

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ,
главный метролог ФГУП ВНИИР



Г.И.Реут

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «КАМАЗ»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43623-10</u>
---	--

Изготовлена по технической документации государственного учреждения «Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан».

Заводской номер 001-1.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «КАМАЗ» (в дальнейшем - АИИС КУЭ КАМАЗ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности в точках поставки оптового и розничного рынков электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, хранения, обработки и отображения полученной информации.

Область применения: организация коммерческого учета потребленной электрической энергии и мощности ОАО «КАМАЗ». Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ КАМАЗ представляет собой двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений и включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК) – выполняет функцию автоматического проведения измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности на объектах АИИС КУЭ КАМАЗ по одному из присоединений («точек учета»), указанных в таблице 1, и включает в себя следующие средства измерений и оборудование:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983;
- счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,2S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии;
- технические средства организации каналов связи (каналообразующая аппаратура).

Второй уровень – ИВК включает в себя сервер ИВК АИИС КУЭ КАМАЗ, технические средства организации каналов связи, каналы связи, программное обеспечение и обеспечивает:

- автоматизированный сбор и хранение результатов измерений;
- довосстановление данных (после восстановления работы каналов связи, восстановления питания и т. п.);
- разграничение прав доступа к информации.

АИИС КУЭ КАМАЗ построена на базе комплекса технических средств (КТС) "Энергия+", который серийно выпускает ООО "НТП Энергоконтроль" (г. Заречный Пензенской обл.), сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.033.A № 22668, Государственный реестр средств измерений № 21001-05.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) формируется на всех уровнях АИИС КУЭ КАМАЗ и выполняет законченную функцию измерений времени.

Функции, реализованные в АИИС КУЭ КАМАЗ:

- проведение измерений следующих величин (функция выполняется автоматически):
 - а) приращение активной и реактивной электроэнергии по 30-ти минутным, суточным и месячным интервалам;
 - б) приращение активной и реактивной электроэнергии по 3-минутным интервалам для измерительных каналов (ИК) № 1, 2, 4 – 110, 532, 632, 633;
 - в) активной и реактивной среднеинтервальной мощности;
 - г) времени и интервалов времени.
- периодический (1 раз в 3 и 30 минут) и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений приращений электроэнергии по ИК № 1, 2, 4 – 110, 532, 632, 633 с заданной дискретностью учета (3 и 30 мин), привязанных к единому календарному времени;
- периодический (1 раз в сутки) автоматизированный сбор результатов измерений приращений электроэнергии по ИК № 1, 2, 4 – 110, 532, 632, 633, с заданной дискретностью учета (30 мин), привязанных к единому календарному времени;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений заинтересованным организациям;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений и данным о состоянии средств измерений в информационно-вычислительном комплексе (ИВК) и в измерительно-информационных комплексах (ИИК) № 1, 2, 4 – 110, 532, 632, 633 по запросу со стороны заинтересованных организаций;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ КАМАЗ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ КАМАЗ;
- обеспечение коррекции времени (функция выполняется автоматически) в:
 - а) электросчетчиках;
 - б) ИВК.

АИИС КУЭ КАМАЗ обеспечивает защищенность:

– применяемых компонентов – технические средства и средства измерений, входящие в состав АИИС КУЭ КАМАЗ (электросчетчики, ИВК, каналобразующая аппаратура), имеют механическую защиту от несанкционированного доступа и пломбируются;

– информации на программном уровне от несанкционированного доступа путем установки паролей при параметрировании электросчетчиков и серверов ИВК, а также при конфигурировании и настройке АИИС КУЭ КАМАЗ.

АИИС КУЭ КАМАЗ обеспечивает надежность системных решений:

– резервирование питания сервера ИВК от источника бесперебойного питания APC-Smart-UPS 2000;

– диагностика: (функция выполняется автоматически):

а) в журналах событий электросчетчика фиксируются факты:

- 1) параметрирования;
- 2) пропадания напряжения питания;
- 3) коррекции времени в счетчике.

