

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июня 2021 г. № 902

Регистрационный № 69162-17

Лист № 1
Всего листов 26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (20-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (20-я очередь) (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 представляет собой двух уровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения, состоящую из 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 (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 типа УСВ-3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 64242-16, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ обеспечивает:

автоматическое выполнение измерений величин 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 направления) с заданной дискретностью 30 мин;

хранение в базе данных АИИС КУЭ не менее 3,5 лет 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 уровне;

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 напряжения 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.

Информационное взаимодействие между уровнем ИВК и счетчиками выполняется посредством каналаобразующей аппаратуры по протоколу ТСР/ІР. Передача данных организована с помощью сравнения контрольных сумм по стандартизированным протоколам передачи данных.

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 – каналаобразующая 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 1 раз в 60 минут. Ход часов сервера не превышает ± 1 с/сут.

Не реже чем 1 раз в сутки осуществляется сличение шкалы времени между счетчиками и сервером. Коррекция шкалы времени счётчика сервером осуществляется при обнаружении рассогласования более чем на ± 2 с. При этом интервал, на который будет выполнена коррекция, выбирается индивидуально для каждого счётчика.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от устройства синхронизации времени с точностью ± 5 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит 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 учёта, 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	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Другие идентификационные данные	pso_metr.dll

ПО «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав первого уровня ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование измерительных каналов точек учета	Состав первого уровня измерительных каналов точек учета		
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии
1	2	3	4	5
1	ММ Ансер, г. Нижнекамск, проспект Химиков, д. 22 В, ТП-14 10 кВ, РУ-0,4 кВ, I С-0,4 кВ, руб. 2/2	ТОП кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 47959-16	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 48266-11
2	МК Самарин, г. Нижнекамск, проспект Химиков, д. 22 В, ТП-14 10 кВ, РУ-0,4 кВ, II С-0,4 кВ, руб. 5/2	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 57218-14	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
3	ММ Топсида, г. Туапсе, ул. Сочинская, д. 11/2, ВРУ 0,4 кВ магазина Топсида, СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
4	ММ Саквояж, г. Вологда, ул. Костромская, д. 3, сооружение 2, ВРУ-0,4 кВ торгового павильона, ЩУ-0,4 кВ магазина «Магнит» «Саквояж», Ввод 1 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
5	ММ Саквояж, г. Вологда, ул. Костромская, д. 3, сооружение 2, ВРУ-0,4 кВ торгового павильона, ЩУ-0,4 кВ магазина «Магнит» «Саквояж», Ввод 2 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
6	МК Кволик (ММ Кватрино), Краснодарский край, станция Петропавловская, ул. Мира, д. 58 А, КТП ПП-7-705 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
7	ММ Аневрин, г. Курганинск, ул. Д. Бедного, д. 241, ТП-152 10 кВ, РУ 0,4кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
8	ММ Миндаль, г. Балаково, ул. Ленина, д. 60, ШУ-0,4 кВ установленный на фасаде ТП 54 10/0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 233 кл.т 1,0/2,0 рег. № 34196-10
9	ГМ Кемерово 1, г. Кемерово, пр-кт Октябрьский, д. 57, ТП-10/0,4 кВ № 696 2х1250 кВА АО "Тандер"; РУ-10 кВ; 1 С.Ш. 10 кВ; яч. Ввод № 1	ТОЛ кл.т 0,5S Ктт = 100/5 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
