

Утвержден
РЭ-ЛУ 26.51.63.130-049-89558048-2016

СЧЕТЧИК
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ СТАТИЧЕСКИЙ ОДНОФАЗНЫЙ
«Меркурий 201.8TLO», «Mercury 201.8TLO»
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РЭ 26.51.63.130-049-89558048-2016

г. Москва
2021 г.

Содержание

1 Описание и работа	5
1.1 Назначение счетчика	5
1.2 Структура кода 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 контроля ПКЭ	6
2.1.4 Характеристики ведения времени	7
2.2 Основные технические характеристики	7
2.3 Характеристики интерфейсов и протоколов обмена	8
2.4 Характеристики надежности	9
2.5 Характеристики безопасности	9
2.6 Комплектность	10
2.7 Маркировка и пломбирование	10
2.7.1 Маркировка	10
2.7.2 Пломбирование	10
2.8 Упаковка	11
3 Устройство и работа	12
3.1 Устройство счетчика	12
3.2 Работа счетчика	12
3.2.1 Общие сведения	12
3.2.2 Формирование событий	12
3.2.3 Хранение информации	12
3.2.4 Управление нагрузкой	13
3.2.5 Защита от несанкционированного доступа	13
4 Использование по назначению	14
4.1 Эксплуатационные ограничения	14
4.2 Схема подключения счетчика	14
4.3 Подготовка к работе	14
4.4 Конфигурирование и просмотр параметров	15
4.4.1 Подключение счетчика к ПК	15
4.4.2 Чтение текущего времени и даты	16
4.4.3 Чтение и запись параметров индикации	17
4.4.4 Чтение и запись тарифного расписания и расписания праздничных дней	18
4.4.5 Чтение информации об учтенной энергии	18
4.4.6 Чтение мгновенных значений измеряемых величин	19

4.4.7 Управление нагрузкой.....	20
4.5 Использование.....	20
5 Поверка счетчика.....	28
6 Техническое обслуживание	29
7 Текущий ремонт	30
8 Транспортирование и хранение	31
8.1 Транспортирование	31
8.2 Хранение	31
9 Правила и условия реализации и утилизации	32
Приложение А.....	33
Приложение Б.....	34

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на счетчик электрической энергии статический однофазный «Меркурий 201.8TLO», «Mercury 201.8TLO» (далее – счетчик) и содержит сведения, необходимые для обеспечения наиболее полного использования его технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

В документе знаками выделены следующие места:



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» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) 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 запрограммированными 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.

Сокращения, принятые в тексте

ЖКИ	Жидкокристаллический индикатор
НДЗ	Нормально-допустимые значения
ПДЗ	Предельно-допустимые значения
ПК	Персональный компьютер
ПКЭ	Параметры качества электроэнергии
ПО	Программное обеспечение

1 Описание и работа

1.1 Назначение счетчика

Счетчик предназначен для измерения и учета активной и реактивной электрической энергии в двухпроводных сетях переменного тока напряжением 230 В, частотой 50 Гц.

Счетчик сохраняет в энергонезависимой памяти с возможностью последующего просмотра на индикаторе значения учтенной активной и реактивной энергии по всем тарифам с момента ввода счетчика в эксплуатацию и значения учтенной активной и реактивной энергии с начала эксплуатации на первое число каждого из предыдущих 12 месяцев по каждому действующему тарифу.

Счетчик предназначен для эксплуатации как автономно, так и в составе автоматизированной системы сбора данных.

Счетчик предназначен для эксплуатации внутри закрытых помещений.

1.2 Структура кода счетчика

Структура кода счетчика приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Структура кода счетчика

Меркурий	201.8	TLO
Мерcury		Т – встроенный тарификатор; L – PLC II-модем; О – встроенное силовое реле управления нагрузкой
	201.8 – серия счетчика	
Торговая марка Меркурий – для продаж с русскоязычной торговой маркой Mercury – для продаж с англоязычной торговой маркой		

2 Технические характеристики

2.1 Метрологические характеристики

2.1.1 Основные метрологические характеристики

Счетчик удовлетворяет требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012 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 технических условий ТУ 26.51.63.130-049-89558048-2016.

Основные метрологические характеристики счетчика приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Основные метрологические характеристики

Параметр	Значение
Базовый (максимальный) ток, А	5 (80)
Номинальное напряжение (Uном), В	230
Номинальная частота сети, Гц	50
Стартовый ток (чувствительность), мА	20
Постоянная счетчика в режиме телеметрии (поверки), имп./кВт·ч [имп./(квар·ч)]	5000 (10000)

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

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчика при измерении реактивной энергии соответствуют классу точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчика при воздействии внешних факторов соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012.

2.1.2 Измеряемые параметры

Счетчик обеспечивает измерение параметров:

- учтенная активная и реактивная энергия по модулю (суммарно, без учета направления), в том числе отдельно по каждому тарифу, нарастающим итогом и на начало отчетных периодов;
- значения фазного напряжения и тока;
- значения максимумов напряжения и тока;
- значения активной и реактивной электрических мощностей;
- значения максимумов мощности;
- значения частоты сети;
- текущее время и дата с возможностью установки и корректировки, с ведением календаря и сезонных переходов времени;
- время работы (наработка) счетчика.

2.1.3 Характеристики контроля ПКЭ

Счетчик обеспечивает контроль ПКЭ (справочные значения) с формированием событий:

- положительное и отрицательное отклонение напряжения;
- положительное и отрицательное отклонение частоты сети.

Нормально допустимые и предельно допустимые пороговые значения отклонения напряжения от номинального значения составляют $\pm 5\%$ и $\pm 10\%$ соответственно.

Нормально допустимые и предельно допустимые пороговые значения отклонения частоты сети от номинального значения составляют $\pm 0,2$ Гц и $\pm 0,4$ Гц соответственно.

При контроле ПКЭ для каждого события в журнале ПКЭ фиксируются значение параметра, дата и время перехода порогового значения.

2.1.4 Характеристики ведения времени

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

Питание внутренних часов при отключенном внешнем питании осуществляется от встроенной батареи. Срок службы встроенной батареи не менее 10 лет.

2.2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики счетчика приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Основные технические характеристики счетчика

Параметр	Значение
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,9 до 1,1 Уном
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до 1,15 Уном
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,0 до 1,15 Уном
Активная (полная) мощность, потребляемая цепью напряжения, Вт (В·А), не более	2 (10)
Дополнительная потребляемая полная мощность для счетчика с PLC-модемом, В·А, не более	12
Полная мощность, потребляемая цепью тока, В·А, не более	0,1
Цена единицы младшего разряда при отображении активной (реактивной) энергии, кВт·ч (квар·ч)	0,01
Максимальное число действующих тарифов	4

Счетчик устойчив к климатическим условиям в соответствии с таблицей 2.3.

Таблица 2.3 – Климатические условия

Параметры	Допустимые значения
Установленный рабочий диапазон	от минус 45 до плюс 75 °С
Предельный рабочий диапазон	от минус 45 до плюс 75 °С
Предельный диапазон хранения и транспортирования	от минус 45 до плюс 75 °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 ((630-800) мм рт. ст.)
Атмосферное давление в условиях транспортирования и хранения	

Примечание – При эксплуатации счетчика при температуре от минус 45 до минус 20 °С допускается частичная потеря работоспособности жидкокристаллического индикатора с последующем самовосстановлением при прогреве

Габаритные размеры счетчика приведены в приложении А.

Масса счетчика не более 0,45 кг.

Масса счетчика в потребительской таре не более 0,65 кг.

Счетчик устойчив к проникновению пыли и воды в соответствии с требованиями ГОСТ 14254-2015 для степени защиты IP51.

В счетчике функционирует оптический испытательный выход.

Переключение испытательного выхода в режим «телеметрия/поверка» осуществляется по команде от цифрового интерфейса (оптопорт).

Механические и оптические характеристики испытательного выхода соответствуют ГОСТ 31818.11-2012.

