

Утвержден
РЭ 26.51.63.130-034-75961757-2023-ЛУ



СЧЕТЧИК
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ СТАТИЧЕСКИЙ ТРЕХФАЗНЫЙ
«Меркурий 236»
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РЭ 26.51.63.130-034-75961757-2023

г. Москва
2023 г.

Содержание

1 Требования безопасности	4
2 Назначение и модификации	5
2.1 Назначение	5
2.2 Модификации счетчика	6
3 Метрологические характеристики	6
3.1 Основные метрологические характеристики	6
3.2 Характеристики измерения ПКЭ	8
3.3 Характеристики ведения времени	8
4 Технические характеристики	9
4.1 Измеряемые параметры	9
4.2 Основные технические характеристики	9
4.3 Характеристики интерфейсов и протоколов обмена	10
4.4 Характеристики надежности	11
4.5 Характеристики безопасности	11
4.6 Пломбирование	11
4.7 Комплектность	12
4.8 Маркировка	12
4.9 Упаковка	12
5 Устройство и работа	13
5.1 Общие сведения	13
5.2 Фиксация событий	13
5.3 Хранение информации	14
5.4 Интерфейсы и протоколы обмена	14
5.5 Управление нагрузкой	15
5.6 Защита от несанкционированного доступа	16
6 Использование по назначению	16
6.1 Эксплуатационные ограничения	16
6.2 Схемы подключения счетчика	16
6.3 Подготовка к работе	16
6.3.1 Монтаж	16
6.3.2 Рекомендации по использованию интерфейсов	17
6.4 Конфигурирование и просмотр параметров	17
6.4.1 Подключение счетчика к компьютеру	17
6.4.2 Чтение текущего времени и даты	19
6.4.3 Чтение и запись параметров индикации	20
6.4.4 Чтение и запись тарифного расписания и расписания праздничных дней	20
6.4.5 Чтение профиля мощности	21
6.4.6 Чтение информации о накопленной энергии	21
6.4.7 Чтение мгновенных значений измеряемых величин	22
6.4.8 Чтение журнала событий	23
6.4.9 Чтение значений максимумов мощности	23
6.4.10 Управление нагрузкой	24
6.5 Порядок работы	24
6.5.1 Индикация и управление	24
6.5.2 Использование в составе системы учета	31
6.5.3 Контроль работоспособности	31
7 Поверка	31
8 Техническое обслуживание	32
9 Текущий ремонт	32

10 Транспортирование 32

11 Хранение..... 33

12 Правила и условия реализации и утилизации 33

Приложение А Габаритный чертеж счетчика..... 34

Приложение Б Схемы подключения счетчика..... 35

Приложение В 36

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на счетчик электрической энергии статический трехфазный «Меркурий 236» (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

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



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.

1 Требования безопасности

По безопасности эксплуатации счетчик соответствует требованиям ГОСТ 12.2.091-2012. По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчик соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.



К РАБОТАМ ПО МОНТАЖУ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ СЧЕТЧИКОВ ДОПУСКАЮТСЯ ЛИЦА, ПРОШЕДШИЕ ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ИМЕЮЩИЕ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ ГРУППУ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ НЕ НИЖЕ III ДО 1000 В.

Монтаж, демонтаж, вскрытие, установку служебных параметров, техническое обслуживание счетчика должны проводить специально уполномоченные организации и лица согласно действующим правилам по монтажу и запуску электроустановок. Потребителю электрической энергии (абоненту) категорически запрещается проводить такие работы самостоятельно.



ПРИ МОНТАЖЕ СЧЕТЧИКА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОГО КОНТАКТА СИЛОВОГО ПРОВОДА В КОЛОДКЕ, ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОСЛАБЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ, ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НАГРЕВА И ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВЫГОРАНИЯ КЛЕММ НЕОБХОДИМО:

- ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОБЖИМНЫЕ НАКОНЕЧНИКИ ТИПА **НШВ 16-18**;
- ОБЕСПЕЧИТЬ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ СИЛОВЫХ ЗАЖИМОВ 2,5–3,0 Н·м;
- ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ МОНТАЖА ПОВТОРНО ПОДТЯНУТЬ ВИНТЫ СОЕДИНЕНИЙ.

При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчиков должны соблюдаться:

- «Правила устройства электроустановок»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».



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

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.



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

2 Назначение и модификации

2.1 Назначение

Счетчик предназначен для многотарифного измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений (таблица 2.1), активной, реактивной и полной мощности, коэффициентов мощности, частоты, напряжения и силы тока, а также для измерения параметров качества электрической энергии (далее – ПКЭ) в трех- и четырехпроводных трехфазных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.



Прямое направление передачи активной энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением от 0° до 90° и от 270° до 360° , реактивной энергии – от 0° до 90° и от 90° до 180° .

Обратное направление передачи активной энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением от 90° до 180° и от 180° до 270° , реактивной энергии – от 180° до 270° и от 270° до 360° .

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 сертифицирован. Сведения о сертификации счетчика приведены в формуляре на счетчик.

Схема включения счетчиков класса точности 0,5S по активной энергии – трехфазная четырехпроводная сеть, косвенное включение по току.

Схема включения счетчиков класса точности 1 по активной энергии – трехфазная четырехпроводная сеть, непосредственное включение по току.

Каналы учета электрической энергии приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Каналы учета электрической энергии

Наименование канала учета	Двунаправленный учет		Однонаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю	С учетом знака	По модулю
A+	A1+A4	A1+A2+A3+A4	A1+A4	A1+A2+A3+A4
A-	A2+A3	0	-	-
R+	R1+R2	R1+R3	R1	R1+R3
R-	R3+R4	R2+R4	R4	R2+R4
R1	R1	R1+R3	R1	R1+R3
R2	R2	0	0	0
R3	R3	0	0	0
R4	R4	R2+R4	R4	R2+R4
Примечания				

- 1 A+ (R+) – активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления
- 2 A- (R-) – активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления
- 3 A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4) – активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно
- 4 По каналам учета A+, A-, R+, R- возможно отображение учтенной электрической энергии на ЖКИ, ведение профилей мощности, формирование импульсов на импульсном выходе

2.2 Модификации счетчика

Счетчик имеет модификации, отличающиеся максимальным током, классом точности и функциональными возможностями, связанными с метрологически незначимым (прикладным) программным обеспечением. Структура кода модификаций счетчика приведена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Структура кода модификаций счетчика

Меркурий	236	ART	-xx	PQ	LRCS
					Тип встроенного интерфейса: L – PLC I R – RS485 C – CAN S – встроенное питание RS485, CAN Функциональные возможности: P – расширенные программные функции, наличие профиля мощности Q – измерение ПКЭ, ведение журналов событий -xx – код номинального тока, напряжения, класса точности по таблице 2.3 A – учет активной энергии R – учет реактивной энергии T – встроенный тарификатор Серия счетчика Торговая марка
Примечания 1 Отсутствие буквы кода означает отсутствие соответствующей функции 2 Модификации счетчика, доступные для выбора и заказа, размещены в прайс-листе на сайте предприятия-изготовителя					



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

Коды номинального (базового), максимального тока, номинального напряжения, класс точности приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Коды номинального (базового), максимального тока, номинального напряжения, постоянной счетчика, класса точности

Код	Номинальный (базовый)/ максимальный ток, $I_{ном}(I_b)/I_{макс}$, А	Номинальное напряжение, $U_{ном.ф.}/U_{ном.л.}$, В	Постоянная счетчика в режиме телеметрии/ поверка, $имп./(\text{кВт}\cdot\text{ч})$ [$имп./(\text{квар}\cdot\text{ч})$]	Класс точности при измерении активной/ реактивной энергии
01	5/60	3×230/400	500 / 32 000	1,0/2,0
02	5/100	3×230/400	250 / 16 000	1,0/2,0
03	5/10	3×230/400	1000 / 160 000	0,5S/1,0

3 Метрологические характеристики

3.1 Основные метрологические характеристики

Счетчик удовлетворяет требованиям технических условий
 ТУ 26.51.63.130-034-75961757-2023, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012,

ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012 в части требований к счетчикам электрической энергии, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.091-2012 в части требований безопасности.

Основные метрологические характеристики счетчика представлены в таблицах 3.1 – 3.5.

Таблица 3.1 – Пределы допускаемой основной погрешности измерения активной и полной электрической мощности для счетчиков класса точности 0,5S

Значение силы переменного тока	Коэффициент мощности cosφ	Пределы допускаемой основной погрешности, % для счетчиков класса точности 0,5S
при симметричной нагрузке		
0,01I _{ном} ≤ I < 0,05I _{ном}	1,00	±1,0
0,05I _{ном} ≤ I ≤ I _{макс}		±0,5
0,02I _{ном} ≤ I < 0,10I _{ном}	0,50 (при индуктивной нагрузке)	±1,0
0,10I _{ном} ≤ I ≤ I _{макс}	0,80 (при емкостной нагрузке)	±0,6
при однофазной нагрузке при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения		
0,05I _{ном} ≤ I ≤ I _{макс}	1,0	±0,6
0,10I _{ном} ≤ I ≤ I _{макс}	0,5 (при индуктивной нагрузке)	±1,0

Таблица 3.2 – Пределы допускаемой основной погрешности измерения активной и полной электрической мощности для счетчиков класса точности 1

Значение силы переменного тока	Коэффициент мощности cosφ	Пределы допускаемой основной погрешности, %, для счетчиков класса точности 1
при симметричной нагрузке		
$0,05I_B \leq I < 0,10I_B$	1,0	±1,5
$0,10I_B \leq I \leq I_{\text{макс}}$		±1,0
$0,10I_B \leq I < 0,20I_B$	0,5 (при индуктивной нагрузке) 0,8 (при емкостной нагрузке)	±1,5
$0,20I_B \leq I \leq I_{\text{макс}}$		±1,0
при однофазной нагрузке при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения		
$0,10I_B \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	±2,0
$0,20I_B \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	±2,0

Таблица 3.3 – Метрологические характеристики при измерении реактивной энергии и мощности прямого и обратного направления

Значение тока для счетчика		Значение напряжен ия	Кoeffициент мощности $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
прямого включения	трансформаторного включения			1	2
				при симметричной нагрузке	
$0,05I_B \leq I < 0,10I_B$	$0,02I_{ном} \leq I < 0,05I_{ном}$	$I_{ном}$	1,00	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10I_B \leq I \leq I_{макс}$	$0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	$I_{ном}$		$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,10I_B \leq I < 0,20I_B$	$0,05I_{ном} \leq I < 0,10I_{ном}$	$I_{ном}$	0,50	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,20I_B \leq I \leq I_{макс}$	$0,10I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	$I_{ном}$		$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,20I_B \leq I \leq I_{макс}$	$0,10I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	$I_{ном}$	0,25	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
при однофазной нагрузке при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения					
$0,10I_B \leq I < I_{макс}$	$0,05I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	$I_{ном}$	1,00	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$

Значение тока для счетчика		Значение напряжения	Коэффициент мощности $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для счетчиков класса точности	
прямого включения	трансформаторного включения			1	2
$0,20I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,10I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	$U_{\text{ном}}$	0,50	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$

Таблица 3.4 – Метрологические характеристики при измерении параметров сети

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Номинальное значение	Пределы допускаемой погрешности: абсолютной (Δ), относительной (δ)
Частота переменного тока, Гц	от 49 до 51	50 Гц	$\pm 0,02$ Гц (Δ)
Среднеквадратическое значение фазного и междуфазного (линейного) напряжения переменного тока, В	от 0,8 до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$	230 В	$\pm 0,5$ % (δ)
Среднеквадратическое значение фазного переменного тока для счетчика класса точности 0,5S/1,0, А	от $0,02I_{\text{ном}}$ до I_{\max}	$I_{\text{ном}} = 5$ А	$\pm \left[0,5 + 0,005 \left(\frac{I_{\max}}{I_x} - 1 \right) \right]$ (δ)
Среднеквадратическое значение фазного переменного тока для счетчика класса точности 1,0/2,0, А	от $0,05I_b$ до I_b	$I_b = 5$ А	$\pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_b}{I_x} - 1 \right) \right]$ (δ)
	от I_b до I_{\max}	$I_b = 5$ А	$\pm \left[0,6 + 0,01 \left(\frac{I_{\max}}{I_x} - 1 \right) \right]$ (δ)

Таблица 3.5 – Стартовый ток

Код по таблице 2.3	Стартовый ток (чувствительность), мА
-01	20 (0,004 I_b)
-02	20 (0,004 I_b)
-03	5 (0,001 $I_{\text{ном}}$)

3.2 Характеристики измерения ПКЭ

Счетчик обеспечивает контроль ПКЭ (контрольные, метрологически ненормированные параметры) с формированием событий:

- отклонение основной частоты напряжения сети от номинального значения;
- положительное, отрицательное, установившееся отклонение напряжения сети.

