

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1378

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Бортовые устройства	«БК-СВП»	Исп. 0 зав. № 700000245; исп. 1 зав. № 710000228; исп. 2 зав. № 720000232	64920-16	-	-	074-30007-2016 МП	-	-	30.03.2022	Общество с ограниченной ответственностью «Глобальные Системы Автоматизации» (ООО «Глобальные Системы Автоматизации», ООО «ГЛОСАВ»), г. Москва	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск
2.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета	-	001	75678-19	-	МП 2-2019	-	МП 1-2022	-	01.04.2022	Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии» (АО ГК «Системы и Технологии»),	АО ГК «Системы и Технологии», г. Владимир

	та электрической энергии (АИИС КУЭ) Алексинской ТЭЦ										г. Владимир	
3.	Теплосчетчики	МКТС	исполнение СБ-05 зав. № 17907, исполнение СБ-04 зав. № 18158, № 51380	28118-09	-	-	МП 208-026-2019	-	-	31.03.2022	Общество с ограниченной ответственностью «Интелприбор» (ООО «Интелприбор»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (23-я очередь)	-	001	72446-18	-	-	РТ-МП-5388-550-2018	-	-	15.04.2022	Акционерное общество «Тандер» (АО «Тандер»), г. Краснодар	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
5.	Мониторы пациента	Vista 120	VISJA0120	54898-13	-	МП 242-1590-2013	-	МП 242-1590-2021	-	17.11.2021	Общество с ограниченной ответственностью «Дрегер» (ООО «Дрегер»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-Петербург

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики МКТС

Назначение средства измерений

Теплосчетчики МКТС (далее – теплосчетчики) предназначены для измерения и учета тепловой энергии, объемного и массового расхода, объема и массы, температуры и давления теплоносителя в открытых и закрытых системах водяного теплоснабжения, теплопотребления и теплоотведения; объемного и массового расхода, объема и массы, температуры и давления воды в системах водоснабжения и водоотведения; массы и массового расхода воды, объемного расхода, объема, температуры и давления жидких сред (воды, молока, соков, алкогольной продукции с содержанием этилового спирта до 60% и др.) в трубопроводах технологического оборудования.

Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчика состоит в измерении объемного расхода, температуры и давления жидкости в трубопроводах с помощью входящих в его состав преобразователей, вычисления на основе этих измерений массового расхода (для воды) и тепловой энергии (для систем водяного теплоснабжения, теплопотребления и теплоотведения), с последующим отображением на дисплее и архивированием перечисленных параметров. При расчетах плотность и энтальпия воды вычисляются согласно ГСССД 98-2000. Заложенные в теплосчетчик алгоритмы расчетов и порядок учета параметров теплопотребления соответствуют «Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя».

В зависимости от монтажной и настроечной конфигурации теплосчетчика учет тепловой энергии и/или параметров потока жидкости в трубопроводах производится в одной или в нескольких (до 4-х) системах тепло-водоснабжения, каждая из которых может включать в себя от 1 до 3 трубопроводов. Совокупность элементов теплосчетчика, непосредственно участвующих в измерении, расчете и учете параметров одной такой системы, называется далее узлом учета (УУ).

В состав теплосчетчика входят:

- системный блок (СБ);
- до 16 измерительных модулей (ИМ), 12 из которых могут включать в свой состав электромагнитные преобразователи расхода (ПР);
- до 16 первичных преобразователей температуры (ПТ);
- до 16 первичных преобразователей давления (ПД);
- до 12 преобразователей расхода или счетчиков воды с импульсным выходным сигналом (ПРИ).

Системный блок выполняет функции вычисления, архивирования данных, поддержки интерфейсов связи, обеспечивает стабилизированным питанием все элементы теплосчетчика.

Он выполнен в виде настенного шкафа, содержит дисплей, клавиатуру, блок питания, плату вычислителя, зажимы и разъемы для подсоединения кабелей различных интерфейсов и питания.

Блок питания СБ может быть сетевым или бесперебойным, обеспечивающим питание теплосчетчика от встроенного аккумулятора до нескольких часов (в зависимости от комплектации теплосчетчика) при пропадании сетевого напряжения.

Плата вычислителя (материнская плата) содержит микроконтроллер, управляющий процессами обработки данных в теплосчетчике, энергонезависимую память для хранения архивов, микросхему часов реального времени и календаря с литиевым элементом резервного питания, интерфейсы RS-232 и RS-485, а также слотовые разъемы для установки сменных плат расширения, реализующих дополнительные функции: различные интерфейсы для связи с внешними устройствами, запись архивов на USB флэш-диск, печать протоколов на принтер, токовые и частотные выходы, регулирование температуры теплоносителя и др.

Выпускается как полная (СБ-04), так и упрощенная (СБ-05) модификация системного блока. Последняя имеет меньшие габариты, в ней сокращено максимальное количество узлов учета и количество подключаемых измерительных модулей, отсутствуют встроенные слотовые разъемы и возможность использования встроенного бесперебойного блока питания.

Измерительные модули предназначены для измерения расхода, температуры и давления жидкости. Основу измерительного модуля составляет электронный блок, к которому подключаются первичные преобразователи. Электронный блок преобразует сигналы первичных преобразователей в цифровые значения величин расхода, температуры и давления и передает их в СБ по двустороннему цифровому каналу обмена данными (ЦКОД). По заказу измерительные модули могут быть оснащены интерфейсом RS-485, импульсным или частотным выходом. По конструктивному исполнению измерительные модули могут быть следующих типов:

- с электромагнитным ПР, в корпусе которого предусмотрены посадочные места для ПТ и ПД (тип конструкции И6);
- с электромагнитным ПР, но без посадочных мест для ПТ и ПД (типы конструкции К5 и И5);
- без электромагнитного ПР и без посадочных мест для ПТ и ПД.

Обозначение модификаций ИМ формируется по образцу «Мхуz-к», где:

- х – количество входящих в его состав электромагнитных ПР (0 или 1);
- у – количество каналов измерения температуры, равное максимальному числу подключаемых к ИМ преобразователей температуры (0, 1 или 2);
- z – количество каналов измерения давления, равное максимальному числу подключаемых к ИМ преобразователей давления (0, 1 или 2);
- к – тип конструкции.

Электронный блок измерительного модуля может быть установлен непосредственно на электромагнитном ПР или может располагаться отдельно и подключаться к ПР с помощью соединительного кабеля. Признаком обозначения ИМ с выносным электронным блоком в условном обозначении ИМ является литера У.

Измерительные модули с первичными электромагнитными преобразователями расхода позволяют измерять расход жидкости как в прямом, так и в обратном (реверсном) направлении.

В качестве ПТ используются платиновые термопреобразователи сопротивления классов допуска А и В по ГОСТ 6651-2009 с номинальной статической характеристикой Pt 100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) или 100 П ($\alpha = 0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$). Для измерения температур в подающем и обратном трубопроводе тепловых систем используются комплекты ПТ указанных типов.

В качестве ПД используются ПД с унифицированным выходным сигналом постоянного тока 4-20 мА и 0-20 мА, либо тензорезистивные мостовые преобразователи давления производства ООО «Интелприбор» (модификаций ПД-МКТС-М и ПД-МКТС-Т).

В таблице 1 приведены данные о типах преобразователей расхода, преобразователей температуры и преобразователей давления, которые могут быть использованы в составе теплосчетчика МКТС.

Таблица 1 – Средства измерений в составе теплосчетчика

Тип средства измерений	Регистрационный номер
Преобразователи объема с импульсным выходным сигналом	
ПРЭМ	76327-19
US 800	21142-11
Преобразователи объема с импульсным выходным сигналом для измерений воды, кроме теплоносителя	
ТЭМ	24357-08
МТК, МТW, МТН	48242-11
ВСХ, ВСХд, ВСГ, ВСГд, ВСТ	40607-09
ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН	40606-09
Пульсар	63458-16
Декаст	77560-20
Термопреобразователи сопротивления, комплекты термопреобразователей сопротивления	
КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1	39145-08
КТПТР-01, КТПТР-03	46156-10
ТСП-Н	38959-17
КТС-Б (Поинт)	43096-15; 43096-20
КТСП	45368-10
ТСП-01, ТСП-02, ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06, ТСП-07	49258-12
ТСП-0193, ТСП-1293, ТСП-1393, ТСП-1193, ТСП-1195, ТСП-0196, ТСП-0395, ТСП-0397	56560-14
КТСП-0193, КТСП-0196	33010-12
КДТС	56651-14
КТСП-Н	38878-17
ТСП-К	65539-16
Преобразователи давления	
МИДА-15	50730-17
МИДА-ДИ-12П	17635-03
МИДА-ДИ-13П	17636-17
ИД (Поинт)	26818-20
АИР-10	31654-19
АИР-10U, АИР-10P	70286-18
СДВ	28313-11
ПДТВХ-1	43646-10
ДДМ-03Т-ДИ	55928-13
Корунд	47336-16
ОВЕН ПД100И	56246-14
Сапфир-22МР	67228-17
Сапфир-22МПС	66504-17
НТ	26817-18
МТ101	32239-12
MBS 3300, MBS 3350, MBS 4003	56237-14
MBS 1700, MBS 1750, MBS 3000, MBS 3050, MBS 33, MBS 3200, MBS 3250, MBS 4510	61533-15
APZ	62292-15

Теплосчетчики обеспечивают для каждого УУ архивирование в энергонезависимой памяти суммарных (нарастающим итогом) значений тепловой энергии, масс (для воды) и объемов жидкости, прошедшей через каждый трубопровод, времен наработки и отказов, а также средних значений давлений и средневзвешенных/средних значений температур жидкости в трубопроводах, и средней температуры наружного воздуха (при наличии соответствующего датчика) за каждый час, сутки и календарный месяц работы теплосчетчика.

Теплосчетчики имеют функции диагностики, обеспечивающие обнаружение отказов первичных преобразователей и нарушений заданных режимов работы систем учета. Эти отказы регистрируются в архиве событий теплосчетчика.

Емкость архивов составляет, в зависимости от исполнения СБ, не менее: почасового – 120 суток, посуточного – 16 месяцев, помесечного – 20 лет или: почасового – 45 суток, посуточного – 12 месяцев, помесечного – 12 лет. Емкость архива диагностической информации составляет 7936 записей. При отключении сетевого питания вся информация, записанная в архивы, сохраняется в энергонезависимой памяти теплосчетчика не менее 12 лет.

