

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

ФГУП «ВНИИМС»

Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин



28 окт 2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Черногорэнерго»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39062-08</u>
--	--

Изготовлена ООО НПО «МИР» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Черногорэнерго» по проектной документации ООО НПО «МИР», согласованной с ОАО «Тюменьэнерго», региональный филиал Тюменское РДУ «СО - ЦДУ РАО ЕЭС» и ОАО «АТС», заводской номер 002.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии ОАО «Черногорэнерго» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- 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);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций–участников 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).

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,2, 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) классов точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 классов точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,5 и 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (63 измерительных канала);

2-й уровень – 11 устройств сбора и передачи данных (УСПД) МИР УСПД-01;

3-й уровень (ИБК) – информационно-измерительный комплекс (ИБК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (7 АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. 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 0,02 с 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, осуществляется ее хранение, накопление и передача накопленных данных по основному каналу связи с помощью следующих каналов связи:

- телефонной сети связи;
- сотовых каналов связи, с использованием стационарных CDMA-терминалов промышленного исполнения, либо по резервному каналу связи с помощью спутниковой системы GlobalStar, с использованием абонентских спутниковых терминалов GSP 1620x1.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД (автоматически и по запросу) через канал Internet посредством CDMA-терминала (основной канал) и через спутниковые модемы стандарта GlobalStar (резервный канал) или с помощью модема по выделенной телефонной линии.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, состоящей из устройства синхронизации системного времени радиочасов МИР РЧ-01, предназначенных для приема сигналов GPS и выдачи последовательного импульсного временного кода; пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки переднего фронта импульса к шкале координированного времени составляет ± 1 мкс. Время сервера БД синхронизировано с временем радиочасов МИР РЧ-01, сличение ежесекундное. Время УСПД синхронизировано с временем сервера БД сличение каждые 10 мин, корректировка осуществляется при расхождении времени ± 1 с. Сличение времени счетчиков СЭТ-4ТМ.03 с временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики ИК

Номер точки измерений*), наименование объекта, код точки		Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погреш- ность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
110/35/6 «Большечерногорская»								
1	Фидер 35кВ №1	ТФЗМ-35 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 39949 Зав.№ 68110	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 476	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110054209	МИР УСПД-01 Зав.№ 11061	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
2	Фидер 35кВ №2	ТФН-35М Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 5857 ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 51935	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 476	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108051023				
3	Фидер 35кВ №3	ТФН-35М Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 904 Зав.№ 21205	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 468	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108050109				
4	Фидер 35кВ №4	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 45431 ТФН-35М Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 8208	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 468	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108050106				
110/35/6 «Каскад»								
5	Фидер 35кВ №1	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 40507 Зав.№ 40384	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1281228 Зав.№ 1299874 Зав.№ 1299770	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058129	МИР УСПД-01 Зав.№ 11064	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
6	Фидер 35кВ №3	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 27032 Зав.№ 27016	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1281221	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058201				
7	Фидер 35кВ №4	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 27017 Зав.№ 27019	Зав.№ 1299812 Зав.№ 1299811	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058045				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений*), наименование объекта, код точки		Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погреш- ность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
110/35/6 «КНС-14»								
8	Фидер 35кВ №1	ТФЗМ-35 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 21621 Зав.№ 40857	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 78	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108051031	МИР УСПД-01 Зав.№ 11066	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
9	Фидер 35кВ №2	ТФЗМ-35 Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 15006 Зав.№ 14482		СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058053				
10	Фидер 35кВ №3	ТФЗМ-35 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 15732 Зав.№ 17777	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 61	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058067				
11	Фидер 35кВ №4	ТФЗМ-35 Кл. т. 0,5 150/5 Зав.№ 50333 Зав.№ 29829		СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108051035				
110/35/6 «КНС-32»								
12	Фидер 35кВ №1	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 40156 Зав.№ 40154	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1299215 Зав.№ 1299216 Зав.№ 1299213	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058147	МИР УСПД-01 Зав.№ 11062	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
13	Фидер 35кВ №2	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 43692 Зав.№ 42755		СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058102				
14	Фидер 35кВ №3	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 72233 Зав.№ 72234	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1299043 Зав.№ 1299079 Зав.№ 1299151	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058154				
15	Фидер 35кВ №4	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 72231 Зав.№ 72235		СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109057141				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений*), наименование объекта, код точки		Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
110/35/6 «Малочерногорская»								
16	Фидер 35кВ №1	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 32955 Зав.№ 33275	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1222272 Зав.№ 1254257 Зав.№ 1342129	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0110055129	УСПД МИР-01 Зав.№ 11067	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
17	Фидер 35кВ №2	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 27265 Зав.№ 33873		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058010				
18	Фидер 35кВ №3	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№ 32934 Зав.№ 32924	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 280	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108050241				
19	Фидер 35кВ №4	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 26334 Зав.№ 33867		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058026				
110/35/6 «Молодежная»								
20	Фидер 35кВ №1	ТФН-35М Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 9034 Зав.№ 8216	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1272670 Зав.№ 1286113 Зав.№ 1272669	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109057234	МИР УСПД-01 Зав.№ 11065	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
21	Фидер 35кВ №2	ТФН-35М Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 5836 Зав.№ 5821		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108050111				
22	Фидер 35кВ №3	ТФН-35М Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 10755 Зав.№ 10687	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1131947 Зав.№ 1127310 Зав.№ 1126850	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108051049				
23	Фидер 35кВ №4	ТФН-35М Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 11489 Зав.№ 11485	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058048					

