

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (24-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (24-я очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения, состоящую из 165 измерительных каналов (ИК).

ИК АИИС КУЭ состоят из двух уровней.

Первый уровень – измерительные каналы точек учета, включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту Сч и/или счетчики) и вторичные измерительные цепи.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер IBMx3650M3 АО «Тандер» с установленным серверным программным обеспечением (программный комплекс «Энергосфера»), устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа УСВ-1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28716-05 (рег. № 28716-05), заводской номер 1599, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение. При этом, в случае выхода из строя УСВ-1, АИИС КУЭ принимает сигналы точного времени от средства эталонных сигналов частоты и времени ГСВЧ РФ тайм-сервера ФГУП «ВНИИФТРИ»: ntp1.vniiftri.ru - сервер уровня Stratum 1 или ntp2.vniiftri.ru - сервер уровня Stratum 1 или ntp3.vniiftri.ru - сервер уровня Stratum 1 или ntp4.vniiftri.ru - сервер уровня Stratum 1.

АИИС КУЭ обеспечивает:

- автоматическое выполнение измерений активной и реактивной электроэнергии (прямого и обратного направления) с заданной дискретностью 30 мин;
- сбор и передачу журналов событий счетчиков в базу данных ИВК;
- автоматическое выполнение измерений времени и ведение единого времени в составе СОЕВ АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и (или) по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений (приращений электроэнергии прямого и обратного направлений) с заданной дискретностью 30 мин;
- хранение в базе данных АИИС КУЭ результатов измерений информации о состоянии средств измерений («Журналов событий»);
- обработку, формирование и передачу результатов измерений в XML-формате по электронной почте (с электронной подписью);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях;
- обеспечение по запросу коммерческого оператора дистанционного доступа к результатам измерений, данным журналов событий на всех уровнях АИИС КУЭ;
- обеспечение диагностики и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- обеспечение конфигурирования и настройки параметров АИИС КУЭ;
- автоматическую регистрацию событий, сопровождающих процессы измерения, в «Журнале событий» на уровне измерительно-информационного комплекса;
- предоставление доступа к измеренным значениям и «Журналам событий» со стороны ИВК;
- возможность масштабирования долей именованных величин количества электроэнергии;
- расчеты потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи и восстановления питания.

Первичные фазные токи и напряжение преобразовываются измерительными трансформаторами (в случае счетчиков прямого включения – счетчиками) в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются мгновенные значения активной, реактивной, полной мощности и интегрированные по времени значения активной и реактивной энергии. Сервер автоматически не реже одного раза в сутки и/или по запросу проводит сбор результатов измерений и информации о состоянии средств измерений со счетчиков.

Передача цифрового сигнала с выходов счетчиков на входы сервера осуществляется по интерфейсу RS-485 с последующим преобразованием в формат пакетных данных посредством сотовой GSM связи (GPRS соединение) и/или Ethernet (счетчик – каналобразующая аппаратура – сервер).

В сервере осуществляется хранение результатов измерений и отображение информации по подключенным к серверу устройствам. Посредством сервера происходит отображение информации на автоматизированных рабочих местах (АРМ). Вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется на уровне ИВК (ПО «Энергосфера») либо на уровне информационно-измерительных комплексов (внутреннее ПО счетчика).

На сервере информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

Информация с сервера может быть получена на автоматизированные рабочие места (АРМ) по локальной вычислительной сети (ЛВС) предприятия и/или по сотовой GSM связи (GPRS соединение).

Передача информации заинтересованным субъектам происходит по сети Internet (сервер – каналобразующая аппаратура – заинтересованные субъекты).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации системного времени. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени на всех уровнях АИИС КУЭ. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Сличение шкалы времени сервера и шкалы времени устройства синхронизации системного времени происходит один раз в 60 мин. Ход часов сервера не превышает ± 1 с/сут.

Не реже чем один раз в сутки осуществляется сличение шкалы времени между счетчиками и сервером. Коррекция шкалы времени счетчика сервером осуществляется при обнаружении рассогласования более чем на ± 2 с.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входят ПО счетчиков, сервера и АРМ на основе специализированного программного пакета – программный комплекс «Энергосфера» (ПО «Энергосфера»).

Метрологически значимой частью специализированного ПО АИИС является библиотека pso_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Идентификационные данные библиотеки pso_metr.dll приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Другие идентификационные данные	pso_metr.dll

Границы интервала 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 счетчиков и измерительных трансформаторов.

