

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Поселковая»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Поселковая» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами ПС 220 кВ «Поселковая», сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы точек измерения (ИИК ТИ) состоит из измерительных трансформаторов тока (далее - ТТ) класса точности 0,2S, 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительных трансформаторов напряжения (далее - ТН) класса точности 0,2, 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счетчиков активной и реактивной электрической энергии типа Альфа А1800 класса точности 0,2S, 0,5S по ГОСТ 31819.22 - 2012 (в части активной электрической энергии) и 0,5, 1,0 по ГОСТ 31819.23 - 2012 (в части реактивной электрической энергии) и вторичных измерительных цепей.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), созданный на базе устройства сбора и передачи данных (далее - УСПД), устройства синхронизации времени УССВ-35HVS, одного автоматизированного рабочего места (АРМ), одного переносного инженерного пульта (L) на базе ноутбука ASUS K55A с соответствующим программным обеспечением, предназначенного для опроса счетчиков и УСПД, а также коммутационного оборудования.

УСПД типа RTU-325 обеспечивает сбор данных со счетчика, 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 со счётчиков информация накапливается в энергонезависимой памяти УСПД.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30, 60-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение календарного времени и интервалов времени;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин., 60 мин., 1 день, 1 месяц);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений организациям, имеющим соглашения информационного обмена – участникам оптового рынка электроэнергии;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций - участников оптового рынка электроэнергии;

- 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 (синхронизация времени).

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ включают в себя 1-й и 2-й уровни АИИС КУЭ.

Функции сервера ИВК выполняет ИВК АИИС КУЭ ЕНЕС (Метроскоп), внесенный в Госреестр под № 45048-10 и принадлежащий филиалу ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Юга г. Железноводск, п. Иноземцево, Ставропольский край.

Принцип действия:

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 различные вычисления для получения всех необходимых величин. 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. Усреднение мощности происходит на интервалах, длительность которых задается программно и может составлять 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30, 60 минут.

С выхода счетчика цифровой сигнал по проводным линиям связи с использованием интерфейса RS 485 поступает в УСПД типа RTU 325, где осуществляется сбор, хранение и обработка измерительной информации - перевод числа импульсов в именованные величины кВт·ч, (квар·ч), умножение измеренного счётчиками количества электрической энергии на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, а также её накопление и передача на сервер ЦСОД.

Информационный обмен между уровнями ИИК ТИ и ИВКЭ осуществляется по выделенному каналу связи, организованному по интерфейсу RS-485. Основной канал связи между уровнем ИВКЭ и ИВК осуществляется по волоконно-оптической линии связи ОАО «ФСК ЕЭС», а резервный по выделенному спутниковому каналу.

Передача информации в организации – участники ОРЭ, осуществляется от сервера ЦСОД по внешнему каналу связи - основному или резервному. Основной канал связи организован через интернет-провайдера, резервный - по коммутируемому каналу стандарта GSM900/1800 регионального оператора сотовой связи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения электрической энергии и мощности, информация о которых передаётся от счетчиков электрической энергии в УСПД и далее в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

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

СОЕВ обеспечивает синхронизацию часов компонентов АИИС КУЭ - счетчиков электрической энергии и УСПД - путем корректировки показаний их часов. Корректировка пока-

заний часов УСПД, осуществляется относительно сигналов точного времени, принимаемых устройством синхронизации времени УССВ-35HVS от спутников глобальной системы позиционирования (GPS), и выполняется при расхождении показаний часов на более чем  $\pm 1$  с. Корректировка показаний часов счетчиков электрической энергии осуществляется относительно времени, измеряемого часами УСПД, если разность показаний часов счетчиков электрической энергии и УСПД превышает значение  $\pm 2$  с.

При длительном нарушении работы канала связи между УСПД и счетчиком, 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.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

Журналы событий счетчиков электрической энергии и УСПД 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 ПО «Альфа Центр», установленного в ИВ-КЭ АИИС КУЭ

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
ПО «Альфа-Центр» AC_SE_5	amra.exe	5099	ID 913993193	MD5
	amrserver.exe			
	amrc.exe			
	cdbora2.dll			
	encryptdll.dll			
	alphamess.dll			
	RWSXC60.EXE			
	APM			
	trtu.exe			
	АЦ коммуникатор			
	orawsfix9.exe			
	Oracle			

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерений активной и реактивной электрической энергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3 нормированы с учетом ПО.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Состав ИК приведен в таблице 2, метрологические характеристики ИК в таблице 3.  
Таблица 2 - Состав ИК