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений*), наименование объекта, код точки		Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погреш- ность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
110/35/6 «Негус»								
24	Фидер 35кВ №1	ТФЗМ-35Б-1 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 28222 Зав.№ 28020	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000/100	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108050238	МИР УСПД-01 Зав.№ 11060	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
25	Фидер 35кВ №2	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 51243 Зав.№ 50944	Зав.№ 1272709 Зав.№ 1281133 Зав.№ 1285739	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108050234				
26	Фидер 35кВ №3	ТФЗМ-35Б-1 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№ 28221 Зав.№ 28190	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 1285620	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108050231				
27	Фидер 35кВ №4	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 400/5 Зав.№ 27018 Зав.№ 28271	Зав.№ 1048136 Зав.№ 12833741	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108050227				
110/35/6 «Новомолодежная»								
28	Фидер 35кВ №1	ТФЗМ-35А Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 26314 Зав.№ 31228	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 107	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109055154	МИР УСПД-01 Зав.№ 11072	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
29	Фидер 35кВ №2	ТФЗМ-35 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 31305 Зав.№ 21213		СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058073				
30	Фидер 35кВ №3	ТФЗМ-35 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 38921 Зав.№ 38976	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000/100	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058022				
31	Фидер 35кВ №4	ТФЗМ-35 Кл. т. 0,5 20/5 Зав.№ 38971 Зав.№ 38975	Зав.№ 1280524 Зав.№ 1280504 Зав.№ 1280552	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109057112				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений*), наименование объекта, код точки		Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погреш- ность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
110/35/6 «Большечерногорская» РУ-6кВ «КНС-24»								
32	Ввод №1 – 6кВ яч. №22	ТЛШ–10-У3 Кл. т. 0,5S 3000/5 Зав.№ 1757 Зав.№ 1759	НТМИ–6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1972	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109057241	МИР УСПД-01 Зав.№ 11061	Активная, реактивная	±1,2	±3,4
33	Ввод №2-6кВ яч. №9	ТЛШ–10-У3 Кл. т. 0,5S 3000/5 Зав.№ 1786 Зав.№ 1788	НТМИ–6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2131	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109057227			±2,8	±6,2
34	ТСН №1 яч. №19	ТОП-0.66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 42675 Зав.№ 42672 Зав.№ 42657	–	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 04052440		Активная, реактивная	±1,0	±3,3
35	ТСН №2 яч. №12	ТОП-0.66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 42647 Зав.№ 42652 Зав.№ 40800	–	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1, Зав.№ 04052741			±2,3	±6,1
110/35/6 «КНС-14» РУ-6кВ №1 «КНС-14»								
36	Ввод 6кВ №1 яч. №1	ТЛК-10-6 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 1519 Зав.№ 1461	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0058	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 02056469	МИР УСПД-01 Зав.№ 11066	Активная, реактивная	±1,1	±3,0
37	Ввод 6кВ №2 яч. № 18	ТЛК-10-6 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№ 1655 Зав.№ 1669	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0073	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109057096			±2,6	±4,6
40	ТСН-1 яч. № 2	ТОП-0.66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 42705 Зав.№ 39529 Зав.№ 39521	–	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 04052891		Активная, реактивная	±1,0 ??1	±3,3
41	ТСН-2 яч. № 19	ТОП-0.66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 40799 Зав.№ 40797 Зав.№ 42689	–	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 04051256			±2,3	±6,1
110/35/6 «КНС-14» РУ-6кВ №2 «КНС-14»								
38	Ввод 6кВ №1 яч. №19	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав.№ 2049 Зав.№ 1970	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ УАВТ	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108050245	МИР УСПД-01 Зав.№ 11066	Активная, реактивная	±1,2	±3,3
39	Ввод 6кВ №2 яч. №6	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав.№ 2553 Зав.№ 2593	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ВСПП	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108051048			±2,8	±5,2

