

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

В.В. Вдовиков

2010 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) промплощадки ОАО «НТМК»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 46350-10
---	--

Изготовлена по проектной документации ООО «Р.В.С.» г. Москва. Заводской номер № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) промплощадки ОАО «НТМК» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора и обработки информации ПАО «АТС», Филиал ОАО «СО ЕЭС» Свердловское РДУ, ЦСОИ ООО «ЕвразЭнергоТранс» в рамках согласованного регламента.

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 1-3, 5-31 АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – 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) ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09, технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

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

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 4, 32-40 АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

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

В качестве ССД используется сервер выполненный на основе HP Proliant DL170h и выполняющий функции приёма, обработки, хранения и передачи информации получаемой: от УСПД ЭКОМ-3000 и от счётчиков электроэнергии.

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 ПАК ОАО «АТС», Филиал ОАО «СО ЕЭС» Свердловское РДУ, ЦСОИ ООО «ЕвразЭнергоТранс», ОАО «Свердловэнергосбыт», НТФ ОАО «Роскоммунэнерго» - «Тагилэнергосбыт» в рамках согласованного регламента;
- 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 соотнесены с текущим московским зимним временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Для ИИК 1-3, 5-31 цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи RS – 485 поступает в УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор, хранение и передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ. Передача результатов измерений на верхний уровень (ССД) АИИС КУЭ происходит через GSM-модемы.

Для ИИК 4, 32-40 цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи через GSM-модемы по сети Интернет поступает на ССД. ССД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор, хранение и передачу результатов измерений на сервер базы данных (СБД) ОАО «НТМК».

СБД ОАО «НТМК», установленный в ОАО «НТМК», выполненный на основе HP Proliant DL170h, с периодичностью один раз в сутки, запрашивает от ССД данные коммерческого учёта для каждого канала за сутки. СБД ОАО «НТМК» в автоматическом режиме (или оператор АРМ в ручном) один раз в сутки, формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчёты в формате XML в: ПАО «АТС», Филиал ОАО «СО ЕЭС» Свердловское РДУ, ЦСОИ ООО «ЕвразЭнергоТранс», ОАО «Свердловэнергообл», НТФ ОАО «Роскоммунэнерго» - «Тагилэнергообл» и другим заинтересованным организациям.

Описание программного обеспечения

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит:

- программное обеспечение электросчетчиков СЭТ-4ТМ.03М;
- программное обеспечение ИВКЭ (УСПД ЭКОМ-3000);
- программное обеспечение ИВК (ПК "Энергосфера");

Программные средства АИИС КУЭ содержат:

- базовое (системное) программное обеспечение, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, а также базовое сетевое программное обеспечение, позволяющее функционировать ИВК и компьютерам, входящим в АРМ;
- программное обеспечение систем управления базами данных (СУБД), обеспечивающее формирование базы данных, управление файлами, их поиск, поддержку запросов, а также формирование отчетов и их отображение, и вывод на печатающее устройство;
- прикладное (технологическое) программное обеспечение (ППО) ПК "Энергосфера", реализующее задачи и функции АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ).

В состав СОЕВ входят все средства измерений времени (таймеры счетчиков, УСПД, ИВК). Для организации СОЕВ с глобальным астрономическим временем, используется спутниковая система GPS. Функционирование системы единого времени осуществляется в автоматическом режиме. Нормирование величин отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации последних с единым календарным временем. Привязка ко времени осуществляется в соответствии с алгоритмом синхронизации таймеров устройств, приведенным ниже.

Для ИИК 1-31 синхронизация времени производится от ИВКЭ. Время в ИВКЭ синхронизируется от GPS-приемника, входящего в состав УСПД.

Алгоритм синхронизации времени в АИИС КУЭ при трехуровневой структуре следующий:

Приемник GPS входит в состав УСПД. Время УСПД сверяется со временем GPS-приемника ежесекундно, при расхождении времени УСПД и времени GPS-приемника более чем на ± 1 с. производится синхронизация времени УСПД, погрешность синхронизации времени УСПД не более ± 1 с.

Сличение времени счетчиков со временем УСПД происходит каждые 30 мин., при расхождении времени счетчиков и времени УСПД более чем на ± 2 с. выполняется синхронизация времени счетчика. Погрешность синхронизации времени счетчика не более ± 1 с. Корректировка времени счетчика может быть осуществлена не более одного раза в сутки.

Для ИИК 32-40 синхронизация времени производится от ИВК. Время в ИВК синхронизируется от ИВКЭ. Время в ИВКЭ синхронизируется от GPS-приемника, входящего в состав УСПД.