Теплосчетчики, в зависимости от монтажной и настроечной конфигурации, обеспечивают измерение, вычисление, вывод на дисплей и передачу в системы сбора данных, контроля и регулирования технологических процессов следующей информации:

- суммарной отпущенной/потребленной тепловой энергии нарастающим итогом в каждом УУ;
- суммарных объема и массы жидкости, прошедшей по каждому трубопроводу, нарастающим итогом;
- суммарного времени наработки теплосчетчика (времени накопления тепловой энергии) и суммарных времен отказов в каждом УУ, нарастающим итогом;
- суммарного времени накопления объема и массы жидкости в каждом трубопроводе нарастающим итогом;
- текущего значения тепловой мощности в каждом УУ;
- текущего значения объемного и массового расхода жидкости в каждом трубопроводе;
- текущего значения температуры и давления жидкости в каждом трубопроводе;
- текущего значения разности температур в подающем и обратном трубопроводах;
- текущего значения температуры наружного воздуха (при наличии соответствующего датчика);
- даты и времени;
- информации о модификации теплосчетчика, его заводском номере, настроечных параметрах, конфигурации и состоянии;
- данных из архивов теплосчетчика.

В качестве интерфейса при обмене данными теплосчетчика с компьютером и другими внешними устройствами используется интерфейс RS-232, RS-485, а также Modbus, LonWorks, Ethernet, сотовый модем и др. при условии комплектации теплосчетчика соответствующими платами расширения или преобразователями интерфейсов.

Результаты измерений расхода/объема могут быть преобразованы в частотный/импульсный сигнал.

Результаты измерений любого измерительного канала теплосчетчика опционально (при наличии плат токовых выходов) могут быть преобразованы в токовый выходной сигнал: 0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА (по ГОСТ 26.011-80).

Отображение на дисплее накопленных тепловой энергии, массы и объема измеряемой среды при наибольшем расходе и наибольшей разности температур обеспечивается в течение всего срока эксплуатации теплосчетчика без возврата в нуль.

В теплосчетчике предусмотрены два входа для приема сигналов от внешних датчиков с выходом типа «сухой контакт» или «открытый коллектор».

Состояние подключенных к этим входам датчиков ежесекундно анализируется СБ и может быть выведено на дисплей, а изменение состояния датчиков фиксируется в архиве, что может использоваться, например, для целей контроля доступа к теплосчетчику.

Настройка теплосчетчика на конкретное применение (определение числа и конфигурации УУ) осуществляется персоналом монтажной организации с помощью встроенной клавиатуры и дисплея СБ, либо с помощью компьютера, подключаемого к теплосчетчику. Для защиты от несанкционированного изменения настроечных параметров и результатов метрологической калибровки теплосчетчика используются пломбируемые переключатели в СБ и ИМ. Конструкция СБ и ИМ обеспечивает также возможность пломбирования их корпусов посредством обжимной пломбы.

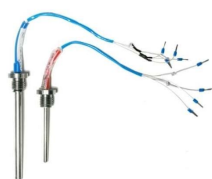
Внешний вид составных частей теплосчетчика МКТС приведен на рисунках 1 – 5.



Рисунок 1. Системные блоки теплосчетчика МКТС: СБ-04 (слева) и СБ-05



Рисунок 2. Измерительные модули теплосчетчика МКТС (слева направо): М121-И6, М121-И5, М121-К5, М121-К5 с резьбовым подсоединением, М121-К5-У, М021



КТС-Б



ТСП-К



ПД-МКТС-М



МИДА-ДИ-15-МА

Рисунок 3. Встраиваемые преобразователи температуры (слева) и давления для ИМ М121-И6



КТПТР



ТСП-Н



КТС-Б



КТСП



ТСП



КТСП-0193



КДТС



КТСП-Н



ТСП-К



МИДА-15



МИДА-ДИ-12П



МИДА-ДИ-13П



ИД



АИР-10



СДВ



ПДТВХ-1



ДДМ-03Т-ДИ



Корунд



ОВЕН ПД-100И



САФИР-22МР



САФИР-22МПС



НТ



МТ-101



МBS 3200



МBS 3300



APZ



ПД-МКТС-Т

Рисунок 4. Выносные преобразователи температуры и давления для подключения к ИМ



ПРЕМ



US 800



ТЭМ



МТК-МТW



BCX, BCG



BCXH, BCGH



Пульсар



BSKM 90



СТВХ

Рисунок 5. Преобразователи объема с импульсным выходным сигналом

На рисунках 6, 7, 8 приводятся схемы пломбирования элементов теплосчетчика МКТС. На рисунках с литерой «а» отмечены места пломбирования при поверке, с литерой «б» – при монтаже теплосчётчика.

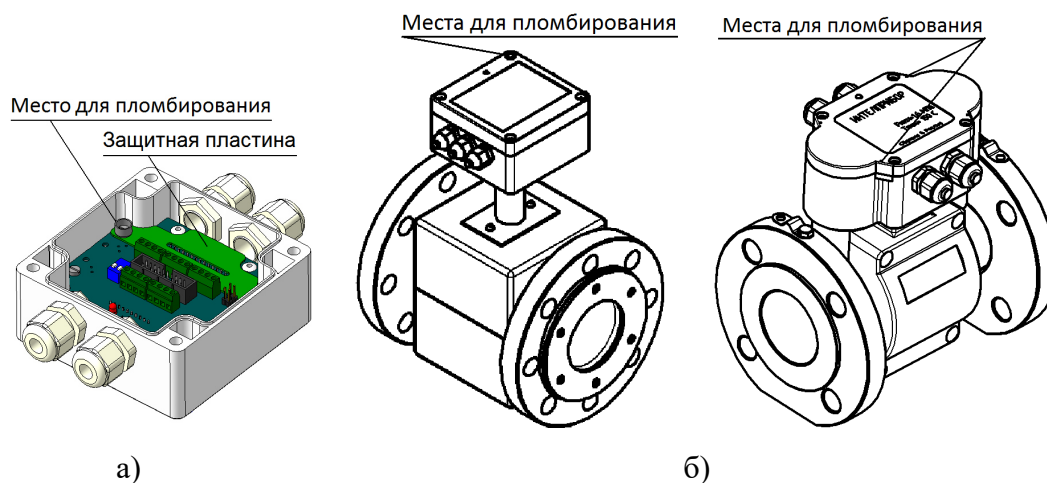


Рисунок 6. Пломбирование измерительных модулей

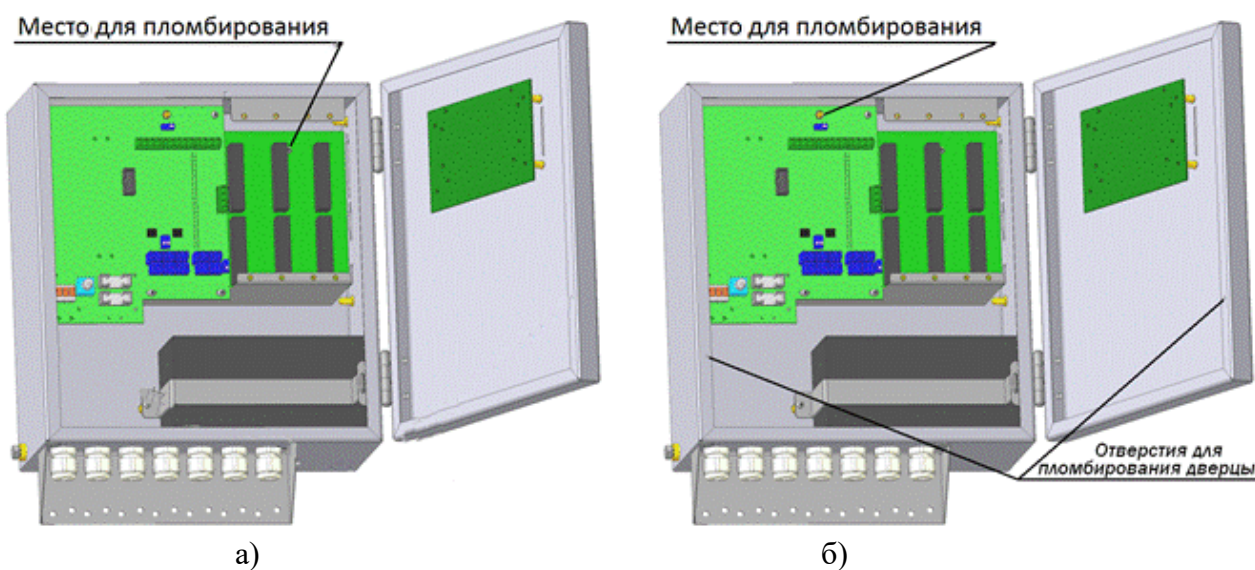


Рисунок 7. Пломбирование системного блока модификации СБ-04

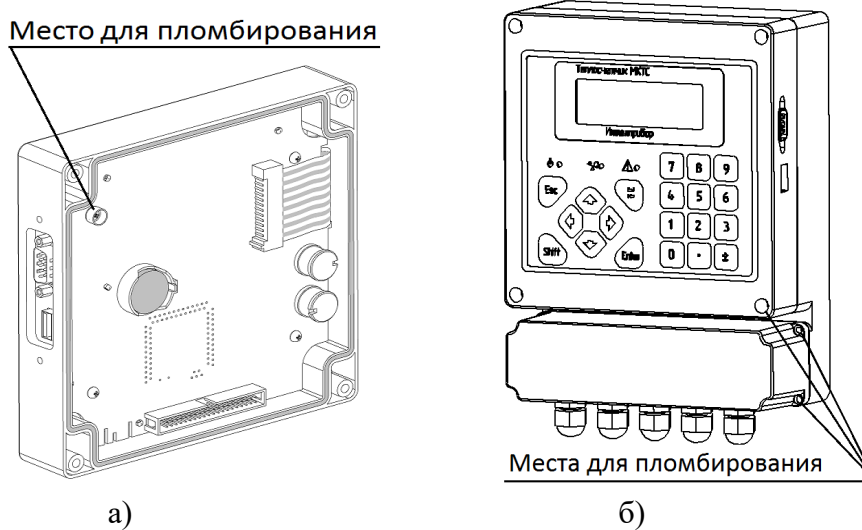


Рисунок 8. Пломбирование системного блока модификации СБ-05

Табличка с заводским номером расположена на боковой части корпуса системного блока. Внешний вид таблички с заводским номером для системного блока СБ-04 изображен на рисунке 9, для системного блока СБ-05 на рисунке 10. Заводской номер на табличку наносится типографским способом или вручную с помощью несмываемой краски. Знак поверки наносят на свидетельство о поверке.



