

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 289 от 20.02.2019 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности СК «Вымпел»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности СК «Вымпел» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени УСВ-2 (Зав. № 2758, Рег. № 41681-10), автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), программное обеспечение из состава Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида» (Рег. № 21906-11), АРМ энергосбытовой организации – субъекта ОРЭМ, подключенное к базе данных ИВК АИИС КУЭ, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициентов трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотношены с текущим календарным временем.

АИИС КУЭ решает следующие основные задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;

- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);

- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

- передача результатов измерений в организации-участники ОРЭМ;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка паролей);

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- сбор, хранение и передачу журналов событий счетчиков.

Между уровнями ИИК и ИВК с помощью каналообразующей аппаратуры организован канал связи, обеспечивающий передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в режиме автоматизированной передачи данных от ИИК в ИВК.

На сервере АИИС КУЭ СК «Вымпел» при помощи программного обеспечения (ПО) "Пирамида" производится обработка измерительной информации (вычисление значений электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН), ее хранение, накопление и отображение, подготовка отчетных документов.

АРМ энергосбытовой организации – субъекта ОРЭМ, подключенное к базе данных ИВК АИИС КУЭ в автоматическом режиме, с использованием ЭЦП, раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML в АО «АТС», филиалы ОАО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам. XML макеты формируются в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъектов оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Наименование смежных АИИС КУЭ с которыми взаимодействует АИИС КУЭ СК «Вымпел» приведены ниже:

- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ "Полупроводники" (Рег. № 62383-15);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ "Чесменская" (Рег. № 63353-16);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ "Парголово" (Рег. № 63189-16);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ "Завод Ильич" (Рег. № 63142-16);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ "Проспект Испытателей" (Рег. № 62442-15);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ "Проспект Испытателей" (Рег. № 52127-12);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО "Энергосбытовая компания "ЭСКО" для электроснабжения ООО "Фрегат" (Рег. № 57448-14);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Волхов – Северная (Рег. № 65743-16);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ «Ржевская» (Рег. № 63144-16);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Приморская (Рег. № 65695-16);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 750 кВ Ленинградская (Рег. № 67074-17);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ «Восточная» (Рег. № 63147-16);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 330 кВ Парнас (Рег. № 66602-17);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 330 кВ Пулковская (Рег. № 62256-16);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 330 кВ Василеостровская (Рег. № 60501-15);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ «Волхов-Северная» (Рег. № 62808-15);

- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Завод Ильич (Рег. № 70690-18);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ «Западная» (Рег. № 63351-16);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Северная» (Рег. № 65306-16);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Приморская» (Рег. № 66400-17);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ «Южная» (Рег. № 63146-16);
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПС 35/6 кВ Самсон.

Сбор/передача данных от смежных АИИС КУЭ осуществляется по электронной почте Internet (E-mail) в виде макетов XML формата.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. СОЕВ имеет доступ к серверу синхронизации шкалы времени по протоколу NTP – NTP-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ», обеспечивающему передачу точного времени через глобальную сеть Интернет. Синхронизация системного времени NTP-серверов первого уровня осуществляется от сигналов шкалы времени Государственного первичного эталона времени и частоты. Погрешность синхронизации системного времени NTP-серверов первого уровня относительно шкалы времени UTC (SU) не превышает 10 мс.

Сличение часов сервера ИВК с часами NTP-сервера, передача точного времени через глобальную сеть интернет осуществляется с помощью протокола NTP в соответствии с международным стандартом сетевого взаимодействия RFC-5905. Контроль показаний времени часов сервера производится по запросу каждые 30 мин, коррекция часов выполняется при расхождении на величину  $\pm 1$  с. Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера производится во время сеанса связи (1 раз в 30 минут). Корректировка часов счетчика выполняется автоматически при расхождении с часами сервера на величину  $\pm 1$  с, не реже 1 раза в сутки. Задержки в каналах связи составляют 0,2 с.

В случае неисправности NTP-серверов синхронизация времени производится при помощи устройства синхронизации времени УСВ-2, подключенного к серверу.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты), коррекции часов устройств и расхождение времени в секундах корректируемого устройства в момент непосредственно предшествующий корректировки.

Пломбирование АИИС КУЭ не предусмотрено.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО из состава Системы информационно-измерительной контроля и учета энергопотребления «Пирамида» (ПО «Пирамида»), которое обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида».

