

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

06 2007 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35159-07</u>
--	---

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ЗАО Компания «ЭНЕРГО-БИЗНЕСКОМ», г. Москва, заводской № 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ» (в дальнейшем – АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ») предназначена для измерений и коммерческого и технического учета электрической энергии (мощности), а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ» предназначена для использования в составе многоуровневых автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) на оптовом рынке электрической энергии (мощности).

Область применения: в ОАО «Барнаулский ВРЗ» и граничащих с ним по цепям электропитания энергосистемах, промышленных и другие энергопотребляющих (энергопоставляющих) предприятиях.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ» представляет собой информационно-измерительную систему, состоящую из следующих основных средств измерений – измерительных трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии, сервера сбора данных и вспомогательного оборудования – устройств связи, модемов различных типов, верхнего уровня сбора информации – коммуникационного сервера, сервера хранения коммерческой информации АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ» (в дальнейшем - сервер) и автоматизированных рабочих мест (АРМ) на базе ПЭВМ.

Система обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- 1) активной (реактивной) энергии за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон, включая прием и отдачу энергии;
- 2) средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом;
- 3) календарного времени и интервалов времени.

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках и сервере сбора данных может храниться служебная информация: параметры качества электроэнергии в точке учета, регистрация различных событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация. Эта информация может по запросу пользователя передаваться на АРМ.

В АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ» измерения и передача данных на верхний уровень происходит следующим образом. Аналоговые сигналы переменного тока с выходов измерительных трансформаторов (для счетчиков трансформаторного включения) поступают на входы счетчиков электроэнергии, которые преобразуют значения входных сигналов в цифровой код. Счетчики СЭТ-4ТМ.03 производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают активную мощность ($P=U \cdot I \cdot \cos\phi$) и полную мощность ($S=U \cdot I$). Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q=(S^2-P^2)^{0,5}$. Средние значения активной мощности рассчитываются путем интегрирования текущих значений P на 30-минутных интервалах времени. По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация направляется на сервере сбора данных. На сервере происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи специализированного программного обеспечения Пирамида 2000.Сервер (версия 10.0), а также сбор, накопление и сохранение измерительной информации. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМов. Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, сервера сбора данных и уровнем доступа АРМа к базе данных на сервере. Для передачи данных, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента АИИС КУЭ к другому, используются проводные линии связи, радиоканалы, телефонные линии связи.

АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ» имеет систему обеспечения точного времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, сервера сбора данных и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится, не реже одного раза в сутки, по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени (УССВ) на основе GPS приемника, подключенного к ЭВМ сервера АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ».

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств измерений и учета, кроссовых и клеммных коробок, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли, коды оператора и программные средства для защиты файлов и баз данных).

Основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ» соответствуют техническим требованиям НП АТС к АИИС КУЭ. Система выполняет непрерывные автоматизированные измерения следующих величин: приращений активной электрической энергии, измерений календарного времени, интервалов времени и коррекцию хода часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального контроля и учета энергопотребления. Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам СЭТ-4ТМ.03 (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа NoteBook с последующей передачей данных на компьютер высшего уровня.

В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Для защиты информации и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированного вмешательства предусмотрена механическая и программная защита. Все кабели, проходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ» являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре. Устройства связи, модемы различных типов, пульты оператора, дополнительные средства вычислительной техники (персональные компьютеры) отнесены к вспомогательным техническим компонентам и выполняют только функции передачи и отображения данных, получаемых от основных технических компонентов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

параметр	значение
Пределы допускаемых значений относительной погрешности АИИС КУЭ при измерении электрической энергии.	Вычисляются по методике поверки в зависимости от состава ИК. Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в таблице 2
Параметры питающей сети переменного тока: Напряжение, В частота, Гц	220± 22 50 ± 1
Температурный диапазон окружающей среды для: - счетчиков электрической энергии, °С - трансформаторов тока и напряжения, °С	+5...+35 -40...+30
Индукция внешнего магнитного поля в местах установки счетчиков, не более, мТл	0,5
Мощность, потребляемая вторичной нагрузкой, подключаемой к ТТ и ТН, % от номинального значения	25-100
Потери напряжения в линии от ТН к счетчику, не более, %	0,25
Первичные номинальные напряжения, кВ	6; 0,4
Первичные номинальные токи, кА	0,6; 0,4; 0,2; 0,1; 0,075; 0,05; 0,03; 0,02;
Номинальное вторичное напряжение, В	380, 100
Номинальный вторичный ток, А	5
Количество точек учета, шт.	10
Интервал задания границ тарифных зон, минут	30
Абсолютная погрешность при измерении текущего времени в системе и ее компонентах, не более, секунд	±5
Средний срок службы системы, лет	15

Таблица 2

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении электрической энергии, %.

