

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ, построенная на основе ИИС «Пирамида» (Госреестр № 21906-11), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

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

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

- 2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 (Госреестр № 28822-05), технические средства приема-передачи данных, каналы связи сбора данных со счетчиков, аппаратуру передачи данных внутренних каналов связи;

- 3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер сбора данных (ССД) и сервер баз данных (СБД) Ethernet-сервер Nport 5650-8-DT, устройство синхронизации системного времени (УССВ), включающее в себя устройство синхронизации системного времени УСВ-2 (Госреестр № 41681-09), подключенный к серверу, автоматизированное рабочее место (АРМ), а так же совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) 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 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 часов АИИС КУЭ);
- передача журналов событий счетчиков и УСПД в базу данных ИВК.

Принцип действия:

Первичные фазные 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 преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, полной мощности и интегрированные по времени значения активной и реактивной энергии. УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и информации о состоянии средств измерений со счетчика электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Передача цифрового сигнала с выходов счетчиков на входы УСПД уровня ИВКЭ осуществляется по основному и резервному каналам, организованным по интерфейсу RS-485 (счетчик – УСПД).

В УСПД уровня ИВКЭ осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение результатов измерений и автоматическая передача накопленных данных на уровень ИВК АИИС КУЭ филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго», а также отображение информации по подключенным к УСПД уровня ИВКЭ устройствам.

Сервер баз данных ИВК АИИС КУЭ филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго» автоматически опрашивает УСПД ИВКЭ. Опрос УСПД выполняется с помощью GSM модемов.

На сервере БД ИВК АИИС КУЭ филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго» информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

Передача данных с уровня ИВКЭ на уровень ИВК АИИС КУЭ филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго» осуществляется по основному и резервному каналам:

- основной канал организован по интерфейсу RS-232: (УСПД - GSM модем - GSM модем - Ethernet сервер - коммутатор - сервер БД);

- резервный канал организован по интерфейсу RS-485: (УСПД - GSM модем - GSM модем - Ethernet сервер - коммутатор - сервер БД).

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения осуществляет формирование и хранение поступающей измерительной информации, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу данных коммерческого учета в ОАО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Для выдачи информации об энергопотреблении в ОАО «АТС» предусмотрен регламент, описывающий периодичность выдачи информации и объем передаваемых данных. Данные передаются в формате XML-файла. Службы филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго», ответственные за работу на оптовом рынке электрической энергии, заверяют файл с данными электронно-цифровой подписью (ЭЦП), после чего он поступает в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе УСВ-2, включающего в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (ГЛОНАСС/GPS). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию часов устройств АИИС КУЭ. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. Коррекция отклонений встроенных часов счетчика, УСПД и сервера осуществляется при помощи синхронизации часов устройств с единым временем, поддерживаемым часами УСВ-2. УСВ-2 принимает сигнал для синхронизации шкалы времени от спутника один раз в полчаса. Привязка шкалы времени сервера АИИС к шкале времени УСВ-2 осуществляется каждый час от приемника точного времени УСВ-2 с порогом синхронизации  $\pm 1$  секунда. Сервер поддерживает единое системное время, выполняя автоматически коррекцию хода часов подключенных счетчиков и УСПД. Коррекция шкалы времени в счетчиках и УСПД производится от сервера один раз в сутки в случае превышения рассогласования шкалы времени более  $\pm 1$  секунда.

Журналы событий счетчика электрической энергии и сервера 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 состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит ПО счетчиков, ПО УСПД (пакет программ «Конфигуратор СИКОН»), ПО СБД, ПО АРМ.

Программные средства СБД уровня ИВК включают операционную систему, сервисные программы, программы обработки текстовой информации (MS Office), ПО систем управления базами данных (СУБД) и пакет программ «Пирамида 2000. Сервер».

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

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 «Пирамида. 2000 Сервер»	Канальная программа для протокола "Пирамида"	C12XXRec.exe	Версия 20.02/2010/С-300	348bd92ce24bae394cda85d5e92e25cb	MD5
	Служба доступа к настройкам ПО	CfgServApp.exe		bc0329a2e0e99fdc0a0ab7b30326abc0	
	Контроль поступления данных	CheckingArrivalData.exe		7dabbe4cfd86176dcf592c37be6ba93	
	Формирователь срезов данных "Сервера событий"	Cutter.exe		98439ae57e0936d867326223325aaca1	
	Преобразования данных	DTransf.exe		e7733e1ca4c0200bd841cc107bb6e607	
	Контроль качества ЭЭ	EnergyQualityControl.exe		7772640b5009dbe58167967e225e3979	
	Сервер событий	EvServer.exe		fcc959a04b5c46932e43ec58c908d034	
	Канальная программа для протокола "Пирамида"	GammaRec.exe		b6aefdbf97810e71ca12f0bb29d636b9	

Продолжение таблицы 1

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 «Пирамида. 2000 Сервер»	Канальная программа для протокола HDLC	HDLCRec.exe	Версия 20.02/2010/С-300	6feef4c1107fc389afeff710a4ac6ce1	MD5
	Оперативный сбор 2000	Oper.exe		240b7ba31b2e36e217dd755867319e2a	
	Конфигуратор 2000	PConfig.exe		cad9a5114ac1faa386b7ca83d12605dc	
	Канальная программа для протокола "Пирамида"	PSCHRec.exe		d2131bb08fb7cb01b1ce982e73ff205e	
	Программа портов	Rec.exe		58979f4bea322658f71ac7eadfc1d490	
	Канальная программа для протокола "Пирамида"	RecEx.exe		e9fba64e80765801ae1cbd832a370069	
	Планировщик заданий	Schedule.exe		d7e321c324fcd60e56009c979bfa2102	

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающее в себя ПО «Пирамида 2000», внесены в Госреестр №21906-11. ПО «Пирамида 2000» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство об аттестации № АПО-209-15 от 26 октября 2011 года, выданное ФГУП «ВНИИМС».

