



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.017.A № 43008**

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Каналы измерительные системы измерительно-информационной  
автоматизированной коммерческого учета электрической энергии  
ОАО "Волжская ТГК" Ульяновского региона**

**ЗАВОДСКИЕ НОМЕРА с 115 по 132**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Общество с ограниченной ответственностью "Трансэнергосервис",  
г.Самара**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 47087-11**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МП 4222-03.1-6315565301-2010**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **01 июля 2011 г. № 3122**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р. Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000984



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные системы измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона

### Назначение средства измерений

Каналы измерительные системы измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона, (далее ИК АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона предназначены для использования в составе АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона (№ 35154-07 в Государственном реестре средств измерений) при измерениях активной и реактивной электрической энергии и мощности, времени.

### Описание средства измерения

ИК АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона включают в себя измерительные трансформаторы тока КТ 0,2 и 0,5 по ГОСТ 7746 -2001, многофункциональные счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М.04 . КТ 0,5S/1,0, в ГР № 36355-07 по ГОСТ Р 52323-2005 при измерении активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 при измерении реактивной электроэнергии по каждому присоединению (измерительному каналу), ЦУСПД-02-1шт, ГР№ 37288-08, выполняющего функции сбора и хранения результатов измерений. ЦУСПД-02 находится в здании центра сбора информации ОАО «Волжская ТГК».

В ИК АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие 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 интервала времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин. Данные со счетчиков электрической энергии по цифровым интерфейсам при помощи каналобразующей аппаратуры и каналов связи поступают на входы ЦУСПД (где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации ,оформление справочных и отчетных документов. Далее данные учета электрической энергии поступают в АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона.

ИК АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона осуществляют ведение времени и привязку результатов измерений к этому времени. Для обеспечения единого времени со всеми остальными компонентами ИК АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона каждый канал поддерживает режим синхронизации собственного времени от уровня ИВК АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона .

Структурная схема одного ИК приведена на рисунке 1

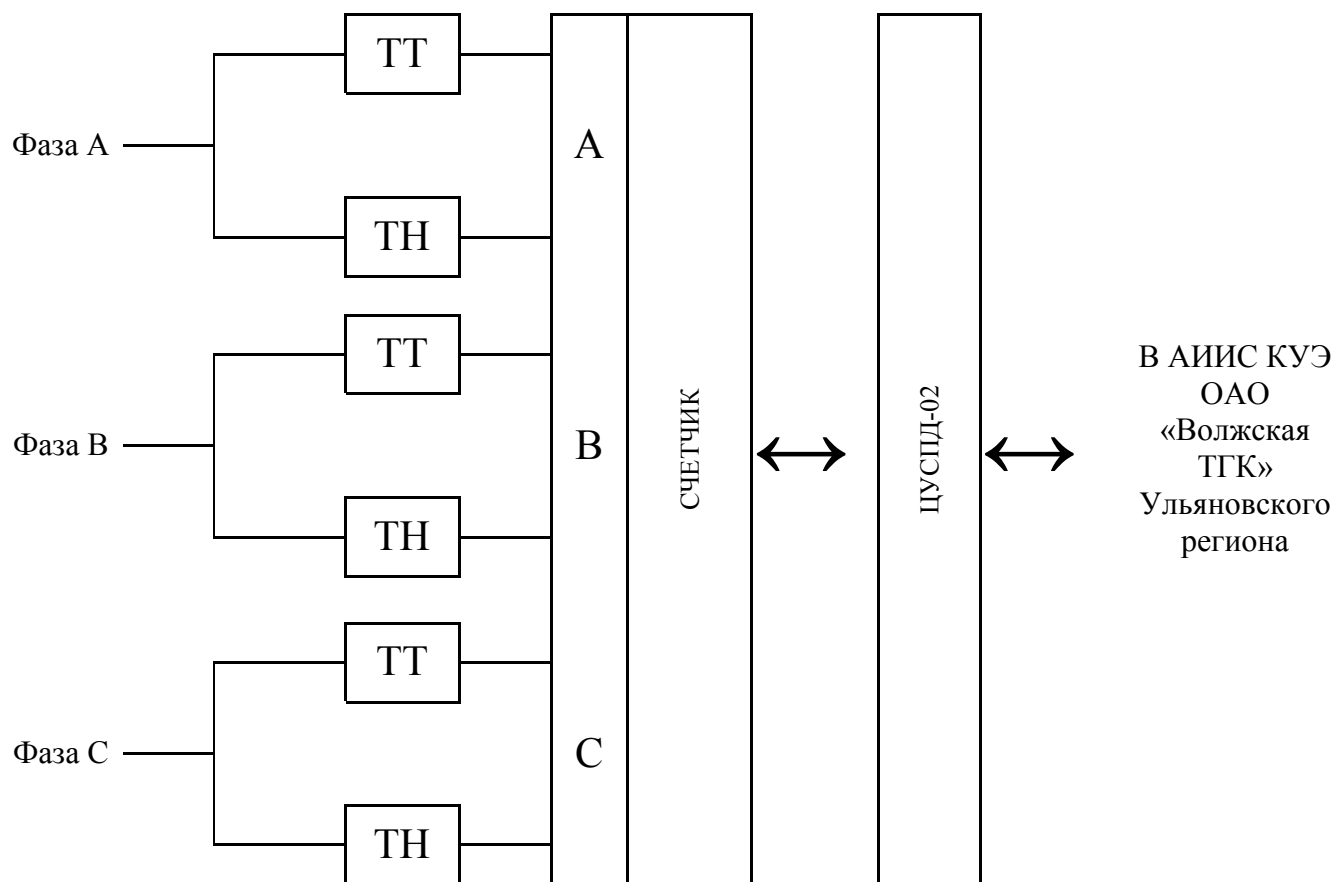


Рис1.

### Программное обеспечение

В ИК используется ПО ЦП ИИС «ТОК», которое предназначено для сбора информации по энергоресурсам со счетчиков, сохранение собранной информации в базе данных и передача данных АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ3286-2010 – «С».

На метрологические характеристики модуля вычислений ЦУСПД оказывают влияние пересчетные коэффициенты, которые используются для пересчета токов, и напряжений считанных из измерительных каналов счётчика, в результирующий параметр (потребляемую мощность). Пересчетные коэффициенты задаются при конфигурировании ЦУСПД и записываются в его флэш-память.

Значения пересчетных коэффициентов защищены от изменения путём ограничения доступа паролем.

Метрологически значимая часть ПО содержит специальные средства защиты, исключающие возможность несанкционированной модификации, загрузки (в том числе загрузки фальсифицированного ПО и данных), считывания из памяти ЦУСПД, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

Специальными средствами защиты метрологически значимой части ПО и измеренных данных от преднамеренных изменений являются:

- средства управления доступом (пароли).

-средства проверки целостности ПО (несанкционированная модификация метрологически значимой части ПО проверяется расчётом контрольной суммы и сравнением ее с действительным значением);

Программное обеспечение и конструкция ЦУСПД после конфигурирования и настройки обеспечивают защиту от несанкционированного доступа и изменения его параметров.

Характеристики программного обеспечения (ПО) приведены в Таблице №1

Таблица №1

Наименование ПО	Идентификационное название ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО(контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО ЦП ИИС «ТОК».	ПО ЦП ИИС «ТОК».	5.17 от 29.02.2008г	настройка опроса УСД- контрольная сумма - 7C34C732	утилита CheckCRC ( <a href="http://www34.brinkster.com/diz-zyk/crc32.asp">http://www34.brinkster.com/diz-zyk/crc32.asp</a> ).
		5.18 от 23.10.2008	получения данных с УСД контрольная сумма - 640C209E	
		5.17 от 17.05.2007	просмотр журналов контрольная сумма - DC385384	

#### Метрологические и технические характеристики

Перечень ИК АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона., с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования присоединений, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИК, представлен в таблице № 1

Таблица №1. Метрологические и технические характеристики ИК

Номер канала	Наименование присоединения	Состав измерительного канала		ЦУСПД	Вид эл.энергии	Основная погрешность ИК ± (%)	погрешность ИК в рабочих условиях ± (%)
		Трансформатор тока	Счетчик				
1	2	3	4	5	6	7	8
115	Ульяновская ТЭЦ-1 ОАО «СПРП» Склад реагентов	ТОП-0,66-3-0,2-150/5 У3; 150/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0062874, фаза В зав.№0062883; фаза С зав.№0062882;	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611100857;	ЦУСПД -02 зав.№ 8132	А Р	0,7 1,2	3,0 5,4
116	Ульяновская ТЭЦ-1 ОАО «УЭСР» ЩСН-0,4 кВ п.26 ф.СРПП	ТОП-0,66-3-0,2-100/5 У3 100/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0062446, фаза В зав.№0062437; фаза С зав.№0062444,.	ПСЧ-4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611100020;				
117	Ульяновская ТЭЦ-1 Инженерный центр «Энергоремсервис»	ТОП-0,66-3-0,2-30/5 У3; 30/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0063277, фаза В зав.№0063287; фаза С зав.№0063279;	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611100593;				

