000 РЭ, согласованным с ФГУП «ВНИИФТРИ» 19.03.04 г.,
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений 27008-04,
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками АИИС КУЭ и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01,
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от -20 до + 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУ) ОАО «Тюменский завод медицинского оборудования и инструментов», свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00225/206-382-13 от 24.10.2013 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Тюменский завод медицинского оборудования и инструментов»

ГОСТ 22261-94	«Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ Р 52322-2005	«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».
ГОСТ Р 52323-2005	«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
ГОСТ Р 52425-2005	«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».
ГОСТ 34.601-90	«Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
ГОСТ Р 8.596-2002	«ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУ) ОАО «Тюменский завод медицинского оборудования и инструментов», свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00225/206-382-13 от 24.10.2013 г.	

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «АРСТЭМ - ЭнергоТрейд»

Юридический адрес: 620026, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 126

Почтовый адрес: 620075 г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 26, ул. Белинского, 9

Тел.: +7 (343) 310 - 70 - 80

Факс: +7 (343) 310 - 32 - 18

Заявитель

ООО «ЕвроМетрология»

Юридический/почтовый адрес: 140000, Московская область, Люберецкий район, г. Люберцы, ул. Красная, д. 4.

Тел. +7 (926) 786-90-40

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

Е-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2013 г.