

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ ООО «Испытательный
центр «Энерготестконтроль»

В.А. Башмаков

29 11 2006 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная электрической энергии и мощности для коммерческого учёта АИИС КУЭ «ВМЗКО»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>33348-06</u>
--	---

Изготовлена ЗАО «Энерготестконтроль», г. Москва для коммерческого учёта электроэнергии на объектах ЗАО «ВМЗ «Красный Октябрь» по проектной документации КПНГ.411713.091 ЗАО «Энерготестконтроль», заводской № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электрической энергии (АИИС КУЭ) ЗАО «ВМЗ «Красный Октябрь» (далее АИИС КУЭ «ВМЗКО»), предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потреблённой за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ЗАО «ВМЗ «Красный Октябрь», сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчётов.

Областью применения данной АИИС КУЭ «ВМЗКО» является коммерческий учёт электроэнергии в ЗАО «ВМЗ «Красный Октябрь» (г. Волгоград).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ «ВМЗКО» состоит из 58 измерительных каналов (ИК), включающих следующие средства измерений:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001;
- многофункциональные счетчики электрической энергии в соответствии с ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52320-2005 и ГОСТ 26035-83.

АИИС КУЭ «ВМЗКО» представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ «ВМЗКО» 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 учёта (30 минут);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищённости от потери информации (резервирование баз данных) 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 «ВМЗКО»;
- конфигурирование и настройка АИИС КУЭ «ВМЗКО»;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ «ВМЗКО» (коррекция времени).

АИИС КУЭ «ВМЗКО» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001;
- многофункциональные счетчики типа EA05RALX-B-3(4)-W активной и реактивной энергии класса точности 0,5S в соответствии с ГОСТ 30206, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 26035-83, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (58 точек измерения).

2-й уровень (ИВКЭ):

устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G, установленное в аппаратной ОАСУ ТП ЗАО «ВМЗ «Красный Октябрь» – 1 шт.

3-й уровень (ИВК):

информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ «ВМЗКО», устройство синхронизации системного времени ИВЧ-1/Н.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счётчика электрической энергии. В счётчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счётчиков по проводным линиям связи поступает на выходы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, её накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчётных документов. Передача информации в организации – участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через Интернет-провайдера.

АИИС КУЭ «ВМЗКО» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ) на базе ИВЧ-1/Н, установленной на сервере и включающей в себя часовую станцию со встроенным цифровым электронным индикатором и автономными органами управления, цифровой радиоприёмник и программное обеспечение. Время сервера синхронизировано с временем ИВЧ-1/Н, сличение ежечасное, погрешность синхронизации ± 20 мс. Сличение времени сервера БД со временем УСПД осуществляется каждые 30 мин, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 2 с. Сличение времени счётчиков со временем УСПД

осуществляется каждые 30 мин, корректировка времени счётчиков при расхождении со временем УСПД ± 1 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

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
1	ПС Юбилейная Т-1	ТОЛ-35-Б 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 66 Зав. № 68	ЗНОМ-35-65У1 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1503649 Зав. № 1503648 Зав. № 1503651	EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120485	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$
2	ПС Юбилейная Т-2	ТОЛ-35-Б 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 63 Зав. № 67	ЗНОМ-35-65У1 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1503647 Зав. № 1503650 Зав. № 1503643	EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120519	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$
3	ПС 141 В-1	ТЛ-10-1 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 42 Зав. № 43	НАМИ-10-95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 481	EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120499	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$
4	ПС44 В-2	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3889 Зав. № 3892	НАМИ-10-95УХЛ2 600/100, Кл. т. 0,5 Зав. № 1534	EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120521	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$
5	ПС10 В-1	ТПОЛ-10-У3 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3788 Зав. № 3881	НАМИ-10-95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 133	EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120504	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$
6	ПС27 В-1	ТПОЛ-10-У3 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3661 Зав. № 3659	НАМИ-10-95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 400	EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120486	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$
7	ПС190 В-1	ТОЛ-10-1-1 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 13522 Зав. № 12984	НАМИ-10-95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 521	EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120520	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$
8	ПС44 В-1	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3890 Зав. № 3888	НАМИ-10-95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1728	EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120494	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,6$

