

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сетевая компания» для энергоснабжения ОАО «КАМАЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сетевая компания» для энергоснабжения ОАО «КАМАЗ» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора и обработки информации в ОАО «АТС», и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ, построенная на основе ИКМ «Пирамида» (Госреестр № 45270-10), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 Госреестр № 28822-05, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер баз данных (СБД), сервер интеллектуального кэширующего маршрутизатора (ИКМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 Госреестр № 41681-09, автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АРМ ИВК представляет собой персональный компьютер, на котором установлена клиентская часть ПО «Пирамида 2000. АРМ», подключенный к ЛВС предприятия и считывающий данные об энергопотреблении с сервера по сети Ethernet. Для этого в настройках коммуникационных параметров ПО «Пирамида 2000. АРМ» указывается IP-адрес сервера.

В качестве СБД используется IBM PC совместимый компьютер в серверном исполнении и каналообразующей аппаратурой.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

- передача результатов измерений в организации-участники 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;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- передача журналов событий счетчиков.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи RS – 485 поступает в УСПД СИКОН С70, где производится сбор, хранение результатов измерений и далее через GSM модемы результаты измерений передаются на СБД АИИС КУЭ.

ИВК АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС», и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему (счетчики, УСПД, сервер). Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УСВ-2. Коррекция времени в УСВ-2 происходит от GPS-приемника.

Сервер синхронизирует время с устройством синхронизации времени УСВ-2. Синхронизация времени сервера происходит непрерывно, коррекция времени сервера с временем УСВ-2 осуществляется независимо от расхождения с временем УСВ-2, тем самым в ИВК обеспечивается ведение всемирного времени с погрешностью, не превосходящей ± 1 с.

Сличение времени УСПД с временем сервера происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени $\pm 1,0$ с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ± 5 с/сутки.

Программное обеспечение

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО контроллеров и ПО ИВК АИИС КУЭ, ПО АРМ. Программные средства ИВК АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы (Windows Server 2008 R2 64Bit), ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО ИВК «Пирамида», ПО СОЕВ.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Пирамида 2000»	модуль, объединяющий драйвера счетчиков	BLD.dll	Версия 8	58a40087ad0713aaa6668df25428eff7	MD5
	драйвер кэширования ввода данных	cachect.dll		7542c987fb7603c9853c9a1110f6009d	
	драйвер опроса счетчика СЭТ 4ТМ	Re-gEvSet4tm.dll		3f0d215fc617e3d8898099991c59d967	
	драйвера кэширования и опроса данных контроллеров	cache1.dll		b436dfc978711f46db31bdb33f88e2bb	
		cacheS10.dll		6802cbdeda81efea2b17145ff122ef00	
		sicons10.dll		4b0ea7c3e50a73099fc9908fc785cb45	
		sicons50.dll		8d26c4d519704b0bc075e73fd1b72118	
	драйвер работы с COM-портом	comrs232.dll		bec2e3615b5f50f2f945abc858f54aaf	
	драйвер работы с БД	dbd.dll		fe05715defeec25e062245268ea0916a	
	библиотеки доступа к серверу событий	ESClient_ex.dll		27c46d43b11ca3920cf2434381239d5d	
filemap.dll		C8b9bb71f9faf2077464df5bbd2fc8e			
библиотека проверки прав пользователя при входе	plogin.dll	40c10e827a64895c327e018dl2f75181			

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ОАО «Сетевая компания» для энергоснабжения ОАО «КАМАЗ».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ОАО «Сетевая компания» для энергоснабжения ОАО «КАМАЗ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Сетевая компания» для энергоснабжения ОАО «КАМАЗ» приведен в Таблице 2.

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2.