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и измерительных трансформаторов.

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровня ИИК АИИС КУЭ филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго» приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго» приведены в таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК АИИС КУЭ (1-2 уровень)				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 1	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 6363; 6467 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 1696 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 081112125 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
2	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 2	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 1070; 1071 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3226 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 081115101 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
3	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 3	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 57238; 54451 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 1696 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 081114953 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
4	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 4	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 1829; 1096 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3226 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0812110055 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
5	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 5	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 1072; 1073 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 1696 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 081114946 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 6	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 43581; 43442 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3226 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811114922 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
7	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 9	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 6365; 6998 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 1696 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111339 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
8	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 10	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 43460; 43368 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3226 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811115096 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
9	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 11	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 6036; 11243 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 1696 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0812110085 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
10	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 12	ТПЛ-10 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. №№ 60728; 54478 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3226 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811115011 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
11	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 13	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. №№ 37483; 37283 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 1696 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112001 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 14	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 9059; 9105 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3226 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811115043 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
13	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 16	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. №№ 8852; 8596 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3226 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113257 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
14	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 25	ТПЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,2S Ктт = 600/5 Зав. №№ 3151-10; 3126-10 Госреестр № 38202-08	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 1696 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811114297 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
15	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 27	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 12990; 13328 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 1696 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0812110069 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
16	ПС 110/10 кВ "Строительная" фид. 10 кВ № 33	ТОЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. №№ 03151-10; 33304-10 Госреестр № 32139-06	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 1696 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111250 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06385 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
17	ПС 110/10 кВ "Сарепга-2" фид. 10 кВ № 3	ТОЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,5S Ктт = 100/5 Зав. №№ 32279-10; 32231-10 Госреестр № 32139-06	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5881 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112623 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06374 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ПС 110/10 кВ "Сарепга-2" фид. 10 кВ № 6	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. №№ 4967; 4962 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 2106 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 081112614 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06374 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
19	ПС 110/10 кВ "Сарепга-2" фид. 10 кВ № 8	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 3197; 2681 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 2106 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 081111905 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06374 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
20	ПС 110/10 кВ "Сарепга-2" фид. 10 кВ № 10	ТОЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,5S Ктт = 150/5 Зав. №№ 04877; 04889 Госреестр № 32139-06	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 2106 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 081111360 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06374 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
21	ПС 110/10 кВ "Сарепга-2" фид. 10 кВ № 19	ТОЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. №№ 32217-10; 32400-10 Госреестр № 32139-06	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5881 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 081111906 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06374 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
22	ПС 110/10 кВ "Сарепга-2" фид. 10 кВ № 21	ТОЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. №№ 32477-10; 32401-10 Госреестр № 32139-06	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5881 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 081112553 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06374 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
23	ПС 110/10 кВ "Сарепга-2" фид. 10 кВ № 27	ТОЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. №№ 32138-10; 31978-10 Госреестр № 32139-06	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5881 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 081112584 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06374 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
24	ПС 110/10 кВ "Сарепта-2" фид. 10 кВ № 33	ТВК-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 24371; 22423 Госреестр № 9813-82	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 5881 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110758 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06374 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
25	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 1	ТПОЛ 10 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. №№ 3833; 3834 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 225 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112705 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
26	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 2	ТПОЛ 10 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. №№ 2415; 2418 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 225 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111959 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
27	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 3	ТПОЛ 10 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. №№ 3835; 3836 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 225 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112719 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
28	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 5	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. №№ 61498; 47758 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 225 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112649 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
29	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 8	ТПФМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 4; 11 Госреестр № 814-53	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 225 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112656 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
30	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 9	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. №№ 25173; 25172 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 225 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112691 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