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
					№1387		
9	ПС27 В-2	ТПОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3656 Зав. № 3635	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1295	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120507	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
10	ПС63 В-2	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3887 Зав. № 3922	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 479	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120493	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
11	ПС190 В-2	ТОЛ-10-І-1У2 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 13287 Зав. № 13521	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100, Кл. т. 0,5 Зав. № 134	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120491	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
12	ПС141 В-2	ТПОЛ-10У3 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3597 Зав. № 3821	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 17	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120480	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
13	ПС79 В-1	ТШЛ-10УТ3 3000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 357 Зав. № 356	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 483	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120523	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. №1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
14	ПС9 В-1	ТПОЛ-10У3 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3785 Зав. № 3786	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 29	ЕА05RALX-В- 3-В, Кл. т. 0,5S Зав. № 01120495	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
15	ПС71 В-2	ТПОЛ-10У3 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3809 Зав. № 3814	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 20	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120492	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
16	ПС90 В-1	ТПОЛ-10У3 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3780 Зав. № 3781	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 25	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120500	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
17	ПС79 В-2	ТШЛ-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 355 Зав. № 358	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 24	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120497	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. №1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
18	ПС9 В-2	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5S	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S	RTU 325- Е-512- М3-В12-	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
		Зав. № 3782 Зав. № 3815	Кл. т. 0,5 Зав. № 430	Зав. № 01120524	Q-G Зав. № 1387		
19	ПС71 В-1	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3810 Зав. № 3812	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1339	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120488	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
20	ПС90 В-2	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3787 Зав. № 3789	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 482	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120481	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
21	ПС106 В-1	ТОЛ-10-І-ІУ2 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 13288 Зав. № 13518	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1611	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120496	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
22	ПС104 В-1	ТПОЛ-10У3 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3822 Зав. № 3823	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100, Кл. т. 0,5 Зав. № 308	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120525	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
23	ПС100 В-4	ТОЛ-10-І-ІУ2 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 13283 Зав. № 13519	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 30	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120484	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
24	ПС107 В-1	ТПОЛ-10У3 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3637 Зав. № 3655	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 42	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120514	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
25	ПС108 В-1	ТПОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3873 Зав. № 3657	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 404	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120515	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
26	ПС100 В-3	ТОЛ-10-І-ІУ2 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 13515 Зав. № 13517	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 19	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120513	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. №1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
27	ПС63 В-1	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100	ЕА05RALX-В- 3-В, Кл. т. 0,5S	RTU 325- Е-512- М3-В12-	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
		Зав. № 3923 Зав. № 3274	Кл. т. 0,5 Зав. № 486	Зав. № 01120487	Q-G Зав. №1387		
28	ПС ЗКО-2 рез. ввод № 1	ТОЛ-10-1-1 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 13556 Зав. № 13551	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 01	EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120517	RTU 325- E-512- M3-B12- Q-G Зав. №1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
29	ПС ЗКО-2 рез. ввод № 2	ТОЛ-10-1-1 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 13552 Зав. № 13553	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 22	EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120503	RTU 325- E-512- M3-B12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
30	ПС17 В-1	ТПОЛ-10У3 300/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3886 Зав. № 3891	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 21	EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120509	RTU 325- E-512- M3-B12- Q-G Зав. №1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
31	ПС71 В-3	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3811 Зав. № 3813	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 20	EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120498	RTU 325- E-512- M3-B12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
32	ПС28 В-2	ТОЛ-10-1-3У2 50/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 12981 Зав. № 13046	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1135	EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120506	RTU 325- E-512- M3-B12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
33	ПС108 В-2	ТПОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3636 Зав. № 3639	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1138	EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120490	RTU 325- E-512- M3-B12- Q-G Зав. № 387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
34	ПС104 В-2	ТПОЛ-10У3 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3783 Зав. № 3825	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 527	EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120522	RTU 325- E-512- M3-B12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
35	ПС107 В-2	ТПОЛ-10У3 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3660 Зав. № 3654	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 45	EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120511	RTU 325- E-512- M3-B12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
36	ПС50 В-4	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3826 Зав. № 3784	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 12	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120512	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
			НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1483				
37	ПС31 В-2	ТПОЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3799 Зав. № 3868	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 484	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120483	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
38	ПС96 В-1	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3819 Зав. № 3820	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 523	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120508	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
39	ПС50 В-3	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3817 Зав. № 3818	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1483	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120489	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
			НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 12				
40	ПС17 В-2	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 3272 Зав. № 3273	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1533	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120505	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
41	ПС ЗКО- 2 Т-1	ТШЛ-10УТ3 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 105 Зав. № 108	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 369	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120518	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
42	ПС ЗКО- 3 Т-1	ТШЛ-10УТ3 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 107 Зав. № 104	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 371	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120516	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
43	ПС ЗКО- 3 Т-2	ТШЛ-10УТ3 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 106 Зав. № 103	НАМИ-10- 95УХЛ2 600/100, Кл. т. 0,5 Зав. № 375	ЕА05RALX-В- 3-В Кл. т. 0,5S Зав. № 01120502	RTU 325- Е-512- М3-В12- Q-G Зав. №1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
44	ПС ЗКО-3 ф-5 Волго- промбанк	ТОЛ-10-1-3У2 50/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 13047 Зав. № 13048	НАМИ-10-95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 370	EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120510	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
45	ПС ЗКО-3 ф-27 Волго- промбанк	ТОЛ-10-1-3 50/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 12982 Зав. № 13049	НАМИ-10-95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 350	EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120501	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
46	ТП-99 Т-1 ф-9 ООО "АВТО"	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 81263 Зав. № 74797 Зав. № 82164	-	EA05RALX-B-4-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01126814	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. №1387	Активная реактивная	± 0,9 ± 2,1
47	ТП-99 Т-1 ф-1 ООО "АВТО"	ТОП-0,66У3 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 80054 Зав. № 79207 Зав. № 76606	-	EA05RALX-B-4-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01126810	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 0,9 ± 2,1
48	ПС-100 ф-8 ООО "АВТО"	ТОЛ-10-1-3 75/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 13377 Зав. № 13028	НАМИ-10-95УХЛ2 600/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 30	EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120482	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. №1387	Активная реактивная	±1,1 ±2,6
49	ТП-99 Т-1 ф-7 ООО НПП "Буртас- БТ"	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 80742 Зав. № 80697 Зав. № 80775	-	EA05RALX-B-4-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01126813	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 0,9 ± 2,1
50	ЯРП-1 ООМ ОКЦ ООО "БНК"	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 80618 Зав. № 80621 Зав. № 80623	-	EA05RALX-B-4-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01126811	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. №1387	Активная реактивная	± 0,9 ± 2,1
51	ПС-108 Т-1 ф-6 ЗАО компания "Интер- транс"	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 74797 Зав. № 42399 Зав. № 41839	-	EA05RALX-B-4-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120530	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 0,9 ± 2,1
52	ТМХ ф-3 ПБОУЛ Харионов ский	ТОП-0,66-5У3 200/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 42561	-	EA05RALX-B-4-W Кл. т. 0,5S Зав.	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G	Активная	± 0,9

№ № ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Основная погрешность, %
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
		Зав. № 42562 Зав. № 39694		№ 01120529	Зав. № 1387	реактивная	± 2,1
53	СП-1 Адм.зд. ТСЦ гр.3 ООО «Энергомет»	ТОП-0,66-5У3 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 41837 Зав. № 42398 Зав. № 41774	-	EA05RALX-B-4-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120528	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 0,9 ± 2,1
54	ЗКО-5 Т-5	ТБМО-110УХЛ1 200/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 08 Зав. № 09 Зав. № 07	ЗНОМ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 37 Зав. № 11 Зав. № 13	EA05RALX-B-4-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120527	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
55	ЗКО-5 Т-6	ТБМО-110УХЛ1 200/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 06 Зав. № 05 Зав. № 10	ЗНОМ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 14 Зав. № 18 Зав. № 17	EA05RALX-B-4-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01120526	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 1,1 ± 2,6
56	ЗКО-2 ТСН	ТОП-0,66 50/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 11535 Зав. № 11538 Зав. № 11536	-	EA05RALX-B-4-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01126812	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 0,9 ± 2,1
57	ЗКО-3 ТСН-1	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 11534 Зав. № 11533 Зав. № 11540	-	EA05RALX-B-4-W Кл. т. 0,5S Зав. № 01126815	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 0,9 ± 2,1
58	ЗКО-3 ТСН-2	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 11539 Зав. № 11537 Зав. № 11532	-	EA05RALXB3 Кл. т. 0,5S Зав. № 01126816	RTU 325-E-512-M3-B12-Q-G Зав. № 1387	Активная реактивная	± 0,9 ± 2,1
ИВЧ-1/Н		УССВ		Зав. № 0350509003		± 5 с/сут.	