б) в журналах событий ИВК фиксируются факты:

- 1) параметрирования сервера ИВК, а также конфигурирования и настройки АИИС КУЭ КАМАЗ;
- 2) коррекции времени в ИВК и электросчетчиках.

– мониторинг состояния АИИС КУЭ КАМАЗ:

а) возможность съема информации с электросчетчика автономным способом обеспечивается при помощи переносного компьютера, устройства сопряжения оптического УСО-2, подключаемого к оптопорту электросчетчика и интерфейсу компьютера, и программного обеспечения "Конфигуратор СЭТ-4ТМ";

б) возможность получения параметров удаленным способом обеспечивается путем считывания информации с электросчетчика через интерфейс RS-485 при помощи каналобразующей аппаратуры и линий связи;

в) визуальный контроль информации на счетчике осуществляется путем считывания учтенной энергии и измеряемых величин с жидкокристаллического индикатора электросчетчика;

г) довосстановление данных осуществляется ИВК автоматически после обнаружения незапланированных перерывов в опросе ИИК по различным причинам (перерывы в питании, отказ в работе каналов связи между ИИК и ИВК, плановая или аварийная остановка ИВК и т.п.) путем считывания данных, начиная с точки остановки регламентного опроса.

– избыточность информации в ИВК создается за счет наличия баз данных технического учета. Избыточная информация используется для целей достоверизации и замещения результатов измерений;

– резервирование информации обеспечивается путем резервирования информации из баз данных ИВК на отчуждаемые носители.

Принцип работы АИИС КУЭ КАМАЗ заключается в следующем.

Аналоговые сигналы от первичных преобразователей электроэнергии (трансформаторов тока и напряжения) поступают на счетчики электрической энергии. Счетчики являются измерительными приборами, построенными на принципе цифровой обработки входных аналоговых сигналов. Управление процессом измерения в счетчиках осуществляется микроконтроллером, который реализует алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память. Микроконтроллер производит вычисление средних за период сети значений частоты, напряжения, тока, активной и полной мощности в каждой фазе сети. Данные со счетчиков по цифровым каналам связи при помощи каналобразующей аппаратуры поступают на сервер ИВК, представляющий собой IBM-совместимый компьютер, который обеспечивает вычислительную обработку полученных данных, их хранение и выдачу результатов измерений электроэнергии и мощности в виде таблиц, ведомостей, графиков на видеомонитор.

Данные, хранящиеся в ИВК, могут быть переданы другим пользователям по локальной вычислительной сети, выделенным или коммутируемым линиям связи, телефонной или соевой связи через интернет провайдера.

АИИС КУЭ КАМАЗ оснащена системой СОЕВ, построенной на функционально объединенной совокупности программно-технических средств измерений и коррекции времени, и состоит из приемника меток времени GPS, устройства сервисного, сервера ИВК и счетчиков электрической энергии ИИК.

Приемник меток времени GPS принимает сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS), преобразует их в сигналы проверки времени (СПВ) («шесть точек»), которые поступают на устройство сервисное.

Устройство сервисное принимает СПВ от приемника меток времени GPS, и по началу шестого сигнала СПВ производит синхронизацию встроенного в устройство сервисное корректора времени. Корректор времени представляет собой таймер, ведущий часы, минуты, секунды, миллисекунды.

Сервер ИВК по интерфейсу RS-232C каждую секунду обращается к устройству сервисному, считывает с корректора время и сравнивает это время со своим временем. При расхождении времени сервера и корректора более чем на 60 мс, сервер ИВК корректирует свое время по времени корректора.

ИВК осуществляет коррекцию времени в счетчиках. Сличение времени счетчиков СЭТ-4ТМ.03 со временем ИВК производится каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков производится при расхождении со временем ИВК более ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и ИВК отражают время (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции указанных устройств.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Состав измерительных каналов (ИК) приведен в таблице 1, относительные погрешности измерений электрической энергии и мощности для каждого ИК соответствуют характеристикам, приведенным в таблице 2.

