

Утвержден
АВЛГ.411152.020 РЭ-ЛУ

СЧЕТЧИК ВАТТ-ЧАСОВ АКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА СТАТИЧЕСКИЙ
«Меркурий 200», «Mercury 200»
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
АВЛГ.411152.020 РЭ

г. Москва
2022 г.

Содержание

1 Описание и работа	5
1.1 Назначение	5
1.2 Модификации счетчика	5
2 Технические характеристики	6
2.1 Метрологические характеристики	6
2.1.1 Основные метрологические характеристики	6
2.1.2 Измеряемые параметры	6
2.1.3 Характеристики ведения времени	6
2.2 Основные технические характеристики	6
2.3 Характеристики интерфейсов и протоколов обмена	7
2.4 Характеристики надежности	8
2.5 Характеристики безопасности	8
2.6 Комплектность	8
2.7 Маркировка и пломбирование	8
2.7.1 Маркировка	9
2.7.2 Пломбирование	9
2.8 Упаковка	9
3 Устройство и работа	10
3.1 Устройство счетчика	10
3.2 Работа счетчика	10
3.2.1 Формирование событий	10
3.2.2 Хранение информации	10
3.2.3 Интерфейсы и протоколы обмена	10
3.2.4 Управление нагрузкой	10
3.2.5 Защита от несанкционированного доступа	11
4 Использование по назначению	12
4.1 Эксплуатационные ограничения	12
4.2 Схема подключения счетчика	12
4.3 Подготовка к работе	12
4.3.1 Монтаж	12
4.3.2 Рекомендации по использованию интерфейсов	13
4.4 Конфигурирование и просмотр параметров	13
4.4.1 Подключение счетчика к ПК	13
4.4.2 Чтение текущего времени и даты	15
4.4.3 Чтение и запись параметров индикации	16
4.4.4 Чтение и запись тарифного расписания и расписания праздничных дней ...	17
4.4.5 Чтение информации о накопленной энергии	17

4.4.6 Чтение мгновенных значений измеряемых величин	18
4.4.7 Управление нагрузкой	18
4.5 Использование	19
4.5.1 Индикация и управление.....	19
4.5.2 Использование в составе системы учета	24
4.5.3 Контроль работоспособности	24
5 Поверка	25
6 Техническое обслуживание	26
7 Текущий ремонт	27
8 Транспортирование и хранение	28
8.1 Транспортирование	28
8.2 Хранение	28
9 Правила и условия реализации и утилизации	29
Приложение А.....	30
Приложение Б.....	31

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на счетчик ватт-часов активной энергии переменного тока статический «Меркурий 200», «Mercury 200» (далее – счетчик). Руководство содержит информацию о мерах безопасности, технических характеристиках, конструктивном исполнении, а также другие сведения, необходимые для надлежащей эксплуатации счетчика и его технического обслуживания.

Обратите особое внимание на следующие знаки и инструкции, которые следуют за ними:



Важная информация



Рекомендации, несоблюдение которых может привести к частичному нарушению работоспособности счетчика



Информация и требования безопасности

Счетчик выпускается с разными торговыми марками: «Меркурий» – для продаж с русскоязычной торговой маркой и «Mercury» – для продаж с англоязычной торговой маркой. Далее по тексту документа приведены только русскоязычные торговые марки счетчика. Описание и технические характеристики распространяются на обе торговые марки, если иное не указано дополнительно.

При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчика должны соблюдаться требования ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».



К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту счетчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.



ВНИМАНИЕ: ВСЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С МОНТАЖОМ СЧЕТЧИКА, ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОЙ СЕТИ.



Если в формуляре на счетчик в разделе «Особые отметки» не приведено иное, счетчик поставляется с предприятия-изготовителя запрограммированным на тарифное расписание г. Москва, время московское:
Время включения тарифа 1 – 07 ч 00 мин.
Время включения тарифа 2 – 23 ч 00 мин.

В связи с постоянным совершенствованием счетчика, в конструкцию и метрологически незначимое (прикладное) программное обеспечение могут быть внесены изменения, не влияющие на технические и метрологические характеристики.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Счетчик предназначен для многотарифного измерения активной электрической энергии, активной мощности, напряжения и силы тока в однофазных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Счетчик имеет интерфейсы связи и может эксплуатироваться автономно или в автоматизированной системе сбора данных о потребляемой электрической энергии.

Счетчик предназначен для эксплуатации внутри закрытых помещений, а также может быть использован в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (установлен в помещении, в шкафу, в щитке). Степень защиты счетчика от воздействия пыли и воды IP51.

Счетчик обеспечивает регистрацию и хранение значений потребляемой электроэнергии по четырем тарифам и по сумме тарифов с момента ввода счетчика в эксплуатацию. Переключение тарифов осуществляется с помощью внутреннего тарификатора.

Счетчик сертифицирован. Сведения о сертификации счетчика приведены в формуляре АВЛГ.411152.020 ФО.

1.2 Модификации счетчика

Счетчик имеет модификации, отличающиеся интерфейсами связи. Модификации счетчика приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Модификации счетчика

Модификация	Тип интерфейса
«Меркурий 200.02»	CAN
«Меркурий 200.04»	CAN, PLC I
«Меркурий 200.05»	RS485, PLC I



Модификации счетчика, доступные для выбора и заказа, размещены в прайс-листе на сайте предприятия-изготовителя.

2 Технические характеристики

2.1 Метрологические характеристики

2.1.1 Основные метрологические характеристики

Счетчик удовлетворяет требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 в части требований к счетчику электрической энергии, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.091-2012 в части требований безопасности, а также требованиям АВЛГ.411152.020 ТУ.

Основные метрологические характеристики счетчика приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Основные метрологические характеристики

Параметр	Значение
Базовый (максимальный) ток, А	5 (60)
Номинальное фазное напряжение (Uном), В	230
Номинальная частота сети, Гц	50
Стартовый ток (чувствительность) при измерении активной энергии, мА	20
Постоянная счетчика в режиме телеметрии (поверки), имп./кВт·ч	5000 (10000)

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчика при измерении активной энергии, активной мощности соответствуют классу точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчика при воздействии внешних факторов соответствуют классу точности 1 по ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012.

2.1.2 Измеряемые параметры

Счетчик обеспечивает измерение следующих параметров:

- учтенная активная энергия, в том числе отдельно по каждому тарифу и по сумме тарифов нарастающим итогом с начала эксплуатации и на начало отчетных периодов;
- действующее значение напряжения;
- действующее значение тока;
- значение активной мощности;
- текущее время и дата.

2.1.3 Характеристики ведения времени

Точность хода часов при нормальной температуре (20 ± 5) °С не хуже $\pm 0,5$ с/сут. Точность хода часов при отключенном питании и в рабочем диапазоне температур не превышает ± 5 с/сут.

2.2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики счетчика приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,9 до 1,1 Uном
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до 1,15 Uном
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,0 до 1,15 Uном
Активная (полная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, Вт (В·А), не более	2 (10)
Активная (полная) мощность, потребляемая цепями напряжения при наличии PLC-модема, Вт (В·А), не более	3 (30)
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, В·А, не более	2,5
Напряжение питания цепи интерфейса RS485, CAN, В	от 4,5 до 5,5
Средний ток потребления интерфейса RS485, CAN, мА	30

Наименование характеристики	Значение
Максимальное число тарифов	4
Число разрядов ЖКИ при отображении значений параметров	8
Цена единицы младшего разряда при отображении энергии, кВт·ч	0,01
Срок хранения данных в энергонезависимой памяти, лет, не менее: – данные измерений и события – параметры настройки и встроенное ПО	5 на весь срок службы счетчика
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220 000
Средний срок службы, лет, не менее	30
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм, не более	156×138×58
Масса, кг, не более	0,6

Счетчик устойчив к климатическим условиям в соответствии с таблицей 2.3.

Таблица 2.3 – Климатические условия

Параметр	Значение
Установленный рабочий диапазон температур	от минус 40 до плюс 55 °С
Предельный рабочий диапазон температур	от минус 40 до плюс 55 °С
Предельный диапазон хранения и транспортирования	от минус 45 до плюс 70 °С
Относительная влажность среднегодовая	менее 75 %
Относительная влажность 30-суточная, распределенная естественным образом в течение года	95 %
Относительная влажность воздуха при транспортировании и хранении	95 % при 30 °С
Атмосферное давление в рабочих условиях	(84-106,7) кПа
Атмосферное давление в условиях транспортирования и хранения	((630-800) мм рт.ст.)
Примечание – При температуре от минус 40 до минус 20 °С допускается частичная потеря работоспособности ЖКИ с последующим восстановлением при прогреве	

Счетчик начинает функционировать не позднее чем через 5 с после приложения номинального напряжения.

Счетчик имеет электрический импульсный испытательный выход основного передающего устройства. Испытательный выход функционирует как основной (в режиме телеметрии) или как поверочный (в режиме поверки) при измерении активной энергии. Переключение режима испытательного выхода осуществляется по команде через интерфейс связи.

Характеристики электрического импульсного выхода соответствуют требованиям п.9.1 ГОСТ 31819.21-2012.