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений*), наименование объекта, код точки		Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погреш- ность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
110/35/6 «КНС-32» РУ-6кВ «КНС-32»								
42	Ввод №1 – 6кВ яч. №12	ТШЛ – 10 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав.№ 395 Зав.№ 515	НТМИ–6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 6920	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108050171	МИР УСПД-01 Зав.№ 11062	Активная,	±1,2	±3,3
43	Ввод №2 – 6кВ яч. №19	ТШЛ–10 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав.№ 239 Зав.№ 76	НТМИ–6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 287	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108051042		реактивная	±2,8	±5,2
44	ТСН №1 яч. №13	ТОП-0.66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 40612 Зав.№ 40810 Зав.№ 42690	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 04051190		Активная,	±1,0	±3,3
45	ТСН №2 яч. №22	ТОП-0.66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 40796 Зав.№ 40794 Зав.№ 42648	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 04050418		реактивная	±2,3	±6,1
110/35/6 «Малочерногорская» РУ-6кВ «КНС Малочерногорского м/р»								
46	Ввод 1 – 6кВ яч. №13	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 58134 Зав.№ 58068	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ПТПАК	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108054164	МИР УСПД-01 Зав.№ 11067	Активная, реактив- ная	±1,1	±3,0
47	Ввод 2 – 6кВ яч.№6	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№ 58759 Зав.№ 13555	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ СТПКП	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0109052018		±2,6	±4,6	
48	ТСН-1	ТОП-0.66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 42642 Зав.№ 42643 Зав.№ 40798	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 04051212		Активная,	±1,0	±3,3
49	ТСН-2	ТОП-0.66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 42654 Зав.№ 42678 Зав.№ 40795	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 04052447		реактивная	±2,3	±6,1

