

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Рубцовского филиала ОАО «Алтайвагон»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Рубцовского филиала ОАО «Алтайвагон» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, измерения времени в шкале времени UTC(SU).

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к времени в шкале UTC(SU) результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение данных об измеренных величинах в базе данных в течение 4 лет;
- обеспечение резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- подготовка данных в XML формате для их передачи по электронной почте внешним организациям;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений по запросу со стороны внешних систем;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ имеет трехуровневую структуру:

- первый уровень - информационно-измерительные комплексы точек измерений (ИИК ТИ);
- второй уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ);
- третий уровень – измерительно-вычислительный комплекс (ИВК).

ИИК ТИ включают в себя: трансформаторы тока (ТТ) со вторичными цепями; трансформаторы напряжения (ТН) со вторичными цепями; счётчики электроэнергии.

ТТ и ТН, входящие в состав ИИК ТИ, выполняют функции масштабного преобразования тока и напряжения.

Мгновенные значения аналоговых сигналов тока и напряжения преобразуются счетчиками электрической энергии АИИС КУЭ в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения мощности, среднеквадратические значения тока и напряжения.

Вычисление активной мощности осуществляется путем интегрирования на временном интервале 20 мс мгновенных значений мощности.

Вычисление реактивной мощности осуществляется по среднеквадратическим значениям тока и напряжения, и активной мощности.

Вычисленные значения активной и реактивной мощности двух направлений преобразуются счетчиком в последовательности импульсов, частота следования импульсов в которых пропорциональна электрической мощности соответствующего вида и направления. Импульсы накапливаются в регистрах счетчика на интервале 30 минут, по окончании которого число импульсов сохраняется в энергонезависимой памяти с привязкой к времени в шкале UTC(SU).

3.1.1. В ИВКЭ используется УСПД RTU-325 (Г.р. № 37288-08) модификации RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G. УСПД осуществляет сбор хранящихся в долговременной памяти счетчиков результатов измерений, выраженных в числе внутренних импульсов, преобразование результатов измерений в именованные величины, перемножение результатов измерений на коэффициенты трансформации, хранение результатов измерений и их передачу в ИВК. Со счетчиков в УСПД, кроме результатов измерений, передается также служебная информация (журналы с записями об изменении настроек счетчиков, внештатных ситуации и пр.).

В качестве ИВК АИИС используется комплекс измерительно-вычислительный «АльфаЦЕНТР», состоящий из сервера баз данных, автоматизированных рабочих мест и связующих компонентов. ИВК обеспечивает сбор результатов измерений с УСПД, хранение результатов измерений и журналов событий в базе данных и передачу результатов измерений во внешние системы, в том числе в ИАСУ КУ ОАО «АТС».

3.1.2. Измерение времени в шкале времени UTC(SU) в АИИС КУЭ осуществляется с использованием устройства синхронизации системного времени УССВ-35HVS, которое получает шкалу времени путем обработки сигналов навигационных систем GPS. УССВ-35HVS обеспечивает выполнение синхронизации часов УСПД.

УСПД осуществляют автоматическую синхронизацию часов счетчиков один раз в сутки. Часы счетчиков синхронизируются при наличии поправки превышающей  $\pm 1$  с.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- между счетчиками и УСПД канал связи построен с использованием шины последовательного интерфейса;
- между УСПД и сервером баз данных связь осуществляется с использованием технологии GPRS посредством модема Siemens MC-35it;
- между сервером баз данных и автоматизированным рабочим местом связь обеспечивается по сети передачи данных Ethernet по протоколу ТСР/ІР.

ИИК ТИ, ИВКЭ, ИВК и информационные каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК). Перечень ИК и измерительных компонентов, входящих в состав ИИК ТИ, приведен в таблице 1.

В АИИС КУЭ допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками, не худшими, чем у перечисленных в таблице 1. Замена оформляется в порядке, установленном МИ 2999-2011.