Электрический импульсный испытательный выход имеет два состояния, отличающиеся сопротивлением выходной цепи:

- в состоянии «замкнуто» – не более 200 Ом;
- в состоянии «разомкнуто» – не менее 50 кОм.

Предельно допустимое значение тока, которое выдерживает выходная цепь импульсного выхода в состоянии «замкнуто», не менее 30 мА, предельно допустимое значение напряжения, которое выдерживает выходная цепь в состоянии «разомкнуто», не менее 24 В.

2.3 Характеристики интерфейсов и протоколов обмена

Счетчик обеспечивает обмен информацией с оборудованием вышестоящего уровня управления через встроенные интерфейсы связи (модемы) в соответствии с модификацией по таблице 1.1. Чтение измеряемых параметров со счетчика возможно по любому из имеющихся интерфейсов обмена данными. Обмен данными по интерфейсам связи осуществляется по протоколу «Меркурий», протокол доступен в электронном виде

на сайте предприятия-изготовителя счетчика www.incotexcom.ru. Счетчик имеет защиту от несанкционированного доступа к данным по интерфейсам.

Технические характеристики интерфейса RS485 соответствуют спецификации EIA RS485. Скорость передачи данных по интерфейсам CAN и RS485 может быть выбрана из стандартного ряда от 300 до 9600 бит/с.

Скорость передачи данных по интерфейсу CAN в счетчиках с датой выпуска после 08.2021 г. составляет 9600 бит/с.

Технология связи PLC I является собственной разработкой НПК «Инкотекс» и обеспечивает сбор данных о потреблении и синхронизацию времени счетчика. Технология использует полосу частот в разрешенном частотном диапазоне CENELEC A и обеспечивает помехоустойчивость по сравнению с другими технологиями за счет снижения скорости передачи данных.

2.4 Характеристики надежности

Счетчик обеспечивает непрерывную работу в течение срока службы. Средний срок службы счетчика не менее 30 лет.

Средняя наработка счетчика на отказ не менее 220 000 ч.

2.5 Характеристики безопасности

Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на счетчик.

Счетчик удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.091-2012, класс защиты II, ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 31818.11-2012, требованиям ТР ТС 004/2011 «Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»» и ТР ТС 020/2011 «Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»».

Изоляция между всеми соединенными цепями тока и напряжения с одной стороны и «землей» с соединенными вместе вспомогательными цепями с другой стороны, при закрытом корпусе счетчика и крышке клеммной колодки, выдерживает в течение 1 мин воздействие напряжения переменного тока величиной 4 кВ (среднеквадратическое значение) частотой 45 – 65 Гц. «Землей» является проводящая пленка из фольги, охватывающая счетчик.

Изоляция между цепями, которые не предполагается соединять вместе во время работы (импульсным выходом, цепями интерфейсов, в любых комбинациях), в нормальных условиях выдерживает в течение 1 мин воздействие напряжения переменного тока величиной 2 кВ (среднеквадратическое значение) частотой 50 Гц.

2.6 Комплектность

Комплектность счетчика приведена в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик в потребительской таре	В соответствии с КД на модификацию	1 шт.
Формуляр	АВЛГ.411152.020 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации*	АВЛГ.411152.020 РЭ	1 экз.
Методика поверки**	АВЛГ.411152.020 РЭ1	1 экз.
Адаптер «Меркурий 221»***	АВЛГ 650.00.00	1 шт.
Концентратор «Меркурий 225.11»***	АВЛГ 699.00.00	1 шт.
* В бумажном виде не поставляется. Размещается в электронном виде на сайте www.incotexcom.ru		
** Размещается на сайте https://fgis.gost.ru		
*** Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку счетчиков		

2.7 Маркировка и пломбирование

2.7.1 Маркировка

Маркировка счетчика соответствует ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ 22261-94 и конструкторской документации предприятия-изготовителя.

На лицевую часть счетчика нанесена маркировка:

- условное обозначение модификации счетчика;
- класс точности по ГОСТ 8.401-80;
- заводской номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- базовый и максимальный ток;
- номинальное напряжение;
- номинальная частота энергосети;
- другие символы, предусмотренные ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ 22261-94.

2.7.2 Пломбирование

Верхняя крышка корпуса пломбируется путем нанесения поверительного клейма службы, осуществляющей поверку счетчика.

Защитная крышка клеммной колодки пломбируется проволочными пломбами организации, обслуживающей счетчик.

Схема пломбирования счетчика приведена на рисунке 2.1.

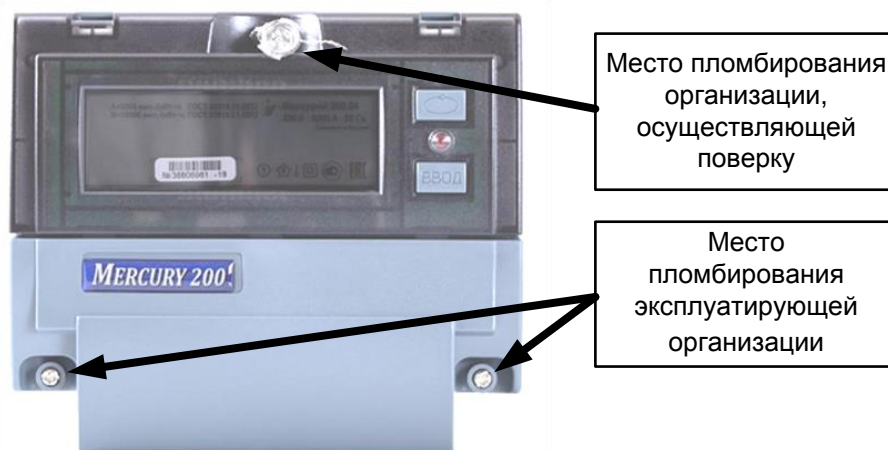


Рисунок 2.1 – Схема пломбирования

2.8 Упаковка

Упаковка счетчика соответствует ГОСТ 22261-94, ГОСТ 23170-78, ОСТ 45.070.01190 и документации предприятия-изготовителя.

3 Устройство и работа

3.1 Устройство счетчика

Счетчик состоит из электронного модуля, размещенного в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение.

Корпус счетчика предназначен для монтажа на DIN-рейку. Габаритные размеры приведены в приложении А.

В нижней части корпуса расположена клеммная колодка для подключения счетчика к энергосети. Клеммная колодка закрыта крышкой, ограничивающей доступ к винтовым зажимам.

В качестве устройства отображения электроэнергии в счетчике используется жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).

ЖКИ и кнопки выбора режима индикации расположены на лицевой панели счетчика.

Счетчик имеет светодиодный индикатор функционирования, являющийся одновременно индикатором импульсов учета электроэнергии.

Основным узлом счетчика является микроконтроллер. На вход микроконтроллера поступают электрические сигналы от датчиков тока и напряжения. Микроконтроллер выполняет расчет мгновенных и усредненных значений параметров сети, производит подсчет количества активной энергии с учетом тарификатора, формирует архивы показаний на начало периодов и сохраняет всю информацию в энергонезависимой памяти.

Измеренные и накопленные данные и события могут быть просмотрены на ЖКИ, а также переданы на верхний уровень управления по интерфейсам связи.

3.2 Работа счетчика

3.2.1 Формирование событий

Счетчик обеспечивает формирование и хранение в энергонезависимой памяти даты и времени событий последнего включения и отключения.

3.2.2 Хранение информации

Счетчик обеспечивает хранение информации в энергонезависимой памяти:

- измерительные данные, параметры настройки, встроенное ПО;
- активная накопленная энергия нарастающим итогом отдельно по каждому тарифу и по сумме тарифов всего от сброса показаний, на начало текущего месяца, на начало каждого из предыдущих 11 месяцев.



ДААННЫЕ ПО ИНТЕРФЕЙСАМ ПЕРЕДАЮТСЯ В ВИДЕ РАСХОДОВ НА НАЧАЛО КАЛЕНДАРНОГО МЕСЯЦА

3.2.3 Интерфейсы и протоколы обмена

Счетчик содержит 1 или 2 независимых интерфейса связи в соответствии с модификацией согласно таблице 1.1. Обмен данными по всем интерфейсам может производиться одновременно и независимо друг от друга.

Счетчик в составе системы всегда является ведомым, т. е. не может передавать информацию в канал без запроса ведущего, в качестве которого выступает управляющий компьютер или УСПД.

3.2.4 Управление нагрузкой

Импульсный выход счетчика (контакты 10, 11) имеет функцию управления нагрузкой, которая задается программно через любой интерфейс связи.

Управление внешними устройствами (включение/отключение нагрузки) производится с помощью изменения состояния импульсного выхода.

При работе импульсного выхода в режиме управления нагрузкой предусмотрены следующие режимы (команды) управления включением/отключением нагрузки:

- режим «нагрузка отключена» (состояние импульсного выхода «замкнуто») активируется, когда лимит мощности и/или лимит энергии равны нулю или по команде от интерфейса «отключить нагрузку»;
- режим «нагрузка включена» (состояние импульсного выхода «разомкнуто») активируется, когда лимит мощности и лимит энергии установлены заведомо больше допустимого значения или по команде от интерфейса «включить нагрузку».

