

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ПС 220/110/6 кВ «Новая»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ПС 220/110/6 кВ «Новая» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности в точках измерения ПС 220/110/6 кВ «Новая», сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределением функций измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и средних на 30-минутных интервалах значений активной и реактивной мощности;
- периодически (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в центры сбора и обработки информации (ЦСОИ) смежных субъектов оптового рынка;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени), соподчинённой национальной шкале времени.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), состоящих из трансформаторов тока (ТТ) по ГОСТ 7746, трансформаторов напряжения (ТН) по ГОСТ 1983, счетчиков активной и реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012 для активной электрической энергии и по ГОСТ 31819.23-2012 для реактивной электрической энергии, установленных на объекте, вторичных электрических цепей, технических средств каналов передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных типа RTU-325 (№ 37288-08 в Государственном реестре средств измерений), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, обеспечивающие информационное взаимодействие между уровнями системы, устройство синхронизации системного времени УССВ 16HVS.

На уровне ИВКЭ обеспечивается:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений, привязанных к единому календарному времени, с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений (журналов событий) со всех ИИК, обслуживаемых данным ИВКЭ;

- функции хранения результатов измерений и данных о состоянии средств измерения автоматические;
- возможность масштабирования долей именованных величин электроэнергии и других физических величин;
- автоматическую синхронизацию и коррекцию времени в счетчиках электроэнергии;
- ведение Журнала событий;
- предоставление доступа ИВК к результатам измерений;
- предоставление доступа ИВК к данным о состоянии средств измерений;
- конфигурирование и параметрирование технических средств и программного обеспечения;
- диагностику работы технических средств;
- хранение результатов измерений;
- хранение данных о состоянии средств измерений;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к данным;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и данных;
- хранение суточных данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, электропотребление (выработку) за месяц по каждому каналу и по группам не менее 35 суток.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) на основе специализированного программного обеспечения из состава комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии АльфаЦЕНТР производства ООО «Эльстер Метроника» (№ 44595-10 в Государственном реестре средств измерений), включающий в себя каналы связи, персональный компьютер (ПК) выполняющий функции сервера сбора данных.

С уровня ИВКЭ на уровень ИВК информация передается по сети Ethernet.

На уровне ИВК обеспечивается:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений;
- автоматическое выполнение коррекции времени;
- сбор данных о состоянии средств измерений;
- контроль достоверности результатов измерений;
- восстановление данных (после восстановления работы каналов связи, восстановления питания и т.п.);
- возможность масштабирования долей именованных величин электрической энергии;
- хранение результатов измерений, состояний объектов и средств измерений не менее 3,5 лет;
- ведение нормативно-справочной информации;
- ведение «Журналов событий»;
- формирование отчетных документов;
- передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в ИАСУ КУ и другим заинтересованным субъектам ОРЭ;
- безопасность хранения данных и ПО в соответствии с ГОСТ Р 52069.0 – 2003;
- конфигурирование и параметрирование технических средств и ПО;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, печатным и электронным данным;
- диагностику работы технических средств и ПО;
- разграничение прав доступа к информации;
- измерение интервалов времени и синхронизацию времени от СОЕВ.

Данные хранятся в ПК.

ПК функционирует на IBM PC совместимом компьютере в среде Windows.

ПК обеспечивает представление в визуальном виде и на бумажном носителе следующей информации:

- отпуск или потребление активной и реактивной мощности, усредненной за 30-минутные интервалы по любой линии или объекту за любые интервалы времени;
- показатели режимов электропотребления;
- максимальные значения мощности по линиям и объектам по всем зонам суток и суткам;
- допустимый и фактический небаланс электрической энергии за любой контролируемый интервал времени.

Первичные фазные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые совместно с первичными напряжениями по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике электрической энергии мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика электрической энергии вычисляются мгновенные значения активной и полной электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической мощности.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации представляется как:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;
- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков электрической энергии по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (ПК).

