

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Приангарская» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ), соответствующие ГОСТ 7746-2001; напряжения (ТН), соответствующие ГОСТ 1983-2001; счётчики активной и реактивной электроэнергии Альфа 1800, соответствующие ГОСТ Р 52323-2005 для активной энергии; реактивной электроэнергии установленные на объектах, указанных в таблице 3 (61 точка измерений). Типы и классы точности, применяемых счетчиков электроэнергии, измерительных трансформаторов тока и напряжения, указаны в таблице 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325Т, устройство синхронизации системного времени (УССВ).

3-й уровень (ИВК) – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Альфа Центр».

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

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, осуществляется ее хранение, накопление и передача накопленных данных на уровень ИВК через основной и резервные каналы передачи данных.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД. Для связи между ИВКЭ АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Приангарская» и ИАСУ КУ ОАО «АТС», ОИК филиала ОАО «СО ЕЭС» Красноярское РДУ, АИИС ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Сибири используются 2 канала связи: основной канал – через ВОЛС и резервный канал – через модем спутниковой связи SkyEdge (МЗСС).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков, УСПД и ИВК (сервера БД). АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе УССВ-16HVS, синхронизирующего собственное системное время по сигналам поверки времени, получаемым от GPS-приемника, входящего в состав УССВ-16HVS. Время УСПД синхронизировано с временем GPS-приемника, сличение не реже 1 раза в 30 мин, погрешность синхронизации не более 16 мс, корректировка времени выполняется при расхождении времени более чем на  $\pm 1$  с. УСПД осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков типа А1800 со временем УСПД выполняется каждые 30 мин. при сеансе связи УСПД со счетчиком, и корректировка времени осуществляется УСПД автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД и счетчиком более чем на  $\pm 2$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии 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

В АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Приангарская» используется программное обеспечение (далее – ПО) АИИС КУЭ на базе «Альфа Центр», которое функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение счетчика;
- программное обеспечение УСПД;
- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение сервера БД.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии и УСПД, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами.

ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

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
ПО АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Приангарская»	ПО «Альфа Центр»	5050101 номер лицензии 4291	-	-

Таблица 2 - Метрологические значимые модули ПО

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа-ЦЕНТР»	программа-планировщик опроса и передачи данных	amrserver.exe	5050101	1edc36b87cd0c1415a6e2e5118520e65	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	amrc.exe		070383be8a5bc641666103c81c1adade	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	amra.exe		1f8df0cbe93d632b7c6bdea100b00867	
	драйвер работы с БД	cdbora2.dll		32f0d6904c39f9f48936d1bb9822ec83	
	библиотека шифрования пароля счетчиков А1700, А1140	encryptdll.dll		0939ce05295fbcbbba400eeaе8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр», в состав которых входит ПО «Альфа Центр», внесены в Госреестр СИ РФ № 20481-00;

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «Альфа-Центр», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения;

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «Альфа-Центр»;

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3, нормированы с учетом ПО.

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

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 3 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Приангарская» и их основные метрологические характеристики.