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

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

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

3.3 Характеристики ведения времени

Счетчик имеет механизм прямой установки времени встроенных часов и плавной коррекции времени в пределах ± 4 мин по команде от интерфейса связи. Команда плавной коррекции производится без нарушения временных срезов массивов памяти.



ВНИМАНИЕ! В СВЯЗИ С ОСОБЕННОСТЯМИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ, ПОСЛЕ ПОДАЧИ КОМАНДЫ УСТАНОВКИ ВРЕМЕНИ НА БОЛЕЕ РАННЕЕ (УСТАНОВКА «НАЗАД») ТРЕБУЕТСЯ ПРОИЗВЕСТИ ИНИЦИАЛИЗАЦИЮ ПРОФИЛЯ МОЩНОСТИ.

РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПЕРЕД ПОДАЧЕЙ КОМАНДЫ УСТАНОВКИ ВРЕМЕНИ ПРОВОДИТЬ ПОЛНОЕ ЧТЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ПРОФИЛЕЙ

МОЩНОСТИ

4 Технические характеристики

4.1 Измеряемые параметры

Счетчик обеспечивает измерение параметров:

- 1 учтенная активная и реактивная электрическая энергия прямого и обратного направления, в том числе по 4 тарифам, нарастающим итогом и на начало отчетных периодов, включая энергию потерь;
- 2 усредненные значения фазных и линейных напряжений;
- 3 усредненные значения фазных токов;
- 4 значения фазных и суммарной активной, реактивной и полной электрической мощностей;
- 5 значения фазных и суммарного коэффициентов мощности (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- 6 значения максимумов мощности;
- 7 значение частоты сети;
- 8 значение температуры внутри счетчика (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- 9 показатели качества электроэнергии: отклонение частоты, положительное, отрицательное, установившееся отклонение напряжения, (контрольные, метрологически ненормированные параметры);
- 10 текущее время и дата с возможностью установки и корректировки, с ведением календаря и сезонных переходов времени;
- 11 время работы (наработка) счетчика.

4.2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики счетчика представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,9 до $1,1 \cdot U_{ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до $1,15 \cdot U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,15 \cdot U_{ном}$
Диапазон контроля отклонения частоты Δf , Гц	от -5 до +5
Диапазон контроля положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, % от $U_{ном}$	от 0 до +20
Диапазон контроля отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, % от $U_{ном}$	от -20 до 0
Диапазон контроля установившегося отклонения напряжения $\delta U_{(y)}$, % от $U_{ном}$	от -20 до +20
Активная (полная) мощность, потребляемая цепью напряжения, Вт ($B \cdot A$), не более	1 (9)
Активная (полная) мощность, потребляемая цепью напряжения при наличии модема (наличие одного из индексов «LRC» в названии счетчика), Вт ($B \cdot A$), не более	1,5 (24)
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, $B \cdot A$, не более	0,1
Точность хода часов, с/сут, не хуже: – в нормальных условиях – в диапазоне рабочих температур	$\pm 0,5$ $\pm 5,0$
Точность хода часов при отключенном питании, с/сут, не хуже	± 5
Максимальное число тарифов	4
Число разрядов ЖКИ при отображении значений параметров	8

Наименование характеристики	Значение
Цена единицы младшего разряда при отображении активной (реактивной) энергии, кВт·ч (квар·ч)	0,01
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм, не более	157,5×154×71,7
Масса, кг, не более	0,9
Срок хранения данных в энергонезависимой памяти, лет, не менее: – данные измерений и журналы событий – параметры настройки и встроенное ПО	5 на весь срок службы счетчика
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	320 000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Счетчик устойчив к климатическим условиям в соответствии с таблицей 4.2.

Таблица 4.2 – Климатические условия

Вид требований	Допустимые значения
Установленный рабочий диапазон температур	от минус 45 до плюс 70 °С
Предельный рабочий диапазон температур	от минус 45 до плюс 70 °С
Предельный диапазон хранения и транспортирования	от минус 50 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 ((630-800) мм рт.ст.)
Атмосферное давление в условиях транспортирования и хранения	
Примечание – При температуре от минус 45 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 и реактивной энергии. Переключение режима испытательного выхода осуществляется по команде через интерфейс связи.

Характеристики электрического импульсного выхода соответствуют требованиям п.9.1 ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012.

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.

4.3 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 2.2. 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.

При наличии индекса «S» в коде счетчика, интерфейсы CAN и RS485 имеют встроенное питание. При отсутствии индекса «S», интерфейсы требуют подключения внешнего источника питания с характеристиками в соответствии с таблицей 4.1.

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 обмена по интерфейсу IRDA составляет 9600 бит/с.

Технология связи PLC I (счетчик с индексом «L») является собственной разработкой ООО «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.

4.4 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 320 000 ч.

4.5 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, «землей» и соединенными вместе вспомогательными цепями с другой стороны, при закрытом корпусе счетчика и клеммной крышке, 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.

4.6 Пломбирование

Верхняя крышка корпуса пломбируется путем нанесения оттиска ОТК предприятия-изготовителя и поверительного клейма службы, осуществляющей поверку счетчика.

Защитная крышка клеммной колодки и отсека для подключения цепей интерфейсов пломбируются проволоочной пломбой организации, обслуживающей счетчик.

Схема пломбирования счетчика приведена на рисунке 4.1.

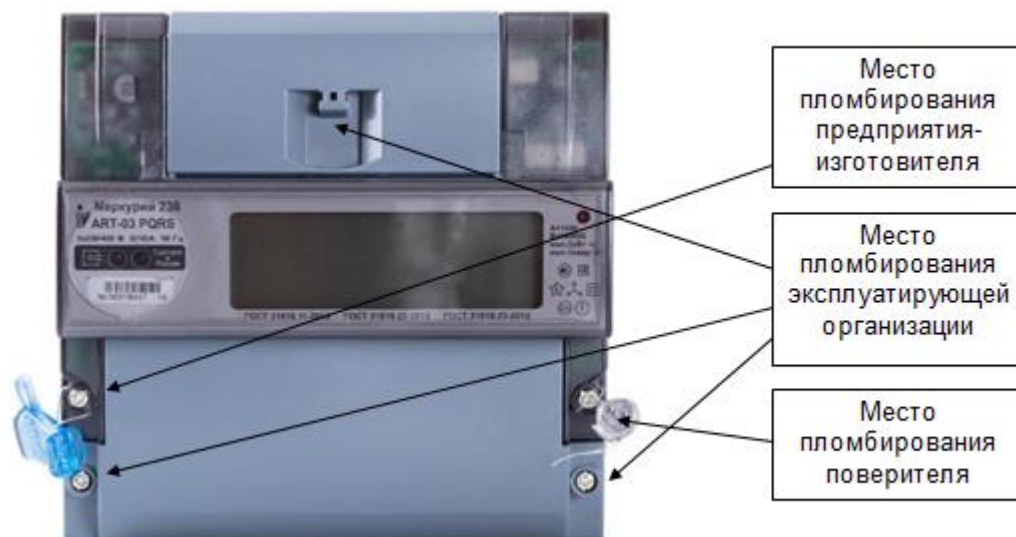


Рисунок 4.1 – Схема пломбирования

4.7 Комплектность

Комплект поставки счетчика приведен в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик в потребительской таре	В соответствии с КД на модификацию	1 шт.
Формуляр	ФО 26.51.63.130-034-75961757-2023	1 экз.
Руководство по эксплуатации*	РЭ 26.51.63.130-034-75961757-2023	1 экз.
Методика поверки**	МП 26.51.63.130-034-75961757-2023	1 экз.
Оптоадаптер «Меркурий 255.1»***	АВЛГ 811.50.00	1 шт.
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

4.8 Маркировка

Маркировка счетчика соответствует ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012, 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;
- номинальный (или базовый) и максимальный ток;
- номинальное напряжение;
- номинальная частота энергосети;
- другие символы, предусмотренные ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ 22261-94.

4.9 Упаковка

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

5 Устройство и работа

5.1 Общие сведения

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 пломбируемой крышкой, ограничивающей доступ.

В качестве устройства отображения электроэнергии в счетчике используется жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), который расположен на лицевой панели.

В верхней части корпуса расположены клеммы соединителей импульсного выхода и интерфейса RS485. Клеммы закрыты пломбируемой крышкой, ограничивающей доступ.

В счетчике имеется аппаратная защита в виде электронных пломб вскрытия корпуса и крышки клеммной колодки. Электронные пломбы предназначены для фиксации фактов вскрытия. При каждом вскрытии время и дата события заносятся в журнал событий в памяти 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 и реактивной энергии с учетом тарификатора, вычисляет ПКЭ, анализирует и формирует события, профиль мощностей, 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.

5.2 Фиксация событий

Счетчик обеспечивает формирование и хранение в энергонезависимой памяти следующих событий:

- 1 дата и время вскрытия клеммной крышки;
- 2 дата и время вскрытия корпуса;
- 3 дата последнего перепрограммирования (включая фиксацию факта связи со счетчиком, приведшего к изменению данных);
- 4 отклонение напряжения переменного тока в измерительных цепях от заданных пределов;
- 5 отключение и включение счетчика (пропадание и восстановление напряжения);
- 6 отсутствие напряжения переменного тока при наличии силы переменного тока в измерительных цепях;
- 7 нарушение фазировки;
- 8 инициализация прибора учета;
- 9 результаты непрерывной самодиагностики;
- 10 изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
- 11 включение/выключение каждой фазы;
- 12 начало/окончание превышения лимита мощности;
- 13 коррекция тарифного расписания;
- 14 коррекция расписания праздничных дней;
- 15 сброс регистров накопленной энергии;
- 16 инициализация массива средних мощностей;
- 17 превышение лимита энергии по каждому тарифу;
- 18 коррекция параметров контроля за превышением лимита мощности;
- 19 коррекция параметров контроля за превышением лимита энергии;
- 20 дата и код перепрограммирования;

- 21 события самодиагностики с указанием кода;
- 22 коррекция расписания контроля за максимумами мощности;
- 23 сброс максимумов мощности;
- 24 включение/выключение тока каждой фазы.

Для каждого события предусмотрен отдельный журнал записи событий, который представляет собой кольцевой буфер на 10 записей, т. е. после заполнения журнала следующее событие записывается в начало журнала, заменяя самую раннюю по времени запись.

