

СЧЕТЧИК

активной электрической энергии переменного тока
статический однофазный многотарифный
«МЭС-1»

Руководство по эксплуатации
ПШФГ 462168.001 РЭ
Редакция 1.3.2

Руководство по эксплуатации ПШФГ 462168.001 РЭ является объединенным эксплуатационным документом с паспортом на изделие.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о счетчиках электрической энергии переменного тока статических многотарифных МЭС-1, необходимые для обеспечения полного использования их технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Счетчики активной электрической энергии переменного тока статические однофазные многотарифные «МЭС-1» зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений Республики Беларусь под № РБ 03 13 5390 14 и допущены к применению. Сертификат об утверждении типа средств измерений Госстандарта Республики Беларусь № 9023 от 02.04.2014 г.

Оглавление

Вводная часть.....	4
1. Технические характеристики счетчиков.....	5
2. Конструкция счетчиков.....	7
3. Управление режимами индикации.....	9
4. Поверка счетчиков.....	17
5. Выбор параметров и данных, отображаемых на дисплее счетчиков.....	17
6. Параметры и данные, доступные к считыванию и записи через последовательный порт.....	17
7. Пломбирование счетчика и защита информации от несанкционированного доступа.....	18
8. Подготовка к работе.....	18
9. Техническое обслуживание.....	19
10. Гарантийные обязательства.....	20
11. Текущий ремонт.....	20
12. Транспортировка и хранение.....	21
13. Утилизация.....	22
14. Комплект поставки.....	22
15. Свидетельство о приемке.....	22
16. Свидетельство о поверке.....	22
17. Свидетельство о продаже.....	23
18. Свидетельство о монтаже.....	23
19. Протокол первичной параметризации.....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	34

Счетчики активной электрической энергии переменного тока статические однофазные многотарифные МЭС-1 (далее - счетчики), предназначены для измерения активной энергии и мощности в однофазных двухпроводных цепях переменного тока с номинальной частотой 50 Гц в условиях умеренного климата.

Счетчики могут использоваться для коммерческого учета электрической энергии на промышленных предприятиях, в коммунально-бытовом и сельском хозяйствах. Счетчики могут применяться как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

Подключение счетчиков к сети производится непосредственно.

Счетчики предназначены для учета активной энергии и мощности в однотарифном или многотарифном режимах измерений.

Счетчики соответствуют классу точности 1 по СТБ ГОСТ Р 52322 при измерении активной энергии.

Счетчики предназначены для установки в закрытых помещениях, а также для наружного применения в местах, защищенных от прямых солнечных лучей и осадков. Счетчики не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах по «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей».

По устойчивости к климатическим воздействиям счетчики соответствуют группе 4 по ГОСТ 22261-94, с предельным рабочим диапазоном температуры окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 70°C, относительная влажность воздуха не более 90% при температуре плюс 30°C. Установленный рабочий диапазон температур от минус 25°C до плюс 55°C.

Категория размещения по ГОСТ 15150-69 – 2.

Степень защиты оболочки счетчиков IP51 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к механическим воздействиям счетчики соответствуют группе 4 по ГОСТ 22261.

Счетчики имеют исполнения в зависимости от базового (максимального) значения силы тока, наличия встроенного реле нагрузки, наличия модемов (PLC, RF) и наличия измерительных элементов в нулевом проводе.

Рисунок 1 – Структурная схема обозначения исполнений счетчиков МЭС-1.

МЭС-1	-X/X-	X	X	X
Базовый (максимальный ток), А:				
5(60) -----	5/60			
5(100) -----	5/100			
Наличие встроенных модемов:				
PLC модем -----	P			
RF модем -----	R			
Наличие измерительных элементов в нулевом проводе:				
Есть -----			S	
Наличие встроенного в счетчик реле нагрузки:				
Есть -----				O

Примеры записи при заказе и в документации другой продукции:

1. Однофазный счетчик электрической энергии переменного тока статический многотарифный МЭС-1-5/100-PSO ТУ ВУ 1911931646.001-2013 (однофазный счетчик, баовый (максимальный) ток 5(100) А, с PLC модемом, с измерительным элементом в нулевом проводе и со встроенными реле нагрузки).

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЧЕТЧИКОВ

Таблица 1 – Характеристики счетчиков

Наименование параметра	Значение
Диапазоны напряжения: Номинальное напряжение (Уном), В Установленный рабочий диапазон напряжений Расширенный рабочий диапазон напряжений	230 от 0,9 до 1,1 Уном от 0,7 до 1,2 Уном
Значение частоты: Номинальная частота $f_{номин}$, Гц Диапазон изменения частоты сети, Гц	50 50±2,5
Значения токов: Базовый (максимальный ток) I_B ($I_{макс}$), А	5(60); 5(100)
Порог чувствительности счетчиков	0,004 I_B
Мощность, потребляемая счетчиками: Мощность, потребляемая параллельной цепью: - полная, В.А, не более - активная, Вт, не более Полная мощность, потребляемая последовательной цепью, В.А Мощность, потребляемая встроенными модулями связи, Вт	4 1,5 не более 0,3 не более 3
Суточный ход встроенных часов: - в нормальных условиях (23 ± 2)°C Изменение суточного хода при 1°C отклонения температуры от нормальных условий: - в диапазоне температур от минус 25°C до плюс 55°C - в диапазоне температур от минус 40°C до плюс 70°C - ручная и системная коррекция хода часов один раз в сутки	не более ± 1 с не более $\pm 0,15$ с не более $\pm 0,2$ с не более ± 30 с
Многотарифный режим измерений поддерживает: - количество тарифов - количество тарифных зон - количество суточных графиков тарификации - количество тарифных сезонов - количество тарифных годовых расписаний	от 1 до 4 от 1 до 48 от 1 до 12 от 1 до 12 2 (основное и резервное)
Примечание. При сбое часов значения накопленной энергии вычисляются и хранятся в целом, как при однотарифном режиме.	
Глубина хранения значений накопленной энергии в целом и с разбивкой по 4 тарифам: Энергия активная по накоплению* на начало суток Энергия активная по накоплению* на начало месяца Энергия активная по накоплению* на начало года Глубина хранения значений накопленной энергии в целом: Энергия активная в обратном направлении «всего» Энергия реактивная в прямом и обратном направлении «всего»	- на начало всех дней текущего и 4 предыдущих месяцев - на начало текущего и 35 предыдущих месяцев - на начало текущего года и 7 предыдущих годов - за текущий и 35 предыдущих месяцев - за текущий и 35 предыдущих месяцев