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ВЛ 220 кВ Богучанская ГЭС – Приангарская №2 (Д-146)	VIS WI Кл. т. 0,2S 1500/1 Зав.№ 1000770 11 Зав.№ 1000770 12 Зав.№ 1000770 10	НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3 Зав.№ 77/1 Зав.№ 76/1 Зав.№ 48/1 НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3 Зав.№ 78/1 Зав.№ 79/1 Зав.№ 62/1	A1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 122	RTU-325T Зав.№005530	Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
2	ВЛ 220 кВ Богучанская ГЭС – Приангарская №1 (Д-145)	VIS WI Кл. т. 0,2S 1500/1 Зав.№ 1000770 09 Зав.№ 1000770 07 Зав.№ 1000770 08	НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3 Зав.№ 77/1 Зав.№ 76/1 Зав.№ 48/1 НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3 Зав.№ 78/1 Зав.№ 79/1 Зав.№ 62/1	A1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 134	RTU-325T Зав.№005530	Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8
3	ВЛ 220 кВ Приангарская - Раздолинская №1 (Д-147)	VIS WI Кл. т. 0,2S 1500/1 Зав.№ 1000770 02 Зав.№ 1000770 01 Зав.№ 1000770 03	НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3 Зав.№ 77/1 Зав.№ 76/1 Зав.№ 48/1 НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3 Зав.№ 78/1 Зав.№ 79/1 Зав.№ 62/1	A1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 126		Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
4	ВЛ 220 кВ Приангарская - Раздолинская №2 (Д-148)	VIS WI Кл. т. 0,2S 1500/1 Зав.№ 1000770 04 Зав.№ 1000770 05 Зав.№ 1000770 06	НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3 Зав.№ 77/1 Зав.№ 76/1 Зав.№ 48/1 НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3 Зав.№ 78/1 Зав.№ 79/1 Зав.№ 62/1	A1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 129	RTU-325T Зав.№005530	Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8
5	1АТ 220 кВ	JR 0,5 Кл. т. 0,2S 600/1 Зав.№ 3979 Зав.№ 3980 Зав.№ 3981	НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3 Зав.№ 77/1 Зав.№ 76/1 Зав.№ 48/1 НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3 Зав.№ 78/1 Зав.№ 79/1 Зав.№ 62/1	A1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 124		Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
6	2АТ 220 кВ	JR 0,5 Кл. т. 0,2S 600/1 Зав.№ 3982 Зав.№ 3984 Зав.№ 3983	НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3 Зав.№ 77/1 Зав.№ 76/1 Зав.№ 48/1 НДКМ-220 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3 Зав.№ 78/1 Зав.№ 79/1 Зав.№ 62/1	А1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 130	RTU-325T Зав.№005530	Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8
7	ВЛ 110 кВ Приангарская – Богучанская №2 (С-854)	VIS WI Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав.№ 1001796 03 Зав.№ 1001796 04 Зав.№ 1001796 02	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 52/1 Зав.№ 67/1 Зав.№ 53/1 НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 50/1 Зав.№ 51/1 Зав.№ 55/1	А1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 132		Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
8	ВЛ 110 кВ Приангарская – Богучанская №1 (С-853)	VIS WI Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав.№ 1001796 01 Зав.№ 1001796 05 Зав.№ 1001796 07	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 52/1 Зав.№ 67/1 Зав.№ 53/1 НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 50/1 Зав.№ 51/1 Зав.№ 55/1	A1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 136	RTU-325T	Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8
9	ВЛ 110 кВ Приангарская – Чунояр №2 (С- 856)	VIS WI Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав.№ 1001796 11 Зав.№ 1001796 10 Зав.№ 1001796 09	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 52/1 Зав.№ 67/1 Зав.№ 53/1 НДКМ-110  Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 50/1 Зав.№ 51/1 Зав.№ 55/1	A1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 139	Зав.№005530	Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8



Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
10	ВЛ 110 кВ Приангарская – Чунояр №1 (С-855)	VIS WI Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав.№ 1001796 08 Зав.№ 1001796 06 Зав.№ 1001796 12	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 52/1 Зав.№ 67/1 Зав.№ 53/1 НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 50/1 Зав.№ 51/1 Зав.№ 55/1	А1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 120	RTU-325T Зав.№005530	Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8
11	1АТ 110 кВ	JR 0,5 Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав.№ 4001 Зав.№ 3999 Зав.№ 4000	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 52/1 Зав.№ 67/1 Зав.№ 53/1 НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 50/1 Зав.№ 51/1 Зав.№ 55/1	А1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 128		Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
12	1P 110 кВ	VIS WI Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ 1004541 02 Зав.№ 1004541 06 Зав.№ 1004541 04	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 52/1 Зав.№ 67/1 Зав.№ 53/1 НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 50/1 Зав.№ 51/1 Зав.№ 55/1	A1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 131	RTU-325T Зав.№005530	Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8
13	2P 110 кВ	VIS WI Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ 1004541 03 Зав.№ 1004541 05 Зав.№ 1004541 01	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 52/1 Зав.№ 67/1 Зав.№ 53/1 НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 50/1 Зав.№ 51/1 Зав.№ 55/1	A1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 119		Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
14	1,2 БСК 110 кВ	VIS WI Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ 101239204 Зав.№ 101239202 Зав.№ 101239201	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 52/1 Зав.№ 67/1 Зав.№ 53/1 НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 50/1 Зав.№ 51/1 Зав.№ 55/1	A1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 133	RTU-325T Зав.№005530	Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8
15	3,4 БСК 110 кВ	VIS WI Кл. т. 0,2S 500/1 Зав.№ 101239203 Зав.№ 101239206 Зав.№ 101239205	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 52/1 Зав.№ 67/1 Зав.№ 53/1 НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 50/1 Зав.№ 51/1 Зав.№ 55/1	A1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 135		Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
16	2АТ 110 кВ	JR 0,5 Кл. т. 0,2S 1000/1 Зав.№ 4002 Зав.№ 4003 Зав.№ 4004	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 52/1 Зав.№ 67/1 Зав.№ 53/1 НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Зав.№ 50/1 Зав.№ 51/1 Зав.№ 55/1	А1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 127	RTU-325T Зав.№005530	Активная,  реактивная	± 0,6  ± 1,2	± 1,5  ± 2,8