ПО ИВК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов точек учета АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ в рабочих условиях эксплуатации приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование измерительных каналов	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ, Сервер
1	2	3	4	5	6
1	Ростовская область, поселок Веселый, ул. Октябрьская, д. 188 КТП № 1015-А 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ магазина «Эклер»	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, IBMx3650M3
2	г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 137 ВРУ-1 0,4 кВ магазина «Белорусочка», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
3	г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 137 ВРУ-2 0,4 кВ магазина «Белорусочка», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
4	г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 125/4 ВРУ-0,4 кВ магазина «2-ая Пятилетка», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
5	г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 89 ВРУ-0,4 кВ магазина «Фоновый», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
6	г. Краснодар, ул. Буденного, д. 147 ВРУ-0,4 кВ магазина «Театральный», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 57218-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
7	г. Краснодар, ул. Тюляева, д. 15 ВРУ-0,4 кВ магазина «Тюляевский», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	г. Пенза, ул. Клары Цеткин, строение 23Б ЩУ 0,4 кВ магазина «Магнит» «Бинди», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, IBMx3650M3
9	г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 126, корп. 2 ВРУ-0,4 кВ магазина «Рансер»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
10	г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 126, корп. 2 ВРУ-0,4 кВ магазина «Мельникайте»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
11	ГМ Ейск-2, г. Ейск, ул. Таманская, д. 205 ТП-14п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ-0,4 кВ, Ввод 1	ТТН кл.т 0,5S Ктт = 800/5 рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
12	ГМ Ейск-2, г. Ейск, ул. Таманская, д. 205 ТП-14п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ-0,4 кВ, Ввод 2	ТТН кл.т 0,5S Ктт = 800/5 рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
13	ГМ Ейск-3, г. Ейск, ул. Красная, д. 45/4 ТП-171п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ-0,4 кВ, Ввод 1	ТШП-0,66М кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 57564-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
14	ГМ Ейск-3, г. Ейск, ул. Красная, д. 45/4 ТП-171п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ-0,4 кВ, Ввод 2	ТШП-0,66М кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 57564-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
15	ГМ Отрадный-1 ЗТП НО 1121 6 кВ (ТП 6 кВ ГМ г. Отрадный, ул. Нефтяников, д. 90), РУ-6 кВ, 1СШ-6 кВ, яч. № 1	ТОЛ-СЭЩ кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-6-1 кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/ (100/√3) рег. № 55024-13	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	ГМ Отрадный-1 ЗТП НО 1121 6 кВ (ТП 6 кВ ГМ г. Отрадный, ул. Нефтяников, д. 90), РУ-6 кВ, 2СШ-6 кВ, яч. № 2	ТОЛ-СЭЩ кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-6-1 кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/ (100/√3) рег. № 55024-13	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, ИВМх3650М 3
17	г. Ишим, ул. Артиллерийская, д. 27 ВРЩ-0,4 кВ магазина «Брабант»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
18	г. Магнитогорск, ул. Советская, д. 117 ВРУ 0,4 кВ магазина «Катапульта», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 кл.т 1,0/2,0 рег. № 48266-11	
19	Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Советская, д. 86, корпус А ВРУ 0,4 кВ магазина «Рэндольф», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	МЕРКУРИЙ 233 кл.т 1,0/2,0 рег. № 34196-10	
20	г. Магнитогорск, ул. Советская, д. 117 ВРУ 0,4 кВ магазина «Глебов», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 кл.т 1,0/2,0 рег. № 48266-11	
21	ММ «Армеец», г. Самара, ул. Ташкентская, д. 92 ВРУ 0,4 кВ нежилого помещения, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
22	ГМ Ирбит-1, г. Ирбит, ул. Пролетарская, д. 72/1 2БКТП-400-6 кВ № 3068, РУ 0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч.1, КЛ 0,4 кВ Ф.№ 1, «Гипермаркет-1»	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
23	ГМ Ирбит-1, г. Ирбит, ул. Пролетарская, д. 72/1 2БКТП-400- 6 кВ № 3068, РУ 0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч.2, КЛ 0,4 кВ Ф.№ 2, «Гипермаркет-2»	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	ГМ Павловская-1, Краснодарский край, станица Павловская, ул. Гладкова, д. 7/А ТП - 409П 10 кВ, РУ-10 кВ, С.Ш. 10 кВ, Ввод 10 кВ	ТЛО-10 кл.т 0,5 Ктт = 30/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/$ $(100/\sqrt{3})$ рег. № 47583-11	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 48266-11	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, ИВМх3650М3
25	Краснодарский край, станция Старолеушковская, ул. Жлобы, д. 16 ВПУ-0,4 кВ магазина «Старолеушковский», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 57218-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
26	Краснодарский край, станция Иркиевская, ул. Красная, д. 102 ВПУ-0,4 кВ магазина «Меткость», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
27	г. Рыбинск, ул. Свободы д. 8/проспект Ленина, д. 157 ВРУ 0,4 кВ магазина «Магнит-Косметик» («Кордебалет»); СШ 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
28	г. Шахты, ул. Татаркина, д. 19 ВПУ-0,4 кВ на оп. б/н, ВЛ2- 0,4 кВ магазина «Рагнир»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
29	г. Шахты, проспект Ленинского Комсомола, д. 44а ТП-432 «120 кв. Дом» 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ магазина «Тулунтун»	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 рег. № 57218-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
30	г. Ставрополь, ул. Доваторцев, д. 13 ВРУ 0,4 кВ магазина «Кислород» и «Ясменник», с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
31	г. Нефтеюганск, 8А мкр-н, здание 18/1 ВРУ 0,4 кВ магазина «Магнит» «Тяжелый», АВ-0,4 кВ № 1, ввод 0,4 кВ на с.ш. 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
32	г. Нефтеюганск, 8А мкр-н, здание 18/1 ВРУ 0,4 кВ магазина «Магнит» «Высокопрочный», АВ-0,4 кВ № 2, ввод 0,4 кВ на с.ш. 0,4 кВ	ТОП кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