Таблица 1 – Перечень ИК и измерительных компонентов

№ ИК	Наименование	Вид СИ, класс точности, коэффициент преобразования, № Госреестра СИ		Тип, модификация	
1	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. №35	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47957-11; Ктт=2000/5	А	ТШЛ, ТШЛ-10
				В	-
				С	ТШЛ, ТШЛ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4			
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=24000	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			
2	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. №23	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47957-11; Ктт=2000/5	А	ТШЛ, ТШЛ-10
				В	-
				С	ТШЛ, ТШЛ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4			
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=24000	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			
3	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. №68	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47957-11; Ктт=2000/5	А	ТЛШ, ТЛШ-10
				В	-
				С	ТЛШ, ТЛШ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4			
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=24000	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			
4	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. №64	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47957-11; Ктт=2000/5	А	ТЛШ, ТЛШ-10
				В	-
				С	ТЛШ, ТЛШ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4			
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=24000	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			

№ ИК	Наименование	Вид СИ, класс точности, коэффициент преобразования, № Госреестра СИ		Тип, модификация	
5	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. №50	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47957-11; Ктт=3000/5	А	ТЛШ, ТЛШ-10
				В	-
				С	ТЛШ, ТЛШ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
		Счет-чик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4	
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=36000	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			
6	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. №53	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47957-11; Ктт=3000/5	А	ТЛШ, ТЛШ-10
				В	-
				С	ТЛШ, ТЛШ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
		Счет-чик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4	
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=36000	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			
7	РП-3 6 кВ РФ ОАО «Алтайвагон», яч. №4	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47958-11; Ктт=100/5	А	ТПЛ, ТПЛ-10-М
				В	-
				С	ТПЛ, ТПЛ-10-М
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
		Счет-чик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4	
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=1200	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			
8	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, Фидер № 11	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47958-11; Ктт=200/5	А	ТПЛ, ТПЛ-10-М
				В	-
				С	ТПЛ, ТПЛ-10-М
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
		Счет-чик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4	
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=2400	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			

№ ИК	Наименование	Вид СИ, класс точности, коэффициент преобразования, № Госреестра СИ		Тип, модификация	
9	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, Фидер № 56	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47958-11; Ктт=200/5	А	ТПЛ, ТПЛ-10-М
				В	-
				С	ТПЛ, ТПЛ-10-М
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4	
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=2400	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			
10	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, Фидер № 59	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47958-11; Ктт=150/5	А	ТПЛ, ТПЛ-10-М
				В	-
				С	ТПЛ, ТПЛ-10-М
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4	
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=1800	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			
11	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, Фидер № 1	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47958-11; Ктт=150/5	А	ТПЛ, ТПЛ-10-М
				В	-
				С	ТПЛ, ТПЛ-10-М
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4	
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=1800	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			
12	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, Фидер № 1А	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47958-11; Ктт=300/5	А	ТПЛ, ТПЛ-10-М
				В	-
				С	ТПЛ, ТПЛ-10-М
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4	
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=3600	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			

№ ИК	Наименование	Вид СИ, класс точности, коэффициент преобразования, № Госреестра СИ		Тип, модификация	
13	РП-7 6 кВ, РФ ОАО «Алтайвагон», яч. №2	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47958-11; Ктт=200/5	А	ТПЛ, ТПЛ-10-М
				В	-
				С	ТПЛ, ТПЛ-10-М
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4	
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=2400	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			
14	РП-7 6 кВ, РФ ОАО «Алтайвагон», яч. №16	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47958-11; Ктт=150/5	А	ТПЛ, ТПЛ-10-М
				В	-
				С	ТПЛ, ТПЛ-10-М
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4	
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=1800	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			
15	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. №7	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47958-11; Ктт=400/5	А	ТПЛ, ТПЛ-10-М
				В	-
				С	ТПЛ, ТПЛ-10-М
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4	
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=4800	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			
16	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. №43	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47958-11; Ктт=600/5	А	ТПОЛ, ТПОЛ-10
				В	-
				С	ТПОЛ, ТПОЛ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4	
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=7200	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			