31	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 10	ТПОЛ 10 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. №№ 2271; 2427 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 225 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112663 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
32	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 11	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 91402; 9364 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 225 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112642 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
33	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 12	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 17007; 16551 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 225 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111866 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
34	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 13	ТПЛ-СЭЩ-10 кл. т 0,2S Ктт = 600/5 Зав. №№ 02976; 03142 Госреестр № 38202-08	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 225 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112677 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
35	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 20	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 2021; 2024 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 227 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111401 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
36	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 24	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 4438; 9387 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 227 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111877 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
37	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 25	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. №№ 58631; 5770 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 227 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112732 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
38	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 27	ТПК-10 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. №№ 1601; 1603 Госреестр № 22944-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 227 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111860 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
39	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 29	ТПЛМ-10 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. №№ 115302; 54990 Госреестр № 2363-68	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 227 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111941 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
40	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 30	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. №№ 16054; 15959 Госреестр № 9143-06	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 227 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111863 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
41	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 34	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. №№ 1194; 5014 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 227 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112660 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
42	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 35	ТПОЛ 10 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. №№ 3837; 3838 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 227 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111899 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
43	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 36	ТПОЛ 10 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. №№ 3839; 1945 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 227 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111920 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
44	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 38	ТПОЛ 10 кл. т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. №№ 9117; 6131 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 227 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111325 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
45	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 39	ТПОЛ 10 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. №№ 2425; 2430 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 227 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112702 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
46	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 40	ТПОЛ 10 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. №№ 3655; 2010 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 227 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112607 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
47	ПС 110/10 кВ "Татьянка" фид. 10 кВ № 5	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. №№ 4524; 4515 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 516 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112620 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06376 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
48	ПС 110/10 кВ "Татьянка" фид. 10 кВ № 6	ТПЛ-10С кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. №№ 2238; 2118 Госреестр № 29390-05	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 507 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111835 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06376 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
49	ПС 110/10 кВ "Татьянка" фид. 10 кВ № 7	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. №№ 70797; 72851 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 516 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112982 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06376 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
50	ПС 110/10 кВ "Татьянка" фид. 10 кВ № 8	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. №№ 13920; 36124 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 507 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113039 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06376 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
51	ПС 110/10 кВ "Татьянка" фид. 10 кВ № 9	ТПЛ-10С кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. №№ 2216; 2241 Госреестр № 29390-05	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 516 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112682 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06376 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
52	ПС 110/10 кВ "Татьянка" фид. 10 кВ № 10	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 0335; 1665 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. № 507 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113082 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06376 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
53	ПС 110/10 кВ "Татьянка" фид. 10 кВ № 13	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. №№ 4241; 4246 Госреестр № 2473-00	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 516 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113060 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06376 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
54	ПС 110/10 кВ "Сарепта-1" фид. 10 кВ № 7	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 62719; 49016 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-2УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. №№ 0838; 0845 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110879 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06370 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
55	ПС 110/10 кВ "Сарепта-1" фид. 10 кВ № 10	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 7917; 13332 Госреестр № 1276-59	НАМИТ-10-2УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. №№ 0838; 0845 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110767 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06370 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
56	ПС 110/10 кВ "Сарепта-1" фид. 10 кВ № 11	ТПФМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. №№ 89638; 89789 Госреестр № 814-53	НАМИТ-10-2УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0838; 0845 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110828 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06370 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
57	ПС 110/10 кВ "Сарепта-1" фид. 10 кВ № 13	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 13297; 9053 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10-2УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. №№ 0838; 0845 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111385 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06370 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
58	ПС 110/10 кВ "Сарепта-1" фид. 10 кВ № 14	ТПФМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. №№ 80733; 59902 Госреестр № 814-53	НАМИТ-10-2УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. №№ 0838; 0845 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110907 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06370 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
59	ПС 110/10 кВ "Сарепта-1" фид. 10 кВ № 20	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 4207; 14205 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10-2УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. №№ 0838; 0845 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110815 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06370 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
