

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
2010 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Воронежсинтезкаучук»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 44926-10
---	---

Изготовлена ОАО «Воронежсинтезкаучук» по проектной документации ООО «НПФ «СКЭЛД», г. Москва, с заводским номером 001.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Воронежсинтезкаучук» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «Воронежсинтезкаучук») 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» 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 ОАО «Воронежсинтезкаучук» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ПИК) 1-42 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.

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

- 3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер баз данных (СБД), автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), а так же совокуп-

ность 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

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 ОАО «Воронежсинтезкаучук» осуществляется автоматический сбор данных с ИВКЭ (УСПД), ведётся статистика по связи и протоколы событий в системе

ИВК АИИС КУЭ ОАО «Воронежсинтезкаучук» :

- выполняет опрос значений результатов измерений, хранящихся в базе данных ИВКЭ;
- выполняет опрос состояний средств измерений, хранящихся в базе данных ИВКЭ, включая:
 - журналы событий ИВКЭ;
 - данные о состоянии средств измерений со всех ИИК, обслуживаемых данным ИВКЭ;
 - осуществляет информационный обмен с заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента «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 ОАО «Воронежсинтезкаучук» 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 ОАО «Воронежсинтезкаучук» обеспечена возможность информационного взаимодействия с автоматизированной информационной справочной системой ОАО «Воронежсинтезкаучук».

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

Взаимодействие между ИВК АИИС КУЭ ОАО «Воронежсинтезкаучук» и заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента осуществляется по основному и резервному каналу связи. Основной канал связи организован по электронной почте пересылкой xml-макетов.

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 соотношены 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», ОАО «Воронежсинтезкаучук» и другие заинтересованные организации.

Описание программного обеспечения

В состав ПО АИИС КУЭ входит: встроенное ПО счетчиков электроэнергии («Конфигуратор СЭТ 4ТМ»), ПО ИВКЭ (УСПД), ПО сервера. 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 SQL) и прикладное ПО «Энергосфера», ПТК «ЭКОМ» (ЭКОМ-3000, «Архив») «Конфигуратор СЭТ 4ТМ».

АИИС КУЭ ОАО «Воронежсинтезкаучук» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с точностью не хуже ± 5 с/сутки. 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.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Воронежсинтезкаучук»

