

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Чигашево»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Чигашево» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень состоит из измерительных трансформаторов тока (далее - ТТ) класса точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 7746-2001, измерительных трансформаторов напряжения (далее - ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счетчиков активной и реактивной электроэнергии серии Dialog ZMD класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-05 в части активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ Р 52425-05 в части реактивной электроэнергии, вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ) состоит из:

- трех шкафов технологического коммутационного устройства (далее – ТКУ) в состав которых входят устройства «Шлюз Е-422» для автоматизации измерений и учета энергоресурсов (Госреестр № 36638-07), Wi-Fi модемы AWK 1100, сетевые концентраторы, блоки резервного питания счетчиков, блоки питания шкафов, коммутационное оборудование;

- шкафа устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ) в состав которого входят WiFi модем AWK 1100, оптический кросс, коммутаторы Ethernet, устройство синхронизации - радиосервер точного времени РСТВ-01, спутниковая станция «SkyEdge», автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) ПС 220 кВ «Чигашево» с блоком бесперебойного питания;

- устройства сбора и передачи данных ТК16L для автоматизации измерений и учета энергоресурсов (далее – УСПД ТК16L) с блоком бесперебойного питания.

УСПД ТК16L обеспечивает сбор данных со счетчиков, расчет (с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН) и архивирование результатов измерений электрической энергии в энергонезависимой памяти с привязкой ко времени, передачу этой информации в информационно - вычислительный комплекс (далее – ИВК). Полученная информация накапливается в энергонезависимой памяти УСПД ТК16L. Расчетное значение глубины хранения архивов составляет не менее 35 суток. Точное значение глубины хранения информации определяется при конфигурировании УСПД ТК16L.

Третий уровень – ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации от ИВКЭ (результаты измерений, журнал событий);
- обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базах данных серверов ОАО «Федеральная Сетевая Компания Единой Энергетической Системы» (ОАО «ФСК ЕЭС») не менее 3,5 лет;
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники оптового рынка электроэнергии (далее - ОРЭ).

ИВК состоит из центра сбора и обработки данных (далее – ЦСОД) филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Волги и комплекса измерительно-вычислительного АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) (далее – ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)), а также устройств синхронизации времени УССВ-35HVS, аппаратуры приема-передачи данных и технических средств для организации

локальной вычислительной сети (далее - ЛВС), разграничения прав доступа к информации. В ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метрископ) используется специализированное программное обеспечение Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС (Метрископ) (далее – СПО «Метрископ»).

К серверам ИВК подключен коммутатор Ethernet. Также к коммутатору подключено автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) персонала.

Для работы с АИИС КУЭ на уровне подстанции предусматривается организация АРМ подстанции.

Измерительный канал (далее – ИК) АИИС КУЭ включает в себя первый, второй и третий уровни АИИС КУЭ.

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Первичный ток в счетчиках измеряется с помощью измерительных трансформаторов тока, имеющих малую линейную и угловую погрешность в широком диапазоне измерений. В цепи трансформаторов тока установлены шунтирующие резисторы, сигналы с которых поступают на вход измерительной микросхемы. Измеряемое напряжение каждой фазы через высоколинейные резистивные делители подается непосредственно на измерительную микросхему. Измерительная микросхема осуществляет выборки входных сигналов токов и напряжений по каждой фазе, используя встроенные аналого-цифровые преобразователи, и выполняет вычисления. С выходов измерительной микросхемы на микроконтроллер поступают интегрированные по времени сигналы активной и реактивной энергии. Микроконтроллер осуществляет дальнейшую обработку полученной информации и накопление данных в энергонезависимой памяти, а также микроконтроллер осуществляет управление отображением информации на ЖКИ, выводом данных по энергии на выходные импульсные устройства и обменом по цифровому интерфейсу. Измерение максимальной мощности счетчик осуществляет по заданным видам энергии (активная и реактивная). Усреднение мощности происходит на интервалах, длительность которых задается программно.

УСПД ТК16L автоматически проводит сбор результатов измерений и состояние средств измерений со счетчика электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS - 485).

ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метрископ) автоматически опрашивает УСПД ТК16L уровня ИВКЭ. Между ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метрископ) и ЦСОД филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Волги происходит автоматическая репликация данных по сетям единой цифровой сети связи энергетики (далее - ЕЦССЭ).

В ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метрископ) (Госреестр № 45048-10) информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метрископ) автоматически формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML, и автоматически передает его в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (далее - ИАСУ КУ) ОАО «АТС» и в филиал «СО ЕЭС», через IP сеть передачи данных ОАО «ФСК ЕЭС», с доступом в глобальную компьютерную сеть Internet.

Система обеспечения единого времени (далее – СОЕВ) выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ включает в себя УССВ-35HVS, радиосервер точного времени РСТВ-01, ИВК, УСПД, счетчики электрической энергии.

Контроль времени в часах счетчиков АИИС КУЭ автоматически выполняет УСПД ТК16L, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения часов счетчиков и УСПД ТК16L на величину более ± 1 с.

Корректировка часов УСПД ТК16L выполняется автоматически, через устройство синхронизации времени – радиосервера точного времени РСТВ-01 (Г.р. № 40586-09, зав. № 08085), принимающего сигналы точного времени от радиостанций Государственной службы времени РБУ или РТЗ и которое подключено к УСПД по интерфейсу RS-232. Корректировка часов УСПД ТК16L выполняется с погрешностью, не более ± 1 с.

В ИВК используется устройство синхронизации времени УССВ-35HVS, принимающие сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Корректировка часов сервера ИВК выполняется ежесекундно по сигналам УССВ-35HVS. При нарушении связи между УСПД ТК16L и подключенного к нему РСТВ-01, время часов УСПД ТК16L корректируется от сервера ИВК автоматически в случае расхождения часов УСПД и ИВК на величину более ± 1 с.

При нарушении работы канала связи между УСПД ТК16L и счетчиком на длительный срок, часы счетчика корректируются от переносного инженерного пульта. При снятии данных с помощью переносного инженерного пульта через оптический порт счётчика производится автоматическая подстройка часов опрашиваемого счётчика.

СОЕВ обеспечивает корректировку времени ИК АИИС КУЭ с точностью не хуже $\pm 5,0$ с

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД ТК16L 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

Таблица 1. Идентификационные данные СПО «Метроскоп», установленного в ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
2	3	4	5
СПО «Метроскоп»	1.00	289aa64f646cd3873804db5fb653679	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4 нормированы с учетом ПО.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав первого и второго уровня ИК приведен в таблице 2, метрологические характеристики ИК в таблицах 3 и 4.

Таблица 2 – Состав первого и второго уровня ИК

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
1	ВЛ 110 кВ Чигашево-Помъялы	ТВГ-110-0,2S Госреестр № 60689-15 Кл. т. 0,2S 600/1 Зав. № 2895-10 Зав. № 2894-10 Зав. № 2893-10	НДКМ-110 Госреестр № 38002-08 Кл. т. 0,2 110000:ÖВ/100:ÖВ Зав. № 204 Зав. № 203 Зав. № 205 Зав. № 195 Зав. № 198 Зав. № 206	ZMD 402CT41.0467 S3 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98378039		
2	ВЛ 110 кВ Чигашево-Лесная	ТВГ-110-0,2S Госреестр № 60689-15 Кл. т. 0,2S 600/1 Зав. № 2964-10 Зав. № 2965-10 Зав. № 2966-10	НДКМ-110 Госреестр № 38002-08 Кл. т. 0,2 110000:ÖВ/100:ÖВ Зав. № 204 Зав. № 203 Зав. № 205 Зав. № 195 Зав. № 198 Зав. № 206	ZMD 402CT41.0467 S3 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98378057		активная, реактивная
3	ВЛ 110 кВ Чигашево-Кокшайск с отпайкой на ПС Студенка3	ТВГ-110-0,2S Госреестр № 60689-15 Кл. т. 0,2S 600/1 Зав. № 3241-10 Зав. № 3242-10 Зав. № 3243-10	НДКМ-110 Госреестр № 38002-08 Кл. т. 0,2 110000:ÖВ/100:ÖВ Зав. № 204 Зав. № 203 Зав. № 205 Зав. № 195 Зав. № 198 Зав. № 206	ZMD 402CT41.0467 S3 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98378060	TK16L Госреестр № 36643-07 Зав. № 00039-227-234-474	
4	ВЛ 110 кВ Чигашево-Медведево	ТВГ-110-0,2S Госреестр № 60689-15 Кл. т. 0,2S 600/1 Зав. № 2930-10 Зав. № 2929-10 Зав. № 2982-10	НДКМ-110 Госреестр № 38002-08 Кл. т. 0,2 110000:ÖВ/100:ÖВ Зав. № 204 Зав. № 203 Зав. № 205 Зав. № 195 Зав. № 198 Зав. № 206	ZMD 402CT41.0467 S3 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98378059		