33	г. Нефтеюганск, мкр-н 13, д. 67, пом. 73 ВРУ 0,4 кВ магазина «Магнит» «Онцетта», ввод 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
34	ГМ Краснодар-20, г. Краснодар, ул. Самиренко, д. 14/1 ТП-2891п 10 кВ, РУ-10кВ, Ввод 3, КЛ2-10кВ ТП-1172	ТОЛ-НТЗ кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
35	ГМ Краснодар-20, г. Краснодар, ул. Самиренко, д. 14/1 ТП-2891п 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 1, КЛ2-10 кВ ТП-1149	ТОЛ-НТЗ кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, IBMx3650M3
36	ГМ Краснодар-20, г. Краснодар, ул. Самиренко, д. 14/1 ТП-2891п 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 2, КЛ4-10 кВ ТП-1149	ТОЛ-НТЗ кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
37	ГМ Краснодар-20, г. Краснодар, ул. Самиренко, д. 14/1 ТП-2891п 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 4, КЛ4-10 кВ ТП-1172	ТОЛ-НТЗ кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
38	г. Нефтеюганск, мкр. 10-й, строение 6А ВРУ 0,4 кВ магазина «Магнит-Косметик» («Мартынов»), ввод 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
39	г. Курганинск, ул. Комсомольская, д. 24/7 ВРУ-0,4 кВ ООО «Виразж», КЛ-0,4 кВ магазина «Каламенка»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, IBMx3650M3
40	г. Курганинск, ул. Матросова д. 211 ЩУР-0,4 кВ магазина «Гальма», Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
41	г. Орел, ул. Раздольная, д. 27а ВРУ 0,4 кВ магазина «Магнит» «Симулякр», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 кл.т 1,0/2,0 рег. № 48266-11	
42	г. Краснодар, СНТ «Охрана», ул. Зеленая, д. 230 ТП-747п «Дачи 3» 35 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ВЛ 0,4 кВ магазина «Балака»	ТТЭ кл.т 0,5 Ктт = 250/5 рег. № 67761-17	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	
43	ГМ Курганинск-1, г. Курганинск, ул. Р. Люксембург, д. 263 ТП-169 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 С.Ш. 10 кВ, Ввод 1 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,2 Ктн = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 35956-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
44	ГМ Курганинск-1, г. Курганинск, ул. Р. Люксембург, д. 263 ТП-169 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 С.Ш. 10 кВ, Ввод 2 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,2 Ктн = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 35956-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	
45	РЦ Коломна, с. Парфентьево, Коломенский район ПКУ-10 кВ от оп. № 4 ф. «Зарудня», КЛ1-10 кВ РП-1 (ТП-1)	ТОЛ-К-10У2 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 57873-14	ЗНОЛП-К-10(6) У2 кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 57686-14	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
46	РЦ Коломна, с. Парфентьево, Коломенский район ПКУ-10 кВ от оп. № 4 ф. «Сергиевский», КЛ2-10 кВ РП-1 (ТП-1)	ТОЛ-К-10У2 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 57873-14	ЗНОЛП-К-10(6) У2 кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 57686-14	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, IBMx3650M3
47	г. Геленджик, ул. Тельмана, д. 135 ГРЩ-0,4 кВ ГМ «Геленджик-2», Ввод 1 С.Ш. 0,4 кВ	ТС кл.т 0,5 Ктт = 800/5 рег. № 26100-03	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
48	г. Геленджик, ул. Тельмана, д. 135 ГРЩ-0,4 кВ ГМ «Геленджик-2», Ввод 2 С.Ш. 0,4 кВ	ТС кл.т 0,5 Ктт = 800/5 рег. № 26100-03	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
49	ГМ Ставрополь-2, г. Ставрополь, ул. Доваторцев, д. 64 ТП-871 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 1 С.Ш. 10 кВ, Ввод Т1	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
50	ГМ Ставрополь-2, г. Ставрополь, ул. Доваторцев, д. 64 ТП-871 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 2 С.Ш. 10 кВ, Ввод Т2	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
51	ГМ Каменск-Шахтинский, г. Каменск-Шахтинский, ул. Астаховская, д. 89 КТП-0228(34) 6 кВ, РУ-6 кВ, Ввод Т-1 6 кВ	ТОЛ кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/ (100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
52	ГМ Каменск-Шахтинский, г. Каменск-Шахтинский, ул. Астаховская, д. 89 КТП-0228(34) 6 кВ, РУ-6 кВ, Ввод Т-2 6 кВ	ТОЛ кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/ (100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
53	ГМ Новочеркасск-2, г. Новочеркасск, ул. Мацоты, д. 58 ТП-4085 6 кВ, РУ-6 кВ, 1СШ-6 кВ, Ввод 1 6 кВ	ТОЛ кл.т 0,5S Ктт = 40/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 $K_{TH} = (6000/\sqrt{3})/$ $(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 48266-11	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, IBMx3650M3
54	ГМ Новочеркасск-2, г. Новочеркасск, ул. Мацоты, д. 58 ТП-4085 6 кВ, РУ-6 кВ, 2СШ-6 кВ, Ввод 2 6 кВ	ТОЛ кл.т 0,5S Ктт = 40/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 $K_{TH} = (6000/\sqrt{3})/$ $(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 48266-11	
55	г. Майкоп, ул. Чкалова, д. 65, помещение 30 ВРУ-0,4 кВ магазина «Растровый»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
56	г. Майкоп, ул. Пушкина, д. 284 А ВРУ-0,4 кВ магазина «Реторсии»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
57	г. Ставрополь, ул. 45 Параллель, д. 38 ВРУ 0,4 кВ магазина «Ротлик»; СШ 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	-	-	СЕ 303 кл.т 1,0/1,0 рег. № 33446-08	
58	ГМ Ставрополь-4, г. Ставрополь, ул. Тухачевского, д. 25/1 ВРУ-0,4 кВ магазина «Ставрополь 4 Тухачевского»; 1 С.Ш. 0,4 кВ; Ввод 1 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5S Ктт = 500/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	
59	ГМ Ставрополь-4, г. Ставрополь, ул. Тухачевского, д. 25/1 ВРУ-0,4 кВ магазина «Ставрополь 4 Тухачевского»; 2 С.Ш. 0,4 кВ; Ввод 2 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5S Ктт = 500/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	
60	ГМ Ярославль-4, г. Ярославль, проспект Машиностроителей, д. 11Б ВРУ-0,4 кВ торгового центра, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
61	ГМ Ярославль-4, г. Ярославль, проспект Машиностроителей, д. 11Б ВРУ-0,4 кВ торгового центра, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, ИВМх3650М3
62	г. Ярославль, ул. Кавказская, д. 33 ВРУ-0,4 кВ магазина «Древобород», 1 СШ-0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 58386-14	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	
63	г. Ярославль, ул. Кавказская, д. 33 ВРУ-0,4 кВ магазина «Древобород», 2 СШ-0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 58386-14	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	
