



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.010.A № 43610

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (мощности) тяговых подстанций
Куйбышевской ЖД филиала ОАО "РЖД" в границах Пензенской области**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 084

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Открытое акционерное общество "Российские Железные Дороги"
(ОАО "РЖД"), г.Москва**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 47568-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 47568-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **15 августа 2011 г. № 4556**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 001602

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, времени и интервалов времени.

Описание средства измерений

Конструкция системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (мощности) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области (далее АИИС КУЭ) представляет многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности и включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительные трансформаторы тока и напряжения и счетчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие два измерительных канала системы по количеству точек учета электрической энергии.

Второй уровень – измерительно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучёта, реализованный на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД) RTU-327, номер 19495-03 в Государственном реестре средств измерений (Госреестр СИ) и Комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии «Альфа-Центр», номер 20481-00 в Госреестре СИ, выполняющих функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на третий уровень организации коммерческого многотарифного учета электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени;

Третий уровень - измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) Центра сбора данных АИИС КУЭ, включающий Комплекс измерительно-вычислительный для учета электроэнергии «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» (номер 35052-07 в Госреестре СИ), серверное оборудование, каналы сбора данных с уровня регионального Центра энергоучёта, каналы передачи данных субъектам ОРЭ.

Принцип действия АИИС КУЭ тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области заключается в следующем.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в унифицированные аналоговые сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электрической энергии. В счетчике электрической энергии мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика электрической энергии вычисляются соответствующие мгновенные значения активной электрической мощности без учета коэффициентов трансформации. За каждый интервал времени измерений 0,02 с счетчик электрической энергии измеряет активную электрическую мощность, рассчитывает полную электрическую мощность как произведение действующих

значений напряжения и тока, рассчитывает реактивную электрическую мощность по значениям полной и активной мощности.

Средние активная и реактивная электрические мощности на интервале времени измерений, равном 30 мин, вычисляются как средние значения результатов измерений на интервале времени усреднения 0,02 с.

Информация о результатах измерений с выходов счетчиков в виде цифрового кода по каналам связи поступает на входы УСПД RTU-327, где производится хранение данных и передача их на уровень ИВК.

Результаты измерений электрической энергии и мощности с УСПД RTU 327 поступают по цифровым каналам связи в ИВК, где производится их обработка (умножение результатов измерений энергии на коэффициенты трансформации), сбор и хранение.

АИИС КУЭ тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области включает систему обеспечения единого времени (СОЕВ). В состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа 35LVS, которое обеспечивает автоматическую коррекцию времени сервера при расхождении времени сервера и от времени УССВ на 1 с. Часы УСПД синхронизируются при каждом сеансе обмена данными ИВК с УСПД при расхождении времени на 1 с. Часы счетчика электрической энергии синхронизируются УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут при расхождении времени на 1 с.

Предусмотрены следующие способы защиты информации от несанкционированного доступа:

- путем пломбирования испытательных коробок, электросчетчиков, клеммников, цепей передачи информации от электросчетчиков к УСПД и УСПД;
- путем пломбирования элементов счетчиков и УСПД, с помощью которых может осуществляться изменение параметров настройки устройств, системного времени и накопленных данных;
- путем ограничения доступа к трансформаторам тока и напряжения, счетчикам, УСПД и ИВК (размещением технических средств в закрываемых помещениях и закрываемых шкафах).

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области приведен в таблице 1.

Уровень измерительно-вычислительного комплекса регионального Центра энергоучета реализован на базе УСПД RTU-327, номер 19495-03 в Госреестре СИ и и Комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии «Альфа ЦЕНТР», номер 20481-00 в Госреестре СИ.

Таблица 1 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области

№	Наименование точки учёта	Состав измерительного канала			Вид электрической энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик трёхфазный переменного тока активной и реактивной электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
71 км					
1	ВВ 1-10 кВ	ТЛО-10	НАМИ-10-95 УХЛ2	СЭТ4-ТМ.02.2	активная реактивная
		класс точности 0,2S	класс точности 0,5	класс точности 0,5S/1	
		КТТ=1000/5	КТН=10000/100	Зав. № 8030164	
		Зав. № 2411;2179	Зав. № 533;533;533	Госреестр № 20175-01	
		Госреестр № 25433-07	Госреестр № 20186-05		
2	ВВ 2-10 кВ	ТЛО-10	НАМИ-10-95 УХЛ2	СЭТ4-ТМ.02.2	активная реактивная
		класс точности 0,2S	класс точности 0,5	класс точности 0,5S/1	
		КТТ=1000/5	КТН=10000/100	Зав. № 8030203	
		Зав. № 1982;8248	Зав. № 763;763;763	Госреестр № 20175-01	
		Госреестр № 25433-07	Госреестр № 20186-05		