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
5	ВЛ 110 кВ Чигашево-Й-Олинская ТЭЦ-2 (I цепь) с отпайкой на ПС Аленкино и ПС ОКБ (новый)	ТВГ-110-0,2S Госреестр № 60689-15 Кл. т. 0,2S 600/1 Зав. № 2983-10 Зав. № 2984-10 Зав. № 2985-10	НДКМ-110 Госреестр № 38002-08 Кл. т. 0,2 110000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 200 Зав. № 196 Зав. № 202 Зав. № 201 Зав. № 197 Зав. № 199	ZMD 402CT41.0467 S3 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98378045		
6	ВЛ 110 кВ Чигашево-Й-Олинская ТЭЦ-2 (II цепь)	ТВГ-110-0,2S Госреестр № 60689-15 Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав. № 211-11 Зав. № 212-11 Зав. № 213-11	НДКМ-110 Госреестр № 38002-08 Кл. т. 0,2 110000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 200 Зав. № 196 Зав. № 202 Зав. № 201 Зав. № 197 Зав. № 199	ZMD 402CT41.0467 S3 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98378052		
7	ВЛ 110 кВ Чигашево-Й-Олинская ТЭЦ-2 (III цепь)	ТВГ-110-0,2S Госреестр № 60689-15 Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав. № 254-11 Зав. № 253-11 Зав. № 255-11	НДКМ-110 Госреестр № 38002-08 Кл. т. 0,2 110000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 204 Зав. № 203 Зав. № 205 Зав. № 195 Зав. № 198 Зав. № 206	ZMD 402CT41.0467 S3 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98378061	TK16L Госреестр № 36643-07 Зав. № 00039-227-234-474	активная, реактивная
8	ВЛ 110 кВ Чигашево-Заводская с заходом на ПС Аленкино	ТВГ-110-0,2S Госреестр № 60689-15 Кл. т. 0,2S 600/1 Зав. № 2913-10 Зав. № 2912-10 Зав. № 2911-10	НДКМ-110 Госреестр № 38002-08 Кл. т. 0,2 110000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 200 Зав. № 196 Зав. № 202 Зав. № 201 Зав. № 197 Зав. № 199	ZMD 402CT41.0467 S3 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98378044		

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
9	ВЛ 110 кВ Чигашево-Кожино	ТВГ-110-0,2S Госреестр № 60689-15 Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав. № 195-11 Зав. № 194-11 Зав. № 193-11	НДКМ-110 Госреестр № 38002-08 Кл. т. 0,2 110000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 200 Зав. № 196 Зав. № 202 Зав. № 201 Зав. № 197 Зав. № 199	ZMD 402CT41.0467 S3 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98378053		
10	ВЛ 110 кВ Чигашево-Данилово I с отпайкой на ПС Витаминная и ПС Заречная	ТВГ-110-0,2S Госреестр № 60689-15 Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав. № 2948-10 Зав. № 2947-10 Зав. № 2946-10	НДКМ-110 Госреестр № 38002-08 Кл. т. 0,2 110000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 200 Зав. № 196 Зав. № 202 Зав. № 201 Зав. № 197 Зав. № 199	ZMD 402CT41.0467 S3 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98378063	TK16L Госреестр № 36643-07 Зав. № 00039-227-234-474	активная, реактивная
11	ВЛ 110 кВ Чигашево-Данилово II с отпайкой на ПС Витаминная и ПС Заречная	ТВГ-110-0,2S Госреестр № 60689-15 Кл. т. 0,2S 600/1 Зав. № 3176-10 Зав. № 3175-10 Зав. № 3174-10	НДКМ-110 Госреестр № 38002-08 Кл. т. 0,2 110000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 204 Зав. № 203 Зав. № 205 Зав. № 195 Зав. № 198 Зав. № 206	ZMD 402CT41.0467 S3 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98378056		
12	КЛ-1001	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 22437-10 Зав. № 22690-10 Зав. № 22685-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 00423-10 Зав. № 00410-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946712		