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учета	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный перемен- ного тока актив- ной/реактивной энер- гии	Устрой- ства сбора и передачи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	точка измерения № 1 яч.5 - 6 кВ (Т-1 ввод 1)	ТПШЛ-10 Кл.г. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав №1892 Зав №1662 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.г. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав №1862 Госреестр №380-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108056164 Госреестр №27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
2	точка измерения № 2 яч.6 - 6 кВ (Т-2 ввод 1)	ТПШФ(А)-10 Кл.г. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав №35162 Зав №35147 Госреестр №519-50	НТМИ-6-66 Кл.г. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав №3093 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108051236 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
3	точка измерения № 3 яч 28 - 6 кВ (Т-2 ввод2)	ТПШЛ-10 Кл.г. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав №1895 Зав №1894 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.г. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 1220 Госреестр №380-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108054243 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
4	точка измерения № 4 яч 31 - 6 кВ (Т-1 ввод 2)	ТПФЛ-10 Кл.г. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав №75 Зав №61197 Госреестр №517-50	НТМИ-6 Кл.г. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 162 Госреестр №380-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108056050 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
5	точка измерения № 5 ГСП-1 0,23 кВ	Т-0,66 У3 Кл.г. 0,5 К _{тн} =150/5 Зав №79247 Зав №98393 Госреестр №26198-03		СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №12040167 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
6	точка измерения № 6 ГСП-2 0,23 кВ	Т-0,66 У3 Кл.г. 0,5 К _{тн} =200/5 Зав №79590 Зав №60748 Госреестр №26198-03		СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №12040146 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
7	точка измерения № 7 яч 15 - 6 кВ (Т-1 ввод 1)	ТПШЛ-10 Кл.г. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав №3479 Зав №3635 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.г. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав №1759 Госреестр №380-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108054212 Госреестр №27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
8	точка измерения № 8 яч 16 - 6 кВ (Т-1 ввод 2)	ТПШЛ-10 Кл.г. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав №1170 Зав №3352 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.г. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав №11 Госреестр №380-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108052009 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
9	точка измерения № 9 яч 25 - 6 кВ (Т-2 ввод 1)	ТПШЛ-10 Кл.г. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав №3512 Зав №3254 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.г. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав №1750 Госреестр №380-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108054167 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
10	точка измерения № 10 яч 26 - 6 кВ (Т-2 ввод 2)	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =2000/5 Зав №1712 Зав №1899 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №668 Госреестр №380-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав №0108051134 Госреестр №27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
11	точка измерения № 11 ГСП-1 0,23 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =100/5 Зав №72761 Зав №71518 Госреестр №26198-03		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав №04050681 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
12	точка измерения № 12 ГСП-2 0,23 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =100/5 Зав №77947 Зав №220642 Госреестр №26198-03		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав №02056273 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
13	точка измерения № 13 ГПП-Зяч 13 - 6 кВ (Т-1 ввод 1)	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =2000/5 Зав №3371 Зав №3379 Госреестр №11077-03	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №315 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав №0108080798 Госреестр №27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
14	точка измерения № 14 яч 16 - 6 кВ (Т-1 ввод 2)	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав №2801 Зав №3376 Госреестр №11077-03	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №4209 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав №0108080874 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
15	точка измерения № 15 яч 37 - 6 кВ (Т-2 ввод 1)	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав №3375 Зав №2997 Госреестр №11077-03	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №2696 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав №0107051107 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
16	точка измерения № 16 яч 40 - 6 кВ (Т-2 ввод 2)	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав №3192 Зав №3380 Госреестр №11077-03	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №4245 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав №0107051014 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
17	точка измерения № 17 ГСП-1 0,23 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =200/5 Зав №86148 Зав №5629 Госреестр №26198-03		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав №03051276 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
18	точка измерения № 18 ГСП-2 0,23 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =200/5 Зав №60464 Зав №60746 Госреестр №26198-03		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав №02059950 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
ГПП-4						
19	точка измерения № 19 яч 10 - 6 кВ (Т-1 ввод 2)	ТПШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав №5278 Зав №3288 Госреестр №3972-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №4879 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав №0107050189 Госреестр №27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
20	точка измерения № 20 яч 13 - 6 кВ (Т-1 ввод 1)	ТПШЛ-10У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав №2586 Зав №765 Госреестр №3972-03	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №3341 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав №0107051007 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
21	точка измерения № 21 яч 40 - 6 кВ (Т-2 ввод 1)	ТПЛ-10У3 Кл.г. 0,5 K _{тп} =3000/5 Зав №687 Зав №648 Госреестр №3972-03	НТМИ-6-66У3 Кл.г. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав №4627 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0107051072 Госреестр №27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