№ ИК	Наименование	Вид СИ, класс точности, коэффициент преобразования, № Госреестра СИ		Тип, модификация	
17	ГПП-№103 РФ ОАО «Алтайвагон» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. №47	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 47958-11; Ктт=600/5	А	ТПОЛ, ТПОЛ-10
				В	-
				С	ТПОЛ, ТПОЛ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	А	НАМИТ-10;
				В	НАМИТ-10-2 исп.
				С	II
Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 31857-11, Ксч=1	Альфа А1800, А1805-RL-P4G-DW-4			
УСПД	Г.р. № 37288-08, Куспд=7200	RTU-325, RTU325-E-512-M3-B4-Q-i2-G			
ИВК	Г.р. №44595-10, Кивк=1	АльфаЦЕНТР			

### Программное обеспечение

АИИС КУЭ работает под управлением программного обеспечения «АльфаЦЕНТР», установленного на сервере баз данных ИВК.

Программное обеспечение выполняет функции информационного обмена с УСПД, в том числе сбора данных, передачи команд синхронизации часов, передачи результатов измерений в систему управления базами данных Oracle, представления результатов измерений, предотвращения несанкционированного доступа к результатам измерений и их изменения.

Программное обеспечение состоит из коммуникационного сервера, модуля доступа к базам данных, расчетного сервера, модуля шифрования данных.

Идентификационные признаки метрологически значимого программного обеспечения АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Программное обеспечение имеет защиту от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствующую уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Составляющая погрешности из-за влияния программного обеспечения не превышает единицы младшего разряда результата измерений.

Таблица 2 - Идентификационные признаки метрологически значимого программного обеспечения

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
alphamess.dll	-	b8c331abb5e34444170 eee9317d635cd	MD5
ameta.exe	3.13.0.0	b9a2e9a96c9c0b5cdf0 469d83ea1667c	MD5
ametc.exe	3.13.0.0	12ae6e67926c20bf8b7 b184443b24970	MD5
amra.exe	3.16.2.0	5b0009aa01b467c0755 39bdfcf6be0b9	MD5
amrc.exe	3.16.2.0	e3174625eebabdde947 6e29492c5150e	MD5

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
amrserver.exe	3.16.2.0	1073963b5c9535f4be2b0151d10013ed	MD5
cdbora2.dll	3.9.0.0	5f7bed5660c061fc898523478273176c	MD5
encryptdll.dll	2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba400eae8d0572c	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Количество измерительных каналов (ИК) ..... 17.  
 Границы допускаемой основной относительной погрешности ИК при доверительной вероятности  $P=0,95$  и при измерении активной электрической энергии ( $\delta_{w_0}^A$ ), границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности  $P=0,95$  при измерении активной ( $\delta_w^A$ ) и реактивной ( $\delta_w^P$ ) электрической энергии в рабочих условиях применения ..... приведены в таблице 3.  
 Предел допускаемого значения поправки часов счетчиков электрической энергии относительно шкалы времени UTC(SU) не более, с .....  $\pm 5$ .

Таблица 3 – Границы допускаемой погрешности измерительных каналов АИИС КУЭ при измерении электрической энергии

I, % от $I_{ном}$	Коэффициент мощности	$\delta_w^A$ , %	$\delta_w^P$ , %	$\delta_{w_0}^A$ , %
5	0,5	$\pm 5,7$	$\pm 4,0$	$\pm 5,5$
5	0,8	$\pm 3,4$	$\pm 5,3$	$\pm 3,0$
5	0,865	$\pm 3,1$	$\pm 6,2$	$\pm 2,7$
5	1	$\pm 2,1$	-	$\pm 1,8$
20	0,5	$\pm 3,4$	$\pm 3,2$	$\pm 3,1$
20	0,8	$\pm 2,2$	$\pm 3,7$	$\pm 1,7$
20	0,865	$\pm 2,1$	$\pm 4,1$	$\pm 1,5$
20	1	$\pm 1,5$	-	$\pm 1,2$
100, 120	0,5	$\pm 2,8$	$\pm 3,1$	$\pm 2,4$
100, 120	0,8	$\pm 2,0$	$\pm 3,4$	$\pm 1,4$
100, 120	0,865	$\pm 1,9$	$\pm 3,6$	$\pm 1,2$
100, 120	1	$\pm 1,4$	-	$\pm 1,0$

Период измерений активной и реактивной средней электрической мощности и приращений электрической энергии, минут ..... 30.  
 Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут ..... 30.  
 Формирование XML-файла для передачи внешним системам ..... автоматическое.

