



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.004.A № 48177

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ
ОАО "Мосгорэнерго" на объекте ОАО "Автокран"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 8

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Мосгорэнерго", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51250-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МГЭР.411713.004.03

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **21 сентября 2012 г. № 775**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 006718

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран» (далее – АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии в точках измерений ОАО «Автокран», интервалов времени, календарного времени.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран» представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения, которая состоит из измерительных каналов (ИК) и измерительно-вычислительного комплекса (ИВК).

АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран» решает следующие задачи:

- организация автоматизированного коммерческого учета электроэнергии в точках измерений ОАО «Автокран»;
- обмен информацией с заинтересованными участниками ОРЭ по согласованному формату и регламенту;
- формирования отчетных документов.

АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии класса точности ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии), установленные на объектах АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран».

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя промышленный сервер (далее - сервер), аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, автоматизированное рабочее место (АРМ).

В АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран» 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 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. Подключение счётчиков к модему осуществляется с помощью интерфейса RS-232 или по интерфейсу RS-485 через преобразователь интерфейсов. По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация направляется в ИВК ОАО «Мосгорэнерго». Измеренные значения активной (реактивной) электроэнергии в автоматическом режиме фиксируются в базе данных ИВК.

Для передачи данных от ИИК на уровень ИВК используется сотовый канал связи (GSM900/1800). Данные хранятся в сервере базы данных. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ,

определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера базы данных.

АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран» имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, ИВК и имеет нормированную точность. Коррекция системного времени производится не реже одного раза в сутки, по временным импульсам от устройства синхронизации системного времени УСВ-1, подключенного к ИВК АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран». Коррекция часов счетчиков производится автоматически при рассогласовании с часами ИВК более чем на ± 2 с.

Основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран» соответствуют техническим требованиям ОРЭ к АИИС КУЭ. Система выполняет непрерывные автоматизированные измерения следующих величин: приращений активной и реактивной 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 и ИВК соответствуют техническим требованиям ОРЭ к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам через оптопорт (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного инженерного пульта на базе NoteBook с последующей передачей данных на верхний уровень.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 60 суток;
- ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 3,5 лет;

Для целей предотвращения физического доступа к токовым цепям и цепям напряжения счетчика и защиты метрологических характеристик системы предусмотрено выполнение следующих мероприятий: пломбирование корпусов счетчиков; испытательных коробок; клемм измерительных трансформаторов тока; установка прозрачной крышки из органического стекла на промежуточных клеммниках токовых цепей с последующим пломбированием. На программном уровне предусмотрена организация системы паролей с разграничением прав пользователей.

Журналы событий счетчика электрической энергии и сервера отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В состав прикладного программного обеспечения (ПО) сервера БД АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран» входит многопользовательский программный комплекс «Альфа ЦЕНТР» с возможностью опроса до 5000 (пяти тысяч) точек счетчиков электрической энергии.

ПО «Альфа ЦЕНТР» базируется на принципах клиент-серверной архитектуры и обеспечивает соблюдение принципов взаимодействия открытых систем. В качестве СУБД используется ORACLE Personal Edition 11. В ПО предусмотрено разграничение доступа к функциям для различных категорий пользователей, а также фиксации действий персонала в системном журнале.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ПО «Альфа ЦЕНТР» и определяются классом применяемых электросчетчиков и трансформаторов.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии в ПО «Альфа ЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного на сервере БД АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран», приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Альфа ЦЕНТР» для сервера БД АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран»

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 «Альфа ЦЕНТР»	Программа – планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	3.32.0.0	94B754E7DD0A57 655C4F6B8252AF D7A6	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.32.0.0	8278B954B23E736 46072317FFD09B AAB	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.32.0.0	B7DC2F29537555 3578237FFC2676B 153	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.31.0.0	5E9A48ED75A27 D10C135A87E770 51806	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939CE05295FBC BBBA400EEAE8 D0572C	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	Номер версии отсутствует	B8C331ABB5E34 444170EEE9317D 635CD	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Параметр	Значение
Пределы допускаемых значений относительной погрешности ИК при измерении электроэнергии в рабочих условиях	Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в таблице 3.
Параметры питающей сети переменного тока: Напряжение, В Частота, Гц	220±22 50±1
Температурный диапазон окружающей среды: - счетчиков электрической энергии, °С - трансформаторов тока и напряжения, °С	от -30 до +30 от -30 до +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	3; 2; 0,2; 0,6; 0,8; 0,3; 0,15; 0,4; 0,075

Параметр	Значение
Номинальное вторичное напряжение, В	100;
Номинальный вторичный ток, А	5
Количество точек учета, шт.	21
Интервал измерений, минут	30
Допускаемая абсолютная погрешность часов, не более, с.	±5
Средний срок службы системы, не менее, лет	10

Таблица 3 Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении электрической энергии в рабочих условиях, %.

