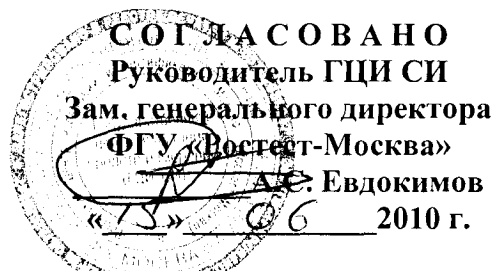


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии межсистемных перетоков ОАО «Тюменьэнерго»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 45450-10
--	--

Изготовлена Открытым акционерным обществом энергетики и электрификации «Тюменьэнерго» по проектной документации ООО «Научно-производственная фирма «Прософт-Е», г. Екатеринбург, с заводским номером 001.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии межсистемных перетоков ОАО «Тюменьэнерго» (далее по тексту - АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭ по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Тюменское РДУ, ОАО «Тюменьэнерго» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 1-14 АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

- 1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Эти технические средства установлены на подстанциях межсистемных перетоков (далее по тексту – ПС МСП).

- 2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), устройство синхронизации системного времени (УССВ), включающее в себя приемник GPS-сигналов, подключенный к УСПД, технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы. ИВКЭ ПС МСП состоит из спе-

специализированных промконтроллеров, обеспечивающих интерфейсы доступа к ИИК и ИВКЭ, а технических средств приёма-передачи данных (каналообразующей аппаратуры);

На уровне ПС МСП выполняются измерения в точках учета и консолидация данных в пределах одной подстанции

- 3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер баз данных (СБД), автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), а так же совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В точках учёта энергии установлены высокоточные средства учёта –электронные счётчики, подключенные к сетям высокого напряжения через измерительные трансформаторы тока и напряжения. Для расчета электрической энергии, потребляемой за определенный период времени, необходимо интегрировать во времени мгновенные значения мощности. Для синусоидального сигнала мощность равна произведению напряжения на ток в сети в данный момент времени.

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·ч и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

На уровне ИВК АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго» осуществляется автоматический сбор данных с ИВКЭ (УСПД) ПС МСП, ведётся статистика по связи и протоколы событий в системе.

ИВК АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго»:

- выполняет опрос значений результатов измерений, хранящихся в базе данных ИВКЭ (ПС МСП);
- выполняет опрос состояний средств измерений, хранящихся в базе данных ИВКЭ (ПС МСП), включая:
 - журналы событий ИВКЭ;
 - данные о состоянии средств измерений со всех ИИК, обслуживаемых данным ИВКЭ;
 - осуществляет информационный обмен с АСДУ Тюменского РДУ «по запросу» о состоянии объектов измерений, включая состояния выключателей, разъединителей, трансформаторов энергоустановки.

В результате сбора информации о результатах измерений, составе, структуре объекта измерений в ИВК АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго» проводится структуризация информации, формирование разделов баз данных по результатам измерений, состоянию средств измерений (и состоянию объектов измерений). На основе анализа собранных данных определяются необходимые учетные (интегральные) показатели измеренных параметров посредством соответствующей обработки полученных данных.

В ИВК АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго» обеспечена возможность информационного взаимодействия с автоматизированной информационной справочной системой ОАО «Тюменьэнерго».

Для ведения электронного архива коммерческих и контрольных данных в ИВК АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго» используются системы управления реляционными базами данных с поддержкой языка SQL (Database Language SQL).

Взаимодействие между ПС МСП, ИВК АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго» и АСДУ Тюменского РДУ осуществляется по следующим каналам связи:

- основной канал связи организован на базе выделенного канала сети «Интернет»;
- резервный канал связи организован через телефонную сеть связи общего пользования (ТфССОП).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);
- передача результатов измерений в организации – участники оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотносены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи поступает в ИВКЭ (УСПД), где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор, хранение и передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ.