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
2	ВЛ 220 кВ Черномор- ская W2E	ТГФМ-220 Госреестр № 52260-12 Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав. № 1328 1329 1333	НДКМ -220 Госреестр № 38000-08 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3 Зав. № 314 315 316	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 01237931	RTU-325 Госреестр № 37288-08 Зав. № 003904	активная, реактивная
4	КЛ 10 кВ П 101 Красная поляна РП 3 яч.1	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00299-08 00289-08 00290-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2906 3171 2826	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174993		
5	КЛ 10 кВ П 103 Погранза- става № 1 яч.2	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00407-08 00412-08 00408-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2906 3171 2826	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174994		
6	КЛ 10 кВ П 105 яч.3	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00498-08 00457-08 00506-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2906 3171 2826	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174965		
7	КЛ 10 кВ П 107 РП 2-1 РЖД яч.4	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав. № 08711-09 08712-09 08706-09	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2906 3171 2826	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174986		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
8	КЛ 10 кВ П 109 яч.5	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00388-08 00507-08 00509-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2906 3171 2826	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174988	RTU-325 Госреестр № 37288-08 Зав. № 003904	активная, реактивная
9	КЛ 10 кВ П 111 ТРП 13-1 яч.7	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00324-08 00319-08 00329-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2906 3171 2826	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174992		
10	КЛ 10 кВ П 113 яч. 8	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00326-08 00331-08 00328-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2906 3171 2826	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174960		
11	КЛ 10 кВ П 115 яч. 9	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00325-08 00330-08 00321-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2906 3171 2826	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174961		
12	КЛ 10 кВ П 202 Красная поляна РП-3 № 2 яч. 21	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00360-08 00413-08 00351-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2837 2838 3209	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174964		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
13	КЛ 10 кВ П 204 Погранза- става № 2 яч. 22	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00366-08 00354-08 00353-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2837 2838 3209	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174955	RTU-325 Госреестр № 37288-08 Зав. № 003904	активная, реактивная
14	КЛ 10 кВ П 206 яч. 23	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00346-08 00341-08 00338-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2837 2838 3209	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174954		
15	КЛ 10 кВ П 208 ТРП 13-2 яч. 24	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00350-08 00336-08 00345-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2837 2838 3209	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174990		
16	КЛ 10 кВ П 210 яч. 25	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00334-08 00333-08 00339-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2837 2838 3209	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174968		
17	КЛ 10 кВ П 214 яч. 27	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00344-08 00348-08 00349-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2837 2838 3209	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174962		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
18	КЛ 10 кВ П 216 яч. 28	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 800/5 Зав. № 00665-08 22597 14547	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2837 2838 3209	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174971	RTU-325 Госреестр № 37288-08 Зав. № 003904	активная, реактивная
19	КЛ 10 кВ П 301 РП 10 РЖД-1 яч. 47	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00448-08 00426-08 00477-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 881 2814 3236	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174963		
20	КЛ 10 кВ П 303 яч. 48	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00458-08 00454-08 00453-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 881 2814 3236	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174957		
21	КЛ 10 кВ П 305 яч. 49	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00440-08 00438-08 00431-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 881 2814 3236	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174956		
22	КЛ 10 кВ П 307 Больница 1 яч. 50	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00432-08 00442-08 00446-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 881 2814 3236	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174981		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
23	КЛ 10 кВ П 309 яч. 51	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00848-08 00427-08 00433-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 881 2814 3236	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174967	RTU-325 Госреестр № 37288-08 Зав. № 003904	активная, реактивная
24	КЛ 10 кВ П 311 яч. 52	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00436-08 00428-08 00422-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 881 2814 3236	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174991		
25	КЛ 10 кВ П 313 Газпром- инвест- арена яч. 53	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00786-08 00734-08 00770-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 881 2814 3236	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174980		
26	КЛ 10 кВ П 315 ТРП 17-2 яч. 54	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00356-08 00447-08 00847-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 881 2814 3236	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174958		
27	КЛ 10 кВ П 402 РП-10 РЖД-2 яч. 30	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00794-08 00792-08 00798-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 881 2814 3236	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174989		



Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро- энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
28	КЛ 10 кВ П 404 яч. 31	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00793-08 00845-08 00800-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3190 2836 2839	A1805RALXQ -P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174987	RTU-325 Госреестр № 37288-08 Зав. № 003904	активная, реактивная
29	КЛ 10 кВ П 406 РП2-2 РЖД яч. 32	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав. № 08715-09 44944-08 08754-09	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3190 2836 2839	A1805RALXQ -P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174982		
30	КЛ 10 кВ П 408 Альпика- Сервис яч. 34	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00844-08 00843-08 00363-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3190 2836 2839	A1805RALXQ -P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174983		
31	КЛ 10 кВ П 410 ТРП 17-1 яч. 35	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00315-08 00323-08 00314-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3190 2836 2839	A1805RALXQ -P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174985		
32	КЛ 10 кВ П 412 яч. 36	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00320-08 00316-08 00322-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3190 2836 2839	A1805RALXQ -P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174984		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнер- гии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
33	КЛ 10 кВ П 414 Больница-2 яч. 37	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00441-08 00437-08 00452-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3190 2836 2839	A1805RALXQ -P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174959	RTU-325 Госреестр № 37288-08 Зав. № 003904	активная, реактивная
34	КЛ 10 кВ П 416 Катерина- Альпика яч. 38	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 00305-08 00304-08 00317-08	НОЛ.08-10У2 Госреестр № 3345-04 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3190 2836 2839	A1805RALXQ -P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01174979		
35	КРУН 10 кВ П 513 W3K K5K PIK 7	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23355-11 23331-11 23332-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01683-11 01682-11 01681-11	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242670		
36	КРУН 10 кВ П 511 W5K K5K PIK 8	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23156-11 23154-11 23155-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01683-11 01682-11 01681-11	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242674		
37	КРУН 10 кВ П 509 W7K K5K PIK 9	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23162-11 23161-11 23160-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01683-11 01682-11 01681-11	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242677		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
38	КРУН 10 кВ П 507 W9K K5K PIK 10	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23159-11 23163-11 23169-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01683-11 01682-11 01681-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242679	RTU-325 Госреестр № 37288-08 Зав. № 003904	активная, реактивная
39	КРУН 10 кВ П 505 W13K K5K PIK 11	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23167-11 23165-11 23153-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01683-11 01682-11 01681-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242681		
40	КРУН10 кВ П 503 W15K K5K PIK 12	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23168-11 23182-11 23157-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01683-11 01682-11 01681-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242668		
41	КРУН 10 кВ П 501 W17K K5K PIK 13	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23560-11 23590-11 23452-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01683-11 01682-11 01681-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242671		
42	КРУН 10 кВ П 614 W4K K6K PIK 15	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23897-11 23828-11 23669-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01674-11 01673-11 01672-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242676		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
43	КРУН 10 кВ П 612 W6K K6K PIK 16	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23368-11 23181-11 23170-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01674-11 01673-11 01672-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242675	RTU-325 Госреестр № 37288-08 Зав. № 003904	активная, реактивная
44	КРУН 10 кВ П 610 W8K K6K PIK 17	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23606-11 23453-11 23164-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01674-11 01673-11 01672-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242673		
45	КРУН 10 кВ П 608 W12K K6K PIK 18	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23605-11 23454-11 23186-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01674-11 01673-11 01672-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242666		
46	КРУН 10 кВ П 606 W14K K6K PIK 19	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23646-11 23628-11 23645-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01674-11 01673-11 01672-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242678		
47	КРУН 10 кВ П 604 W16K K6K PIK 20	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23350-11 23447-11 23354-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01674-11 01673-11 01672-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242669		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
48	КРУН 10 кВ П 602 W18K К6К РІК 21	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Госреестр № 32139-06 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 23638-11 23674-11 23644-11	НОЛ-СЭЩ-10 Госреестр № 35955-07 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 01674-11 01673-11 01672-11	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01242667	RTU-325 Госреестр № 37288-08 Зав. № 003904	активная, реактивная
49	КРУН 10 кВ ТН1-0,4 кВ хоз. Нужды РІК 22	-	-	A1820RLXQ- P4GB-D-4 Госреестр № 31857-06 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01241503		
50	КЛ 110 кВ Горная тяго- вая II цепь РІК 24	СТІГ-110 Госреестр № 42469-09 Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав. № CL063529 CL063530 CL063528	VDGW2-110X Госреестр № 42563-09 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Зав. № A97452 1с.ш. A97453 2с.ш.	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Госреестр № 31857-06 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 01257298		