Глубина хранения результатов измерений в базе данных не менее, лет ..... 4.  
 Ведение журналов событий ИВК, ИВКЭ и ИИК ТИ ..... автоматическое.

Рабочие условия применения компонентов АИИС КУЭ:

температура окружающего воздуха:

для измерительных трансформаторов, °С ..... от 0 до 40;

для счетчиков, связующих компонентов, °С ..... от 0 до 40;

для оборудования ИВКЭ и ИВК, °С ..... от 10 до 35;



частота сети, Гц ..... от 49,5 до 50,5;  
напряжение сети питания (относительного номинального значения  $U_{ном}$ ), % .. от 90 до 110.  
Допускаемые значения информативных параметров:

ток, % от  $I_{ном}$ ..... от 5 до 120;  
напряжение, % от  $U_{ном}$  ..... от 90 до 110;  
коэффициент мощности,  $\cos \varphi$  ..... 0,5 инд. – 1,0 – 0,8 емк.  
коэффициент реактивной мощности,  $\sin \varphi$  ..... 0,5 инд. – 1,0 – 0,5 емк.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист РС.425210.001.1ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Рубцовского филиала ОАО «Алтайвагон». Формуляр».

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Кол-во, шт.
Трансформатор тока	ТШЛ-10	4
Трансформатор тока	ТЛШ-10	8
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	18
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	6
Счетчики электрической энергии	Альфа А1800	17
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325	1
Сервер баз данных	АльфаЦЕНТР	1
АРМ	-	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Рубцовского филиала ОАО «Алтайвагон». Формуляр	РС.425210.001.1ФО	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Рубцовского филиала ОАО «Алтайвагон». Методика поверки	РС.425210.001.1Д1	1

### Поверка

осуществляется по документу РС.425210.001.1Д1 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Рубцовского филиала ОАО «Алтайвагон». Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» в мае 2014 г.

Основное поверочное оборудование: миллитесламетр портативный ТП2-2У (Г. р. № 16373-08), мультиметр АРРА-109 (Г. р. № 20085-11), вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А» (Г. р. № 22029-10), измеритель комплексных сопротивлений электрических цепей «Вымпел» (Г. р. № 23070-05), тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ» (поправка системных часов не более  $\pm 10$  мс).

Поверка измерительных компонентов АИИС КУЭ проводится в соответствии со следующими нормативными и техническими документами по поверке:

- измерительные трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003;
- измерительные трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011;
- счетчики электрической энергии Альфа А1800 – в соответствии с методикой поверки ДЯИМ.411152.018МП, утвержденной ФГУП «ВНИИМС»;

– устройство сбора и передачи данных RTU-325 – в соответствии с методикой поверки ДЯИМ.466.453.005МП, утвержденной ФГУП «ВНИИМС».

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Рубцовского филиала ОАО «Алтайвагон». Свидетельство об аттестации методики измерений №199-01.00249-2014 от 22 апреля 2014 г.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Рубцовского филиала ОАО «Алтайвагон»**

1. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
2. РС.425210.001.1С1 Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Рубцовского филиала ОАО «Алтайвагон». Технический проект.

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

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РЭНКОМ-С»  
Адрес: 607190, Нижегородская область, г. Саров, ул. Силкина, д. 13,  
тел. (910) 395-00-39.

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)  
Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4, тел. (383)210-08-14, факс (383)210-13-60; e-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru).  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30007-09 от 12.12.2009 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г