№ п/п	Диспетчерское наименование точки учёта	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёх-фазный переменного тока активной/реактивной энергии	
1	2	3	4	5	6
ПС «Заводская»					
1	ОРУ-110 кВ Яч. №21 ГПП-1, ГПП-2	ТВУ-110 класс точности 0,5 Ктн=1000/1 Зав. № 101А; 101В; 101С Госреестр № 3182-72	НКФ-110-57 У1 класс точности 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Зав.№ 20581; 21045; 20877 Госреестр № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0812101198 Госреестр № 36697-08	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
2	ОРУ-110 кВ Яч. №14 ОБ-1	ТВ-110 класс точности 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № 126А; 126В; 126С Госреестр № 29255-05	НКФ-110-83 класс точности 0,5 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 1010314; 1010276; 1010332 Госреестр № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0806090136 Госреестр № 36697-08	активная реактивная
3	ОРУ-110 кВ Яч. №36 ОБ-2	ТВ-110 класс точности 0,5 Ктт = 2000/1 Зав.№ 98а; 98в; 98с Госреестр № 29255-05	НКФ-110-57 У1 класс точности 0,5 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 20581; 21045; 20877 Госреестр № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0812101170 Госреестр № 36697-08	активная реактивная
4	ОРУ-110 кВ Яч.№22 ГПП 3,4	ТВУ-110 класс точности 0,5 Ктт = 1000/1 Зав.№ ф.А 103; ф.В 103, ф.С 103 Госреестр № 3182-72	НКФ-110-57 У1 класс точности 0,5 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 20581; 21045; 20877 Госреестр № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0812100958 Госреестр № 36697-08	активная реактивная
5	ОРУ-110 кВ Яч. №23 ГПП 5	ТВ-110 класс точности 0,5 Ктт = 1000/1 Зав.№ ф.А 102; ф.В 102, ф.С 102 Госреестр № 29255-05	НКФ-110-57 У1 класс точности 0,5 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 20887; 20842; 21054 Госреестр № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0812101148 Госреестр № 36697-08	активная реактивная
6	ОРУ-110 кВ Яч. №8 ГПП- 16, ГПП-11	ТВУ-110 класс точности 0,5 Ктт = 1000/1 Зав.№ ф.А 70; ф.В 70, ф.С 70 Госреестр № 3182-72	НКФ-110 класс точности 0,5 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 1010327; 1054065; 1003795 Госреестр № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0812101042 Госреестр № 36697-08	активная реактивная
7	ОРУ-110 кВ Яч. №9 ГПП-15	ТВУ-110 класс точности 0,5 Ктт = 1000/1 Зав.№ ф.А 117; ф.В 117, ф.С 117 Госреестр № 3182-72	НКФ-110-83 класс точности 0,5 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 1010314; 1010276; 1010332 Госреестр № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0812100944 Госреестр № 36697-08	активная реактивная
8	ОРУ-110 кВ Яч.№32 ГПП- 21	ТВ-110 класс точности 0,5 Ктт = 1000/1 Зав.№ ф.А 818; ф.В 818, ф.С 818 Госреестр № 29255-05	НКФ-110-57 У1 класс точности 0,5 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 20887; 20842; 21054 Госреестр № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0812101071 Госреестр № 36697-08	активная реактивная
9	ОРУ-110 кВ Яч.№33 ГПП- 23	ТВ-110 класс точности 0,5 Ктт = 1000/1 Зав.№ ф.А 819; ф.В 819, ф.С 819 Госреестр № 29255-05	НКФ-110-57 У1 класс точности 0,5 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 20581; 21045; 20877 Госреестр № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0812101177 Госреестр № 36697-08	активная реактивная
10	ОРУ-110 кВ Яч.№5 ВЛ-110 кВ Заводская-СОВ	ТВ-110 класс точности 0,5 Ктт = 1000/1 Зав.№ ф.А 115; ф.В 115, ф.С 115 Госреестр № 29255-05	НКФ-110-57У1 класс точности 0,5 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 1010327; 1054065; 1003795 Госреестр № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0812101233 Госреестр № 36697-08	активная реактивная
11	ОРУ-110 кВ Яч.№6 ГПП 12,13	ТВУ-110 класс точности 0,5 Ктт = 1000/1 Зав.№ ф.А 68; ф.В 68, ф.С 68 Госреестр № 3182-72	НКФ-110-57У1 класс точности 0,5 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 1010327; 1054065; 1003795 Госреестр № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0812101226 Госреестр № 36697-08	активная реактивная
12	ОРУ-110 кВ Яч.№7 ГПП 14	ТВУ-110 класс точности 0,5 Ктт = 1000/1 Зав.№ ф.А 109; ф.В 109, ф.С 109 Госреестр № 3182-72	НКФ-110-83 класс точности 0,5 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 1010314; 1010276; 1010332 Госреестр № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 класс точности 0,2S/0,5 Зав.№ 0812101107 Госреестр № 36697-08	активная реактивная
ПС «Сидоровка»					
13	ВЛ-110 кВ Сидоровка РОС- 1	ТВГ-110 класс точности 0,2S Ктт = 2000/5 Зав.№ б/н; б/н; б/н Госреестр № 22440-07	ЗНОГ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Зав.№ 195; 200; 194 Госреестр № 23894-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Зав.№ 0804110886 Госреестр № 36697-08	активная реактивная