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

Номер ИК	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК АИИС КУЭ (измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ)				
	cosφ	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
2, 50 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2 S)	1,0	±0,9	±0,5	±0,4	±0,4
	0,9	±1,0	±0,6	±0,5	±0,5
	0,8	±1,1	±0,7	±0,6	±0,6
	0,5	±1,8	±1,3	±0,9	±0,9
4 – 48 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	±2,0	±1,3	±1,1	±1,1
	0,9	±2,4	±1,5	±1,3	±1,3
	0,8	±2,8	±1,9	±1,5	±1,5
	0,5	±5,0	±3,2	±2,4	±2,4
49 (Сч 0,5S)	1,0	±1,4	±1,0	±1,0	±1,0
	0,9	±1,4	±1,1	±1,1	±1,1
	0,8	±1,5	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±1,7	±1,7	±1,5	±1,5
Номер ИК	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК АИИС КУЭ (измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ)				
	sin φ	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
2, 50 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	±2,4	±2,0	±1,9	±1,9
	0,5	±1,8	±1,6	±1,6	±1,6

Номер ИК	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК АИИС КУЭ (измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ)				
	$\sin \varphi$	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$
4 – 48 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,8	$\pm 4,5$	$\pm 3,1$	$\pm 2,6$	$\pm 2,6$
	0,5	$\pm 3,1$	$\pm 2,2$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
49 (Сч 0,5S)	0,8	$\pm 2,9$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
	0,5	$\pm 2,7$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$

Примечания:

1. Погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos \varphi = 1,0$  нормируется от  $I_{1\%}$ , а погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos \varphi < 1,0$  нормируется от  $I_{2\%}$ .

2. Нормальные условия эксплуатации:

– параметры питающей сети: напряжение  $(220 \pm 4,4)$  В; частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;  
– параметры сети: диапазон напряжения  $(0,98 - 1,02) \cdot U_n$ ; диапазон силы тока  $(1,0 - 1,2) \cdot I_n$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ ) –  $0,87(0,5)$ ; частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;

– температура окружающего воздуха: ТТ от  $15^\circ\text{C}$  до  $35^\circ\text{C}$ ; ТН от  $10^\circ\text{C}$  до  $35^\circ\text{C}$ ; счетчиков: от  $21^\circ\text{C}$  до  $25^\circ\text{C}$ ; УСПД от  $15^\circ\text{C}$  до  $25^\circ\text{C}$ ;

– относительная влажность воздуха  $(70 \pm 5)\%$ ;

– атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа.

Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения  $(0,9 - 1,1) \cdot U_{n1}$ ; диапазон силы первичного тока  $(0,01(0,02)(0,05) - 1,2) \cdot I_{n1}$ ; коэффициент мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ )  $0,5 - 1,0(0,6 - 0,87)$ ; частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;

– температура окружающего воздуха от минус  $30^\circ\text{C}$  до  $35^\circ\text{C}$ ;

– относительная влажность воздуха  $(70 \pm 5)\%$ ;

– атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа.

Для электросчетчиков:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения  $(0,9 - 1,1) \cdot U_{n2}$ ; диапазон силы вторичного тока  $(0,01 - 1,2) \cdot I_{n2}$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ )  $0,5 - 1,0(0,6 - 0,87)$ ; частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;

– магнитная индукция внешнего происхождения  $0,5$  мТл;

– температура окружающего воздуха от  $0^\circ\text{C}$  до  $30^\circ\text{C}$ ;

– относительная влажность воздуха  $(40-60)\%$ ;

– атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

– параметры питающей сети: напряжение  $(220 \pm 10)$  В; частота  $(50 \pm 1)$  Гц;

– температура окружающего воздуха от  $10^\circ\text{C}$  до  $30^\circ\text{C}$ ;

– относительная влажность воздуха  $(70 \pm 5)\%$ ;

– атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа

3. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ПС 220 кВ «Поселковая» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Суточный ход часов компонентов АИИС КУЭ не более  $\pm 2$  с.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

• счетчик электрической энергии Альфа 1800 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;

• УССВ – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

- УСПД (RTU 325) – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- «Альфа Центр» - среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для УСПД  $T_v \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_v \leq 1$  час;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час;
- для модема  $T_v \leq 2$  часа.

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 фиксируются факты:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции часов;
- в журнале событий УСПД фиксируются факты:
  - пропадания напряжения;
  - параметрирования;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - коррекции часов.