10	ГМ Кемерово 1, г. Кемерово, пр-кт Октябрьский, д. 57, ТП-10/0,4 кВ № 696 2х1250 кВА АО "Тандер"; РУ-10 кВ; 2 С.Ш. 10 кВ; яч. Ввод № 2	ТОЛ кл.т 0,5S Ктт = 100/5 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
15	ММ Экспериментальный, г. Новороссийск, ул. Кутузовская, д. 117, ВРУ 0,4 кВ магазина Экспериментальный, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ №1	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
16	ММ Экспериментальный, г. Новороссийск, ул. Кутузовская, д. 117, ВЩУ 0,4 кВ магазина Экспериментальный, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
18	ММ Прокат, г. Каменка, ул. Чкалова, д. 21, ВРУ 0,4 кВ ООО «РИК» г. Каменка, ул. Чкалова, д. 21, 1 СШ 0,4 кВ, ЩУ 0,4 кВ магазина «Магнит» («Прокат»), КЛ 0,4 кВ магазина «Магнит» («Прокат»)	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
19	МК Ефимович, г. Кропоткин, ул. Морозова, д. 108, ТП-242-РА-7-П 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 29482-07	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
20	ММ Весна, г. Кропоткин, ул. Коммунистическая, д. 38, ВРУ-0,4 кВ магазина «Магнит» («Весна»), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
21	МД Кропоткин, г. Кропоткин, ул. Красная, д. 50, ВРУ-0,4 кВ магазина «Магнит» (Кропоткин МД), ШУ-0,4 кВ, 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
22	ММ Небосвод, г. Кропоткин, ул. МКР-1, д. 2, ВРУ-0,4 кВ магазина «Магнит» («Небосвод») в ТП-157-РА-7, КЛ-0,4 кВ магазина «Магнит» («Небосвод»)	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
23	ММ Неприступный, г. Кропоткин, МКР-1, д. 35/1, ВРУ-0,4 кВ магазина «Магнит» («Неприступный»), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
24	ММ Неприступный, г. Кропоткин, МКР-1, д. 35/1, ВРУ-0,4 кВ магазина «Магнит» («Неприступный»); КЛ-0,4 кВ встроенного помещения магазина	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
25	ММ Старинный, г. Кропоткин, ул. Красная, д. 49/1, ВРУ-0,4 кВ магазина «Магнит» («Старинный»), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 57218-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
26	ГМ Сасово 1, г. Сасово, пр-кт Свободы, д. 21, ГРЩ-0,4 кВ ГМ "Магнит" "Сасово", 1 С.Ш-0,4 кВ, Ввод 1	ТШП-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 58385-20	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
27	ГМ Сасово 1, г. Сасово, пр-кт Свободы, д. 21, ГРЩ-0,4 кВ ГМ "Магнит" "Сасово", 2 С.Ш-0,4 кВ, Ввод 2	ТШП-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 58385-20	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
28	МК Джуно, г. Киров, ул. Карла Либкнехта, д. 37, ВРУ-0,4 кВ магазина «Джуно», 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
29	ММ Штифт, г. Березники, ул. Мира, д. 101, ВРУ-0,4 кВ магазина Магазина Косметик (Штифт), г. Березники, ул. Мира, 101, С.Ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
30	ММ Стиврон, г. Березники, ул. Мира, д. 26, ВРУ-0,4 кВ нежилого помещения магазина Магнит (Стиврон), г. Березники, ул. Мира, 26, 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
31	ММ Мода, г. Стерлитамак, пр-кт Ленина, 55, ВРУ-0,4 кВ магазина Магнит (Мода), С.Ш. 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
32	ММ Лантан, г. Стерлитамак, пр-кт Ленина, 85 (пом. II), ВРУ-0,4 кВ магазина Магнит (Лантан), С.Ш. 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
33	ММ Савино, г. Казань, проспект Ямашева, д. 39, ВРУ 0,4 кВ Магазин Савино, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
34	ММ Савино, г. Казань, проспект Ямашева, д. 39, ВРУ 0,4 кВ Магазин Савино, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
35	ММ Фредек, г. Казань, ул. Декабристов, д. 112, ВЩУ-0,4 кВ Магазин Фредек, СШ 0,4 кВ, КЛ1 0,4 кВ магазина Фредек	ТТЭ-А-С кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 54205-13	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
36	ММ Мюлен, г. Казань, ул. Карима Тинчурина, д. 9, ТП 200 6 кВ, ВЩУ 0,4 кВ магазина Мюлен	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