№ ИК	Состав ИК	cos φ (sin φ)	$\delta_{1(2)}^* \%$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
			$I_{1(2)}^* \% < I \leq I_{5\%}$	$I_{5\%} < I \leq I_{20\%}$	$I_{20\%} < I \leq I_{100\%}$	$I_{100\%} < I \leq I_{120\%}$
1-4	ТТ класс точности 0,5S	1	±2,3	±1,3	±1,1	±1,1
	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	±2,8	±1,7	±1,4	±1,4
	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) Δt=10° С	0,5 (инд.)	±4,2	±2,4	±1,9	±1,9
	ТТ класс точности 0,5S	0,8 (0,6)	±4,8	±2,4	±1,8	±1,8
5-6	ТН класс точности 0,5	0,5 (0,87)	±4,2	±2,0	±1,5	±1,5
	Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия) Δt=10° С	0,5 (0,87)	±4,2	±2,0	±1,5	±1,5
	ТТ класс точности 0,5S	1	±2,4	±1,3	±1,2	±1,2
	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	±2,8	±1,8	±1,4	±1,4
5-6	Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) Δt=15° С	0,5 (инд.)	±4,2	±2,5	±1,9	±1,9
	ТТ класс точности 0,5S	0,8 (0,6)	±4,9	±2,4	±1,8	±1,8
	ТН класс точности 0,5	0,8 (инд.)	±2,8	±1,8	±1,4	±1,4

	ТТ класс точности 0,5S ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия) $\Delta t=15^\circ \text{C}$	0,8 (0,6)	6,2	$\pm 3,6$	$\pm 2,6$	$\pm 2,5$
		0,5 (0,87)	4,3	$\pm 2,8$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
7-10	ТТ класс точности 0,5S Счетчик класс точности 0,5S (активная энергия) $\Delta t=15^\circ \text{C}$	1	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
		0,8 (инд.)	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
		0,5 (инд.)	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
	ТТ класс точности 0,5S Счетчик класс точности 1,0 (реактивная энергия) $\Delta t=15^\circ \text{C}$	0,8 (0,6)	6,1	$\pm 3,5$	$\pm 2,4$	$\pm 2,3$
	0,5 (0,87)	4,2	$\pm 2,7$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	

*) Примечание: Погрешность нормируется для тока I от 2% до 5% номинального значения при $\cos\phi < 1$.

*) В процессе эксплуатации системы возможны замены отдельных измерительных компонентов без переоформления сертификата об утверждении типа АИИС КУЭ: стандартизованных компонентов - измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов, класс точности которых должен быть не хуже класса точности первоначально указанных в таблице, а также УСПД - на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом, согласно требованиям ст. 4.2 МИ 2999-2006. Акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Для разных сочетаний классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении энергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации рассчитываются согласно алгоритмам, приведенным в методике поверки АИИС КУЭ ОАО «Барнаульский ВРЗ».

Пределы допускаемой относительной погрешности по средней получасовой мощности и энергии для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения получасовой мощности, на которых не производится корректировка времени, рассчитываются по следующей формуле:

на основании считанных по цифровому интерфейсу показаний счетчика о средней получасовой мощности, хранящейся в счетчике в виде профиля нагрузки в импульсах:

$$\delta_p = \pm \sqrt{\delta_s^2 + \left(\frac{KK_e \cdot 100\%}{1000PT_{cp}} \right)^2}, \text{ где}$$

δ_p - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении средней получасовой мощности и энергии, в процентах;

δ_s - пределы допускаемой относительной погрешности системы из табл.2 при измерении электроэнергии, в процентах;

K - масштабный коэффициент, равный общему коэффициенту трансформации трансформаторов тока и напряжения;

K_e - внутренняя константа счетчика (величина эквивалентная 1 импульсу, выраженный в Вт·ч);

T_{cp} - интервал усреднения мощности, выраженный в часах;

P - величина измеренной средней мощности с помощью системы на данном интервале усреднения, выраженная в кВт.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности по средней мощности для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения мощности, на которых производится корректировка времени, рассчитываются по следующей формуле:

$$\delta_{p, \text{корр.}} = \frac{\Delta t}{3600T_{cp}} \cdot 100\%, \text{ где}$$

Δt - величина произведенной корректировки значения текущего времени в счетчиках (в секундах); T_{cp} - величина интервала усреднения мощности (в часах).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки приведен в таблице 3, 4 и 5.