64	г. Астрахань, ул. Савушкина, д. 36, лит. А ВРУ-0,4 кВ магазина «Персидский»; Ввод 0,4 кВ С.Ш. 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
65	Краснодарский край, поселок Белозерный, д. 12/1 ВРУ-0,4 кВ магазина «Белозерный», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
66	г. Ижевск, Воткинское шоссе, д. 76А, пом. 1 ВРУ-0,4 кВ магазина «Легон»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
67	г. Ижевск, ул. 9 Января, д. 257а ВРУ-0,4 кВ нежилого помещения, 1 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ магазина «Ренклюд»	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
68	г. Ижевск, ул. Буммашевская, д. 8 ВРУ-0,4 кВ магазина «Тирозин»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
69	г. Ижевск, ул. Гагарина, д. 48 ВРУ-0,4 кВ магазина «Ножной»; с.ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, ИВМx3650M3
70	г. Набережные Челны, набережная им. Габдуллы Тукая, д. 77 ВРУ 0,4 кВ нежилого помещения магазина «Магнит» (ММ «Белица»), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
71	г. Набережные Челны, ул. им. Александра Грина, в районе д. 25 ВРУ 0,4 кВ магазина «Магнит» (ММ «Кендо»), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
72	г. Набережные Челны, проспект им. Мусы Джалиля, д. 43Б ВРУ 0,4 кВ магазина «Магнит» (ММ «Четность»), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
73	Краснодарский край, поселок Южный, ул. Советская, д. 29 ВРУ-0,4 кВ магазина «Охра», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
74	ГМ Ульяновск-9, г. Ульяновск, ул. Димитрова, д. 16 ГРЩ 0,4 кВ гипермаркета «Магнит», 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5S Ктт = 500/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 48266-11	
75	ГМ Ульяновск-9, г. Ульяновск, ул. Димитрова, д. 16 ГРЩ 0,4 кВ гипермаркета «Магнит», 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5S Ктт = 500/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 48266-11	
76	г. Ульяновск, бульвар Пензенский, д. 14 ВРУ 0,4 кВ магазина «Миниатюра», СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
77	г. Ульяновск, ул. Заречная, д. 17 ВРУ 0,4 кВ помещения, ЩУ 0,4 кВ магазина «Сэмплинг», КЛ2 0,4 кВ магазина «Сэмплинг»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, ИВМx3650M3
78	г. Ульяновск, проспект Ленинского Комсомола, д. 51 РУ 0,4 кВ магазина «Изобилие», СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
79	г. Ульяновск, проспект Ленинского Комсомола, д. 51 РУ 0,4 кВ магазина «Леонора», СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
80	г. Ульяновск, проспект Гая, д. 51Б ВРУ-0,4 кВ магазина (ТЦ), КЛ2 0,4 кВ магазина «Инстинкт»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
81	ГМ Волгоград-6, г. Волгоград, ул. Metallургов, д. 37 БКТП-А.2630 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. № 7	ТОЛ кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/ (100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
82	ГМ Волгоград-6, г. Волгоград, ул. Metallургов, д. 37 БКТП-А.2630 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. № 8	ТОЛ кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/ (100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
83	ГМ Волжский-1 г. Волжский, Площадь Труда, д. 10 ВРУ-3 ЗАО «Тандер» (пл. Труда, 10), 1СШ-0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ от КТП-387 ф. 1	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
84	ГМ Волжский-1 г. Волжский, Площадь Труда, д. 10 ВРУ-2 ЗАО «Тандер» (пл. Труда, 10), 1СШ-0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ от ВРУ ИП Краснов В.А.	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
85	ГМ Волжский-1 г. Волжский, Площадь Труда, д. 10 ВРУ-3 ЗАО «Тандер» (пл. Труда, 10), 2СШ-0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ от КТП-387 ф. 6	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, IBMx3650M3
86	ГМ Волжский-1 г. Волжский, Площадь Труда, д. 10 ВРУ-2 ЗАО «Тандер» (пл. Труда, 10), 2СШ-0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ от ВРУ ИП Краснов В.А.	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
87	ГМ Волжский-1 г. Волжский, Площадь Труда, д. 10 ВРУ-1 ЗАО «Тандер» (пл. Труда, 10), 2СШ-0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ от ВРУ ИП Краснов В.А.	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
88	ГМ Волжский-1 г. Волжский, Площадь Труда, д. 10 ВРУ-1 ЗАО «Тандер» (пл. Труда, 10), 1СШ-0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ от ВРУ ИП Краснов В.А.	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
89	ГМ Волжский-4, г. Волжский, ул. Пионерская, д. 4Б ТП-344 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч. 2	ТОЛ кл.т 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
90	ГМ Волжский-4, г. Волжский, ул. Пионерская, д. 4Б ТП-344 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч. 1	ТОЛ кл.т 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 Ктн = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
91	ГМ Бугульма-2, г. Бугульма, ул. Гафиатуллина БКТП № 428 П 6/0,4 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Ввод-1	ТОЛ-СЭЩ кл.т 0,5S Ктт = 40/5 рег. № 51623-12 ТОЛ-СЭЩ кл.т 0,5 Ктт = 40/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛ кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/ (100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, IBMx3650M3
92	ГМ Бугульма-2, г. Бугульма, ул. Гафиатуллина БКТП № 428 П 6/0,4 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, Ввод-2	ТОЛ-СЭЩ кл.т 0,5S Ктт = 40/5 рег. № 51623-12 ТОЛ-СЭЩ кл.т 0,5 Ктт = 40/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛ кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/ (100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
93	г. Вышний Волочек, ул. Котовского, д. 90 ТП-141 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ГМ «Магнит»-1 (ГМ «Вышний Волочек 1 Котовского»)	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 800/5 рег. № 22656-07	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
94	г. Вышний Волочек, ул. Котовского, д. 90 ТП-141 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ГМ «Магнит»-2 (ГМ «Вышний Волочек 1 Котовского»)	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 800/5 рег. № 22656-07	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
95	г. Новороссийск, ул. Гайдара, д. 29 ЩУ 0,4 кВ магазина «Дитчер», ВЛ-2 0,4 кВ магазина «Дитчер»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
96	г. Ижевск, ул. Тимирязева, д. 5 ВРУ-0,4 кВ магазина «Сполдинг»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