Рисунок 9. Внешний вид таблички с заводским номером для системного блока СБ-04



Рисунок 10. Внешний вид таблички с заводским номером для системного блока СБ-05

Программное обеспечение

Программное обеспечение теплосчетчиков состоит из программного обеспечения измерительных модулей (ИМ) и программного обеспечения системного блока (СБ).

Программное обеспечение ИМ управляет процессами преобразования сигналов датчиков объемного расхода, температуры и давления в значения физических величин и передачи их в системный блок.

Программное обеспечение СБ (СБ-04 и СБ-05) выполняет опрос всех ИМ и обработку полученных данных. СБ производится расчет массового расхода, количества тепловой энергии, сохранение в архиве и индикацию на показывающем устройстве результатов измерений, вычислений и служебной информации, а также обеспечивает поддержку интерфейсов связи теплосчетчика.

Программное обеспечение ИМ и программное обеспечение СБ разделено на метрологически значимую часть и метрологически не значимую часть.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) теплосчетчиков приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СБ-04

Идентификационные данные (признаки)		Значение	
1		2	
Идентификационное наименование ПО		ПО-04-1	ПО-04-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО		02.67.XX.XX	06.67.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО		не отображается	
где X = 0 - 9			

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО СБ-05

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
1	2	
Идентификационное наименование ПО	ПО-05-1	ПО-05-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	05.67.XX.XX	06.67.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	не отображается	
где X = 0 - 9		

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ИМ

Идентификационные данные (признаки)		Значение	
1		2	
Идентификационное наименование ПО		ПО-ИМ-1	ПО-ИМ-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО		02.79.XX.XX	06.67.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО		не отображается	
где X = 0 - 9			

Защита ПО системных блоков и измерительных модулей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по п. 4.5 Р 50.2.077-2014. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Параметр	Значение
Номинальные диаметры (DN) и максимальные объемные расходы ($G_{\max}$) электромагнитных первичных преобразователей расхода	приведены в таблице 7
Минимальные объемные расходы ($G_{\min}$) электромагнитных первичных преобразователей расхода	$0,001 \cdot G_{\max}$; $0,002 \cdot G_{\max}$; $0,004 \cdot G_{\max}$; $0,01 \cdot G_{\max}$; $0,02 \cdot G_{\max}$
Диапазон объемного расхода преобразователей расхода с импульсным выходом, м ³ /ч	от 0,015 до 136000
Диапазон измерения температуры теплоносителя, °C	от 0 до 150; от 0 до 160
Наименьшее значение разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах $\Delta t_{\min}$, °C	2; 3
Диапазон измерения разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °C	от $\Delta t_{\min}$ до 150
Рабочий диапазон избыточного давления теплоносителя, в зависимости от исполнения ИМ, МПа	от 0 до 1,6; от 0 до 2,5
Диапазон частот, Гц: - выходного частотного сигнала - выходного импульсного сигнала - входного импульсного сигнала	от 0,01 до 10000 от 0 до 90 от 0 до 90; от 0 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности* при измерении тепловой энергии в закрытых системах теплоснабжения, %: - для класса 1 - для класса 2	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_{\max} / G)$ $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,02 \cdot G_{\max} / G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях объема (объемного расхода) и массы (массового расхода), %: - для класса 2 - для класса 1 - для класса 1С - при $G \geq G_{\max} / 100$ - при $G < G_{\max} / 100$	$\pm(2+0,02 \cdot G_{\max} / G)$, но не более ± 5 $\pm(1+0,01 \cdot G_{\max} / G)$, но не более $\pm 3,5$ $\pm(1+0,01 \cdot G_{\max} / G)$ ± 2

Окончание таблицы 5

Параметр	Значение
- для класса 1D	±1
- для класса 1E	±0,5
- для класса 1F	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности первичных преобразователей расхода с импульсным выходом в диапазоне $1 \leq G_{\max}/G \leq 25^{**}$, %, не более	±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры измерительных модулей (без учета погрешности термопреобразователей сопротивления), °C	±0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	±(0,6+0,004· t)
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления тепловой энергии, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени наработки, %	±0,01
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности при измерении давления, %	±2
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования измеряемой величины в импульсный выходной сигнал, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования измеряемой величины в частотный выходной сигнал, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования количества импульсов в значение объема, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеряемой величины в токовый выходной сигнал, %	±0,5
* – Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии в открытых водяных системах теплоснабжения рассчитываются по МИ 2553-99 или по методике, утвержденной в установленном порядке. ** – $1 \leq G_{\max}/G \leq 50$ для US 800 и ПРЭМ	

Таблица 6 – Технические характеристики

Параметр	Значение
Масса СБ без аккумулятора, кг, не более*	5
Масса ИМ, в зависимости от DN и комплектации, кг	от 1 до 125
Габаритные размеры СБ (Д×В×Ш), мм, не более	286× 343×161
Габаритные размеры ИМ в зависимости от DN, мм: - длина - высота - диаметр	от 132 до 438 от 275 до 627 от 95 до 485
Мощность активная, потребляемая теплосчетчиком в максимальной комплектации от силовой сети, Вт, не более	70
Диапазон температуры окружающего воздуха, °C: - для СБ - для ИМ	от –20 до +55 от –20 до +70

Окончание таблицы 6

Параметр	Значение
Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	93
Рабочий диапазон напряжения силовой сети, В	от 184 до 253
Рабочий диапазон частот силовой сети, Гц	50 ± 1
Длина прямолинейных участков трубопровода без местных гидравлических сопротивлений (трубопроводная арматура и др. устройства), не менее: - до преобразователя расхода - после преобразователя расхода	3 DN 1 DN
Допустимая удельная электрическая проводимость измеряемой жидкой среды, См/м	от 0,001 до 10
Напряженность магнитного постоянного или переменного поля с частотой силовой сети, не более, А/м	400
Норма средней наработки на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	20
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015: - для СБ - для ИМ	IP54 IP65 (опционально IP68)
* – масса, габаритные размеры, условия эксплуатации составных частей теплосчетчика приведены в их эксплуатационных документах.	

Таблица 7 – Характеристики электромагнитных преобразователей расхода

DN	Максимальный расход, $G_{\max}$, м³/ч	Значение объемного расхода, при котором перепад давления на ПР не превышает 0,01 МПа, м³/ч		Перепад давления на ПР при $G = G_{\max}$ не более, МПа	
		(1)	(2)	(1)	(2)
15	6	—	6	—	0,005
25	16	13	16	0,015	0,005
32	25	20	25	0,015	0,005
40	40	33	40	0,015	0,005
50	60	60	60	0,010	0,005
65	105	105	105	0,010	0,005
80	160	160	160	0,010	0,005
100	250	—	250	—	0,005
150	600	—	600	—	0,005
200	1000	—	1000	—	0,005
300	2500	—	2500	—	0,005
(1) – для электромагнитных ПР с типом конструкции И5 и И6;					
(2) – для других типов электромагнитных ПР.					

Знак утверждения типа

наносится на корпус системного блока и титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта теплосчетчика способом, принятым на предприятии-изготовителе.

Комплектность средства измерений

Комплектность теплосчетчиков МКТС приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность теплосчетчиков МКТС

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик в составе:		1 шт.
- системный блок		1 шт.
- измерительные модули		от 1 до 16 шт.
- первичные преобразователи расхода		от 1 до 12 шт.
- первичные преобразователи температуры		от 0 до 32 шт.
- первичные преобразователи давления		от 0 до 32 шт.
Методика поверки		1 экз.*
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт	4218-001-52560145-2004 ПС	1 экз.
Паспорт на системный блок	023.000.000 ПС	1 экз.
Паспорт на измерительный модуль	502.000.000 ПС	в зависимости от количества ИМ в составе теплосчетчика
Комплект эксплуатационных документов на составные части теплосчетчика		1 комплект
Программное обеспечение		по заказу
Комплект монтажных частей		по заказу
Монтажная вставка		по заказу
* – Допускается поставка одной методики поверки на партию теплосчетчиков.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.5 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 51649-2014. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

ТУ 4218-001-52560145-2004. Теплосчетчики МКТС. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Интелприбор»

(ООО «Интелприбор»)

ИНН 7708124246

Юридический адрес: 143026, г. Москва, территория Сколково инновационного центра, ул. Нобеля, д. 5, пом. 40

Адрес: 140180, Московская область, г. Жуковский, ул. Энергетическая д.15

Тел.: +7 (495) 989-62-28

E-mail: info@intelpribor.ru, адрес в интернете: www.intelpribor.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Открытое акционерное общество «НИИТеплоприбор»

(ГЦИ СИ ОАО «НИИТеплоприбор»)

129085, г. Москва, Проспект мира, дом 95

Тел.: +7 (495) 615-21-90

E-mail: info@niiteplopribor.ru, адрес в интернете: <http://www.niiteplopribor.ru/>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОАО «НИИТеплоприбор» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30032-09 от 29.12.2009 г.

(Редакция приказа Росстандарта № 1664 от 28.12.2015)

В части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

(Редакция приказа Росстандарта № 2107 от 06.09.2019 г.)

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1378

Регистрационный № 54898-13

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мониторы пациента Vista 120

Назначение средства измерений

Мониторы пациента Vista 120 (далее – мониторы) предназначены для измерений и регистрации биоэлектрических потенциалов сердца, температуры тела, непрерывного неинвазивного определения насыщения (сатурации) кислородом гемоглобина артериальной крови (SpO_2) и частоты пульса (ЧП), определения систолического и диастолического артериального давления (АД), измерения двуокси углерода (CO_2) в выдыхаемой смеси и наблюдения на экране монитора электрокардиограммы (ЭКГ), частоты дыхания, значений или графиков измеряемых параметров состояния пациента и включения тревожной сигнализации при выходе параметров за установленные пределы.