Наименование параметра	Значение
Глубина хранения значений приращения активной энергии в целом и с разбивкой по 4 тарифам: Энергия по приращению* за сутки Энергия по приращению* за месяц Энергия по приращению* за год	- за все дни текущего и 4 предыдущих месяцев - за текущий и 35 предыдущих месяцев - за текущий год и 7 предыдущих лет
Глубина хранения активной мощности: Мощность за 3 мин интервал усреднения Мощность за 30 мин интервал усреднения Максимальное значение мощности за месяц в целом и с разбивкой по действующим тарифам для мощности	- за текущий и предыдущий интервалы усреднения - за текущий и 35 предыдущих месяцев
Глубина хранения профиля значений усредненной активной мощности с программируемым временем усреднения от 1 до 60 мин.: - при запрограммированном времени усреднения 1 мин - при запрограммированном времени усреднения 3 мин - при запрограммированном времени усреднения 15 мин - при запрограммированном времени усреднения 30 мин - при запрограммированном времени усреднения 60 мин	4 суток 12 суток 62 суток 123 суток 246 суток
Время хранения информации при отключении питания	30 лет
Время работы таймера при отключении сетевого питания, лет	не менее 10
Защита от несанкционированного перепрограммирования счетчика	программная (пароль) и аппаратная
Архивы событий	- архив состояния сети - архив ошибок прибора - архив коррекции программы прибора - архив доступа к прибору
Диапазоны измерения значений: - напряжения сети - силы тока - частоты сети	от 0,7 до 1,2 Уномин от 0,1 I _B до I _{макс} от 47,5 до 52,5 Гц
Пределы относительной погрешности измерения силы тока, %	± 1,0
Пределы относительной погрешности измерения напряжения переменного тока, %	± 1,0
Измерения частоты напряжения сети - пределы допускаемых значений абсолютной погрешности, Гц	± 0,2
Интерфейсы связи: - цифровые, скорость обмена 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 бод - оптический, скорость обмена 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бод - модемы, скорость обмена 2400 бод	RS-485 по МЭК 61107 PLC или RF

Наименование параметра	Значение
Постоянная счетчика в режиме измерений / поверки, имп/кВт. ч	800 / 16000
Выходы: - импульсный оптоэлектронный телеметрический - испытательный оптический - оптический индикатор функционирования (испытательный для поверки часов)	1 1 1
Устойчивость к климатическим воздействиям: - установленный рабочий диапазон температур - предельный рабочий диапазон температур - предельный диапазон температур хранения и транспортирования - предельная относительная влажность воздуха	от минус 25 до плюс 55° С от минус 40 до плюс 70° С от минус 40 до плюс 70° С до 95 % при температуре 30° С
Средняя наработка до отказа, ч.	не менее 150000
Установленная безотказная наработка, ч.	не менее 7000
Средний срок службы до первого капитального ремонта, лет	не менее 24
Установленный срок службы, лет	не менее 30
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002	II
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP51, категория 2
Габаритные размеры с крышкой зажимной коробки, мм	не более 170x120x60
Масса, кг	не более 0,6

2 КОНСТРУКЦИЯ СЧЕТЧИКОВ

Конструкция счетчиков обеспечивает возможность их установки на щитах и панелях. Габаритные и установочные размеры счетчиков приведены в приложении А.

Конструктивно счетчик состоит из следующих узлов:

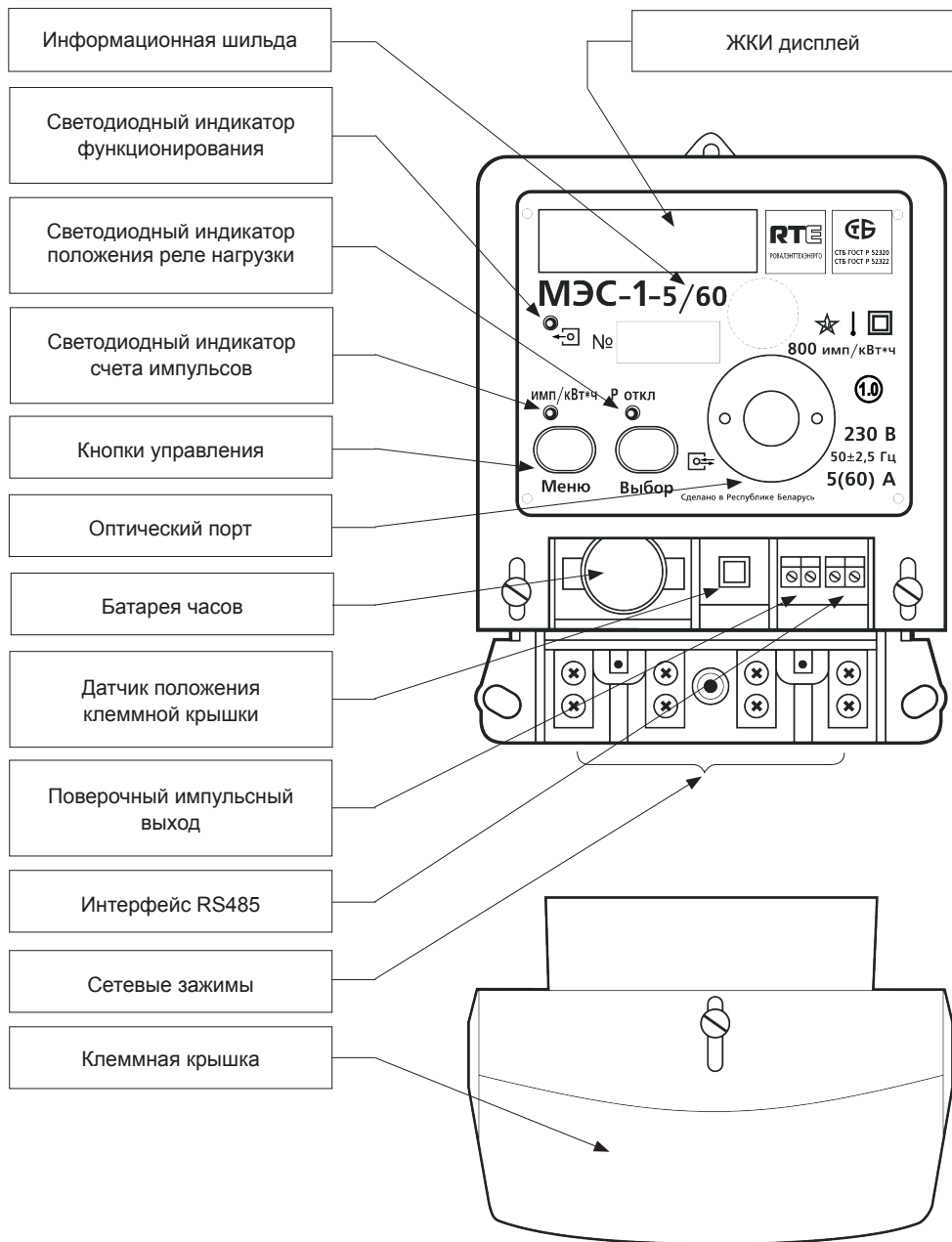
- пластмассового корпуса, состоящего из верхней и нижней сопрягаемых по периметру частей, прозрачного окна и съемной крышки зажимной колодки;
- платы модуля измерения и индикации с PLC или RF модемом, с жидкокристаллическим (ЖКИ) дисплеем, с зажимами интерфейсной линии, импульсного выхода счетчика, дискретного выхода для управления внешними устройствами, элементами аппаратной блокировки крышки верхней части корпуса;
- измерительных шунтов;
- встроенного реле нагрузки.