60	ПС 110/10 кВ "Сарепта-1" фид. 10 кВ № 21	ТПФ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. №№ 2085; 189965 Госреестр № 517-50	НАМИТ-10-2УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. №№ 0838; 0845 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110831 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06370 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
61	ПС 110/10 кВ "Сарепта-1" фид. 10 кВ № 22	ТПФМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. №№ 59899; 60081 Госреестр № 814-53	НАМИТ-10-2УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. №№ 0838; 0845 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110900 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06370 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
62	ПС 110/6 кВ "Спартановка" 1 с.ш. ф. 6 кВ № 10	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. №№ 7286; 2713 Госреестр № 2473-00	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 272 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113207 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06379 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
63	ПС 110/6 кВ "Спартановка" 1 с.ш. ф. 6 кВ № 11	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 70005; 45662 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 272 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0812110092 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06379 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
64	ПС 110/6 кВ "Спартановка" 1 с.ш. ф. 6 кВ № 12	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 17716; 47702 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 272 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113095 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06379 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
65	ПС 110/6 кВ "Спартановка" 1 с.ш. ф. 6 кВ № 13	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 83679; 65201 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 272 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0812110104 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06379 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
66	ПС 110/6 кВ "Спартановка" 1 с.ш. ф. 6 кВ № 14	ТВК-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 09570; 09562 Госреестр № 9813-82	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 272 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811115075 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06379 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
67	ПС 110/6 кВ "Спартановка" 1 с.ш. ф. 6 кВ № 15	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 39264; 39381 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 272 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110774 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06379 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
68	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 16(СВ- 1)	ТПОЛ 10 кл. т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. №№ 2510; 2390 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 225 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112684 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
69	ПС 110/10 кВ "Канатная" фид. 10 кВ № 31(СВ- 2)	ТПОЛ 10 кл. т 0,5S Ктт = 400/5 Зав. №№ 2270; 2428 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 227 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111898 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06388 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
70	ПС 110/10 кВ "Кордовая" Т-1 Ввод 10 кВ	ТШЛ-10 кл. т 0,5S Ктт = 3000/5 Зав. №№ 82; 83 Госреестр № 3972-03	НАМИ-10-95УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0202 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112648 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06382 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
71	ПС 110/10 кВ "Кордовая" Т-2 Ввод 10 кВ	ТШЛ-10 кл. т 0,5S Ктт = 3000/5 Зав. №№ 86; 84 Госреестр № 3972-03	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 8432 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112983 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06382 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
72	ПС 110/6 кВ "Керамика" Т-1 Ввод 6 кВ	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Зав. №№ 22417; 20876; 22791 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1807120000001 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110780 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06386 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
73	ПС 110/6 кВ "Керамика" Т-2 Ввод 6 кВ	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Зав. №№ 4340; 4239; 3458 Госреестр № 1261-08	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2735 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811114960 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06386 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
74	ПС 110/10 кВ "Вторчермет" Т-1 Ввод 10 кВ	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 5045; 6945 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 909 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111986 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06369 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
75	ПС 110/10 кВ "Вторчермет" Т-2 Ввод 10 кВ	ТПОЛ 10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. №№ 5031; 6572 Госреестр № 1261-02	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1411 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112934 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06369 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
76	ПС 110/6 кВ "ВГТЗ-3" Т-1 Ввод 6 кВ № 1	ТПШЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 4000/5 Зав. №№ 3366; 3367 Госреестр № 1423-60	НАМИТ-10-2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 0591 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811115077 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06390 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
77	ПС 110/6 кВ "ВГТЗ-3" Т-1 Ввод 6 кВ № 3	ТОЛ-10-1 кл. т 0,2S Ктт = 600/5 Зав. №№ 38567; 38566 Госреестр № 7069-07	НАМИТ-10-2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 0591 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0812110113 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06390 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
78	ПС 110/6 кВ "ВГТЗ-3" Т-2 Ввод 6 кВ № 2	ТПШЛ-10 кл. т 0,5 КТТ = 4000/5 Зав. №№ 4323; 3879 Госреестр № 1423-60	НАМИТ-10-2 кл. т 0,5 КТН = 6000/100 Зав. № 0600 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110734 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06390 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
79	ПС 110/6 кВ "ВГТЗ-3" Т-2 Ввод 6 кВ № 4	ТОЛ-10-1 кл. т 0,2S КТТ = 600/5 Зав. №№ 38565; 38564 Госреестр № 7069-07	НАМИТ-10-2 кл. т 0,5 КТН = 6000/100 Зав. № 0600 Госреестр № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811114947 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06390 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
80	ПС 110/6 кВ "Керамика" ТСН-1 вв. 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 кл. т 0,5S КТТ = 200/5 Зав. №№ 255223; 255224; 255225 Госреестр № 17551-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0808110378 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06386 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
81	ПС 110/6 кВ "Керамика" ТСН-2 вв. 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 кл. т 0,5S КТТ = 200/5 Зав. №№ 255226; 255227; 255228 Госреестр № 17551-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0804112409 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06386 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
82	ПС 110/6 кВ "ВГТЗ-3" ТСН	Т-0,66М У3/П кл. т 0,5S КТТ = 100/5 Зав. №№ 738732; 738731; 738730 Госреестр № 17551-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0808112167 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06390 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
83	ПС 35/6 кВ "НС-3" ЗЛ	ТКС-12 кл. т 0,5 КТТ = 400/5 Зав. №№ 1721; 1771 Госреестр № 35196-07	НАМИТ-10 кл. т 0,5 КТН = 6000/100 Зав. № 0754 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111939 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06373 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
84	ПС 35/6 кВ "НС-3" 5Л	ТКС-12 кл. т 0,5 КТТ = 400/5 Зав. №№ 3195; 3197 Госреестр № 35196-07	НАМИТ-10 кл. т 0,5 КТН = 6000/100 Зав. № 0754 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811115074 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06373 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
85	ПС 35/6 кВ "НС-3" 15Л	ТКС-12 кл. т 0,5 КТТ = 100/5 Зав. №№ 00757; 00737 Госреестр № 35196-07	НАМИТ-10 кл. т 0,5 КТН = 6000/100 Зав. № 0754 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111965 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06373 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
86	ПС 35/6 кВ "НС-3" 14Л	ТКС-12 кл. т 0,5 КТТ = 150/5 Зав. №№ 4973; 4997 Госреестр № 35196-07	НАМИТ-10 кл. т 0,5 КТН = 6000/100 Зав. № 0756 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111803 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06373 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
87	ПС 35/6 кВ "НС-3" 4Л	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 КТТ = 400/5 Зав. №№ 848; 1950 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10 кл. т 0,5 КТН = 6000/100 Зав. № 0756 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110809 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06373 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