Описание средства измерений

Функционально мониторы пациента состоят из независимых измерительных каналов.

Принцип работы канала артериального давления основан на определении систолического и диастолического артериального давления косвенным осциллометрическим способом.

Принцип работы канала частоты дыхания основан на измерении импеданса между двумя электродами, установленными на грудь пациента.

Принцип работы канала термометрии основан на измерении и регистрации температуры тела пациента терморезисторами.

Принцип работы канала электрокардиографии основан на прямом измерении электрического потенциала сердца с помощью электродов, закрепленных на теле пациента.

Принцип работы канала пульсоксиметрии основан на различии спектрального поглощения оксигемоглобина и восстановленного гемоглобина крови на двух длинах волн.

Принцип работы канала капнометрии основан на применении технологии измерения концентрации газа методом недисперсионной инфракрасной спектроскопии. Вдыхаемая газовая смесь, измеряемая газоанализатором, поглощает инфракрасное (ИК) излучение и имеет свои собственные характеристики поглощения. Вдыхаемая газовая смесь подается в измерительную ячейку, после чего с помощью оптического ИК-фильтра выбирается определенный диапазон длин волн ИК-излучения, который будет использоваться для прохождения через газ при измерении объемной его доли во вдыхаемой смеси.

Монитор пациента конструктивно состоит из дисплея, комплекта регистрирующих датчиков (для измерения параметров ЭКГ, температуры, SpO_2 , ЧП, АД, CO_2 в выдыхаемой смеси) и набора кабелей пациента, термопринтера.

Монитор пациента имеет сенсорный цветной ЖК-дисплей, на котором могут одновременно отображаться измеряемые показатели, сигналы в виде колебаний и информация о тревожных сигналах, номер постели больного, состояние монитора пациента, время и другая информация. Основной экран поделен на несколько областей: область сигналов тревоги, информационная область, область диаграмм, область цифровых значений, область главного меню.

В мониторе предусмотрено включение тревожной сигнализации при выходе измеряемых параметров за установленные пределы.

Общий вид мониторов пациента Vista 120 представлен на рисунке 1.

По заявлению владельца приборов или лица, представившего их на поверку, с учетом требований методик поверки знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления). На корпус приборов знак поверки не наносится. Место нанесения заводского номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и нанесен на заднюю часть прибора (на заводской этикетке) типографским методом, обеспечивающим его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации.



Рисунок 1 - Общий вид мониторов пациента Vista 120

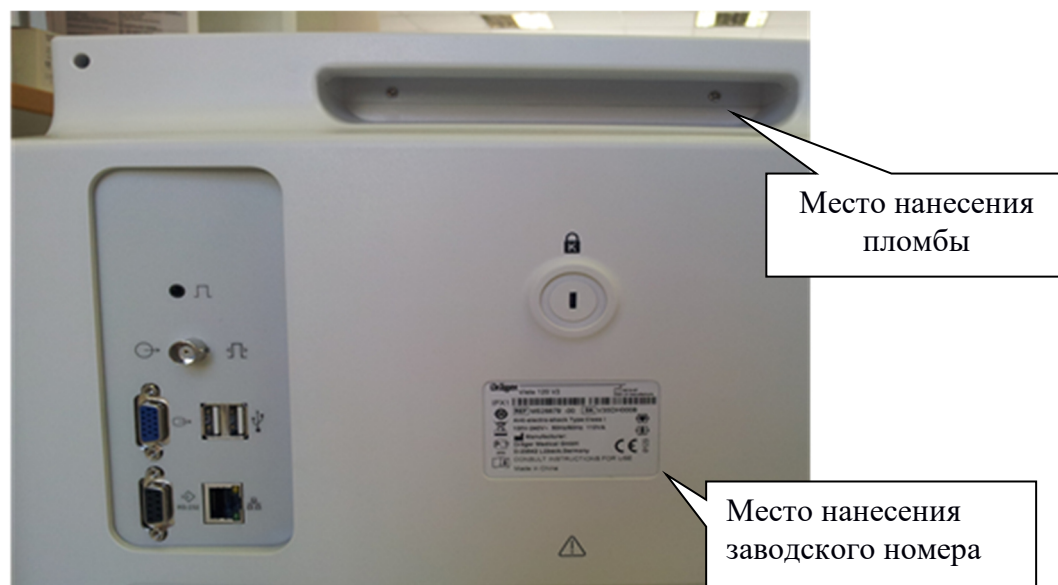


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место, способ и формат нанесения заводских номеров или буквенно-цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр средств измерений.

Программное обеспечение

Мониторы пациента Vista 120 имеют встроенное программное обеспечение «Vista 120», специально разработанное для решения задач управления мониторами, считывания и сохранения результатов измерений, изменения настроечных параметров прибора, просмотра памяти данных, передачи данных на внешнее устройство.

Программное обеспечение (ПО) мониторов запускается в автоматическом режиме после включения.

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	Vista 120
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	2.0
Цифровой идентификатор ПО*	7d76bb7ad7b562eb9cf05bfcd747a52b
Алгоритм вычисления контрольной суммы	MD5
* Контрольная сумма указана для приведенной версии ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрокардиографический канал	
Диапазон измерений входного напряжения, мВ	от 0,5 до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений входного напряжения, %	± 5
Диапазон измерений частоты сердечных сокращений (ЧСС), мин ⁻¹	от 30 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности монитора при измерении частоты сердечных сокращений, мин ⁻¹	± 5
Коэффициент ослабления синфазных сигналов, дБ, не менее	90
Входной импеданс, МОм, не менее	5
Напряжение внутренних шумов, приведенных ко входу, мкВ, не более	30
Диапазон измерений смещения ST сегмента, мВ	от -0,8 до +0,8
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении смещения ST сегмента, %	± 10
Пределы допускаемой относительной погрешности неравномерности амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в диапазоне частот 0,67 до 40 Гц, %	от -10 до +5
Каналы пульсоксиметрии	
Диапазон показаний SpO ₂ , %	от 70 до 100
Диапазон измерений SpO ₂ , %	от 80 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности монитора при измерении SpO ₂ , %	± 3
Диапазон измерений частоты пульса, мин ⁻¹	от 30 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты пульса, мин ⁻¹	± 5
Канал неинвазивного артериального давления	
Диапазон измерений избыточного давления в компрессионной манжете, кПа (мм рт.ст.)	от 3,3 до 28,6 (от 25 до 215)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности монитора при измерении избыточного давления в компрессионной манжете, кПа (мм рт.ст.)	$\pm 0,67 (\pm 5)$
Канал термометрии	
Диапазон измерений температуры, °C	от 30 до 42
Пределы допускаемой абсолютной погрешности монитора при измерении температуры, °C	$\pm 0,2$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Канал частоты дыхания	
Диапазон базового импеданса, кОм	от 0, 2 до 2,5
Диапазон измерений частоты дыхания (ЧД), мин ⁻¹	от 4 до 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты дыхания: - в поддиапазоне от 4 мин ⁻¹ до 30 мин ⁻¹ включ., мин ⁻¹ - в поддиапазоне от 31 до 120 мин ⁻¹ , мин ⁻¹	± 3 ± 9

Канал капнометрии	
Диапазон измерений парциального давления CO ₂ в выдыхаемом воздухе, кПа (мм рт. ст.)	от 0 до 13,3 (от 0 до 100)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений парциального давления CO ₂ в выдыхаемом воздухе, кПа (мм рт. ст.)	±0,5 (±4)

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	7,0
Габаритные размеры, мм, не более	316×408×157
Средняя наработка на отказ, ч	5000
Средний срок службы, лет	5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от 20 до 95 от 86 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульных листах Руководств по эксплуатации типографским способом и на корпус мониторов методом сеткографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность мониторов

Наименование	Обозначение	Количество
Монитор пациента в составе:	Vista 120	1 шт.
Кабель электропитания	-	1 компл.
ЭКГ моно-кабель монитора для подключения кабеля пациента на 3/5 электродов, многоцветный	-	1 компл.
ЭКГ кабель пациента на 5/3 электродов	-	1 компл.
Электроды ЭКГ	-	1 компл.
Датчик пульсоксиметрии	-	1 компл.
Манжета неинвазивного измерения артериального давления	-	1 компл.
Шланг соединительный для подключения манжет неинвазивного измерения артериального давления	-	1 компл.
Датчик температуры	-	1 компл.
Модуль с датчиком измерения концентрации углекислого газа	-	1 шт.
Адаптер дыхательных путей для датчика измерения концентрации углекислого газа	-	1 компл.
Батарея аккумуляторная литий-ионная	-	1 шт.
Бумага для термопринтера	-	4 рулона
Крепления монитора	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Мониторы пациента Vista 120. Руководство по эксплуатации». Разделы «Мониторинг ЭКГ», «Мониторинг дыхания», «Мониторинг SpO₂», «Мониторинг ЧП», «Мониторинг НАД», «Мониторинг температуры», «Мониторинг CO₂».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мониторам пациента Vista 120

ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010 Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик

ГОСТ 8.558-2009 «Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»

«Государственная поверочная схема для электродиагностических средств измерений медицинского назначения», утвержденная приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3464

«Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах», утвержденная приказом Росстандарта от 31.12.2020 № 2315

«Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа», утвержденная приказом Росстандарта от 29.06.2018 № 1339

Техническая документация фирмы Drägerwerk AG &Co. KGaA (Германия).

Изготовители

Фирма Drägerwerk AG &Co. KGaA, Германия

Адрес: Moislinger Allee 53-55, 23542 Lübeck, Germany

Телефон: +49 451 8 82-0

Факс: +49 451 8 82-20 80

Web-сайт: www.draeger.com

Завод-изготовитель:

Фирма EDAN Instruments, Inc., Китай

Адрес: 3/F - B, Nanshan Medical Equipments Park, Nanhai Rd

1019#, Shekou, Nanshan District, 518067 Shenzhen, China

Телефон: +86-755-26898326

Факс: +86-755-26898330

E-mail: info@edan.com.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон/факс: +7 (812) 251-76-01 / +7(812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1378

Регистрационный № 64920-16

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Бортовые устройства «БК-СВП»

Назначение средства измерений

Бортовые устройства «БК-СВП» (далее - устройства), предназначены для измерения текущих навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС и GPS, определения на их основе координат местоположения (широты, долготы и высоты относительно поверхности геоида) потребителя в системе координат ПЗ-90.11 при движении его со скоростью до 70 м/с и синхронизации внутренней шкалы времени устройства с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся Бортовые устройства «БК-СВП» следующих исполнений 0, исполнений 1, исполнений 2, которые отличаются друг о друга конструкцией плат в зависимости от применяемых в устройствах модулей позиционирования и соответственно их встроенного программного обеспечения.