Коммуникационный сервер при помощи программного обеспечения (ПО), один раз в сутки, опрашивает ИВКЭ (УСПД) и считывает с него 30 минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки. Считанные значения записываются в базу данных. Сервер БД производит вычисление получасовых значений электроэнергии на основании считанного профиля мощности. В автоматическом режиме раз в сутки сервер БД считывает из базы данных получасовые значения электроэнергии, формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Тюменское РДУ, ОАО «Тюменьэнерго» и другие заинтересованные организации.

Описание программного обеспечения

В состав ПО АИИС КУЭ входит: встроенное ПО счетчиков электроэнергии, ПО ИВКЭ (УСПД), ПО серверов. Программные средства содержат: базовое (системное) ПО (Windows XP Pro SP2), включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД ORACLE 9). и прикладное ПТК «ЭКОМ» (ЭКОМ-3000 «Конфигуратор», «Архив»).

АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят все средства измерений времени (таймеры счетчиков, УСПД, СБД).

В качестве базового прибора СОЕВ используется УССВ на базе приёмника GPS-сигналов

СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени с точностью не хуже ± 5 с/сутки.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго»

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС Выстрел ввод ВЛ-110 Мангут (ВЛ-110 Майка-Мангут (С-135))	ТФМ-110-II Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 3778 Зав. № 3779 Зав. № 3777 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 Ктн=110000/100 Зав. № 1489019 Зав. № 1489018 Зав. № 1489017 Госреестр № 14205-05	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 03030154 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Зав. №01030364 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
2	ПС Ново-Андреевская ввод ВЛ-110 Называ-евская (ВЛ-110 Н.Андреевская - ПС 2529 (С-136))	ТФМ-110-II Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 Зав. № 0712 Зав. № 0713 Зав. № 0181 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-83 Кл.т. 0,5 Ктн=110000/100 Зав. № 25631 Зав. № 25266 Зав. № 25452 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 03030124 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Зав. № 11030510 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
3	ПС Каргалы ввод ВЛ-110 Усть-Ишим (ВЛ-110 Каргалы-Усть-Ишим (С-80))	ТФМ-110-II Кл.т. 0,5 Ктт=100/5 Зав. № 4902 Зав. № 4901 Зав. № 4900 Госреестр № 16023-97	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 Ктн=110000/100 Зав. № 22930 Зав. № 22918 Зав. № 23111 Госреестр № 14205-94	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 12021123 Госреестр № 20175-01 В ПАСПОРТЕ 17.06.09	ЭКОМ-3000 Зав. № 7071650 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
4	ПС Молчаново ввод ВЛ-110 Устье (ВЛ-110 Молчаново-Устье)	ТФНД-110М Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. №17161; Зав. № 894 Зав. №17190 Госреестр № 2793-71	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 Ктн=110000/100 Зав. № 13441 Зав. № 13421 Зав. № 13622 Госреестр № 14205-94	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 05053073 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Зав. № 08030487 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
5	ПС Нариманово ВЛ-10 Ферма	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 1120 Зав. № 1155 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 2605 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №12021093 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Зав. №12051140 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
6	ПС Нариманово ВЛ-10 Промзона	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 1333 Зав. № 7185 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 2605 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 11025087 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
7	ПС Нариманово ВЛ-10 Геолог	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 1110 Зав. № 1102 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 2605 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 12021202 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
8	ПС Нариманово ВЛ-10 Совхозный	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 7684 Зав. № 1103 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 2605 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 12020051 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Зав. №12051140 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
9	ПС Нариманово ВЛ-10 Посёлок	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. №4036 Зав. №4034 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 2605 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. №08041055 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
10	ПС Нариманово ВЛ-10 Салаирка	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Зав. № 0928 Зав. № 6407 Госреестр № 2473-05	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 2605 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 12021005 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
11	ПС Нариманово ВЛ-10 Нариманово	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Зав. № 09278 Зав. № 09274 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,2 Ктн=10000/100 Зав. № 2605 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 12032002 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
12	ПС Нариманово ввод 0,4кВ ТСН	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт=150/5 Зав. № 8019321 Зав. № 8019313 Зав. № 8019287 Госреестр № 15174-06	Прямое включение	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 07030047 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
13	ПС Чугунасво ввод ВЛ-110 Увал (ВЛ-110 Велижаны-Увал)	ТФМ-110-II Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Зав. № 5057 Зав. № 5051 Зав. № 4907 Госреестр №16023-97	НКФ-110-83 Кл.т. 0,5 Ктн=110000/100 Зав. № 42230 Зав. № 41680 Зав. № 42183 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 12021145 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Зав. № 08030488 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
14	ПС Перевалово ввод ВЛ-110 Верховино (ВЛ-110 Перевалово-Верховино)	ТРГ-110 Кл.т. 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 2152 Зав. № 2150 Зав. № 2149 Госреестр №26813-06	НКФ-110 Кл.т. 0,5 Ктн=110000/100 Зав. № 1990 Госреестр № 26452-06 НКФ-110-83 Кл.т. 0,5 Ктн=110000/100 Зав. №48589 Зав. №50879 Госреестр № 1188-84	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 12021119 Госреестр № 20175-01	ЭКОМ-3000 Зав. № 07071639 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ МСП
ОАО «Тюменьэнерго»