37	ММ Радиострой, г. Кропоткин, ул. Красноармейская, д. 297/пер. Советский, д. 25, ТП-129-17 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ВЛИ-0,4 кВ магазина «Магнит» («Радиострой»)	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 57218-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
39	ММ Кинешма, г. Кинешма, ул. Красновоткинская, д. 17, ВРУ 0,4 кВ магазина Кинешма, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
40	ММ Агора, г. Кирово-Чепецк, ул. 60 лет Октября, д. 15, ВРУ 0,4 кВ здания магазина Агора, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
41	ММ Агора, г. Кирово-Чепецк, ул. 60 лет Октября, д. 15, ВРУ 0,4 кВ здания магазина Агора, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
42	ММ Синьор, г. Кирово-Чепецк, ул. 60 лет Октября, д. 4/2, ВРУ 0,4 кВ магазина Синьор, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
43	ММ Ватага, г. Кирово-Чепецк, ул. Ленина, д. 14, ВРУ 0,4 кВ магазина Ватага, 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
44	ММ Слайд, г. Кирово-Чепецк, ул. Ленина, д. 6/5, ВРУ 0,4 кВ магазина Слайд, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
45	ММ Кампари, г. Кирово-Чепецк, ул. 60 лет Октября, д. 20, ВРУ 0,4 кВ магазина Кампари, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
46	ММ Пигмалион, г. Кирово-Чепецк, ул. Луначарского, д. 13, ВРУ 0,4 кВ №1 здания ДБ Авангард, КЛ2 0,4 кВ магазина Пигмалион	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
47	ММ Регеска, г. Киров, ул. Московская, д. 120 корп. 1, ВРУ-1 0,4 кВ торгового центра, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ магазина «Регеска»	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
48	ММ Аполь, г. Березники, ул. Мира, д. 53, ВРУ2-0,4 кВ нежилого помещения магазина Магнит (Алоль), г. Березники, ул. Мира, 53, С.Ш. 0,4, ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
50	ММ Удобный, г. Вологодонск, ул. Энтузиастов, д. 2/14, ВРУ-0,4 кВ магазина «Магнит» («Удобный»); Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
51	ММ Кирза, г. Вологда, ул. Кирова, д. 66, ВРУ-0,4 кВ магазина «Магнит» «Кирза», 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
52	МК Флажолет, г. Вологда, ул. Карла Маркса, д. 113, ЩУ-0,4 кВ магазина «Магнит» «Флажолет», СШ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
53	МК Лорел, г. Вологда, ул. Козленская, д. 96, ЩУ-0,4 кВ магазина «Магнит», «Лорел», СШ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
54	МК Зазноба, г. Кинешма, ул. Красновоткинская, д. 17, ВРУ 0,4 кВ магазина Зазноба, СШ 0,4 кВ, КЛЗ 0,4 кВ магазин Зазноба	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
55	МК Тоскана, г. Кирово-Чепецк, ул. 60 лет Октября, д. 20, ВРУ 0,4 кВ магазина Тоскана, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
56	МК Большой, г. Кирово-Чепецк, проспект Мира, д. 57, ВРУ 0,4 кВ магазина Большой, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
57	МК Алтынай, г. Кирово-Чепецк, ул. 60 лет Октября, д. 4/2, ВРУ-2 0,4 кВ здания торгового центра г. Кирово-Чепецк, ул. 60 лет Октября, 4/2, 2 СШ 0,4 кВ, гр.№4, КЛ 0,4 кВ магазина Алтынай	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
58	МК Ружанский, г. Киров, ул. Дзержинского, д. 68, ВРУ 0,4 кВ магазина «Ружанский», 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
59	ММ Башилов, г. Волгодонск, проспект Строителей, д. 33 Б, ТП-11 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ; с.ш 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ магазина «Магнит» («Башилов»)	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
60	МК Никсар, г. Балаково, ул. Факел Социализма, д. 15, ШУ-0,4 кВ АО "Тандер" (магазин "Магнит-Косметик" (МК "Никсар"), Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
62	МК Расбора, г. Кропоткин, ул. Ворошилова, д. 12, ВРУ-0,4 кВ ИП Ермоловой Л.В.; КЛ2-0,4 кВ магазина «Магнит» («Расбора»)	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
63	ГМ Кирово-Чепецк 1, г. Кирово-Чепецк, проспект Россия, д. 26, ТП-154 10 кВ, РУ 0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф. №6	ТОП М-0,66 УЗ кл.т 0,5 Ктт = 250/5 рег. № 59924-15	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