Принцип действия устройств основан на измерениях псевдодальностей от навигационных спутников ГНСС ГЛОНАСС и GPS до установленного на транспортное средство (ТС) бортового устройства по навигационным сигналам стандартной точности в частотном диапазоне L1, последующем расчете на основе указанных псевдодальностей координат ТС и синхронизации шкалы времени устройства со шкалой UTC(SU). Определенные координаты ТС сохраняются в памяти устройства и передается в подсистему приема и обработки данных с бортовых устройств (ППОД БУ). Обмен информацией между устройствами и ППОД БУ осуществляется по каналам сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM-900/GSM-1800/UMTS по протоколу TCP-IP.

Конструктивно устройства представляют собой моноблочный корпус с индикаторами, клавишей управления и кабелем питания со штекером для подключения к розетке «прикуривателя» автомобиля. Устройства выпускаются в трех исполнениях. Устройства оснащены: модулем позиционирования, встроенной антенной, коммуникационным модулем, модулем электропитания, управляющим модулем, модулем интерфейса пользователя, модулем детектора движения (акселерометром), модулем СКЗИ - криптографической защиты, модулем контроля целостности корпуса и модулем интерфейса сервисного обслуживания.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Корпус средств измерений данного типа изготавливают из ABS пластика серого цвета. Заводские или серийные номера наносятся типографическим способом на этикетки-наклейки, которая крепится к тыльной стороне корпуса устройств, в специально отведенное для этого место. Заводские или серийные номера устройств присваиваются по системе предприятия изготовителя в виде девяти цифр, в том числе в виде линейного девятиразрядного штрих кода типа Code 128 и содержат в себе информацию о выпускаемых исполнениях средств измерений. Исполнение устройств определяется цифрой в 7 разряде, при этом младший разряд считается нулевым. Цифра исполнения в 7-м разряде, приведена на рисунке 1 и может принимать значения:

0 или 5 для исполнения 0;

1 для исполнения 1;

2 для исполнения 2.

В устройствах исполнения 0 допускается указание цифры 5 в 7-м разряде заводского (серийного) номера.



Рисунок 1 – Место нанесения номера исполнений устройств
в составе заводского (серийного) номера

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки), расположенным на центральной плате средства измерений, осуществляется путем нанесения индикаторных пломб, на специально оборудованных площадках, на правый верхний винт и на левый нижний винт крепления задней стенки прибора, как показано на рисунке 3. Внутри корпуса устанавливается датчик вскрытия корпуса, после срабатывания которого, функционирование устройств прекращается.

Общий вид средства измерений с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, заводского или серийного номера приведены на рисунке 2 и 3.

Знак утверждения типа наносится в нижнем правом углу этикетки-наклейки.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится в разделе «Сведения о поверке» паспорта «Бортовое устройство «БК-СВП» ВРБЕ.464110.002 ПС.



Рисунок 2 – Общий вид средства измерений



Рисунок 3 – Общий вид средства измерений с указанием мест пломбировки (индикаторных пломб), мест нанесения знака утверждения типа, заводского или серийного номера.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) устройств представлено встроенным интегрированным ПО управляющего микроконтроллера и навигационных модулей.

Физический доступ к управляющему микроконтроллеру и другим компонентам, расположенным внутри корпуса СИ, ограничен путём пломбирования винтов корпуса и защитой от считывания и модификации исполняемого кода ПО СИ является использование блокировки памяти программ микроконтроллера (установка битов защиты) при записи программы в память микроконтроллера на предприятии-изготовителе.

ПО средства измерений не разделяется на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Идентификационные признаки встроенного ПО устройств указаны в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные признаки встроенного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Встроенное программное обеспечение БУ
Идентификационное наименование ПО	BU-firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Номер версии ПО недоступен для считывания

Таблица 2 – Идентификационные признаки встроенного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Встроенное программное обеспечение навигационного приемника
Идентификационное наименование ПО	EVAM8M-firmware ⁰⁾ GNSS_firmware ^{1) и 2)}
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Номер версии ПО недоступен для считывания
⁰⁾ - идентификационное наименование ПО для устройств в исполнении 0; ^{1) и 2)} - идентификационное наименование ПО для устройств в исполнении 1 и исполнении 2	

Уровень защиты встроенного ПО устройств и сохраняемых данных измерений, от преднамеренных и непреднамеренных изменений, соответствует уровню по Р 50.2.077-2014 высокий. Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон скоростей, м/с	от 0 до 70
Границы абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат местоположения потребителя в плане и высоты при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе (PDOP) не более 3, м	±15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени устройства с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), с	±1

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 10 до 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Степень защиты оболочки корпуса изделия, не менее	IP 54
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +40 °С, %, не более	от -25 до +55 93
Масса, кг, не более	0,4
Габаритные размеры корпуса, мм, не более - высота - ширина - длина	30 90 130

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на этикетку-наклейку, закрепленную на корпусе устройства и на этикетку-наклейку, расположенную по центру паспорта ВРБЕ.464110.002 ПС на титульном листе. Место нанесения знака утверждения непосредственно на средство измерений приведено на рисунке 3.

Комплектность средства измерений

Комплектность устройств приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность устройств

Наименование	Обозначение	Количество
Бортовое устройство с кабелем питания	Бортовое устройство «БК-СВП»	1 шт.
Присоски для крепления		4 шт.
Паспорт	ВРБЕ.464110.002 ПС	1 экз.
Руководство пользователя		1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	ВРБЕ.464110.002 РЭ	1 экз.
Методика поверки ²⁾		1 экз.
Упаковочная коробка		1 шт.
^{1) и 2)} указанные документы поставляются по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2 Устройство и работа, Руководства по эксплуатации ВРБЕ.464110.002 РЭ Бортовое устройство «БК-СВП».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Бортовым устройствам «БК-СВП»

Бортовое устройство «БК-СВП». Технические условия
4035-002-60531324-2015 ТУ.

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты
Утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621.

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений.
Утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Глобальные Системы Автоматизации»
(ООО «ГЛОСАВ»)

ИНН 7715755316

Адрес: РФ, 117246, г. Москва, Научный проезд, дом 19, этаж тех Э, помещение 26,
офис 3А.

Тел/факс: (495) 644-33-59 / (495) 644-33-59 (доб. 100)

E-mail: info@glosav.ru; commerce@glosav.ru

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
Западно-Сибирский филиал (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»).

ИНН 5044000102

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, дом 4, ул. Революции, дом 38.

Телефон: +7(383) 210-08-14, +7(383) 210-11-85

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц:
№ RA.RU.310556, дата внесения в реестр: 01.03.2016 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1378

Регистрационный № 72446-18

Лист № 1
Всего листов 26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (23-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (23-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 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 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 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 счётчика).

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 один раз в 60 минут.

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

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер №001. Заводской номер указан на титульном листе паспорта-формуляра СТПА.411711.ТН18.ФО.

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.

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

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)	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Другие идентификационные данные	pso_metr.dll

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 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 Центральный, г. Тихорецк, ул. Кирова, 1Б, ВРУ 0,4 кВ АО "Тандер" магазина "Магнит", 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