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

При отсутствии тока в последовательной цепи и значении напряжения, равном 1,15 Уном, испытательный выход счетчика не создает более одного импульса в течение времени 3,3 мин.

Счетчик устойчив к провалам и кратковременным прерываниям напряжения.

2.3 Характеристики интерфейсов и протоколов обмена

Счетчик обеспечивает обмен информацией с оборудованием вышестоящего уровня управления через встроенный интерфейс связи (модем).

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.

Счетчик обеспечивает программирование через интерфейсы следующих параметров:

- индивидуального адреса;
- группового адреса;
- тарифного расписания по четырем тарифам (до 16 тарифных зон в сутки);
- расписания праздничных дней (до 16 дней);
- текущего времени (часы, минуты, секунды);
- даты (числа, месяца, года);
- флага разрешения перехода с «летнего» времени на «зимнее» и обратно;
- функции оптического испытательного выхода;
- числа действующих тарифов;
- режима функционирования реле;
- лимита мощности;
- лимитов энергии по каждому тарифу;
- параметров циклической индикации и ее длительности.

Счетчик обеспечивает считывание через интерфейсы следующих параметров и данных:

- группового адреса;
- тарифного расписания по четырем тарифам (до 16 тарифных зон в сутки);
- расписания праздничных дней (до 16 дней);
- текущего времени (часы, минуты, секунды);
- даты (числа, месяца, года);
- флага разрешения перехода с «летнего» времени на «зимнее» и обратно;
- значений учтенной активной и реактивной электроэнергии с начала эксплуатации по каждому тарифу;
- значений учтенной активной электроэнергии на начало месяца по каждому тарифу за период 4 года;
- значений учтенной реактивной электроэнергии на начало месяца по каждому тарифу для 12-ти предыдущих месяцев;
- функции оптического испытательного выхода;
- параметров циклической индикации и ее длительности;
- числа действующих тарифов;
- текущего тарифа;
- серийного номера счетчика;
- получасовых значений профиля мощности активной энергии за 6 месяцев;
- суточных срезов активной энергии за 6 месяцев;
- максимумов мощности, напряжения, тока;
- лимита мощности;

- лимита энергии по каждому тарифу;
 - времени наработки счетчика и батареи;
 - режима функционирования реле;
 - напряжения на батарее;
 - текущего значения активной, реактивной и полной мощности в нагрузке;
 - значения напряжения;
 - значения тока;
 - значения частоты сети;
 - коэффициента мощности;
 - даты изготовления;
 - журналов событий (три журнала по 64 события):
 - времени и даты включения/выключения счетчика;
 - времени и даты вскрытия/закрытия терминальной крышки счетчика;
 - даты параметризации счетчика.
 - журнала ПКЭ с фиксацией времени выхода за порог / возврата в норму (8 порогов, всего 256 записей);
- Всего в журнале восемь значений:
- четыре порога выхода/возврата параметра НДЗ и ПДЗ напряжения;
 - четыре порога выхода/возврата параметра НДЗ и ПДЗ частоты сети (четыре значения).

Технология связи PLC II является собственной разработкой ООО «НПК «Инкотекс» и обеспечивает обмен данными на скорости до 1000 бит/с. Технология использует несколько узкополосных каналов с временным разделением в разрешенном частотном диапазоне CENELEC A и обеспечивает хорошую помехоустойчивость за счет снижения скорости передачи данных.

2.4 Характеристики надежности

Счетчик обеспечивает продолжительность непрерывной работы в течение срока службы. Средний срок службы счетчика не менее 30 лет.

Средняя наработка на отказ не менее 220 000 ч.

Установленная безотказная наработка счетчика не менее 7000 ч.

Срок хранения всех данных в энергонезависимой памяти не менее 5 лет, срок хранения параметров настройки и встроенного ПО – на весь срок службы счетчика.

Коммутационная стойкость встроенного силового реле не менее 5000 циклов включения/отключения под максимальной нагрузкой, механическая стойкость не менее 100 000 циклов включения/отключения.

2.5 Характеристики безопасности

Счетчик удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75, класс защиты II, ГОСТ 12.2.091-2012 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 (контакты 1–4) и «землей» с соединенными вместе вспомогательными цепями с другой стороны, при закрытом корпусе счетчика и крышке зажимов 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.

Счетчик выдерживает кратковременные перегрузки током, превышающим в 30 раз максимальный ток с допустимым отклонением от 0 до минус 10 % в течение одного полупериода при номинальной частоте. При этом изменение погрешности счетчика при токе равном 1б и коэффициенте мощности, равном единице, не превышает $\pm 1,5$ %.

2.6 Комплектность

Комплект поставки счетчика приведен в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Комплектность счетчика

Обозначение	Наименование	Количество
АВЛГ.411152.049	Счетчик в потребительской таре	1
ФО 26.51.63.130-049-89558048-2016	Формуляр	1
РЭ 26.51.63.130-049-89558048-2016	Руководство по эксплуатации*	1
РЭ1 26.51.63.130-049-89558048-2016	Методика поверки**	1

* Допускается по согласованию с потребителем размещение руководства по эксплуатации в электронном виде на сайте предприятия-изготовителя счетчика www.incotexcom.ru

** Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим поверку и эксплуатацию счетчика

2.7 Маркировка и пломбирование

2.7.1 Маркировка

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

На лицевую часть счетчика нанесена маркировка:

- условное обозначение типа счетчика;
- заводской номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления счетчика;
- номинальный (или базовый) и максимальный ток;
- другие символы, предусмотренные ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ 22261-94.

2.7.2 Пломбирование

Защитная крышка контактной колодки пломбируется пломбой эксплуатирующей организации.

Верхняя крышка пломбируется в соответствии с рисунком 2.1 с нанесением оттиска клейма отдела технического контроля предприятия-изготовителя и оттиска клейма организации, осуществляющей поверку счетчика.



Рисунок 2.1 – Общий вид счетчика с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки

2.8 Упаковка

Упаковка счетчика соответствует ГОСТ 22261-94, ГОСТ 23170-78, ОСТ 45.070.011-90 и документации предприятия-изготовителя.

3 Устройство и работа

3.1 Устройство счетчика

Счетчик выполнен в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение. Корпус счетчика предназначен для монтажа на DIN-рейку 35 мм. Габаритные размеры приведены в приложении А.

Конструктивно счетчик состоит из следующих узлов:

- корпус (основание корпуса, крышка корпуса, клеммная крышка);
- клеммная колодка;
- печатные платы с радиоэлементами.

Крышка корпуса имеет окно для считывания показаний с ЖКИ и для наблюдения за светодиодным индикатором функционирования.

Силовая контактная колодка состоит из четырех клемм для подключения электросети и нагрузки.

Светодиод выполняет функцию индикатора работоспособности и оптического импульсного выхода счетчика.

Счетчик имеет встроенный дисплей для отображения измеряемых параметров. Чтение измеряемых параметров со счетчика возможно по интерфейсам обмена данными.

Счетчик имеет интерфейс связи оптопорт с механическими и оптическими характеристиками по ГОСТ 61107-2011.

Оптопорт имеет функцию электронной сенсорной кнопки управления, срабатывающей при приближении пальца.

3.2 Работа счетчика

3.2.1 Общие сведения

Основным узлом счетчика является микроконтроллер. На вход микроконтроллера поступают электрические сигналы от датчиков тока и напряжения. Микроконтроллер выполняет расчет значений параметров сети, производит подсчет количества активной и реактивной электроэнергии с учетом тарификатора, вычисление ПКЭ, анализ и формирование событий и сохранение всей информации в энергонезависимой памяти.

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

Программирование и считывание данных из счетчика через интерфейс осуществляется с помощью ПО «Универсальный конфигуратор», доступного на сайте предприятия-изготовителя www.incotexcom.ru.

