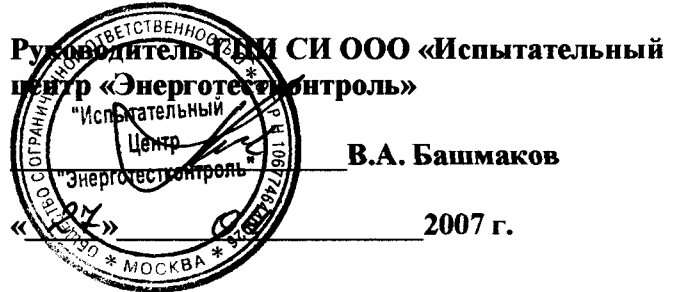


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО



| | |
|---|---|
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электрической энергии ОАО «Волжский трубный завод» АИИС КУЭ «ВТЗ» | Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>34895-017</u> |
|---|---|

Изготовлена ЗАО «Энерготестконтроль», (г. Москва) для коммерческого учёта электроэнергии на объектах ОАО «Волжский трубный завод» (г. Волжский, Волгоградской обл.) по проектной документации КПНГ.411713.092 ЗАО «Энерготестконтроль», заводской № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Областью применения данной АИИС КУЭ «ВТЗ» является коммерческий учёт электроэнергии в ОАО «Волжский трубный завод» (г. Волжский).

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ «ВТЗ» 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 организациям-участникам оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным 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 «ВТЗ»;
- конфигурирование и настройка АИИС КУЭ «ВТЗ»;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ «ВТЗ» (коррекция времени).

АИИС КУЭ «ВТЗ» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S и 0,2S по ГОСТ 7746-2001;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001;
- многофункциональные счетчики типа EA05RALX-B-3(4) активной и реактивной энергии класса точности 0,5S и счетчики типа EA02RALX-B-4 класса точности 0,2S в соответствии с ГОСТ 30206-94, ГОСТ 26035-83, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (18 точек измерения).

2-й уровень (ИВКЭ):

- устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU RTU 325-E-512-M11-B12-Qi2-G, установленное в помещении мнемощита шкафа АИИС КУЭ ОАО «Волжский трубный завод» – 1 шт.

3-й уровень (ИВК):

информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ «ВТЗ» (компьютер на базе промышленного шасси Advantech IPC-610MB-30ZF, MB ASUS P4800 X/SE/Gold), система обеспечения единого времени на базе МИР РЧ-01.

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), 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 «ВТЗ» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ) на базе МИР РЧ-01, установленной на сервере и включающей в себя блок радиочасов (внутри которого размещены адаптер A520 и приёмник сигналов), антенны и технологической программы TEST_MOD.EXE. Время сервера синхронизировано с временем МИР РЧ-01, 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 | ввод. яч. 1-й СШ 6 кВ ГПП-1 | ТЛШ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 1014 Зав. № 980 | ЗНОЛ.0,6-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 9575 Зав. № 9917 Зав. № 9572 | EA05RALX-B-3 Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075354 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,1 ± 2,6 |
| 2 | ввод. яч. 2-й СШ 6 кВ ГПП-1 | ТЛШ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 990 Зав. № 988 | ЗНОЛ.0,6-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 9909 Зав. № 246 Зав. № 9281 | EA05RALX-B-3 Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075358 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,1 ± 2,6 |
| 3 | ввод. яч. 3-й СШ 6 кВ ГПП-1 | ТЛШ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 1015 Зав. № 1013 | ЗНОЛ.0,6-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 9576 Зав. № 10201 Зав. № 375 | EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075356 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,1 ± 2,6 |
| 4 | ввод. яч. 4-й СШ 6 кВ ГПП-1 | ТЛШ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 989 Зав. № 983 | ЗНОЛ.0,6-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 907 Зав. № 613 Зав. № 129 | EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075360 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,1 ± 2,6 |
| 5 | ввод. яч. 1-й СШ 6 кВ ГПП-2 | ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 10 Зав. № 18 | ЗНОЛ.0,6-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 10176 Зав. № 10203 Зав. № 9600 | EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075352 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,1 ± 2,6 |
| 6 | ввод. яч. 2-й СШ 6 кВ ГПП-2 | ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 13 Зав. № 20 | ЗНОЛ.0,6-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 10204 Зав. № 564 Зав. № 9495 | EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075351 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,1 ± 2,6 |
| 7 | ввод. яч. 3-й СШ 6 кВ ГПП-2 | ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 14 Зав. № 17 | ЗНОЛ.0,6-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 910 Зав. № 9911 Зав. № 902 | EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075350 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,1 ± 2,6 |
| 8 | ввод. яч. 4-й СШ 6 кВ ГПП- 2 | ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 12 Зав. № 19 | ЗНОЛ.0,6-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 9475 Зав. № 903 Зав. № 9915 | EA05RALX-B-3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075349 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,1 ± 2,6 |
| 9 | ввод. яч. | ТЛШ-10 | ЗНОЛ.0,6-10 | EA05RALX-B- | RTU 325- | Активная | ± 1,1 |