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
2	МК Тагашовый, г. Усть-Лабинск, ул. Октябрьская, д. 107, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит МК "Тагашовый", СШ 0,4 кВ, ввод №1 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
3	ММ Фламиш, г. Гагарин, ул. Красноармейская, д. 52а, ВЛ-0,4 кВ №3 от ТП-068, Оп. №4, ЩУ-0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
5	ГМ Волгоград 12, г. Волгоград, Дзержинский район, ул. 51-й Гвардейской Дивизии, д.22; ТПА-6234 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 с.ш. 6кВ, Ввод 6 кВ Т1	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-6 кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
6	ГМ Волгоград 12, г. Волгоград, Дзержинский район, ул. 51-й Гвардейской Дивизии, д.22; ТПА-6234 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 с.ш. 6кВ, Ввод 6 кВ Т2	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т 0,5S Ктт = 75/5 рег. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-6 кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
7	ММ Железников, ВРУ 0,4 кВ Ходячих А.А. г. Усть-Лабинск, ул. Агаркова д. 79 А, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ магазина Магнит Железников	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
8	МК Ряпушка, ТП 108 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ маг. Усть-Лабинск, ул. Ленина, д. 34, газина Ряпушка	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
9	ММ Весткоут, г. Астрахань, бульвар Победы, д. 6, литер «А», помещение 63 а, ЩКУ-0,4 кВ на фасаде магазина "Весткоут", ЛЭП-0,4 кВ магазина "Весткоут"	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
10	ММ Лотос, г. Астрахань, ул. Савушкина, д. 21, ВРУ 0,4 кВ магазина "Лотос", СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 75345-19	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
11	МК Ретинол, Волгоградская область, г. Михайловка, ул. Республиканская, 38, ВРУ 0,4 кВ Магазин "Ретинол", СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
12	МК Жемчужник, г. Ейск, ул. Энгельса, д. 70/ ул. Мира, д. 113; ВРУ 0,4 кВ магазина "Жемчужник", ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
13	ММ Теодолит, г. Воскресенск, ул.Комсомольская д.10; ВРУ 0,4 кВ Нежилых помещений (Магазина "Теодолит"), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
14	МК Брезоль, г. Салават, ул. Ленина, д. 58; ВРУ 0,4 кВ магазина "Магнит Косметик" "Брезоль", ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
15	МК Воронцов, г. Салават, бульвар С. Юлаева, д. 49; ВРУ 0,4 кВ магазина "Магнит Косметик" "Воронцов", ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
16	МК Актиния, г. Салават, ул. Первомайская, д. 1; ВРУ 0,4 кВ магазина "Магнит Косметик" "Актиния", ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
17	ММ Гербарий, г. Салават, ул. Пархоменко, д. 17 "А"; ВРУ 0,4 кВ магазина "Магнит" "Гербарий", ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
18	ММ Ортикон, г. Салават, ул. Первомайская, д. 1; ВРУ 0,4 кВ магазина "Магнит" "Ортикон", ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
19	ММ Тайрук, г. Салават, ул. Строителей, д. 48; ВРУ 0,4 кВ магазина "Магнит" "Тайрук", 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
20	ММ Трамбовка, г. Салават, ул. Первомайская, д. 36; ТП-4 (пристрой) 6 кВ, РУ 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, ВЛИ-0,4 кВ магазина "Магнит" "Трамбовка"	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
22	ММ Кардамон, г. Балаково, ул. 30 лет Победы, 8 А, ШУ-0,4 кВ магазина Кардамон, КЛ 0,4 кВ магазина Кардамон	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
23	ММ Памперо, г. Россошь, пл. Октябрьская, 69а, ТП-54 6 кВ, РУ 0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, ЛЭП-0,4 кВ магазина Памперо	ТТН-Ш кл.т 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
24	МК Бальзамин, г. Батайск, мкр. Авиагородок, 14, ТП-155 6 кВ, РУ 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ магазина "Бальзамин"	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
25	ММ Рудгормаш, г. Воронеж, ул. Корольковой, 4, ВРУ 0,4 кВ магазина "Рудгормаш", ввод на с.ш. 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
26	ММ Городовой, г. Пермь, ул. Восстания, д. 12; ВРУ 0,4 кВ здания, КЛ-0,4 кВ магазина "Магнит" ("Городовой")	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
27	ММ Трюм, г. Пермь, ул. Уинская, д. 42/1; ВРУ 0,4 кВ магазина "Магнит" ("Трюм"), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
29	ГМ Батайск 1, Ростовская область, г. Батайск, ул. М. Горького, 285, ТП-0250 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. №3, ввод Т-1 6 кВ	ТОЛ-10-1 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17
30	ГМ Батайск 1, Ростовская область, г. Батайск, ул. М. Горького, 285, ТП-0250 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. №5, ввод Т-2 6 кВ	ТОЛ-10-1 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 15128-07	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17
31	МК Framбуаз, г. Балаково, ул. Ленина, 126, ШУ 0,4 кВ магазина Магнит- Косметик (Framбуаз), ЛЭП 0,4 кВ магазина Framбуаз	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
34	РЦ Мурманск, Мурманская область, МО г.п. Кильдинстрой Кольского района, н.п. Зверосовхоз, участок с.х.н. "Основной" (земельный участок с кадастровым номером: 51:01:3002001:393), БКТП №2 6 кВ; РУ 6 кВ; Ввод 1 С.Ш. 6 кВ	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
35	РЦ Мурманск, Мурманская область, МО г.п. Кильдинстрой Кольского района, н.п. Зверосовхоз, участок с.х.н. "Основной" (земельный участок с кадастровым номером: 51:01:3002001:393), БКТП №2 6 кВ; РУ 6 кВ; Ввод 2 С.Ш. 6 кВ	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
36	ММ Провиант, Краснодарский край, Динской район, станция Новотиторовская, ул. Советская, д. 95, ВРУ 0,4 кВ ММ Провиант, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН-Ш кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
37	ГМ Кунгур, г. Кунгур, ул. Карла Маркса, д. 41; 2КТПБ №0524 10 кВ, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ввод КЛ 10 кВ Магазина Магнит ГМ Кунгур	ТОЛ кл.т 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 47959-16	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. № 36697-17
38	ГМ Кунгур, г. Кунгур, ул. Карла Маркса, д. 41; ВЛ 10 кВ №7 от ПС 35 кВ Красноармейская, ЛЭП 10 кВ, Оп. №2, ПКУ 10 кВ	ТОЛ кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 47959-16	НОЛ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 49075-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-17
39	ММ Исток, г. Кунгур, ул. Ленина, д. 57; ЩУ 0,4 кВ Магазина "Исток", 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
40	ММ Милый, г. Кунгур, ул. Газеты Искра, д.15 А; ВРУ 0,4 кВ Магазина Милый, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
41	ММ Сылва, г. Кунгур, ул. Труда, д. 55; ЩУ-0,4 кВ на фасаде здания магазина "Сылва"; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
42	ММ Колюрия, г. Краснодар, ул. им. Атарбекова, д. 21, ВРУ 0,4 кВ магазина Колюрия, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
43	ГМ Тюмень 4, ГРЩ 0,4 кВ нежилого помещения (Гипермаркет Магнит), г. Тюмень, пр. Солнечный, д. 11, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТТЭ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 67761-17	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
44	ГМ Тюмень 4, ГРЩ 0,4 кВ нежилого помещения (Гипермаркет Магнит), г. Тюмень, пр. Солнечный, д. 11, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТТЕ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 73808-19	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
48	МК Джафар, г. Глазов, ул. Кирова, д. 67, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
49	ММ Воззрение, г. Глазов, ул. Короленко, д. 1, 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
50	МК Уница, г. Гулькевичи, ул. Короткова, 7, ВРУ 0,4 кВ магазина "Уница"; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
51	МК Шимла, г. Гулькевичи, ул. Красная, 9 А, ВРУ 0,4 кВ магазина "Шимла"; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
52	ММ Кепстр, г. Гулькевичи, ул. Московская, 62, КТП-6 кВ, ввод 6 кВ Т	ТЛО-10 кл.т 0,5 Ктт = 10/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 47583-11	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
54	МК Пособие, ВРУ 0,4 кВ Магазин Пособие, ст. Староминская, ул. Щорса, 107, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
56	ММ Боголюбова, г. Дубна, ул. Попова, д. 10, ВРУ 0,4 кВ ТЦ «Орбита»; КЛ1-0,4 кВ магазина «Боголюбова»	ТТИ кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
57	ММ Боголюбова, г. Дубна, ул. Попова, д. 10, ВРУ 0,4 кВ ТЦ «Орбита»; КЛ2-0,4 кВ магазина «Боголюбова»	ТТИ кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
58	МК Белочный, г. Выкса, ул. Островского, д. 71, ТП №178 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ЩУ-0,4 кВ, ЛЭП-0,4 кВ магазина Белочный	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
60	ММ Секстарий, г. Волжск, ул. Матюшенко, 7, ВРУ 0,4 кВ ООО "Фотон"; ЩУ-0,4 кВ АО "Тандер", КЛ-0,4 кВ магазина "Секстарий"	ТОП-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 120/5 рег. № 58386-20	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
61	ММ Такси, г. Волжск, ул. Ленина, 14, ВЛИ 0,4 кВ ф. ВЛИ АО Тандер магазина Такси, опора ООО ВСК, ЩУ 0,4 кВ магазина Такси	ТТН-Ш кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 75345-19	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
62	ММ Подруга, г. Елабуга, ул. Марджани, д. 34; ЩУ-0,4 кВ магазина Магнит ("Подруга"); С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
63	ММ Маньеризм, ВРУ 0,4 кВ Магазин «Магнит» (Маньеризм), г. Волгодонск, ул. Пионерская, д. 138, с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
65	ММ Ногут, ВРУ 0,4 кВ Магазин Магнит Ногут, г. Глазов, ул. Кирова, д. 69, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
69	ГМ Горячий ключ 1, г. Горячий Ключ, ул. Ленина, 193 Г; ШВУ-М1 0,4 кВ; Ввод 1 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 58385-20	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
70	ГМ Горячий ключ 1, г. Горячий Ключ, ул. Ленина, 193 Г; ШВУ-М1 0,4 кВ; Ввод 2 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 58385-20	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
71	МК Крупеничка, г. Горячий Ключ, ул. Кириченко, д. 3 Б; ВРУ 0,4 кВ нежилого помещения №2; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
72	ММ Клаксон, г. Горячий Ключ, ул. Кириченко, д. 3 А; ВРУ 0,4 кВ магазина "Клаксон"; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
73	ММ Мидия, г. Горячий Ключ, ул. Ленина, д. 126; ВРУ 0,4 кВ магазина "Мидия"; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
74	ММ Непостижимый, г. Горячий Ключ, ул. Герцена, д. 55; ВРУ 0,4 кВ магазина "Непостижимый"; Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 47560-11
76	ММ Пансион, г. Горячий Ключ, ул. Псекупская, д. 38; ВРУ 0,4 кВ магазина "Пансион"; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
77	ММ Терем, г. Горячий Ключ, ул. Черняховского, д. 72; ВРУ 0,4 кВ магазина "Терем"; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
78	ММ Интеграция, ВРУ 0,4 кВ магазин «Магнит» (Интеграция), г. Волгодонск, ул. Маршала Кошевого, д. 23, 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
81	ММ Прибыль, ВПУ-0,4 кВ магазина Прибыль, г. Краснодар, ул. Симферопольская, 40/2, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 57218-14	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
85	ММ Пармезан, г. Пенза, ул. Ладожская, 111 А, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит (Пармезан), ЩУР-0,4 кВ магазина Магнит (Пармезан), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
86	ММ Фируза, г. Губкин, ул. Севастопольская, 4, ВРУ 0,4 кВ; магазин "Магнит" "Фируза"; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
87	ММ Николаев, г. Казань, ул. Маршрутная, 1, ТП-2768 10 кВ; РУ 0,4 кВ; С.Ш. 0,4 кВ; ВЛИ1 0,4 кВ магазина "Николаев"	Т-0,66 У3 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
88	ММ Купаж, г. Белебей, ул. Войкова, 117, ВРУ 0,4 кВ магазина "Магнит" "Купаж"; С.Ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 22656-07	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
89	ММ Достоверность, г. Ревда, ул. Максима Горького, 19 Б, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит Достоверность, С.Ш. 0,4 кВ Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
90	ММ Эдмонд, г. Стрежевой, 3 микрорайон, 310, ВРУ 0,4 кВ магазина "Магнит" (Эдмонд); 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
92	ММ Белебей, г. Белебей, ул. Красная, 119, ВРУ 0,4 кВ магазина "Магнит" "Белебей"; С.Ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
93	ММ Майар, г. Белебей, ул. Революционеров, 38, ВРУ 0,4 кВ пристроя к ж/д № 38; КЛ-0,4 кВ магазин "Магнит" "Майар"	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
94	МК Ромулус, г. Белебей, ул. Красная, 112 А, ВРУ 0,4 кВ АО "Тандер" магазина "Магнит Косметик" "Ромулус"; С.Ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
95	ММ Форзац, г. Белебей, ул. Ленина, 5, ТП-1 10/0,4 кВ; РУ 0,4 кВ; 1 С.Ш. 0,4 кВ, яч. №7, КЛ1-0,4 кВ магазина "Магнит" "Форзац"	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
96	ММ Резорт, г. Уфа, ул. Айская, 52/1, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит Резорт, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
97	МК Иверия, г. Уфа, ул. Айская, 58/1, ВРУ 0,4 кВ Магазина Магнит Косметик Иверия, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
98	ММ Байопик, г. Уфа, ул. Высоковольтная, 15, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит Байопик, 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
99	ММ Бесподобный, г. Пенза, ул. Минская, 10, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит (Бесподобный), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
100	ММ Порту, г. Пенза, ул. Кронштадтская, 4, ЩУ-0,4 кВ в ВРУ 0,4 кВ магазина "Магнит" "Порту"; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 кл.т 1,0/2,0 рег. № 47560-11
101	ММ Удочка, г. Пенза, ул. Рахманинова, 41, ВРУ 0,4 кВ магазина Магнит (Удочка), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
105	ММ Сухаревский, г. Орск, ул. Ватутина, 6/ Сормовская, 22, ВРУ 0,4 кВ магазина "Сухаревский"; с.ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
106	ММ Вселенный, г. Орск, ул. Юлина, 4, ВРУ 0,4 кВ магазина "Вселенный"; с.ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
107	МК Лебедка, г. Орск, ул. Комарова, 24, ШУ 0,4 кВ магазина "Лебедка"; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
108	ММ Мозер, г. Ульяновск, пр-кт Нариманова, 89/1, ВРУ 0,4 кВ нежилого одноэтажного здания магазина "Мозер", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
109	ММ Плодоносный, г. Ульяновск, мкр. "Искра", квартал "Ц", по генплану Ц-9, ВРУ 0,4 кВ здания магазина "Плодоносный"; I С.Ш. 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
110	ММ Плодоносный, г. Ульяновск, мкр. "Искра", квартал "Ц", по генплану Ц-9, ВРУ 0,4 кВ здания магазина "Плодоносный"; II С.Ш. 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
111	ММ Плодоносный, г. Ульяновск, мкр. "Искра", квартал "Ц", по генплану Ц-9, ВРУ 0,4 кВ здания магазина "Плодоносный"; III С.Ш. 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
112	ММ Аmano, г. Казань, ул. Столярова, 3, ВРУ 0,4 кВ ТСЖ "Столярова, Д.3"; КЛ2 0,4 кВ магазина "Аmano"	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
113	МК Бортпроводница, г. Казань, ул. Халтурина, 16, ТП-2763 6 кВ; РУ 0,4 кВ; С.Ш. 0,4 кВ; КЛ 0,4 кВ магазина "Бортпроводница"	ТОП-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 57218-14	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 48266-11
114	ГМ Димитровград 1, г. Димитровград, ул. Юнг Северного Флота, 8, ТП-2М 6 кВ, РУ 6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч. 15, КЛ-1 6 кВ ГМ Димитровград (ф. 2-60А)	ТЛК-СТ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 58720-14	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
115	ГМ Димитровград 1, г. Димитровград, ул. Юнг Северного Флота, 8, РУ 6 кВ Пристройка к ТП-2М 6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч. 42, КЛ2-6 кВ ГМ Димитровград (ф. 2-60Б)	ТПЛ-10-М кл.т 0,5 Ктт = 300/5 рег. № 22192-03	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 рег. № 36697-17
116	МК Маракай, г. Киров, ул. Баумана, д. 5, ВРУ 0,4 кВ магазина "Маракай", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ.	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
117	ГМ Муравленко 1, г. Муравленко, ул. Муравленко, уч. 43, 2БКТП №10-1 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 С.Ш. 10 кВ, Ввод 1 10 кВ	ТЛК-СТ кл.т 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 58720-14	ЗНОЛ кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
118	ГМ Муравленко 1, г. Муравленко, ул. Муравленко, уч. 43, 2БКТП №10-1 10 кВ, РУ 10 кВ, 2 С.Ш. 10 кВ, Ввод 2 10 кВ	ТЛК-СТ кл.т 0,5S Ктт = 50/5 рег. № 58720-14	ЗНОЛ кл.т 0,5 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
119	МК Мухортый, ВРУ 0,4 кВ Магазин «Магнит» (Мухортый), г. Муравленко, ул. Муравленко, 24Б, 3мкр., С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
120	ГМ Октябрьский-1, г.Октябрьский, ул.Шашина, д. 6, ГРЩ-0,4 кВ ГМ "Октябрьский-1", Ввод 1 0,4 кВ	ТТЭ-С кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 54205-13	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
121	ГМ Октябрьский-1, г.Октябрьский, ул.Шашина, д. 6, ГРЩ-0,4 кВ ГМ "Октябрьский-1", Ввод 2 0,4 кВ	ТТЭ-С кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 54205-13	-	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,5S/1,0 рег. № 36697-12
122	МК Дрезна, г. Киров, пр-кт Октябрьский, д. 16 а, ВРУ 0,4 кВ магазина "Дрезна", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ.	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
123	ММ Пижон, г. Киров, ул. Лепсе, д. 55, ВРУ 0,4 кВ магазина "Пижон", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ.	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
124	ММ Лепсе, г. Киров, ул. Лепсе, д. 55, ВРУ 0,4 кВ магазина "Лепсе", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ.	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
125	ММ Малинин, г. Киров, ул. Лебяжская, д. 16, ВРУ 0,4 кВ магазина "Малинин", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 22656-07	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 23345-07
126	ММ Виноградник, г. Вологда, ул. Петрозаводская, д. 18 а, ЩУ-0,4 кВ магазина "Виноградник", СШ 0,4 кВ; Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
128	ММ Андоб, г. Вологда, ул. Ленинградская, д. 144; ВРУ 0,4 кВ Торгового Центра; ВУ-0,4 кВ магазина "Магнит" ММ "Андоб", 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
129	ММ Бригадир, г. Электросталь, ул. Победы, 4 корпус 1 А, ВРУ 0,4 кВ ММ "Бригадир", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
130	МК Эрдельтерьер, г. Киров, ул. Блюхера, д. 29; ВРУ 0,4 кВ магазина "Эрдельтерьер", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ.	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
131	ММ Митра, г. Киров, ул. Ленина, д. 137; ВРУ 0,4 кВ магазина "Митра", С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ.	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
132	МК Сиквел, г. Киров, ул. Ивана Попова, д. 56 ; ЩУ-0,4 кВ магазина "Сиквел", Ввод 0,4 кВ.	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
133	ММ Корреджо, г. Березники, ул. Свердлова, д. 138; ВРУ 0,4 кВ нежилых помещений (магазина "Корреджо"), С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
134	ММ Лучезарный, с. Небуг, ул. Центральная, д. 1 В. ; ВПУ-0,4 кВ магазина "Лучезарный"	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
136	ММ Агой, с. Агой, ул. Центральная, д. 10 В; ВРУ 0,4 кВ магазина "Агой", 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