64	ГМ Кирово-Чепецк 1, г. Кирово-Чепецк, проспект Россия, д. 26, ТП-154 10 кВ, РУ 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф. №10	ТОП М-0,66 УЗ кл.т 0,5 Ктт = 250/5 рег. № 59924-15	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
65	ГМ Кирово-Чепецк 1, г. Кирово-Чепецк, проспект Россия, д. 26, ТП-152 10 кВ, РУ 0,4 кВ, I СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф. №4	ТОП М-0,66 УЗ кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 59924-15	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
66	ГМ Кирово-Чепецк 1, г. Кирово-Чепецк, проспект Россия, д. 26, ТП-152 10 кВ, РУ 0,4 кВ, II СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ф. №14	ТОП М-0,66 УЗ кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 59924-15	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
67	МК Мармара, ВРУ 0,4 кВ ООО Раксель, г. Казань, ул. Ибрагимова, 45, ВЩУ 0,4 кВ Магазин Мармара, КЛ1 0,4 кВ магазина Мармара	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
68	ММ Короленко, г. Казань, ул. Короленко, 41, ВЩУ 0,4 кВ Магазин Короленко на фасаде ж/д по ул. Короленко, 41, С.Ш. 0,4 кВ, КЛ1 0,4 кВ магазина Короленко	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
76	МК Броненосный, г. Ревда, ул. Олега Кошевого, д. 21 а, ВРУ-1-0,4 кВ магазин "Магнит-Косметик" ("Броненосный"), Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
77	ММ Атомарный, г. Ревда, ул. Спартака, д. 9 а, ВРУ-1-0,4 кВ магазин "Магнит" ("Атомарный"), Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
78	ММ Бурильщик, г. Первоуральск, ВРУ-1-0,4 кВ подвала жилого дома ул. Бурильщиков, 13, СШ 0,4 кВ, АВ-1, КЛ1-0,4 кВ Магазин "Магнит" ("Бурильщик")	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
79	ММ Бурильщик, г. Первоуральск, ВРУ-2-0,4 кВ подвала жилого дома ул. Бурильщиков, 13, СШ 0,4 кВ, АВ-2, КЛ2-0,4 кВ Магазин "Магнит" ("Бурильщик")	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
83	МК Крошка, ВРУ 0,4 кВ магазина Крошка г. Геленджик, ул. Гринченко д. 37, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
84	ММ Степ, ВРУ-0,4 кВ МКД по адресу: г. Геленджик, ул. Островского, д. 134, С.Ш. 0,4 кВ, ЛЭП-0,4 кВ магазина Степ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
85	МК Акаба, г. Орел, ул. Metallургов, д. 34, ВРУ-0,4 кВ магазина «Акаба», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 кл.т 1,0/2,0 рег. № 48266-11
86	оф. Администрация Орел, г. Орел, ул. Metallургов, д. 17б, ВРУ-0,4 кВ Администрации Орел (Офис), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
87	МК Бамберик, г. Заречный, ул. Ленина, д. 31А, ТП-155 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ф.2, ЛЭП 0,4 кВ магазин Магнит (МК Бамберик)	ТТИ кл.т 0,5 КТТ = 150/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
88	МК Звездочка, г. Заречный, ул. Ленина, д. 2, ВРУ-0,4 кВ магазина «Звездочка», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
89	МК Маргейт, г. Заречный, ул. Братская, д. 2/7, ВРУ-0,4 кВ магазина «Маргейт», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
90	ММ Аппарель, г. Заречный, ул. Заречная, д. 24 А, ВРУ-0,4 кВ магазина «Аппарель», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП М-0,66 УЗ кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 59924-15	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
91	ММ Завиток, г. Заречный, ул. Комсомольская, д. 10, ВРУ-0,4 кВ магазина «Завиток», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
92	ММ Заречный, г. Заречный, проспект Мира, д. 5, ВРУ-0,4 кВ нежилого помещения в здании по адресу: г. Заречный, проспект Мира, д. 5, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
93	ММ Имущество, г. Заречный, ул. Братская, д. 12, ВРУ-0,4 кВ магазина «Имущество», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
94	ММ Масленица, г. Заречный, ул. Зеленая, д. 33 А, ВРУ-0,4 кВ магазина «Масленица», 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