3.2.2 Формирование событий

Счетчик обеспечивает формирование и хранение в энергонезависимой памяти следующих событий:

- времени и даты включения/выключения счетчика;
- времени и даты вскрытия/закрытия клеммной крышки счетчика;
- даты параметризации счетчика.

Глубина хранения журналов событий составляет 64 события каждого типа.

Все события в журналах сохраняются с присвоением метки времени события.

3.2.3 Хранение информации

Счетчик обеспечивает хранение в энергонезависимой памяти следующих данных:

- профиль мощности нагрузки с интервалом времени интегрирования 30 минут и глубиной хранения 6 месяцев;

- тарифицированные данные по электроэнергии нарастающим итогом на начало текущих суток и предыдущих суток за 6 месяцев, на начало текущего месяца и на начало предыдущих 12 месяцев;
- измерительные данные, параметры настройки, встроенное ПО.

Длительность хранения данных в энергонезависимой памяти составляет не менее 30 лет.

3.2.4 Управление нагрузкой

Счетчик обеспечивает возможность управления нагрузкой с помощью встроенного силового реле.

Для управления нагрузкой предусмотрены следующие режимы (команды) управления включением/отключением нагрузки:

- режим «нагрузка отключена» активируется, когда лимит мощности и/или лимит энергии равны нулю или по команде от интерфейса «отключить нагрузку»;
- режим «нагрузка включена» активируется, когда лимит мощности и лимит энергии установлены заведомо больше допустимого значения или по команде от интерфейса «включить нагрузку»;
- режим контроля нагрузки (когда лимит мощности и лимит энергии за месяц установлены в пределах реальных значений, а потребляемая мощность меньше установленной и лимит энергии за месяц не превышен – нагрузка будет подключена).

Если в режиме контроля нагрузки потребляемая мощность станет больше установленной мощности или лимит энергии за месяц будет превышен, то счетчик отключит нагрузку. Если превышен лимит мощности, то приблизительно через 15 с счетчик подключит нагрузку и далее снова будет измерять мощность нагрузки. Если мощность меньше установленного значения – нагрузка останется подключенной, если больше – будет отключена и т. д. Если превышен лимит энергии, то счетчик отключит нагрузку. Подключение к нагрузке осуществляется путем увеличения ранее установленного лимита энергии по интерфейсу.



ВНИМАНИЕ! Счетчик со встроенным силовым реле имеет защитную функцию отключения нагрузки при превышении максимального тока.

Счетчик автоматически отключает нагрузку при превышении на 5 % максимального тока счетчика. Повторное включение нагрузки возможно как дистанционно подачей команды по любому из интерфейсов, так и с помощью сенсорной кнопки на лицевой панели счетчика.

В случае автоматического отключения нагрузки для повторного ее включения необходимо:

- устранить причину отключения (снизить потребляемую мощность или увеличить лимиты мощности и/или энергии);
- подать команду на включение нагрузки по любому из интерфейсов;
- для ручного включения нажать и удерживать сенсорную кнопку счетчика более 3 с.

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

Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на счетчик.

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!

При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчика должны соблюдаться требования ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) 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 ПУЭ.

Напряжение, подводимое к параллельной цепи счетчика, не должно превышать 264,5 В.

Максимальный ток нагрузки не должен превышать значения 80 А.



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

Перед монтажом счетчика извлечь счетчик из транспортной упаковки и произвести внешний осмотр, убедиться в отсутствии видимых повреждений, наличии и сохранности пломб.



ВНИМАНИЕ! Перед запуском счетчика в эксплуатацию рекомендуется изменить сетевой адрес счетчика, установленный на предприятии-изготовителе, с целью предотвращения несанкционированного доступа к программируемым параметрам счетчика через интерфейсы связи.



Сетевой адрес по умолчанию соответствует серийному номеру счетчика.

Установить счетчик на место эксплуатации, подключить цепи напряжения и тока в соответствии со схемой объекта эксплуатации, схемой, приведенной на клеммной крышке, и схемой, приведенной в приложении Б настоящего руководства.



Рекомендуется в первую очередь затянуть верхний винт клеммы, подергиванием провода убедиться, что провод зажат, затем затянуть нижний винт клеммы. Затяжку винтов 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 работоспособности: на индикаторе счетчика отображается значение учтенной энергии по текущей тарифной зоне.

Опломбировать клеммную крышку счетчика, сделать отметку в формуляре о дате установки и ввода в эксплуатацию.

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 (оптопорт).

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

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

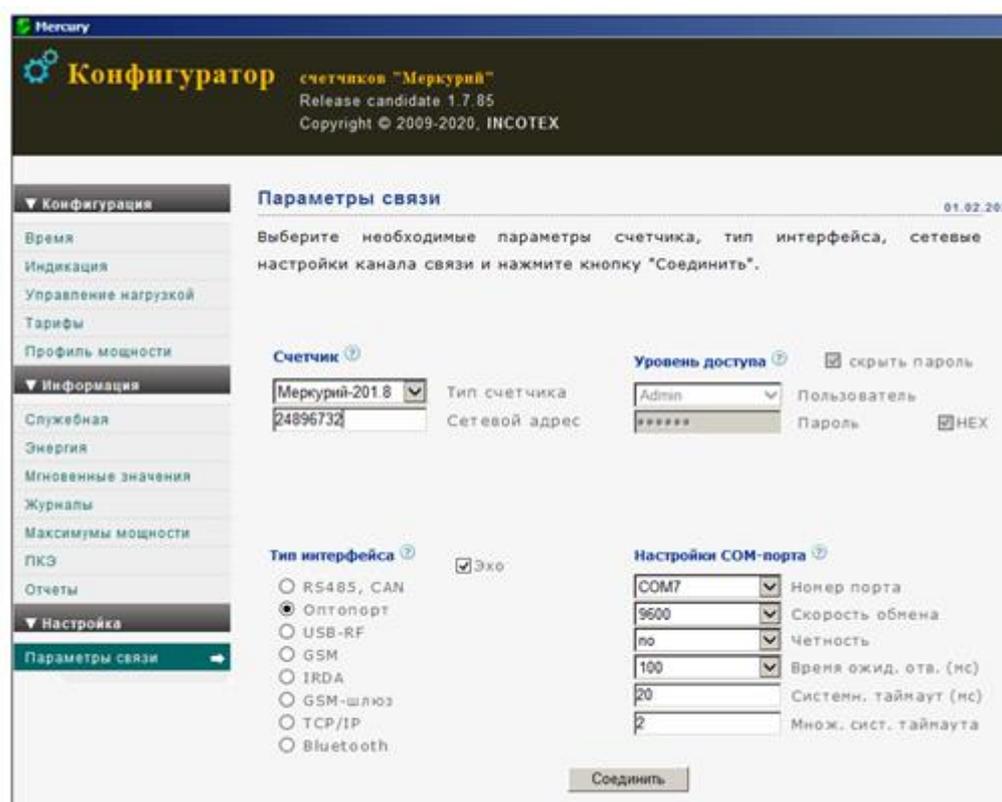


Рисунок 4.1 – Форма «Параметры связи»

Выбрать тип счетчика «Меркурий-201.8» в выпадающем списке «Тип счетчика».

Ввести сетевой адрес счетчика в поле «Сетевой адрес». Сетевым адресом счетчика по умолчанию является его серийный номер.

Указать используемый тип интерфейса в поле «Тип интерфейса».

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

The screenshot shows the 'Mercury' configuration tool interface. The main title is 'Конфигуратор счетчиков "Меркурий" Release candidate 1.7.85 Copyright © 2009-2020, INCOTEX'. The left sidebar contains navigation options: 'Конфигурация' (with sub-items: 'Время', 'Индикация', 'Управление нагрузкой', 'Тарифы', 'Профиль мощности') and 'Информация' (with sub-items: 'Служебная', 'Энергия', 'Мгновенные значения', 'Журналы', 'Максимумы мощности', 'ПКЭ', 'Отчеты'). The 'Служебная' option is selected. The main content area is titled 'Служебная информация' and includes a date '29.01.2021, M206 (24896732), 24896732'. Below this is a table with four columns: 'Наименование ПО', 'Идентификационное наименование ПО', 'Номер версии ПО', and 'Цифровой идентификатор ПО'. The table contains one row with values: 'Меркурий-201.8', 'M201.8_10.txt', '1.0', and 'EAC8'. Below the table is a list of parameters and their values.