Все события в журналах сохраняются с присвоением метки времени события.

События вскрытия корпуса и крышки клеммной колодки формируются и сохраняются в памяти, в том числе при отключенном электропитании счетчика.

5.3 Хранение информации

Счетчик обеспечивает хранение информации в энергонезависимой памяти:

- профиль активной и реактивной электрической мощности нагрузки прямого и обратного направлений с программируемым интервалом временем интегрирования от 1 до 60 минут и глубиной хранения не менее 170 суток при времени интегрирования 30 минут;
- тарифицированные данные по активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом, включая пофазный учет, в том числе в прямом и обратном направлениях, на начало текущих суток и 123 предыдущих суток, на начало текущего месяца и на начало предыдущих 36 месяцев, на начало текущего года и на начало предыдущих двух лет;
- измерительные данные, параметры настройки, встроенное ПО.

5.4 Интерфейсы и протоколы обмена

Счетчик содержит независимые интерфейсы связи в соответствии с модификацией согласно таблице 2.2. Обмен данными по всем интерфейсам может производиться одновременно и независимо друг от друга, включая оптопорт.

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.

Счетчик имеет защиту от несанкционированного доступа к данным:

- 1 уровень – для считывания данных;
- 2 уровень – для конфигурирования.

Счетчик имеет возможность программирования следующих параметров (в скобках указан уровень доступа для программирования):

- 1 параметры обмена по интерфейсу (1, 2);
- 2 смена паролей первого (потребителя энергии) и второго (продавца энергии) уровня доступа к данным (1, 2);
- 3 индивидуальные параметры счетчика (2);
- 4 текущее время и дата (2);
- 5 тарифное расписание (2);
- 6 параметры перехода сезонного времени (2);
- 7 параметры ведения профиля мощности (2);
- 8 режимы индикации (1, 2);
- 9 параметры контроля за превышением установленных лимитов активной мощности и энергии (2);
- 10 инициализация регистров накопленной энергии (2);
- 11 перезапуск счетчика («горячий» сброс) без выключения питания сети (2);
- 12 параметры измерения ПКЭ (2);
- 13 расписание контроля за утренними и вечерними максимумами мощности (1, 2).

Счетчик имеет возможность чтения следующих параметров (в скобках указан уровень доступа для чтения):

- 1 учтенная активная и реактивная энергия прямого направления отдельно по каждому тарифу и по сумме тарифов нарастающим итогом по каждой фазе всего от момента сброса и на начало отчетных периодов (1, 2);
- 2 мгновенные и усредненные значения измеряемых параметров (2);
- 3 текущее время и параметры встроенных часов счетчика (1, 2);
- 4 параметры тарификатора (2);
- 5 параметры ведения профиля мощности (2);
- 6 индивидуальные параметры счетчика (2);
- 7 режимы индикации (2);
- 8 параметры контроля за превышением установленных лимитов активной энергии и мощности (1, 2);
- 9 журнал событий (2);
- 10 журнал перепрограммирования (включая изменение конфигурационных параметров) (2);
- 11 журнал ПКЭ (2);
- 12 значения максимумов мощности, при наличии расписания контроля (2);
- 13 слово состояния и данные самодиагностики счетчика (2).

В счетчике с внутренним тарификатором предусмотрена фиксация следующих внутренних данных и параметров по адресному/широковещательному запросу (функция «защелка» или «стоп-кадр»):

- 1 время и дата фиксации;
- 2 энергия по A+, R+ по сумме всех тарифов;
- 3 энергия по A+, R+ по тарифу 1;
- 4 энергия по A+, R+ по тарифу 2;
- 5 энергия по A+, R+ по тарифу 3;
- 6 энергия по A+, R+ по тарифу 4;
- 7 активная мощность по каждой фазе и по сумме фаз;
- 8 реактивная мощность по каждой фазе и по сумме фаз;
- 9 полная мощность по каждой фазе и по сумме фаз;
- 10 напряжение по каждой фазе;
- 11 ток по каждой фазе;
- 12 коэффициент мощности по каждой фазе и по сумме фаз;
- 13 частота;
- 14 углы между основными гармониками фазных напряжений.

5.5 Управление нагрузкой

Импульсный выход счетчика (контакты 17, 18) имеет функцию управления нагрузкой, которая задается программно через любой из интерфейсов 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».

5.6 Защита от несанкционированного доступа

Счетчик оснащен энергонезависимыми электронными пломбами вскрытия корпуса и крышки клеммной колодки. Срабатывание электронных пломб фиксируется в журнале событий и отображается на ЖКИ.

Счетчик обеспечивает разграничение уровней доступа на программном уровне с помощью системы паролей.

6 Использование по назначению

6.1 Эксплуатационные ограничения

Напряжение, подводимое к параллельным цепям счетчика, не должно превышать значения $1,15U_{ном}$.

Максимальный ток нагрузки не должен превышать максимальный ток счетчика в соответствии с модификацией по таблице 2.3.

6.2 Схемы подключения счетчика

Схемы подключения счетчика приведены в приложении Б.



Подключение счетчика к измерительным цепям тока и напряжения на объекте эксплуатации, включая цепи измерительных трансформаторов тока и напряжения, должно производиться в соответствии со схемой объекта эксплуатации и документацией на измерительные трансформаторы.



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.

6.3 Подготовка к работе

6.3.1 Монтаж

Перед монтажом счетчика извлечь счетчик из транспортной упаковки и произвести внешний осмотр, убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса и защитной 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, на клеммной крышке и схемам, приведенным в приложении Б настоящего руководства.



ПРИ МОНТАЖЕ СЧЕТЧИКА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОГО КОНТАКТА СИЛОВОГО ПРОВОДА В КОЛОДКЕ, ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОСЛАБЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ, ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НАГРЕВА И ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВЫГОРАНИЯ КЛЕММ НЕОБХОДИМО:

- ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОБЖИМНЫЕ НАКОНЕЧНИКИ ТИПА **НШВ 16-18**;
- ОБЕСПЕЧИТЬ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ СИЛОВЫХ ЗАЖИМОВ 2,5–3,0 Н·м;
- ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ МОНТАЖА ПОВТОРНО ПОДТЯНУТЬ ВИНТЫ СОЕДИНЕНИЙ.

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 активной энергии 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.

6.3.2 Рекомендации по использованию интерфейсов

Подключение интерфейсов производить в соответствии со схемой в приложении Б настоящего руководства. При использовании модификаций счетчика с внешним питанием интерфейса, источник питания интерфейса должен удовлетворять требованиям:

- напряжение питания 5,5-12,0 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 $120 \text{ Ом} \pm 10 \%$. 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 1 МЕТРА.

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

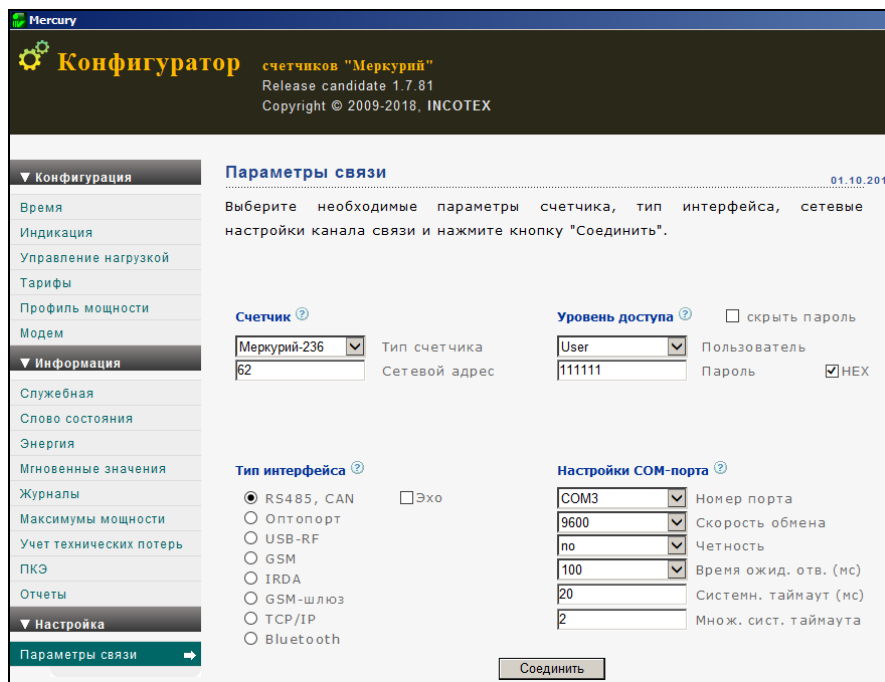
6.4 Конфигурирование и просмотр параметров

6.4.1 Подключение счетчика к компьютеру

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 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 6.1.



Меркурий
Конфигуратор счетчиков "Меркурий"
Release candidate 1.7.81
Copyright © 2009-2018, INCOTEX

▼ Конфигурация
Время
Индикация
Управление нагрузкой
Тарифы
Профиль мощности
Модем
▼ Информация
Служебная
Слово состояния
Энергия
Мгновенные значения
Журналы
Максимумы мощности
Учет технических потерь
ПКЭ
Отчеты
▼ Настройка
Параметры связи ➔

Параметры связи 01.10.2019

Выберите необходимые параметры счетчика, тип интерфейса, сетевые настройки канала связи и нажмите кнопку "Соединить".

Счетчик ②
Меркурий-236
62

Тип счетчика
Тип счетчика
Сетевой адрес

Уровень доступа ②
User
111111

☐ скрыть пароль
Пользователь
Пароль ☒ HEX

Тип интерфейса ②
☒ RS485, CAN ☐ Эхо
☐ Optoport
☐ USB-RF
☐ GSM
☐ IRDA
☐ GSM-шлюз
☐ TCP/IP
☐ Bluetooth

Настройки COM-порта ②
COM3
9600
no
100
20
2

Номер порта
Скорость обмена
Четность
Время ожид. отв. (мс)
Системн. таймаут (мс)
Множ. сист. таймаута

Соединить

Рисунок 6.1 – Вкладка «Параметры связи»

Выбрать тип счетчика «Меркурий-236» в поле «Тип счетчика».

Ввести сетевой адрес счетчика в поле «Сетевой адрес». Сетевым адресом счетчика по умолчанию являются три последние цифры заводского номера или две последние цифры в случае, если три последние цифры образуют число более 240. Если три последние цифры – нули, то сетевой адрес «1».

Выбрать требуемый уровень доступа и ввести соответствующий пароль доступа в поле «Пароль» (по умолчанию «111111» – для пользователя «User», «222222» – для пользователя «Admin»).



ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ЗАПУСКОМ СЧЕТЧИКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИЗМЕНИТЬ АДРЕС И ПАРОЛЬ 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 показан на рисунке 6.2.