На верхнем – третьем уровне АИИС КУЭ выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

ИИК, ИВКЭ, ИВК и каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя два УССВ 16HVS. УСПД RTU-325 периодически (1 раз в час) сравнивает показания своих часов с показаниями часов УССВ-16HVS. Ход часов УСПД согласно описания типа $\pm 0,5$ с. При обнаружении расхождения больше ± 2 с УСПД RTU-325 производит синхронизацию собственного времени с временем в УССВ-16HVS. Связь с УССВ осуществляется по СОМ-порту (интерфейс RS-232). Скорость передачи данных по СОМ-порту от УССВ-16HVS до УСПД RTU-325 составляет не менее 9600 бит/с, меньше 0,2 с и ей можно пренебречь.

Часы счетчиков синхронизируются от УСПД. Сличение показаний часов счетчиков со с показаниями часов УСПД осуществляется при каждом опросе, корректировка выполняется при расхождении показаний часов счетчиков с показаниями часов УСПД на ± 2 с. Ход часов счетчика согласно описания типа с учетом температурной составляющей составляет $\pm 0,5$ с. Задержкой времени в линиях связи пренебрегаем ввиду ее малости.

ПК периодически (1 раз в час) сравнивает показания своих часов с показаниями часов УССВ-16HVS. При обнаружении расхождения больше ± 2 с производится синхронизация показаний часов ПК и УССВ-16HVS.

Суточный ход часов компонентов системы не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчиков электрической энергии отражают: время (ДД.ЧЧ.ММ) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Защищенность применяемых компонентов:

- а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электрической энергии;
 - испытательной коробки;

- УСПД;
- ПК;
- б) защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на ПК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение «Альфа Центр РЕ», которое обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и измерительных трансформаторов.

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

Наименование, номер версии, цифровой идентификатор и алгоритм вычисления цифрового идентификатора метрологически значимых частей ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 Идентификационные данные метрологически значимых частей ПО

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
1	2	3	4	5
Программа – планировщик опроса и передачи данных	3.28.6.0	6BE70157	amrserver.exe	CRC32
Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	3.29.2.0	D0893292	amrc.exe	CRC32
Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	3.29.2.0	3D3B9794	amra.exe	CRC32
Драйвер работы с БД	3.29.0.0	74A48292	cdbora2.dll	CRC32
Библиотека шифрования пароля счетчиков EPQS	2.0.0.0	BD63F2C9	encryptdll.dll	CRC32
Библиотека сообщений планировщика опросов	–	A99F4657	alphamess.dll	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Состав и основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Таблица 2. Метрологические характеристики и состав ИК АИИС КУЭ.

№ ИК	Наименование присоединения	Состав ИК				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ВЛ 220 кВ ПС «Плесецк» 1 цепь W1E	TG 245 600/5 к.т. 0,2S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 245 220000/100 к.т. 0,2; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06	RTU-325/ Альфа-ЦЕНТР	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±2,1 ±2,5
2	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ВЛ 220 кВ ПС «Плесецк» 2 цепь W2E	TG 245 600/5 к.т. 0,2S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 245 220000/100 к.т. 0,2; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±2,1 ±2,5
3	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - СВ 220 кВ	TG 245 600/5 к.т. 0,2S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 245 220000/100 к.т. 0,2; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±2,1 ±2,5
4	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ВЛ 110 кВ ПС N5 2 цепь W1G	TG 145 600/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 123 110000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
5	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ВЛ 110 кВ ПС N5 1 цепь W2C	TG 145 600/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 123 110000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7

№ ИК	Наименование присоединения	Состав ИК				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ВЛ 110 кВ ПС N7 1 цепь W3G	TG 145 600/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 123 110000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06	RTU-325/ Альфа-ЦЕНТР	активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
7	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ВЛ 110 кВ ПС N7 2 цепь W4G	TG 145 600/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 123 110000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
8	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ВЛ 110 кВ ПС "Савино" W5G	TG 145 600/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 123 110000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
9	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ВЛ 110 кВ ПС N 6 1 цепь W6G	TG 145 600/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 123 110000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
10	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ВЛ 110 кВ ПС N 6 2 цепь W7G	TG 145 600/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 123 110000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7