88	ПС 35/6 кВ "НС-3" 18Л	ТКС-12 кл. т 0,5 КТТ = 400/5 Зав. № 5777; 5733 Госреестр № 35196-07	НАМИТ-10 кл. т 0,5 КТН = 6000/100 Зав. 0756 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111919 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06373 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
89	ПС 35/6 кВ "НС-3" 16Л	ТКС-12 кл. т 0,5 КТТ = 400/5 Зав. №№ 4711; 4722 Госреестр № 35196-07	НАМИТ-10 кл. т 0,5 КТН = 6000/100 Зав. № 0756 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110867 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06373 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
90	ПС 35/10 кВ "Крановая" 3Л	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. №№ 7581; 7579 Госреестр № 2473-00	НАМИТ-10-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0998 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113202 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06367 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
91	ПС 35/10 кВ "Крановая" 5Л	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. №№ 12357; 00317 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0998 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0812110076 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06367 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
92	ПС 35/10 кВ "Крановая" 7Л	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 00003; 2936 Госреестр № 2473-00	НАМИТ-10-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0998 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811114934 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06367 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
93	ПС 35/10 кВ "Крановая" 13Л	ТОЛ-10-1 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. №№ 885; 3754 Госреестр № 15128-03	НАМИТ-10-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0998 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811114951 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06367 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
94	ПС 35/10 кВ "Крановая" 15Л	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. №№ 7413; 7585 Госреестр № 2473-00	НАМИТ-10-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0998 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811115102 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06367 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
95	ПС 35/10 кВ "Крановая" 17Л	ТЛМ-10 кл. т 0,5S Ктт = 200/5 Зав. №№ 00117; 00206 Госреестр № 2473-00	НАМИТ-10-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0998 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811114965 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06367 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
96	ПС 35/10 кВ "Крановая" 19Л	ТОЛ-10-1 кл. т 0,5 КТТ = 100/5 Зав. №№ 4805; 868 Госреестр № 15128-03	НАМИТ-10-1 УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 0998 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0812110090 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06367 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
97	ПС 35/10 кВ "Крановая" 4Л	ТЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 300/5 Зав. №№ 2945; 2950 Госреестр № 2473-00	НАМИТ-10-1 УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 0997 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811115001 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06367 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
98	ПС 35/10 кВ "Крановая" 6Л	ТЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 100/5 Зав. №№ 1404; 9432 Госреестр № 2473-00	НАМИТ-10-1 УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 0997 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811114967 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06367 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
99	ПС 35/10 кВ "Крановая" 8Л	ТОЛ-10-1 кл. т 0,5 КТТ = 75/5 Зав. №№ 20012; 19914 Госреестр № 15128-03	НАМИТ-10-1 УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 0997 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112615 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06367 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
100	ПС 35/10 кВ "Крановая" 14Л	ТЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 200/5 Зав. №№ 7591; 7415 Госреестр № 2473-00	НАМИТ-10-1 УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 0997 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811115089 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06367 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
101	ПС 35/10 кВ "Крановая" 16Л	ТЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 200/5 Зав. №№ 7584; 8587 Госреестр № 2473-00	НАМИТ-10-1 УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 0997 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811114981 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06367 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
102	ПС 35/10 кВ "Крановая" 18Л	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. №№ 04783; 6374 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10-1 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 0997 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0812110106 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06367 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
103	ПС 110/35/10 кВ "Микрорай- он" 21Л	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. №№ 25143; 25153 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2532 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113087 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06375 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
104	ПС 110/35/10 кВ "Микрорай- он" 19Л	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. №№ 91023; 81003 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2532 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113019 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06375 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
105	ПС 110/35/10 кВ "Микрорай- он" 7Л	ТЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. №№ 10881; 1084 Госреестр № 9143-06	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2532 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113018 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06375 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
106	ПС 110/35/10 кВ "Микрорай- он" 15Л	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 85216; 35202 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2532 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112690 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06375 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
107	ПС 110/35/10 кВ "Микрорай- он" 9Л	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 30180; 85247 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2532 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112960 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06375 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
108	ПС 110/35/10 кВ "Микрорай- он" 31Л	ТВК-10 кл. т 0,5 КТТ = 100/5 Зав. №№ 21322; 02471 Госреестр № 8913-82	НАМИТ-10 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 2532 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113031 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06375 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
109	ПС 110/35/10 кВ "Микрорай- он" 3Л	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 300/5 Зав. №№ 40091; 39855 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 2532 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113068 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06375 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
110	ПС 110/35/10 кВ "Микрорай- он" 12Л	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 300/5 Зав. №№ 85237; 85247 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-1УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 1018 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111108 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06375 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
111	ПС 110/35/10 кВ "Микрорай- он" 10Л	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 300/5 Зав. №№ 30844; 30162 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-1УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 1018 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112697 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06375 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
112	ПС 110/35/10 кВ "Микрорай- он" 18Л	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 300/5 Зав. №№ 85245; 85240 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-1УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 1018 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110281 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06375 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
113	ПС 110/35/10 кВ "Микрорай- он" 6Л	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 КТТ = 200/5 Зав. №№ 65728; 65901 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-1УХЛ2 кл. т 0,5 КТН = 10000/100 Зав. № 1018 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112567 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06375 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
114	ПС 110/35/10 кВ "Микрорай- он" 4Л	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 65658; 65657 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-1УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1018 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111828 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06375 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
115	ПС 110/35/10 кВ "Микрорай- он" 16Л	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. №№ 85237; 85212 Госреестр № 1856-63	НАМИТ-10-1УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1018 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112975 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06375 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