95	ММ Масленица, г. Заречный, ул. Зеленая, д. 33 А, ВРУ-0,4 кВ магазина «Масленица», 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
97	ММ Тростниковый, г. Заречный, ул. Ленина, д. 65, ВРУ-0,4 кВ магазина «Тростниковый», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
98	ММ Тростниковый, г. Заречный, ул. Ленина, д. 65, ВРУ-0,4 кВ магазина «Тростниковый», С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
99	МК Матине, г. Туймазы, ул. Чапаева, д. 18, ВРУ-0,4 кВ магазина «Матине», Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
100	ММ Кабул, г. Туймазы, проспект Ленина, д. 1, ТП-176 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. 11, КЛ2 0,4 кВ «Магнит» («Кабул»)	ТОП-0,66 кл.т 0,5 КТТ = 200/5 рег. № 58386-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
101	ММ Кабул, г. Туймазы, проспект Ленина, д. 1, ТП-176 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. 9, КЛ1 0,4 кВ «Магнит» («Кабул»)	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 58386-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
102	МК Эмден, г. Туймазы, площадь Октября, д. 2, ВРУ-0,4 кВ магазина «Магнит» (МК «Эмден»), Ввод на с.ш. 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
103	ММ Состоятельный, г. Туймазы, ул. Островского, д. 44, ВРУ-0,4 кВ офиса № 1 (магазин «Магнит» («Состоятельный»), ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
104	ММ Состоятельный, г. Туймазы, ул. Островского, д. 44, ВРУ-0,4 кВ офиса № 2 (магазин «Магнит» («Состоятельный»), ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
105	ММ Толпар, г. Туймазы, ул. Чапаева, д. 18, ТП-59 10/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина «Магнит» («Толпар»)	ТТЕ кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 73808-19	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
106	ММ Гринбек, г. Саранск, ул. Косарева, д. 39 А, ТП-545 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Щит 1, рубильник 24, КЛ 0,4 кВ ММ "Гринбек"	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
107	ММ Пфунднер, г. Саранск, ул. Тани Бибиной, д. 11 А, ТП-402 6/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Щит 1, рубильник 10, КЛ 0,4 кВ ММ "Пфунднер"	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 250/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
108	ММ Шафран, г. Майкоп, ул. Ленина, д. 38/ул. Пролетарская, д. 227, ВРУ-0,4 кВ магазина Шафран, С.Ш. 0,4, ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
111	МК Пелжент, ВРУ-0,4 кВ помещения в здании магазина Магнит Косметик (Пелжент (подвал)), г. Березники, ул. Юбилейная, 51, С.Ш. 0,4, ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
112	ММ Экспедитор, ВРУ-0,4 кВ нежилого помещения магазина Магнит (Экспедитор), г. Березники, ул. Ломоносова, 108, С.Ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
113	ММ Ткемали, г. Каменск-Шахтинский, ул. Красная, д. 18, ВРУ-0,38 кВ магазин «Магнит» «Ткемали», Ввод 0,38 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
114	МК Вещий, г. Таганрог, ул. Чехова, д. 271 а, ВРУ-0,4 кВ магазин «Магнит-Косметик» («Вещий»), 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
115	ММ Водевиль, г. Таганрог, ул. Сергея Шилов, д. 200 в, ВРУ-0,4 кВ магазин "Магнит" ("Водевиль"), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
116	ММ Кристалл, г. Таганрог, пер. 10-й, д. 116, ВРУ-0,4 кВ магазин "Магнит" ("Кристалл"), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
117	ММ Лавочник, г. Таганрог, ул. Транспортная, д. 65-67, ВРУ-0,4 кВ магазин "Магнит" ("Лавочник"), 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
118	ММ Папай, г. Таганрог, ул. Розы Люксембург, 57 А, ВРУ-0,4 кВ магазин "Магнит" ("Папай"), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
119	ММ Приморский, г. Таганрог, ул. Чехова, д. 135, ВРУ-0,4 кВ магазин "Магнит" ("Приморский"), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
120	ММ Рапан, г. Таганрог, ул. Фрунзе, д. 148, ВРУ-0,4 кВ магазина "Магнит" ("Рапан"), 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
121	ММ Сказка, г. Таганрог, ул. Инструментальная, д. 19, ВРУ-0,4 кВ магазина "Магнит" ("Сказка"), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