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Анучино					
3	ВВ 1-10 кВ	ТЛО-10	НАМИ-10-95 УХЛ2	СЭТ4-ТМ.02.2	активная реактивная
		класс точности 0,2S	класс точности 0,5	класс точности 0,5S/1	
		Ктт=1000/5	Ктн=10000/100	Зав. № 8031055	
		Зав. № 2071;2028	Зав. № 491;491;491	Госреестр № 20175-01	
		Госреестр № 25433-07	Госреестр № 20186-05		
4	ВВ 2-10 кВ	ТЛО-10	НАМИ-10-95 УХЛ2	СЭТ4-ТМ.02.2	активная реактивная
		класс точности 0,2S	класс точности 0,5	класс точности 0,5S/1	
		Ктт=1000/5	Ктн=10000/100	Зав. № 8030201	
		Зав. № 1521;2042	Зав. № 459;459;459	Госреестр № 20175-01	
		Госреестр № 25433-07	Госреестр № 20186-05		
Грабово					
5	СЦБ-1 10 кВ	ТПЛ-10	НТМИ-10	ЕА05RL-P1B-3	активная реактивная
		класс точности 0,5	класс точности 0,5	класс точности 0,5S/1	
		Ктт=10/5	Ктн=10000/100	Зав. № 1137735	
		Зав. № 1965;2267	Зав. № 1621;1621;1621	Госреестр № 16666-97	
		Госреестр № 1276-59	Госреестр № 831-69		
6	СЦБ-2 10 кВ	ТПЛ-10	НТМИ-10	ЕА05RL-P1B-3	активная реактивная
		класс точности 0,5	класс точности 0,5	класс точности 0,5S/1	
		Ктт=10/5	Ктн=10000/100	Зав. № 11377990	
		Зав. № 33505;2797	Зав. № 480;480;480	Госреестр № 16666-97	
		Госреестр № 1276-59	Госреестр № 831-69		

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Кривозеровка					
7	Ф 1 Кривозеровка 10 кВ	ТЛО-10	НАМИ-10-95	СЭТ4-ТМ.02.2	активная реактивная
		класс точности 0,2S	класс точности 0,5	класс точности 0,5S/1	
		КТТ=150/5	КТН=10000/100	Зав. № 8031048	
		Зав. № 3957;2415	Зав. № 483;483;483	Госреестр № 20175-01	
		Госреестр № 25433-07	Госреестр № 20186-05		
8	Ф 2 Мичуринский 10 кВ	ТЛО-10	НАМИ-10-95	СЭТ4-ТМ.02.2	активная реактивная
		класс точности 0,2S	класс точности 0,5	класс точности 0,5S/1	
		КТТ=150/5	КТН=10000/100	Зав. № 7031008	
		Зав. № 2845;7479	Зав. № 483;483;483	Госреестр № 20175-01	
		Госреестр № 25433-07	Госреестр № 20186-05		
Кузнецк					
9	СЦБ-2 6 кВ	ТПЛ-10	НТМИ-6-66	ЕА05RL-P1B-3	активная реактивная
		класс точности 0,5	класс точности 0,5	класс точности 0,5S/1	
		КТТ=10/5	КТН=6000/100	Зав. № 1137759	
		Зав. № 601;662	Зав. № 2311;3890;3890	Госреестр № 16666-97	
		Госреестр № 1276-59	Госреестр № 380-49		
10	Ф 9 РП-1 транзит 6 кВ	ТЛО-10	НАМИ-10-95 УХЛ2	СЭТ4-ТМ.02.2	активная реактивная
		класс точности 0,2S	класс точности 0,5	класс точности 0,5S/1	
		КТТ=200/5	КТН=6000/100	Зав. № 8030090	
		Зав. № 10042;10048	Зав. № 1044;1044;1044	Госреестр № 20175-01	
		Госреестр № 25433-07	Госреестр № 20186-05		

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
11	Ф 10 РП-1 транзит 6 кВ	ТЛО-10	НАМИ-10-95 УХЛ2	СЭТ4-ТМ.02.2	активная реактивная
		класс точности 0,2S	класс точности 0,5	класс точности 0,5S/1	
		КТТ=200/5	КТН=6000/100	Зав. № 8030176	
		Зав. № 10647;10648	Зав. № 1031;1031;1031	Госреестр № 20175-01	
		Госреестр № 25433-07	Госреестр № 20186-05		
Пенза					
12	ВВ 1-6 кВ	ТЛО-10	НАМИ-10-95 УХЛ2	СЭТ4-ТМ.02.2	активная реактивная
		класс точности 0,2S	класс точности 0,5	класс точности 0,5S/1	
		КТТ=1000/5	КТН=6000/100	Зав. № 9040043	
		Зав. № 2051;2071	Зав. № 650;650;650	Госреестр № 20175-01	
		Госреестр № 25433-07	Госреестр № 20186-05		
13	ВВ 2-6 кВ	ТЛО-10	НАМИ-10-95 УХЛ2	СЭТ4-ТМ.02.2	активная реактивная
		класс точности 0,2S	класс точности 0,5	класс точности 0,5S/1	
		КТТ=1000/5	КТН=6000/100	Зав. № 8030227	
		Зав. № 4031;1509	Зав. № 644;644;644	Госреестр № 20175-01	
		Госреестр № 25433-07	Госреестр № 20186-05		

окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Шнаево					
14	СТ-1 110 кВ	ТГФМ-110 II У-1	НАМИ-110 УХЛ1	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	активная реактивная
		класс точности 0,2S	класс точности 0,2	класс точности 0,2S/0,5	
		Ктт=100/1	$K_{TH}=(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$	Зав. № 1186562	
		Зав. № 2683;2681;2670	Зав. № 1318, 1465;1387, 1522;1456, 1551	Госреестр № 31857-06	
		Госреестр № 36672-08	Госреестр № 24218-03		
15	СТ-2 110 кВ	ТГФМ-110 II У-1	НАМИ-110 УХЛ1	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	активная реактивная
		класс точности 0,2S	класс точности 0,2	класс точности 0,2S/0,5	
		Ктт=100/1	$K_{TH}=(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$	Зав. № 1186564	
		Зав. № 2678;2674;2680	Зав. № 1318, 1465;1387, 1522;1456, 1551	Госреестр № 31857-06	
		Госреестр № 36672-08	Госреестр № 24218-03		

Программное обеспечение

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электрической энергии, ПО УСПД и ПО сервера БД АИИС КУЭ. Программные средства сервера БД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО ИВК «Альфа ЦЕНТР», ПО СОЕВ.

Состав и идентификационные данные ПО АИИС КУЭ Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области приведены в таблице 2.

Управление сбором данных осуществляется при помощи программного обеспечения «Альфа ЦЕНТР», которое функционирует на сервере ИВК. Интерфейс ПО содержит в себе средства предупреждения пользователя, если его действия могут повлечь изменение или удаление результатов измерений. Программное обеспечение и конструкция счетчиков, УСПД и сервера сбора данных после конфигурирования и настройки обеспечивают защиту от несанкционированного доступа и изменения его параметров.

Метрологически значимая часть ПО содержит специальные средства защиты, исключающие возможность несанкционированной модификации, загрузки (в том числе загрузки фальсифицированного ПО и данных), считывания из памяти счетчиков, УСПД и сервера, 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 проверки целостности ПО, выполняющие расчёт контрольной суммы метрологически значимой части ПО и сравнение ее с требуемым значением;
- средства обнаружения и фиксации событий;
- средства управления доступом с использованием многоуровневой системы паролей;
- средства защиты на физическом уровне (HASP-ключи).

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм цифрового идентификатора ПО
Альфа-Центр	Альфа-Центр АРМ	4	a65bae8d715093 If 811cfbc6e4c7189d	MD5
Альфа-Центр	Альфа-Центр СУБД "Oracle"	9	bb640e93059bab1 5a02979e24d5ed48	MD5
Альфа-Центр	Альфа-Центр Коммуникатор	3	3ef7fb23cfl60f566 021bfl9264ca8d6	MD5
ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА	ПК «Энергия Альфа 2»	2.0.0.2	17e63d59939159ef 304b8ff63121df60	MD5

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики АИИС КУЭ Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области оценивается относительным отличием результатов расчёта от опорных значений, пределы которого составляют ± 1 единицу младшего разряда результата измерений.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерений активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «АльфаЦЕНТР».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики АИИС КУЭ Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области приведены в таблицах 3-4.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени ± 5 с.

Пределы допускаемой погрешности измерений интервалов времени ± 5 с/сут.

Таблица 3 – Метрологические характеристики АИИС КУЭ при измерении активной электрической энергии, ее приращений за интервал времени 30 мин и средней мощности

Номер точки измерений	Классы точности ТТ; ТН; счетчика	Диапазон измерений	Доверительные границы относительной погрешности измерений активной электрической энергии, ее приращений и средней активной мощности при доверительной вероятности $P=0,95$, %, при коэффициенте мощности					
			в нормальных условиях			в рабочих условиях		
			0,8	0,87	1	0,8	0,87	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1; 2; 3; 4; 7; 8; 10; 11; 12; 13	ТТ 0,2S ТН 0,5 Сч 0,5S	$I_{1(2)} \% \leq I < I_5 \%$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	-	-	-
		$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
		$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	± 1	± 1	$\pm 0,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
		$I_{100} \% \leq I < I_{120} \%$	± 1	± 1	$\pm 0,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
14; 15	ТТ 0,2S ТН 0,2 Сч 0,2S	$I_{1(2)} \% \leq I < I_5 \%$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	± 1	-	-	-
		$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$	$\pm 0,6$	± 1	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$
		$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$
		$I_{100} \% \leq I < I_{120} \%$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$

окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5; 6; 9	ТТ 0,5 ТН 0,5 Сч 0,5S	$I_{1(2)} \% \leq I < I_5 \%$	-	-	-	-	-	-
		$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 2,9$	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 3,2$	$\pm 2,8$	$\pm 2,2$
		$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
		$I_{100} \% \leq I < I_{120} \%$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	± 1	$\pm 1,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$

Таблица 4 – Метрологические характеристики АИИС КУЭ при измерении реактивной электрической энергии ее приращений за интервал времени 30 мин и средней мощности

Номер точки измерений	Классы точности ТТ; ТН; счетчика	Диапазон измерений	Доверительные границы относительной погрешности измерений активной электрической энергии, ее приращений и средней активной мощности при доверительной вероятности $P=0,95$, %, при коэффициенте мощности			
			в нормальных условиях		в рабочих условиях	
			0,8	0,87	0,8	0,87
1	2	3	4	5	6	7
1; 2; 3; 4; 7; 8; 10; 11; 12; 13	ТТ 0,2S ТН 0,5 Сч 1	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	± 2	$\pm 2,3$	$\pm 2,7$	$\pm 2,9$
		$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 1,6$	$\pm 1,8$	± 2	$\pm 2,2$
		$I_{100} \% \leq I < I_{120} \%$	$\pm 1,6$	$\pm 1,8$	± 2	$\pm 2,2$
14; 15	ТТ 0,2S ТН 0,2 Сч 0,5	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 1,1$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	$\pm 1,4$
		$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 0,9$	± 1	$\pm 1,1$	$\pm 1,2$
		$I_{100} \% \leq I < I_{120} \%$	$\pm 0,9$	± 1	$\pm 1,1$	$\pm 1,2$
5; 6; 9	ТТ 0,5 ТН 0,5 Сч 1	$I_5 \% \leq I < I_{20} \%$	$\pm 4,6$	$\pm 5,6$	$\pm 4,9$	$\pm 5,9$
		$I_{20} \% \leq I < I_{100} \%$	$\pm 2,6$	$\pm 3,1$	$\pm 2,9$	$\pm 3,4$
		$I_{100} \% \leq I < I_{120} \%$	$\pm 2,1$	$\pm 2,4$	$\pm 2,4$	$\pm 2,7$

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (мощности) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформатор тока типа ТЛО-10	20
Трансформатор тока типа ТПЛ-10	6
Трансформатор тока типа ТГФМ-110 II У1	6
Трансформатор напряжения типа НАМИ-10-95 УХЛ2	8
Трансформатор напряжения типа НТМИ-10	2
Трансформатор напряжения типа НАМИ-10-95	1
Трансформатор напряжения типа НТМИ-6-66	3
Трансформатор напряжения типа НАМИ-110 УХЛ1	6
Счётчик электрической энергии типа ЕА05RL-P1B-3	3
Счётчик электрической энергии типа СЭТ4-ТМ.02.2	10
Счётчик электрической энергии типа А1802RALXQ-P4GB-DW-4	2
Устройство синхронизации системного времени 35LVS	1
УСПД RTU-327	1
ИБК «Альфа ЦЕНТР»	1
Методика поверки	1
Формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по документу МП 47568-11 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» 29 июня 2011г.

Рекомендуемые средства поверки:

- мультиметр «Ресурс-ПЭ». Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между напряжениями $\pm 0,1^\circ$. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения: от 15 до 300 В $\pm 0,2\%$; от 15 до 150 мВ $\pm 2,0\%$. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тока: от 0,05 до 0,25 А $\pm 1,0\%$; от 0,25 до 7,5 А $\pm 0,3\%$. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты $\pm 0,02$ Гц;
- радиочасы РЧ-011. Погрешность синхронизации шкалы времени $\pm 0,1$ с.
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами РЧ-011.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (мощности) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (мощности) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области»

1. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «РЖД». Комплексный системный проект. АУВП.411711.161.ТП
2. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) тяговых подстанций Куйбышевской ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Пензенской области. Методика поверки

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Российские Железные Дороги» (ОАО «РЖД»)
Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д.2
Тел.: (499) 262-60-55
Факс: (499) 262-60-55
e-mail: info@rzd.ru
<http://www.rzd.ru>

Заявитель

Открытое акционерное общество «Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС» (ОАО «Фирма ОРГРЭС»)
Юридический адрес: 107023, г. Москва, Семеновский пер., дом 15.
Тел. (495) 223-41-14
Факс (495) 926-30-43

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное учреждение «Пензенский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (ФГУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
тел./факс: (8412) 49-82-65
e-mail: pcsm@sura.ru
ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п. «____» _____ 2011г.