Таблица 1

№№ ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1	ГПП-1 Ввод-1 Т1 35 кВ	ТЛК-35-II - 3шт., 2000/5, КТ 0,5S, №10573-05	НОМ-35-66 - 3шт., 5000/100, КТ 0,5, №187-05	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	Активная, реактивная (прямая, обратная)
2	ГПП-1 Ввод-1 Т2 35 кВ	ТЛК-35-II - 3 шт., 2000/5, КТ 0,5S, №10573-05	НОМ-35-66 - 3 шт., 35000/100, КТ 0,5, №187-05	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
4	ГПП-1 Ввод-1 Т3 35 кВ	ТЛК-35-II - 3шт., 2000/5, КТ 0,5S, №10573-05	НОМ-35-66 - 3 шт., 35000/100, КТ 0,5, №187-05	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
5	ГПП-2 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
6	ГПП-2 Ввод-1 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	

№№ ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро- энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
7	ГПП-2 Ввод-2 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	Активная, реактивная (прямая, обратная)
8	ГПП-2 Ввод-1 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
9	ГПП-2 ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
10	ГПП-2 Ввод-1 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
11	ГПП-3 Ввод-1 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
12	ГПП-3 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
13	ГПП-3 Ввод-2 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3344-04	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
14	ГПП-3 Ввод-1 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
15	ГПП-3 ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
16	ГПП-3 Ввод-2 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
17	ГПП-4 Ввод-1 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
18	ГПП-4 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
19	ГПП-4 Ввод-2 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
20	ГПП-4 Ввод-1 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	

№№ ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро- энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
21	ГПП-4 ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	Активная, реактивная (прямая, обратная)
22	ГПП-4 Ввод-2 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
23	ГПП-5 Ввод-1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
24	ГПП-5 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
25	ГПП-11 Ввод-1 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
26	ГПП-11 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
27	ГПП-11 Ввод-2 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
28	ГПП-11 Ввод-1 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
29	ГПП-11 Ввод-2 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
30	ГПП-11 ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
31	ГПП-12 Ввод-1 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
32	ГПП-12 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
33	ГПП-12 Ввод-2 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3344-04	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
34	ГПП-12 Ввод-1 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	

№№ ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро- энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
35	ГПП-12 Ввод-2 Т2 10 кВ	ТЛШ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-07	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3344-04	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	Активная, реактивная (прямая, обратная)
36	ГПП-12 ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
37	ГПП-13 Ввод-1 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
38	ГПП-13 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
39	ГПП-13 Ввод-2 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	НТМИ-10-66 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №831-69	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
40	ГПП-13 Ввод-1 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
41	ГПП-13 ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
42	ГПП-13 Ввод-2 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
43	ГПП-14 Ввод-1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
44	ГПП-14 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
45	ГПП-15 Ввод-1 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
46	ГПП-15 Ввод-2 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
47	ГПП-15 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
48	ГПП-15 Ввод-1 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	

№№ ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
49	ГПП-15 ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	Активная, реактивная (прямая, обратная)
50	ГПП-15 Ввод-2 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
51	ГПП-16 Ввод-1 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
52	ГПП-16 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
53	ГПП-16 Ввод-2 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
54	ГПП-16 Ввод-1 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
55	ГПП-16 Ввод-2 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
56	ГПП-21 Ввод-1 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
57	ГПП-21 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
58	ГПП-21 Ввод-2 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
59	ГПП-21 Ввод-1 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
60	ГПП-21 Ввод-2 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
61	ГПП-21 ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
62	ГПП-22 Ввод-1 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3344-04	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	

№№ ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро- энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
63	ГПП-22 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 100/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	Активная, реактивная (прямая, обратная)
64	ГПП-22 Ввод-2 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3344-04	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
65	ГПП-22 Ввод-1 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3344-04	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
66	ГПП-22 ТСН-3	Т-0,66 - 3шт., 100/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
67	ГПП-22 Ввод-2 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3344-04	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
68	ГПП-23 Ввод-1 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
69	ГПП-23 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 100/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
70	ГПП-23 Ввод-2 Т1 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
71	ГПП-23 Фидер-21 10 кВ	ТПЛ-10к - 3шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
72	ГПП-23 Фидер-49 10 кВ	ТПЛ-10к - 3шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3344-04	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
73	ГПП-23 Ввод-1 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
74	ГПП-23 Ввод-2 Т2 10 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
75	ГПП-23 ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 100/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
76	ГПП-25 Ввод-1 Т1 6 кВ	ТЛШ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-07	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №3344-04	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	