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
138	ГМ Шахты-1, г. Шахты, проспект Победа Революции, д. 113; ТП-034 10 кВ Автоколонна, РУ 0,4 кВ, 1СШ-0,4 кВ, гр.6, КЛ-0,4 кВ Остановочный комплекс	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
140	ММ Укладка, г. Чистополь, ул. Ленина, д. 40 А; ВРУ 0,4 кВ магазина "Укладка", Ввод-1 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
141	МК Ротер, г. Чистополь, ул. Ленина, д. 40 А; ВРУ 0,4 кВ магазина "Укладка", Ввод-2 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
143	ММ Белоцветник, ВРУ 0,4 кВ нежилого помещения (магазина "Белоцветник"), г. Елец, ул. Транспортная, д. 1 а, Ввод С.Ш. 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
144	ММ Переплет, ГРЩ-0,4 кВ магазина "Переплет", г. Елец, ул. Королева, д. 1, пом. 2, Ввод С.Ш. 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07
145	ММ Марлин, г. Пенза, пр. Победы, 126, ВРУ 0,4 кВ Нежилого помещения, СШ-0,4 кВ, Ввод	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 рег. № 23345-07

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 %
2, 7, 9, 11-18, 20, 22, 26, 27, 31, 39 – 42, 48 – 51, 54, 58, 62, 63, 65, 71 – 73, 76 – 78, 80, 85, 86, 89, 90, 92 – 101, 105-107, 111, 112, 116, 122 – 124, 126, 128 – 134, 138, 141, 143, 144	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, 3, 8, 10, 19, 23-25, 36, 43, 44, 56, 57, 60, 61, 69, 70, 74, 81, 87, 88, 108 – 110, 113, 119 – 121, 125, 136, 140	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
5, 6, 29, 30, 34, 35, 37, 38, 52, 114, 115, 117, 118	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%}
2, 7, 9, 11-18, 20, 22, 26, 27, 31, 39 – 42, 48 – 51, 54, 58, 62, 63, 65, 71 – 73, 76 – 78, 80, 85, 86, 89, 90, 92 – 101, 105-107, 111, 112, 116, 122 – 124, 126, 128 – 134, 138, 141, 143, 144	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, 3, 8, 10, 19, 23-25, 36, 43, 44, 56, 57, 60, 61, 69, 70, 74, 81, 87, 88, 108 – 110, 113, 119 – 121, 125, 136, 140	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
5, 6, 29, 30, 34, 35, 37, 38, 52, 114, 115, 117, 118	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 $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 5 до 120 0,87 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 - магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49 до 51 не ниже 0,5 от -40 до +50 от +10 до +35 0,5
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	160000 24 70000 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

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66	15 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	21 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТТН-Ш	12 шт.
Трансформатор тока	ТОП-0,66	15 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-І	4 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	9 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ	4 шт.
Трансформатор тока	ТТЭ	3 шт.
Трансформатор тока	ТТЕ	3 шт.
Трансформатор тока	ТТИ	9 шт.
Трансформатор тока	ТШП-0,66	6 шт.
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	8 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	3 шт.
Трансформатор тока	ТОП	3 шт.
Трансформатор тока	ТТЭ-С	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	9 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	3 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛ	2 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6 шт.