На лицевой панели корпуса расположены: шильда, световой индикатор функционирования, элементы оптического порта, оптический телеметрический элемент, функциональные кнопки «Меню» и «Выбор».

Зажимы для подсоединения счетчика к сети, к интерфейсной линии, к импульсным выходам, закрываются пластмассовой крышкой.

Внешний вид счетчика с установленной крышкой зажимов приведен на рисунке 2.

Рисунок 2 – Внешний вид счетчика



3 УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ ИНДИКАЦИИ

Информация в счетчике выводится на ЖКИ дисплей. Общий вид дисплея приведен на рисунке 3.

Рисунок 3 – Общий вид ЖКИ дисплея.



Обозначение знаков и указателей:

	Указатель режима индикации обмена по интерфейсу
	Указатель режима индикации о необходимости замены батареи
	Указатель режима индикации текущего квадранта (правильности подключения фазы)
ОГРАНИЧЕНИЕ	Указатель режима индикации срабатывания встроенного реле или управления выходом внешнего реле нагрузки по потребляемой мощности (по порогу тока) или по потреблению энергии
°Cos	Указатель режима индикации значения коэффициента мощности
Hz	Указатель режима индикации значения частоты, Гц
kW·h W·h	Указатель режима индикации значения энергии, кВт·ч, Вт·ч
kV·h	Указатель режима индикации значения реактивной энергии, квар·ч
kW W	Указатель режима индикации значения мощности, кВт, Вт
A	Указатель режима индикации значения силы тока, А
V	Указатель режима индикации значения напряжения, В
дата	Указатель режима индикации текущей даты
время	Указатель режима индикации текущего времени
T88	Указатель режима индикации номера текущего тарифа
888:88:88	Значение параметра, времени или даты в зависимости от режима индикации, обозначенного соответствующим знаком

Примечание: При включении счетчика в сеть после его хранения происходит восстановление архивов энергии и мощности. В это время на дисплее отображаются буквы **А** и **Р** с черточками. Время восстановления архивов при длительном хранении счетчика (до 12 месяцев) может составить до 2 мин. После восстановления архивов на дисплее счетчика индицируется тест дисплея, затем отображается «**Основное окно индикации**» (таблица 2).

Таблица 2 – Перечень информации «Основного окна индикации», индицируемой на дисплее счетчика в циклическом режиме через 10 с (* - всего и с разбивкой по 4-м тарифам).

Основное окно индикации	Строки (окна) состояния	Текущие время и дата Текущий тариф в текущее время Текущий разряд батареи Текущее состояние интерфейсов Предупреждение о срабатывании реле нагрузки	Циклические показания При индикации даты и времени При разряде батареи При приеме-передаче данных При отключении сети с помощью встроенного реле нагрузки
	Накопленная активная энергия E*	Накопленная суммарная энергия E* Значения накопленной энергии E*П за предыдущий расчетный период; Значения накопленной энергии E*Н в текущем расчетном периоде	Циклические показания видов накопленной энергии (в объеме индикации, запрограммированном предприятиями энергосбыта)

С помощью двух функциональных кнопок **«Меню»** и **«Выбор»** можно просмотреть на дисплее счетчика информацию согласно таблицы 3.

Таблица 3 - Перечень и последовательность вывода меню на дисплей.

Типы меню индикации	Типы подменю	Индицируемые параметры
01 - Накопленная активная энергия *E	суммарная за предыдущий расчетный период в текущем расчетном периоде	Накопленная энергия* E Значения накопленной энергии* E за предыдущий расчетный период; Значения накопленной энергии* E в текущем расчетном периоде
02 - Энергия активная по накоплению*	на начало суток на начало месяца на начало года	* E на начало всех дней текущего и четырех предыдущих месяцев * E на начало текущего и 35 предыдущих месяцев * E на начало текущего года и 7 предыдущих лет
03 «Информативные значения энергии» (энергия накопленная «всего» - активная в обратном направлении, реактивная в прямом и обратном направлении)	на начало месяца	E -; R+; R- - на начало текущего и 35 предыдущих месяцев
04 - Энергия по приращению*	за сутки за месяц за год	«всего» и с разбивкой по 4-м тарифам за все дни текущего и четырех предыдущих месяцев «всего» и с разбивкой по 4-м тарифам за весь текущий и 35 предыдущих месяцев «всего» и с разбивкой по 4-м тарифам за весь текущий год и 7 предыдущих лет
05 - Мощность	3 мин интервал усреднения 30 мин интервал усреднения Максимальное значение мощности за месяц* за 30 мин интервал усреднения	P за текущий и предыдущий интервалы усреднения P за текущий и предыдущий интервалы усреднения Pмакс за месяц с привязкой даты и времени в целом и с разбивкой по действующим тарифам для мощности за текущий и 35 предыдущих месяцев