Наименование параметра	Значение параметра
Сетевой адрес	24896732
Серийный номер	24896732
Дата изготовления	04.11.2015
Версия ПО	1.0 (06.04.15)
Напряжение на батарее, В	3,60
Время работы [счетчик/батарея], час	2/45924
Последнее включение	29.01.21 (15:19:26)
Последнее выключение	19.11.15 (11:21:25)
Последнее открытие корпуса	29.01.21 (15:19:24)
Последнее закрытие корпуса	19.11.15 (11:21:28)
Тип счетчика	M201.8TLO, реле

At the bottom of the form, there is a 'Прочитать' button.

Рисунок 4.2 – Форма «Служебная»

4.4.2 Чтение текущего времени и даты

Открыть форму «Время», вид которой приведен на рисунке 4.3.

Для чтения текущего времени и даты нажать кнопку «Прочитать».

Для синхронизации текущего времени счетчика со временем ПК нажать кнопку «Установка».

Переход на летнее/зимнее время происходит автоматически в ночь на последнее воскресенье октября/марта. Переход на летнее время осуществляется в 1.00 ч, а на зимнее – в 3.00 ч. В обоих случаях устанавливается время 2.00 ч. Для автоматического перевода часов установить флаг в поле «Автоматический перевод часов».

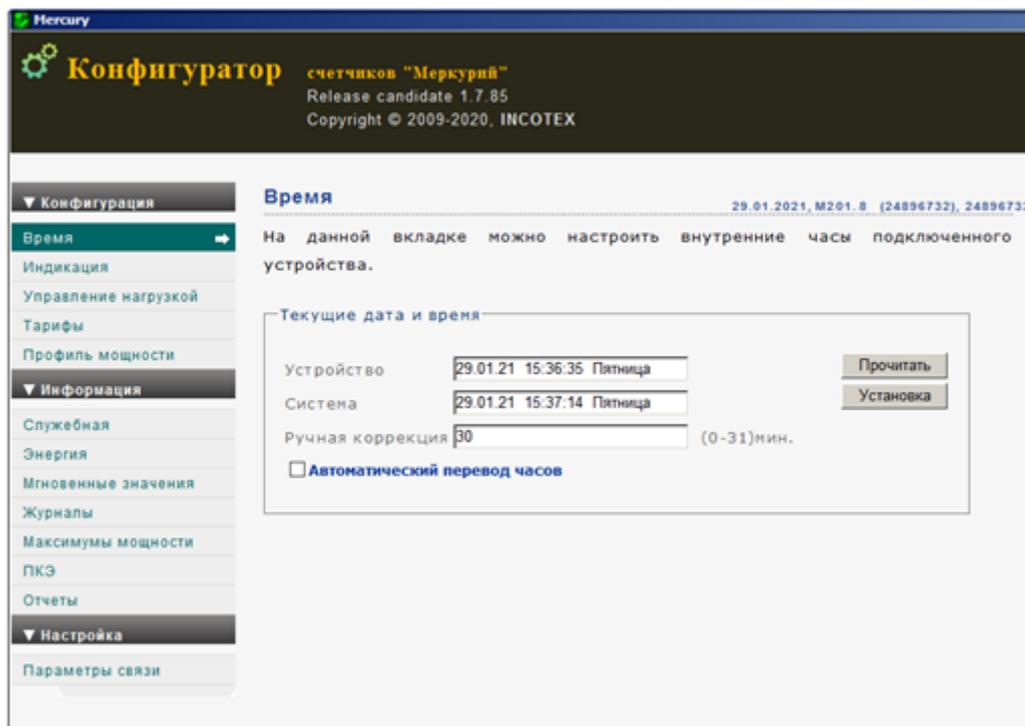


Рисунок 4.3 – Форма «Время»

4.4.3 Чтение и запись параметров индикации

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

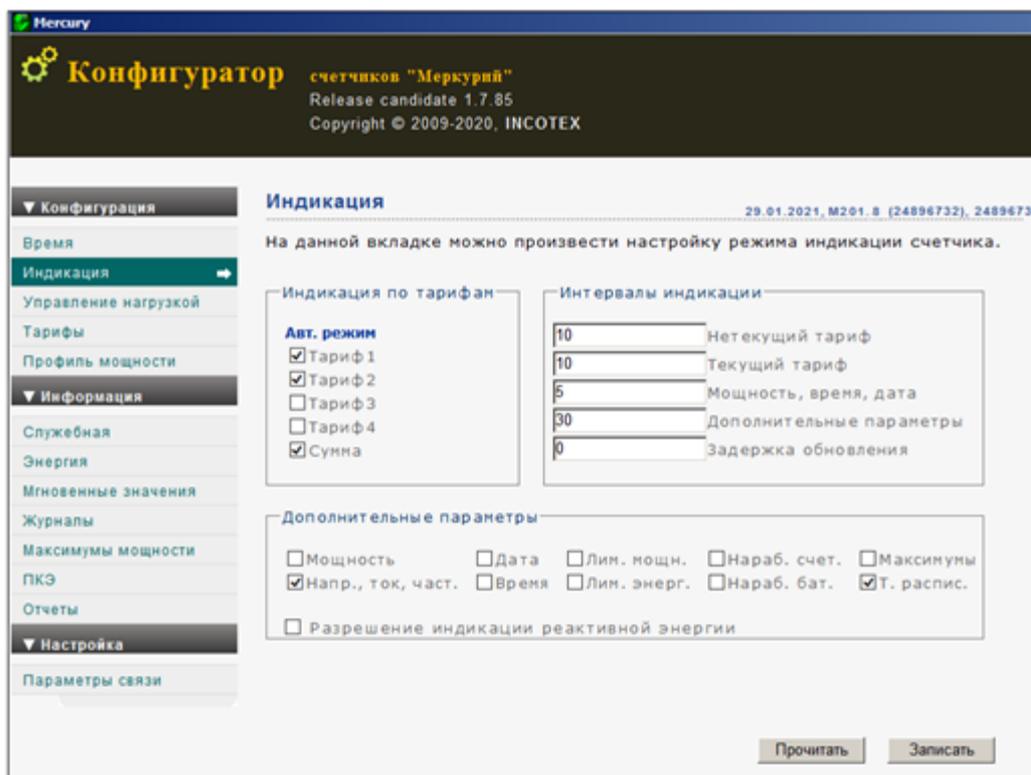


Рисунок 4.4 – Форма «Индикация»

Для выбора индицируемых параметров установить необходимые флаги в блоке «Индикация по тарифам» и указать длительность индикации параметров в блоке «Интервалы индикации». Для записи параметров нажать кнопку «Записать».