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,98 \div 1,02) U_{ном}$; ток $(0,01 \div 1,2) I_{ном}$; $\cos\phi = 0,9$ инд.;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1) U_{ном}$; ток $(0,01 \div 1,2) I_{ном}$ при трансформаторе тока с классом точности 0,5S и $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$ при трансформаторе тока с классом точности 0,5; $\cos\phi = 0,8$ инд.;
 - допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40°C до плюс 70°C , для счетчиков от минус 40°C до плюс 70°C ; для сервера от плюс 10°C до плюс 40°C ; для УСПД от минус 25°C до плюс 70°C ;

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. Замена оформляется актом в установленном на ЗАО «ВМЗ» «Красный Октябрь» порядке.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T_{cp} = 55000$ ч, среднее время восстановления работоспособности не более $t_b = 2$ ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T_{cp} = 35000$ ч, среднее время восстановления работоспособности не более $t_b = 24$ ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T_{cp} = 15843$ ч, среднее время восстановления работоспособности не более $t_b = 2$ ч;
- устройство синхронизации системного времени ИВЧ-1/Н – среднее время наработки на отказ не менее $T_{cp} = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности не более $t_b = 1$ ч.

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- журнал счётчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и 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:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи)
 - установка пароля на счётчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервер;

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 2730 часов.

УСПД сохраняет считанные со счётчиков и рассчитанные значения по точкам учёта и группам в энергонезависимой памяти с глубиной хранения не менее: средних мощностей на технических (менее чем 30-минутных) интервалах - 2 часа, средних мощностей по точкам учёта на коммерческих (30-минутных) интервалах - 15 суток, средних мощностей по группам учёта на коммерческих (30-минутных) интервалах - 3 месяца.
Сервер баз данных обеспечивает хранение результатов измерений, состояний средств измерений на срок не менее 3,5 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно - измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ «ВМЗКО».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ «ВМЗКО» определяется проектной документацией на систему КПНГ.411713.091 ЗАО «Энерготестконтроль». В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится в соответствии с разделом «Методика поверки» КПНГ.411713.091 РЭ «Система информационно – измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ «ВМЗКО», утвержденная ФГУП «ВНИИМС» 15.11. 2006 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

1. Средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003 и/или по ГОСТ 8.216-88;
2. Средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
3. Средства поверки счётчиков электрической энергии в соответствии с утвержденным документом «Многофункциональный микропроцессорный счётчик электрической энергии типа Евро Альфа. Методика поверки», утверждена ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, 1998г
4. Генератор импульсов Г5-60. Частотомер ЧЗ-47. Радиоприёмник радиостанции «Маяк». Устройство сбора и передачи данных RTU-325. ДЯИМ 466453.005 РЭ. Руководство по эксплуатации.
5. Переносной компьютер с ПО и оптическим преобразователем для работы со счетчиками системы;
6. Радиоприемник станций радиовещания, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал АИИС КУЭ «ВМЗКО» – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22: 2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

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

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

Техническая документация КПНГ.411713.091 на АИИС КУЭ «ВМЗКО».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно - измерительной для коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ «ВМЗКО» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ЗАО "Энерготестконтроль"

Адрес: 115191, Москва, ул. 2-я Рощинская, д.4, офис 303.

Тел.: (495) 789 9157, факс: (495) 789 9157.

Исполнительный директор



Е.И. Ерыгин