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений*), наименование объекта, код точки		Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погреш- ность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
110/35/6 «Молодежная» РУ-6 кВ «КНС Тюменского м/р»								
50	Ввод-6кВ №1 яч.№1	ТОЛ-10-1-2 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 14867 Зав.№ 14880 Зав.№ 14865	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0583	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109054038	МИР УСПД-01 Зав.№ 11065	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±6,2
51	Ввод-6кВ №2 яч.№21	ТОЛ-10-1-2 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 14864 Зав.№ 14866 Зав.№ 14863	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0578	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0109058214				
110/35/6 «Негус» РУ-6кВ «КНС Ван-Ёгенского м/р»								
52	Ввод 1 – 6кВ яч. №1	ТОЛ-10-1-8 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 12021 Зав.№ 12023 Зав.№ 12426	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0582	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 11042198	МИР УСПД-01 Зав.№ 11060	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
53	Ввод 2 – 6кВ яч №27	ТОЛ-10-1-8 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№ 26325 Зав.№ 26655 Зав.№ 26657	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0570	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 11042162				
54	ТСН №1 яч.№ 2	ТОП-0.66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 42674 Зав.№ 42673 Зав.№ 42644	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 04052609		Активная, реактивная	±1,0 ±2,3	±3,3 ±6,1
55	ТСН №2 яч.№ 28	ТОП-0.66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 42667 Зав.№ 42649 Зав.№ 42671	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 04052419				
РУ-6кВ №2 ПС 500/220/110/10/6 кВ «Белозерная»								
56	Ввод 1 – 6кВ яч. №18	ТЛШ-10У3 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 1683 Зав.№ 1712	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ВХХС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108051002	МИР УСПД-01 Зав.№ 11068	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±6,2
57	Ввод 2-6кВ яч №9	ТЛШ-10У3 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 1682 Зав.№ 1689	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав.№ ВПТЕ	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5 S/1,0 Зав.№ 0108051037				

Окончание таблицы 1

Номер точки измерений*), наименование объекта, код точки		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
58	ТСН №1	ТОП-0.66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 42644 Зав.№ 42674 Зав.№ 42663	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 04051271	МИР УСПД-01 Зав.№ 11068	Активная, реактивная	±1,0 ±2,3	±3,3 ±6,1
59	ТСН №2	ТОП-0.66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав.№ 42662 Зав.№ 42642 Зав.№ 42658	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 04051187				
110/35/6 «КНС-15»								
60	Фидер 35кВ №5	ТВЭ-35 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 8518 Зав.№ 8521 Зав.№ 8526	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 66	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108050086	МИР УСПД-01 Зав.№ 11069	Активная, реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±6,2
61	Фидер 35кВ №6	ТВЭ-35 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 8518 Зав.№ 8521 Зав.№ 8526	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав.№ 97	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108050086				
110/35/6 «УПСВ-1»								
62	Ввод 110 кВ №1	ТВГ-110-0,2 Кл. т. 0,2 400/5 Зав.№ 5006 Зав.№ 5119 Зав.№ 5116	СРВ-123 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ 8708161 Зав.№ 8708158 Зав.№ 8708160	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01052382	МИР УСПД-01 Зав.№ 11063	Активная, реактивная	±0,8 ±1,6	±2,0 ±3,3
63	Ввод 110 кВ №2	ТВГ-110-0,2 Кл. т. 0,2 400/5 Зав.№ 5155 Зав.№ 5153 Зав.№ 5117	СРВ-123 Кл. т. 0,2 110000/100 Зав.№ 8708159 Зав.№ 8708162 Зав.№ 8708157	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010853065				

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 сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Uном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Uном; ток (0,02 ÷ 1,2) Iном Iном; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.;
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 °С, для счетчиков от минус 40 до + 60 °С; для сервера от + 10 до + 40 °С; для УСПД от + 10 до + 55 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\phi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +40 °С;

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 на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденный типа.

*) Номера точек измерений соответствуют указанным в Приложении к письму НП «АТС» (исх. №01-02/8722 от 02.12.2005 г.) ОАО «Черногорэнерго».

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 82500$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70500$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

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

- электросчетчика,
- УСПД,
- сервера.

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 100 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 - 35 суток; сохранение информации при отключении питания – 10 лет.
- ИВК - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно - измерительную для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Черногорэнерго».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

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 «Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Черногорэнерго». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2008 года.

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;
- МИР РЧ-01 – по методике поверки М01.063.00.000 РЭ, раздел 8;
- МИР УСПД-01 – по методике поверки «Устройство сбора и передачи данных МИР УСПД-01. Руководство по эксплуатации» М02.109.00.000 РЭ.

Приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Черногорэнерго» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО НПО «МИР»
644105, г. Омск, ул. Успешная, 51
Тел. 8 (3812) 61-95-75, 26-45-02
Факс 8 (3812) 61-81-76, 61-64-69

Генеральный директор ООО НПО «МИР»



А.Н. Беляев