Алгоритм синхронизации времени в ИИК АИИС КУЭ при двухуровневой структуре следующий:

Синхронизация сервера АИИС КУЭ происходит от УСПД, расположенном на ГПП-7 (синхронизация времени в УСПД производится также как и при трехуровневой структуре АИИС КУЭ). Время ИВК сверяется со временем УСПД с интервалом в 30 мин., корректировка времени выполняется при расхождении времени ИВК и времени УСПД более чем на ± 1 с. Погрешность синхронизации времени ИВК не более $+0,01$ с.

Сличение времени счетчиков со временем сервера АИИС КУЭ происходит каждые 30 мин., при расхождении времени счетчика и времени сервера АИИС КУЭ более чем на ± 2 с. выполняется корректировка времени счетчика. Погрешность синхронизации времени счетчика не более ± 1 с. Опрос счетчиков осуществляется по коммутируемым каналам связи, организованным посредством двух GPRS-модемов PGC. Задержка прохождения информации в канале связи не более 0,5 с. Корректировка времени счетчика может быть осуществлена не более одного раза в сутки.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ± 5 с/сутки.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7
1.	ГПП1 (ПС 110/6 кВ "НТМК") ВЛ 110 кВ "Тагил-1"	ТФЗМ-110Б Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 16631 Зав.№ 16632 Зав.№ 16633 Госреестр № 2793-88	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав.№ 61448 (1022972) Зав.№ 61462 (1054047) Зав.№ 60699 (1022970) Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02053434 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
2.	ГПП1 (ПС 110/6 кВ "НТМК") ВЛ 110 кВ "Тагил-2"	ТФЗМ-110Б Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 16634 Зав.№ 16635 Зав.№ 16636 Госреестр № 2793-88	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав.№ 61448 (1022972) Зав.№ 61462 (1054047) Зав.№ 60699 (1022970) Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02056731 Госреестр №27524-04	ЭКОМ-3000 Зав.№ 06050947 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
3.	ГПП1 (ПС 110/6 кВ "НТМК") ВЛ 110 кВ "Прокатная"	ТФЗМ-110Б Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 16628 Зав.№ 16629 Зав.№ 16630 Госреестр № 2793-88	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав.№ 61448 (1022972) Зав.№ 61462 (1054047) Зав.№ 60699 (1022970) Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02056709 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
4.	ПС4 (НТМК) яч. 4, фидер Свердловской ж/д ОАО "РЖД"	ТПЛ-10М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 3058 Зав.№ 3131 Зав.№ 3133 Госреестр № 22192-03	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 5359 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808100743 Госреестр №36697-08	HP Proliant DL170h, Xenon 3,2 ГГц, 2 Гб, HDD 6x20 Гб, 2U Зав.№ 2700947	Активная Реактивная
5.	ПС113 Фидер "Шлакоотвал-1" 6 кВ	ТПЛ-10М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 3123 Зав.№ 3124 Зав.№ 3125 Госреестр № 22192-03	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2147 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808100028 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
6.	ПС113 Фидер "Шлакоотвал-2" 6 кВ	ТПЛ-10М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 3057 Зав.№ 3457 Зав.№ 3458 Госреестр № 22192-03	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 4635 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808100930 Госреестр №27524-04	ЭКОМ-3000 Зав.№ 06050945 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
7.	ГПП7 (ПС 110/6 кВ "Доменная") ВМ 110 кВ Т1 ("Тагил")	ТВИ-110 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 835 Зав.№ 836 Зав.№ 837 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав.№ 1062409 (1047281) Зав.№ 1052420 (1054036) Зав.№ 1062408 (1022959) Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0109056044 Госреестр №27524-04	ЭКОМ-3000 Зав.№ 01050816 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
8.	ГПП7 (ПС 110/6 кВ "Доменная") ВМ 110 кВ Т2 ("Вязовская")	ТВИ-110 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 838 Зав.№ 839 Зав.№ 840 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав.№ 1062409 (1047281) Зав.№ 1052420 (1054036) Зав.№ 1062408 (1022959) Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 11043119 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
9.	ГПП2 (ПС 110/6 кВ "Кислородная") Ввод Т1 6 кВ	ТШВ-15 Кл. т. 0,5 6000/5 Зав.№ 497 Зав.№ 491 Госреестр № 5719-76	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 589 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02052351 Госреестр №27524-04	ЭКОМ-3000 Зав.№ 06050940 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
10.	ГПП2 (ПС 110/6 кВ "Кислородная") Ввод Т2 6 кВ	ТШВ-15 Кл. т. 0,5 6000/5 Зав.№ 504 Зав.№ 501 Госреестр № 5719-76	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3387 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02054418 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
11.	ГПП НСМЗ (ПС 110/6 кВ "Нижняя") ВМ 6 кВ Т1 п.17	ТПШЛ Кл. т. 0,5 3000/5 Зав.№ 4104 Зав.№ 4127 Зав.№ 4128 Госреестр № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ АВОА Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02054411 Госреестр №27524-04	ЭКОМ-3000 Зав.№ 06050941 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
12.	ГПП НСМЗ (ПС 110/6 кВ "Нижняя") ВВ 6 кВ Т1 яч.71	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ 340 Зав.№ 26869 Зав.№ 13935 Госреестр № 6009-77	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 6000/100 Зав.№ 220 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02056519 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
13.	ГПП НСМЗ (ПС 110/6 кВ "Нижняя") ВВ 6 кВ Т3 яч.73	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 1500/5 Зав.№ 1433 Зав.№ 874 Зав.№ 13206 Госреестр № 6009-77	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 6000/100 Зав.№ 220 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02054439 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
14.	ГПП НСМЗ (ПС 110/6 кВ "Нижняя") ВМ 6 кВ Т2 п.17	ТПШЛ Кл. т. 0,5 3000/5 Зав.№ 4123 Зав.№ 4125 Зав.№ 4100 Госреестр № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ТВСР Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02056545 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
15.	ГПП НСМЗ (ПС 110/6 кВ "Нижняя") яч.6 6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 43244 Зав.№ 58521 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ АВОА Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808100116 Госреестр №36697-08	ЭКОМ-3000 Зав.№ 06050941 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
16.	ГПП НСМЗ (ПС 110/6 кВ "Нижняя") яч.17 6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 4930 Зав.№ 47569 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ АВОА Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808100916 Госреестр №36697-08		Активная Реактивная
17.	ГПП НСМЗ (ПС 110/6 кВ "Нижняя") яч.29 6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 86755 Зав.№ 86722 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ТВСР Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808102604 Госреестр №36697-08		Активная Реактивная
18.	ГПП НСМЗ (ПС 110/6 кВ "Нижняя") яч.42 6 кВ	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 26928 Зав.№ 26929 Зав.№ 26930 Госреестр № 6009-77	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ТВСР Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808100520 Госреестр №36697-08		Активная Реактивная
19.	ПС8 (НСМЗ) яч.4 6 кВ	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав.№15973 Зав.№ 15974 Зав.№ 15964 Госреестр № 6009-77	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 5153 Зав.№ 9865 Госреестр № 159-49	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808101008 Госреестр №36697-08	HP Proliant DL170h, Xenon 3,2 ГГц, 2 Гб, HDD 6x20 Гб, 2U Зав.№ 2700947	Активная Реактивная