Окончание таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	16 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	Меркурий 230	85 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	Меркурий 234	8 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	Меркурий 236	6 шт.
Сервер БД	IBMx3650M3	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Паспорт – формуляр	СТПА.411711. ТН18.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Тандер» (23-я очередь) СТПА.411711.ТН18.МВИ», зарегистрирована в Федеральном реестре методик измерений под № ФР.1.34.2018.31486.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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: www.pro-standart.com

E-mail: info@pro-standart.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1378

Регистрационный № 75678-19

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Алексинской ТЭЦ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Алексинской ТЭЦ предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Алексинской ТЭЦ, сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации, передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с уровня ИВК настоящей системы.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы координированного времени Российской Федерации UTC(SU) на всех уровнях системы (ИИК, ИВКЭ и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется периодически (1 раз в 1 час). При наличии любого расхождения производится синхронизация шкалы времени сервера со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется периодически (1 раз в 4 часа). При расхождении шкалы времени УСПД от шкалы времени сервера АИИС КУЭ на $\pm 1,5$ с и более производится синхронизация шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД на ± 2 с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени УСПД, но не чаще одного раза в сутки.

Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика, УСПД и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска клейма поверителя.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО (по MD5) Наименование программного модуля ПО: CalcClients.dll CalcLeakage.dll CalcLosses.dll Metrology.dll ParseBin.dll ParseIEC.dll ParseModbus.dll ParsePiramida.dll SynchroNSI.dll VerifyTime.dll	e55712d0b1b219065d63da949114dae4 b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac 52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83 6f557f885b737261328cd77805bd1ba7 48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48 ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f 530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09 1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительного канала				Вид электрической энергии и мощности
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/Сервер	
1	2	3	4	5	6	7
1	Алексинская ТЭЦ, ТГ-2 (10 кВ)	ТПШЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3972-03	НОМ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД: СИКОН С1 Рег. № 15236-03 УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: ASUSTeK	активная
2	Алексинская ТЭЦ, ТГ-3 (10 кВ)	ТПШЛ-10 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1423-60	НОМ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная
3	Алексинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, ф. 3	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная
4	Алексинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, ф. 8	ТПОЛ 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		реактивная
5	Алексинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, ф. 17	ТПОФ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
6	Алексинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, ф. 18	ТПОФ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Алексинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, ф. 20	ТПФ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 517-50	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСПД: СИКОН С1 Рег. № 15236-03 УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: ASUSTeK	активная
8	Алексинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, ф. 21	ТПОФ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
9	Алексинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, ф. 23	ТПФ 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 517-50	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
10	Алексинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, ф. 27	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 814-53	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
11	Алексинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, ф. 28-А	ТПФМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 814-53	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
12	Алексинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, ф. 28-Б	ТПФМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 814-53	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
13	Алексинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, ф. 29	ТПФ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 517-50	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	Алексинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, ф. 30	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 814-53	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01	УСПД: СИКОН С1 Рег. № 15236-03 УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: ASUSTeK	активная
15	Алексинская ТЭЦ, ГРУ-10 кВ, ф. 33	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 814-53	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
16	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 35	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
17	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 36	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
18	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 37	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
19	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 39	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
20	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 40	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 41	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01	УСПД: СИКОН С1 Рег. № 15236-03 УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: ASUSTeK	активная
22	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 42	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
23	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 43	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная
24	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 44	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
25	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 45	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
26	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 46	ТПОЛ 10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-02	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
27	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 47	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 48	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01	УСПД: СИКОН С1 Рег. № 15236-03 УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: ASUSTeK	активная
29	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 49	ТОЛ-НТЗ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная
30	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 50	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
31	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 52	ТПЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 38202-08	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная
32	Алексинская ТЭЦ, КРУ-10 кВ, ф. 58	ТОЛ-НТЗ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	НОМ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 363-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная
33	Алексинская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Алексинская ТЭЦ – Мышега	ІСТВ-0,66 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 52792-13	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная
34	Алексинская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Алексинская ТЭЦ – Космос с отпайками	ІСТВ-0,66 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 52792-13	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	Алексинская ТЭЦ, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Алексинская ТЭЦ – Пушкинская с отпайкой на ПС Авангард	ИСТВ-0,66 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 52792-13	НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСПД: СИКОН С1 Рег. № 15236-03 УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: ASUSTeK	активная
36	Алексинская ТЭЦ, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Алексинская ТЭЦ-Ока	ТБМО-220 УХЛ1 600/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 27069-05	НКФ-220-58 У1 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14626-95 НКФ-220 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 26453-04	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная реактивная
37	Алексинская ТЭЦ, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Черепетская ГРЭС - Алексинская ТЭЦ	ТВ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3191-72	НКФ-220-58 У1 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14626-95 НКФ-220 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 26453-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная

1	2	3	4	5	6	7
38	Алексинская ТЭЦ, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Алексинская ТЭЦ-Ленинская	ТВ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3191-72	НКФ-220-58 У1 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14626-95 НКФ-220 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 26453-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД: СИКОН С1 Рег. № 15236-03 УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 сервер АИИС КУЭ: ASUSTeK	активная реактивная

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение, указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные средства измерений утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %			Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %		
		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1 – 3; 6; 37; 38 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,4
4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,01 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	2,1	3,0	5,5	2,6	3,4	5,7
7; 23; 27 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
5; 8 – 22; 24 – 26; 28; 30 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,1 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,1 I_{H1}$	1,8	3,0	5,5	2,3	3,4	5,7
29; 32 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,01 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
31 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,1 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,1 I_{H1}$	1,2	1,9	3,1	1,7	2,5	3,5
	$0,01 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	2,1	3,0	5,5	2,6	3,4	5,7
33 – 35 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	0,9	1,1	1,5	1,5	1,9	2,2
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	1,1	1,5	1,5	1,9	2,2
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	0,9	1,1	1,7	1,6	1,9	2,3
	$0,01 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	1,5	1,7	2,5	2,2	2,3	2,9

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
36 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	0,9	1,1	1,5	1,5	1,9	2,2
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	1,1	1,5	1,5	1,9	2,2
	$0,1 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	0,9	1,1	1,7	1,6	1,9	2,3
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,1 I_{H1}$	0,9	1,4	1,9	1,6	2,1	2,5
	$0,01 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	1,5	1,7	2,5	2,2	2,3	2,9
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 5 до плюс 35 °С.							

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm \delta)$, %		Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm \delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6
1 – 3; 6; 37; 38 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,9	1,2	2,4	2,0
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,4	1,5	2,9	2,2
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	4,3	2,5	4,6	3,0
4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 1)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	2,1	1,8	2,7	2,4
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,1	1,6	2,7	2,2
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	2,9	2,1	3,8	3,0
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	5,4	3,2	7,0	4,4
7; 23; 27 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 1)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	2,1	1,8	2,7	2,4
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,6	1,8	3,1	2,4
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	4,6	2,9	5,3	3,6
5; 8 – 22; 24 – 26; 28; 30 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 1)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	2,1	1,8	2,7	2,4
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,6	1,8	3,1	2,4
	$0,1 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	4,5	2,8	5,0	3,3
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,1 I_{H1}$	4,6	2,9	5,3	3,6
29; 32 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,9	1,2	2,4	2,0
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,9	1,2	2,4	2,0
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	2,4	1,5	2,9	2,2
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	4,4	2,7	4,7	3,1

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6
31 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 1)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	2,1	1,8	2,7	2,4
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,1	1,6	2,7	2,2
	$0,1 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	2,7	1,9	3,4	2,6
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,1 I_{H1}$	2,9	2,1	3,8	3,0
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	5,4	3,2	7,0	4,4
33 – 35 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 1)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,7	1,6	2,3	2,3
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,7	1,4	2,4	2,1
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	2,2	1,8	3,3	2,8
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	3,7	2,4	5,9	3,9
36 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 1)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,7	1,6	2,3	2,3
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,7	1,4	2,4	2,1
	$0,1 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	1,9	1,5	2,8	2,4
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,1 I_{H1}$	2,2	1,8	3,3	2,8
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	3,7	2,4	5,9	3,9
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$; 0,5 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 5 до плюс 35 °С.					

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	38
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +35 0,5

Окончание таблицы 5

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Счетчики:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90000
- среднее время восстановления работоспособности, сут, не более	3
УСПД:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
Сервер:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
УССВ:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	45000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	113
- при отключении питания, лет, не менее	10
УСПД:	
- график средних мощностей за интервал 30 мин, суток	45
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:

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

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера (серверного шкафа);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Алексинской ТЭЦ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Рег. №	Количество, экз.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТШЛ-10	3972-03	3
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	1423-60	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	1261-59	29
Трансформатор тока	ТПФМ-10	814-53	13
Трансформатор тока	ТПОЛ	47958-16	3
Трансформатор тока	ТПОФ	518-50	8
Трансформатор тока	ТПФ	517-50	9
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	1261-02	2
Трансформатор тока	ТПЛ-СЭЩ-10	38202-08	2
Трансформатор тока	ІСТВ-0,66	52792-13	9
Трансформатор тока	ТБМО-220 УХЛ1	27069-05	3
Трансформатор тока	ТВ	3191-72	12
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	69606-17	6
Трансформатор напряжения	НОМ-10-66	4947-75	5
Трансформатор напряжения	НОМ-10	363-49	4
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	14205-94	6
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1	14626-95	3
Трансформатор напряжения	НКФ-220	26453-04	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-12	6

Окончание таблицы 6

1	2	3	4
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	7
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02	20175-01	23
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-17	2
Контроллер сетевой индустриальный	СИКОН С1	15236-03	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	64242-16	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	—	1
Сервер АИИС КУЭ	ASUSTeK	—	1
Формуляр	-	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии Алексинской ТЭЦ (АИИС КУЭ Алексинской ТЭЦ), аттестованной АО ГК «Системы и технологии», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312308.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Алексинской ТЭЦ

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

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»
(АО ГК «Системы и Технологии»)

Место нахождения: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8

Адрес юридического лица: 600014, Владимирская область, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, помещение 27

ИНН: 3327304235

Испытательный центр

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»
(АО ГК «Системы и Технологии»)

Место нахождения: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8

Адрес юридического лица: 600014, Владимирская область, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, помещение 27

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312308