116	ПС 110/10 кВ "Городская" 9Л	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. №№ 1798; 414 Госреестр № 38395-08	НАМИТ-10-1УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 4507 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111353 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06380 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
117	ПС 110/10 кВ "Городская" 21Л	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. №№ 3876; 3796 Госреестр № 38395-08	НАМИТ-10-1УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 4507 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111855 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06380 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
118	ПС 110/10 кВ "Городская" 13Л	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 4758; 5232 Госреестр № 38395-08	НАМИТ-10-1УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 4507 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111856 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06380 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
119	ПС 110/10 кВ "Городская" 29Л	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 4617; 3814 Госреестр № 38395-08	НАМИТ-10-1УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 4507 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0812110016 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06380 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
120	ПС 110/10 кВ "Городская" 22Л	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 3755; 3285 Госреестр № 38395-08	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1823 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112716 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06380 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
121	ПС 110/10 кВ "Городская" 24Л	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 3558; 3554 Госреестр № 38395-08	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1823 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111884 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06380 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
122	ПС 110/10 кВ "Городская" 32Л	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. №№ 7131; 7613 Госреестр № 38395-08	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1823 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111848 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06380 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
123	ПС 110/10 кВ "Городская" 36Л	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. №№ 3856; 3563 Госреестр № 38395-08	НАМИТ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1823 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811111841 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06380 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
124	ПС 35/10 кВ "МО" вв. 35 кВ	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. №№ 24445; 24304 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 962 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110323 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06372 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
125	ПС 35/10 кВ "Центральная КМЭС " Т-1 10 кВ (Л20)	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. №№ 23193; 10911 Госреестр № 2363-68	НТМИ-10-66У3 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 7265 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110911 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06371 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
126	ПС 35/10 кВ "Центральная КМЭС " Т-2 10 кВ (Л10)	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. №№ 52246; 86996 Госреестр № 2363-68	ЗНОЛП кл. т 0,5 Ктн = 10000/√3/100/√3 Зав. №№ 1009116; 1009087 1009241 Госреестр № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0811110755 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав. № 06371 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
127	ПС 35/10 кВ "Центральная КМЭС " ТСН-1	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 50/5 Зав. №№ 12136578; 12136579; 12136672 Госреестр № 17551-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 08041125500 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав.№ 06371 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
128	ПС 35/10 кВ "Центральная КМЭС " ТСН-2	Т-0,66 кл. т 0,5S Ктт = 50/5 Зав. № 12136577; 12136670; 12136671 Госреестр № 17551-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 кл. Т 0,2S/0,5 Зав. № 0804112523 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 Зав.№ 06371 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Таблица 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1; 3; 5; 7; 9; 11; 15; 18; 19 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2s)	1,0	-	± 1,8	± 1,1	± 0,9
	0,9	-	± 2,4	± 1,5	± 1,2
	0,8	-	± 2,9	± 1,7	± 1,4
	0,7	-	± 3,5	± 2,0	± 1,5
	0,5	-	± 5,4	± 2,9	± 2,1
50; 52 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2s)	1,0	-	± 1,8	± 1,1	± 0,9
	0,9	-	± 2,3	± 1,4	± 1,1
	0,8	-	± 2,9	± 1,6	± 1,2
	0,7	-	± 3,5	± 1,9	± 1,4
	0,5	-	± 5,3	± 2,8	± 2,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
2; 4; 6; 8; 12; 13; 24; 47; 49; 53; 72-75; 83-94; 96-102 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2s)	1,0	-	± 1,9	± 1,2	± 1,1
	0,9	-	± 2,5	± 1,6	± 1,4
	0,8	-	± 3,0	± 1,8	± 1,5
	0,7	-	± 3,6	± 2,1	± 1,7
	0,5	-	± 5,5	± 3,1	± 2,3
28-30; 32; 33; 35; 36; 37; 40; 41; 62- 67; 103-126 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2s)	1,0	-	± 1,9	± 1,3	± 1,1
	0,9	-	± 2,5	± 1,7	± 1,5
	0,8	-	± 3,1	± 1,9	± 1,6
	0,7	-	± 3,7	± 2,2	± 1,8
	0,5	-	± 5,5	± 3,1	± 2,4
54-61; 76; 78 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2s)	1,0	-	± 1,9	± 1,2	± 1,0
	0,9	-	± 2,4	± 1,5	± 1,2
	0,8	-	± 2,9	± 1,7	± 1,4
	0,7	-	± 3,6	± 2,0	± 1,6
	0,5	-	± 5,5	± 3,0	± 2,3
14 (ТТ 0,2s; ТН 0,2; Сч 0,2s)	1,0	± 1,3	± 0,9	± 0,8	± 0,8
	0,9	± 1,4	± 1,2	± 1,0	± 1,0
	0,8	± 1,6	± 1,2	± 1,1	± 1,1
	0,7	± 1,7	± 1,3	± 1,1	± 1,1
	0,5	± 2,2	± 1,5	± 1,3	± 1,3
16; 20; 35; 48 (ТТ 0,5s; ТН 0,2; Сч 0,2s)	1,0	± 1,9	± 1,1	± 0,9	± 0,9
	0,9	± 2,4	± 1,5	± 1,2	± 1,2
	0,8	± 2,9	± 1,8	± 1,4	± 1,4
	0,7	± 3,5	± 2,0	± 1,5	± 1,5
	0,5	± 5,4	± 2,9	± 2,1	± 2,1
10; 17; 21-23; 51; 70; 71; 95 (ТТ 0,5s; ТН 0,5; Сч 0,2s)	1,0	± 2,0	± 1,2	± 1,1	± 1,1
	0,9	± 2,5	± 1,6	± 1,4	± 1,4
	0,8	± 3,0	± 1,9	± 1,5	± 1,5
	0,7	± 3,6	± 2,2	± 1,7	± 1,7
	0,5	± 5,5	± 3,1	± 2,3	± 2,3
25-27; 31; 38; 39; 42-46; 68; 69 (ТТ 0,5s; ТН 0,5; Сч 0,2s)	1,0	± 2,1	± 1,3	± 1,1	± 1,1
	0,9	± 2,5	± 1,7	± 1,5	± 1,5
	0,8	± 3,1	± 2,0	± 1,6	± 1,6
	0,7	± 3,7	± 2,2	± 1,8	± 1,8
	0,5	± 5,5	± 3,1	± 2,4	± 2,4
34 (ТТ 0,2s; ТН 0,5; Сч 0,2s)	1,0	± 1,5	± 1,0	± 1,0	± 1,0
	0,9	± 1,7	± 1,4	± 1,3	± 1,3
	0,8	± 1,8	± 1,5	± 1,4	± 1,4
	0,7	± 1,9	± 1,6	± 1,5	± 1,5
	0,5	± 2,5	± 1,9	± 1,8	± 1,8
77; 79 (ТТ 0,2s; ТН 0,5; Сч 0,2s)	1,0	± 1,3	± 1,0	± 0,9	± 0,9
	0,9	± 1,4	± 1,2	± 1,0	± 1,0
	0,8	± 1,6	± 1,3	± 1,1	± 1,1
	0,7	± 1,8	± 1,4	± 1,2	± 1,2
	0,5	± 2,4	± 1,8	± 1,6	± 1,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
80-82 (ТТ 0,5s; Сч 0,2s)	1,0	± 1,8	± 1,0	± 0,8	± 0,8
	0,9	± 2,3	± 1,4	± 1,0	± 1,0
	0,8	± 2,8	± 1,6	± 1,2	± 1,2
	0,7	± 3,5	± 1,9	± 1,3	± 1,3
	0,5	± 5,3	± 2,8	± 1,9	± 1,9
127; 128 (ТТ 0,5s; Сч 0,2s)	1,0	± 2,0	± 1,1	± 0,9	± 0,9
	0,9	± 2,4	± 1,6	± 1,3	± 1,3
	0,8	± 3,0	± 1,8	± 1,4	± 1,4
	0,7	± 3,6	± 2,0	± 1,6	± 1,6
	0,5	± 5,4	± 2,9	± 2,1	± 2,1
Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1; 3; 5; 7; 9; 11; 15; 18; 19 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,9	-	± 6,3	± 3,3	± 2,4
	0,8	-	± 4,3	± 2,3	± 1,8
	0,7	-	± 3,5	± 1,9	± 1,5
	0,5	-	± 2,6	± 1,5	± 1,3
50; 52 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,9	-	± 6,3	± 3,3	± 2,3
	0,8	-	± 4,3	± 2,3	± 1,7
	0,7	-	± 3,4	± 1,9	± 1,4
	0,5	-	± 2,5	± 1,4	± 1,1
2; 4; 6; 8; 12; 13; 24; 47; 49; 53; 72-75; 83-94; 96-102 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	± 6,4	± 3,5	± 2,7
	0,8	-	± 4,4	± 2,5	± 2,0
	0,7	-	± 3,5	± 2,1	± 1,7
	0,5	-	± 2,7	± 1,7	± 1,4
28-30; 32; 33; 35; 36; 37; 40; 41; 62- 67; 103-126 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	± 6,4	± 3,6	± 2,7
	0,8	-	± 4,5	± 2,6	± 2,1
	0,7	-	± 3,6	± 2,1	± 1,8
	0,5	-	± 2,7	± 1,7	± 1,5
54-61; 76; 78 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	± 6,4	± 3,5	± 2,6
	0,8	-	± 4,4	± 2,4	± 1,9
	0,7	-	± 3,5	± 2,0	± 1,6
	0,5	-	± 2,6	± 1,6	± 1,3
14 (ТТ 0,2s; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,9	± 2,5	± 1,7	± 1,4	± 1,4
	0,8	± 1,9	± 1,4	± 1,2	± 1,2
	0,7	± 1,7	± 1,3	± 1,1	± 1,1
	0,5	± 1,5	± 1,2	± 1,0	± 1,0
16; 20; 35; 48 (ТТ 0,5s; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,9	± 6,3	± 3,3	± 2,4	± 2,4
	0,8	± 4,3	± 2,4	± 1,8	± 1,8
	0,7	± 3,5	± 2,0	± 1,5	± 1,5
	0,5	± 2,6	± 1,6	± 1,3	± 1,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
10; 17; 21-23; 51; 70; 71; 95 (ТТ 0,5s; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	± 6,4	± 3,6	± 2,7	± 2,7
	0,8	± 4,4	± 2,5	± 2,0	± 2,0
	0,7	± 3,5	± 2,1	± 1,7	± 1,7
	0,5	± 2,7	± 1,7	± 1,4	± 1,4
25-27; 31; 38; 39; 42-46; 68; 69 (ТТ 0,5s; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	± 6,4	± 3,6	± 2,7	± 2,7
	0,8	± 4,5	± 2,6	± 2,1	± 2,1
	0,7	± 3,6	± 2,2	± 1,8	± 1,8
	0,5	± 2,7	± 1,8	± 1,5	± 1,5
34 (ТТ 0,2s; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	± 2,8	± 2,1	± 1,9	± 1,9
	0,8	± 2,2	± 1,7	± 1,6	± 1,6
	0,7	± 1,9	± 1,6	± 1,4	± 1,4
	0,5	± 1,7	± 1,5	± 1,3	± 1,3
77; 79 (ТТ 0,2s; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	± 2,7	± 2,0	± 1,8	± 1,8
	0,8	± 2,0	± 1,5	± 1,4	± 1,4
	0,7	± 1,8	± 1,4	± 1,2	± 1,2
	0,5	± 1,5	± 1,2	± 1,1	± 1,1
80-82 (ТТ 0,5s; Сч 0,5)	0,9	± 6,2	± 3,2	± 2,2	± 2,2
	0,8	± 4,3	± 2,3	± 1,6	± 1,6
	0,7	± 3,4	± 1,8	± 1,3	± 1,3
	0,5	± 2,5	± 1,5	± 1,1	± 1,1
127; 128 (ТТ 0,5s; Сч 0,5)	0,9	± 6,3	± 3,3	± 2,3	± 2,3
	0,8	± 4,3	± 2,4	± 1,8	± 1,8
	0,7	± 3,5	± 2,0	± 1,5	± 1,5
	0,5	± 2,6	± 1,7	± 1,3	± 1,3