Таблица 1- Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование файлов ПО	CalcClients.dll; CalcLeakage.dll; CalcLosses.dll; Metrology.dll; ParseBin.dll; ParseIEC.dll; ParseModbus.dll; ParsePiramida.dll; SynchroNSI.dll; VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Цифровой идентификатор ПО/ Идентификационное наименование файлов ПО	e55712dob1b219065d63da949114dae4/ CalcClients.dll
	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f/ CalcLeakage.dll
	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac/ CalcLosses.dll
	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83/ Metrology.dll
	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7/ ParseBin.dll
	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f/ ParseIEC.dll
	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48/ ParseModbus.dll
	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f/ ParsePiramida.dll
	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09/ SynchronSI.dll
	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75/ VerifyTime.dll
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики и состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УССВ/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РТП - 4775, РУ - 10 кВ, яч. №11	ТОЛ; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 47959-11	НАМИТ-10; 10000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	КИПП-2М; к.т. 0,2S/0,5; Рег. № 41436-09	УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ПО «Пирамида»	активная реактивная	±1,1 ±2,1	±5,4 ±4,6
2	РТП - 4775, РУ - 10 кВ, яч. №19	ТОЛ; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 47959-11	НАМИТ-10; 10000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	КИПП-2М; к.т. 0,2S/0,5; Рег. № 41436-09		активная реактивная	±1,1 ±2,1	±5,4 ±4,6

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УССВ/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики и ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	РТП - 2, РУ - 10 кВ, яч. № 2	ТОЛ; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 47959-11	НАМИТ-10; 10000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	КИПП- 2М; к.т. 0,2S/0,5; Рег. № 41436-09	УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ПО «Пирамида»	активная реактив- ная	±1,1 ±2,1	±5,4 ±4,6
4	РТП - 2, РУ - 10 кВ, яч. № 10	ТОЛ; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 47959-11	НАМИТ-10; 10000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	КИПП- 2М; к.т. 0,2S/0,5; Рег. № 41436-09		активная реактив- ная	±1,1 ±2,1	±5,4 ±4,6
5	БРП-10 кВ № 302 Ввод-1	ТЛО-10; 800/5; к.т. 0,5S; Рег. № 25433-11	НАМИТ-10; 10000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ. 03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-12		активная реактив- ная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4
6	БРП-10 кВ № 302 Ввод-2	ТЛО-10; 800/5; к.т. 0,5S; Рег. № 25433-11	НАМИТ-10; 10000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ. 03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-12		активная реактив- ная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4
7	БКТП- 10/0,4 кВ № 107 ВВОД Т-1	ТСН 12; 3000/5; к.т. 0,2S; Рег. № 26100-03	-	A1805 RAL-P4G- DW-4; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-11		активная реактив- ная	±0,7 ±1,2	±2,6 ±3,7
8	БКТП- 10/0,4 кВ № 107 ВВОД Т-2	ТСН 12; 3000/5; к.т. 0,2S; Рег. № 26100-03	-	A1805 RAL-P4G- DW-4; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-11		активная реактив- ная	±0,7 ±1,2	±2,6 ±3,7

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УССВ/ ИВК	Вид элект- роэнер- гии	Метрологичес- кие характеристик и ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основ- ная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих усло- виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	БКТП- 10/0,4 кВ № 107 ОЛ-1.1	ТСН 8; 600/5; к.т. 0,2S; Рег. № 26100-03	-	A1805 RAL-P4G- DW-4; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-11	УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ПО «Пирамида»	активная реактив- ная	±0,7 ±1,2	±2,6 ±3,7
10	БКТП- 10/0,4 кВ № 107 ОЛ-1.2	ТСН 8; 750/5; к.т. 0,2S; Рег. № 26100-03	-	ПСЧ-4ТМ. 05МК.04; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 64450-16		активная реактив- ная	±0,7 ±1,2	±2,6 ±3,7
11	БКТП- 10/0,4 кВ № 107 ОЛ-1.3	ТСН 8; 750/5; к.т. 0,2S; Рег. № 26100-03	-	ПСЧ-4ТМ. 05МК.04; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 64450-16		активная реактив- ная	±0,7 ±1,2	±2,6 ±3,7
12	БКТП- 10/0,4 кВ № 107 ОЛ-1.4	ТСН 8; 1000/5; к.т. 0,2S; Рег. № 26100-03	-	ПСЧ-4ТМ. 05МК.04; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 64450-16		активная реактив- ная	±0,7 ±1,2	±2,6 ±3,7
13	БКТП- 10/0,4 кВ № 107 ОЛ-1.5	ТСН 6; 600/5; к.т. 0,2S; Рег. № 26100-03	-	A1805 RAL-P4G- DW-4; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-11		активная реактив- ная	±0,7 ±1,2	±2,6 ±3,7
14	БКТП- 10/0,4 кВ № 107 ОЛ-2.1	ТСН 8; 600/5; к.т. 0,2S; Рег. № 26100-03	-	A1805 RAL-P4G- DW-4; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 31857-11		активная реактив- ная	±0,7 ±1,2	±2,6 ±3,7