97	г. Ижевск, ул. Клубная, д. 62а ВРУ-0,4 кВ магазина «Ермолка»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
98	г. Ижевск, ул. Степана Разина, д. 58 ВРУ-0,4 кВ магазина «Подъезд»; с.ш. 0,4 кВ; Ввод-1 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 50/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, ИВМх3650М3
99	г. Ижевск, ул. Степана Разина, д. 58 ВРУ-0,4 кВ магазина «Подъезд»; с.ш. 0,4 кВ; Ввод-2 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 50/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	
100	г. Ижевск, ул. Metallургов, д. 11 ВРУ-0,4 кВ магазина «Суздаль»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
101	г. Россошь, ул. Пролетарская, д. 140А ВРЩ-0,4 кВ магазина «Магнит» (ММ «Пролетарский»), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
102	г. Киров, поселок Ганино, ул. Центральная, д. 21 а ТП 562 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ВЛ1 0,4 кВ магазина «Дамико»	ТТН-Ш кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
103	г. Омск, ул. Арктическая, д. 23 ВРУ-0,4 кВ магазина «Аракчинка», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
104	г. Омск, ул. 24-я Северная, д. 167 ВРУ-0,4 кВ магазина «Колежма», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 58386-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
105	г. Уфа, ул. Новороссийская, д. 148 ВРУ-0,4 кВ магазина «Пекинес», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
106	г. Уфа, ул. Летчиков, д. 14 ВРУ-0,4 кВ магазина «Амендола», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, IBMx3650M3
107	г. Уфа, Ленинский район, ул. Летчиков, д. 12 а ВРУ-0,4 кВ магазина «Виноградов», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
108	г. Уфа, ул. Дагестанская, д. 29 ВРУ-0,4 кВ магазина «Роллер», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
109	г. Уфа, ул. Правды, д. 29, пом. 4 ВРУ-0,4 кВ магазина «Олифант» 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
110	г. Уфа, ул. Правды, д. 29, пом. 4 ВРУ-0,4 кВ магазина «Олифант» 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
111	Республика Башкортостан, поселок Михайловка, ул. Садовая, д. 15 ВРУ-0,4 кВ магазина «Сальта» С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
112	г. Киров Нововятский район, ул. Советская, д. 126 ВПУ 0,4 кВ на опоре магазина «Элрик», ЛЭП 2 0,4 кВ магазина «Элрик»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
113	г. Киров, ул. Потребкооперации, д. 36, пом. 1001 ЩУ 0,4 кВ магазина «Местопребывание», СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
114	ММ «Пайса»/МК «Допия», г. Киров, ул. Чернышевского, д. 5а ВРУ 3 0,4 кВ Торгового центра, СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, IBMx3650M3
115	ММ «Пайса»/МК «Допия», г. Киров, ул. Чернышевского, д. 5а ВРУ 3 0,4 кВ Торгового центра, СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	
116	г. Киров, ул. Лепсе, д. 4/4 ВРУ-0,4 кВ магазина «Знаменатель» С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
117	г. Вологда, ул. Южакова, д. 3 ВРУ 0,4 кВ нежилых помещений, КЛ 0,4 кВ магазина «Магнит-Косметик» (МК «Борбала»)	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
118	г. Вологда, ул. Воркутинская, д. 8 ВРУ 0,4 кВ магазина «Магнит» (ММ «Драгоценность»), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
119	ГМ Ижевск-2 г. Ижевск, ул. Ленина, д. 138 ГРЩ-0,4 кВ АО «Тандер», РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, Ввод № 1	ТТЭ-А-С кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 54205-13	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
120	ГМ Ижевск-2 г. Ижевск, ул. Ленина, д. 138 ГРЩ-0,4 кВ АО «Тандер», РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, Ввод № 2	ТТЭ-А-С кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 54205-13	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-08	
121	ГМ Урюпинск-1 г. Урюпинск, ул. Доценко, д. 10А ТП-30 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, яч. АВ 13	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 800/5 рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
122	ГМ Урюпинск-1 г. Урюпинск, ул. Доценко, д. 10А ТП-30 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, яч. АВ 4	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 800/5 рег. № 28139-12 Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 800/5 рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, IBMx3650M3
123	ГМ Серов-1 г. Серов, ул. Заславского, д. 37 БКТП 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	ТШП кл.т 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
124	ГМ Серов-1 г. Серов, ул. Заславского, д. 37 БКТП 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	ТШП кл.т 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
125	РЦ Энгельс г. Энгельс, ул. Промышленная, д. 16 ТП АО «Тандер» 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 4 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-4	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 1500/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
126	РЦ Энгельс г. Энгельс, ул. Промышленная, д. 16 ТП АО «Тандер» 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЭ кл.т 0,5 Ктт = 2000/5 рег. № 67761-17	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
127	РЦ Энгельс г. Энгельс, ул. Промышленная, д. 16 ТП АО «Тандер» 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТЭ кл.т 0,5 Ктт = 2000/5 рег. № 67761-17	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
128	РЦ Энгельс г. Энгельс, ул. Промышленная, д. 16 ТП АО «Тандер» 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 3 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-3	ТТЭ кл.т 0,5 Ктт = 2000/5 рег. № 67761-17	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	
129	г. Вологда, ул. Мира, д. 76 ЩУ 0,4 кВ магазина «Магнит» (ММ «Идальго»), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
130	г. Киров, ул. Герцена, д. 10 ВРУ-0,4 кВ Торгового центра С.Ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина «Веризм»	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, IBMx3650M3
131	г. Киров, мкр. Лянгасово, ул. Комсомольская, д. 14 а ВРУ-0,4 кВ магазина «Ахметов» С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 125/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
132	г. Киров, ул. Молодой Гвардии, д. 52 ВРУ 0,4 кВ магазина «Разносторонний», СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
133	г. Сердобск, ул. Максима Горького, д. 249 а ЩУ-0,4 кВ на фасаде нежилого помещения магазина «Масть», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
