

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ФЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

м.п. «23» 09 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41484-09</u>
--	---

Изготовлена по ГОСТ 22261-94 и технической документации ООО «Техпроминжиниринг», г. Красноярск, заводской № 99

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ» (далее – АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ») предназначена для измерений, коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергоснабжении. В частности, АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ», 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 ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ» и граничащих с ним по цепям электроснабжения энергосистемах, промышленных и других энергопотребляющих (энергопоставляющих) предприятиях.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ», представляет собой трехуровневую информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Нижний (1-й уровень) уровень состоит из установленных на объектах контроля электронных счетчиков активной и реактивной электроэнергии с цифровым интерфейсом RS485, измерительных трансформаторов тока и напряжения, вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных, образующих 12 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») системы.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), в который входит УСПД типа RTU-325, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК, технические средства приёма-передачи данных (каналообразующей аппаратуры).

Третий уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК). ИВК представляет собой центральное устройство сбора (сервер), коммутационные средства, рабочие станции (АРМ) и специальное программное обеспечение. ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, диагностики состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в ОАО «АТС».

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 УСПД 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 ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ», измерения и передача данных на верхний уровень происходят 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 А1802RL P4G DW -3 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 в устройство сбора и передачи данных (УСПД). В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения установленного на УСПД, далее информация поступает на ИВК (сервер), где происходит накопление и отображение собранной информации. Полный перечень информации, передаваемой на ИВК, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, УСПД и уровнем доступа АРМа к базе данных. Для передачи данных, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента АИИС КУЭ к другому, используются проводные линии связи интерфейса RS-485, а также сегмента локальной вычислительной сети ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ».

АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ», имеет систему обеспечения точного времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, 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 УСПД.

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 ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ», соответствуют критериям качества АИИС КУЭ, определенным согласно техническим требованиям ОАО «АТС» к АИИС КУЭ. Система выполняет непрерывные автоматизированные измерения следующих величин: приращения активной электрической энергии, 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 и УСПД соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам или к УСПД (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. Предусмотрен самостоятельный старт УСПД после возобновления питания.

Для защиты информации и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированного

вмешательства предусмотрена механическая и программная защита. Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ», являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре средства измерений. Устройства связи, модемы различных типов, пульта оператора, 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	+10...+30 +10...+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	10
Первичные номинальные токи, кА	3; 1,5; 1; 0,8; 0,15
Номинальное вторичное напряжение, В	100
Номинальный вторичный ток, А	5
Количество точек измерения, шт.	12
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	20

Таблица 2

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении электрической энергии, %.

№ ИК	Состав ИК*	cos φ	δ 5%I	δ 20%I	δ 100%I
		(sin φ)	I _{5%} ≤ I < I _{20%}	I _{20%} < I ≤ I _{100%}	I _{100%} < I ≤ I _{120%}
1-12	ТТ класс точности 0,5	1	±1,7	±0,99	±0,81
	ТН класс точности 0,5	0,8	±2,3	±1,3	±1,0
	Счётчик-класс точности 0,2S	0,5	±3,9	±2,2	±1,6
	ТТ класс точности 0,5	0,8	±3,3	±1,9	±1,4
	ТН класс точности 0,5	(0,6)			
	Счётчик-класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,5 (0,87)	±2,2	±1,4	±1,1

Примечание: *) В процессе эксплуатации системы возможны замены отдельных измерительных компонентов без переоформления свидетельства 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 однотипный 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 ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ».

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:

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

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

δ - 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, выраженному 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 измерений		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
№ ИИК	Наименование объекта учета, точка измерений по документации энергообъекта	Вид СИ	Тип, метрологические характеристики, заводской номер, номер в Госреестре СИ	
1	АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ» ГПП-7 220/10 кВ, РУ-10 кВ, яч.3	ТТ	ТПШЛ-10 класс точности 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 Зав.№ 1147; 1204; 058 Госреестр № 11077-87	Ток первичный
		ТН	НТМИ-10 класс точности 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Зав.№ 1676 Госреестр № 831-50	Напряжение первичное
		Счетчик	A1802RL P4G DW -4 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 1197252 Госреестр № 31857-06	Количество активной и реактивной энергии, календарное время, интервалы времени
2	АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ» ГПП-7 220/10 кВ, РУ-10 кВ, яч.11	ТТ	ТПШЛ-10 класс точности 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 Зав.№ 4967; 4975; 1200 Госреестр № 11077-87	Ток первичный
		ТН	НТМИ-10 класс точности 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Зав.№ 3569 Госреестр № 831-50	Напряжение первичное
		Счетчик	A1802RL P4G DW -4 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 1197253 Госреестр № 31857-06	Количество активной и реактивной энергии, календарное время, интервалы времени
3	АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ» ГПП-7 220/10 кВ, РУ-10 кВ, яч.26	ТТ	ТПШЛ-10 класс точности 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 Зав.№ 117; 101; 103 Госреестр № 11077-87	Ток первичный
		ТН	НТМИ-10 класс точности 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Зав.№ 1639 Госреестр № 831-50	Напряжение первичное
		Счетчик	A1802RL P4G DW -4 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 1197254 Госреестр № 31857-06	Количество активной и реактивной энергии, календарное время, интервалы времени