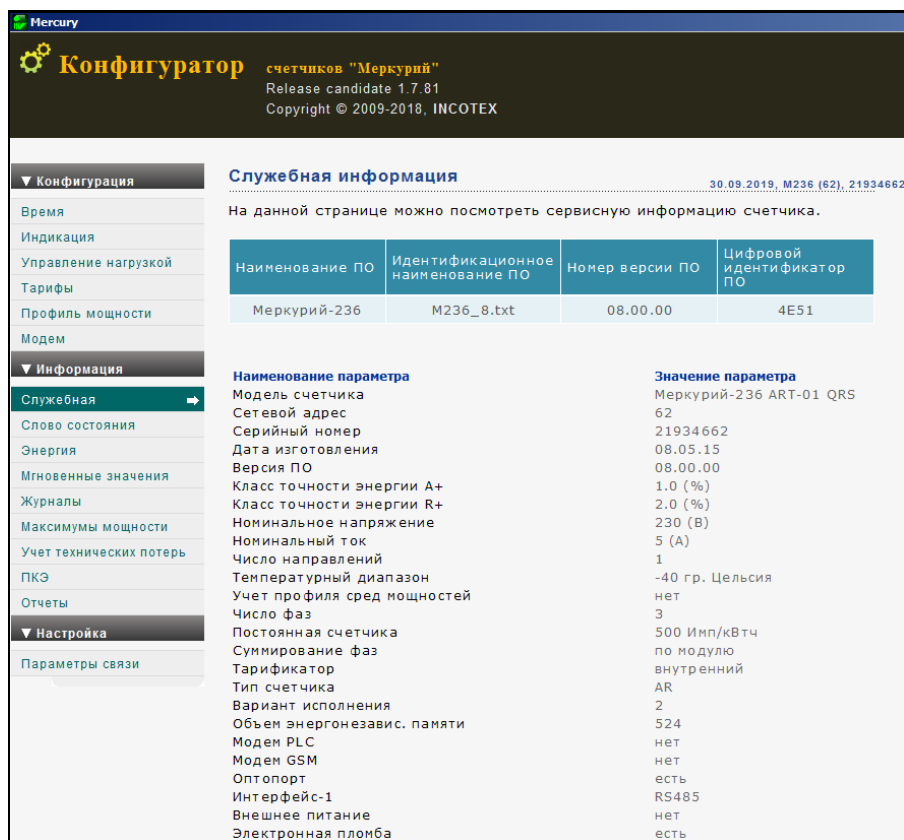


Рисунок 6.2 – Вкладка «Сервисная информация»

6.4.2 Чтение текущего времени и даты

Открыть вкладку «Время», вид которой показан на рисунке 6.3.

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

Для коррекции текущего времени нажать кнопку «Коррекция», для синхронизации времени счетчика со временем ПК нажать кнопку «Установка».

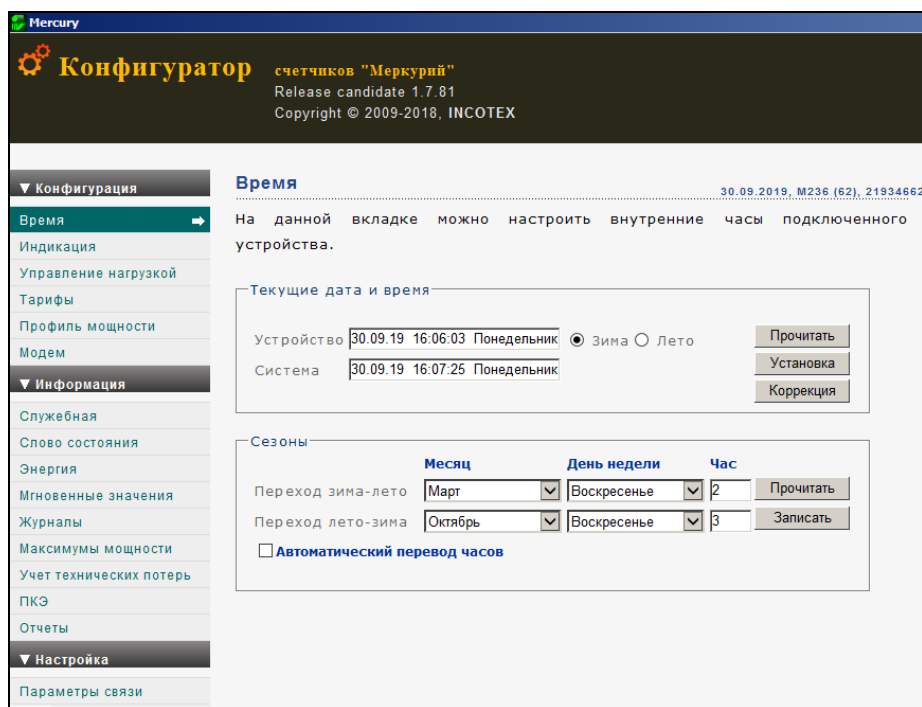


Рисунок 6.3 – Вкладка «Время»

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 флажок в поле «Автоматический перевод часов».

6.4.3 Чтение и запись параметров индикации

Открыть вкладку «Индикация», вид которой показан на рисунке 6.4. Для чтения параметров индикации нажать кнопку «Прочитать».

Mercury
Конфигуратор счетчиков "Меркурий"
 Release candidate 1.7.81
 Copyright © 2009-2018, INCOTEX

30.09.2019, M236 (62), 21934662

На данной вкладке можно произвести настройку режима индикации счетчика.

Индикация по тарифам

Акт. энергия	Реакт. энергия
<input checked="" type="checkbox"/> Сумма	<input checked="" type="checkbox"/> Сумма
<input checked="" type="checkbox"/> Тариф1	<input checked="" type="checkbox"/> Тариф1
<input checked="" type="checkbox"/> Тариф2	<input checked="" type="checkbox"/> Тариф2
<input type="checkbox"/> Тариф3	<input type="checkbox"/> Тариф3
<input type="checkbox"/> Тариф4	<input type="checkbox"/> Тариф4

Интервалы индикации

1	Период индикации
10	Текущий тариф
10	Нетекущий тариф
5	Дополн. параметры

Дополнительные параметры

Акт. мощн.	Реакт. мощн.	Полн. мощн.	Напр.	Ток	Коеф. мощн.	Угол	Вспом. парам.
<input type="checkbox"/> Ф1	<input type="checkbox"/> Ф1	<input type="checkbox"/> Ф1	<input type="checkbox"/> Ф1	<input type="checkbox"/> Ф1	<input type="checkbox"/> Ф1	<input type="checkbox"/> Ф12	<input type="checkbox"/> Частота
<input type="checkbox"/> Ф2	<input type="checkbox"/> Ф2	<input type="checkbox"/> Ф2	<input type="checkbox"/> Ф2	<input type="checkbox"/> Ф2	<input type="checkbox"/> Ф2	<input type="checkbox"/> Ф23	<input type="checkbox"/> Время
<input type="checkbox"/> Ф3	<input type="checkbox"/> Ф3	<input type="checkbox"/> Ф3	<input type="checkbox"/> Ф3	<input type="checkbox"/> Ф3	<input type="checkbox"/> Ф3	<input type="checkbox"/> Ф13	<input checked="" type="checkbox"/> Дата
<input type="checkbox"/> Сумма	<input type="checkbox"/> Сумма	<input type="checkbox"/> Сумма			<input type="checkbox"/> Сумма		<input type="checkbox"/> PLC

Дополнительные параметры

Коеф. тар.	Дата и время	Всп. парам.
<input type="checkbox"/> Ф1	<input type="checkbox"/> вскр.верх.крыш.	<input type="checkbox"/> темпер.
<input type="checkbox"/> Ф2	<input type="checkbox"/> вскр.кл.короб.	
<input type="checkbox"/> Ф3	<input type="checkbox"/> перепрогр.	
	<input type="checkbox"/> аварии	

Прочитать Записать

Рисунок 6.4 – Вкладка «Индикация»

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

6.4.4 Чтение и запись тарифного расписания и расписания праздничных дней

Открыть вкладку «Тарифы», вид которой показан на рисунке 6.5.

Mercury
Конфигуратор счетчиков "Меркурий"
 Release candidate 1.7.81
 Copyright © 2009-2018, INCOTEX

30.09.2019, M236 (62), 21934662

На данной вкладке можно настроить тарифное расписание и режим управления тарификатором.

Тарификатор

Текущий тариф
 Тариф-1

Режим

☐ Однотарифный
☒ Многотарифный

Тариф по умолчанию

☒ Тариф-1
☐ Тариф-2
☐ Тариф-3
☐ Тариф-4

Прочитать Записать

Тарифное расписание

Январь

Понедельник	00:00, T1
00:00, T2	
07:00, T1	
23:00, T2	
Вторник	00:00, T1
00:00, T2	
07:00, T1	
23:00, T2	
Среда	00:00, T1
00:00, T2	
07:00, T1	
23:00, T2	
Четверг	00:00, T1
00:00, T2	
07:00, T1	
23:00, T2	
Пятница	00:00, T1
00:00, T2	
07:00, T1	

Праздники

1 января
2 января
3 января
4 января
5 января
7 января
23 февраля
8 марта
1 мая
9 мая
12 июня
4 ноября

Прочитать с диска
 Записать на диск
 Прочитать из счетчика
 Записать в счетчик

Рисунок 6.5 – Вкладка «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, 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.

6.4.5 Чтение профиля мощности

Открыть вкладку «Профиль мощности», вид которой показан на рисунке 6.6.

Установить требуемую дату и время в поле «Начало интервала». Установить требуемую дату и время в поле «Окончание интервала».

Для чтения профиля мощности нажать кнопку «Прочитать».

Рисунок 6.6 – Вкладка «Профиль мощности»

6.4.6 Чтение информации о накопленной энергии

Для просмотра информации о накопленной энергии открыть вкладку «Энергия», вид которой показан на рисунке 6.7.

Mercury

Конфигуратор

счетчиков "Меркурий"

Release candidate 1.7.81

Copyright © 2009-2018, INCOTEX

▼ Конфигурация

Время

Индикация

Управление нагрузкой

Тарифы

Профиль мощности

Модем

▼ Информация

Служебная

Слово состояния

Энергия

Мгновенные значения

Журналы

Максимумы мощности

Учет технических потерь

ПКЭ

Отчеты

▼ Настройка

Параметры связи

Энергия

30.09.2019, M236 (62), 21934662

На данной вкладке можно посмотреть архивы накопленной энергии.

Энергия	A+ кВт*ч	A- кВт*ч	R+ кВт*ч	R- кВт*ч	A+(Ф1) кВт*ч	A+(Ф2) кВт*ч	A+(Ф3) кВт*ч
Тариф1	0.043		0.042	0	0.013	0.013	0.013
Тариф2	1.510		0.670	0.172	0.505	0.502	0.501
Тариф3	0		0	0	0	0	0
Тариф4	0		0	0	0	0	0
Сумма	1.553		0.712	0.172	0.518	0.515	0.514
Потери							

☒ Энергия от сброса
☐ Энергия за текущий год
☐ Энергия на начало текущего года
☐ Энергия за предыдущий год
☐ Энергия на начало предыдущего года
☐ Энергия за месяц
☐ Энергия на начало месяца
☐ Энергия за текущие сутки
☐ Энергия на начало текущих суток
☐ Энергия за предыдущие сутки
☐ Энергия на начало предыдущих суток

☐ Зафиксированные значения

Прочитать

Коэффициенты трансформации

1 К(I) Прочитать

1 К(U) Записать

☐ Учитывать при чтении

Рисунок 6.7 – Вкладка «Энергия»

Выбрать требуемый отчетный период и нажать кнопку «Прочитать».

6.4.7 Чтение мгновенных значений измеряемых величин

Для просмотра мгновенных значений открыть вкладку «Мгновенные значения», вид которой показан на рисунке 6.8. Затем нажать кнопку «Прочитать».

Mercury

Конфигуратор

счетчиков "Меркурий"

Release candidate 1.7.81

Copyright © 2009-2018, INCOTEX

▼ Конфигурация

Время

Индикация

Управление нагрузкой

Тарифы

Профиль мощности

Модем

▼ Информация

Служебная

Слово состояния

Энергия

Мгновенные значения

Журналы

Максимумы мощности

Учет технических потерь

ПКЭ

Отчеты

▼ Настройка

Параметры связи

Мгновенные значения

30.09.2019, M236 (62), 21934662

На данной вкладке можно посмотреть мгновенные значения параметров электроэнергии.