3.2.5 Защита от несанкционированного доступа

Счетчик имеет защиту от несанкционированного доступа к данным по интерфейсам. Паролем доступа к счетчику является его сетевой адрес.

4 Использование по назначению

4.1 Эксплуатационные ограничения

К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту счетчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III до 1000 В.



ВНИМАНИЕ: ВСЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С МОНТАЖОМ СЧЕТЧИКА, ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОЙ СЕТИ.

При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчика должны соблюдаться требования ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

При монтаже счетчика на месте эксплуатации диаметр подключаемых к счетчику проводов должен выбираться в зависимости от величины максимального тока нагрузки в соответствии с правилами устройства электроустановок.

Максимальный ток нагрузки не должен превышать максимальный ток счетчика.



ВНИМАНИЕ: СЛАБАЯ ЗАТЯЖКА ВИНТОВ КЛЕММНОЙ КОЛОДКИ, А ТАКЖЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОЖИЛЬНОГО ПРОВОДА БЕЗ НАКОНЕЧНИКОВ МОЖЕТ ЯВИТЬСЯ ПРИЧИНОЙ ВЫХОДА СЧЕТЧИКА ИЗ СТРОЯ И ПРИЧИНОЙ ПОЖАРА.

4.2 Схема подключения счетчика

Схема подключения счетчика приведена в приложении Б.



Подключение счетчика к измерительным цепям тока и напряжения на объекте эксплуатации должно производиться в соответствии со схемой объекта эксплуатации.



Предприятие-изготовитель не несет ответственности за нарушения схем подключения счетчика и потребителя к электроустановкам и за неисправности электроустановок, приводящие к различиям значений учтенной счетчиком энергии от реальных потребленных значений.

4.3 Подготовка к работе

4.3.1 Монтаж

Перед монтажом счетчика извлечь счетчик из транспортной упаковки и произвести внешний осмотр, убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса и крышки клеммной колодки, проверить наличие и сохранность пломб.

Установить счетчик на место эксплуатации.

Подключить цепи напряжения и тока в соответствии со схемой объекта эксплуатации, схемой, приведенной на клеммной крышке и схеме, приведенной в приложении Б.



Рекомендуется в первую очередь затянуть верхний винт клеммы, подергиванием провода убедиться, что провод зажат, затем затянуть нижний винт клеммы. Затяжку производить без рывков.



Для обеспечения надежного контакта рекомендуется после первичной затяжки винтов клемм спустя несколько минут повторно протянуть винты.

После подключения цепей тока и напряжения установить крышку клеммной колодки, зафиксировать ее винтами.

Подать на счетчик напряжение и убедиться в его работоспособности: на ЖКИ отображается значение учтенной энергии по текущей тарифной зоне, светодиодный индикатор мигает с частотой, соответствующей мощности нагрузки (при подключенной нагрузке) или горит непрерывно (без нагрузки).

Сделать отметку в формуляре о дате установки и ввода в эксплуатацию.

4.3.2 Рекомендации по использованию интерфейсов

Подключение интерфейсов производить в соответствии со схемой в приложении Б настоящего руководства. Источник питания интерфейса должен удовлетворять требованиям:

- напряжение питания 4,5-5,5 В;
- выходной ток не менее 250 мА;
- рекомендуется встроенная защита источника питания от перегрузки и короткого замыкания.

При подключении нескольких счетчиков в сеть по интерфейсам CAN (RS485) необходимо использовать топологию сети «общая шина».

Для улучшения качества связи рекомендуется для интерфейсов CAN (RS485) применять согласующие резисторы. Согласующие резисторы должны устанавливаться на обоих концах линии CAN (RS485). Согласующие резисторы должны иметь сопротивление 120 Ом \pm 10 %. При суммарной длине линии CAN (RS485) менее 5 метров применение согласующих резисторов необязательно.



ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ НЕСКОЛЬКИХ СЧЕТЧИКОВ В СЕТЬ ПО ИНТЕРФЕЙСАМ CAN (RS485) НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЕЛАТЬ ОТВЕТВЛЕНИЯ ЛИНИИ ДЛИНОЙ БОЛЕЕ ОДНОГО МЕТРА.

Режим работы счетчика программируется по любому из интерфейсов с помощью программного обеспечения «Универсальный конфигуратор», доступного на сайте предприятия-изготовителя www.incotexcom.ru.

4.4 Конфигурирование и просмотр параметров

4.4.1 Подключение счетчика к ПК

Для программирования и считывания данных через интерфейс необходимо подключить счетчик к USB порту ПК, используя соответствующий преобразователь интерфейсов (CAN, RS485, IrDA).

Для работы по интерфейсу следует использовать программное обеспечение «Универсальный конфигуратор», доступное на сайте предприятия-изготовителя www.incotexcom.ru.

Запустить на ПК «Универсальный конфигуратор». При этом отображается вкладка «Параметры связи», вид которой приведен на рисунке 4.1.

The screenshot shows the 'Mercury' configuration software interface. The title bar reads 'Mercury' and the main header says 'Конфигуратор счетчиков "Меркурий" Release candidate 1.7.81 Copyright © 2009-2018, INCOTEX'. The left sidebar contains a navigation menu with categories: 'Конфигурация' (Configuration) and 'Информация' (Information). Under 'Конфигурация', 'Параметры связи' (Connection parameters) is selected. The main area is titled 'Параметры связи' and includes a date and meter ID: '03.10.2019, M200 (828051), 21828051'. Below this is an instruction: 'Выберите необходимые параметры счетчика, тип интерфейса, сетевые настройки канала связи и нажмите кнопку "Соединить".' (Select the necessary meter parameters, interface type, network settings of the communication channel and click the "Connect" button.)

The configuration fields are as follows:

- Счетчик (Meter):** A dropdown menu is set to 'Меркурий-200'. Below it is a text field containing '828051'.
- Тип счетчика (Meter type):** A label with a 'Записать' (Save) link below it.
- Сетевой адрес (Network address):** A label with a 'Записать' (Save) link below it.
- Уровень доступа (Access level):** A dropdown menu is set to 'User'. To its right is a checked checkbox 'скрыть пароль' (hide password).
- Пользователь (User):** A label with a 'Записать' (Save) link below it.
- Пароль (Password):** A text field with masked characters. To its right is a checked checkbox 'HEX' and a 'Открыть' (Open) link.
- Тип интерфейса (Interface type):** A section with a 'Записать' (Save) link. It contains radio buttons for 'RS485, CAN', 'Оптопорт', 'USB-RF', 'GSM', 'IRDA', 'GSM-шлюз', 'TCP/IP', and 'Bluetooth'. An 'Эхо' (Echo) checkbox is also present.
- Настройки COM-порта (COM port settings):** A section with a 'Прочитать' (Read) link. It contains dropdown menus for 'COM3', '9600', and 'по', and text fields for '100', '20', and '2'. Labels include 'Номер порта', 'Скорость обмена', 'Четность', 'Время ожид. отв. (мс)', 'Системн. таймаут (мс)', and 'Множ. сист. таймаута'.

At the bottom center, there is a 'Соединить' (Connect) button.

Рисунок 4.1 – Вкладка «Параметры связи»

Выбрать тип счетчика «Меркурий-200» в поле «Тип счетчика».

Ввести сетевой адрес счетчика в поле «Сетевой адрес». Сетевым адресом счетчика по умолчанию являются шесть последних цифр заводского серийного номера, указанного на передней панели.



ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ЗАПУСКОМ СЧЕТЧИКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИЗМЕНИТЬ ПАРОЛЬ (СЕТЕВОЙ АДРЕС) СЧЕТЧИКА, УСТАНОВЛЕННЫЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ, С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА К ПРОГРАММИРУЕМЫМ ПАРАМЕТРАМ СЧЕТЧИКА ЧЕРЕЗ ИНТЕРФЕЙСЫ СВЯЗИ.

Указать используемый тип интерфейса в поле «Тип интерфейса».

Для подключения к счетчику нажать кнопку «Соединить». При этом отображается информация о счетчике на вкладке «Служебная», вид которой приведен на рисунке 4.2.