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	$\cos\varphi$	$\delta_{1(2)\%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$ $I_{5\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$ $I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$ $I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{120\%}$
14 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	$\pm 2,4$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,9	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,8	$\pm 2,9$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,7	$\pm 3,4$	$\pm 2,4$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,5	$\pm 4,9$	$\pm 3,2$	$\pm 2,4$	$\pm 2,4$
12 ТТ-0,5S; Сч-0,5S	1,0	$\pm 2,4$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,9	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,8	$\pm 2,9$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,7	$\pm 3,4$	$\pm 2,4$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,5	$\pm 4,9$	$\pm 3,2$	$\pm 2,4$	$\pm 2,4$
1-4,13 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
	0,9	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
	0,8	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
	0,7	-	$\pm 3,8$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$
	0,5	-	$\pm 5,7$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$
5-11 ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,5S	1,0	-	$\pm 2,2$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
	0,9	-	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$
	0,8	-	$\pm 3,1$	$\pm 2,0$	$\pm 1,8$
	0,7	-	$\pm 3,8$	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$
	0,5	-	$\pm 5,6$	$\pm 3,1$	$\pm 2,5$
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	$\cos\varphi$	$\delta_{1(2)\%}$ $I_{2\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$ $I_{5\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$ $I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$ $I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{120\%}$
14 ТТ-0,5S; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9	$\pm 8,2$	$\pm 4,6$	$\pm 3,0$	$\pm 2,8$
	0,8	$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 2,2$
	0,7	$\pm 4,8$	$\pm 3,0$	$\pm 2,1$	$\pm 2,0$
	0,5	$\pm 4,0$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$
12 ТТ-0,5S; Сч-1,0	0,9	$\pm 8,2$	$\pm 4,6$	$\pm 3,0$	$\pm 2,8$
	0,8	$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 2,2$
	0,7	$\pm 4,8$	$\pm 3,0$	$\pm 2,1$	$\pm 2,0$
	0,5	$\pm 4,0$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$
1-4,13 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9	-	$\pm 7,6$	$\pm 4,2$	$\pm 3,2$
	0,8	-	$\pm 5,0$	$\pm 2,9$	$\pm 2,4$
	0,7	-	$\pm 4,2$	$\pm 2,6$	$\pm 2,2$
	0,5	-	$\pm 3,3$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$
5-11 ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-1,0	0,9	-	$\pm 7,5$	$\pm 4,0$	$\pm 2,9$
	0,8	-	$\pm 4,9$	$\pm 2,8$	$\pm 2,2$
	0,7	-	$\pm 4,2$	$\pm 2,5$	$\pm 2,1$
	0,5	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$