4	АИИС КУЭ ООО «КрамЗ- ТЕЛЕКОМ» ГПП-7 220/10 кВ, РУ-10 кВ, яч.35	ТТ	ТПШЛ-10 класс точности 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 Зав.№ 3868; 3867; 3747 Госреестр № 111077-87	Ток первичный
		ТН	НТМИ-10 класс точности 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Зав.№ 3558 Госреестр № 831-50	Напряжение первичное
		Счетчик	A1802RL P4G DW -4 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 1197255 Госреестр № 31857-06	Количество активной и реактивной энергии, календарное время, ин- тервалы времени
5	АИИС КУЭ ООО «КрамЗ- ТЕЛЕКОМ» ГПП-8 220/10 кВ, РУ-10 кВ, камера вводов сш 3- 5	ТТ	ТШЛП-10 класс точности 0,5 К _{ТТ} = 1500/5 Зав.№ 0058060; 7059 Госреестр № 19198-00	Ток первичный
		ТН	ЗНОЛ 06-10 класс точности 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Зав.№ 1255; 7561; 2192 Госреестр № 3344-04	Напряжение первичное
		Счетчик	A1802RL P4G DW -4 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 1197256 Госреестр № 31857-06	Количество активной и реактивной энергии, календарное время, ин- тервалы времени
6	АИИС КУЭ ООО «КрамЗ- ТЕЛЕКОМ» ГПП-8 220/10 кВ, РУ-10 кВ, камера вводов сш 1- 7	ТТ	ТШЛП-10 класс точности 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 Зав.№ 394; 395; 7015 Госреестр № 19198-00	Ток первичный
		ТН	ЗНОЛ 06-10 класс точности 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Зав.№ 10913; 1302; 10091 Госреестр № 3344-04	Напряжение первичное
		Счетчик	A1802RL P4G DW -4 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 1197257 Госреестр № 31857-06	Количество активной и реактивной энергии, календарное время, ин- тервалы времени

7	АИИС КУЭ ООО «КрамЗ-ТЕЛЕКОМ» ГПП-8 220/10 кВ, РУ-10 кВ, камера вводов сш 4-6	ТТ	ТШЛП-10 класс точности 0,5 Ктт = 1500/5 Зав.№ 0076; 63 Госреестр № 19198-00	Ток первичный
		ТН	ЗНОЛ 06-10 класс точности 0,5 Ктн = 10000/100 Зав.№ 10081; 7940; 12818 Госреестр № 3344-04	Напряжение первичное
		Счетчик	A1802RL P4G DW -4 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 1197258 Госреестр № 31857-06	Количество активной и реактивной энергии, календарное время, интервалы времени
8	АИИС КУЭ ООО «КрамЗ-ТЕЛЕКОМ» ГПП-8 220/10 кВ, РУ-10 кВ, камера вводов сш 2-8	ТТ	ТШЛП-10 класс точности 0,5 Ктт = 1000/5 Зав.№ 392; 393 Госреестр № 19198-00	Ток первичный
		ТН	ЗНОЛ 06-10 класс точности 0,5 Ктн = 10000/100 Зав.№ 3115; 6658; 10519 Госреестр № 3344-04	Напряжение первичное
		Счетчик	A1802RL P4G DW -4 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 1197259 Госреестр № 31857-06	Количество активной и реактивной энергии, календарное время, интервалы времени
9	АИИС КУЭ ООО «КрамЗ-ТЕЛЕКОМ» ЗРУ-10 кВ РТП-27 яч.9	ТТ	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 Ктт = 800/5 Зав.№ 2232; 2207 Госреестр № 1261-08	Ток первичный
		ТН	НТМИ-10 класс точности 0,5 Ктн = 10000/100 Зав.№ 3476 Госреестр № 831-50	Напряжение первичное
		Счетчик	A1802RL P4G DW -3 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 1197261 Госреестр № 31857-06	Количество активной и реактивной энергии, календарное время, интервалы времени