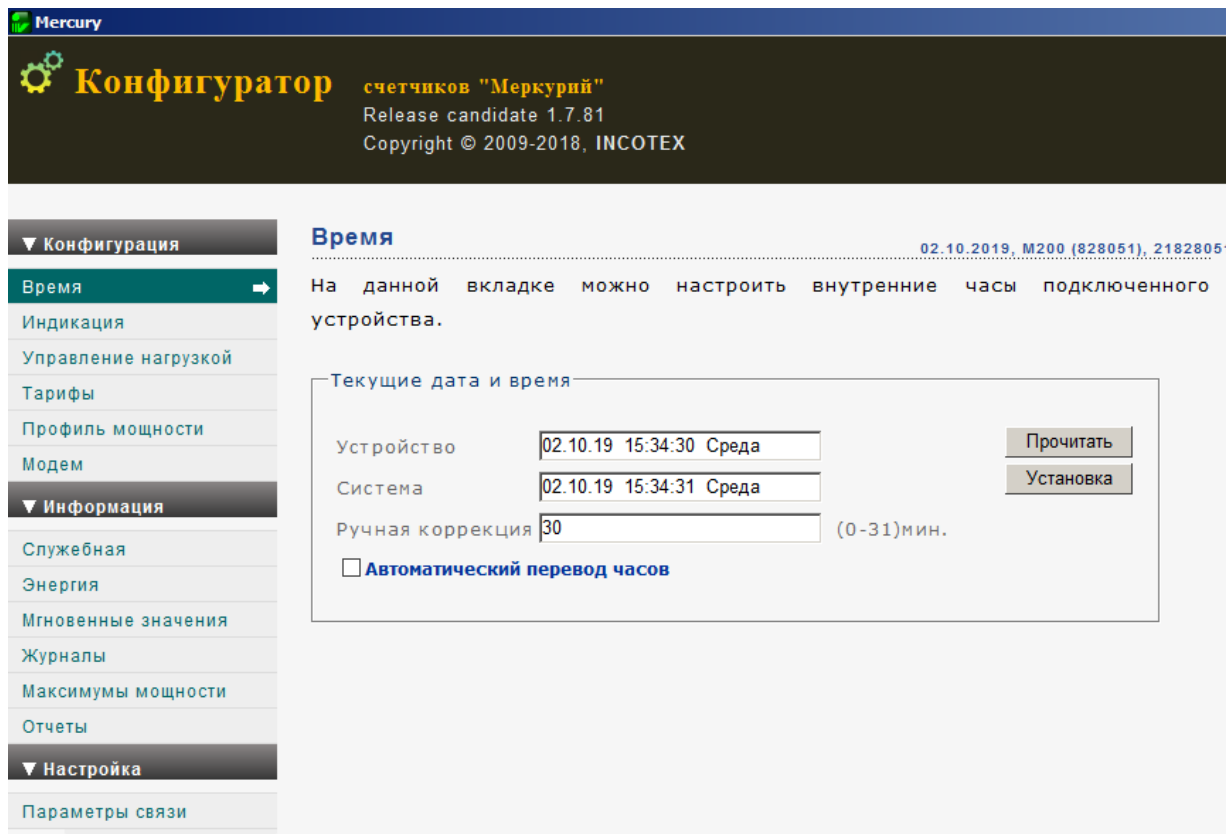


Рисунок 4.3 – Вкладка «Время»

4.4.3 Чтение и запись параметров индикации

Открыть вкладку «Индикация», вид которой приведен на рисунке 4.4. Для чтения параметров индикации нажать кнопку «Прочитать».

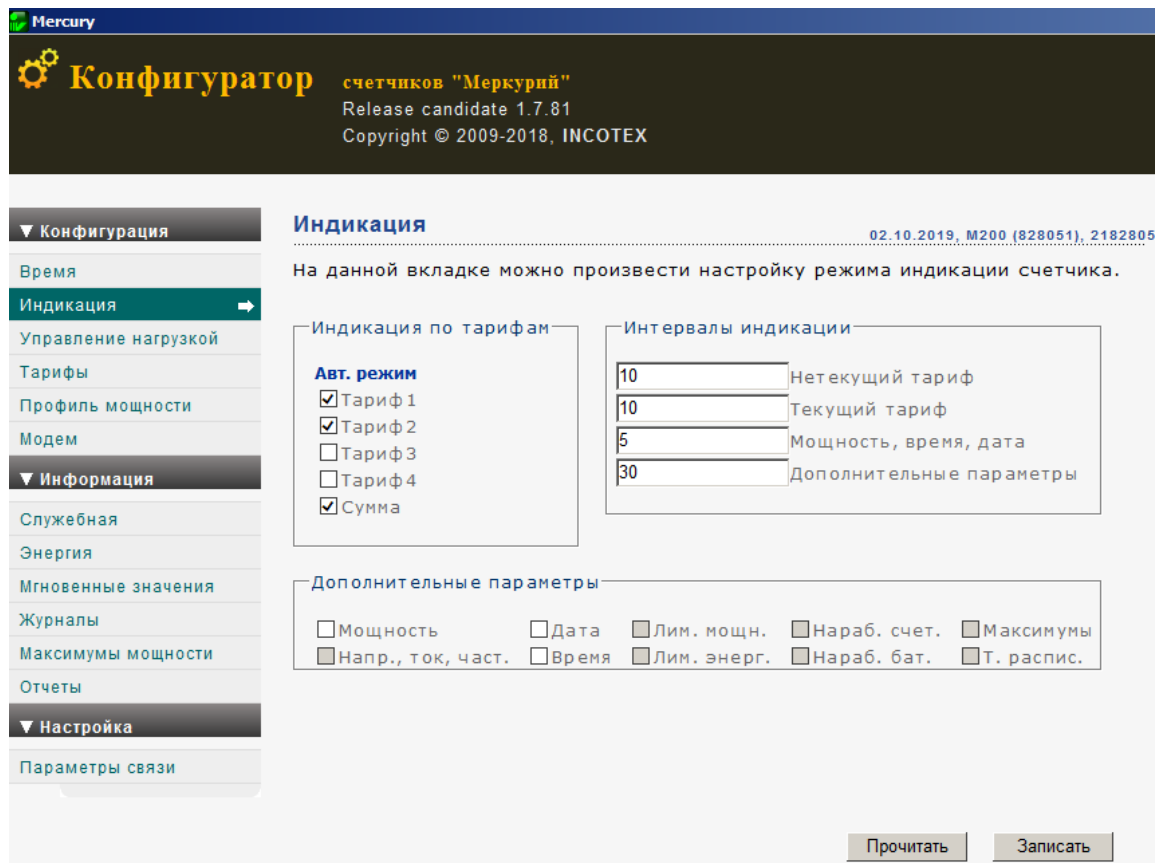


Рисунок 4.4 – Вкладка «Индикация»

Для выбора индицируемых параметров установить необходимые флажки и указать длительность индикации параметров в поле «Интервалы индикации». Для записи параметров нажать кнопку «Записать».

4.4.4 Чтение и запись тарифного расписания и расписания праздничных дней

Открыть вкладку «Тарифы», вид которой приведен на рисунке 4.5.

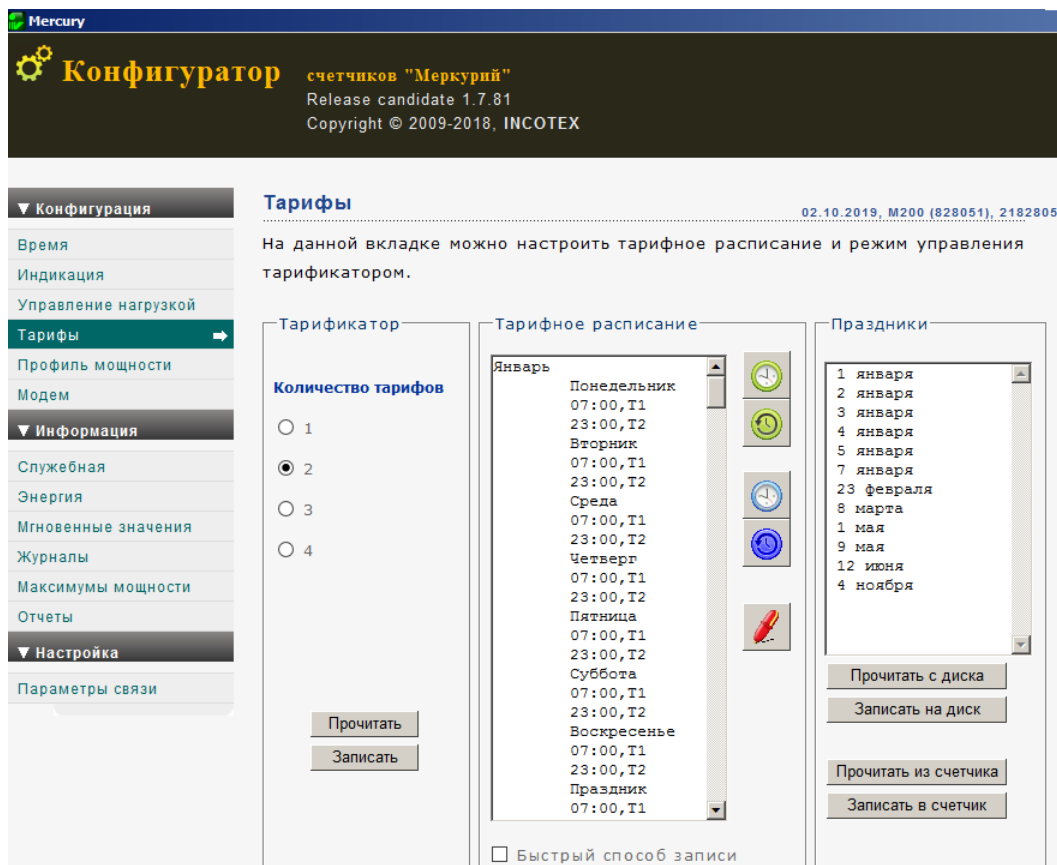


Рисунок 4.5 – Вкладка «Тарифы»

В сутках может быть до 8 точек смены тарифа. Каждая точка смены тарифа характеризуется временем начала и номером тарифа. Тарифное расписание задается для каждого месяца отдельно. В каждом месяце выделяются рабочие, субботные, воскресные и праздничные дни. Для каждого из этих типов дней задаются тарифные зоны.