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
18	2АТ 10 кВ яч.212 2сек.10 кВ	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5S 3000/5 Зав.№ 799 Зав.№ 798 Зав.№ 802	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	А1802RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01 202 121	RTU-325T Зав.№005530	Активная,  реактивная	± 1,1  ± 2,6	± 3,0  ± 4,9
19	ф.113 яч.113 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16357 Зав.№ 16538 Зав.№ 16354	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	А1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202146		Активная,  реактивная	± 1,2  ± 2,8	± 3,4  ± 6,2
20	ф.114 яч.114 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16351 Зав.№ 16533 Зав.№ 16181	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	А1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202166		Активная,  реактивная	± 1,2  ± 2,8	± 3,4  ± 6,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
21	ф.116 яч.116 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 15874 Зав.№ 15879 Зав.№ 16045	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202162	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
22	ф.117 яч.117 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 15871 Зав.№ 15883 Зав.№ 16040	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202174		Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
23	ф.118 яч.118 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16522 Зав.№ 16365 Зав.№ 16356	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202172	Активная,	± 1,2	± 3,4	
					реактивная	± 2,8	± 6,2	
24	ф.119 яч.119 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16347 Зав.№ 16363 Зав.№ 16362	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202171	Активная,	± 1,2	± 3,4	
					реактивная	± 2,8	± 6,2	

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
25	ф.120 яч.120 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16537 Зав.№ 16361 Зав.№ 16353	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202153	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
26	ф.111 яч.111 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 15872 Зав.№ 15884 Зав.№ 15873	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202176		Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
27	ф.110 яч.110 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 15878 Зав.№ 15735 Зав.№ 15610	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202143	Активная,	± 1,2	± 3,4	
					реактивная	± 2,8	± 6,2	
28	ф.109 яч.109 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 15186 Зав.№ 15609 Зав.№ 15876	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202164	Активная,	± 1,2	± 3,4	
					реактивная	± 2,8	± 6,2	

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
29	ф.108 яч.108 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16042 Зав.№ 16189 Зав.№ 16036	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202179	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
30	ф.107 яч.107 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 15882 Зав.№ 15881 Зав.№ 15734	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202180		Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
31	ф.106 яч.106 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16029 Зав.№ 16039 Зав.№ 16037	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202157	Активная,	± 1,2	± 3,4	
					реактивная	± 2,8	± 6,2	
32	ф.105 яч.105 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 15867 Зав.№ 15868 Зав.№ 15869	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202150	Активная,	± 1,2	± 3,4	
					реактивная	± 2,8	± 6,2	



Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
33	ф.104 яч.104 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16193 Зав.№ 16195 Зав.№ 16188	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202148	RTU-325T Зав.№005530	Активная, реактивная	± 1,2	± 3,4
							± 2,8	± 6,2
							± 1,2	± 3,4
							± 2,8	± 6,2
34	ф.204 яч.204 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16523 Зав.№ 16360 Зав.№ 16359	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202155	RTU-325T Зав.№005530	Активная, реактивная	± 1,2	± 3,4
							± 2,8	± 6,2
							± 1,2	± 3,4
							± 2,8	± 6,2
35	ф.205 яч.205 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16526 Зав.№ 16525 Зав.№ 16540	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202177	RTU-325T Зав.№005530	Активная, реактивная	± 1,2	± 3,4
							± 2,8	± 6,2
							± 1,2	± 3,4
							± 2,8	± 6,2
36	ф.206 яч.206 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16349 Зав.№ 16539 Зав.№ 16348	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202178	RTU-325T Зав.№005530	Активная, реактивная	± 1,2	± 3,4
							± 2,8	± 6,2
							± 1,2	± 3,4
							± 2,8	± 6,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
37	ф.207 яч.207 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 15508 Зав.№ 16532 Зав.№ 15507	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202145	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
				реактивная		± 2,8	± 6,2	
38	ф.208 яч.208 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16186 Зав.№ 16528 Зав.№ 16531	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202160		Активная,	± 1,2	± 3,4
				реактивная		± 2,8	± 6,2	
39	ф.209 яч.209 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16182 Зав.№ 16185 Зав.№ 16196	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202159	Активная,	± 1,2	± 3,4	
				реактивная	± 2,8	± 6,2		
40	ф.210 яч.210 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16192 Зав.№ 16183 Зав.№ 16184	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202147	Активная,	± 1,2	± 3,4	
				реактивная	± 2,8	± 6,2		

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
41	ф.211 яч.211 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 15736 Зав.№ 15880 Зав.№ 15877	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202149	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
						Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
42	ф.220 яч.220 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 15870 Зав.№ 16026 Зав.№ 15866	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202185	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
						Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
43	ф.219 яч.219 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16044 Зав.№ 15875 Зав.№ 15611	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202173	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
						Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
44	ф.218 яч.218 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16346 Зав.№ 16344 Зав.№ 16355	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202169	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
						Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
45	ф.217 яч.217 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16915 Зав.№ 15342 Зав.№ 16529	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202182	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
						Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
46	ф.216 яч.216 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16187 Зав.№ 16190 Зав.№ 16191	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202165	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
						Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
47	ф.214 яч.214 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16030 Зав.№ 16527 Зав.№ 15865	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202184	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
						Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
48	ф.213 яч.213 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16043 Зав.№ 16038 Зав.№ 16041	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202181	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
						Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
49	СВ 10 кВ яч.101	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав.№ 55961 Зав.№ 55960 Зав.№ 56010	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202187	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
				реактивная		± 2,8	± 6,2	
50	1ТСН яч.102 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16033 Зав.№ 16530 Зав.№ 16194	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RAL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202154		Активная,	± 1,2	± 3,4
				реактивная		± 2,8	± 6,2	
51	2ТСН яч.202 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 15188 Зав.№ 16180 Зав.№ 25040	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202156	Активная,	± 1,2	± 3,4	
				реактивная	± 2,8	± 6,2		
52	3ТСН яч.121 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16521 Зав.№ 16358 Зав.№ 16524	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202167	Активная,	± 1,2	± 3,4	
				реактивная	± 2,8	± 6,2		

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
53	4ТСН яч.221 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16345 Зав.№ 16535 Зав.№ 16352	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202183	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
54	5ТСН яч.122 1сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 15187 Зав.№ 15189 Зав.№ 15341	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4174 Зав.№ 4182 Зав.№ 4172	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202163		Активная,	± 1,2	± 3,4
						реактивная	± 2,8	± 6,2
55	6ТСН яч.222 2сек.10 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 16536 Зав.№ 16534 Зав.№ 16350	ЗНОЛП Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав.№ 4258 Зав.№ 4170 Зав.№ 4117	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202152	Активная,	± 1,2	± 3,4	
					реактивная	± 2,8	± 6,2	
56	1ТСН 0,4 кВ (ОПУ)	ТТЭ Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 110056 Зав.№ 110054 Зав.№ 110055	-	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202161	Активная,	± 1,0	± 3,3	
					реактивная	± 2,4	± 6,1	