Защищенность применяемых компонентов:

предусмотрена механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- выводов измерительных трансформаторов тока;
- электросчетчиков;
- испытательных коробок;
- УСПД;

устанавливается защита информации, на программном уровне, при хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- в электросчетчиках – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания: для счетчиков типа Альфа А 1800 – не менее 30 лет;
- в УСПД – результаты измерений, информация о состоянии объектов и средств измерений - не менее 35 суток.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Поселковая» типографическим способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Поселковая» представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Поселковая»

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество, шт.
ТОЛ-СЭЩ-10-2I	Трансформаторы тока	135
ТГФМ- 220		3
СТIG-110		3
НДКМ-220	трансформаторы напряжения	3
VDGW2-110X		2
НОЛ-СЭЩ-10	трансформаторы напряжения	6
НОЛ.08-10У2		12
A1802RALQ-P4GB-DW-4	счетчики электрической энергии и мощности	2
A1805RALXQ-P4GB-DW-4		31
A1805RALQ-P4GB-DW-4		14
A1820RLXQ-P4GB-D-4		1
RTU-325	устройство сбора и передачи данных	1
APC SMART SUA1000VA RMI 1U	источники бесперебойного питания	2
Siemens TC-35i	GSM-терминал	18
MOXA NPort 1A 5430i	4-х портовый асинхронный сервер RS-422/485 в Ethernet с изоляцией 2 кВ	1
MOXA IMC-21-M-SC	Ethernet-конвертер	1
D-Link DES-1016D/E	коммутатор 16-портовый 10/100 Мбит/с	1
GPS35-HVS в составе НКУ МЕТРОНИКА MC-225	устройство синхронизации системного времени	1
ЛИМГ	колодка испытательная	50
ПР-3	разветвитель интерфейсов	50
HP Compac dc 7600 (RG651 ES) PD 945 3.4/1024/250/DVD+ RW/ Audio/Lan/WXPH/KB/Mouse	Автоматизированное рабочее место	1
АЕ-1	оптический преобразователь	1
ASUS Pundit P1-AH2	Переносной пульт	1
ПО для параметрирования счетчиков «Meter Cat W»	программное обеспечение	1
ПО «Альфа ЦЕНТР» - «версия для портативного компьютера» AC_L AC_Laptop		1
ПО АРМ «Альфа ЦЕНТР» многопользовательская версия фиксированная поставка на 5 пользователей до 100 счетчиков AC_SE_5		1
Запасные части и средства измерения		
A1802RALQ-P4GB-DW-4	счетчик электрической энергии и мощности	1
A1805RALQ-P4GB-DW-4		1
Эксплуатационная документация		
БЕКВ.422231.072.ИЭ	Инструкция по эксплуатации. Технологическая инструкция на АИИС КУЭ.	1
БЕКВ.422231.072.РЭ	Руководство по эксплуатации на АИИС КУЭ	1
БЕКВ.422231.072.ПФ	Паспорт-формуляр на АИИС ПС 220 кВ «Поселковая»	1
БЕКВ.422231.072. В1	Перечень входных сигналов и данных на АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Поселковая».	1



Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество, шт.
БЕКВ.422231.072.В2	Перечень выходных сигналов (документов) на АИИС КУЭ.	1
БЕКВ.422231.072.ИЗ	Руководство пользователя на АИИС КУЭ.	1
БЕКВ.422231.072.И4	Инструкция по формированию и ведению базы данных на АИИС КУЭ.	1

### Поверка

осуществляется по документу МИ 3000-2006. «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения – по МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/ $\sqrt{3}$  кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя» и/или по ГОСТ 8.216-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика измерений»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика измерений»;
- средства поверки измерительных счетчиков Альфа А1800 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- средства поверки устройства синхронизации времени типа УСВ-2 в соответствии с документом «ВЛСТ 237.00.000И1. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2009г.;
- средства поверки измерительных УСПД RTU-325 – в соответствии с документом «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электрической энергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2003 году.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Поселковая». Методика аттестована метрологической службой ЗАО «РИТЭК – СОЮЗ», свидетельство об аттестации № 037/01.00190-08.2013 от 28.08.2013г.

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

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

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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 и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «РИТЭК-СОЮЗ»  
Юридический адрес: 350033, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 2  
Почтовый адрес: 350080, г. Краснодар, ул. Демуса, 50  
Тел.: (861) 260-48-00. Факс: (861) 260-48-14. E-mail: [mail@ritek-souz.ru](mailto:mail@ritek-souz.ru)

**Испытатель**

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Краснодарский ЦСМ»  
Почтовый адрес: 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104а. Тел.: (861) 233-76-50, факс 233-85-86.  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Краснодарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30021–10 от 30.04.2010г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

м.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.