Для чтения тарифного расписания из счетчика нажать кнопку «Прочитать тарифное расписание из счетчика» (синие часы) в поле «Тарифное расписание».

Для записи тарифного расписания на диск нажать кнопку «Записать тарифное расписание на диск» (зеленые часы со стрелкой). Присвоить имя сохраняемому текстовому файлу.

Для чтения тарифного расписания с диска нажать кнопку «Прочитать тарифное расписание с диска» (зеленые часы).

Для записи нового тарифного расписания в счетчик нажать кнопку «Записать тарифное расписание в счетчик» (фиолетовые часы со стрелкой).

Аналогичным образом установить тарифные зоны для субботных, воскресных и праздничных дней в поле «Праздники». В году может быть до 16 праздничных дней.

4.4.5 Чтение информации о накопленной энергии

Для просмотра информации о накопленной энергии открыть вкладку «Энергия», вид которой приведен на рисунке 4.6.

Выбрать требуемый отчетный период и нажать кнопку «Прочитать».

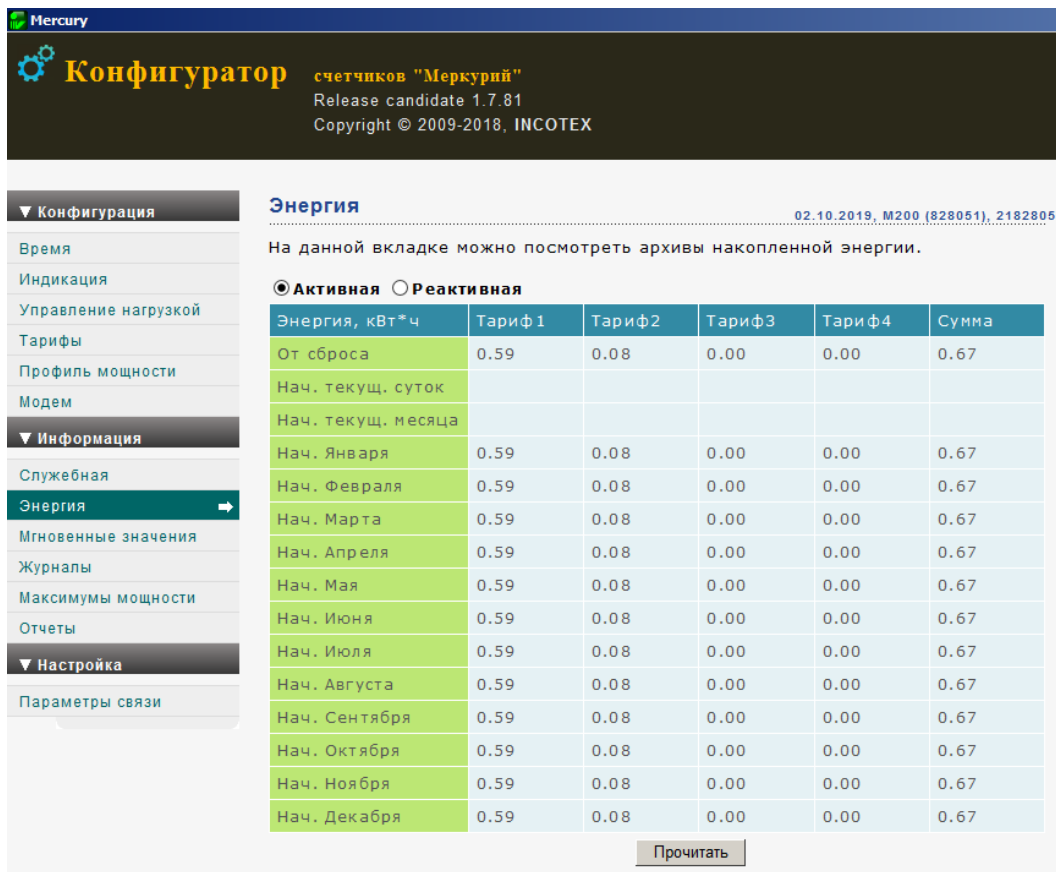


Рисунок 4.6 – Вкладка «Энергия»

4.4.6 Чтение мгновенных значений измеряемых величин

Для просмотра мгновенных значений открыть вкладку «Мгновенные значения», вид которой приведен на рисунке 4.7. Затем нажать кнопку «Прочитать».

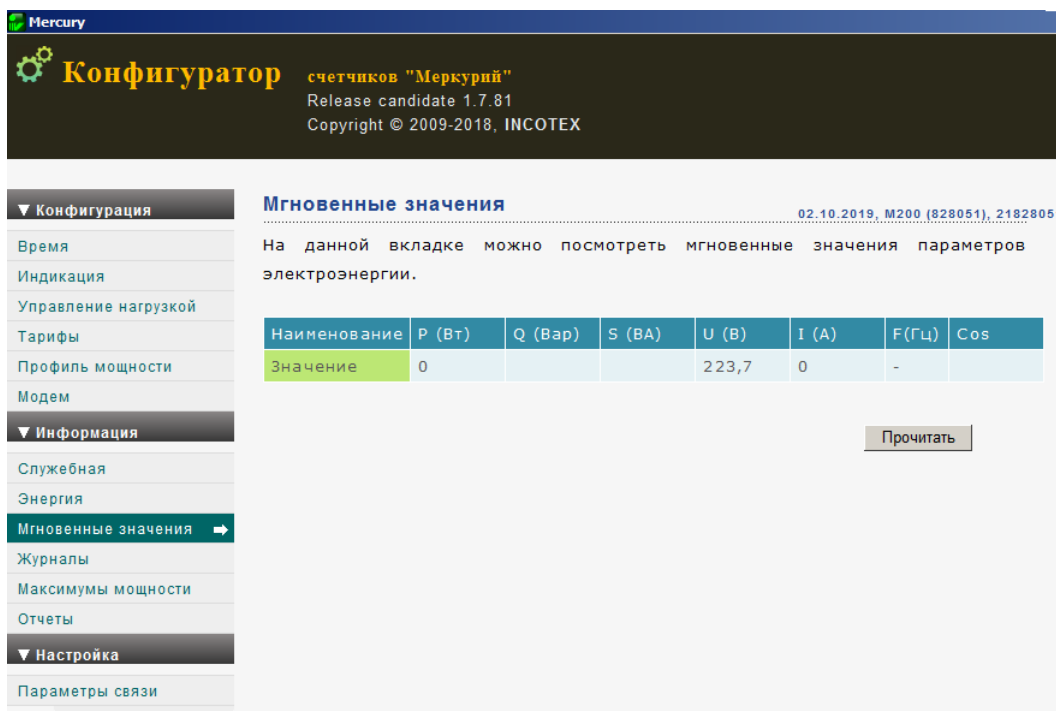


Рисунок 4.7 – Вкладка «Мгновенные значения»

4.4.7 Управление нагрузкой

Для выбора режима работы импульсного выхода открыть вкладку «Управление нагрузкой», вид которой приведен на рисунке 4.8.

Выбрать режим работы импульсного выхода «Управление нагрузкой» в поле «Импульсный выход». Для сохранения настроек нажать кнопку «Записать».