1	2	3	4	5	6	7	8
118	Ульяновская ТЭЦ-1 КТП 6/0,4 кВ №3 ОАО «Волготранс»	ТШП-0,66-10-0,5-300/5У3; 300/5, КТ 0,5; фаза А зав.№0078945, фаза В зав.№0078943; фаза С зав.№0065514;	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611100844;	ЦУСПД -02 зав.№ 8132	А Р	1,1 1,8	3,9 6,7
119	Ульяновская ТЭЦ-1 КТП 6/0,4 кВ №1 ОАО «УЭСР»	ТШП-0,66-10-0,5-500/5У3; 500/5, КТ 0,5; фаза А зав.№0074410, фаза В зав.№0078101; фаза С зав.№0078108;	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611100842;.				
120	Ульяновская ТЭЦ-1 Компрессорная ПСН №5 ОАО «УЭСР»	ТОП-0,66-3-0,2-200/5 У3; 200/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0063248, фаза В зав.№0063592; фаза С зав.№0064032;	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611100752;.			0,7 1,2	3,0 5,4
121	Ульяновская ТЭЦ-1 Здание «Гумировочная» ООО «Магистраль»	ТОП-0,66-3-0,2-200/5 У3; 200/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0063593, фаза В зав.№0064028; фаза С зав.№0063591;	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611100892;.				
122	Ульяновская ТЭЦ-1 Котельный цех ОАО «МТС»	ТОП-0,66-3-0,2-20/5 У3; 20/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0065597, фаза В зав.№0065344; фаза С зав.№0065589;	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611100255;				
123	Ульяновская ТЭЦ-2 РУСН-0,4 кВ МНС ГСК «Энергетик»	ТОП-0,66-3-0,2-75/5 У3; 75/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0062049, фаза В зав.№0062044; фаза С зав.№0062046;	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611100351;.				

1	2	3	4	5	6	7	8
124	Ульяновская ТЭЦ-2 сборка ЗДА-01 ОАО «Вымпелком» Ввод №1	ТОП-0,66-3-0,2-20/5 У3; 20/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0065336, фаза В зав.№0065334; фаза С зав.№0065343	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611101149;.	ЦУСПД -02 зав.№ 8132	А Р	0,7 1,2	3,0 5,4
125	Ульяновская ТЭЦ-2 сборка ЗДА-01 ОАО «МТС» Ввод №1	ТОП-0,66-3-0,2-20/5 У3; 20/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0065865, фаза В зав.№0065866; фаза С зав.№0065335;	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611101135;				
126	Ульяновская ТЭЦ-2 сборка дымовой трубы ОАО «Вымпелком» Ввод №2	ТОП-0,66-3-0,2-20/5 У3; 20/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0065339, фаза В зав.№0065337; фаза С зав.№0065591;	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611101244				
127	Ульяновская ТЭЦ-2 сборка дымовой трубы ОАО «МТС» Ввод №2	ТОП-0,66-3-0,2-20/5 У3; 20/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0065587, фаза В зав.№0065861; фаза С зав.№0065342;	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611100872;.				
128	Ульяновская ТЭЦ-2 РУ-0,4 НСО ООО «Грааль Гласс»	ТШП-0,66-10-0,5-600/5У3; 600/5, КТ 0,5; фаза А зав.№0022971, фаза В зав.№0023279; фаза С зав.№0023973	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611101142;.			1,1 1,8	3,9 6,7
129	Ульяновская ТЭЦ-2 КТП №6 ОАО «УЭСР» 0,4кВ	ТОП-0,66-3-0,2-75/5 У3; 75/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0065365, фаза В зав.№0065366; фаза С зав.№0065884	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611100732;.			0,7 1,2	3,0 5,4

1	2	3	4	5	6	7	8
130	Ульяновская ТЭЦ-2 КТП №6 ОАО «Самарское ПРП»	ТОП-0,66-3-0,2-50/5 У3; 50/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0065879, фаза В зав.№0065613; фа- за С зав.№0065876	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611100852;	ЦУСПД -02 зав.№ 8132	А Р	0,7	3,0
131	Ульяновская ТЭЦ-2 КТП №6 ООО «Гиптод»	ТОП-0,66-3-0,2-100/5 У3; 100/5, КТ 0,2; фаза А зав.№0065888, фаза В зав.№0065623; фа- за С зав.№0065381;	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0611100887;			1,2	5,4
132	Ульяновская ТЭЦ-2 КТП №6 ООО «Волготепло- монтаж»	ТШП-0,66-10-0,5-400/5У3; 400/5, КТ 0,5; фаза А зав.№0039623, фаза В зав.№0039629; фаза С зав.№0039418;	ПСЧ-4ТМ.05М.04; КТ 0,5S/1,0; зав.№ 0610103164;			1,1 1,8	3,9 6,7

