

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сетевая компания» НкЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сетевая компания» НкЭС (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности по расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов, передачи информации в центр сбора и обработки информации Управления ОАО «Сетевая компания» и другим заинтересованным организациям в согласованных форматах.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения и включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные каналы (ИК), включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) филиала Нижнекамские электрические сети, включает в себя сервер баз данных (СБД), сервер интеллектуального кэширующего маршрутизатора (ИКМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 (Госреестр № 41681-09), автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс Управления ОАО «Сетевая компания», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных АИИС КУЭ Управления, сервер интеллектуального кэширующего маршрутизатора, автоматизированные рабочие места и программное обеспечение «Пирамида-2000».

АРМ ИВК представляет собой персональный компьютер, на котором установлена клиентская часть ПО «Пирамида 2000. АРМ», подключенный к локальной вычислительной сети (ЛВС) филиала Нижнекамские электрические сети и Управления ОАО «Сетевая компания», считывающий данные об энергопотреблении с сервера баз данных по сети Ethernet. Для этого в настройках коммуникационных параметров ПО «Пирамида 2000. АРМ» указывается IP-адрес сервера.

В качестве СБД используется IBM PC совместимый компьютер в серверном исполнении и каналообразующей аппаратурой. АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом;
- 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);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени показаний счетчиков электрической энергии;
- 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 оптового и розничного

рынков 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 (коррекция времени);
- передача журналов событий счетчиков.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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 без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, накапливается нарастающим итогом, а также вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналобразующей аппаратуры и линий связи поступает на сервер ИВК филиала Нижнекамские электрические сети, где производится сбор, хранение результатов измерений и далее через каналы связи результаты измерений передаются на ИВК Управления ОАО «Сетевая компания».

ИВК филиала Нижнекамские электрические сети при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в заинтересованным организациям в согласованных форматах.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему (счетчики, ИКМ, СБД). Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УСВ-2. Коррекция времени в УСВ-2 происходит от GPS-приемника.

Сервер синхронизирует время с устройством синхронизации времени УСВ-2. Синхронизация времени сервера происходит с периодичностью один раз в час, коррекция времени сервера с временем УСВ-2 осуществляется независимо от расхождения с временем УСВ-2, тем самым в ИВК обеспечивается ведение всемирного времени с погрешностью, не превосходящей ± 1 с. Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ± 5 с/сутки.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «Пирамида 2000».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах с 1 по 10.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 6

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 7

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 8

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 9

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 10

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО – MD5.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий (в соответствии с Р 50.2.077-2014)

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сетевая компания» НкЭС и их основные метрологические характеристики приведены в Таблице 11.

Таблица 11

№ п/п	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид измеряемой энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		основная погрешность, %	погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС "Дружба" Ф-6	ТЛМ-10 КТ 0,5 Ктт=150/5 Госреестр № 2473-69	НАМИ-10 КТ 0,5 Ктн=10000/100 Госреестр № 11094-87	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
2	ПС "Мензелинск" Ф-14	ТЛМ-10 КТ 0,5 Ктт=200/5 Госреестр № 2473-69	НАМИ-10- 95УХЛ2 КТ 0,5 Ктн=10000/100 Госреестр № 20186-00	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
3	ПС "Татарстан" Ф-1	ТОЛ-10 КТ 0,5 Ктт=100/5 Госреестр № 7069-07	НАМИ-10 КТ 0,2 Ктн=10000/100 Госреестр № 11094-87	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,6	±1,9 ±3,0
4	ПС "Татарстан" Ф-2	ТОЛ-10-1 КТ 0,5S Ктт=150/5 Госреестр № 15128-03	НАМИ-10 КТ 0,2 Ктн=10000/100 Госреестр № 11094-87	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,6 ±2,3	±1,7 ±2,5
5	ПС "Татарстан" Ф-3	ТВЛМ-10; ТОЛ- 10-1 КТ 0,5 Ктт=100/5 Госреестр № 1856-63; 15128- 03	НАМИ-10 КТ 0,2 Ктн=10000/100 Госреестр № 11094-87	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,6	±1,9 ±3,0