Типы меню индикации	Типы подменю	Индицируемые параметры
06 - Текущие параметры: - с одним измерительным элементом - с двумя измерительными элементами	Мгновенная мощность, усредненная за 1 мин Значение тока Значение напряжения Коэффициент мощности Частота сети Мгновенная мощность, усредненная за 1 мин Значение фазного тока Значение тока в нулевом проводе Значение напряжения Коэффициент мощности Частота сети	P I U K f P If IO U K f
07 - Константы	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Заводской № Дата изготовления Версия ПО Сетевой адрес ID пользователя Параметры оптопорта Параметры интерфейса Параметры PLC модема Параметры телеметрии
08 - Установленный лимит	По потребляемой мощности (по порогу тока) По потребленной энергии	P в целом и с разбивкой по действующим тарифам для мощности E (всего)
09 - Архивы (с датой и временем последних 100 событий)	Состояния сети Ошибок счетчика Коррекции программы счетчика Доступа к прибору	Архив состояния фазы: - пропадания фазы - выход U за пределы диапазона от 0,8 до 1,15 Uном - выход f за пределы диапазона от 47,5 до 52,5 Гц Архив отключения-включения реле счетчика по признакам превышения лимитов и дистанционного отключения-включения реле счетчика Архив события появления и пропадания разницы тока в фазном и нулевом проводах более 0,25 А; Архив кодов ошибок Архив корректировок параметров счетчика (в т.ч. корректировок часов) Архив вскрытия электронной пломбы крышки микропроцессорной платы и блокировки несанкционированного доступа к счетчику на 24 часа из-за неправильного ввода пароля 3 раза подряд
10 - Календарь выходных дней		Перечень выходных дней в каждом из 12 тарифных месяцев основного тарифного расписания

Типы меню индикации	Типы подменю	Индицируемые параметры
11 - Тарифы	Тарифное расписание рабочих дней для энергии и максимальной мощности Тарифное расписание выходных дней для энергии и максимальной мощности	Установленные тарифные зоны для каждого получаса рабочих и выходных дней
12 - Переход на летнее/зимнее время		Дата и время перехода или информация об отключении перехода

Примечание: Если в течение 5 мин просмотра меню информации не было нажатий на любую кнопку, счетчик автоматически переходит в меню «Основное окно индикации».

3.1 Основное окно индикации

В основном окне индикации циклически (циклический режим 10 с) отображаются:

- Дата;
- Время;
- Накопленная энергия суммарная (всего и по 4-м тарифам);
- Накопленная энергия за предыдущий расчетный период (всего и по 4-м тарифам);
- Накопленная энергия за текущий расчетный период (всего и по 4-м тарифам);
- Коды ошибок при возникновении событий вызывающих ошибки.

3.2 Меню «Накопленная активная энергия Е»

Для входа в меню «Накопленная активная энергия Е» из меню «Основное окно индикации» необходимо нажать кнопку «Выбор». Переход между подменю осуществляется кнопкой «Меню». В каждом из подменю отображаются суммарные значения, переход между тарифами осуществляется кнопкой «Выбор».

Обозначения подменю:

01.1	Накопленная энергия суммарная
01.2	Накопленная энергия за предыдущий расчетный период
01.3	Накопленная энергия за текущий расчетный период

Возврат в предыдущее меню (подменю) осуществляется удержанием кнопки «Меню» в течение 3-х секунд.

3.3 Меню «Активная энергия накопленная на начало суток, месяца, года»

Для входа в меню «Активная энергия Е накопленная на начало суток, месяца, года» (всего и с разбивкой по действующим тарифам) из меню «Основное окно индикации» необходимо нажать кнопку «Меню». После отображения на ЖКИ дисплее «02» нажмите кнопку «Выбор».

Обозначения подменю:

02.1	Накопленная энергия на начало суток
02.2	Накопленная энергия на начало месяца
02.3	Накопленная энергия на начало года

Переход между подменю осуществляется кнопкой «Меню».

Тарифы отображаются циклически через 5 секунд, либо нажатием кнопки «Выбор». Для выбора даты, месяца, года необходимо нажать кнопку «Меню».

Возврат в предыдущее меню (подменю) осуществляется удержанием кнопки «Меню» в течение 3-х секунд.

3.4 Меню «Информативные значения суммарной энергии (-E, +R, -R) накопленной на начало текущего и 35 предыдущих месяцев»

Для входа в меню «Информативные значения суммарной энергии (-E, +R, -R) накопленной на начало текущего и 35 предыдущих месяцев» из меню «Основное окно индикации» необходимо нажать кнопку «Меню» (переход между меню осуществляется кнопкой «Меню»). После отображения на ЖКИ дисплее «03» нажмите кнопку «Выбор».

Обозначения подменю:

03.1	Накопленная энергия -E (в обратном направлении) на начало месяца (всего)
03.2	Накопленная энергия R (в прямом направлении) на начало месяца (всего)
03.3	Накопленная энергия -R (в обратном направлении) на начало месяца (всего)

Переход между подменю осуществляется кнопкой «Меню».

Переход между значениями -E, R, -R на начало предыдущих 35 последних месяцев осуществляется кнопкой «Меню».

Возврат в предыдущее меню (подменю) осуществляется удержанием кнопки «Меню» в течение 3-х секунд.

3.5 Меню «Приращение активной энергии E за сутки, месяц, год»

Для входа в меню «Приращение активной энергии E за сутки, месяц, год» (всего и с разбивкой по действующим тарифам) из меню «Основное окно индикации» необходимо нажать кнопку «Меню» (переход между меню осуществляется кнопкой «Меню»).

После отображения на ЖКИ дисплее «04» нажмите кнопку «Выбор». Переход между подменю осуществляется кнопкой «Меню».

В каждом из подменю отображаются суммарные значения, переход между тарифами осуществляется кнопкой «Выбор». На ЖКИ дисплее отобразится дата (месяц, год), переход к значениям осуществляется автоматически через 5 секунд.

Обозначения подменю:

04.1	Приращение энергии за сутки (всего и по действующим тарифам)
04.2	Приращение энергии за месяц (всего и по действующим тарифам)
04.3	Приращение энергии за год (всего и по действующим тарифам)

Просмотр значений за сутки выбранной предыдущей даты текущего и четырех предыдущих месяцев, за выбранный предыдущий месяц из 35 последних месяцев, за выбранный предыдущий год из 7 последних лет осуществляется кнопкой «Меню».

Возврат в предыдущее меню (подменю) осуществляется удержанием кнопки «Меню» в течение 3-х секунд.