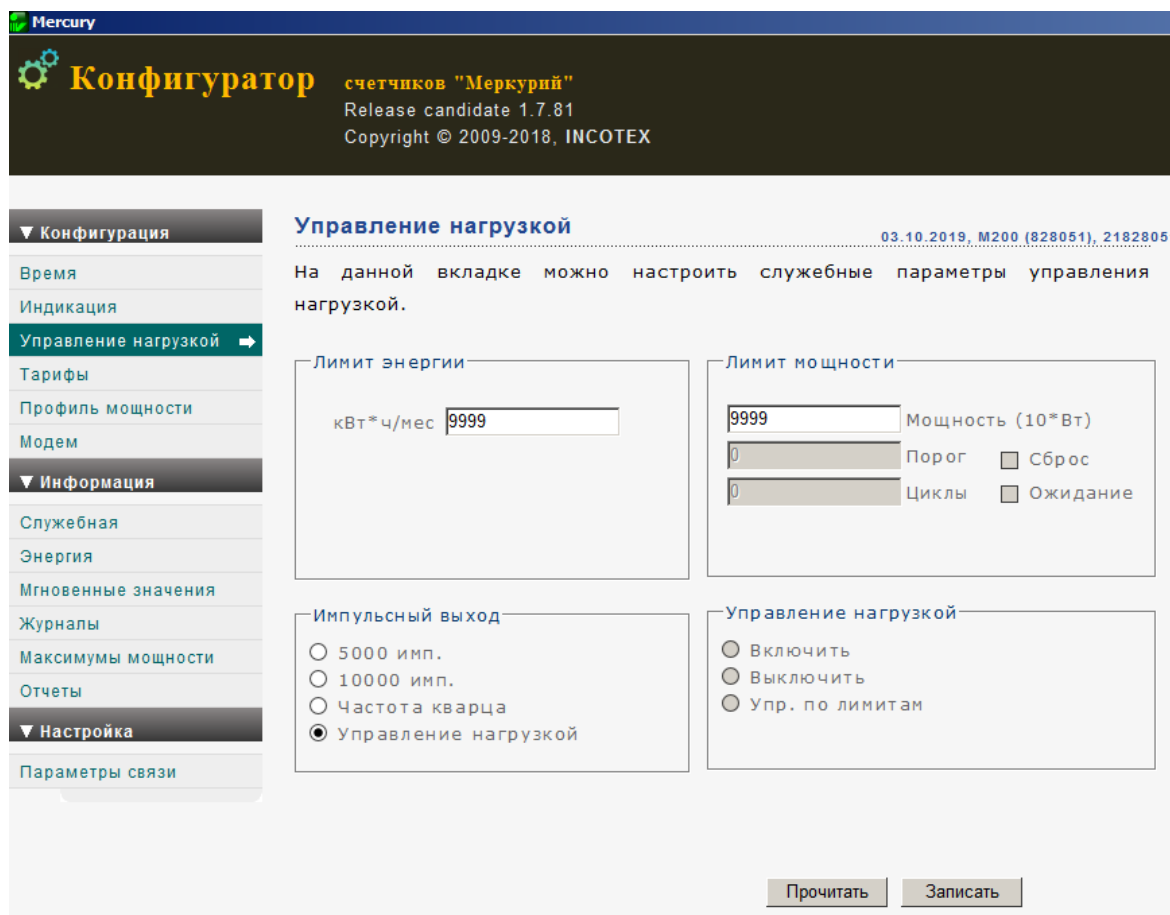


Рисунок 4.8 – Вкладка «Управление нагрузкой»

4.5 Использование

4.5.1 Индикация и управление

Счетчик выдает показания непосредственно в инженерных единицах, в частности, в кВт·ч при измерении активной энергии.

При включении счетчика производится включение всех сегментов ЖКИ в течение 1 с для проверки его исправности, после чего счетчик переходит в режим индикации текущих измерений.

Внешний вид ЖКИ приведен на рисунке 4.9.

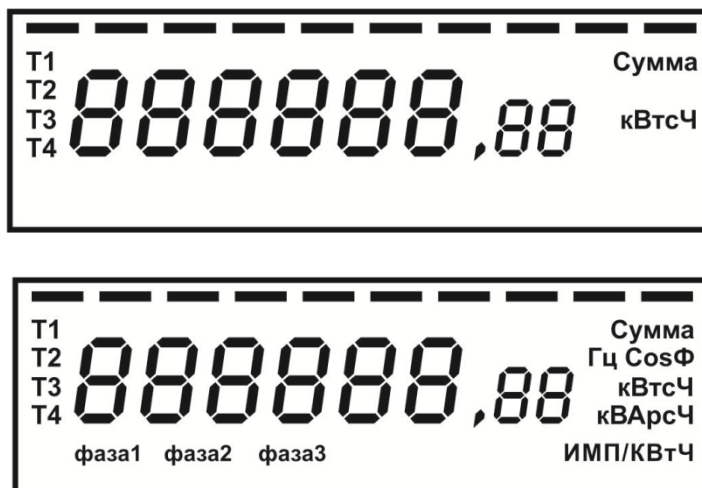



Рисунок 4.9 – Внешний вид ЖКИ

Счетчик может выпускаться с двумя типами ЖКИ, отличающимися расположением некоторых сегментов. Далее на рисунках приведен только один тип ЖКИ.

На ЖКИ отображаются до 8 цифр значения выбранного параметра (учтенная активная энергия отдельно по каждому тарифу и по сумме всех тарифов).

Описание символов ЖКИ приведено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Описание символов ЖКИ

Символ	Описание
	Индикатор работы
T1 T2 T3 T4	Номер текущего тарифа (T1 – первый тариф, T2 – второй, T3 – третий, T4 – четвертый)
кВт ч	Единицы измерения энергии
кВт	Единицы измерения мощности
Сумма	Информация по сумме всех тарифов
с	Признак отображения текущего времени

Объем параметров, выводимых на ЖКИ, а также длительность их индикации программируется через интерфейс связи.


В счетчике используется два режима индикации:

- режим автоматической смены информации по циклу (циклическая индикация);
- ручной режим смены информации с помощью кнопок, расположенных на лицевой панели.

Циклически могут отображаться следующие параметры:

- учетная энергия отдельно по каждому тарифу;
- суммарная энергия по всем тарифам;
- мощность нагрузки;
- текущее время и дата.

Любой из этих параметров может быть добавлен в цикл индикации или удален из него.

При каждом коротком нажатии кнопки  происходит переход к следующему параметру / группе параметров в следующей последовательности:

- учетная энергия от момента сброса;
- мощность нагрузки;
- текущее время;
- дата;
- накопленная энергия по тарифу 1 на начало текущего и каждого из 11 предыдущих месяцев;
- накопленная энергия по тарифу 2 на начало текущего и каждого из 11 предыдущих месяцев;
- суммарная энергия по всем тарифам на начало текущего и каждого из 11 предыдущих месяцев;
- тарифное расписание;
- напряжение сети;
- ток нагрузки;
- адрес PLC-модема (для счетчика с PLC-модемом);
- ключ шифрования PLC сети (для счетчика с PLC-модемом).

В пределах группы при каждом коротком нажатии кнопки «ВВОД» происходит переход к следующему параметру.

При отсутствии нажатия кнопок в ручном режиме индикации через 30 с происходит возврат в режим циклической индикации.

Параметры, отображаемые в ручном режиме индикации, и переходы между ними приведены на рисунке 4.10.

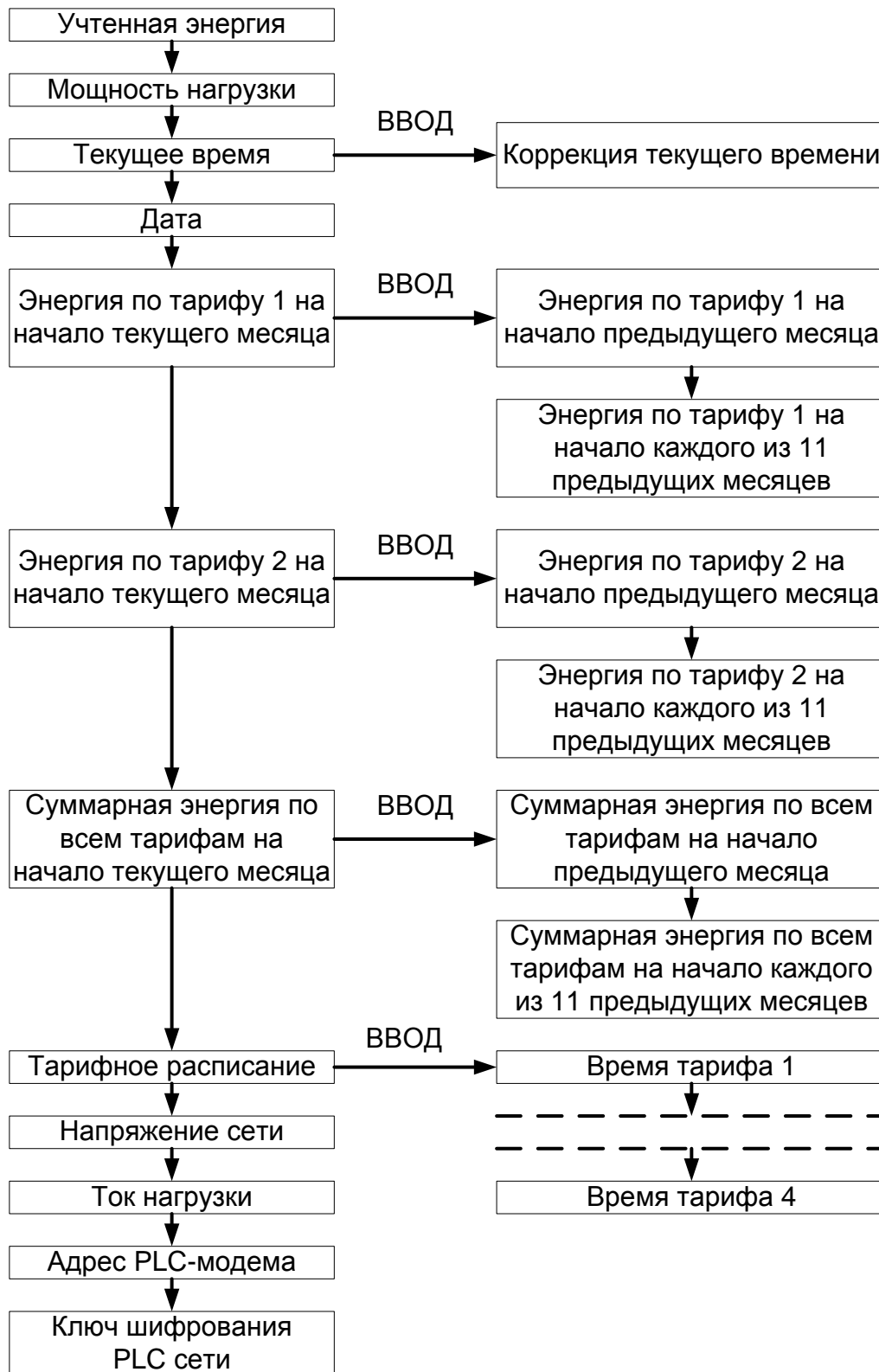


Рисунок 4.10 – Параметры, отображаемые в ручном режиме индикации

Индикация учтенной энергии отдельно по каждому тарифу и суммарно по всем тарифам производится с указанием номера тарифа слева.