10	АИИС КУЭ ООО «КраМЗ- ТЕЛЕКОМ» ЗРУ-10 кВ РТП-27 яч.13	ТТ	ТПОЛ-10 класс точности 0,5 К _{ТТ} = 800/5 Зав.№ 27298; 32227 Госреестр № 1261-08	Ток первичный
		ТН	НТМИ-10 класс точности 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Зав.№ 2286 Госреестр № 831-50	Напряжение первичное
		Счетчик	A1802RL P4G DW -3 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 1197262 Госреестр № 31857-06	Количество активной и реактивной энергии, календарное время, интервалы времени
11	АИИС КУЭ ООО «КраМЗ- ТЕЛЕКОМ» РУ-10 кВ ГПП-8, 5 сш, яч.519	ТТ	ТПЛК-10 класс точности 0,5 К _{ТТ} = 150/5 Зав.№ 1764; 1683 Госреестр № 2306-07	Ток первичный
		ТН	ЗНОЛ 06-10 класс точности 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Зав.№ 12816; 6/н; 12820 Госреестр № 3344-04	Напряжение первичное
		Счетчик	A1802RL P4G DW -3 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 1197264 Госреестр № 31857-06	Количество активной и реактивной энергии, календарное время, интервалы времени
12	АИИС КУЭ ООО «КраМЗ- ТЕЛЕКОМ» РУ-10 кВ ГПП-8, 2 сш, яч.216	ТТ	ТПЛК-10 класс точности 0,5 К _{ТТ} = 150/5 Зав.№ 2394; 293 Госреестр № 2306-07	Ток первичный
		ТН	ЗНОЛ 06-10 класс точности 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Зав.№ 12766; 13951; 13910 Госреестр № 3344-04	Напряжение первичное
		Счетчик	A1802RL P4G DW -3 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 1197263 Госреестр № 31857-06	Количество активной и реактивной энергии, календарное время, интервалы времени

Таблица 4

Наименование средств измерений	Количество приборов в АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ»	Номер в Госреестре средств измерений
Измерительные трансформаторы тока ГОСТ 7746	Согласно схеме объекта учета	№ 2363-89; № 19198-00; № 1261-08; № 2306-07
Измерительные трансформаторы напряжения ГОСТ 1983	Согласно схеме объекта учета	№ 831-50; № 3344-04
A1802RL P4G DW -3	По количеству точек измерений	№ 31857-06
Устройство сбора и передачи данных RTU-325	1 шт.	№ 37288-08

Таблица 5

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации	Необходимое количество для АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ»
ИБК HP ProLiant DL380 G5 (465323-421)/ 8Гб/ 4x120SATA/ DVD-RW GSM-модем Siemens ES-75 Модем проводной ZyXEL U336E Plus EE Коммутатор HP ProCurve Switch 2510G-24 Источник бесперебойного питания (ИБП) SUA2200RMI2U	1
АРМ стационарный	4
Инженерный пульт на базе Notebook	1
GSM-модем TELEOFIS RX112-R	2
Модем проводной ZyXEL U336E Plus EE	2
Коммутатор HP ProCurve Switch 2510G-24	6
Преобразователь интерфейса IA 5150	5
Преобразователь интерфейса ТСС-100	1
Устройство синхронизации времени УССВ-35HVS	1
Паспорт-формуляр на систему	1
Инструкция по эксплуатации КТС	1
Руководство пользователя	1
Методика поверки	1
Программный пакет «Альфа-Центр» АС-SE-5	1
Программный пакет «Альфа-Центр-Laptop»	
Программное обеспечение электросчетчиков «Metercat»	
Программное обеспечение УСПД RTU-325	

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ», проводится по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ООО «КраМЗ-ТЕЛЕКОМ». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 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 счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных Альфа А1800 в соответствии с методикой поверки, утвержденной ВНИИМ в 2006 г.;
 - средства поверки устройств сбора и передачи данных RTU-325 в соответствии с методикой поверки, утвержденной ВНИИМС в 2008 г.
- Радиочасы МИР РЧ-01
Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

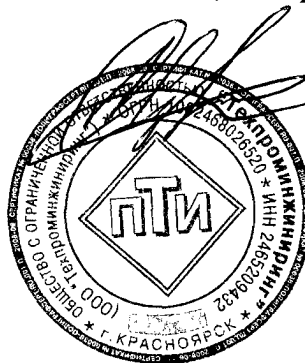
- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- ГОСТ 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
- ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) Национальный стандарт Российской Федерации «Статистические счетчики активной энергии классов 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».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Изготовитель: ООО «Техпроминжиниринг»
Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 18. оф.6-03

Генеральный директор
ООО «Техпроминжиниринг»



А.А. Суряков