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УССВ/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики и ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	БКТП-10/0,4 кВ № 107 ОЛ-2.2	ТСН 8; 1000/5; к.т. 0,2S; Рег. № 26100-03	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 64450-16	УСВ-2 Рег. № 41681-10/ПО «Пирамида»	активная реактивная	±0,7 ±1,2	±2,6 ±3,7
16	БКТП-10/0,4 кВ № 107 ОЛ-2.3	ТСН 8; 750/5; к.т. 0,2S; Рег. № 26100-03	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 64450-16		активная реактивная	±0,7 ±1,2	±2,6 ±3,7
17	БКТП-10/0,4 кВ № 107 ОЛ-2.4	ТСН 8; 750/5; к.т. 0,2S; Рег. № 26100-03	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 64450-16		активная реактивная	±0,7 ±1,2	±2,6 ±3,7
18	БКТП-10/0,4 кВ № 108 Ввод-1	ТЛО-10; 300/5; к.т. 0,5S; Рег. № 25433-11	НАМИТ-10; 10000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4
19	БКТП-10/0,4 кВ № 108 Ввод-2	ТЛО-10; 300/5; к.т. 0,5S; Рег. № 25433-11	НАМИТ-10; 10000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4
20	ТП-3 РУ-6 кВ яч.22	ТПОЛ; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 47958-11	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2; 6000/100; к.т. 0,5; Рег. № 40740-09	СЭТ-4ТМ.03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УССВ/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики и ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	ТП-5 РУ-6 кВ яч.12	ТПЛ; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 47958-11	НТМИ-6; 6000/100; к.т. 0,5; Рег. № 50058-12	СЭТ-4ТМ. 03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-12	УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ПО «Пирамида»	активная реактив- ная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4
22	ТП-6 РУ-6 кВ яч.10	ТПОЛ; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 47958-11	ЗНАМИТ- 6-1 УХЛ2; 6000/100; к.т. 0,5; Рег. № 40740-09	СЭТ-4ТМ. 03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-12		активная реактив- ная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4
23	ТП-6 РУ-6 кВ яч.11	ТПОЛ; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 47958-11	ЗНАМИТ- 6-1 УХЛ2; 6000/100; к.т. 0,5; Рег. № 40740-09	СЭТ-4ТМ. 03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-12		активная реактив- ная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4
24	ТП-11 РУ-6 кВ яч.9	ТПЛ; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 47958-11	ЗНАМИТ- 6-1 УХЛ2; 6000/100; к.т. 0,5; Рег. № 40740-09	СЭТ-4ТМ. 03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-12		активная реактив- ная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4
25	ТП-43 РУ-6 кВ яч.10	ТПЛ-10-М; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 22192-07	НАМИТ-10; 6000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ. 03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-12		активная реактив- ная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4
26	ТП-3 РУ-6 кВ яч.8	ТПЛ-10-М; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 22192-07	НАМИТ-10; 6000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ. 03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-12		активная реактив- ная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4



Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УССВ/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики и ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	ТП-16 РУ-6 кВ яч.6	ТПЛ-10с; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 29390-05	НАМИТ-10; 6000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ. 03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-12	УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ПО «Пирамида»	активная реактивная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4
28	ТП-16 РУ-6 кВ яч.9	ТПЛ-10-М; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 22192-07	НАМИТ-10; 6000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ. 03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4
29	ТП-43 РУ-6 кВ яч.16	ТПЛ-10-М; 600/5; к.т. 0,5S; Рег. № 22192-07	НАМИТ-10; 6000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ. 03М.01; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4
30	ТП-3 РУ-6 кВ яч.5	ТПЛ; 150/5; к.т. 0,5S; Рег. № 47958-11	НАМИТ-10; 6000/100; к.т. 0,5; Рег. № 16687-07	ПСЧ-4ТМ. 05МК.00; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 64450-16		активная реактивная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4
31	ТП-3 РУ-6 кВ яч.26	ТПЛ; 300/5; к.т. 0,5S; Рег. № 47958-11	ЗНАМИТ- 6-1 УХЛ2; 6000/100; к.т. 0,5; Рег. № 40740-09	ПСЧ-4ТМ. 05МК.00; к.т. 0,5S/1,0; Рег. № 64450-16		активная реактивная	±1,3 ±2,1	±5,7 ±5,4

Погрешность СОЕВ не превышает ±5 с.