20.	ПС8 (НСМЗ) яч.5 6 кВ	ТПЛ-10М Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 4933 Зав.№ 4934 Зав.№ 4935 Госреестр № 22192-03	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3929 Зав.№ 3880 Госреестр № 159-49	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808100944 Госреестр №36697-08		Активная Реактивная
21.	ПС8 (НСМЗ) яч.7 6 кВ	ТПЛ-10М Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 4936 Зав.№ 4937 Зав.№ 4938 Госреестр № 22192-03	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3929 Зав.№ 3880 Госреестр № 159-49	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808100915 Госреестр №36697-08		Активная Реактивная
22.	ПС12 (НСМЗ) яч.5 6 кВ	ТПЛ-10М Кл. т. 0,5S 80/5 Зав.№ 4930 Зав.№ 4931 Зав.№ 4932 Госреестр № 22192-03	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3151 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808102950 Госреестр №36697-08	HP Proliant DL170h, Xenon 3,2 ГГц, 2 Гб, HDD 6x20 Гб, 2U Зав.№ 2700947	Активная Реактивная
23.	ПС12 (НСМЗ) яч.15 6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 75598 Зав.№ 76696 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ПТСТВ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0807100790 Госреестр №36697-08		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
24.	ГПП4 (ПС 110/10/6 кВ "Прокатная") ВЛ 110 кВ НТМК-Прокатная	ТВИ-110 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 841 Зав.№ 842 Зав.№ 843 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав.№ 1032388 (1029328) Зав.№ 1032389 (1029462) Зав.№ 1032397 (1029420) Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808100320 Госреестр №36697-08	ЭКОМ-3000 Зав.№ 06050946 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
25.	ГПП4 (ПС 110/10/6 кВ "Прокатная") ВЛ 110 кВ "Вязовская-2"	ТВИ-110 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 844 Зав.№ 845 Зав.№ 846 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав.№ 1032388 (1029328) Зав.№ 1032389 (1029462) Зав.№ 1032397 (1029420) Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02054397 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
26.	ГПП4 (ПС 110/10/6 кВ "Прокатная") ВЛ 110 кВ "Вязовская-1"	ТВИ-110 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 847 Зав.№ 848 Зав.№ 849 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав.№ 1032388 (1029328) Зав.№ 1032389 (1029462) Зав.№ 1032397 (1029420) Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0109051024 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
27.	ГПП4 (ПС 110/10/6 кВ "Прокатная") ОМВ 110 кВ яч.3	ТВИ-110 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав.№ 850 Зав.№ 851 Зав.№ 852 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав.№ 1032388 (1029328) Зав.№ 1032389 (1029462) Зав.№ 1032397 (1029420) Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02053410 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
28.	ГППЗ (ПС 110/10/6 кВ "Шлаковая") Ввод Т1 10 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 21841 Зав.№ 21842 Зав.№ 21843 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 3685 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02056462 Госреестр №27524-04	ЭКОМ-3000 Зав.№ 06050942 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
29.	ГППЗ (ПС 110/10/6 кВ "Шлаковая") Ввод Т1 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 21835 Зав.№ 21836 Зав.№ 21837 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1226 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02053271 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
30.	ГППЗ (ПС 110/10/6 кВ "Шлаковая") Ввод Т2 10 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 21844 Зав.№ 21845 Зав.№ 21846 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№ 3608 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 02056504 Госреестр №27524-04	ЭКОМ-3000 Зав.№ 06050942 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
31.	ГППЗ (ПС 110/10/6 кВ "Шлаковая") Ввод Т2 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 21838 Зав.№ 21839 Зав.№ 21840 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1423 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02054424 Госреестр №27524-04	ЭКОМ-3000 Зав.№ 06050942 Госреестр №17049-09	Активная Реактивная
32.	ГПП12 (ПС 110/6 кВ "Обжиговая") Ввод Т1 110 кВ	ТФМ-110-НУ1 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 1681 Зав.№ 1625 Зав.№ 1537 Госреестр № 16023-97	НКФ-110 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Зав.№ 768 Зав.№ 813 Зав.№ 388 Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0808101049 Госреестр №27524-04	HP Proliant DL170h, Xenon 3,2 ГГц, 2 Гб, HDD 6x20 Гб, 2U Зав.№ 2700947	Активная Реактивная
33.	ПС12 (НТМК) яч.5 6 кВ - Ф1 ТРП601	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав.№ 26922 Зав.№ 26923 Зав.№ 26924 Госреестр № 6009-77	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1430 Госреестр № 323-49	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0808100348 Госреестр №36697-08	HP Proliant DL170h, Xenon 3,2 ГГц, 2 Гб, HDD 6x20 Гб, 2U Зав.№ 2700947	Активная Реактивная
34.	ПС12 (НТМК) яч.19 6 кВ - Ф2 ТРП601	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав.№ 26925 Зав.№ 26926 Зав.№ 26927 Госреестр № 6009-77	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2988 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0808101019 Госреестр №36697-08		Активная Реактивная
35.	ПС12 (НТМК) яч.1 6 кВ - Ф1 ТП116	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 21829 Зав.№ 21830 Зав.№ 21831 Госреестр № 1261-02	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1430 Госреестр № 323-49	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0808100997 Госреестр №36697-08		Активная Реактивная
36.	ПС12 (НТМК) яч.22 6 кВ - Ф1 ТП116	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 21832 Зав.№ 21833 Зав.№ 21834 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2988 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0808100900 Госреестр №36697-08	Активная Реактивная	
37.	РП26 (ООО "Тагил-строй") яч.5 6 кВ - Ф1 ТП253	ТПЛ-10М Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 4941 Зав.№ 4942 Зав.№ 4943 Госреестр № 22192-03	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 665 Госреестр № 323-49	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0807100558 Госреестр №36697-08	HP Proliant DL170h, Xenon 3,2 ГГц, 2 Гб, HDD 6x20 Гб, 2U Зав.№ 2700947	Активная Реактивная
38.	РП26 (ООО "Тагил-строй") яч.17 6 кВ - Ф2 ТП253	ТПЛ-10М Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 4944 Зав.№ 4945 Зав.№ 4946 Госреестр № 22192-03	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 604 Госреестр № 323-49	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0808101084 Госреестр №36697-08	HP Proliant DL170h, Xenon 3,2 ГГц, 2 Гб, HDD 6x20 Гб, 2U Зав.№ 2700947	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
39.	ТП ОАО "Сервисавтоматика" 13 фидер ПУ - Н.О. (0,4кВ)	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 50/5 Зав.№ 258850 Зав.№ 258851 Зав.№ 258852 Госреестр №36382-07	--	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808102971 Госреестр №36697-08	HP Proliant DL170h, Xenon 3,2 ГГц, 2 Гб, HDD 6x20 Гб, 2U Зав.№ 2700947	Активная Реактивная
40.	ПС31 (НТМК) яч.10 6 кВ - фидер "Сухо-ложский-2"	ТОЛ-10М Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 26995 Зав.№ 26996 Зав.№ 26997 Госреестр № 22192-03	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 586 Госреестр № 323-49	СЭТ-4ТМ.03.М Кл. т.0,2S/0,5 Зав.№ 0808100130 Госреестр №36697-08	HP Proliant DL170h, Xenon 3,2 ГГц, 2 Гб, HDD 6x20 Гб, 2U Зав.№ 2700947	Активная Реактивная