Таблица 3.

Канал учета			Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№ ИК	Код точки измерения	Наименование объекта учета (измерительного присоединения)	вид СИ	Метрологические характеристики, заводские номера	
1	2	3	4	5	6
1	222070024214202	ПС№19 «Береговая» 110/6 кВ, Л-19-13	трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 Зав. № 0159 (ф. А,В,С) Ктн: 6000/100 Кл. т.: 0,5 № Госреестра 16687-02	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
			трансформаторы тока	ТПК-10 У3 Зав. № 00155 (ф. А) Зав. № 00136 (ф. С) Ктт: 600/5 Кл. т.: 0,5S № Госреестра 22944-02	
			Счетчик	СЭТ- 4ТМ.03 № 0112063129 КТ 0,5S/1,0 Ином/Имакс = 1/10 А; № Госреестра 27524-04	
2	222070024214203	ПС№19 «Береговая» 110/6 кВ, Л-19-9	трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 Зав. № 0106 (ф. А,В,С) Ктн: 6000/100 Кл. т.: 0,5 № Госреестра 16687-02	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
			трансформаторы тока	ТПК-10 У3 Зав. № 00134 (ф. А) Зав. № 00137 (ф. С) Ктт: 600/5 Кл. т.: 0,5S № Госреестра 22944-02	
			Счетчик	СЭТ- 4ТМ.03 № 0112062245 КТ 0,5S/1,0 Ином/Имакс = 1/10 А; № Госреестра 27524-04	

3	222070024214202	ПС№19 «Береговая» 110/6 кВ, Л-19-13	трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 Зав. № 0087 (ф. А,В,С) Ктн: 6000/100 Кл. т.: 0,5 № Госреестра 16687-02	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
			трансформаторы тока	ТПК-10 У3 Зав. № 00154 (ф. А) Зав. № 00156 (ф. С) Ктт: 600/5 Кл. т.: 0,5S № Госреестра 22944-02	
			Счетчик	СЭТ- 4ТМ.03 № 0112063016 КТ 0,5S/1,0 Ином/Имакс = 1/10 А; № Госреестра 27524-04	
4	222070024214203	ПС№19 «Береговая» 110/6 кВ, Л-19-26	трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 Зав. № 0087 (ф. А,В,С) Ктн: 6000/100 Кл. т.: 0,5 № Госреестра 16687-02	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
			трансформаторы тока	ТПЛ-10 С Зав. № 0217 (ф. А) Зав. № 0041 (ф. С) Ктт: 400/5 Кл. т.: 0,5S № Госреестра 29390-05	
			Счетчик	СЭТ- 4ТМ.03 № 0112060014 КТ 0,5S/1,0 Ином/Имакс = 1/10 А; № Госреестра 27524-04	
5	222140009114101	ТП №4 ОАО «БВРЗ», ф. 2, 6кВ – МУП «Барнаулавтотор»	трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 Зав. № 3327 (ф. А,В,С) Ктн: 6000/100 Кл. т.: 0,5 № Госреестра 2611-70	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
			трансформаторы тока	ТПЛ-10 С Зав. № 0194 (ф. А) Зав. № 0225 (ф. С) Ктт: 20/5 Кл. т.: 0,5S № Госреестра 29390-05	
			Счетчик	СЭТ- 4ТМ.03 № 0112063171 КТ 0,5S/1,0 Ином/Имакс = 1/10 А; № Госреестра 27524-04	
6	222140008114101	ТП №3 ОАО «БВРЗ», ф. 6, 6кВ – Барнаульская дистанция электро-	трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 Зав. № 0142 (ф. А,В,С) Ктн: 6000/100 Кл. т.: 0,5 № Госреестра 16687-02	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная

		танция электро-снабжения Алтайского отделения «ЗСЖД» ОАО «РЖД»	трансформаторы тока	ТПЛ-10 С Зав. № 0186 (ф. А) Зав. № 2945 (ф. С) Ктт: 50/5 Кл. т.: 0,5S № Госреестра 29390-05	
			Счетчик	СЭТ- 4ТМ.03 № 0112060091 КТ 0,5S/1,0 Ином/Имакс = 1/10 А; № Госреестра 27524-04	
7	222140008218101	ТП №3 ОАО «БВРЗ», ф. 5, 0,4кВ – МУП «Барнаул-горсвет»	трансформаторы тока	Т-0,66-1 Зав. № 204348 (ф. А) Зав. № 204357 (ф. В) Зав. № 012540 (ф. С) Ктт: 75/5 Кл. т.: 0,5S № Госреестра 22656-02	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
			Счетчик	СЭТ- 4ТМ.03 № 0111062042 КТ 0,5S/1,0 Ином/Имакс = 1/10 А; № Госреестра 27524-04	
8	222140008218102	ТП №3 ОАО «БВРЗ», ф. 9, 0,4кВ – ГОУ СПО «Барнаулский государственный профессионально-педагогический колледж»	трансформаторы тока	Т-0,66-1 Зав. № 204445 (ф. А) Зав. № 204449 (ф. В) Зав. № 204450 (ф. С) Ктт: 200/5 Кл. т.: 0,5S № Госреестра 22656-02	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
			Счетчик	СЭТ- 4ТМ.03 № 0111064016 КТ 0,5S/1,0 Ином/Имакс = 1/10 А; № Госреестра 27524-04	
9	222140008218103	ТП №3 ОАО «БВРЗ», ф. 12, 0,4кВ – ГОУ СПО «Барнаулский государственный профессионально-педагогический колледж»	трансформаторы тока	Т-0,66-1 Зав. № 204113 (ф. А) Зав. № 080937 (ф. В) Зав. № 147319 (ф. С) Ктт: 100/5 Кл. т.: 0,5S № Госреестра 22656-02	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
			Счетчик	СЭТ- 4ТМ.03 № 0111062174 КТ 0,5S/1,0 Ином/Имакс = 1/10 А; № Госреестра 27524-04	
10	22214001021810 I	ТП №9 ОАО «БВРЗ», ф. 1, 0,4кВ – Барнаулская дистанция электроснабжения	трансформаторы тока	Т-0,66-1 Зав. № 205015 (ф. А) Зав. № 51091 (ф. В) Зав. № 205014 (ф. С) Ктт: 30/5 Кл. т.: 0,5S № Госреестра 22656-02	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная

		Алтайского отделения «ЗСЖД» ОАО «РЖД»	Счетчик	СЭТ-4ТМ.03 № 0111064003 КТ 0,5S/1,0 Ином/Имакс = 1/10 А; № Госреестра 27524-04	
--	--	--	---------	--	--

Таблица 4.

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ»	Номер в Госреестре средств измерений
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746: ТПК-10 У3, ТПЛ-10 С, Т-0,66-1.	Согласно схеме объекта учета	№ 22944-02, № 29390-05, № 22656-02.
Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983: НАМИТ-10-2, НТМИ-6-66.	Согласно схеме объекта учета	№16687-02, № 2611-70.
СЭТ-4ТМ.03	По количеству точек учета	№ 27524-04
Контроллер СИКОН С70	5	№ 28822-05
Сервер сбора данных	Один	
Устройство синхронизации времени с GPS-приемником УСВ-1	Один	№ 28716-05

Таблица 5.

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации.	Необходимое количество для АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ»
Модуль грозозащиты ГЗЛ-1	6
Модуль грозозащиты ГЗКС-2	7
Интерфейсный модуль RS-485 / RS-422	5
Сотовый модем Siemens MC-35i	9
Модем ZyXEL U336S	5
Программный пакет «Пирамида 2000» Версия 10.0	Один
Программное обеспечение электросчетчиков «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»	Один
Формуляр на систему	Один экземпляр
Методика поверки	Один экземпляр
Руководство по эксплуатации	Один экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ» проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Барнаулский ВРЗ» Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;

- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;

- средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки утвержденной Нижегородским ЦСМ в 2004г.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2 S и 0,5 S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 7746 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа»

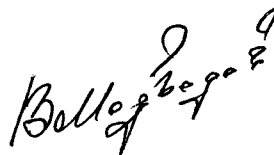
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (мощности) АИИС КУЭ ОАО «Барнаульский ВРЗ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО Компания «ЭНЕРГОБИЗНЕСКОМ»

Адрес: адрес: 109147, г. Москва, ул. Марксистская,
д. 34, корп.7, этаж 5, офис 12, ЗАО «КАЗА»
для ЗАО Компания «ЭНЕРГОБИЗНЕСКОМ»

Генеральный директор
ЗАО Компания «ЭНЕРГОБИЗНЕСКОМ»



В.М. Медведев