| № № ИК | Наименование присоединения | Состав измерительного канала | | | | Вид электро-энергии | Основная погрешность, % |
|--------------|---------------------------------------|---|---|--|---|------------------------|-------------------------|
| | | ТТ | ТН | Счётчик | УСПД | | |
| | 1-й СШ 10 кВ ГПП-4 | 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 15 Зав. № 16 | 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 2676 Зав. № 2674 Зав. № 2672 | 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075347 | E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | реактивная | ± 2,6 |
| 10 | ввод. яч. 2-й СШ 10 кВ ГПП-4 | ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 9 Зав. № 11 | ЗНОЛ.0,6-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 3463 Зав. № 173 Зав. № 2389 | EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075348 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,1 ± 2,6 |
| 11 | ввод. яч. 1-й СШ 6 кВ ГПП-5 | ТЛШ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 985 Зав. № 991 | ЗНОЛ.0,6-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 347 Зав. № 583 Зав. № 9577 | EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075346 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,1 ± 2,6 |
| 12 | ввод. яч. 2-й СШ 6 кВ ГПП-5 | ТЛШ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 982 Зав. № 981 | ЗНОЛ.0,6-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 9494 Зав. № 9570 Зав. № 9571 | EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075355 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,1 ± 2,6 |
| 13 | ввод. яч. 3-й СШ 6 кВ ГПП-5 | ТЛШ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 984 Зав. № 1016 | ЗНОЛ.0,6-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 9912 Зав. № 10206 Зав. № 10207 | EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075357 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,1 ± 2,6 |
| 14 | ввод. яч. 4-й СШ 6 кВ ГПП-5 | ТЛШ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 987 Зав. № 986 | ЗНОЛ.0,6-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 371 Зав. № 73 Зав. № 9598 | EA05RALX-B- 3-W, Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075353 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,1 ± 2,6 |
| 15 | ввод № 1 110 кВ ГПП-6 | ТФМ-110- 11У1 800/1 Кл. т. . 0,2S Зав. № 6391 Зав. № 6393 Зав. № 6388 | НКФ-110- 57У1 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1506864 Зав. № 1506866 Зав. № 1506863 | EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075344 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,0 ± 2,4 |
| 16 | ввод № 2 110 кВ ГПП-6 | ТФМ-110- 11У1 800/1 Кл. т. . 0,2S Зав. № 6389 Зав. № 6390 Зав. № 6392 | НКФ-110- 57У1 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1506862 Зав. № 1506861 Зав. № 1506865 | EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. № 0001075345 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 1,0 ± 2,4 |
| 17 | ввод № 1 Т-1 220 кВ ГПП-6 | ТФМ-220- 11У1 800/1 Кл. т. 0,2S Зав. № 771633 Зав. № 771634 Зав. № 771632 | НКФ-220- 58У1 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1506871 Зав. № 1506867 Зав. № 1506870 | EA05RALX-B- 3-W Кл. т. 0,5S Зав. №0001075342 | RTU 325- E-512- M11-B12- Qi2-G Зав. № 1387 | Активная реактивная | ± 0,9 ± 1,6 |
| 18 | ввод № 2 Т-2 220 | ТФМ-220- 11У1 | НКФ-220- 58У1 220000/100 | EA05RALX-B- 3-W | RTU 325- E-512- | Активная реактивная | ± 0,9 ± 1,6 |

| № № ИК | Наименование присоединения | Состав измерительного канала | | | | Вид электроэнергии | Основная погрешность, % |
|--------------|----------------------------|---|--|--------------------------------|----------------------------------|--------------------|-------------------------|
| | | ТТ | ТН | Счётчик | УСПД | | |
| | кВ ГПП-6 | 800/1 Кл. т. 0,2S Зав. № 771635 Зав. № 771631 Зав. № 771636 | Кл. т. 0,5 Зав. № 1506869 Зав. № 1506872 Зав. № 1506868 | Кл. т. 0,2S Зав. № 01075341 | М11-В12- Q12-G Зав. № 1387 | | |
| СОЕВ | | Тип: МИР РЧ-01 | | Зав. № 11031 | | ± 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 $(0,01 \div 1,2) I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,9$ 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 0,2S; $\cos\varphi = 0,8$ 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 ;
5. 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;
6. 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 утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Волжский трубный завод» 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 МИР РЧ-01 – 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 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 «ВТЗ».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ «ВТЗ» определяется проектной документацией на систему КПНГ.411713.092 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.411713.092 РЭ «Система информационно – измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ «ВТЗ», утвержденная ФГУП «ВНИИМС» 2 февраля 2007 года.

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. Средства поверки УСПД: генератор импульсов Г5-60, частотомер ЧЗ-47, радиоприёмник радиостанции «Маяк». «Устройство сбора и передачи данных RTU-325, руководство по эксплуатации. ДЯИМ 466453.005 РЭ».
5. Переносный компьютер с ПО и оптическим преобразователем для работы со счетчиками системы.
6. Радиоприемник, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал АИИС КУЭ «ВТЗ» - 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.411713.092 на АИИС КУЭ «ВТЗ».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно - измерительной для коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ «ВТЗ» 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.

Технический директор ОАО
«Волжский трубный завод»



И.И.Пермяков