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
13	КЛ-1002	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 22368-10 Зав. № 22341-10 Зав. № 22363-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946858		
14	КЛ-1003	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 22590-10 Зав. № 22579-10 Зав. № 22584-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946856		
15	КЛ-1004	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 22365-10 Зав. № 22366-10 Зав. № 22362-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 00423-10 Зав. № 00410-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946710	TK16L Госреестр № 36643-07 Зав. № 00039-227-234-474	активная, реактивная
16	КЛ-1005	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 22688-10 Зав. № 22686-10 Зав. № 22689-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946833		
17	КЛ-1006	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 22324-10 Зав. № 22454-10 Зав. № 22332-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946621		

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
18	КЛ-1007	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 22583-10 Зав. № 22787-10 Зав. № 22582-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93947188		
19	КЛ-1008	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 22291-10 Зав. № 22290-10 Зав. № 22289-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946522		
20	КЛ-1009	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 22333-10 Зав. № 22386-10 Зав. № 22667-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946859	TK16L Госреестр № 36643-07 Зав. № 00039-227-234-474	активная, реактивная
21	КЛ-1011	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 22430-10 Зав. № 22377-10 Зав. № 22385-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00423-10 Зав. № 00410-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946524		
22	КЛ-1012	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 22396-10 Зав. № 22382-10 Зав. № 22393-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98946830		

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
23	КЛ-1013	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 22240-10 Зав. № 22287-10 Зав. № 22226-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93947189		
24	КЛ-1014	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 22435-10 Зав. № 22439-10 Зав. № 22438-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946513		
25	КЛ-1015	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 22436-10 Зав. № 22441-10 Зав. № 22444-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946512		активная,
26	КЛ-1016	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 22409-10 Зав. № 22449-10 Зав. № 22318-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00423-10 Зав. № 00410-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946511	TK16L Госреестр № 36643-07 Зав. № 00039-227-234-474	реактивная
27	КЛ-1017	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 22387-10 Зав. № 22442-10 Зав. № 22402-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00423-10 Зав. № 00410-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93947187		
28	КЛ-1018	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 22431-10 Зав. № 22384-10 Зав. № 22388-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00423-10 Зав. № 00410-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946851		

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
29	КЛ-1019	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 22327-10 Зав. № 22307-10 Зав. № 22316-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00423-10 Зав. № 00410-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946834		
30	КЛ-1020	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 22463-10 Зав. № 22367-10 Зав. № 22336-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00423-10 Зав. № 00410-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946510		
31	КЛ-1021	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 400/5 Зав. № 22255-10 Зав. № 22640-10 Зав. № 22580-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00423-10 Зав. № 00410-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946857		активная, реактивная
32	КЛ-1022	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 22383-10 Зав. № 22334-10 Зав. № 22359-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946850	TK16L Госреестр № 36643-07 Зав. № 00039-227-234-474	
33	КЛ-1023	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 22447-10 Зав. № 22585-10 Зав. № 22578-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946391		
34	КЛ-1024	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 22446-10 Зав. № 22445-10 Зав. № 22360-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ø/100:Ø Зав. № 00423-10 Зав. № 00410-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98946830		

Продолжение таблицы 2

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
35	КЛ-1026	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 22414-10 Зав. № 22471-10 Зав. № 22455-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 00423-10 Зав. № 00410-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946390		
36	КЛ-1027	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав. № 22443-10 Зав. № 22189-10 Зав. № 22691-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 00423-10 Зав. № 00410-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93946854		
37	КЛ-1030	ТОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 22472-10 Зав. № 22473-10 Зав. № 22474-10	НАЛИ-СЭЩ-10 Госреестр № 38394-08 Кл. т. 0,5 10000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 00422-10 Зав. № 00412-10	ZMD 402CT41.0467 S2 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 93947219	TK16L Госреестр № 36643-07 Зав. № 00039-227-234-474	активная, реактивная
38	ВЛ 220 ЧеГЭС- Чигашево	ТГФМ- 220II*УХЛ1* Госреестр № 36671-08 Кл. т. 0,2S 2000/1 Зав. № 810 Зав. № 809 Зав. № 808	НДКМ-220 УХЛ1 Госреестр № 38000-08 Кл. т. 0,2 220000:Ö3/100:Ö3 Зав. № 253 Зав. № 252 Зав. № 251 Зав. № 249 Зав. № 247 Зав. № 235 Зав. № 256 Зав. № 250 Зав. № 246	ZMD 402CT41.0467 S3 Госреестр № 22422-07 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 98378042		