При индикации суммарной энергии по всем тарифам отображается надпись «Сумма».

Счетчик, запрограммированный в однотарифный режим, обеспечивает вывод на ЖКИ значение потребляемой электроэнергии только по одному тарифу.

В верхней части ЖКИ отображается индикатор работы (перемещающийся курсор) счетчика. Скорость перемещения курсора пропорциональна текущей мощности, чем больше нагрузка – тем быстрее движется курсор.

Пример индикации на ЖКИ учтенной энергии по второму тарифу приведен на рисунке 4.11.



Рисунок 4.11 – Индикация энергии по текущему тарифу

Пример индикации мощности нагрузки приведен на рисунке 4.12.



Рисунок 4.12 – Индикация мощности нагрузки

Формат индикации текущего времени в формате «часы минуты секунды» приведен на рисунке 4.13, где показан пример индикации времени (12 ч 34 мин 58 с).

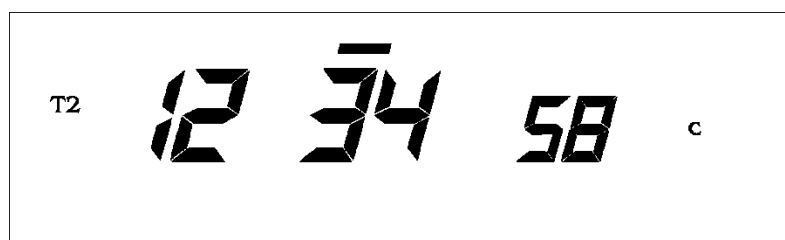


Рисунок 4.13 – Индикация текущего времени

В счетчике предусмотрена возможность коррекции текущего времени с кнопок счетчика с дискретностью одна минута в пределах ± 30 мин.

Для изменения текущего времени в режиме индикации «Текущее время» нажать кнопку «ВВОД» требуемое число раз. При каждом нажатии значение минут увеличивается на единицу. При установке значения более 30 мин при следующем нажатии значение уменьшается на 60 мин. При дальнейших нажатиях значение увеличивается на одну минуту. Величина, на которую откорректировано текущее время, сохраняется в памяти счетчика.

При последующих изменениях текущего времени также выполняется коррекция ± 30 мин относительно первоначального значения времени, а не относительно нового времени. При смене календарного года запомненное значение коррекции сбрасывается и опять становится возможной корректировка ± 30 мин относительно текущего времени. Таким образом, в течение года невозможно изменить значение текущего времени более чем на 30 мин.

Эксплуатирующие организации могут отключить возможность изменения времени с помощью кнопок на передней панели счетчика при конфигурировании счетчика.



ВНИМАНИЕ: ИЗМЕНЕНИЕ ВРЕМЕНИ, КОТОРОЕ ВЛЕЧЕТ ЗА СОБОЙ ИЗМЕНЕНИЕ ДАТЫ, НЕВОЗМОЖНО.

Формат индикации текущей даты в формате «день месяц год» приведен на рисунке 4.14, где показан пример индикации даты (21 сентября 1998 года).

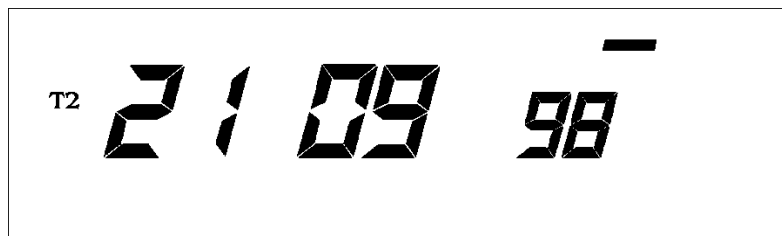


Рисунок 4.14 – Индикация текущей даты

Формат индикации учтенной активной энергии на начало месяца приведен на рисунке 4.15, где показан пример индикации учтенной энергии по первому тарифу на 1 число 9 месяца.



Рисунок 4.15 – Индикация учтенной энергии на начало месяца

Для выбора любого из предыдущих месяцев нажать кнопку «ВВОД» требуемое число раз. При каждом нажатии значение месяца уменьшается на единицу.

Таким образом можно просмотреть показания энергии на начало каждого из предыдущих 11 месяцев. Цифры после запятой в этом режиме не индицируются. Более точная информация доступна через последовательный интерфейс связи.

Например, для вычисления накопленной энергии за 4-й месяц по заданному тарифу, необходимо после выбора соответствующего тарифа, вычесть из значения энергии на начало 5-го месяца значение на начало 4-го месяца.

Формат индикации тарифного расписания приведен на рисунке 4.16, где показан пример времени начала второго тарифа.

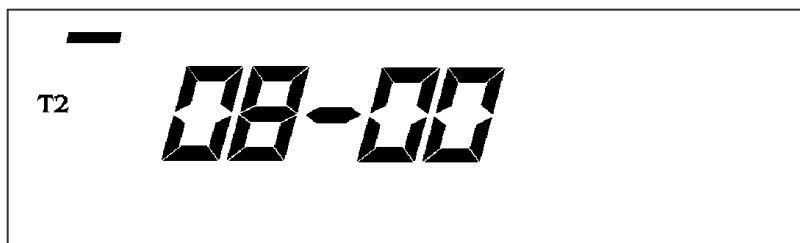


Рисунок 4.16 – Индикация тарифного расписания

Для счетчика с PLC-модемом формат индикации адреса (идентификационного номера) PLC-модема и уровня принятого сигнала по силовой сети показан на рисунке 4.17, где:

- 0004 – идентификационный номер PLC модема;
- 01 – номер подсети;
- четыре курсора слева вверху – уровень (максимальный) принимаемого сигнала модема (возможные значения – от одного до четырех).

При отсутствии связи с модемом формат индикации имеет вид «9999--99».

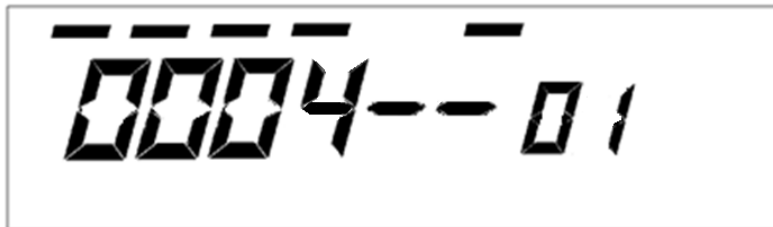


Рисунок 4.17 – Индикация адреса модема

4.5.2 Использование в составе системы учета

Для работы счетчика в составе автоматизированной системы учета необходимо провести конфигурирование его параметров по любому из интерфейсов с помощью ПО «Универсальный конфигуратор», доступного на сайте предприятия-изготовителя www.incotexcom.ru. Перечень и значения конфигурируемых параметров определяются эксплуатирующей организацией.

Для уменьшения затрат времени при пусконаладочных работах на объекте эксплуатации, рекомендуется проводить конфигурирование параметров счетчика в условиях эксплуатирующей организации.

4.5.3 Контроль работоспособности

Признаком работоспособности счетчика является наличие индикации на ЖКИ, наличие мигания (свечения) светового индикатора на передней панели, наличие связи по интерфейсам обмена данными.

5 Поверка

Счетчик подлежит государственному метрологическому контролю и надзору.

Поверка счетчика осуществляется органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

Поверка счетчика производится в соответствии с методикой поверки АВЛГ.411152.020 РЭ1.

Счетчик при выпуске из производства подвергается первичной поверке.

В процессе эксплуатации счетчик подвергается периодической и внеочередной поверке.

Межповерочный интервал на территории России – 16 лет.

Межповерочный интервал на территории Республики Казахстан – 8 лет.

Межповерочный интервал на территории Республики Беларусь – 4 года.

Межповерочный интервал для экспортируемых счетчиков устанавливается согласно действующему законодательству страны импортера, но не более 16 лет.

Результаты периодических и внеочередных поверок заносятся в формуляр.

После ремонта счетчик подлежит обязательной поверке.