134	ГМ Чистополь-1, г. Чистополь, ул. Ибрагимова, д. 1 БКТП-701197А 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ «Ввод 1, ГРЩ-1»	ТШП кл.т 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	
135	ГМ Чистополь-1, г. Чистополь, ул. Ибрагимова, д. 1 БКТП-701197А 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ «Ввод 2, ГРЩ-1»	ТШП кл.т 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 64182-16	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	
136	г. Уфа, ул. Юрия Гагарина, д. 10, корп. 4 ВРУ-0,4 кВ магазина «Спидвей»; с.ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 22656-07	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
137	г. Тольятти, ул. Громовой, д. 2А ШУ 0,4 кВ магазина «Знаменательный» в ВРУ 0,4 кВ нежилого здания	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
138	Ростовская область, ст. Кагальницкая, пер. Кольцовский, д. 49 ВРУ-0,4 кВ магазина «Садбури»; с.ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 кл.т 1,0/2,0 рег. № 48266-11	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, ИВМх3650М3
139	Ростовская область, ст. Егорлыкская, ул. Ворошилова, д. 74 ВРУ-0,4 кВ магазина «Магнит» «Двуреченский»; с.ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
140	г. Кемерово, проспект Октябрьский, д. 68, пом. 99, пом. 101 ВРУ 0,4 кВ магазина «Магнит» «Гагра»; СШ 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	ТТН кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
141	г. Уфа, ул. Революционная, д. 70, корп.1 ВРУ-0,4 кВ магазина «Господство»; с.ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	ТТН кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
142	г. Уфа, ул. Габдуллы Амантая, д. 5 ВРУ-0,4 кВ магазина «Эстергом»; с.ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
143	г. Уфа, ул. Геологов, д. 53, пом. 44 ВРУ-0,4 кВ магазина «Корцира»; с.ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
144	г. Уфа, ул. Софьи Перовской, д. 42 ВРУ2-0,4 кВ нежилого помещения Муксиновой Е.И.; КЛ-0,4 кВ магазина «Хирон»	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 58386-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
145	г. Уфа, ул. Набережная реки Уфы, д. 39, корп. 3 ВРУ-0,4 кВ магазина «Клеро», с.ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 58386-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
146	г. Саратов, ул. Им. Тулайкова Н.М., д. 6 ВРУ-0,4 кВ магазина «Альгораб», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, ИВМх3650М3
147	г. Саратов, ул. им Академика Антонова О.К., д. 26Г ВРУ-0,4 кВ магазина «Эфемериды», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 22656-07	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
148	г. Саратов, ул. им Академика Антонова О.К., д. 26Г ВРУ-0,4 кВ магазина «Эфемериды», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ резерв	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
149	г. Саратов, ул. им Академика Антонова О.К., д. 26Г ВРУ-0,4 кВ магазина «Эфемериды», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 3 0,4 кВ резерв	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
150	г. Саратов, ул. им Академика Навашина С.Г., д. 16 ТП-649 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, панель № 3, ВЛ-0,4 кВ магазина «Аэрон»	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	
151	г. Саратов, ул. Мира, д. 20В ВРУ-0,4 кВ магазина «Астурийский», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 47959-11	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	
152	г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 87 ВРУ 0,4 кВ нежилых помещений ИП Савельев Д.П., СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина «Фейерверк»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
153	ВРУ 0,4 кВ нежилых помещений жилого дома г. Казань, ул. Универсиады, 10, КЛ 0,4 кВ магазина «Хакусан»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
154	РЦ Новороссийск, г. Новороссийск, р-н Цемдолина, с. Борисовка ТП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ-6 кВ, Ввод КЛ-6 кВ от яч. № 1 ПС 110/6 кВ «ДСК»	ТОЛ кл.т 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 47959-11	ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/ (100/√3) рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, ИВМх3650М3
155	ГМ Азов-1, г. Азов, ул. Маяковского, д. 77 ТП-0157 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-08	
156	ГМ Азов-1, г. Азов, ул. Маяковского, д. 77 ТП-0157 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
157	ГМ Белебей-1, г. Белебей, ул. Пролетарская, д. 39 БКТП № 17/2 10/0,4 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ввод № 1	ТОЛ-СЭЦ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 40/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 46738-11	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
158	ГМ Белебей-1, г. Белебей, ул. Пролетарская, д. 39 БКТП № 17/2 10/0,4 кВ, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ввод № 2	ТОЛ-СЭЦ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 40/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛ кл.т 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/ (100/√3) рег. № 46738-11	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
159	ММ «Ровесница» Краснодарский край, ст. Тбилисская, ул. Октябрьская, д. 203 ТП-ТБ9-533П 10 кВ; РУ-0,4 кВ; С.Ш. 0,4; Ввод 0,4 кВ Т	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
160	г. Кемерово, проспект Ленина, д. 125, пом. 130 ВРУ 0,4 кВ магазина «Магнит» «Протокол»; 1 СШ 0,4 кВ; Ввод 1 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
161	г. Кемерово, проспект Ленина, д. 125, пом. 130 ВРУ 0,4 кВ магазина «Магнит» «Протокол»; 2 СШ 0,4 кВ; Ввод 2 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	УСВ-1 Зав. № 1599 рег. № 28716-05, IBMx3650M3
162	г. Кемерово, ул. Волгоградская, д. 28 ВРУ 0,4 кВ магазина «Магнит» «Диплодий»; СШ 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
163	г. Чебоксары, ул. И.С. Тукташа, д. 5/12 ВРУ 0,4 кВ № 4 встроенных помещений; КЛ-1 0,4 кВ магазина «Батут»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
164	г. Чебоксары, ул. И.С. Тукташа, д. 5/12 ВРУ 0,4 кВ № 4 встроенных помещений; КЛ-2 0,4 кВ магазина «Батут»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07	
165	г. Саратов, ул. Нижняя Сорговая, д. 18 КТП № 1412 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ; КЛ-0,4 кВ магазина «Выслуга»	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11	