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
57	2ТСН 0,4 кВ (ОПУ)	ТТЭ Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 110042 Зав.№ 110043 Зав.№ 110041	-	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202170	RTU-325T Зав.№005530	Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,3 ± 6,1
58	3ТСН 0,4 кВ (БМ КТП)	ТШП 0,66 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 3691 Зав.№ 3466 Зав.№ 3459	-	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202144		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,3 ± 6,1
59	4ТСН 0,4 кВ (БМ КТП)	ТШП 0,66 Кл. т. 0,5S 1000/5 Зав.№ 9041361 Зав.№ 9041366 Зав.№ 9040557	-	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202175		Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,3 ± 6,1

Продолжение таблицы 3

Номер ИК, код точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
60	5ТСН 0,4 кВ (БМ КТП)	ТШП 0,66 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	-	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202168	RTU-325T Зав.№005530	Активная,	± 1,0	± 3,3
						реактивная	± 2,4	± 6,1
61	6ТСН 0,4 кВ (БМ КТП)	ТШП 0,66 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	-	A1805RL- XQV-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01202151		Активная,	± 1,0	± 3,3
						реактивная	± 2,4	± 6,1



Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:  
параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02)  $U_{ном}$ ; ток (1 ÷ 1,2)  $I_{ном}$ ,  $\cos\varphi = 0,9$  инд.; температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:  
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1)  $U_{ном}$ ; ток (0,02 ÷ 1,2)  $I_{ном}$ ; 0,5 инд. ≤  $\cos\varphi$  ≤ 0,8 емк.  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 °С до + 70°С, для счетчиков от минус 40 °С до + 55 °С; для УСПД от 0 °С до +50 °С, для сервера от +15 °С до +55 °С;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от + 10 °С до +40 °С;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 3. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик А1800 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 120000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 0,5$  ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 236000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика,
  - УСПД;
  - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
  - УСПД;
  - ИВК (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
  - о результатах измерений (функция автоматизирована).
- Цикличность:
- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
  - сбора 1 раз в сутки (функция автоматизирована).
- Глубина хранения информации:
- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
  - УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 45 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
  - ИВК - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).
- Установленный полный срок службы АИИС КУЭ ПС «Приангарская-220 кВ» - не менее 20 лет.

### **Знак утверждения типа**

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

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Приангарская» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
Трансформаторы тока VIS WI	36 шт.
Трансформаторы тока встроенные JR 0,5	12 шт.
Трансформаторы тока ТЛШ-10	6 шт.
Трансформаторы тока ТОЛ-10-I	111 шт.
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ типа ТТЭ	6 шт.
Трансформаторы тока шинные ТШП 0,66	12 шт.
Трансформаторы напряжения емкостные НДКМ-220	6 шт.
Трансформаторы напряжения емкостные НДКМ-110	6 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОЛП	6 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800	61 шт.
Устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных RTU-325Т	1 шт.
Сервер баз данных	1 шт.

Наименование	Количество
Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр»	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Формуляр	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Приангарская». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в июне 2011 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – 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 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- Средства измерений МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений».
- Средства измерений МИ 3196-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений».
- Счетчик А1800 - по методике поверки МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева»;
- Устройства сбора и передачи данных типа RTU-325 – в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных RTU-325Н и RTU-325Т. Методика поверки»;
- Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр» - в соответствии с документом «Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр». Методика поверки», ДЯИМ.466453.06МП;
- 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.

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

Метод измерений изложен в документе «Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Приангарская»».

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

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

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

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

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

ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

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

Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Приангарская».

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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

#### **Изготовитель**

ООО «Р.В.С.»

Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д.25А, стр.6, БЦ Чайка Плаза 10.

тел.: +7 (495) 797-96-92

тел./факс: (495) 797-96-93

#### **Заявитель**

ООО «Сервис-Метрология»

Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3

Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35

Тел. (499) 755-63-32

#### **Испытательный центр:**

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес:

119361, г. Москва

ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495) 437-55-77

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.