4.4.4 Чтение и запись тарифного расписания и расписания праздничных дней

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

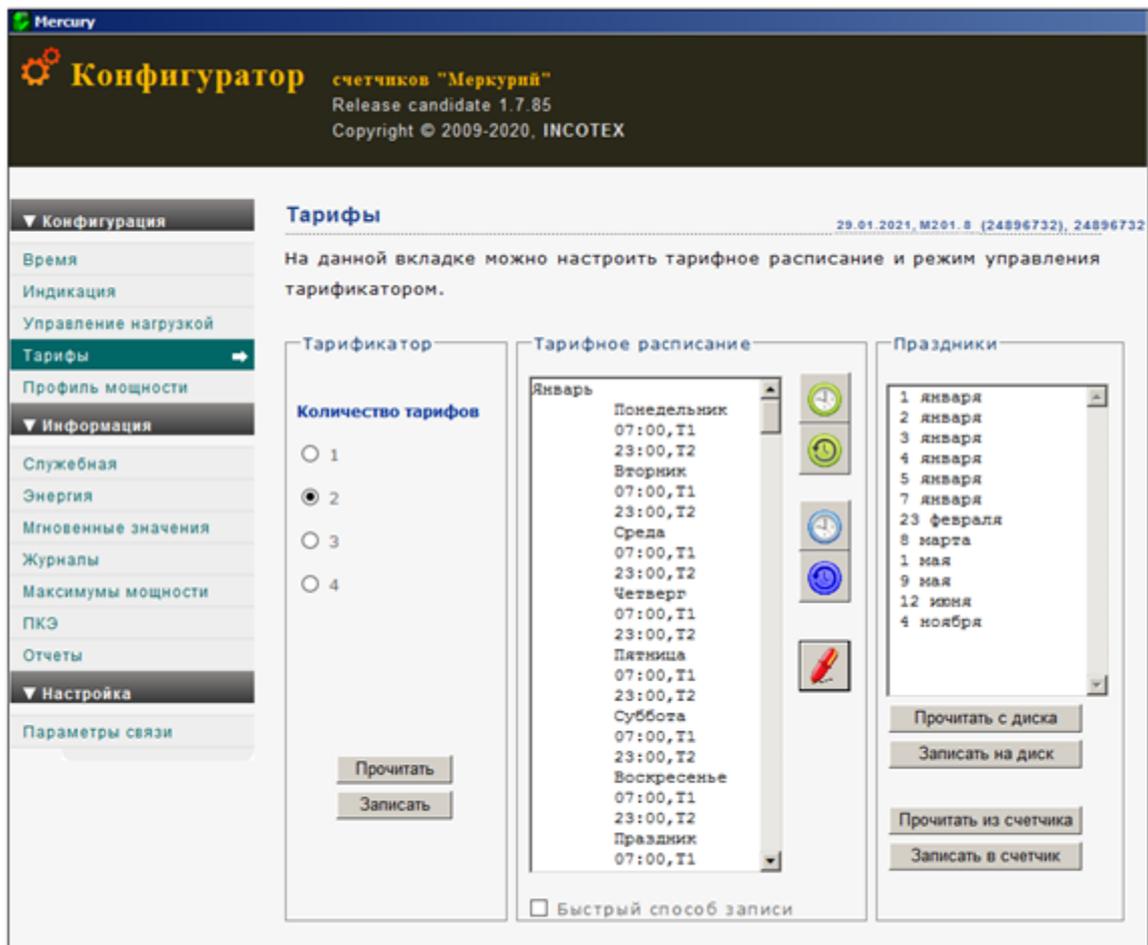


Рисунок 4.5 – Форма «Тарифы»

В сутках может быть до 16 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, субботние, 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 субботних, воскресных и праздничных дней в поле «Праздники». В году может быть до 16 праздничных дней.

4.4.5 Чтение информации об учтенной энергии

Для просмотра информации об учтенной энергии открыть форму «Энергия», вид которой приведен на рисунке 4.6, и нажать кнопку «Прочитать».

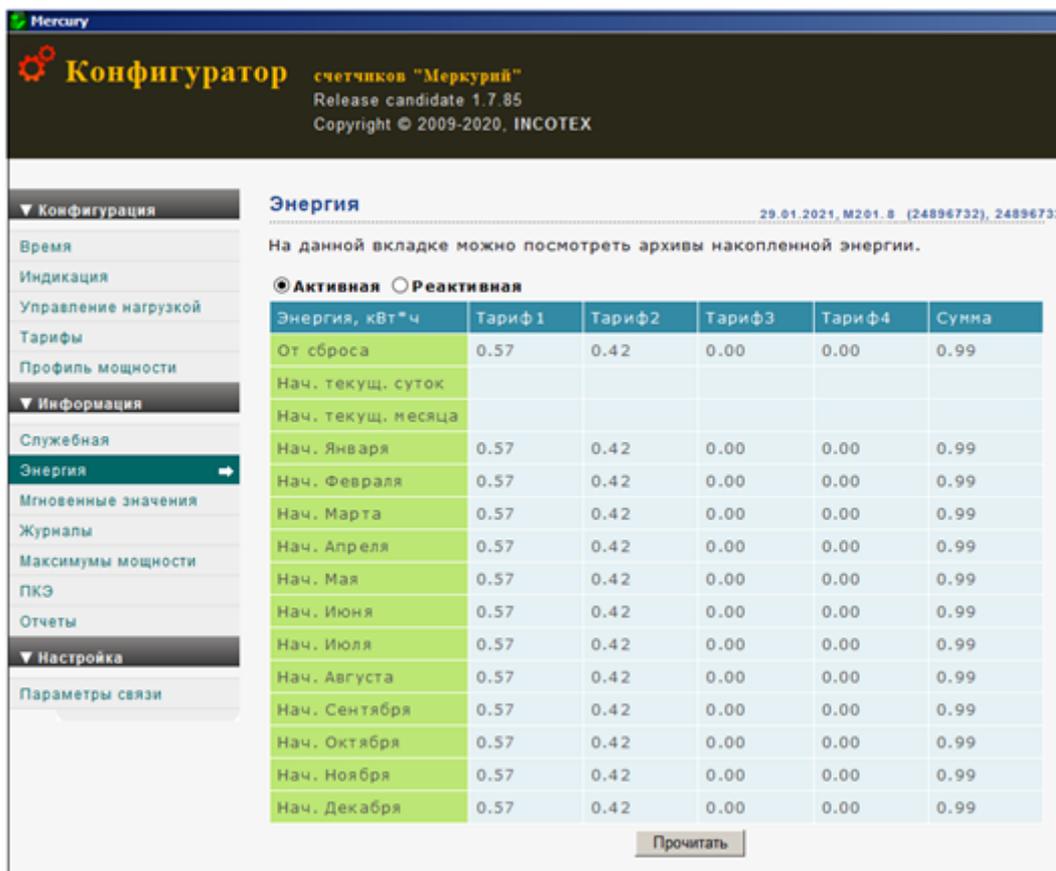


Рисунок 4.6 – Форма «Энергия»

4.4.6 Чтение мгновенных значений измеряемых величин

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

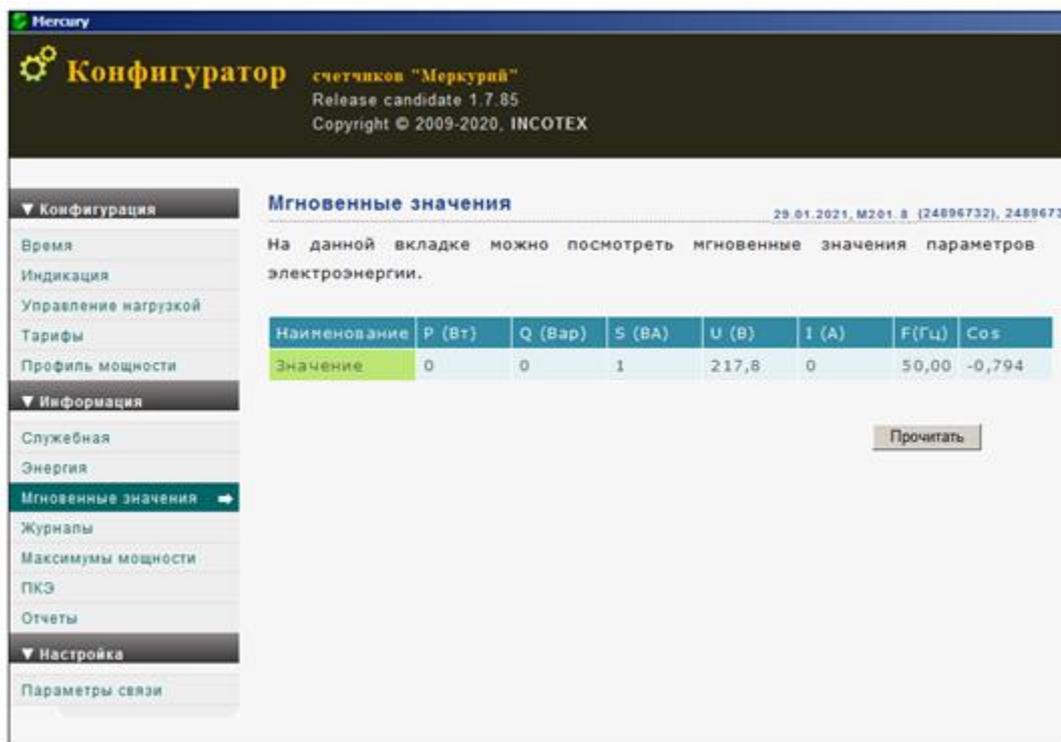


Рисунок 4.7 – Форма «Мгновенные значения»

4.4.7 Управление нагрузкой

Для выбора режима управления нагрузкой открыть форму «Управление нагрузкой», вид которой приведен на рисунке 4.8.