Наименование	Фаза-1	Фаза-2	Фаза-3	Сумма
Мощн. P(Вт)	0	0	0	0
Мощн. Q(вар)	0	0	0	0
Мощн. S(ВА)	0	0	0	0
Коэф. мощн.	0	0	0	0
Напряж. U(В)	0,34	0,34	223,65	
Ток I(A)	0	0	0	
Угол м-ду ф. 1 и 2				-
Угол м-ду ф. 1 и 3				-
Угол м-ду ф. 2 и 3				-
Частота F(Гц)				49,97

☐ Зафиксированные значения

Прочитать

Диаграммы

Рисунок 6.8 – Вкладка «Мгновенные значения»

6.4.8 Чтение журнала событий

Для просмотра журнала событий открыть вкладку «Журналы», вид которой показан на рисунке 6.9. Затем нажать кнопку «Прочитать».

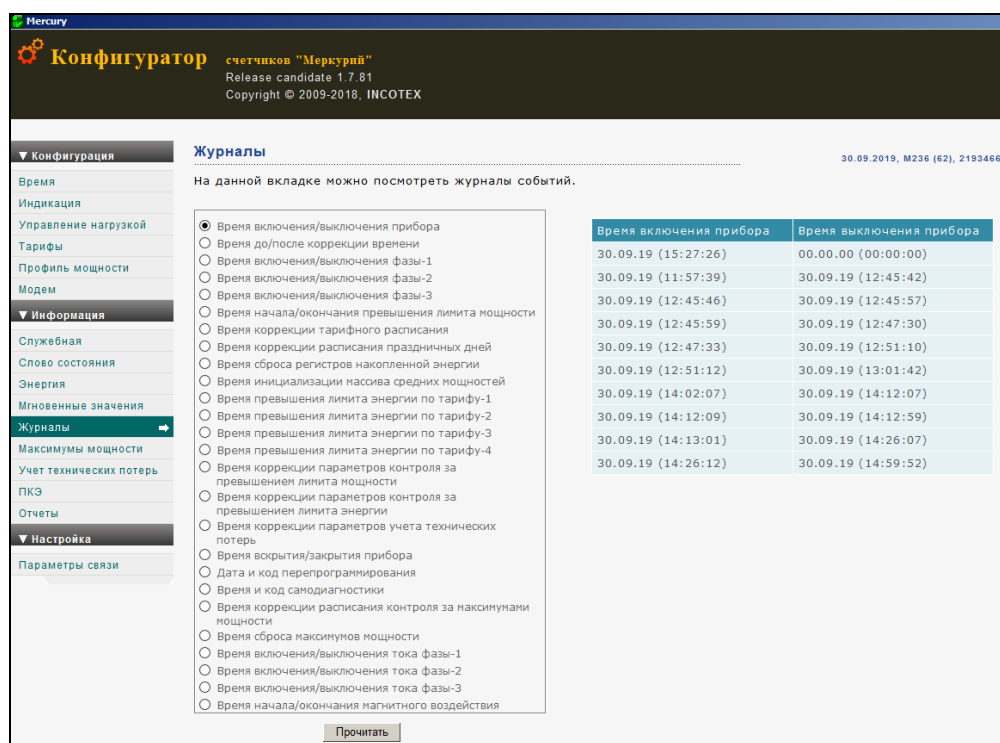


Рисунок 6.9 – Вкладка «Журналы»

6.4.9 Чтение значений максимумов мощности

Для просмотра значений максимумов мощности открыть вкладку «Максимумы мощности», вид которой показан на рисунке 6.10. Затем нажать кнопку «Прочитать».

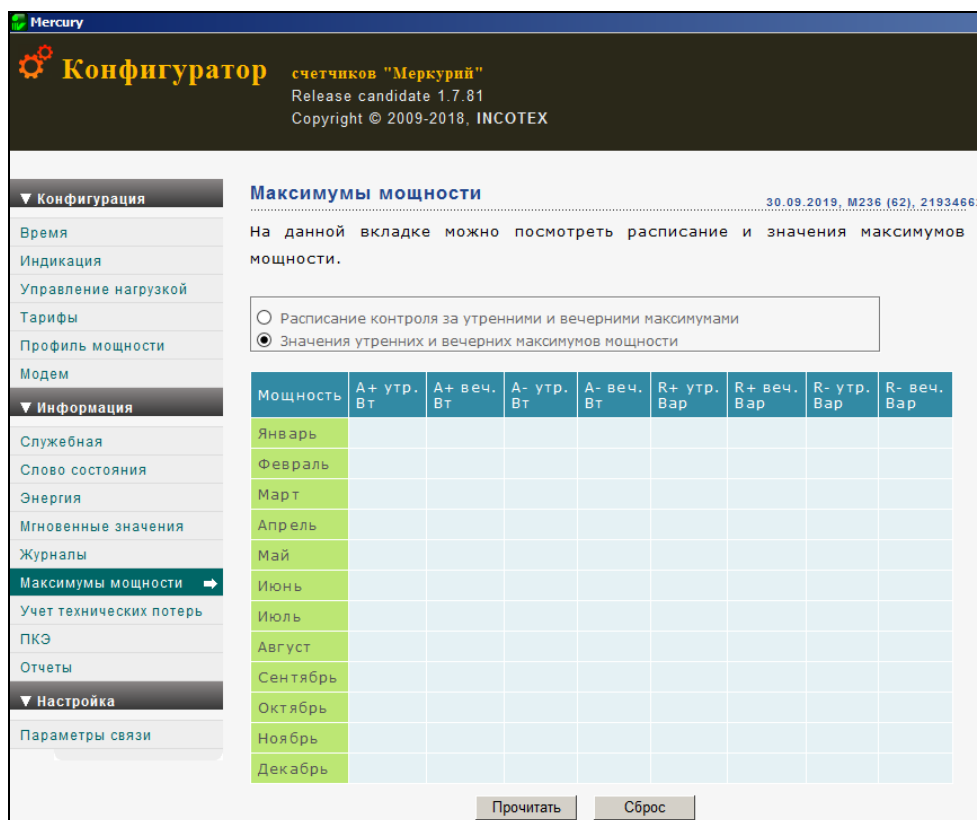


Рисунок 6.10 – Вкладка «Максимумы мощности»

6.4.10 Управление нагрузкой

Для выбора режима работы импульсного выхода открыть вкладку «Управление нагрузкой», вид которой приведен на рисунке 6.11.

Выбрать режим работы импульсного выхода «Упр. нагрузкой» в поле «Режим импульсного выхода». Для сохранения настроек нажать кнопку «Записать».

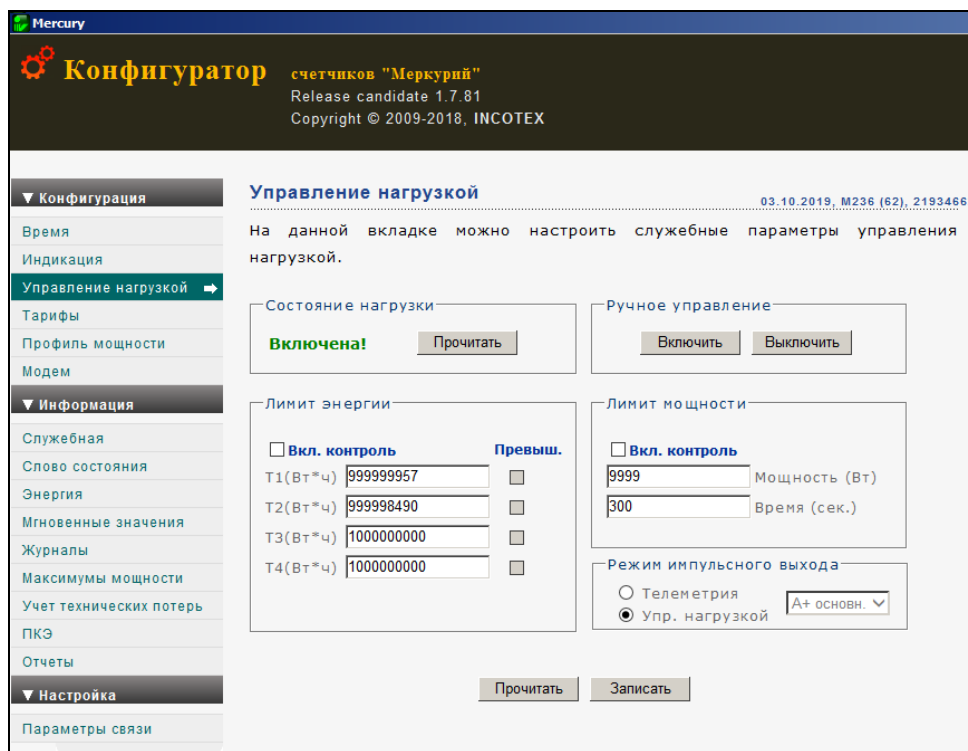


Рисунок 6.11 – Вкладка «Управление нагрузкой»

6.5 Порядок работы

6.5.1 Индикация и управление

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 может выпускаться с двумя модификациями ЖКИ, отличающимися расположением вспомогательных сегментов счетчика. Внешний вид ЖКИ приведен на рисунке 6.12.



Рисунок 6.12 – Внешний вид ЖКИ

Описание символов ЖКИ приведено в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Описание символов ЖКИ

Символ	Описание
ТАРИФ, СУММА	Текущий отображаемый тариф (цифры 1-4). При отображении символа СУММА отображается информация по сумме тарифов
ДЕНЬ МЕСЯЦ ГОД ПРЕД	Текущий отображаемый период. Например, индикация МЕСЯЦ ПРЕД означает, что отображаются данные измерений за предыдущий месяц, индикация ДЕНЬ – за текущий день
ДАТА ВРЕМЯ	Признак отображения текущей даты или времени
	Направление потока энергии при индикации значений потребленной энергии, направление вектора полной мощности при индикации тока, напряжения, мощности
	Уровень заряда элементов питания
ABC	Индикатор фаз. При отображении основных параметров индикатор фаз указывает на наличие напряжения в каждой из фаз, мигание какого-либо индикатора свидетельствует о снижении уровня напряжения в соответствующей фазе ниже 10% от номинального значения. При отображении остальных параметров индикатор показывает, к какой из фаз относится отображаемая информация
М	Индикатор отображения максимумов мощностей
или	Индикатор наличия событий (нарушения ПКЭ, несанкционированного доступа, диагностики, самодиагностики)

В основном поле ЖКИ отображаются до 8 цифр значения выбранного параметра с единицами измерения, в дополнительном поле – до 8 цифр его OBIS-кода (тип по международной классификации IEC 62056-61). Полный перечень отображаемых параметров и соответствующие им OBIS-коды приведены в таблице 6.2 для основных параметров и в таблице 6.3 для вспомогательных параметров.