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ±5 с/сут.

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. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение от  $0,98 \cdot U_{ном}$  до  $1,02 \cdot U_{ном}$ ;
  - сила тока от  $I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,9$  инд;
  - температура окружающей среды: от 5 до 25 °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети  $0,9 \cdot U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ,
  - сила тока от  $0,01 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$  для ИИК №№ 14, 16 - 17, 20 - 23, 25 - 27, 31, 34 - 35, 38, 42 - 46, 48, 51, 68 - 71, 77, 79 - 81, 95, 127 - 128; и от  $0,05 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$  для ИИК №№ '1 - 13, 15, 18 - 19, 24, 28 - 30, 32 - 33, 36 - 37, 39 - 41, 47, 49 - 50, 52 - 67, 72 - 76, 78, 82 - 94, 96 - 126;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°С;
    - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;

- для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
- для УСПД и сервера от плюс 10 до плюс 20°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 52425-2005, ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. 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 СЭТ-4ТМ.03М – не менее 140000 часов;
- УСПД СИКОН – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов
- ИВК «ИКМ-Пирамида» – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов.

Среднее время восстановления ( $T_v$ ), при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для УСПД  $T_v \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_v \leq 0,5$  часа;
- для модема  $T_v \leq 1$  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, УСПД, сервере;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика и УСПД следующих событий