3.6 Меню «Активная мощность»

Для входа в меню «Активная мощность» из меню «Основное окно индикации» необходимо нажать кнопку «Меню» (переход между меню осуществляется кнопкой «Меню»). После отображения на ЖКИ дисплее «05» нажмите кнопку «Выбор».

Обозначения подменю:

05.1	Активная мощность за текущие и предыдущие 3 минуты интервал усреднения
05.2	Активная мощность за текущие и предыдущие 30 минут интервал усреднения
05.3	Максимальная мощность P

Переход между подменю осуществляется кнопкой **«Меню»**.

В подменю **«Активная мощность за текущие и предыдущие 3 минуты»** циклически через 5 секунд отображаются значения мощности за текущие 3 минуты интервал усреднения (шифр 03) и предыдущие 3 минуты интервал усреднения (шифр 06). В ручном режиме переход между значениями осуществляется кнопкой **«Выбор»**.

В подменю **«Активная мощность за текущие и предыдущие 30 минут»** циклически, через 5 секунд, отображаются значения мощности за текущие 30 минут, интервал усреднения (шифр 30) и предыдущие 30 минут, интервал усреднения (шифр 60). В ручном режиме переход между значениями осуществляется кнопкой **«Выбор»**.

В подменю **«Максимальная мощность»** циклически через 5 секунд отображаются значения максимальной мощности по четырем тарифам. Поиск месяца осуществляется кнопкой **«Меню»**.

Просмотр значений выбранного предыдущего месяца из 35 последних месяцев осуществляется кнопкой **«Выбор»**.

Возврат в предыдущее меню (подменю) осуществляется удержанием кнопки **«Меню»** в течении 3-х секунд.

3.7 Меню «Текущие параметры сети»

Для входа в меню **«Текущие параметры сети»** из меню **«Основное окно индикации»** необходимо нажать кнопку **«Меню»** (переход между меню осуществляется кнопкой **«Меню»**). После отображения на ЖКИ дисплее **«06»** нажмите кнопку **«Выбор»**.

Обозначения подменю:

06.1	Активная мощность за 1 мин интервал усреднения
06.2	Сила фазного тока
06.3	Сила тока в нулевом проводе
06.4	Напряжение сети
06.5	Значение коэффициента мощности
06.6	Значение частоты

Переход между подменю осуществляется кнопкой **«Меню»**.

Возврат в предыдущее меню (подменю) осуществляется удержанием кнопки **«Меню»** в течении 3-х секунд.

3.8 Меню «Константы счетчика»

Для входа в меню **«Константы счетчика»** из меню **«Основное окно индикации»** необходимо нажать кнопку **«Меню»** (переход между меню осуществляется кнопкой **«Меню»**). После отображения на ЖКИ дисплее **«07»** нажмите кнопку **«Выбор»**.

Обозначения подменю:

07.1	Заводской номер счетчика
07.2	Дата изготовления счетчика
07.3	Версия ПО счетчика
07.4	Сетевой адрес счетчика
07.5	ID пользователя
07.6	Параметры оптопорта
07.7	Параметры RS-485
07.8	Параметры PLC
07.9	Параметры телемертии

Переход между подменю осуществляется кнопкой **«Меню»**.

Возврат в предыдущее меню (подменю) осуществляется удержанием кнопки **«Меню»** в течении 3-х секунд.

3.9 Меню «Установленный лимит»

Для входа в меню «Установленный лимит» из меню «Основное окно индикации» необходимо нажать кнопку «Меню» (переход между меню осуществляется кнопкой «Меню»). После отображения на ЖКИ дисплее «08» нажмите кнопку «Выбор».

Обозначения подменю:

08.1	Лимит мощности
08.2	Лимит потребляемой энергии

Переход между подменю осуществляется кнопкой «Меню».

В подменю «Лимит мощности» отображаются суммарные значения лимита мощности (порога тока) в формате «000000Вт». Переход между лимитами в зонах тарифов осуществляется кнопкой «Выбор».

В подменю «Лимит потребляемой энергии» отображается значение запрограммированного лимита потребленной энергии в текущем расчетном периоде.

Возврат в предыдущее меню (подменю) осуществляется удержанием кнопки «Меню» в течение 3-х секунд.

3.10 Меню «Архивы»

Для входа в меню «Архивы» из меню «Основное окно индикации» необходимо нажать кнопку «Меню» (переход между меню осуществляется кнопкой «Меню»). После отображения на ЖКИ дисплее «09» нажмите кнопку «Выбор».

Обозначения подменю:

09.1	Архив состояния сети – «Напряжение»
09.2	Архив состояния сети – «Частота»
09.3	Архив состояния сети – «Токи в фазном и нулевом проводах»
09.4	Архив состояния сети – «Работа реле»
09.5	Архив ошибок счетчика
09.6	Архив коррекции программы счетчика
09.7	Архив доступа к счетчику

Переход между подменю осуществляется кнопкой «Меню».

В подменю «Архив состояния сети – «Напряжение»» отображаются в циклическом режиме через 5 секунд состояния (события) значения напряжения (максимальное количество событий в архиве 99) в виде «Дата»-«Время»-«Код события».

Коды событий:

Код 01 – появление напряжения в сети со значением в пределах рабочего диапазона 184-265В;

Код 02 – пропадание напряжения в сети;

Код 03 – пониженное напряжения <184В;

Код 04 – повышенное напряжение >265В.

В подменю «Архив состояния сети – «Частота»» отображаются в циклическом режиме через 5 секунд состояния (события) значения частоты (максимальное количество событий в архиве 99) в виде «Дата»-«Время»-«Код события». Коды событий:

Код 20 – пониженная частота <47,5Гц;

Код 21 – повышенная частота >52,5Гц;

Код 19 – восстановление частоты сети в пределах рабочего диапазона 47,5-52,5Гц.

В подменю «Архив состояния сети – «Токи в фазном и нулевом проводах»» отображаются в циклическом режиме через 5 секунд состояния (события) значения тока в фазном и нулевом проводах (максимальное количество событий в архиве 99) в виде «Дата»-«Время»-«Код события». Коды событий:

Код 22 – превышение допустимой разницы токов в фазном и нулевом проводах 0,250А;

Код 23 – восстановление к допустимой разнице токов в фазном и нулевом проводах.