122	ММ Шоколадный, г. Таганрог, ул. Александровская, д. 109, ВРУ-0,4 кВ магазина "Магнит" ("Шоколадный"), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 57218-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
123	ММ Шоколадный, г. Таганрог, ул. Александровская, д. 109, ВРУ-0,4 кВ магазина "Магнит" ("Шоколадный"), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 57218-14	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
124	ММ Пентагон, г. Таганрог, ул.Свободы, д. 100-5, ВРУ-0,4 кВ магазин "Магнит" ("Пентагон"), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
125	МК Буссоль, г. Таганрог, ул. Свободы, д. 17, ВРУ-0,4 кВ магазин "Магнит-Косметик" ("Буссоль"), Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
126	ММ Бериевский, г. Таганрог, ул. Свободы, д. 17, ВРУ-0,4 кВ магазина "Магнит" ("Бериевский"), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
127	ММ Египет, г. Таганрог, ул. Чехова, д. 359 а, ВРУ-0,4 кВ ТЦ (магазин "Магнит" "Египет"), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
128	МК Аксамит, г. Камышин, ул. Пролетарская, д. 103 А, ВРУ 0,4 кВ ЩМП 3 Магазин Аксамит, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
129	МК Барбара, г. Камышин, 3-й микрорайон, д. 10, ВРУ 0,4 кВ Магазин Барбара, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
130	МК Горячеводская, г. Камышин, ул. Ленина, д. 21, ВРУ 0,4 кВ Магазина Горячеводская, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
132	ММ 11 Квартал, г. Камышин, 11 квартал, д. 4, ВРУ 0,4 кВ Магазин 11 Квартал, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
133	ММ Блюз, г. Камышин, проезд Егорова, д. 2, ВРУ 0,4 кВ Магазин Блюз, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
134	ММ Бухта, г. Камышин, ул. Комсомольская, д. 45, ЩУиЗ 0,4 кВ магазина Бухта, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
135	ММ Горошинка, г. Камышин, ул. Гороховская, д. 139, ВУ-0,4 кВ (ВРУ1-11- 20УХЛ4), КЛ-0, 4 кВ магазина «Горошинка»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
137	ММ Камыш, г. Камышин, ул. Пролетарская, д. 105, ВРУ 0,4 кВ Магазин Камыш, СШ 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
138	ММ Каховский, г. Камышин, ул. Титова, д. 35, ГРЩ 0,4 кВ Магазина «Каховский», СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
140	ММ Солонский, г. Камышин, ул. Молодежная, д. 9, ВУ-0,4 кВ ЩМП-2 магазин «Солонский», КЛ-0,4 кВ магазина «Солонский»	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
141	ММ Стекольный, г. Камышин, ул. Героя Советского Союза В. А. Федоркова, д. 26, ВРУ 0,4 кВ ЩМП 3 Магазин Стекольный, ЛЭП2 магазина Стекольный	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
142	ММ Литерный, г. Таганрог, ул. Лизы Чайкиной, д. 57/5, ВРУ-0,4 кВ Магазина Магнит (Литерный), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
143	ММ Приоритет, г. Таганрог, ул. Вишневая, д. 54-4, ВРУ-0,4 кВ Магазина Магнит (Приоритет), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	. Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 52667-13 ф. А ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 57218-14 ф. В,С	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
144	ММ Север, г. Таганрог, ул. Лизы Чайкиной, д. 64, ВРУ-0,4 кВ Магазина Магнит (Север), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
145	ММ Седой, г. Таганрог, ул. Калинина, д. 113, ВРУ-0,4 кВ Магазина Магнит (Седой), СШ 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
148	МК Конгрев, г. Камышин, ул. Ленина, д. 28, ВРУ 0,4 кВ Магазины Конгрев, ЩУиЗ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
150	ММ Ампер, г. Рыбинск, ул. 9 Мая, д. 9, ВРЦУ-0,4 кВ магазина «Магнит» («Ампер») на стене здания по ул. 9 Мая, д. 9, Ввод на СШ-0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 58386-14	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
П р и м е ч а н и е: Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УССВ на аналогичные утвержденных типов, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.				