6 Техническое обслуживание

Счетчик предназначен для непрерывной круглосуточной эксплуатации без обязательного присутствия обслуживающего персонала.

К работам по техническому обслуживанию счетчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Работы по техническому обслуживанию

Перечень работ по техническому обслуживанию	Периодичность
Удаление пыли с корпуса и лицевой панели счетчика	*
Проверка надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счетчика	*
Проверка исправности батареи резервного питания и отсутствия ошибок работы счетчика	1 раз в 6 лет
* В соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации	

Удаление пыли с поверхности счетчика производится чистой, мягкой обтирочной ветошью.

Для проверки надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счетчика необходимо:

- обесточить счетчик;
- снять пломбу крышки клеммной колодки и снять крышку;
- удалить пыль с клеммной колодки;
- подтянуть винты клеммной колодки;
- установить крышку клеммной колодки, зафиксировать защелками и/или винтами и опломбировать;
- сделать отметку в формуляре счетчика.



ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СЧЕТЧИКА, НАХОДЯЩЕГОСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

7 Текущий ремонт

Текущий ремонт счетчика осуществляется предприятием-изготовителем или юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта счетчика.

После проведения ремонта счетчик подлежит поверке.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Транспортирование

Условия транспортирования счетчика в транспортной таре предприятия-изготовителя должны соответствовать требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 22261-94 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 30 °С.

Вид отправок – мелкий малотоннажный.

Счетчик должен транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в соответствии с документами:

- «Правила перевозок грузов автомобильным транспортом»;
- «Правила перевозок грузов»;
- «Технические условия погрузки и крепления грузов»;
- «Руководство по грузовым перевозкам на воздушных линиях».

При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании должны соблюдаться требования манипуляционных знаков на упаковке счетчика.

8.2 Хранение

Счетчик должен храниться в упаковке в складских помещениях потребителя (поставщика). Условия хранения должны соответствовать требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 22261-94 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 30 °С.

В местах хранения счетчика воздух не должен содержать токопроводящей пыли и примесей, вызывающих коррозию металлов и разрушающих изоляцию.

9 Правила и условия реализации и утилизации

Реализация счетчика осуществляется через розничные и оптовые дилерские сети торговых партнеров, заключивших с изготовителем договор о реализации продукции.

При реализации счетчика должны соблюдаться правила обращения на рынке, установленные статьей 3 ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», требования к реализации товаров потребителям, установленные в Законе РФ от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей».

Утилизации подлежит счетчик, выработавший ресурс и непригодный для дальнейшей эксплуатации (сгоревший, разбитый, значительно увлажненный и т. п.).

После передачи на утилизацию и разборки счетчика, детали конструкции, годные для дальнейшего употребления, не содержащие следов коррозии и механических воздействий, допускается использовать в качестве запасных частей.

Свинцовые пломбы и литиевые батареи подлежат сдаче в соответствующие пункты приема.

Остальные компоненты счетчика являются неопасными отходами класса V, не содержат веществ и компонентов, вредно влияющих на окружающую среду и здоровье человека, поэтому особых мер по защите при утилизации не требуется.

Счетчик не содержит драгметаллов.

Детали корпуса счетчика сделаны из ABS-пластика и поликарбоната и допускают вторичную переработку.

Электронные компоненты, извлеченные из счетчика, дальнейшему использованию не подлежат.

Приложение А

(Обязательное)

Габаритный чертеж счетчика

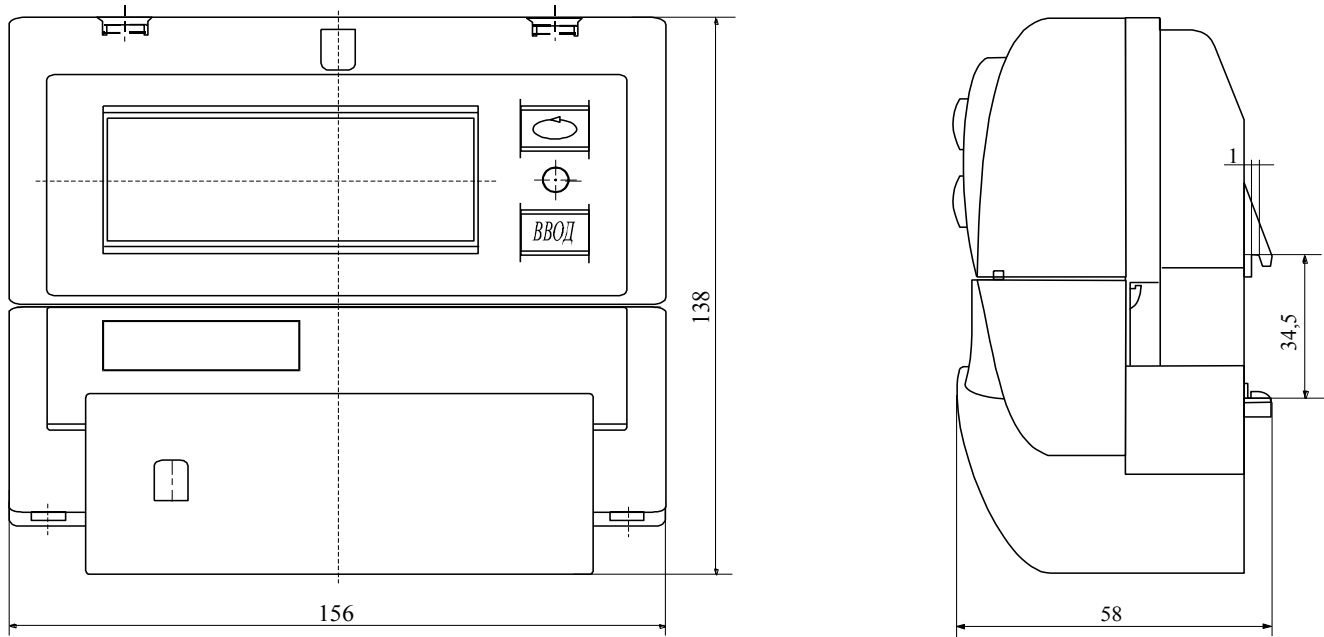


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж счетчика

Приложение Б

(Обязательное)

Схема подключения счетчика

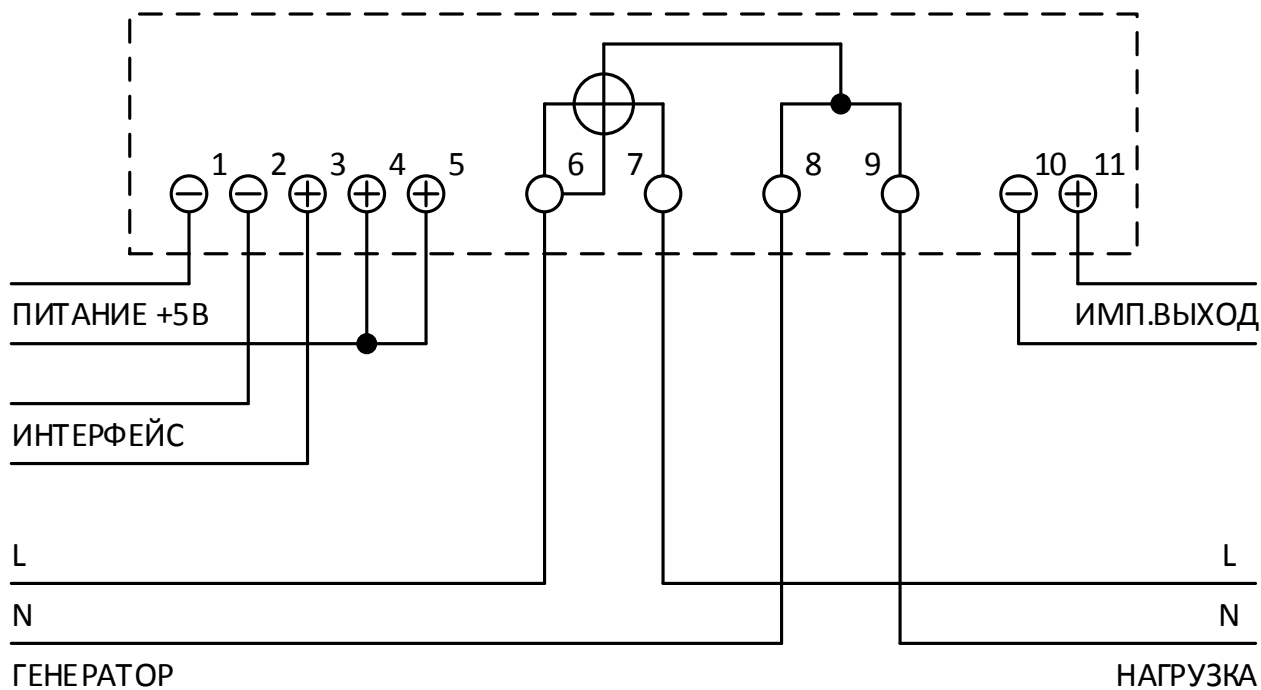


Рисунок Б.1 – Схема подключения счетчика