В подменю **«Архив состояния сети – «Работа реле»»** отображаются в циклическом режиме через 5 секунд состояния реле нагрузки (максимальное количество событий в архиве 99) в виде **«Дата»-«Время»-«Код состояния»**. Коды событий:

- Код 24 – отключение реле по интерфейсу;
- Код 25 – отключение реле по лимиту мощности;
- Код 26 – отключение реле по лимиту энергии;
- Код 27 – разрешение на включение реле по интерфейсу;
- Код 28 – локальное включение реле.

В подменю **«Архив состояния сети – «Работа реле»»** отображаются в циклическом режиме через 5 секунд состояния реле нагрузки (максимальное количество событий в архиве 99) в виде **«Дата»-«Время»-«Код состояния»**. Коды состояния:

- Код 24 – отключение реле по интерфейсу;
- Код 25 – отключение реле по лимиту мощности;
- Код 26 – отключение реле по лимиту энергии;
- Код 27 – разрешение на включение реле по интерфейсу;
- Код 28 – локальное включение реле.

В подменю **«Архив ошибок счетчика»** отображаются в циклическом режиме через 5 секунд зафиксированные ошибки счетчика (максимальное количество событий в архиве 99) в виде **«Дата»-«Время»-«Код ошибки»**. Коды ошибок указаны в таблице **Б.1** приложение **Б** к данному руководству.

В подменю **«Архив коррекции программы счетчика»** отображаются в циклическом режиме через 5 секунд коррекции ПО счетчика (максимальное количество событий в архиве 99) в виде **«Дата»-«Время»-«Код коррекции»**. Коды коррекций указаны в таблице **Б.4** приложение **Б** к данному руководству.

В подменю **«Архив доступа к счетчику»** отображаются в циклическом режиме через 5 секунд вскрытия и попыток доступа к интерфейсу счетчика (максимальное количество событий в архиве 99) в виде **«Дата»-«Время»-«Код доступа»**. Коды доступа указаны в таблице **Б.5** приложение **Б** к данному руководству.

3.10 Меню «Календарь выходных дней»

Для входа в меню **«Календарь выходных дней»** из меню **«Основное окно индикации»** необходимо нажать кнопку **«Меню»** (переход между меню осуществляется кнопкой **«Меню»**). После отображения на ЖКИ дисплее **«10»** нажмите кнопку **«Выбор»**. Переход между сезонами осуществляется кнопкой **«Меню»**.

3.11 Меню «Установленный лимит»

Для входа в меню **«Установленный лимит»** из меню **«Основное окно индикации»** необходимо нажать кнопку **«Меню»** (переход между меню осуществляется кнопкой **«Меню»**). После отображения на ЖКИ дисплее **«11»** нажмите кнопку **«Выбор»**.

Обозначения подменю:

11.1	Тарифные расписания рабочих дней для энергии
11.2	Тарифные расписания выходных дней для энергии
11.3	Тарифные расписания рабочих дней для мощности
11.4	Тарифные расписания выходных дней для мощности

Переход между подменю осуществляется кнопкой **«Меню»**.

В подменю **«Тарифное расписание рабочих дней для энергии»**, **«Тарифное расписание выходных дней для энергии»** отображаются тарифные расписания по энергии по рабочим и выходным дням соответственно (время начала и окончания тарифных зон с 0:00 до 24:00). Переход между лимитами в зонах тарифов осуществляется кнопкой **«Выбор»**.

В подменю **«Тарифное расписание рабочих дней для мощности»**, **«Тарифное расписание выходных дней для мощности»** отображаются тарифные расписания по мощности по рабочим и выходным дням соответственно (время начала и окончания тарифных зон с 0:00 до 24:00).

Переход между лимитами в зонах тарифов осуществляется кнопкой **«Выбор»**.

3.12 Меню «Переход летнее/зимнее время»

Для входа в меню **«Переход летнее/зимнее время»** из меню **«Основное окно индикации»** необходимо нажать кнопку **«Меню»** (переход между меню осуществляется кнопкой **«Меню»**). После отображения на ЖКИ дисплее **«12»** нажмите кнопку **«Выбор»**.

Обозначения подменю:

12.1	Дата и время начала зимнего сезона в основном годовом тарифном расписании
12.2	Дата и время начала летнего сезона в основном годовом тарифном расписании

Переход между подменю осуществляется кнопкой **«Меню»**.

3.2 Индикация о выключении подачи электроэнергии встроенным в счетчик реле на грузки и порядок возобновления подачи электроэнергии (включения встроенного реле)

3.2.1 При превышении потребителем установленного в ПО счетчика предприятием энергосбыта лимита максимально допустимой мощности нагрузки встроенное реле счетчика отключит электроэнергию. При этом на панели счетчика загорится светодиод срабатывания реле **«Р откл»**, а на дисплее счетчика индицируется знак **ОГРАНИЧЕНИЕ**.

Для возобновления подачи энергии потребителю необходимо уменьшить нагрузку, принять меры безопасности перед подачей электропитания и нажать кнопку **«Выбор»**, удерживая ее до включения реле (ориентировочно 3 с).

3.2.2 При превышении потребителем установленного в ПО счетчика предприятием энергосбыта лимита потребляемой энергии встроенное реле счетчика отключит электроэнергию. При этом на панели счетчика загорится светодиод срабатывания реле **«Р откл»**, а на дисплее счетчика индицируется знак **ОГРАНИЧЕНИЕ**.

Это означает, что потребитель сам не может включить подачу электроэнергии, пока не будут устранены причины отключения (неуплата потребленной энергии и т. п.). При устранении причин отключения предприятие энергосбыта по каналу АСКУЭ дистанционно передает команду на разблокирование реле, при этом на панели счетчика начнет мигать светодиод срабатывания реле **«Р откл»** и знак **ОГРАНИЧЕНИЕ**. После этого потребитель может возобновить подачу энергии нажатием кнопки **«Выбор»**, удерживая ее до включения реле (ориентировочно 3 с), приняв меры безопасности перед подачей электропитания.

4 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ

4.1 Счетчик подлежит государственному метрологическому контролю и надзору.

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

4.3 Поверка счетчика производится в соответствии с методикой поверки счетчиков МЭС-1.

4.4 Межповерочный интервал на счетчики МЭС-1 не более 96 мес. при применении в сфере законодательной метрологии

5 ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ И ДАННЫХ, ОТОБРАЖАЕМЫХ НА ДИСПЛЕЕ СЧЕТЧИКОВ

Счетчик измеряет, вычисляет и отображает на дисплее параметры и данные, перечень которых приведен в приложении В. Потребителем может быть осуществлен выбор параметров и данных, предназначенных для отображения на дисплее, из указанного перечня (программируется через интерфейсы RS-485 и оптический порт с помощью программы параметризации «Конфигуратор счетчиков МЭС».