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер канала	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-8, 18-22, 24-38, 40 ТТ-0,5 S; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	2,2	±1,4	±1,2	±1,2
	0,8	2,6	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	3,2	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	4,8	±3,0	±2,3	±2,3
9-11, 14-17, 23 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
12, 13 ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,2S	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,6	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,9	±1,4
	0,5	-	±5,4	±2,8	±2,0
39 ТТ-0,5; Сч-0,2S	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,5	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,8	±1,4
	0,5	-	±5,3	±2,7	±1,9
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер канала	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-8, 18-22, 24-38, 40 ТТ-0,5 S; ТН-0,5; Сч-0,5	0,9	±6,6	±3,8	±2,6	±2,5
	0,8	±4,3	±2,5	±1,7	±1,7
	0,7	±3,5	±2,1	±1,5	±1,5
	0,5	±2,7	±1,7	±1,2	±1,2
9-11, 14-17, 23 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5	0,9	-	±7,1	±3,9	±2,9
	0,8	-	±4,5	±2,5	±1,9
	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3
12, 13 ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,5	0,9	-	±7,0	±3,6	±2,5
	0,8	-	±4,4	±2,3	±1,7
	0,7	-	±3,6	±1,9	±1,5
	0,5	-	±2,6	±1,5	±1,2