22	точка измерения № 22 яч 45 - 6 кВ (Т-2 ввод 2)	ТПЛ-10У3 Кл.г. 0,5 K _{тп} =3000/5 Зав №642 Зав №630 Госреестр №3972-03	НТМИ-6-66 Кл.г. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав №3977 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0107050231 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
23	точка измерения № 23 ICP-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.г. 0,5 K _{тп} =150/5 Зав № 98275 Зав № 12310 Зав № 38007 Госреестр №26198-03		СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S Зав №04050822 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
24	точка измерения № 24 ICP-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.г. 0,5 K _{тп} =150/5 Зав № 34305 Зав № 12172 Зав № 01607 Госреестр №26198-03		СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108079560 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
ПС-54						
25	точка измерения № 25 ПСТ-54 яч 2 - 6 кВ	ТПЛ-10 Кл.г. 0,5 K _{тп} =400/5 Зав №12197 Зав №13 Госреестр №1276-59	НТМИ-6 Кл.г. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав №530 Госреестр №380-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0107051021 Госреестр №27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
26	точка измерения № 26 ПСТ-54 яч 5 - 6 кВ	ТПОЛ 10 Кл.г. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав №44849 Зав №44552 Госреестр №1261-02	НТМИ-6 Кл.г. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав №2610 Госреестр №380-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0107051118 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
ПС-59						
27	точка измерения № 27 ПСТ-59 яч.10 - 6 кВ	ТПОЛ-10У3 Кл.г. 0,5 K _{тп} =800/5 Зав №5600 Зав №4334 Госреестр №1261-02	НТМИ-6-66 Кл.г. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав № ПАУА Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108056136 Госреестр №27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
28	точка измерения № 28 ПСТ-59 яч 19 - 6 кВ	ТПОЛ-10У3 Кл.г. 0,5 K _{тп} =1000/5 Зав №15578 Зав №56320 Госреестр №1261-02	НТМИ-6-66 Кл.г. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав № 8ТККК Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108055187 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
ТЭЦ-1						
29	точка измерения № 29 ТЭЦ-1 яч 106 - 6 кВ	ТПШФ Кл.г. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав №14229 Зав №14211 Зав №14026 Госреестр №519-50	НТМИ-6-66 Кл.г. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав №УУТР Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108052011 Госреестр №27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
30	точка измерения № 30 ТЭЦ-1 яч.107 - 6 кВ	ТПОФ-10 Кл.г. 0,5 K _{тп} =1000/5 Зав №24846 Зав №28374 Зав №23529 Госреестр №518-50	НТМИ-6-66У3 Кл.г. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав №ПТПЕ1 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108055173 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
31	точка измерения № 31 ГЭЦ-1 яч 113 - 6 кВ	ТПОФ Кл.г. 0,5 K _{тн} =750/5 Зав №08975 Зав №02781 Госреестр №518-50	НТМИ-6-66У3 Кл.г. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №ПППЕТ Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108056107 Госреестр №27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
32	точка измерения № 32 ГЭЦ-1 яч 122 - 6 кВ	ТПОФ Кл.г. 0,5 K _{тн} =600/5 Зав №11527 Зав №14197 Зав №14834 Госреестр №518-50	НТМИ-6-66 Кл.г. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №УУТР Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108052018 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
33	точка измерения № 33 ГЭЦ-1 КРУ БН яч 3 - 6 кВ	ТПЛ-10-М-У2 Кл.г. 0,5 K _{тн} =100/5 Зав №4703 Зав №4679 Госреестр № 22192-03	НТМИ-6-66 Кл.г. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №ПППТТ Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108056147 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
34	точка измерения № 34 ГЭЦ-1 КРУ БН яч 4 - 6 кВ	ТПЛ-10-М-У2 Кл.г. 0,5 K _{тн} =100/5 Зав №4686 Зав №4674 Госреестр №22192-03	НТМИ-6-66 Кл.г. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №ПППТТ Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108055166 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
35	точка измерения № 35 ГЭЦ-1 КРУ БН яч 5 - 6 кВ	ТПЛ-10-М-У2 Кл.г. 0,5 K _{тн} =100/5 Зав №4678 Зав №4647 Госреестр №22192-03	НТМК-6-48 Кл.г. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №766 Госреестр №323-49	СЭТ-4ТМ.03 Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0108080881 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
ГПП-2						
36	точка измерения №36 яч 3 - 6 кВ	ТПЛ-10 Кл.г. 0,5 K _{тн} =200/5 Зав №30392 Зав №32027 Госреестр №1276-59	НТМИ-6 Кл.г. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №1759 Госреестр №380-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0804101967 Госреестр №36697-08	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
ПСТ-32						
37	точка измерения № 37 яч 3 - 6 кВ	ТПЛ-10 Кл.г. 0,5 K _{тн} =100/5 Зав №16367 Зав №39827 Госреестр №1276-59	НТМК-6-48 Кл.г. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №2117 Госреестр №323-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0805101081 Госреестр №36697-08	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
ПСТ-14						
38	точка измерения № 38 яч 14 - 6 кВ	ТПЛ-10 У3 Кл.г. 0,5 K _{тн} =200/5 Зав №65641 Зав №37269 Госреестр №1276-59	НТМИ-6 Кл.г. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №966 Госреестр №831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0805102189 Госреестр №36697-08	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
РУ-6кВ №11						
39	точка измерения № 39 яч 11 - 6 кВ	ТПЛ-10 Кл.г. 0,5 K _{тн} =100/5 Зав №16313 Зав №5486 Госреестр №1276-59	НТМИ-6-66 Кл.г. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №3393 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0805102203 Госреестр №36697-08	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
40	точка измерения № 40 яч 12 - 6 кВ	ТПЛ-10У3 Кл.г. 0,5 K _{тн} =100/5 Зав №5114 Зав №5704 Госреестр №1276-59	НТМИ-6-66 Кл.г. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав №3390 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.г. 0,2S/0,5 Зав №0805102238 Госреестр №36697-08		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
ПСТ-59						
41	точка измерения №41 ПСТ-59 яч 31 - 6 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тт} =600/5 Зав.№2820 Зав.№22602 Госреестр №1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№8ТККК Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ 03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0805102271 Госреестр №36697-08	УСПД ЭКОМ-3000 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
42	точка измерения №42 ПСТ-59 яч 32 - 6 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тт} =600/5 Зав.№ 21251 Зав.№ 24653 Госреестр №2473-05	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№ПАУА Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ 03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0805102316 Госреестр №36697-08		Активная Реактивная