Таблица 6.2 – Список основных параметров по группам

OBIS-код	Параметр
Группа «главный экран», автоматический режим	
1.0.1.8.0	Накопленная активная энергия нарастающим итогом по сумме тарифов
1.0.1.8.1	Накопленная активная энергия нарастающим итогом по тарифу 1
1.0.1.8.2	Накопленная активная энергия нарастающим итогом по тарифу 2
1.0.1.8.3	Накопленная активная энергия нарастающим итогом по тарифу 3
1.0.1.8.4	Накопленная активная энергия нарастающим итогом по тарифу 4
Группа «за текущий год»	
1.0.1.9.0.90	Накопленная активная прямая энергия за текущий год по сумме тарифов
1.0.1.9.1.90	Накопленная активная прямая энергия за текущий год тарифу 1
1.0.1.9.2.90	Накопленная активная прямая энергия за текущий год тарифу 2
1.0.1.9.3.90	Накопленная активная прямая энергия за текущий год тарифу 3
1.0.1.9.4.90	Накопленная активная прямая энергия за текущий год тарифу 4
1.0.2.9.0.90	Накопленная активная обратная энергия за текущий год по сумме тарифов
1.0.2.9.1.90	Накопленная активная обратная энергия за текущий год тарифу 1
1.0.2.9.2.90	Накопленная активная обратная энергия за текущий год тарифу 2
1.0.2.9.3.90	Накопленная активная обратная энергия за текущий год тарифу 3
1.0.2.9.4.90	Накопленная активная обратная энергия за текущий год тарифу 4
1.0.3.9.0.90	Накопленная реактивная прямая энергия за текущий год по сумме тарифов
1.0.3.9.1.90	Накопленная реактивная прямая энергия за текущий год тарифу 1
1.0.3.9.2.90	Накопленная реактивная прямая энергия за текущий год тарифу 2
1.0.3.9.3.90	Накопленная реактивная прямая энергия за текущий год тарифу 3

OBIS-код	Параметр
1.0.3.9.4.90	Накопленная реактивная прямая энергия за текущий год тарифу 4
1.0.4.9.0.90	Накопленная реактивная обратная энергия за текущий год по сумме тарифов
1.0.4.9.1.90	Накопленная реактивная обратная энергия за текущий год тарифу 1
1.0.4.9.2.90	Накопленная реактивная обратная энергия за текущий год тарифу 2
1.0.4.9.3.90	Накопленная реактивная обратная энергия за текущий год тарифу 3
1.0.4.9.4.90	Накопленная реактивная обратная энергия за текущий год тарифу 4
Группа «за предыдущий год»	
1.0.1.9.0.91	Накопленная активная прямая энергия за предыдущий год по сумме тарифов
1.0.1.9.1.91	Накопленная активная прямая энергия за предыдущий год тарифу 1
1.0.1.9.2.91	Накопленная активная прямая энергия за предыдущий год тарифу 2
1.0.1.9.3.91	Накопленная активная прямая энергия за предыдущий год тарифу 3
1.0.1.9.4.91	Накопленная активная прямая энергия за предыдущий год тарифу 4
1.0.2.9.0.91	Накопленная активная обратная энергия за предыдущий год по сумме тарифов
1.0.2.9.1.91	Накопленная активная обратная энергия за предыдущий год тарифу 1
1.0.2.9.2.91	Накопленная активная обратная энергия за предыдущий год тарифу 2
1.0.2.9.3.91	Накопленная активная обратная энергия за предыдущий год тарифу 3
1.0.2.9.4.91	Накопленная активная обратная энергия за предыдущий год тарифу 4
1.0.3.9.0.91	Накопленная реактивная прямая энергия за предыдущий год по сумме тарифов
1.0.3.9.1.91	Накопленная реактивная прямая энергия за предыдущий год тарифу 1
1.0.3.9.2.91	Накопленная реактивная прямая энергия за предыдущий год тарифу 2
1.0.3.9.3.91	Накопленная реактивная прямая энергия за предыдущий год тарифу 3
1.0.3.9.4.91	Накопленная реактивная прямая энергия за предыдущий год тарифу 4
1.0.4.9.0.91	Накопленная реактивная обратная энергия за предыдущий год по сумме тарифов
1.0.4.9.1.91	Накопленная реактивная обратная энергия за предыдущий год тарифу 1
1.0.4.9.2.91	Накопленная реактивная обратная энергия за предыдущий год тарифу 2
1.0.4.9.3.91	Накопленная реактивная обратная энергия за предыдущий год тарифу 3
1.0.4.9.4.91	Накопленная реактивная обратная энергия за предыдущий год тарифу 4
Группы «за текущий месяц», «за 1 предыдущий месяц»...«за 11 предыдущих месяцев»*	
	месяц в формате мм_гг
1.0.1.9.0.X	Накопленная активная прямая энергия за месяц X по сумме тарифов
1.0.1.9.1.X	Накопленная активная прямая энергия за месяц X по тарифу 1
1.0.1.9.2.X	Накопленная активная прямая энергия за месяц X по тарифу 2
1.0.1.9.3.X	Накопленная активная прямая энергия за месяц X по тарифу 3
1.0.1.9.4.X	Накопленная активная прямая энергия за месяц X по тарифу 4
1.0.2.9.0.X	Накопленная активная обратная энергия за месяц X по сумме тарифов
1.0.2.9.1.X	Накопленная активная обратная энергия за месяц X по тарифу 1
1.0.2.9.2.X	Накопленная активная обратная энергия за месяц X по тарифу 2
1.0.2.9.3.X	Накопленная активная обратная энергия за месяц X по тарифу 3
1.0.2.9.4.X	Накопленная активная обратная энергия за месяц X по тарифу 4
1.0.3.9.0.X	Накопленная реактивная прямая энергия за месяц X по сумме тарифов
1.0.3.9.1.X	Накопленная реактивная прямая энергия за месяц X по тарифу 1
1.0.3.9.2.X	Накопленная реактивная прямая энергия за месяц X по тарифу 2
1.0.3.9.3.X	Накопленная реактивная прямая энергия за месяц X по тарифу 3
1.0.3.9.4.X	Накопленная реактивная прямая энергия за месяц X по тарифу 4
1.0.4.9.0.X	Накопленная реактивная обратная энергия за месяц X по сумме тарифов
1.0.4.9.1.X	Накопленная реактивная обратная энергия за месяц X по тарифу 1
1.0.4.9.2.X	Накопленная реактивная обратная энергия за месяц X по тарифу 2
1.0.4.9.3.X	Накопленная реактивная обратная энергия за месяц X по тарифу 3
1.0.4.9.4.X	Накопленная реактивная обратная энергия за месяц X по тарифу 4
X – номер месяца от 1 до 12, 0 – текущий месяц	
Группа «за текущий день»	
1.0.1.9.0.30	Накопленная активная прямая энергия за текущий день по сумме тарифов
1.0.1.9.1.30	Накопленная активная прямая энергия за текущий день тарифу 1
1.0.1.9.2.30	Накопленная активная прямая энергия за текущий день тарифу 2
1.0.1.9.3.30	Накопленная активная прямая энергия за текущий день тарифу 3

OBIS-код	Параметр
1.0.1.9.4.30	Накопленная активная прямая энергия за текущий день тарифу 4
1.0.2.9.0.30	Накопленная активная обратная энергия за текущий день по сумме тарифов
1.0.2.9.1.30	Накопленная активная обратная энергия за текущий день тарифу 1
1.0.2.9.2.30	Накопленная активная обратная энергия за текущий день тарифу 2
1.0.2.9.3.30	Накопленная активная обратная энергия за текущий день тарифу 3
1.0.2.9.4.30	Накопленная активная обратная энергия за текущий день тарифу 4
1.0.3.9.0.30	Накопленная реактивная прямая энергия за текущий день по сумме тарифов
1.0.3.9.1.30	Накопленная реактивная прямая энергия за текущий день тарифу 1
1.0.3.9.2.30	Накопленная реактивная прямая энергия за текущий день тарифу 2
1.0.3.9.3.30	Накопленная реактивная прямая энергия за текущий день тарифу 3
1.0.3.9.4.30	Накопленная реактивная прямая энергия за текущий день тарифу 4
1.0.4.9.0.30	Накопленная реактивная обратная энергия за текущий день по сумме тарифов
1.0.4.9.1.30	Накопленная реактивная обратная энергия за текущий день тарифу 1
1.0.4.9.2.30	Накопленная реактивная обратная энергия за текущий день тарифу 2
1.0.4.9.3.30	Накопленная реактивная обратная энергия за текущий день тарифу 3
1.0.4.9.4.30	Накопленная реактивная обратная энергия за текущий день тарифу 4
Группа «за предыдущий день»	
1.0.1.9.0.31	Накопленная активная прямая энергия за предыдущий день по сумме тарифов
1.0.1.9.1.31	Накопленная активная прямая энергия за предыдущий день тарифу 1
1.0.1.9.2.31	Накопленная активная прямая энергия за предыдущий день тарифу 2
1.0.1.9.3.31	Накопленная активная прямая энергия за предыдущий день тарифу 3
1.0.1.9.4.31	Накопленная активная прямая энергия за предыдущий день тарифу 4
1.0.2.9.0.31	Накопленная активная обратная энергия за предыдущий день по сумме тарифов
1.0.2.9.1.31	Накопленная активная обратная энергия за предыдущий день тарифу 1
1.0.2.9.2.31	Накопленная активная обратная энергия за предыдущий день тарифу 2
1.0.2.9.3.31	Накопленная активная обратная энергия за предыдущий день тарифу 3
1.0.2.9.4.31	Накопленная активная обратная энергия за предыдущий день тарифу 4
1.0.3.9.0.31	Накопленная реактивная прямая энергия за предыдущий день по сумме тарифов
1.0.3.9.1.31	Накопленная реактивная прямая энергия за предыдущий день тарифу 1
1.0.3.9.2.31	Накопленная реактивная прямая энергия за предыдущий день тарифу 2
1.0.3.9.3.31	Накопленная реактивная прямая энергия за предыдущий день тарифу 3
1.0.3.9.4.31	Накопленная реактивная прямая энергия за предыдущий день тарифу 4
1.0.4.9.0.31	Накопленная реактивная обратная энергия за предыдущий день по сумме тарифов
1.0.4.9.1.31	Накопленная реактивная обратная энергия за предыдущий день тарифу 1
1.0.4.9.2.31	Накопленная реактивная обратная энергия за предыдущий день тарифу 2
1.0.4.9.3.31	Накопленная реактивная обратная энергия за предыдущий день тарифу 3
1.0.4.9.4.31	Накопленная реактивная обратная энергия за предыдущий день тарифу 4

Таблица 6.3 – Список вспомогательных параметров по группам

OBIS-код	Параметр
Группа «активная мощность»	
1.0.1.7.0	Активная мощность по сумме фаз
1.0.21.7.0	Активная мощность по фазе А
1.0.41.7.0	Активная мощность по фазе В
1.0.61.7.0	Активная мощность по фазе С
Группа «реактивная мощность»	
1.0.3.7.0	Реактивная мощность по сумме фаз
1.0.23.7.0	Реактивная мощность по фазе А
1.0.43.7.0	Реактивная мощность по фазе В
1.0.63.7.0	Реактивная мощность по фазе С
Группа «полная мощность»	
1.0.9.7.0	Полная мощность по сумме фаз
1.0.29.7.0	Полная мощность по фазе А
1.0.49.7.0	Полная мощность по фазе В
1.0.69.7.0	Полная мощность по фазе С
Группа «напряжение сети»	

OBIS-код	Параметр
1.0.32.7.0	Напряжение по фазе А
1.0.52.7.0	Напряжение по фазе В
1.0.72.7.0	Напряжение по фазе С
Группа «угол между фазными напряжениями»	
1.0.81.7.01	Угол между фазами А и В
1.0.81.7.02	Угол между фазами А и С
1.0.81.7.12	Угол между фазами В и С
Группа «ток нагрузки»	
1.0.31.7.0	Ток фазы А
1.0.51.7.0	Ток фазы В
1.0.71.7.0	Ток фазы С
Группа «коэффициент мощности»	
1.0.13.7.0	Коэффициент мощности по сумме фаз
1.0.33.7.0	Коэффициент мощности по фазе А
1.0.53.7.0	Коэффициент мощности по фазе В
1.0.73.7.0	Коэффициент мощности по фазе С
Группа «частота сети»	
1.0.14.7.0	Частота сети

Для индикации значений все параметры разделены на основные и вспомогательные. К основным параметрам относятся показания электроэнергии нарастающим итогом и за определенные периоды. К вспомогательным параметрам относятся мгновенные текущие значения параметров (мощности, токи, напряжения и т. п.), а также диагностические параметры.