№№ ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро- энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
77	ГПП-25 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 100/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	Активная, реактивная (прямая, обратная)
78	ГПП-25 Ввод-1 Т2 6 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛ-06.6 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №3344-04	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
79	ГПП-25 ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 100/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
80	ГПП-90 (Водозабор) Ввод-1 Т1 6 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-6 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
81	ГПП-90 (Водозабор) ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
82	ГПП-90 (Водозабор) Ввод-1 Т2 6 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-6 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
83	ГПП-90 (Водозабор) ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
84	ГПП-91 (СОВ) Ввод-1 Т1 6 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-6 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
85	ГПП-91 (СОВ) Ввод-2 Т1 6 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-6 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
86	ГПП-91 (СОВ) ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
87	ГПП-91 (СОВ) Ввод-1 Т2 6 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-6 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
88	ГПП-91 (СОВ) ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
89	ГПП-91 (СОВ) Ввод-2 Т2 6 кВ	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87	ЗНОЛТ-6 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
90	ГПП-92 (РОС) Ввод-1 Т1 6 кВ	ТПОЛ-10 - 3шт., 1500/5, КТ 0,5, №1261-08	НТМИ-6-66 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	

№№ ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электро- энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
91	ГПП-92 (РОС) ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 150/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	Активная, реактивная (прямая, обратная)
92	ГПП-92 (РОС) Ввод-1 Т2 6 кВ	ТПОЛ-10 - 3шт., 1500/5, КТ 0,5, №1261-08	НТМИ-6-66 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
93	ГПП-92 (РОС) ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 150/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
94	ГПП-93 (РОС) Ввод-1 Т1 6 кВ	ТПОЛ-10 - 3шт., 1000/5, КТ 0,5, №1261-08	НТМИ-6-66 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
95	ГПП-93 (СМОП) ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 15/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
96	ГПП-93 (СМОП) Ввод-1 Т2 6 кВ	ТПОЛ-10 - 3шт., 1000/5, КТ 0,5, №1261-08	НТМИ-6-66 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
97	ГПП-93 (СМОП) ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 15/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 220 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
98	ГПП-123 Ввод-1 Т1 35 кВ	ТФЗМ-35 Б1 - 3шт., 400/5, КТ 0,5, №26419-04	ЗНОМ-35-65 - 3шт., 35000/100, КТ 0,5, №912-07	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
99	ГПП-123 Ввод-2 Т1 6 кВ	ТЛМ-10-2 - 3шт., 1500/5, КТ 0,5, №2473-05	НТМИ-6-66 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
100	ГПП-123 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
101	ГПП-123 Ввод-1 Т2 35 кВ	ТФЗМ-35 Б1 - 3шт., 400/5, КТ 0,5, №26419-04	ЗНОМ-35-65 - 3шт., 35000/100, КТ 0,5, №912-07	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
102	ГПП-123 Ввод-2 Т2 6 кВ	ТЛМ-10-2 - 3шт., 1500/5, КТ 0,5, №2473-05	НТМИ-6-66 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
103	РП-40 Ввод-1 10 кВ	ТОЛ-10 - 3шт., 1500/5, КТ 0,5, №38395-08	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3344-04	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
104	РП-40 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	