Выбрать режим работы в блоке «Управление нагрузкой». Для сохранения настроек нажать кнопку «Записать».

Рисунок 4.8 – Форма «Управление нагрузкой»

4.5 Использование

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

Счетчик имеет ЖКИ и электронную сенсорную кнопку управления навигацией по меню для отображения измеряемых величин и состояния счетчика.

Внешний вид ЖКИ приведен на рисунке 4.9.

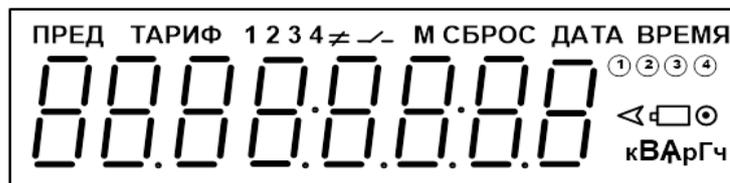


Рисунок 4.9 – Внешний вид ЖКИ

На ЖКИ отображаются до 8 цифр значения выбранного параметра (учтенная 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 ЖКИ	Описание
ПРЕД	Предыдущий
ТАРИФ	Индикатор номера тарифа
1 2 3 4	Номер тарифа (1 – первый тариф, 2 – второй, 3 – третий, 4 – четвертый)
	Встроенное реле отключено
М	Максимум
СБРОС	Индикатор сброса
ДАТА	Индикатор даты
ВРЕМЯ	Индикатор времени
① ② ③ ④	Номер текущего тарифа (① – первый тариф, ② – второй, ③ – третий, ④ – четвертый)
	Реверс
	Батарея
	Индикатор наличия событий
кВт·ч	Единицы измерения активной энергии
кВАр·ч	Единицы измерения реактивной энергии
Гц	Индикатор частоты сети

Объем параметров, выводимых на ЖКИ, а также длительность их индикации программируется через интерфейс связи (оптопорт). Минимальная длительность индикации 4 с.

В счетчике используется два режима индикации:

- режим автоматической смены информации по циклу (циклическая индикация);
- ручной режим смены информации с помощью электронной сенсорной кнопки, находящейся на лицевой панели счетчика в районе оптопорта.

Циклически могут отображаться следующие параметры:

- значение учтенной активной электроэнергии с начала эксплуатации по каждому тарифу с указанием номера тарифа и сумма по всем тарифам в кВт·ч;
- значение учтенной реактивной электроэнергии с начала эксплуатации по каждому тарифу с указанием номера тарифа и сумма по всем тарифам в квар·ч;
- текущее значение активной мощности в нагрузке в кВт;
- текущее значение реактивной мощности в нагрузке в квар;
- действующее значение мощности, напряжения, тока, частоты;
- максимумы мощности, напряжения, тока;
- текущее время – часы, минуты, секунды;
- текущая дата - число, месяц, год;
- тарифное расписание;
- лимит мощности;
- лимит энергии по каждому тарифу;
- время наработки счетчика;
- время наработки батареи.

Любой из этих параметров может быть добавлен в цикл индикации или удален из него с помощью ПО «Универсальный конфигуратор» через интерфейс связи (оптопорт).

Если циклическая индикация запрещена, будет отображаться энергия по текущему тарифу.

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

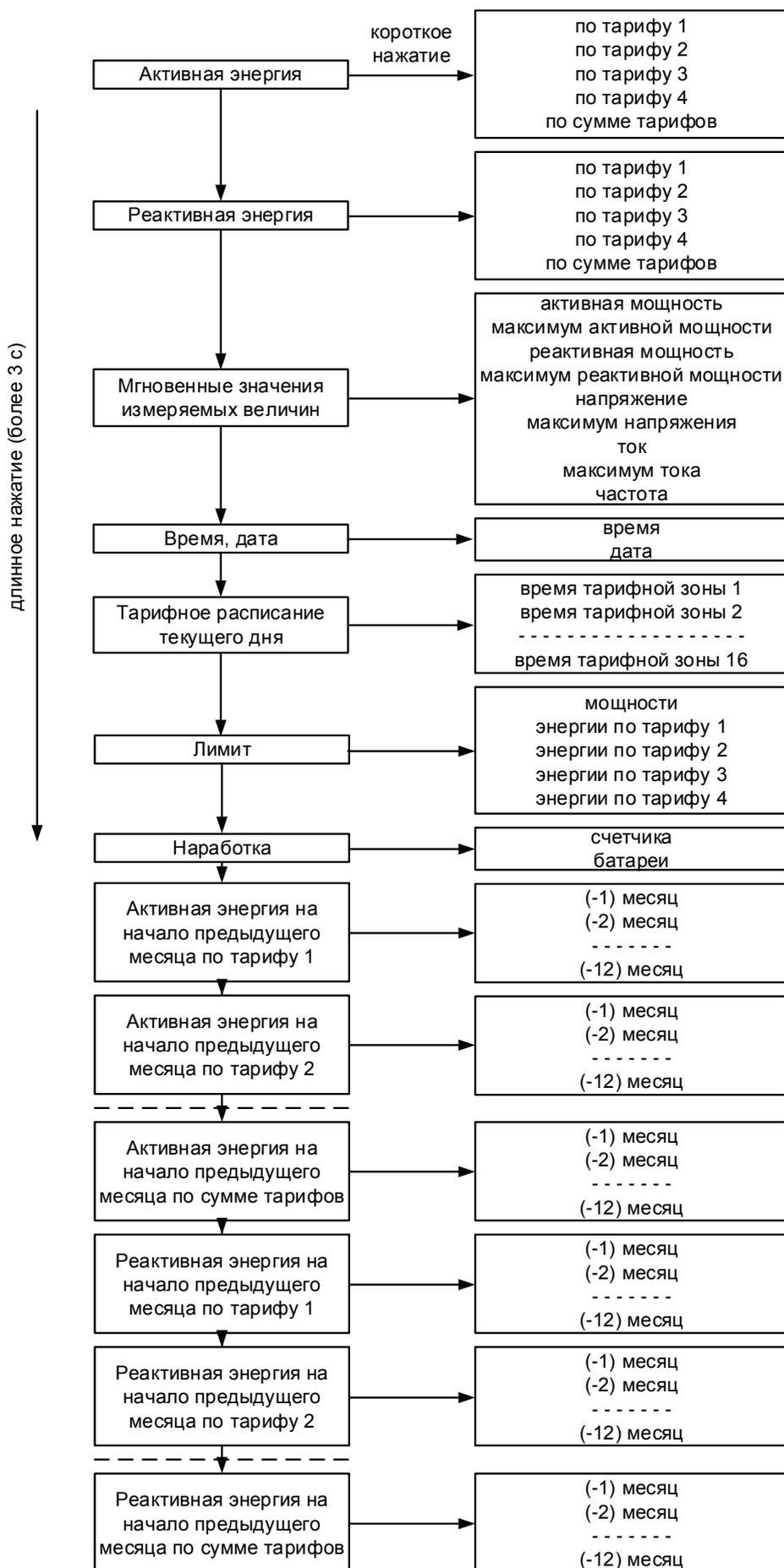


Рисунок 4.10 – Параметры, отображаемые в ручном режиме индикации

При каждом длительном (более трех секунд) нажатии электронной сенсорной кнопки происходит переход к следующей группе параметров в следующей последовательности:

- учтенная активная энергия;
- учтенная реактивная энергия;
- мощность, напряжение, ток и их максимумы, частота;
- время, дата;
- тарифное расписание текущего дня;
- лимит;
- наработка;
- активная энергия на начало предыдущего месяца по тарифу 1;
- активная энергия на начало предыдущего месяца по тарифу 2;
- активная энергия на начало предыдущего месяца по тарифу 3;
- активная энергия на начало предыдущего месяца по тарифу 4;
- активная энергия на начало предыдущего месяца по сумме тарифов;
- реактивная энергия на начало предыдущего месяца по тарифу 1;
- реактивная энергия на начало предыдущего месяца по тарифу 2;
- реактивная энергия на начало предыдущего месяца по тарифу 3;
- реактивная энергия на начало предыдущего месяца по тарифу 4;
- реактивная энергия на начало предыдущего месяца по сумме тарифов.

В пределах группы при каждом коротком нажатии электронной сенсорной кнопки происходит переход к следующему параметру.

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

При индикации суммарной энергии по всем тарифам отображается надпись «Тариф 1 2 3 4».

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

Пример индикации активной энергии 4827 кВт·ч по тарифу 1 приведен на рисунке 4.11.



Рисунок 4.11 – Индикация активной энергии

Пример индикации реактивной энергии 1235 квар·ч по тарифу 1 приведен на рисунке 4.12.



Рисунок 4.12 – Индикация реактивной энергии

Энергия индицируется в кВт·ч при измерении активной энергии и квар·ч при измерении реактивной энергии с дискретностью 0,01 (два знака после запятой). Номер тарифа индицируется сверху (ТАРИФ 1, 2, 3, 4). Справа индицируется текущий тариф.

На всех последующих рисунках показан текущий тариф 2. На ЖКИ это соответствует символу ②.

Пример индикации суммы потребляемой активной энергии 9831 кВт·ч по всем тарифам для четырехтарифного счетчика приведен на рисунке 4.13.

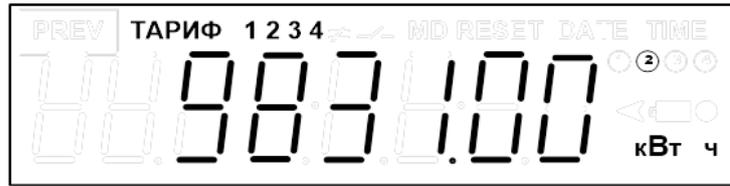


Рисунок 4.13 – Индикация суммы активной энергии по всем тарифам

Пример индикации действующего значения мощности 27 кВт приведен на рисунке 4.14.



Рисунок 4.14 – Индикация действующего значения мощности

Пример индикации действующего значения напряжения 227 В приведен на рисунке 4.15.

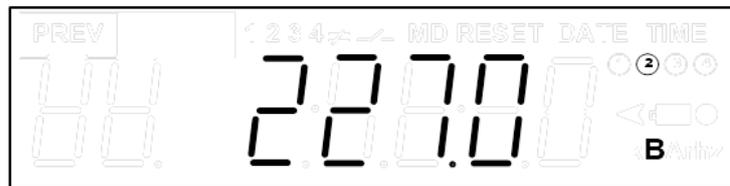


Рисунок 4.15 – Индикация действующего значения напряжения

Пример индикации действующего значения тока 10 А приведен на рисунке 4.16.



Рисунок 4.16 – Индикация действующего значения тока

Пример индикации действующего значения частоты сети 50 Гц приведен на рисунке 4.17.



Рисунок 4.17 – Индикация действующего значения частоты сети

Пример индикации максимума мощности 27 кВт приведен на рисунке 4.18.



Рисунок 4.18 – Индикация максимума мощности

Пример индикации максимума напряжения 237 В приведен на рисунке 4.19.



Рисунок 4.19 – Индикация максимума напряжения

Пример индикации максимума тока 28.5 А приведен на рисунке 4.20.



Рисунок 4.20 – Индикация максимума тока

При выводе на индикатор значение текущего времени отображается в формате «часы – минуты – секунды». Пример индикации текущего времени 5 ч 50 мин 27 с приведен на рисунке 4.21.



Рисунок 4.21 – Индикация текущего времени

При выводе на индикатор значение текущей даты отображается в формате «день – месяц – год». Пример индикации текущей даты 17 декабря 2015 г приведен на рисунке 4.22.

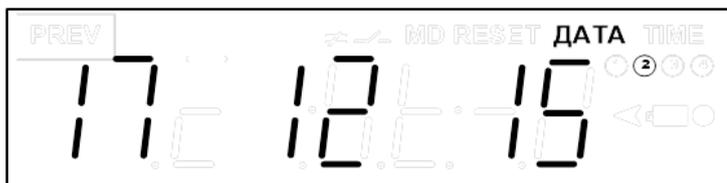


Рисунок 4.22 – Индикация текущей даты

При выводе на индикатор тарифное расписание отображается в формате «часы – минуты». Пример индикации тарифного расписания тарифа 1 приведен на рисунке 4.23.

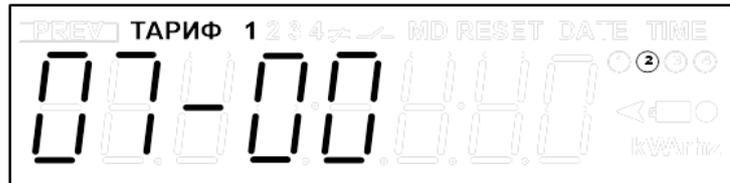


Рисунок 4.23 – Индикация тарифного расписания тарифа 1

Пример индикации тарифного расписания тарифа 2 приведен на рисунке 4.24.

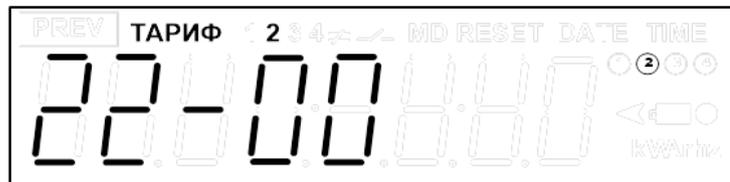


Рисунок 4.24 – Индикация тарифного расписания тарифа 2

Лимит мощности отображается в двух форматах:

- **OFF-NO** – режим лимита мощности превышен;
- **On- -10.00** – лимит мощности не превышен.
- Пример индикации, когда лимит мощности превышен, приведен на рисунке 4.25.

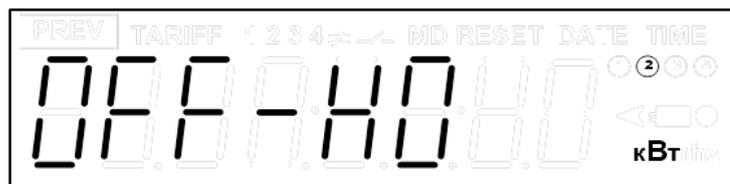


Рисунок 4.25 – Индикация превышения лимита мощности

Индикация лимита энергии по тарифам отображается в трех форматах:

- **On** далее шестизначное число – режим контроля лимита энергии;
- **OF** далее шестизначное число – выключение режима контроля лимита энергии;
- **--** далее шестизначное число – превышение лимита энергии (цифры показывают на какую величину лимит энергии превышен).

Пример, когда включен режим контроля лимита энергии по тарифу 1 приведен на рисунке 4.26.