№ ИК	Состав ИИК	cos φ (sin φ)	$\delta_{5\%I}$ $I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$\delta_{20\%I}$ $I_{20\%} \leq I < I_{100\%}$	$\delta_{100\%I}$ $I_{100\%} \leq I \leq I_{120\%}$
1, 2, 4, 5	ТТ (класс точности 0,5)	1	±2,0	±1,3	±1,2
	ТН (класс точности 0,5)	0,8(инд.)	±3,2	±2,1	±1,8
	Счетчик (класс точности 0,2S)	0,5(инд.)	±5,6	±3,2	±2,5
	ТТ (класс точности 0,5)	0,8(0,6)	±5,1	±3,0	±2,4
	ТН (класс точности 0,5)				
	Счетчик (класс точности 0,5) ГОСТ 26035 (реактивная энергия)	0,5(0,87)	±3,4	±2,2	±2,0
8, 15, 18, 21	ТТ (класс точности 0,5)	1	±2,0	±1,3	±1,2
	ТН (класс точности 0,5)	0,8(инд.)	±3,2	±2,1	±1,8
	Счетчик (класс точности 0,2S)	0,5(инд.)	±5,6	±3,2	±2,5
	ТТ (класс точности 0,5)	0,8(0,6)	±5,4	±4,0	±3,7
	ТН (класс точности 0,5)				
	Счетчик (класс точности 0,5) Документация счетчика (реактивная энергия)	0,5(0,87)	±3,4	±2,6	±2,5

№ ИК	Состав ИИК	cos φ (sin φ)	$\delta_{5\%I}$ $I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$\delta_{20\%I}$ $I_{20\%} \leq I < I_{100\%}$	$\delta_{100\%I}$ $I_{100\%} \leq I \leq I_{120\%}$
3, 6	ТТ (класс точности 0,5) Счетчик (класс точности 0,5S)	1	±2,7	±2,3	±2,2
		0,8(инд.)	±4,3	±3,5	±3,3
		0,5(инд.)	±6,2	±4,2	±3,7
	ТТ (класс точности 0,5) Счетчик (класс точности 1,0) ГОСТ Р 52425 (реактивная энергия)	0,8(0,6)	±6,7	±5,6	±5,3
		0,5(0,87)	±5,0	±4,6	±4,5
	7, 9-13, 16, 17, 19, 20	ТТ (класс точности 0,5) ТН (класс точности 0,5) Счетчик (класс точности 0,5S)	1	±2,6	±2,4
0,8(инд.)			±4,4	±3,6	±3,4
0,5(инд.)			±6,3	±4,3	±3,9
ТТ (класс точности 0,5) ТН (класс точности 0,5) Счетчик (класс точности 1) ГОСТ 26035 (реактивная энергия)		0,8(0,6)	±7,0	±4,3	±3,8
		0,5(0,87)	±5,3	±3,7	±3,5
14	ТТ (класс точности 0,5) ТН (класс точности 0,5) Счетчик (класс точности 0,5S)	1	±2,6	±2,4	±2,3
		0,8(инд.)	±4,4	±3,6	±3,4
		0,5(инд.)	±6,3	±4,3	±3,9
	ТТ (класс точности 0,5) ТН (класс точности 0,5) Счетчик (класс точности 1) ГОСТ Р 52425 (реактивная энергия)	0,8(0,6)	±6,8	±5,7	±5,4
		0,5(0,87)	±5,1	±4,7	±4,6

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней получасовой мощности и энергии для любого измерительного канала системы на интервалах усреднения получасовой мощности, на которых не производится корректировка времени (d_p), 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):

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

d_p - пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней получасовой мощности и энергии, в %;

d , -пределы допускаемой относительной погрешности системы из табл.3 измерения электроэнергии, в %;

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.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран».

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений. Комплект поставки приведен в таблицах 4 и 5.

Таблица 4.

Канал измерений		Средство измерений		
Код точки измерений, № ИК	Наименование объекта учета, точка измерений по документации энергообъекта	Вид СИ, обозначение, тип, № Госреестра	Заводской №, метрологические характеристики, номинал. ток (А), стандарт (ТУ),	Наименование измеряемой величины
ОАО «Автокран»				
№1	ячейка № 613 ЗРУ-6кВ (I с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПШЛ-10 №ГР 1423-60	Зав №№ 5137; 5030 КТ 0,5 Ki= 3000/5 ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряжения ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 7000, 6992, 7006 КТ 0,5 Ki= 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 №ГР 27524-04	Зав № 0108080747 КТ 0,2S/0,5 Iном=5А;	активная и реактивная электроэнергия, календарное время, интервалы времени
№ 2	ячейка № 614 ЗРУ-6кВ (II с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТШЛ-10 №ГР 3972-03	Зав №№ 8117; 374 КТ 0,5 Ki= 3000/5 ГОСТ 7746	Переменный ток