1	2	3	4	5	6
14	ВЛ-110 кВ Сидоровка РОС-2	ТВГ-110 класс точности 0,2S Ктт = 2000/5 Зав.№ 6/н; 6/н; 6/н Госреестр № 22440-07	ЗНОГ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав.№ 252; 251; 250 Госреестр № 23894-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Зав.№ 0804110890 Госреестр № 36697-08	активная реактивная
15	ОВ-110 кВ	ТВГ-110 класс точности 0,2S Ктт = 2000/5 Зав.№ А782-10; А767-10; А768-10 Госреестр № 22440-07	ЗНОГ-110 класс точности 0,2 Ктн=110000/√3/100/√3 Зав.№ 255; 254; 253 Госреестр № 23894-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 класс точности 0,5S/1,0 Зав.№ 0802110304 Госреестр № 36697-08	активная реактивная

Таблица 3

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%},$ $W_{1(2)\%} \leq W_{изм} < W_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $W_{5\%} \leq W_{изм} < W_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $W_{20\%} \leq W_{изм} < W_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $W_{100\%} \leq W_{изм} < W_{120\%}$
1-12 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
13-15 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5S)	1,0	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4
	0,9	±1,9	±1,6	±1,5	±1,5
	0,8	±2,0	±1,7	±1,5	±1,5
	0,7	±2,1	±1,8	±1,6	±1,6
	0,5	±2,5	±2,1	±1,8	±1,8
	0,5	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-12 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	±7,1	±3,9	±2,9
	0,8	-	±4,5	±2,5	±1,9
	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3
13-15 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 1,0)	0,9	±6,0	±3,4	±2,2	±2,0
	0,8	±4,5	±2,7	±1,9	±1,8
	0,7	±4,0	±2,6	±1,8	±1,8
	0,5	±3,5	±2,3	±1,7	±1,7

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - сила тока от $1 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети от $0,9 U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$,
 - сила тока от $0,01 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК 13-15 и от $0,05 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$ для ИИК 1-12;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс $0 \text{ } ^\circ\text{C}$ до плюс $35 \text{ } ^\circ\text{C}$;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСПД (СИКОН С70) – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- ИКМ «Пирамида» – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
- для УСПД $T_v \leq 24$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3	4
1	Трансформатор тока	ТВУ-110	18
2	Трансформатор тока	ТВ-110	18
3	Трансформатор тока	ТВГ-110	9
4	Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	8
5	Трансформатор напряжения	НКФ-110	1
6	Трансформатор напряжения	НКФ-110-83	3
7	Трансформатор напряжения	ЗНОГ-110	3
8	Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.16	12
9	Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
10	Контроллер УСПД	Сикон С70 v3.0.6	3
11	Модем телефонный	AnCom ST	2
12	Модем GSM\GPRS	Siemens TC-35i	2
14	Отказоустойчивый сервер	ИКМ «Пирамида»	2
17	Сервер БД	Сервер HP Proliant	2
18	Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	2
19	Специализированное программное обеспечение	ПО Конфигуратор «СЭТ»	1
20	Методика поверки	МП 1057/446-2011	1
21	Паспорт – формуляр	АУВП.411711.980.ЭД.ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1057/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сетевая компания» для энергоснабжения ОАО «КАМАЗ». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июле 2011 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 г.;
- ИКМ «Пирамида» - по методике ВЛСТ 230.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2010 г.;
- УСПД СИКОН С70 – по методике поверки «ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.
- УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.000И1», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2009 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе: «АИИС КУЭ ОАО «Сетевая компания» для энерго-снабжения ОАО «КАМАЗ». Технорабочий проект АУВП.411711.980.РП».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сетевая компания» для энергоснабжения ОАО «КАМАЗ»

1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

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

3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

7 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ОАО «Сетевая компания»,
420094, г. Казань, ул. Бондаренко, 3
Телефон: (843) 291-85-59

Заявитель

ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»,
105066, г. Москва, ул. Ольховская, д.27, стр.3
Тел.: (495) 926-99-00

Испытательный центр

Федеральное государственное учреждение «Российский центр испытаний и сертификации – Москва» (ФГУ «Ростест-Москва»). Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11
Факс (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и
метрологии

А.В. Зажигалкин

М.П. «___» _____ 2011г.