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

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 5 лет при 25°С и не менее 2 лет при 50°С;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – не менее 3,5 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

Наименование	Тип	Кол-во, шт.
1	2	3
1 Трансформатор тока	ТПОЛ 10	70
2 Трансформатор тока	ТПЛ 10	14
3 Трансформатор тока	ТЛМ-10	28
4 Трансформатор тока	ТПЛ-СЭЩ-10	4
5 Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	12
6 Трансформатор тока	ТВЛМ-10	36
7 Трансформатор тока	ТВК-10	6
8 Трансформатор тока	ТПФМ-10	8
9 Трансформатор тока	ТПЛМ-10	8
10 Трансформатор тока	ТПК-10	2
11 Трансформатор тока	ТЛК-10	10
12 Трансформатор тока	ТПЛ-10С	4
13 Трансформатор тока	ТПФ-10	2
14 Трансформатор тока	ТШЛ-10	4
15 Трансформатор тока	ТПШЛ-10	4
16 Трансформатор тока	ТОЛ-10-І	8
17 Трансформатор тока	Т-0,66 МУЗ	9
18 Трансформатор тока	Т-0,66	6
19 Трансформатор тока	ТКС-12	12
20 Трансформатор тока	ТОЛ-10	16
21 Трансформатор напряжения	НАМИ-10	3
22 Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66У3	7
23 Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	3
24 Трансформатор напряжения	НТМИ-6	3
25 Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	11

Продолжение таблицы 4

1	2	3
26 Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-1 УХЛ2	4
27 Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	3
28 Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М	123
29 Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.08	5
30 УСПД	СИКОН С70	17
31 Сервер баз данных	Ethernet-сервер Nport 5650-8-DT	1
32 Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
33 ПО( комплект)	Пирамида-2000	1
34 Методика поверки	МП 1493/550-2013	1
35 Паспорт-формуляр	СТПА.411711.В01.ФО	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 1493/550-2013 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в июле 2013 года.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2001;
- для трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2001, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- для счётчиков СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ" в декабре 2007 г.;
- для УСПД Сикон С70– по документу « Контроллер сетевой индустриальный Сикон С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.;
- для ИИС «Пирамида» - по документу «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида». Методика поверки» ВЛСТ 150.00.000 И1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- для УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.000 И1», утверждённому 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 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика измерений количества электроэнергии с использованием АИИС КУЭ филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений 013/01.00316-2011/2013 от 20.09.2013.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ филиала ОАО «МРСК Юга» - «Волгоградэнерго»**

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.

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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ООО «СТАНДАРТ»

Адрес (юридический): 603009, РФ, г. Нижний Новгород, ул. Столетова, 6

Адрес (почтовый): 603146, г. Нижний Новгород, Клеверный проезд, д. 8

Телефон: (831) 461-54-67

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»).

Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

Адрес : 117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: (495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

Факс: (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013г.