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер измерительных каналов	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности измерительно-информационных каналов при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %			
		δ _{1(2)%} ,	δ _{5 %} ,	δ _{20 %} ,	δ _{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%}
3 – 6, 8, 16, 18, 20 – 24, 28, 29, 32 – 34, 39 – 46, 48, 50 – 58, 60, 62, 67, 76 – 79, 83 – 86, 88, 89, 91, 92, 94, 95, 97 – 99, 102 – 104, 108, 111 – 116, 118 – 121, 124, 128 – 130, 132, 134, 135, 138, 140, 142, 148	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
1, 2, 7, 19, 25 – 27, 30, 31, 35 – 37, 47, 59, 63 – 66, 68, 87, 90, 93, 100, 101, 105 – 107, 117, 122, 123, 125 – 127, 133, 137, 141, 143 – 145, 150	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
9, 10	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

Окончание таблицы 3

Номер измерительных каналов	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности измерительно-информационных каналов при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %			
		δ ₁₍₂₎ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ 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 %
3 – 6, 8, 16, 18, 20 – 24, 28, 29, 32 – 34, 39 – 46, 48, 50 – 58, 60, 62, 67, 76 – 79, 83 – 86, 88, 89, 91, 92, 94, 95, 97 – 99, 102 – 104, 108, 111 – 116, 118 – 121, 124, 128 – 130, 132, 134, 135, 138, 140, 142, 148	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
1, 2, 7, 19, 25 – 27, 30, 31, 35 – 37, 47, 59, 63 – 66, 68, 87, 90, 93, 100, 101, 105 – 107, 117, 122, 123, 125 – 127, 133, 137, 141, 143 – 145, 150	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
9, 10	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
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, (±Δ), с				5	
Примечания к таблице 3: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности Р = 0,95.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота сети, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49 до 51 0,9 от +15 до +25
Рабочие условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота сети, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49 до 51 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{смк} от -40 до +50 от +10 до +35
Характеристики надежности применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	150000 24 35000 1 45000 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 3,5

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, сервере,
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала,
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчиков следующих событий:

- фактов параметрирования счетчиков электрической энергии,
- фактов пропадания напряжения,
- фактов коррекции шкалы времени.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОП	3 шт.
Трансформатор тока	ТОП-0,66	26 шт.
Трансформатор тока	ТТИ	12 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ	6 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66	40 шт.
Трансформатор тока	ТШП-0,66	6 шт.
Трансформатор тока	ТТН-Ш	3 шт.
Трансформатор тока	ТТЭ-А-С	3 шт.
Трансформатор тока	ТОП М-0,66 УЗ	15 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	9 шт.
Трансформатор тока	ТТЕ	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	5 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	97 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 234	9 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 236	11 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 233	1 шт.
Сервер БД	IBMx3650M3	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Паспорт – формуляр	СТПА.411711. ТН15.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (20-я очередь)», зарегистрирована в Федеральном реестре методик измерений под № ФР.1.34.2018.31077.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (20-я очередь)

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