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер измерительных каналов	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности измерительных каналов при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %			
		$d_{I(2)\%}$,	d_5 %,	d_{20} %,	d_{100} %,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
2, 3, 8-10, 17-21, 26-28, 31, 33, 38-41, 55-57, 66, 68, 69, 71-73, 77-80, 95-97, 100, 101, 105, 106, 108, 110-113, 116, 129, 132, 137-139, 142, 143, 146, 148, 149, 152, 153, 159, 160, 161, 163, 164 (Счетчик 1,0)	1,0	-	±3,1	±2,8	±2,8
	0,9	-	±3,3	±3,0	±3,0
	0,8	-	±3,3	±3,0	±3,0
	0,7	-	±3,3	±3,0	±3,0
	0,5	-	±3,3	±3,0	±3,0

Продолжение таблицы 3

Номер измерительных каналов	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности измерительных каналов при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %			
		d ₁₍₂₎ %,	d ₅ %,	d ₂₀ %,	d ₁₀₀ %,
		I ₁₍₂₎ % £ I _{изм} < I ₅ %	I ₅ % £ I _{изм} < I ₂₀ %	I ₂₀ % £ I _{изм} < I ₁₀₀ %	I ₁₀₀ % £ I _{изм} £ I ₁₂₀ %
1	2	3	4	5	6
1, 6, 13, 14, 25, 29, 30, 32, 42, 47, 48, 60-65, 67, 76, 83-88, 98, 99, 102-104, 107, 109, 117, 118, 121-128, 130, 131, 133, 136, 140, 141, 144, 147, 150, 151, 155, 156, 162 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,1	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,8	±1,9	±1,8
	0,8	-	±3,3	±2,1	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,3	±2,0
	0,5	-	±5,5	±3,1	±2,4
4, 5, 7, 11, 12, 22, 23, 58, 59, 70, 93, 94, 114, 115, 134, 135, 145, 165 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,5	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,8	±2,1	±1,8	±1,8
	0,8	±3,3	±2,3	±1,8	±1,8
	0,7	±3,8	±2,5	±2,0	±2,0
	0,5	±5,5	±3,2	±2,4	±2,4
15, 16, 34-37, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 81, 82, 89, 90, 157, 158 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,5	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,9	±2,2	±1,9	±1,9
	0,8	±3,4	±2,4	±2,0	±2,0
	0,7	±3,9	±2,6	±2,2	±2,2
	0,5	±5,7	±3,4	±2,7	±2,7
91, 92, 154 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,9	±2,1	±1,9
	0,8	-	±3,4	±2,2	±2,0
	0,7	-	±3,9	±2,5	±2,2
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
24 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,5	±1,3
	0,8	-	±3,0	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,1	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
74, 75, 119, 120 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,2S)	1,0	-	±1,8	±1,0	±0,8
	0,9	-	±2,3	±1,4	±1,0
	0,8	-	±2,9	±1,6	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,9	±1,4
	0,5	-	±5,3	±2,8	±1,9
43, 44 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,9	±2,0	±1,8
	0,8	-	±3,3	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,9	±2,4	±2,0
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,5

Продолжение таблицы 3

Номер измерительных каналов	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности измерительных каналов при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %			
		d _{1(2)%} ,	d _{5%} ,	d _{20%} ,	d _{100%} ,
		I _{1(2)%} £ I _{изм} < I _{5%}	I _{5%} £ I _{изм} < I _{20%}	I _{20%} £ I _{изм} < I _{100%}	I _{100%} £ I _{изм} £ I _{120%}
1	2	3	4	5	6
53, 54 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,4	±1,6	±1,3	±1,3
	0,8	±3,0	±1,8	±1,4	±1,4
	0,7	±3,6	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	±5,5	±3,0	±2,3	±2,3
Номер измерительных каналов	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности измерительных каналов при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %			
		d _{1(2)%} ,	d _{5%} ,	d _{20%} ,	d _{100%} ,
		I _{1(2)%} £ I _{изм} < I _{5%}	I _{5%} £ I _{изм} < I _{20%}	I _{20%} £ I _{изм} < I _{100%}	I _{100%} £ I _{изм} £ I _{120%}
1	2	3	4	5	6
2, 3, 8-10, 17-21, 26-28, 31, 33, 38-41, 55-56, 66, 68, 69, 71-73, 77-80, 95-97, 100, 101, 105, 106, 108, 110-113, 116, 129, 132, 137-139, 142, 143, 146, 148, 149, 152, 153, 159, 160, 161, 163, 164 (Счетчик 2,0)	0,9	-	±5,9	±5,9	±5,9
	0,8	-	±5,9	±5,7	±5,7
	0,7	-	±5,9	±5,7	±5,7
	0,5	-	±5,9	±5,7	±5,7
57 (Счетчик 1,0)	0,9	-	±3,6	±3,6	±3,6
	0,8	-	±3,6	±3,4	±3,4
	0,7	-	±3,6	±3,4	±3,4
	0,5	-	±3,6	±3,4	±3,4
1, 6, 13, 14, 25, 29, 30, 32, 42, 47, 48, 60-65, 67, 76, 83-88, 98, 99, 102-104, 107, 109, 117, 118, 121-128, 130, 131, 133, 136, 140, 141, 144, 147, 150, 151, 155, 156, 162 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	-	±7,1	±4,7	±4,1
	0,8	-	±5,5	±4,0	±3,6
	0,7	-	±4,8	±3,7	±3,5
	0,5	-	±4,3	±3,6	±3,5
4, 5, 7, 11, 12, 22, 23, 58, 59, 70, 93, 94, 114, 115, 134, 135, 145, 165 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	0,9	±7,1	±4,7	±4,1	±4,1
	0,8	±5,5	±4,1	±3,6	±3,6
	0,7	±4,8	±3,9	±3,5	±3,5
	0,5	±4,3	±3,8	±3,5	±3,5
15, 16, 34-37, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 81, 82, 89, 90, 157, 158 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	±7,3	±4,9	±4,4	±4,4
	0,8	±5,6	±4,3	±3,8	±3,8
	0,7	±4,9	±4,0	±3,6	±3,6
	0,5	±4,3	±3,8	±3,5	±3,5