№№ ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
105	РП-40 Ввод-2 10 кВ	ТОЛ-10 - 3шт., 1500/5, КТ 0,5, №38395-08	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3344-04	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	Активная, реактивная (прямая, обратная)
106	РП-40 ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
107	РП-60 Ввод-1 10 кВ	ТПЛ-10к - 3шт., 1500/5, КТ 0,5, №1276-59	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
108	РП-60 ТСН-1	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
109	РП-60 Ввод-2 10 кВ	ТПЛ-10к - 3шт., 1500/5, КТ 0,5, №1276-59	ЗНОЛТ-10 - 3шт., 10000/100, КТ 0,5, №3640-73	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
110	РП-60 ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
532	ГПП-16 ТСН-2	Т-0,66 - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96	-	СЭТ-4ТМ.03.08, 380 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
632	ГПП-123 Ввод-2-2 Т1 6 кВ	ТЛМ-10-2 - 3шт., 1500/5, КТ 0,5, №2473-05	НТМИ-6-66 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	
633	ГПП-123 Ввод-2-2 Т2 6 кВ	ТЛМ-10-2 - 3шт., 1500/5, КТ 0,5, №2473-05	НТМИ-6-66 - 3шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70	СЭТ-4ТМ.03, 100 В, 1(10) А, КТ 0,2S/0,5, №27524-04	

2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения текущего времени ± 5 с.

3 Глубина хранения в ИИК каждого массива профиля активной и реактивной мощности прямого и обратного направления по 30-минутным интервалам – не менее 35 суток (функция выполняется автоматически).

4 Глубина хранения в ИВК результатов измерений и состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция выполняется автоматически).

5 Сервер ИВК обеспечивает автоматический перезапуск (перезагрузку) при сбоях программного обеспечения и после восстановления сетевого питания, при этом длительность перезапуска ИВК – не более 2 мин.

Таблица 2

Измерение активной электроэнергии и мощности					
Номер ИК	cos φ / sin φ	$\pm\delta W_{P5\%} =$	$\pm\delta W_{P20\%} =$	$\pm\delta W_{P100\%} =$	$\pm\delta W_{P120\%} =$
		$\pm\delta P_{5\%}$ [%] $W_{P_{изм.}} =$ $W_{P5\%}$ $P_{изм.} = P_{5\%}$	$\pm\delta P_{20\%}$ [%] $W_{P_{изм.}} =$ $W_{P20\%}$ $P_{изм.} = P_{20\%}$	$\pm\delta P_{100\%}$ [%] $W_{P_{изм.}} =$ $W_{P100\%}$ $P_{изм.} = P_{100\%}$	$\pm\delta P_{120\%}$ [%] $W_{P_{изм.}} =$ $W_{P120\%}$ $P_{изм.} = P_{120\%}$
1, 2, 4	1,0/0,0	1,3	1,1	1,1	1,1
	0,87/0,5	1,6	1,4	1,4	1,4
	0,8/0,6	1,8	1,5	1,5	1,5
	0,71/0,71	2,1	1,7	1,7	1,7
	0,6/0,8	2,5	2,0	2,0	2,0
	0,5/0,87	3,1	2,4	2,4	2,4
5, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 26, 30, 32, 36, 38, 41, 44, 47, 49, 52, 57, 61, 63, 66, 69, 75, 77, 79, 81, 83, 86, 88, 91, 93, 95, 97, 100, 104, 106, 108, 110, 532	1,0/0,0	1,9	1,3	1,1	1,1
	0,87/0,5	2,6	1,6	1,3	1,3
	0,8/0,6	3,0	1,8	1,5	1,5
	0,71/0,71	3,6	2,1	1,7	1,7
	0,6/0,8	4,4	2,5	2,0	2,0
	0,5/0,87	5,5	3,1	2,4	2,4
6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 48, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 62, 64, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 85, 87, 89, 90, 92, 94, 96, 98, 99, 101, 102, 103, 105, 107, 109, 632, 633	1,0/0,0	1,9	1,3	1,1	1,1
	0,87/0,5	2,6	1,6	1,4	1,4
	0,8/0,6	3,0	1,8	1,5	1,5
	0,71/0,71	3,6	2,1	1,7	1,7
	0,6/0,8	4,4	2,6	2,0	2,0
	0,5/0,87	5,5	3,1	2,4	2,4
Измерение реактивной электроэнергии и мощности					
Номер ИК	cos φ / sin φ	$\pm\delta W_{P5\%} =$	$\pm\delta W_{P20\%} =$	$\pm\delta W_{P100\%} =$	$\pm\delta W_{P120\%} =$
		$\pm\delta P_{5\%}$ [%] $W_{P_{изм.}} =$ $W_{P5\%}$ $P_{изм.} = P_{5\%}$	$\pm\delta P_{20\%}$ [%] $W_{P_{изм.}} =$ $W_{P20\%}$ $P_{изм.} = P_{20\%}$	$\pm\delta P_{100\%}$ [%] $W_{P_{изм.}} =$ $W_{P100\%}$ $P_{изм.} = P_{100\%}$	$\pm\delta P_{120\%}$ [%] $W_{P_{изм.}} =$ $W_{P120\%}$ $P_{изм.} = P_{120\%}$
1, 2, 4	1,0/0,0	1,6	1,5	1,5	1,1
	0,87/0,5	1,9	1,6	1,6	1,6
	0,8/0,6	2,0	1,7	1,7	1,7
	0,71/0,71	2,3	1,9	1,9	1,9
	0,6/0,8	2,7	2,2	2,2	2,2
	0,5/0,87	3,2	2,5	2,5	2,5
5, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 26, 30, 32, 36, 38, 41, 44, 47, 49, 52, 57, 61, 63, 66, 69, 75, 77, 79, 81, 83, 86, 88, 91, 93, 95, 97, 100, 104, 106, 108, 110, 532	1,0/0,0	1,9	1,3	1,1	1,1
	0,87/0,5	2,6	1,6	1,3	1,3
	0,8/0,6	3,0	1,8	1,5	1,5
	0,71/0,71	3,6	2,1	1,7	1,7
	0,6/0,8	4,4	2,5	2,0	2,0
	0,5/0,87	5,5	3,1	2,4	2,4
6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 48, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 62, 64, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 85, 87, 89, 90, 92, 94, 96, 98, 99, 101, 102, 103, 105, 107, 109, 632, 633	1,0/0,0	1,9	1,3	1,1	1,1
	0,87/0,5	2,6	1,6	1,4	1,4
	0,8/0,6	3,0	1,8	1,5	1,5
	0,71/0,71	3,6	2,1	1,7	1,7
	0,6/0,8	4,4	2,6	2,0	2,0
	0,5/0,87	5,5	3,1	2,4	2,4