Примечания

1. Погрешность измерений $\delta_{I(2)\%P}$ и $\delta_{I(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $\delta_{I(2)\%P}$ и $\delta_{I(2)\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_2\%$.
2. Характеристики относительной погрешности ИИИС даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \pm 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,01...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.2 от минус 40 до плюс 60 $^\circ\text{C}$;
 - ИВКЭ (УСПД) ЭКОМ-3000 от минус 40 до плюс 50 $^\circ\text{C}$;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Показатели надежности комплектующих устройств компонентов АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго»:

- для СЭТ-4ТМ.02.2 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- для ИВКЭ (УСПД) ЭКОМ-3000 – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов,
- резервирование питания в АИИС осуществляется при помощи устройств бесперебойного электропитания (UPS), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС при скачкообразном изменении или пропадании напряжения (бестоковая пауза, не вызывающая сбоев в работе сервера – 30 мин).

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час;
- для ИВКЭ (УСПД) ЭКОМ-3000 $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго» от несанкционированного доступа

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования панелей;
- данные ТТ о средних значениях фазных токов за тридцать минут хранятся в долговременной памяти электросчетчиков и передаются в базу данных ИВКЭ (УСПД);
- данные ТН обеспечены журналом автоматической регистрации событий;

- снижения напряжения по каждой из фаз А, В, С ниже уставок;
- исчезновение напряжения по всем фазам;
- восстановление напряжения;

- панели подключения к электрическим интерфейсам электросчетчиков защищены механическими пломбами;
- программа параметрирования СЭЭ имеет пароль;
- организация доступа к информации ИВКЭ (УСПД) посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВКЭ (УСПД) (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.2 - хранения информации предыдущие и текущие сутки, предыдущий и текущий месяц, предыдущий и текущий год;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ МСП ОАО «Тюменьэнерго»

Наименование	Обозначение (Тип)	Количество, шт
Трансформатор тока	ТФНД-110М	3
	ТФМ-110-II	12
	ТОП-0,66	3
	ТЛМ-10	12
	ТРГ-110	3
	ТВЛМ-10	2
Трансформатор напряжения	НКФ-110	18
	НТМИ-10	1
ИВКЭ (УСПД)	ЭКОМ-3000	7
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	СЭТ-4ТМ.02.2	14
Руководство по эксплуатации	50306307.422222.096.РЭ	7
Методика поверки	МП-742/447-2010	1

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МСП ОАО «Тюменьэнерго». Методика поверки». МП-742/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июле 2010 г.

Средства поверки – в соответствии с НД на измерительные компоненты.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счётчики СЭТ-4ТМ.02.2 – по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации. Согласована с ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в апреле 2001 г.;
- ИВКЭ (УСПД) ЭКОМ-3000 – по методике поверки ПБКМ.421459.003 РЭ МП, утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений – 40...+50°С, цена деления 1°С.

Интервал между поверками – 4 года.

СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии межсистемных перетоков ОАО «Тюменьэнерго». 625/446-01.00229-2010.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

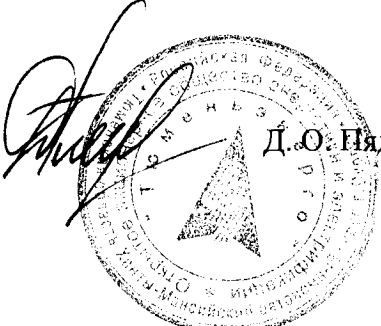
6 ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество энергетики и электрификации «Тюменьэнерго»
628406, Россия, г. Сургут, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ - Юрга, Университетская, 4
Тел (3462) 28-38-58, 77-63-59, 77-63-10
Факс (3462) 77-66-77, 77-69-90

И.о. заместителя генерального директора
по реализации услуг
Открытое акционерное общество
энергетики и электрификации «Тюменьэнерго»


Д.О. Пядухов