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

В счетчике используется режим автоматической смены информации по циклу (циклическая индикация). По умолчанию на ЖКИ последовательно выводится следующая информация:

- активная энергия отдельно по каждому тарифу;
- активная энергия по сумме тарифов;
- реактивная энергия отдельно по каждому тарифу;
- реактивная энергия по сумме тарифов.

Любой из параметров может быть добавлен в цикл индикации или удален из него. Количество параметров, отображаемых на ЖКИ, и длительность их индикации определяется при конфигурировании по интерфейсу связи. По умолчанию каждый параметр индицируется в течение 10 с.

Индикация основных параметров (активной и реактивной энергии отдельно по каждому тарифу и по сумме тарифов) производится с указанием номера тарифа, с дискретностью 0,01 кВт·ч или квар·ч (два знака после запятой). Рядом с этим значением указываются:

- размерность, в которой выражена отображаемая величина;
- рядом с надписью «ТАРИФ» индицируется номер тарифа;
- справа отображается индикатор фаз: А, В, С;
- вид и направление энергии индицируется соответствующими стрелками.

При индикации энергии по сумме тарифов отображается надпись «СУММА».

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

Формат индикации на ЖКИ учтенной активной энергии по первому тарифу приведен на рисунке 6.13.

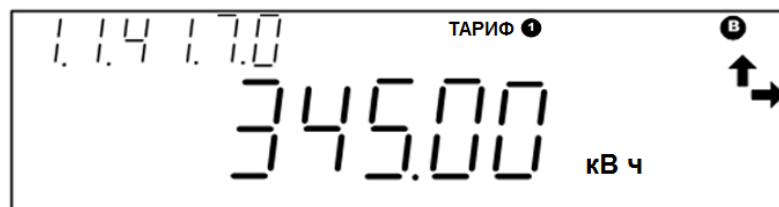


Рисунок 6.13 – Индикация учтенной энергии по текущему тарифу

Формат индикации значения измеренной частоты сети приведен на рисунке 6.14.

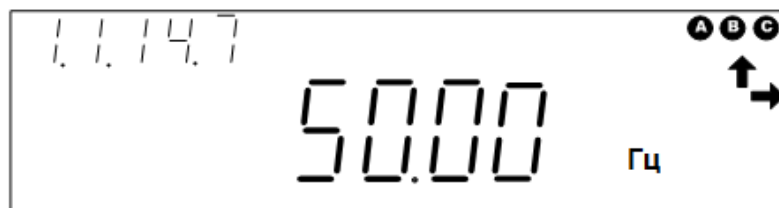


Рисунок 6.14 – Индикация частоты сети

Формат индикации текущего времени в формате «часы-минуты-секунды» приведен на рисунке 6.15, где показан пример индикации времени (18 ч 43 мин 36 с).

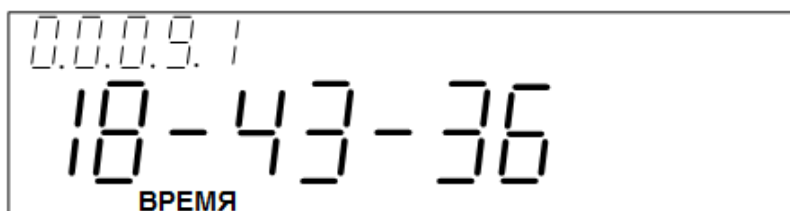


Рисунок 6.15 – Индикация текущего времени

Формат индикации текущей даты в формате «день_месяц_год» приведен на рисунке 6.16, где показан пример индикации даты (27 июня 2010 года).

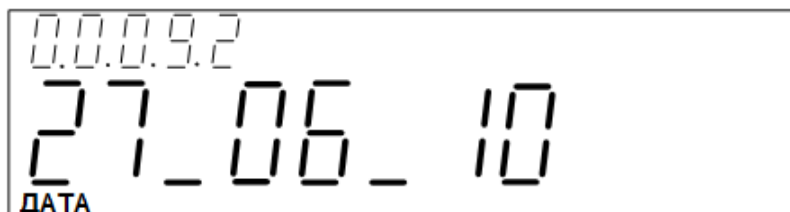


Рисунок 6.16 – Индикация текущей даты

Формат индикации действующего значения напряжения в каждой фазе с указанием номера фазы приведен на рисунке 6.17, где показан пример индикации действующего значения напряжения 233,5 В в фазе С.

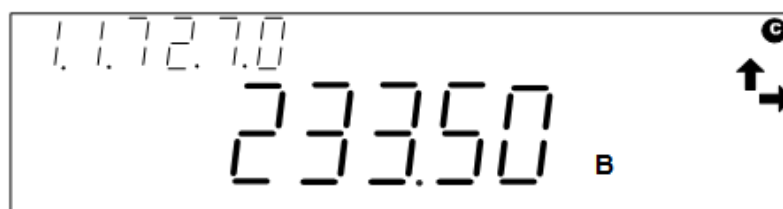


Рисунок 6.17 – Индикация действующего значения напряжения в каждой фазе

Формат индикации действующего значения тока в каждой фазе с указанием номера фазы приведен на рисунке 6.18, где показан пример индикации действующего значения тока 10 А в фазе А.



Рисунок 6.18 – Индикация действующего значения тока в каждой фазе

Формат индикации значения активной мощности в каждой фазе с указанием номера фазы приведен на рисунке 6.19, где показан пример индикации активной мощности 4827 Вт по фазе В.

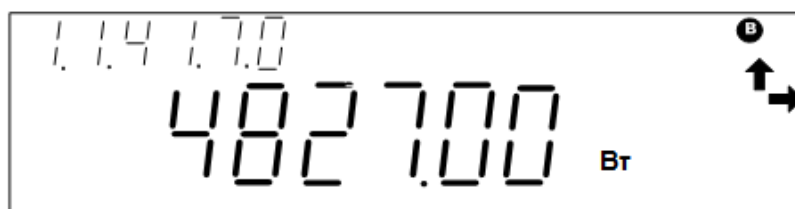


Рисунок 6.19 – Индикация активной мощности в каждой фазе

Формат индикации значения реактивной мощности в каждой фазе с указанием номера фазы приведен на рисунке 6.20, где показан пример индикации реактивной мощности 1234 вар по фазе А.

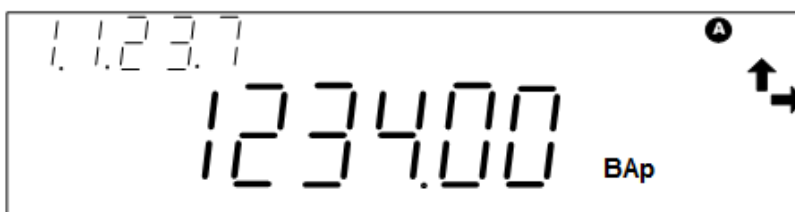


Рисунок 6.20 – Индикация реактивной мощности в каждой фазе

Формат индикации значения полной мощности приведен на рисунке 6.21, где показан пример индикации полной мощности 7890 В·А.

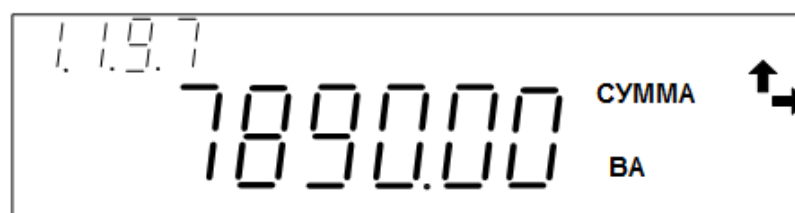


Рисунок 6.21 – Индикация полной мощности

Формат индикации значения коэффициента мощности $\cos \varphi$ по каждой фазе и по сумме фаз приведен на рисунке 6.22, где показан пример индикации коэффициента мощности $\cos \varphi = 1$ в фазе С.

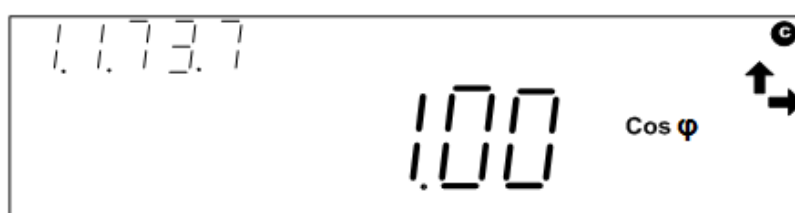


Рисунок 6.22 – Индикация коэффициента мощности

Формат индикации идентификационного номера модема и уровня принимаемого сигнала по силовой сети для счетчика со встроенным PLC-модемом приведен на рисунке 6.23, где:

- 0003 – идентификационный номер PLC модема;
- 01 – номер подсети;
- 4 – уровень (максимальный) принимаемого сигнала модема (возможные значения – от одного до четырех).

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

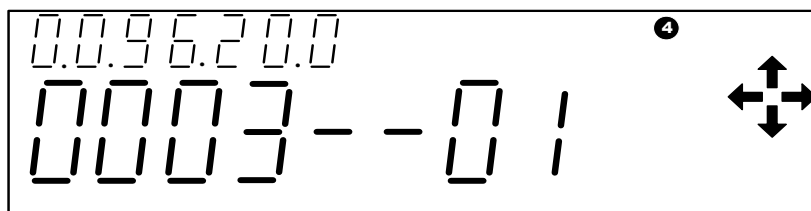


Рисунок 6.23 – Индикация идентификационного номера модема и уровня принимаемого сигнала PLC-модема

6.5.2 Использование в составе системы учета

Для работы счетчика в составе автоматизированной системы учета необходимо провести конфигурирование параметров счетчика по любому из интерфейсов с помощью программного обеспечения (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 счетчика в условиях эксплуатирующей организации.

6.5.3 Контроль работоспособности

Признаком работоспособности счетчика является наличие индикации измеряемых величин на ЖКИ, мигание индикатора активной энергии с частотой, соответствующей мощности нагрузки (при подключенной нагрузке) или непрерывное его свечение (без нагрузки), наличие связи по интерфейсам обмена данными.

При наличии на ЖКИ символов несанкционированного доступа и/или сообщений о событиях самодиагностики необходимо обратиться в эксплуатирующую организацию.

Перечень кодов событий самодиагностики приведен в приложении В.

7 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 МП 26.51.63.130-034-75961757-2023.

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 Беларусь – 8 лет.

Межповерочный интервал на территории Республики Казахстан – 8 лет.

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

Результаты периодических и внеочередных поверок заносятся в формуляр.

После ремонта счетчик подлежит обязательной поверке.

8 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 8.1.

Таблица 8.1 – 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:

- 1 Обесточить счетчик.
- 2 Снять пломбу крышки клеммной колодки и снять крышку.
- 3 Удалить пыль с клеммной колодки с помощью кисти.
- 4 Подтянуть винты клеммной колодки.
- 5 Установить крышку клеммной колодки, зафиксировать защелками и/или винтами и опломбировать.
- 6 Сделать отметку в формуляре счетчика.