Примечания:

1 Характеристики основной погрешности и погрешности в рабочих условиях ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности в виде границ интервалов, соответствующие вероятности 0,95.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УСВ-2 на аналогичное утвержденного типа.

4 Замена оформляется актом вы установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы (ЭД). Акт хранится совместно с ЭД на АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<b>Нормальные условия измерений</b>	
параметры сети: напряжение ток $\cos\varphi$	(0,98–1,02) $U_{ном}$ (1–1,2) $I_{ном}$ 0,8 инд
температура окружающего воздуха, °С	от +21 до +25
относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
напряжение питающей сети переменного тока, В	от 215,6 до 224,4
частота питающей сети переменного тока, Гц	от 49 до 51
<b>Рабочие условия измерений</b>	
параметры сети: напряжение ток $\cos\varphi$	(0,9–1,1) $U_{ном}$ (1–1,2) $I_{ном}$ 0,9 инд
температура окружающего воздуха, °С Счетчики ТТ и ТН	от –40 до +60 от –45 до +60
относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 795)
напряжение питающей сети переменного тока, % от $U_{ном}$	от 90 до 110
частота питающей сети переменного тока, Гц	от 49 до 51
<b>Глубина хранения информации</b>	
счетчик электрической энергии  ИВК	тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений не менее 3,5 лет
<b>Надежность применяемых в системе компонентов</b>	
счетчик электрической энергии среднее время наработки на отказ не менее, ч среднее время восстановления работоспособности не более, сут	90000 3
сервер среднее время наработки на отказ не менее, ч среднее время восстановления работоспособности не более, ч	70000 1

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт АИИС КУЭ типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	КИПП-2М	4
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	14
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1805RAL-P4G-DW-4	5
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	8
Трансформатор тока	ТОЛ	12

Продолжение таблицы 4

Трансформатор тока	ТЛО-10	12
Трансформатор тока	ТСН	33
Трансформатор тока	ТПОЛ	9
Трансформатор тока	ТПЛ	12
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	12
Трансформатор тока	ТПЛ-10с	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	11
Трансформатор напряжения	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	Пирамида	1
Методика поверки	2355П-16.МП с Изменением № 1	1
Инструкция по эксплуатации	2355П-16.ИЭ	1
Паспорт-формуляр	2355П-16.ПФ	1

### Поверка

осуществляется по документу 2355П-16.МП «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности СК «Вымпел» Методика поверки с Изменением № 1», утвержденному ФБУ «Марийский ЦСМ» 12.12.2018 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав АИИС КУЭ;

- радиосервер точного времени РСТВ-01-01 ПГ  $\pm 0,1$  мкс, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40586-09).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 2355П-16.МИ «Методика измерений количества электроэнергии и мощности с использованием АИИС КУЭ СК «Вымпел», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 76-01.00285.17

### Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергопромсервис»

(ООО «Энергопромсервис»)

ИНН 3702072040

Адрес: 153009, Ивановская область, г. Иваново, пр. Строителей, д. 15

Телефон: +7 (4932) 53-09-77

E-mail: [askue37@mail.ru](mailto:askue37@mail.ru)

Модернизация системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности СК «Вымпел» проведена:

Общество с ограниченной ответственностью «ОПТОХРОМ» (ООО «ОПТОХРОМ»)  
ИНН 1215175884

Адрес: 424033, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Эшкинина, д. 25, оф. 92

E-mail: [optochrom@mail.ru](mailto:optochrom@mail.ru)

Телефон (факс): +7 (8362) 23-24-08

**Испытательный центр:**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в республике Марий Эл» (ФБУ «Марийский ЦСМ»)

Адрес: 424006, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, д. 3

Телефон (факс): +7 (8362) 41-20-18 (41-16-94)

Web-сайт: [www.maricsm.ru](http://www.maricsm.ru)

E-mail: [gost@maricsm.ru](mailto:gost@maricsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Марийский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30118-11 от 16.02.2017 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.