		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 7005, 6998, 6999 КТ 0,5 $K_i = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 №ГР 27524-04	Зав № 0108080826 КТ 0,2S/0,5 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени
№3	ячейка АВР СН (0,23кВ) ТСН-1 ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТОП-0,66 №ГР 15174-06	Зав №№ 0089589; 0089602; 0089606 КТ 0,5 $K_i = 200/5$ ГОСТ-7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния отсутствует	–	–
		Многофункциональный счетчик ПСЧ-4ТМ.05М.16 №ГР 36355-07	Зав № 0603121642 КТ 0,5S/1 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени
№4	ячейка № 635 ЗРУ-6кВ (III с.ш.) ПС "Ив- 12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПШЛ-10 №ГР 1423-60	Зав №№ 4406; 4405 КТ 0,5 $K_i = 2000/5$ ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 6991, 7002, 6995 КТ 0,5 $K_i = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 №ГР 27524-04	Зав № 0108080755 КТ 0,2S/0,5 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени
№5	ячейка № 636 ЗРУ-6кВ (IV с.ш.) ПС "Ив- 12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПШЛ-10 №ГР 1423-60	Зав №№ 4399; 8719 КТ 0,5 $K_i = 2000/5$ ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 6997, 6996, 7003 КТ 0,5 $K_i = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 №ГР 27524-04	Зав № 0108080769 КТ 0,2S/0,5 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени

№6	ячейка АВР СН (0,23кВ) ТСН-2 ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТОП-0,66 №ГР 15174-06	Зав №№ 0089380; 0089359; 0089372 КТ 0,5 Ki= 200/5 ГОСТ-7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния отсутствует	–	–
		Многофункциональный счетчик ПСЧ-4ТМ.05М.16 №ГР 36355-07	Зав № 0604125260 КТ 0,5S/1 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени
№7	ячейка фидера № 655 ЗРУ-6кВ (I с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТОЛ-СЭЩ-10 №ГР 32139-11	Зав №№ 25785; 25885 КТ 0,5 Ki= 600/5 ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 7000, 6992, 7006 КТ 0,5 Ki= $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03М.01 №ГР 36697-08	Зав № 0811080452 КТ 0,5S/1 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени
№8	ячейка фидера № 651 ЗРУ-6кВ (I с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПОЛ-10 №ГР 1261-08	Зав №№ 10981; 5140 КТ 0,5 Ki= 800/5 ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 7000, 6992, 7006 КТ 0,5 Ki= $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03М №ГР 36697-08	Зав № 0804110385 КТ 0,2S/0,5 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени
№9	ячейка фидера № 601 ЗРУ-6кВ (I с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №ГР 1276-59	Зав №№ 56647; 57478 КТ 0,5 Ki= 300/5 ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 7000, 6992, 7006 КТ 0,5 Ki= $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение

		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 №ГР 27524-04	Зав № 0104080273 КТ 0,5S/1 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, календарное время, интервалы времени
№10	ячейка фидера № 603 ЗРУ-6кВ (I с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №ГР 1276-59	Зав №№ 55489; 55470 КТ 0,5 Ki= 150/5 ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряжения ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 7000, 6992, 7006 КТ 0,5 Ki= $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 №ГР 27524-04	Зав № 0107080731 КТ 0,5S/1 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, календарное время, интервалы времени
№11	ячейка фидера № 607 ЗРУ-6кВ (I с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №ГР 1276-59	Зав №№ 31703; 81018 КТ 0,5 Ki= 400/5 ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряжения ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 7000, 6992, 7006 КТ 0,5 Ki= $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 №ГР 27524-04	Зав № 0104080231 КТ 0,5S/1 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, календарное время, интервалы времени
№12	ячейка фидера № 623 ЗРУ-6кВ (I с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПЛМ-10 №ГР 2363-68	Зав №№ 16377; 62438 КТ 0,5 Ki= 400/5 ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряжения ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 7000, 6992, 7006 КТ 0,5 Ki= $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 №ГР 27524-04	Зав № 0104080134 КТ 0,5S/1 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, календарное время, интервалы времени
№13	ячейка фидера № 647 ЗРУ-6кВ (III с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПОЛ-10 №ГР 1261-08	Зав №№ 10420; 10427 КТ 0,5 Ki= 600/5 ГОСТ 7746	Переменный ток