№ ИК	Наименование присоединения	Состав ИК				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - Ввод 110 кВ Т1	TG 145 600/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 123 110000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06	RTU-325/ Альфа-ЦЕНТР	активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
12	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ВЛ 110 кВ ПС N3 1 цепь W8G	TG 145 600/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 123 110000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
13	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ВЛ 110 кВ ПС N3 2 цепь W9G	TG 145 600/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 123 110000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
14	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - Ввод 110 кВ Т2	TG 145 600/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 123 110000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
15	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ОВ 110 кВ	TG 145 600/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 123 110000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
16	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ВЛ 110 кВ ПС N2 W10G	TG 145 600/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 15651-12	СРВ 123 110000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-06	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7

№ ИК	Наименование присоединения	Состав ИК				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ. ч.29. Ввод 6кВ Г1	ТЛО-10 1500/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06	RTU-325/ Альфа-ЦЕНТР	активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
18	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ. Яч.25 КЛ 6 кВ	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
19	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ. Яч.23 КЛ 6 кВ ГП 20	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
20	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ. Яч.21. ТСН 6/0,4 кВ	ТЛО-10 150/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
21	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ Яч.19. КЛ 6 кВ КТПН "Биржа"	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
22	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ Яч.17.	ТЛО-10 150/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреест-	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7

№ ИК	Наименование присоединения	Состав ИК				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ДГР 6кВ	11	ре 20186-05	25971-06	RTU-325/ Альфа-ЦЕНТР			
23	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ Яч.15. КЛ 6 кВ ГП 157	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	ЕРQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
24	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ Яч.13. КЛ 6 кВ ГП 20А	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	ЕРQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
25	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ Яч.11. КЛ 6 кВ КАЗ-1	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	ЕРQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
26	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ Яч.9. КЛ 6 кВ ГП 100-1	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	ЕРQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
27	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ Яч.7. КЛ 6 кВ ГП "КИБ"	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	ЕРQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
28	ПС 220/110/6 кВ «Но-	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S;	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100	ЕРQS к.т. 0,2S/0,5;		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7

№ ИК	Наименование присоединения	Состав ИК				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	вая» - ЗРУ 6 кВ Яч.26. КЛ 6 кВ	№ в Госреестре 25433-11	к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	№ в Госреестре 25971-06	RTU-325/ Альфа-ЦЕНТР			
29	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ Яч.24. КЛ 6 кВ	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
30	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ Яч.22. КЛ 6 кВ КАЗ-2	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
31	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6кВ. Яч.18. КЛ 6 кВ Пл. 52	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
32	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6кВ. Яч.16. КЛ 6 кВ ГП 85	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
33	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ Яч.14. ГСН 6/0,4 кВ	ТЛО-10 150/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
34	ПС 220/110/6 кВ «Но-	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S;	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100	EPQS к.т. 0,2S/0,5;		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7

№ ИК	Наименование присоединения	Состав ИК				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	вая» - ЗРУ 6 кВ Яч.12. КЛ 6 кВ ТП 18Г	№ в Госреестре 25433-11	к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	№ в Госреестре 25971-06	RTU-325/ Альфа-ЦЕНТР			
35	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ.Яч.10. ДГР 6 кВ	ТЛО-10 150/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
36	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ Яч.8. КЛ 6 кВ ТП 100-2	ТЛО-10 300/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
37	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЗРУ 6 кВ Яч.4. Ввод 6 кВ Г2	ТЛО-10 1500/5 к.т. 0,5S; № в Госреестре 25433-11	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 к.т. 0,5; № в Госреестре 20186-05	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±1,1 ±2,0	±5,4 ±4,7
38	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЦСН. Ввод 1 секции	Т-0,66 У3 600/5 к.т. 0,5; № в Госреестре 51179-12	-	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±0,9 ±1,8	±3,1 ±4,6
39	ПС 220/110/6 кВ «Новая» - ЦСН. Ввод 2 секции	Т-0,66 У3 600/5 к.т. 0,5; № в Госреестре 51179-12	-	EPQS к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 25971-06		активная реактивная	±0,9 ±1,8	±3,1 ±4,6

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия:

параметры сети:

- напряжение (0,95 – 1,05) $U_{ном}$; ток (1 – 1,2) $I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,8$ инд.;
- температура окружающей среды: ТТ и ТН - от минус 40 °С до + 50 °С; счетчиков - от + 18 °С до + 25 °С; УСПД - от + 15 °С до + 25 °С; ИВК - от + 15 °С до + 25 °С;
- частота питающей сети переменного тока от 49,8 до 50,2 Гц;

Рабочие условия:

- для ТТ и ТН:
 - параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9 ÷ 1,1) $U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - (0,01 ÷ 1,2) $I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - 0,5 ÷ 1,0 (0,87 ÷ 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;
 - допускаемая температура окружающего воздуха - от минус 40 до плюс 60 °С.
- для счетчиков электроэнергии:
 - параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 ÷ 1,1) $U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - (0,01 ÷ 1,2) $I_{н2}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - 0,5 ÷ 1,0 (0,87 ÷ 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;
 - допускаемая температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 60 °С;

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Глубина хранения информации:

Глубина хранения 30 минутного графика нагрузки в памяти электросчетчика не менее 35 суток.

Глубина хранения 30 минутных графиков нагрузки в памяти ИВКЭ (УСПД) составляет не менее 35 суток.

Глубина хранения информации в базе данных ПК не менее 3,5 лет.

5. Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик электрической энергии – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов, среднее время восстановления работоспособности 24 часа;

- устройство сбора и передачи данных - среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов, среднее время восстановления работоспособности не более 24 часов.

- ПК – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов среднее время восстановления работоспособности 2 дня.

Знак утверждения типа

наносится на верхнюю часть титульного листа инструкции по эксплуатации и паспорта АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входят изделия, указанные в таблице 3.

Таблица 3 Комплект поставки средства измерений

Наименование изделия	Кол-во шт.	Примечание
Счетчик электрической энергии многофункциональный EPQS	39	
Трансформатор тока TG 145/170/245/362420	6	

Трансформатор тока ТГ 145	39	
Трансформатор тока ТЛО-10	63	
Трансформатор тока Т-0,66 УЗ	6	
Трансформатор напряжения СРВ 72-800	6	
Трансформатор напряжения СРВ 72-800	6	
Трансформатор напряжения НАМИ-10-95УХЛ2	2	
УСПД RTU-325	1	
Персональный компьютер (ПК) выполняющий функции сервера БД	1	
Медиа-конвертер промышленный TCF-142-M-ST	2	
ПО из состава «АльфаЦЕНТР»	1	
Методика поверки МЭС 2014-13.МП	1	
Инструкция по эксплуатации МЭС 2014-13.ИЭ	1	
Паспорт МЭС 2014-13.ПФ	1	

Поверка

осуществляется по документу МЭС 2014-13.МП «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ПС 220/110/6 кВ «Новая» Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Марийский ЦСМ» 21.08.2014 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- для трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- для трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6√3...35 кВ. Методика проверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика проверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- для счетчиков электрических многофункциональных EPQS – в соответствии с РМ 1039597-26:2002;;
- для устройства сбора и передачи данных RTU-325 – в соответствии с ДЯ-ИМ.466453.005 МП. Методика поверки;
- средства измерений в соответствии с МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- средства измерений в соответствии с МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- прибор для измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин «Энерготестер ПКЭ-А», номер в Государственном реестре средств измерений 53602-13;
- 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 системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр «CENTER» (мод.314), номер в Государственном реестре средств измерений 22129-09.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений описан в методике измерений МЭС 2014-13.МИ, утвержденной и аттестованной в установленном порядке.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ПС 220/110/6 кВ
«Новая»**

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

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

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования
обеспечения единства измерений**

- при осуществлении торговли.

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью «МонтажЭнергоСтрой».

Юридический адрес: 153003, г. Иваново, ул. Кузнецова, д. 127.

Почтовый адрес: 153009, г. Иваново, пр. Строителей д. 15 оф. 5.

e-mail: askue37@mail.ru, тел: (4932) 53-09-77, 8910-681-96-26,

факс: (4932) 53-09-77.

Испытательный центр:

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Марийский ЦСМ»

424006, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, 3

тел. 8 (8362) 41-20-18, факс 41-16-94

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Марийский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30118-11 от 08.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.