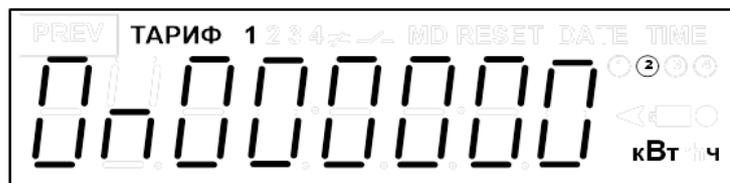


Рисунок 4.26 – Контроль лимита энергии по тарифу 1 включен

Пример индикации времени наработки счетчика с момента его выпуска приведен на рисунке 4.27.



Рисунок 4.27 – Индикация времени наработки счетчика

Пример индикации времени наработки батареи приведен на рисунке 4.28.

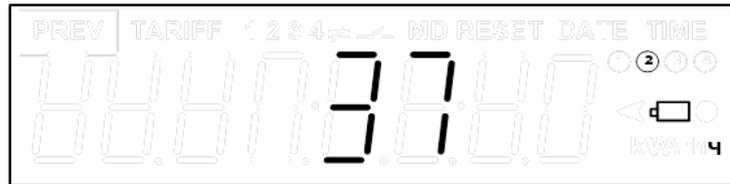


Рисунок 4.28 – Индикация времени наработки батареи

Индикация энергии на начало предыдущего месяца возможна по нажатию сенсорной кнопки. Пример индикации энергии (547 кВт·ч) за предыдущий месяц (10) по тарифу 1 приведен на рисунке 4.29. Вверху индицируется тариф, месяц указывается после двоеточия справа.



Рисунок 4.29 – Индикация энергии на начало предыдущего месяца

5 Поверка счетчика

Счетчик подлежит государственному метрологическому контролю и надзору.

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

Поверка счетчика производится в соответствии с методикой поверки РЭ1 26.51.63.130-049-89558048-2016.

Счетчик при выпуске из производства подвергается первичной поверке.

В процессе эксплуатации счетчик подвергается периодической и внеочередной поверке.

Межповерочный интервал – 16 лет.

Межповерочный интервал на территории Республики Казахстан – 8 лет.

Межповерочный интервал на территории Республики Беларусь – 4 года.

Межповерочный интервал на территории Республики Узбекистан – 4 года.

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, изучившие настоящее руководство, 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 контактной колодки и снять крышку;
- удалить пыль с контактной колодки с помощью кисточки;
- подтянуть винты контактной колодки крепления проводов силовых и интерфейсных цепей;
- установить защитную крышку контактной колодки, зафиксировать защелками и/или винтами и опломбировать;
- сделать отметку в формуляре счетчика.



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

Проверка функционирования производится на месте эксплуатации счетчика: силовые цепи нагружают реальной нагрузкой – счетчик должен вести учет электроэнергии.

7 Текущий ремонт

Текущий ремонт предназначен для восстановления основных эксплуатационных характеристик и работоспособности счетчика путем ремонта, замены вышедших из строя отдельных составных частей счетчика, регулировки, испытания.

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 ГОСТ 22261-94 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 75 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 30 °С.

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) по ГОСТ 31819.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ 22261-94 группа 4 с уточнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 75 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при 30 °С.

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

Не допускается хранение счетчика без тары из поставочного комплекта.

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 № 2300-1 «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 г.

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 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

(Справочное)

Габаритный чертеж счетчика

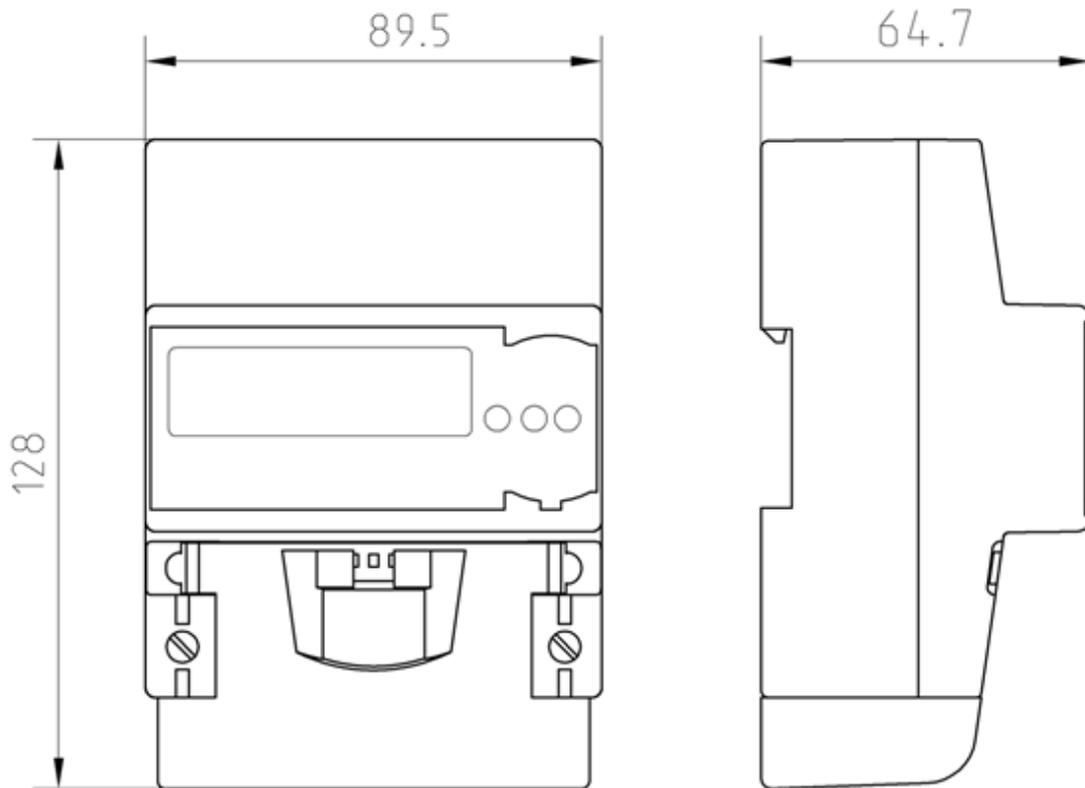


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж счетчика

Приложение Б

(Обязательное)

Схема подключения счетчика

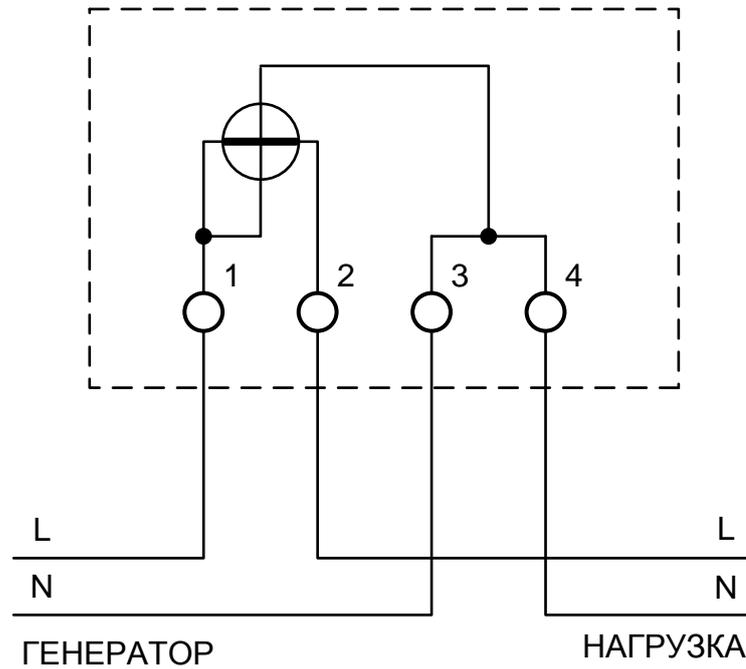


Рисунок Б.1 – Схема подключения счетчика