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

9 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.

10 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 50 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.

11 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 50 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.

12 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 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

Габаритный чертеж счетчика

(Справочное)

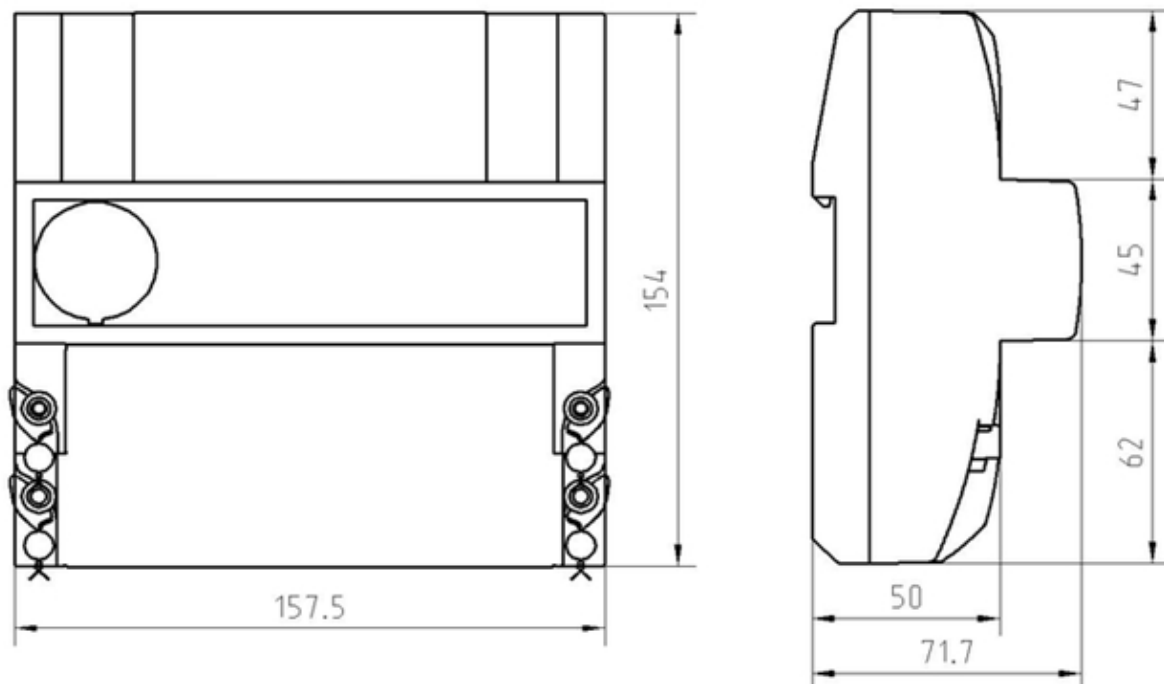


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж счетчика

Приложение Б
Схемы подключения счетчика
(Обязательное)

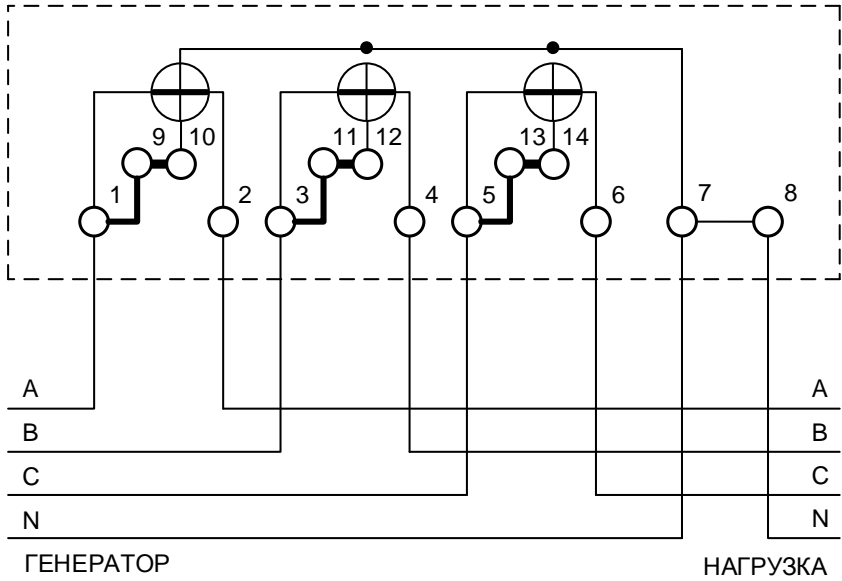


Рисунок Б.1 – Схема прямого подключения

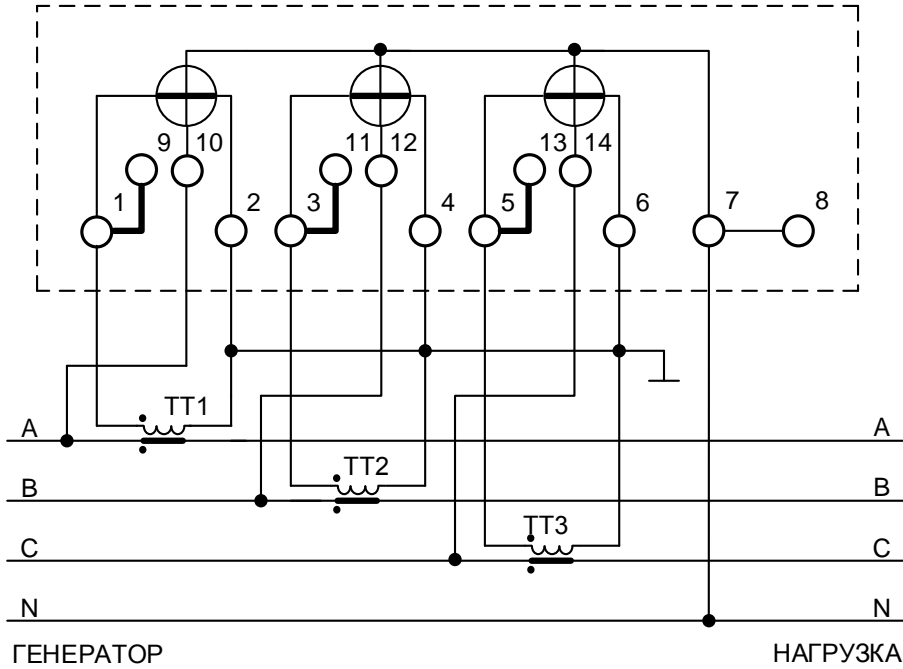


Рисунок Б.2 – Схема подключения счетчика через три трансформатора тока

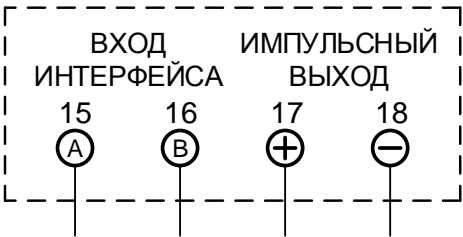


Рисунок Б.3 – Схема подключения интерфейса и импульсного выхода

Приложение В

(Рекомендуемое)

Перечень кодов событий самодиагностики

Код ошибки	Описание	Рекомендации
Е-01	Напряжение основной батареи менее 2,2 В	Заменить батарею
Е-02	Нарушено функционирование памяти №2	Уточнить наличие сопутствующих кодов ошибок
Е-03	Нарушено функционирование UART	Обратиться в техподдержку
Е-04	Нарушено функционирование АЦП	Обратиться в техподдержку
Е-05	Нарушено функционирование памяти №1	Уточнить наличие сопутствующих кодов ошибок
Е-06	Нарушено функционирование RTC	Переустановить время счетчика
Е-07	Нарушено функционирование памяти №3	Уточнить наличие сопутствующих кодов ошибок
Е-08	Резерв	
Е-09	Ошибка CRC программы	Обратиться в техподдержку
Е-10	Ошибка CRC массива калибровочных коэффициентов	Обратиться в техподдержку
Е-11	Ошибка CRC массива регистров накопленной энергии	Обратиться в техподдержку
Е-12	Ошибка CRC адреса счетчика	Выполнить запись адреса счетчика
Е-13	Ошибка CRC серийного номера	Обратиться в техподдержку
Е-14	Ошибка CRC пароля	Обратиться в техподдержку
Е-15	Ошибка CRC массива варианта исполнения счетчика	Обратиться в техподдержку
Е-16	Ошибка CRC тарификатора	Обратиться в техподдержку
Е-17	Ошибка CRC конфигурации управления нагрузкой	Выполнить запись параметров управления нагрузкой
Е-18	Ошибка CRC лимита мощности	Выполнить запись лимита мощности
Е-19	Ошибка CRC лимита энергии	Выполнить запись лимита энергии
Е-20	Ошибка CRC байта параметров UART	Выполнить запись параметров связи
Е-21	Ошибка CRC параметров индикации (по тарифам)	Выполнить запись параметров индикации
Е-22	Ошибка CRC параметров индикации (по периодам)	Выполнить запись параметров индикации
Е-23	Ошибка CRC множителя тайм-аута	Выполнить запись значения множителя тайм-аута
Е-24	Ошибка CRC программируемых флагов	Перезапустить счетчик
Е-25	Ошибка CRC массива праздничных дней	Выполнить запись расписания праздничных дней
Е-26	Ошибка CRC массива тарифного расписания	Выполнить запись годового тарифного расписания
Е-27	Ошибка CRC массива таймера	Перезапустить счетчик
Е-28	Ошибка CRC массива сезонных переходов	Выполнить запись параметров сезонных переходов
Е-29	Ошибка CRC массива местоположения счетчика	Выполнить запись местоположения счетчика
Е-30	Ошибка CRC массива коэффициентов трансформации	Выполнить запись коэффициентов трансформации
Е-31	Ошибка CRC массива регистров накопления по периодам времени	Выполнить инициализацию регистров энергии
Е-32	Ошибка CRC параметров среза	Выполнить инициализацию профиля мощности
Е-33	Ошибка CRC регистров среза	Выполнить инициализацию профиля

Код ошибки	Описание	Рекомендации
		мощности
E-34	Ошибка CRC указателей журнала событий	Обратиться в техподдержку
E-35	Ошибка CRC записи журнала событий	Перезапустить счетчик
E-36	Ошибка CRC регистра учета технических потерь	Выполнить запись параметров учета тех. потерь
E-37	Ошибка CRC мощностей технических потерь	Выполнить запись параметров учета тех. потерь
E-38	Ошибка CRC массива регистров накопленной энергии потерь	Обратиться в техподдержку
E-39	Ошибка CRC регистров энергии пофазного учета	Обратиться в техподдержку
E-40	Флаг поступления широковещательного сообщения	Считать слово состояния счетчика
E-41	Ошибка CRC указателей журнала ПКЭ	Обратиться в техподдержку
E-42	Ошибка CRC записи журнала ПКЭ	Обратиться в техподдержку
E-43	Резерв	
E-44	Резерв	
E-45	Резерв	
E-46	Резерв	
E-47	Флаг выполнения процедуры коррекции времени	Дождаться завершения процедуры коррекции времени
E-48	Напряжение основной батареи менее 2,65 В	Перезапустить счетчик. В случае устойчивого возникновения ошибки – заменить батарею
Примечание – В случае невозможности устранения ошибки самодиагностики с учетом приведенных рекомендаций, следует обратиться в техподдержку по телефону, указанному в формуляре на счетчик		

Лист регистрации изменений

[illegible]