Таблица 2-Метрологические характеристики ИК

Пределы допускаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО "Воронежсинтезкаучук"				
Номер канала	cos φ	$\delta_5 \%,$ $I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$ кл.т. счетчика 0,5S(0,2S)	$\delta_{20} \%,$ $I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$ кл.т. счетчика 0,5S(0,2S)	$\delta_{100} \%,$ $I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$ кл.т. счетчика 0,5S(0,2S)
1-4, 7-10, 13-16, 19-22, 26-42	1	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	±2,9	±1,7	±1,4
ГТ0 5; ИН0 5; Сч0,2S	0,5	±5,5	±3,0	±2,3
	0,8	±1,8	±1,0	±0,8
5, 6, 11, 12, 17, 18, 23, 24	0,9	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	±2,8	±1,5	±1,1
	0,5	±5,3	±2,7	±1,9
Пределы допускаемых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО "Воронежсинтезкаучук"				
Номер канала	cos φ	$\delta_5 \%,$ $I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$ кл.т. счетчика 1(0,5)	$\delta_{20} \%,$ $I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$ кл.т. счетчика 1(0,5)	$\delta_{100} \%,$ $I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$ кл.т. счетчика 1(0,5)
1-4, 7-10, 13-16, 19-22, 26-42	0,8	±4,5	±2,5	±1,9
	0,5	±2,7	±1,6	±1,3
ГТ0,5; ИН0,5; Сч0,5	0,8	±4,4	±2,3	±1,7
	0,5	±2,7	±1,5	±1,2

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 ИИК 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)·Uном, ток (1 ÷ 1,2)·Iном, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды (20±5) °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Воронежсинтезкаучук»
 - напряжение питающей сети (0,9...1,1)·Uном, ток (0,01...1,2)·Iном;

- температура окружающей среды
 - для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от минус 40 до плюс 60 °С;
 - ИВКЭ (УСПД) ЭКОМ-3000 от минус 40 до плюс 50 °С,
 - 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 ОАО «Воронежсинтезкаучук» :

- для СЭТ-4ТМ.03 – 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 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 03 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 3,7 месяца, при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- 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 ОАО «Воронежсинтезкаучук» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Воронежсинтезкаучук» Методика поверки». МП-784/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в августе 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 03 – по методике поверки ИЛГШ 411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации. Согласована с ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в сентябре 2004 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 от минус 40 до плюс 50°C, цена деления 1°C.

Интервал между поверками – 4 года.

СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом «Методика выполнения измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Воронежсинтезкаучук» ОАО "СИБУР холдинг"» № 073/446-2006. Методика зарегистрирована в Федеральном реестре методик измерений под номером ФР 1.34.2007.03351.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- 2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- 3 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
- 4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- 5 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 6 ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.
- 7 ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Воронежсинтезкаучук"
Адрес 394014, г.Воронеж, Ленинский пр., д.2
Тел. (0732)49-81-33
Факс. (0732)49-81-33
e-mail: voskovykh@kaychuk.vrn.ru

ОАО "Воронежсинтезкаучук"
Главный инженер –
первый заместитель Генерального директора

28.08.2010




Н.А. Авдеенко