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК							
		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, при доверительной вероятности $P=0,95$				Границы интервала относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, в рабочих условиях, при доверительной вероятности $P=0,95$			
		$\cos j = 1,0$	$\cos j = 0,87$	$\cos j = 0,8$	$\cos j = 0,5$	$\cos j = 1,0$	$\cos j = 0,87$	$\cos j = 0,8$	$\cos j = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 2 , 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 38	$0,02I_{H_1} \leq I_l < 0,05I_{H_1}$	1,0	1,2	1,3	2,0	1,2	1,3	1,4	2,2
	$0,05I_{H_1} \leq I_l < 0,2I_{H_1}$	0,6	0,7	0,8	1,3	0,8	0,9	1,0	1,4
	$0,2I_{H_1} \leq I_l < I_{H_1}$	0,5	0,5	0,6	0,9	0,8	0,8	0,9	1,2
	$I_{H_1} \leq I_l \leq 1,2I_{H_1}$	0,5	0,5	0,6	0,9	0,8	0,8	0,9	1,2
12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37	$0,02I_{H_1} \leq I_l < 0,05I_{H_1}$	1,8	2,5	2,9	5,4	1,9	2,5	2,9	5,5
	$0,05I_{H_1} \leq I_l < 0,2I_{H_1}$	1,1	1,4	1,6	3,0	1,2	1,5	1,7	3,0
	$0,2I_{H_1} \leq I_l < I_{H_1}$	0,9	1,1	1,2	2,2	1,0	1,2	1,4	2,3
	$I_{H_1} \leq I_l \leq 1,2I_{H_1}$	0,9	1,1	1,2	2,2	1,0	1,2	1,4	2,3

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, при доверительной вероятности $P=0,95$			Границы интервала относительной погрешности измерений, ($\pm d$), %, в рабочих условиях, при доверительной вероятности $P=0,95$		
		$\cos j = 0,87$	$\cos j = 0,8$	$\cos j = 0,5$	$\cos j = 0,87$	$\cos j = 0,8$	$\cos j = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 38	$0,02I_{H_1} \leq I_l < 0,05I_{H_1}$	2,6	2,2	1,6	3,9	3,6	3,1
	$0,05I_{H_1} \leq I_l < 0,2I_{H_1}$	2,0	1,8	1,4	3,5	3,4	3,0
	$0,2I_{H_1} \leq I_l < I_{H_1}$	1,4	1,3	1,2	3,2	3,1	3,0
	$I_{H_1} \leq I_l \leq 1,2I_{H_1}$	1,4	1,3	1,2	3,2	3,1	3,0

Продолжение таблицы 4

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, $(\pm d)$, %, при доверительной вероятности $P=0,95$			Границы интервала относительной погрешности измерений, $(\pm d)$, %, в рабочих условиях, при доверительной вероятности $P=0,95$		
		$\cos j =$ 0,87 $(\sin j =$ 0,5)	$\cos j =$ 0,8 $(\sin j =$ 0,6)	$\cos j =$ 0,5 $(\sin j =$ 0,87)	$\cos j =$ 0,87 $(\sin j =$ 0,5)	$\cos j =$ 0,8 $(\sin j =$ 0,6)	$\cos j =$ 0,5 $(\sin j =$ 0,87)
1	2	3	4	5	6	7	8
12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37	$0,02I_{h1} \leq I_1 < 0,05I_{h1}$	5,7	4,6	2,7	6,4	5,4	3,9
	$0,05I_{h1} \leq I_1 < 0,2I_{h1}$	3,4	2,8	1,9	4,5	4,0	3,3
	$0,2I_{h1} \leq I_1 < I_{h1}$	2,5	2,1	1,5	3,8	3,5	3,1
	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$	2,5	2,1	1,5	3,8	3,5	3,1