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС "Татарстан" Ф-6	ТВЛМ-10; ТПЛ-10-М КТ 0,5 Ктт=100/5 Госреестр № 1856-63; 22192-07	НАМИ-10 КТ 0,2 Ктн=10000/100 Госреестр № 11094-87	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,6	±1,9 ±3,0
7	ПС "Татарстан" Ф-8	ТВЛМ-10 КТ 0,5 Ктт=150/5 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 КТ 0,2 Ктн=10000/100 Госреестр № 11094-87	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,6	±1,9 ±3,0
8	ПС "Ильбухтино" Ф-7	ТЛК10 КТ 0,5 Ктт=150/5 Госреестр № 9143-83	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн=6000/100 Госреестр № 2611-70	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
9	ПС "Ильбухтино" Ф-8	ТЛК10 КТ 0,5 Ктт=150/5 Госреестр № 9143-83	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн=6000/100 Госреестр № 2611-70	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
10	ПС "Смыловка" Ф-3	ТЛМ-10 КТ 0,5 Ктт=1000/5 Госреестр № 2473-69	НАМИ-10-95УХЛ2 КТ 0,5 Ктн=6000/100 Госреестр № 20186-00	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
11	ПС "Смыловка" Ф-4	ТЛМ-10 КТ 0,5 Ктт=100/5 Госреестр № 2473-69	НТМИ-10-66 КТ 0,5 Ктн=10000/100 Госреестр № 831-69	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ПС "Смыловка" Ф-7	ТЛМ-10 КТ 0,5 Ктт=200/5 Госреестр № 2473-69	НАМИ-10- 95УХЛ2 КТ 0,5 Ктн=6000/100 Госреестр № 20186-00	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
13	ПС "Сухарево" Ф-7	ТВК КТ 0,5 Ктт=400/5 Госреестр № 45370-10	НАМИ-10 КТ 0,5 Ктн=6000/100 Госреестр № 11094-87	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
14	ПС "Бетьки" ф-2	ТВЛМ-10 КТ 0,5 Ктт=200/5 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн=6000/100 Госреестр № 2611-70	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
15	ПС "Бетьки" ф-6	ТЛМ-10 КТ 0,5 Ктт=200/5 Госреестр № 2473-69	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн=6000/100 Госреестр № 2611-70	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
16	ПС "Бетьки" ф-7	ТВЛМ-10 КТ 0,5 Ктт=200/5 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн=6000/100 Госреестр № 2611-70	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	ПС "Бетьки" ф-8	ТЛМ-10 КТ 0,5 Ктт=200/5 Госреестр № 2473-69	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн=6000/100 Госреестр № 2611-70	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
18	ПС "Байсарово" Ф-4	ТВЛМ-10 КТ 0,5 Ктт=50/5 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 КТ 0,2 Ктн=10000/100 Госреестр № 11094-87	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,6	±1,9 ±3,0
19	ПС "Поселковая" Ф-12, ПКУ	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 Ктт=150/5 Госреестр № 32139-11	ЗНОЛПМ КТ 0,5 Ктн=6000/100 Госреестр № 35505-07	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
20	ПС "Аксарино" Ф-8, ПКУ	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 Ктт=100/5 Госреестр № 32139-11	ЗНОЛПМ КТ 0,5 Ктн=10000/100 Госреестр № 35505-07	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
21	ПС "Бетьки" Ф-3, ПКУ	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 Ктт=100/5 Госреестр № 32139-11	ЗНОЛПМ КТ 0,5 Ктн=6000/100 Госреестр № 35505-07	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	ПС "Актаныш" Ф-7, ПКУ	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 Ктт=100/5 Госреестр № 32139-11	ЗНОЛПМ КТ 0,5 Ктн=10000/100 Госреестр № 35505-07	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
23	ПС "Поселковая" Ф-5, ПКУ	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 Ктт=150/5 Госреестр № 32139-11	ЗНОЛПМ КТ 0,5 Ктн=6000/100 Госреестр № 35505-07	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
24	ПС "Старошешминск" Ф-1	ТОЛ-10 КТ 0,5 Ктт=100/5 Госреестр № 7069-07	НТМИ-10-66 КТ 0,5 Ктн=10000/100 Госреестр № 831-69	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
25	ПС "Загородная" Ф-13, ТП-513	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт=100/5 Госреестр № 15174-06	-	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,5 ±2,3	±1,7 ±2,5
26	ПС "Загородная" Ф-22, ТП-470	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт=100/5 Госреестр № 15174-06	-	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,5 ±2,3	±1,7 ±2,5