6 Показатели надежности применяемых в АИИС КУЭ КАМАЗ компонентов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Средняя наработка на отказ (Т), ч	Время восстановления (Тв), ч	Коэффициент готовности (Кг)
1 Трансформаторы тока	300 000	–	–
2 Трансформаторы напряжения	300 000	–	–
3 Электросчетчики	90 000	24	–
4 ИВК	11 133	1	0,99991
5 СОЕВ	50 000	-	0,99980

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ОАО «КАМАЗ».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ КАМАЗ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входят:

1. Система.
2. Паспорт.
3. Методика поверки.
4. Эксплуатационные и нормативные документы на измерительные компоненты системы.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Инструкция. ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «КАМАЗ». Методика поверки. АИISKAMAZ.2008.002 МП», согласованным руководителем ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР в декабре 2009 года.

Перечень основного оборудования, используемого при поверке:

- вольтамперфазометр «Парма ВАФ - А»;
- мультиметр «Ресурс – ПЭ»;
- секундомер механический СОСпр-26-2-000;
- радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени;
- переносной компьютер с ПО "Конфигуратор СЭТ - 4ТМ" и оптический преобразователь для работы с электросчетчиками системы;
- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков по методике поверки на многофункциональные счетчики электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03. ИЛГШ.411152.124 РЭ1;

- средства измерений в соответствии с утвержденным документом «Рекомендация. ГСИ. Количество электрической энергии и мощности, потребляемой ОАО «КАМАЗ». Методика выполнения измерений с использованием АИИС КУЭ КАМАЗ-Энерго. АИСКАМАЗ.2009.001 МВИ».

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ОАО «КАМАЗ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ГУ «Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан при КМ РТ»
ИНН 1654029730

Адрес: 420111 г. Казань, ул. К.Маркса д.10

Тел/факс: (843) 272-19-21, 272-99-69

Директор _____ Е.В.Мартынов