#### Примечание к Таблице1

1. Погрешность измерений для ТТ класса точности 0,2; 0,5 нормируется для тока в диапазоне (5-120)% от номинального значения
2. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая).
3. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0.95.
4. Нормальные условия  
параметры сети: напряжение (0,98...1,02 ) Уном,  $\cos \varphi = 0,9$  инд  
температура окружающей среды (20±5) °С  
частота 50Гц ±0,3%  
сила тока: (0,05...1,20) Iном
5. Рабочие условия:  
-параметры сети: напряжение (0,9...1,1) Уном , ток (0,05...1,2) Iном ; 0,5 инд.  $\leq \cos \varphi \leq 0,8$  емк  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 40 °С до + 50 °С, для счетчиков для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М от минус 40 °С до +60 °С, частота 50 Гц ± 2% , для ЦУСПД -02 от плюс 10 °С до плюс 40
6. Погрешность в рабочих условиях указана для I = 0,05 Iном,  $\sin \varphi = 0,6$   $\cos \varphi = 0,8$  (для реактивной электрической энергии). Основная погрешность указана для I = 0,1 Iном,  $\cos \varphi = 0,8$  (для активной электрической энергии);
7. Технические параметры и метрологические характеристики трансформаторов тока отвечают требованиям ГОСТ 7746-2001, счетчиков электроэнергии - ГОСТ Р 52323-2005 при измерении активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-05 при измерении реактивной электроэнергии.
8. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, ЦУСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1.. Замена оформляется актом в установленном ОАО "Волжская ТГК" порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа ИК АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть



Надежность применяемых в ИК компонентов:

Электросчетчик ПСЧ-4ТМ.05М.

-среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов,

-средний срок службы – не менее 30 лет

Для трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 7746-2001:

-средняя наработка на отказ – не менее  $40 \cdot 10^5$  часов

-средний срок службы –25 лет

ЦУСПД-02

-среднее время наработки на отказ, не менее 75000 часов,

-средний срок службы, не менее 30 лет

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность

В комплект ИК АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона входят технические средства и документация, представленные в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Технические средства

№	Наименование	КТ	Обозначение	Кол-во
1	Трансформатор тока	0,2	ТОП-0,66-3-0,2-150/5 У3	42
2	Трансформатор тока	0,5	ТШП-0,66-10-0,5-600/5У3	12
3	Счётчик электрической энергии	0,5S/1,0	ПСЧ-4ТМ.05М.04;	18
4	ЦУСПД		ЦУСПД-02	1

Таблица 3 – Документация

№	Наименование	шт
1	Система измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона. Методика поверки. МП 4222-03.1-6315565301 -2010	1
2	Каналы измерительные системы измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона. Формуляр .ФО 4222-03.1-6315565301 -2010	1

### Поверка

осуществляется в составе АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона в соответствии с документом о поверке - система измерительно –информационная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Волжская ТГК»Ульяновского региона. Методика поверки. МП 4222-03.1-6315565301-2010, утвержденная ГЦИ СИ - ФГУ «Самарский ЦСМ» 12.12.2010г.

Основные средства поверки:

средства поверки приведены в МП 4222-03.1-6315565301-2010

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений, которые используются в ИК АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона приведены в документе - «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием ИК АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона - (МИ4222-03.1-6315565301 -2010).Методика (метод) измерений - МИ 4222-03.1-6315565301 - 2010 аттестована ГЦИ СИ - ФГУ «Самарский ЦСМ» по ГОСТ Р 8.563-2009 Свидетельство об аттестации №23/01.00181-2008/2010 от 20.11.2010г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к ИК АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК» Ульяновского региона**

- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.
- Основные положения.
- ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 52323-2005. (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерений электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статистические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
- ГОСТ Р 52425-2005. (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».
- МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».
- Техническое задание (Дополнение к ТЗ «Автоматизированная измерительно-информационная система коммерческого учета электрической энергии Генерирующей компании ОАО «Ульяновскэнерго») ТЭНС.411711.031.03 ТЗ.
- Технорабочий проект (Дополнение к ТРП «Автоматизированная измерительно-информационная система коммерческого учета электрической энергии Генерирующей компании ОАО «Ульяновскэнерго») ПССД424347.09) ТЭНС.411711.031.03.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

-осуществление торговли и товарообменных операций

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Трансэнергосервис»  
Адрес: г. Самара, ул. Ново-Садовая, д. 106, корп. 155, 1-й этаж.  
Почтовый адрес: 443086, г. Самара, а/я 16474  
Тел.: (846) 372-28-97 (многоканальный)  
Тел./факс: (846) 372-27-10, 372-28-08

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУ "Самарский ЦСМ"  
443013, г. Самара, проспект К. Маркса, 134  
Тел./факс (846) 336-08-27 / (846) 336-15-54  
Аттестат аккредитации (Госреестр № 30017-08 до 01.10.2013 г.)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.