Продолжение таблицы 2

39 ТТ-0,5; Сч-0,5	0,9	-	±7,0	±3,5	±2,4
	0,8	-	±4,4	±2,3	±1,6
	0,7	-	±3,6	±1,9	±1,4
	0,5	-	±2,6	±1,5	±1,2

Примечания:

1. Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ 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 $(0,98...1,02)\cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2)\cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1)\cdot U_{ном}$, сила тока $(0,01...1,2)\cdot I_{ном}$ для ИИК 1-8, 18-22, 24-38, 40, сила тока $(0,05...1,2)\cdot I_{ном}$ для ИИК 9-17, 23, 39;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - УСПД от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии (ИИК 1-14, 25-32) в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ 30206, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035, счетчики электроэнергии (ИИК 15-24, 33-40) в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323 в режиме измерения реактивной электроэнергии ГОСТ Р 52425;
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 Промплощадки ОАО «НТМК» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- УСПД ЭКОМ 3000 – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ 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, 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);
- АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113 суток; 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 - 45 суток; при отключении питания – 3 года;
- 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 типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность АИИС КУЭ 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) Промплощадки ОАО «НТМК». Методика поверки». МП-782/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 2010 г.

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;
- СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;
- СЭТ-4ТМ.03М.01- по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 г.;

- УСПД ЭКОМ 3000 – по методике поверки ПБКМ.421459.003 МП утверждённой ГЦИ СИ ВНИИМС в мае 2009 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-4);
- 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.

Межповерочный интервал – 4 года.

СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом «Методика (методы) выполнения измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) промплощадки ОАО «НТМК».

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.

8 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.

9 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

10 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

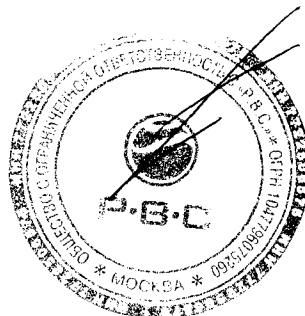
ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Р.В.С.»

Юридический адрес: 106052, г. Москва, ул. Нижегородская, д.47

Почтовый адрес: 109004, г. Москва, Ул. Николаямская, д.50, стр.1

Генеральный директор



А.Ю. Буйдов