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	ПС "Загородная" Ф-22, ТП-470	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт=100/5 Госреестр № 15174-06	-	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,5 ±2,3	±1,7 ±2,5
28	ПС "Поисево" Ф- 10	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 Ктт=300/5 Госреестр № 32139-11	НАМИТ-10 КТ 0,5 Ктн=10000/100 Госреестр № 16687-02	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
29	ПС "Поисево" Ф- 8, КТП-713	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт=600/5 Госреестр № 15174-06	-	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,5 ±2,3	±1,7 ±2,5
30	ПС "Поисево" Ф- 8, КТП-647	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт=400/5 Госреестр № 15174-06	-	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,5 ±2,3	±1,7 ±2,5
31	ПС "Поисево" Ф-3	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 Ктт=300/5 Госреестр № 32139-11	НАМИТ-10 КТ 0,5 Ктн=10000/100 Госреестр № 16687-02	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32	ПС "Жилпоселок" Ф-23А	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 Ктт=600/5 Госреестр № 32139-11	НТМИ-10-66 КТ 0,5 Ктн=10000/100 Госреестр № 831-69	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
33	ПС "Жилпоселок" Ф-43	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 Ктт=600/5 Госреестр № 32139-11	НТМИ-10-66 КТ 0,5 Ктн=10000/100 Госреестр № 831-69	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1
34	ПС "Апачево" Ф- 6, ПКУ	ТОЛ-СЭЩ-10 КТ 0,5 Ктт=100/5 Госреестр № 32139-11	ЗНОЛПМ КТ 0,5 Ктн=10000/100 Госреестр № 35505-07	Меркурий 230 КТ 0,5S/1 Госреестр № 23345-07	ИКМ «Пирамида» Госреестр № 45270-10	Активная реактивная	±1,7 ±2,8	±2,0 ±3,1

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
 3. Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО.
 4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение от $0,98 \cdot U_{НОМ}$ до $1,02 \cdot U_{НОМ}$;
 - сила тока от $1 \cdot I_{НОМ}$ до $1,2 \cdot I_{НОМ}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
 5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети от $0,9 \cdot U_{НОМ}$ до $1,1 \cdot U_{НОМ}$;
 - сила тока от $0,05 \cdot I_{НОМ}$ до $1,2 \cdot I_{НОМ}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии Меркурий 230 от минус 40 °С до 55 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
 - для сервера от 10 °С до 40 °С
 6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
 7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 11. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.
- Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:
- счетчик электроэнергии Меркурий 230 – среднее время наработки на отказ не менее 150000 часов;
 - УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
 - ИКМ «Пирамида» – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов.
- Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:
- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
 - для сервера $T_v \leq 1$ час;
 - для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:
- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
 - панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
 - наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, сервере, АРМ;
 - организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
 - защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 85 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 12.

Таблица 12

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	Трансформаторы тока	ТВК	2
2	Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	10
3	Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	1
4	Трансформаторы тока	ТЛК10	4
5	Трансформаторы тока	ТЛМ-10	14
6	Трансформаторы тока	ТОЛ-10	4
7	Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	3
8	Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ-10	30
9	Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	15
10	Трансформаторы напряжения	ЗНОЛПМ	8
11	Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	5
12	Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95УХЛ2	2
13	Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
14	Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	4
15	Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	4
16	Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	21
17	Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
18	Информационно-вычислительный комплекс	ИКМ-Пирамида	2
19	Программное обеспечение	"Пирамида 2000"	2
20	Методика поверки		1
21	Формуляр		1
22	Руководство по эксплуатации		1

Поверка

осуществляется по документу МП.359116.03 РС.2015 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сетевая компания» НкЭС. Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Татарстан» в июле 2015 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- Меркурий 230 по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в мае 2007 г.;
- ИКМ «Пирамида» - по методике ВЛСТ 230.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2010 г.;
- УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.000И1», утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2009 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50 °С, цена деления 1 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе: «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сетевая компания» НкЭС. Руководство по эксплуатации Часть 2 РЭ.359116.03 РС.2015».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сетевая компания» НкЭС

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

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

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

4 ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия.

5 ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 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.

7 ГОСТ Р 52425-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

Изготовитель

ОАО «Сетевая компания» филиал Нижнекамские электрические сети.

ИНН 1655049111.

Юридический адрес: 423810, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул.Ахтубинская 14.

Фактический адрес: 423810, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул.Ахтубинская 14.

Тел.: 8(8555) 32-23-59, Факс: 8(8555) 32-24-59

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»).

Юридический адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, 24.

Тел./факс: (843) 291-08-33.

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 от 13.05.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2015 г.