6 ПАРАМЕТРЫ И ДАННЫЕ, ДОСТУПНЫЕ К СЧИТЫВАНИЮ И ЗАПИСИ ЧЕРЕЗ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ

Счетчик обеспечивает возможность считывания и программирования (запись) через интерфейс RS-485 и оптический порт параметров и данных, приведенных в приложении Г.

При работе со счетчиком через последовательный порт необходимо руководствоваться документом «Счетчик электрической энергии переменного тока статический многотарифный МЭС-1. Инструкция оператора по работе с последовательным каналом связи счетчиков МЭС ПШФГ462168.001 ИС».

7 ПЛОМБИРОВАНИЕ СЧЕТЧИКА И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

Конструкцией счетчика предусмотрено два уровня пломбирования:

- первый уровень – пломбу устанавливает ОТК изготовителя при выходе счетчика из производства и государственный поверитель после поверки счетчика. Пломбы устанавливаются на винты крепления кожуха корпуса к цоколю с зажимной платой. Первый уровень пломбирования предотвращает несанкционированный доступ внутрь счетчика.

- второй уровень – пломбу устанавливает представитель Энергонадзора после монтажа счетчика на объекте. Пломба устанавливается на винт крепления крышки зажимов к корпусу счетчика. Второй уровень пломбирования предотвращает несанкционированный доступ к зажимной плате, телеметрическим и интерфейсным выходам.

При установке или снятии крышки кожуха корпуса к цоколю счетчик фиксирует эти события в архиве доступа к счетчику с указанием времени и даты.

Для защиты информации от несанкционированного доступа в счетчике предусмотрены следующие уровни доступа:

- **нулевой уровень** – пароли и ограничения отсутствуют. Предоставляет возможность потребителю или организации, ответственной за монтаж и эксплуатацию автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии, производить считывание данных со счетчика и производить синхронизацию времени по интерфейсу RS-485 и оптическому порту, запись параметров, не влияющих на коммерческие характеристики счетчика (сетевой адрес счетчика, параметры интерфейса связи, перечень выводимых на дисплей параметров). Эти параметры отмечены знаком «+» в приложении В.

- **первый уровень** – ограничение паролем доступа. Устанавливается Энергонадзором после проведения параметризации счетчика для защиты записи параметров, влияющих на коммерческие характеристики счетчика, и установка времени перехода на зимнее/летнее время. Эти параметры отмечены знаком «+**» в приложении В.

Пароль доступа содержит вариант из 6 знаков.

В счетчике предусмотрено включение блокировки обмена по оптопорту или интерфейсу до конца текущих суток при трехкратном обращении к счетчику с неправильным паролем и заносит событие в архив доступа к счетчику. При этом счетчик остается работоспособным и продолжает выполнять учет электроэнергии..

При параметризации счетчиков изготовителем пароль доступа устанавливается 000000, где каждый символ – это ASCII код символа 0 (шестнадцатеричный код – 0x30).

8 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1 Эксплуатационные ограничения

8.1.1 Напряжения, подводимые к параллельным цепям счетчика, не должны превышать номинальных значений более, чем на 15%.

8.1.2 Ток в любой последовательной цепи счетчика не должен превышать номинального значения, в зависимости от исполнения, в 12 или 20 раз.

8.2 Порядок установки

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

8.2.2 Извлечь счетчик из индивидуальной упаковки, произвести внешний осмотр и проверить комплектность.

8.2.3 Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса и крышки зажимов, наличии и сохранности пломб изготовителя и государственного поверителя.

8.2.4 Счетчик должен монтироваться в помещении или местах с учетом условий эксплуатации, приведенных в разделе 1.

8.2.5 Перед установкой счетчика необходимо снять крышку зажимов зажимной платы. Прикрепить счетчик к щиту (панели) тремя шурупами. Габаритные и установочные размеры счетчика приведены в приложении А.

8.2.6 Подключить цепи напряжения и тока в соответствии со схемой, приведенной на крышке зажимов счетчика, соблюдая последовательность подключения фазы и нулевого провода.

ВНИМАНИЕ! Подключение цепей напряжений и тока производить только при обесточенных цепях!

8.2.7 Подключить телеметрический выход и линию цифрового интерфейса в соответствии со схемой, указанной в приложении Д, соблюдая полярность подключения. На счетчике для телеметрического выхода и цифрового интерфейса установлены разъемы под винт. Схема расположения клемм и разъемов приведена на рисунке в приложении Д.

Максимальное напряжение, подаваемое на телеметрические выходы, должно быть не более 24 В. Максимальный ток должен быть не более 30 мА.

8.2.8 Установить крышку зажимов, зафиксировать винтами. Через отверстия в головке винта и крышки пропустить проволоку, надеть навесную пломбу и опломбировать.

8.2.9 Подать на счетчик напряжение. В момент включения счетчика на дисплее в течение 20 с отображаются следующие данные: тест ЖКИ, заводской номер счетчика, параметры порта, лимит допустимой мощности (порог тока) и/или лимит энергии. Затем на дисплей выводится меню индикации «Основное окно индикации». Убедиться, что на дисплее отсутствуют сообщения об ошибках и снятии крышки зажимов, а все сегменты дисплея светятся.

8.2.10 Убедиться, что на дисплее знак «квадрант» - указатель режима индикации текущего квадранта (правильности подключения фазы) – не индицирует предупреждение о неправильном подключении фазы.

8.2.11 Для подключения счетчика к ПК через оптический порт может использоваться считывающая головка оптического интерфейса, выполненная в соответствии с рекомендациями МЭК 1107, например, адаптер АПС74.

Параметры последовательного порта при работе через оптический порт:

- скорость обмена – 2400 бод;
- вид паритета – четность;
- число стоп-бит – 1.

8.3 Режим работы счетчика

Счетчик можно запрограммировать потребителем на разные режимы работы: перечень типов и способ отображения на дисплее параметров, режимов вывода параметров через интерфейс. Перечень возможных режимов работы счетчика, обнуления показателей приведен в «Инструкции оператора по работе с последовательным каналом связи».

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

9.2 При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчика должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором.

9.3 Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 4.

ВНИМАНИЕ! Указанные работы проводить только при обесточенных цепях!