Продолжение таблицы 3

Номер измерительных каналов	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности измерительных каналов при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %			
		$d_{1(2)\%}$,	d_5 %,	d_{20} %,	d_{100} %,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{ИЗМ} < I_5$ %	$I_5 \leq I_{ИЗМ} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{ИЗМ} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
91, 92, 154 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	-	±7,3	±4,9	±4,4
	0,8	-	±5,6	±4,1	±3,8
	0,7	-	±4,9	±3,8	±3,6
	0,5	-	±4,3	±3,6	±3,5
24 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	0,9	-	±7,3	±4,9	±4,4
	0,8	-	±5,6	±4,1	±3,8
	0,7	-	±4,9	±3,8	±3,6
	0,5	-	±4,3	±3,6	±3,5
74, 75, 119, 120 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5)	0,9	-	±7,1	±4,7	±4,1
	0,8	-	±5,5	±4,1	±3,6
	0,7	-	±4,8	±3,9	±3,5
	0,5	-	±4,3	±3,8	±3,5
43, 44 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	0,9	-	±7,2	±4,8	±4,2
	0,8	-	±5,5	±4,0	±3,7
	0,7	-	±4,9	±3,8	±3,6
	0,5	-	±4,3	±3,6	±3,5
53, 54 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	0,9	±7,3	±4,9	±4,4	±4,4
	0,8	±5,6	±4,3	±3,8	±3,8
	0,7	±4,9	±4,0	±3,6	±3,6
	0,5	±4,3	±3,8	±3,5	±3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с					±5

Примечания:

1 Погрешность измерений электрической энергии $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos \varphi = 1,0$ нормируется от $I_1\%$, погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos \varphi < 1,0$ нормируется от $I_2\%$.

2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).

3 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков и устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется актом в установленном собственником порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

4 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия применения: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ - температура окружающей среды, °С:</p>	<p>от 98 до 102 от 1 до 120 0,87 от +15 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p>	<p>от 90 до 110 от 1 до 120 не ниже 0,5 от 49 до 51 от -40 до +50 от +10 до +35</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - средняя наработка до отказа, ч, не менее счетчики электроэнергии Меркурий 230: - средняя наработка до отказа, ч, не менее счетчики электроэнергии Меркурий 234: - средняя наработка до отказа, ч, не менее счетчики электроэнергии МЕРКУРИЙ 233: - средняя наработка до отказа, ч, не менее счетчики электроэнергии СЕ 303: - средняя наработка до отказа, ч, не менее</p>	<p>165000 150000 220000 150000 160000</p>
<p>Глубина хранения информации счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, счетчики электроэнергии Меркурий 230: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, счетчики электроэнергии Меркурий 234: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, счетчики электроэнергии МЕРКУРИЙ 233: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, счетчики электроэнергии СЕ 303: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>114 не менее 45 не менее 45 не менее 170 129 3,5</p>

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование;
- счетчиков электроэнергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

- испытательной коробки;
 - наличие защиты на программном уровне;
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.
- Возможность коррекции шкалы времени в:
- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	34
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	25
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	104
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	МЕРКУРИЙ 233	1
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 303	1
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ	39
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-К-10(6) У2	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	9
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЦ-6-1	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЦ-10	6
Трансформаторы тока	Т-0,66	89
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ	18
Трансформаторы тока	ТЛО-10	9
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ	27
Трансформаторы тока	ТОЛ-К-10У2	6

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	24
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	46
Трансформаторы тока	ТТН-Ш	9
Трансформаторы тока измерительные	ТТЭ-А-С	6
Трансформаторы тока измерительные	ТТЭ	12
Трансформаторы тока	ТС	6
Трансформаторы тока	ТТН	12
Трансформаторы тока шинные	ТШП	12
Трансформаторы тока	ТШП-0,66М	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	1
Сервер	Сервер IBMx3650M3	1
ПО (комплект)	ПО «Энергосфера»	1
Формуляр	СТПА.411711.ТН19.ФО	1
Методика поверки	РТ-МП-5632-550-2018	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-5632-550-2018 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (24-я очередь). Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 16.11.2018 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на средства измерений, входящие в состав АИИС КУЭ;
- прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии Энергомонитор-3.3Т1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 39952-08;
- радиочасы МИР РЧ-02, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46656-11;
- прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 53505-13.

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

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СТАНДАРТ» (ООО «СТАНДАРТ»)
ИНН 5261063935

Адрес: 603009, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 39, литер А2, офис 11

Телефон: +7 (831) 280-96-65

Web-сайт: <http://pro-standart.com>

E-mail: info@pro-standart.com

Испытательный центр

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон (факс): +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.