		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 6991, 7002, 6995 КТ 0,5 $K_i = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 №ГР 27524-04	Зав № 0104080252 КТ 0,5S/1 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени
№14	ячейка фидера № 652 ЗРУ-6кВ (II с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТОЛ-СЭЩ-10 №ГР 32139-11	Зав №№ 25866; 25886 КТ 0,5 $K_i = 600/5$ ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 7005, 6998, 6999 КТ 0,5 $K_i = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03М №ГР 36697-08	Зав № 0809081546 КТ 0,5S/1 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени
№15	ячейка фидера № 604 ЗРУ-6кВ (II с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПОЛ-10 №ГР 1261-08	Зав №№ 15255; 16060 КТ 0,5 $K_i = 600/5$ ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 7005, 6998, 6999 КТ 0,5 $K_i = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03М №ГР 36697-08	Зав № 0804110469 КТ 0,2S/0,5 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени
№16	ячейка фидера № 606 ЗРУ-6кВ (II с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №ГР 1276-59	Зав №№ 35606; 37070 КТ 0,5 $K_i = 200/5$ ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 7005, 6998, 6999 КТ 0,5 $K_i = 6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 №ГР 27524-04	Зав № 0107080653 КТ 0,5S/1 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени

№17	ячейка фидера № 608 ЗРУ-6кВ (II с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ);	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №ГР 1276-59	Зав №№ 3890; 80983 КТ 0,5 Ki= 200/5 ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 7005, 6998, 6999 КТ 0,5 Ki= 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 №ГР 27524-04	Зав № 0104080294 КТ 0,5S/1 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени
№18	ячейка фидера № 638 ЗРУ-6кВ (IV с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №ГР 1276-59	Зав №№ 7070; 43461 КТ 0,5 Ki= 400/5 ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 6997, 6996, 7003 КТ 0,5 Ki= 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03М №ГР 36697-08	Зав № 0804110476 КТ 0,2S/0,5 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени
№19	ячейка фидера № 644 ЗРУ-6кВ (IV с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №ГР 1276-59	Зав №№ 13759; 19757 КТ 0,5 Ki= 400/5 ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 6997, 6996, 7003 КТ 0,5 Ki= 6000/100 ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 №ГР 27524-04	Зав № 0104080058 КТ 0,5S/1 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени
№20	ячейка фидера № 648 ЗРУ-6кВ (IV с.ш.) ПС "Ив-12" (110/6 кВ)	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №ГР 1276-59	Зав №№ 4805; 31052 КТ 0,5 Ki= 200/5 ГОСТ 7746	Переменный ток

		ТН трансформатор напряже- ния ЗНОЛ.06 №ГР 3344-08	Зав № 6997, 6996, 7003 КТ 0,5 Ки= 6000/100 ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 №ГР 27524-04	Зав № 0104080093 КТ 0,5S/1 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени
№21	ячейка № 4 фи- дера 6кВ РТП-1 ОАО «Авто- кран»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №ГР 1276-59	Зав №№ 39963; 9744 КТ 0,5 Ки= 75/5 ГОСТ 7746	Переменный ток
		ТН трансформатор напряже- ния НТМИ-6-66 №ГР 2611-70	Зав № 118 КТ 0,5 Ки= 6000/100 ГОСТ 1983	Напряжение
		Многофункциональный счетчик СЭТ-4ТМ.03М №ГР 36697-08	Зав № 0804110523 КТ 0,2S/0,5 Ином=5А;	активная и реактивная электроэнергия, кален- дарное время, интервалы времени

Таблица 5

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации	Необходимое количество для АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран»
Сервер HP ProLiant ML370 G5; 10 сотовых модема стандарта GSM 900/1800 Siemens MC35.	1 комплект
ПО Альфа Центр Многопользовательская версия	1 комплект
Устройство синхронизации системного времени УСВ-1 (зав. №1611)	1 шт.
Руководство по эксплуатации (МГЭР.411713.004.03 – ИЭ.М)	1 шт.
Методика поверки (МГЭР.411713.004.03)	1 шт.
Формуляр (МГЭР.411713.004.03 – ФО.М)	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МГЭР.411713.004.03 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в августе 2012 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 многофункциональных СЭТ-4ТМ.03М, согласно методики поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007 г.;
- средства поверки счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.02 по документу «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.087 РЭ1», раздел «Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ.

- средства поверки счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10.09.2004 г.;
- оборудование для поверки УСВ-1 в соответствии с методикой поверки (ВЛСТ 221.00.000 МП), утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2004 году;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- Радиочасы МИР РЧ-01;
- Вольтамперфазометр «Парма ВАФ®-А(М)»;
- Мультиметр «Ресурс – ПЭ».

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран». (МГЭР.411713.004.03.МИ).

Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Мосгорэнерго» на объекте ОАО «Автокран»

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22: 2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2 S и 0,5 S.
4. ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23: 2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.
5. ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
6. ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ОАО «Мосгорэнерго», г. Москва
Адрес: 125581, г. Москва, ул. Лавочкина, 34

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС». Аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.
119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Тел. 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

МП «____» _____ 2012 г.