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия:
 - параметры питающей сети: напряжение $(220 \pm 4,4)$ В; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения $(0,98 - 1,02)U_{h1}$; диапазон силы тока $(1,0 - 1,2)I_{h1}$; коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) – $0,87(0,5)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха: ТТ от 15 до 35°C ; ТН от 15 до 35°C ; счетчиков: от 21 до 25°C ; УСПД от 15 до 25°C ; ИВК от 15 до 25°C ;
 - относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;
 - атмосферное давление (100 ± 4) кПа.
- Рабочие условия эксплуатации:
 - для ТТ и ТН:
 - параметры сети: диапазон первичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{h1}$; диапазон силы первичного тока $(0,02 - 1,2)I_{h1}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) $0,5 - 1,0$ ($0,6 - 0,87$); частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха от минус 30 до 40°C ;
 - относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;
 - атмосферное давление (100 ± 4) кПа.
 - Для электросчетчиков:
 - параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{h2}$; диапазон силы вторичного тока $(0,01 - 1,2)I_{h2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) $0,5 - 1,0$ ($0,6 - 0,87$); частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;

- температура окружающего воздуха от 10 до 40 °C;
- относительная влажность воздуха (40 - 60) %;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха от 10 до 40 °C;
- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа.

Параметры надежности применяемых в АИС КУЭ измерительных компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;

- счетчик – среднее время наработки на отказ: для счетчиков серии Dialog ZMD – не менее 120000 часов; среднее время восстановления работоспособности 2 часа;

- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 часа;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее 45000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 час.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчёта;

- выводы измерительных трансформаторов тока;

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

- испытательной коробки;

- УСПД;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:

- пароль на счетчике;

- пароль на УСПД;

- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);

- УСПД (функция автоматизирована);

- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания: для счетчиков серии Dialog ZMD – не менее 30 лет;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 суток;
- ИВК – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) ПС 220 кВ «Чигашево» типографическим способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИС КУЭ

Наименование	Количество (шт.)
Трансформаторы тока ТВГ-110-0,2S	11
Трансформаторы тока ТОЛ-СЭЩ-10	26
Трансформатора тока ТГФМ-220 II* УХЛ1	1
Трансформаторы напряжения НДКМ-110	11
Трансформаторы тока НАЛИ-СЭЩ-10	26
Трансформатор тока НДКМ-220	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные серии Dialog ZMD	38
Устройство сбора и передачи данных TK16L для автоматизации измерений и учета энергоресурсов	1
Радиосервер точного времени РСТВ-01	1
УССВ-35HVS	2
Комплексы измерительно-вычислительные АИС КУЭ ЕНЭС (Метрископ) ИВК АИС КУЭ ЕНЭС (Метрископ)	1
Устройства «Шлюз Е-422» для автоматизации измерений и учета энергоресурсов	6
СПО «Метрископ»	1
ИВК ЦСОД МЭС Волги	1
Методика поверки	1
Формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

Проверка

осуществляется по документу МП 61584-15 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) ПС 220 кВ «Чигашево». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в июле 2015 года.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки», по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки», МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчиков Dialog ZMD – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные серии Dialog ZMD и ZFD. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 22 января 2007 г.;
- УСПД TK16L – в соответствии с документом «Устройства сбора и передачи данных TK16L для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Методика поверки. АВЛ.468212.041 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;
- устройств «Шлюз Е-422» для автоматизации измерений и учета энергоресурсов – в соответствии с документом «Устройства «Шлюз Е-422» для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Методика поверки» АВЛ.468212.036 МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;
- ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) – в соответствии с документом ЕМНК.466454.005.МП «Комплексы измерительно-вычислительные АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп). Методика поверки», утвержденным ФГУ «Пензенский ЦСМ» 30 августа 2010 г.;
- РСТВ-01 – в соответствии с документом «Радиосервер точного времени РСТВ-01. Руководство по эксплуатации» ПЮЯИ.468212.039РЭ, раздел 5 «Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 22 января 2009г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками АИИС КУЭ
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от -20 до + 60 °C, дискретность 0,1 °C; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%;
- миллитеслатметр портативный универсальный ТПУ: диапазон измерений магнитной индукции от 0,01 до 19,99 мТл.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Чигашево».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Чигашево»

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерВита» (ООО «ЭнерВита»)
ИНН: 7718892751
Юридический/почтовый адрес: 107241, г. Москва, Щелковское шоссе,
д. 43, корп. 2, кв. 29.
Тел./факс: 8 (495) 462-87-68; 8 (926) 593-97-57/-

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕвроМетрология»
(ООО «ЕвроМетрология»)
Юридический/почтовый адрес: 140000, Московская область, Люберецкий район,
г. Люберцы, ул. Красная, д. 4

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Юридический адрес:
119361, Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «_____» 2015 г.