Таблица 4

Перечень работ по техническому обслуживанию	Периодичность
1 Удаление пыли с корпуса счетчика	В соответствии с графиком планово предупредительных работ эксплуатирующей организации
2 Проверка надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счетчика	
3 Проверка степени разряда батареи питания встроенного таймера и отсутствия ошибок работы счетчика	

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

9.5 Для проверки надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счетчика необходимо:

- снять пломбу с крышки зажимов, отвернуть винты крепления и снять крышку зажимов;
- удалить пыль с контактной колодки с помощью кисточки;
- подтянуть винты контактной колодки крепления проводов силовых цепей;
- установить крышку зажимов, зафиксировать винтами и опломбировать

9.6 Проверка степени разряда батареи и отсутствия ошибок в работе счетчика производят путем визуального считывания информации с дисплея счетчика или считывания информации со счетчика через интерфейс RS-485 или оптический порт с применением ПК.

При визуальном считывании данных со счетчика на дисплее не должно периодически появляться сообщений об ошибках. Перечень возможных сообщений на дисплее приведен в приложении Б (таблица Б.1 Расшифровка кодов ошибок счетчика, выводимых на дисплей).

Архив кодов ошибок в работе счетчика можно просмотреть в меню «Архивы», подменю «Архив ошибок счетчика». Глубина архива 100 событий.

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие счетчиков требованиям технических условий ТУ ВУ 191193164.001-2013 при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации и сохранности поверочных пломб.

Гарантийный срок хранения счетчиков - 12 мес с момента изготовления. По окончании гарантийного срока хранения счетчик должен проходить поверку в органах Госстандарта, если он не был введен в эксплуатацию.

Счетчики, у которых обнаружено несоответствие требованиям технических условий во время гарантийного срока эксплуатации, заменяется или ремонтируется предприятием-изготовителем. По вопросам гарантийного ремонта необходимо обращаться на предприятие-изготовитель по адресу:

**220007, Республика Беларусь, Минск, ул. Володько, 22, ООО «РовалэнтТехЭнерго»,
тел. 228-16-80, Факс (+37517)228-16-96, <http://rovalant.com>,
e-mail: energo@rovalant.com**

По окончании гарантийного срока в течение срока службы счетчика ремонт производится предприятием-изготовителем или сервисными организациями за счет потребителя (покупателя).

Гарантийные обязательства не распространяются в следующих случаях:

- на счетчики, имеющие механические повреждения;
- при отсутствии паспорта с отметкой ОТК, штампа поверителя и даты продажи;
- при нарушенных пломбах изготовителя и поверителя;
- монтажные работы произведены организацией, не имеющей лицензии на право выполнения указанных работ;
- при нарушении требований по эксплуатации;
- при возникновении обстоятельств непреодолимой силы.

11 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт осуществляется юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта счетчика:

После проведения ремонта счетчик подлежит внеочередной поверке.

Возможные неисправности и способы их устранения потребителем приведены в таблице 5.

Таблица 5

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Погашен дисплей ЖКИ	1 Нет напряжения на клеммах напряжения счетчика 2 Отказ в электронной схеме счетчика	1 Проверить наличие напряжений на клеммах напряжения счетчика 2 Направьте счетчик в ремонт

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Информация на дисплее не меняется, нет реакции на кнопки	Отказ в электронной схеме счетчика	Направьте счетчик в ремонт
При подключении счетчика к нагрузке знак «квадрант» светится	Неправильное подключение фазы	Проверьте правильность подключения цепей
При периодической поверке погрешность вышла за пределы допустимой	1 Уход параметров элементов, определяющих точность в электронной схеме счетчика 2 Отказ в электронной схеме счетчика	Направьте счетчик в ремонт
Отсутствует или неверный учет электрической энергии по каналам телеметрии	Неверно подключены линии телеметрии к клеммам счетчика	Подключите линии телеметрии в соответствии с РЭ
При включении счетчика в сеть на дисплее периодически появляется сообщение Error 04 («Не установлены часы реального времени»), при этом счетчик производит накопление потребленной энергии	1 Разрядилась батарея при длительном хранении счетчика 2 Произошло событие одновременного пропадания напряжения на клеммах счетчика и напряжения встроенной батареи.	Заменить батарею. Через оптопорт с применением ПК и программы параметрирования счетчика установить текущее время на месте нахождения счетчика
Разряжена литиевая батарея счетчика, светится знак 	Вышел срок использования литиевой батареи CR-2032	Заменить батарею и установить правильные дату и время

Для замены батареи CR-2032 выкрутить пломбировочные винты крышки клеммной колодки, извлечь батарею с держателя на печатной плате и заменить ее. После замены батареи закрепить крышку с помощью винтов и произвести ее пломбирование.

Рекомендуемая для замены литиевая батарея CR-2032 фирмы Panasonic или аналогичная, литиевая батарея должна иметь следующие технические характеристики: напряжение питания +3,0 В, емкость не менее 220 мАч, рабочий температурный диапазон от минус 40 до 85 °С, саморазряд не более 1 % в год.

Замена батарейки не влечет за собой необходимость внеочередной поверки.

12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Условия транспортирования счетчиков в транспортной таре предприятия-изготовителя должны соответствовать ГОСТ 22261-94 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре плюс 30 °С.

Счетчики должны транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным и водным транспортом с защитой от дождя и снега, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в соответствии с типовыми правилами перевозки грузов автомобильным, железнодорожным и воздушным транспортом.

Счетчики до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 0 °С до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 35 °С.

Хранить счетчики без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25 °С.

13 УТИЛИЗАЦИЯ

Специальные меры безопасности и требования при проведении утилизации счетчика отсутствуют.

Драгоценных металлов не содержит.

14 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Обозначение	Наименование	Кол-во
ТУ ВУ 191193164.001-2013	Счетчик активной электрической энергии переменного тока статический однофазный многотарифный МЭС-1 (модификация согласно схеме обозначений)	1
ПШФГ 462168.001 РЭ	Счетчик активной электрической энергии переменного тока статический однофазный многотарифный МЭС-1. Руководство по эксплуатации.	1
ПШФГ 462168.001.20	Упаковка	1

15 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Счетчик активной электрической энергии переменного тока статический однофазный многотарифный МЭС-1-5/_____, заводской номер _____
соответствует ТУ ВУ 191193164.001-2013 и признан годным для эксплуатации.

М.П.

подпись

расшифровка подписи

Дата выпуска « ____ » _____ 20__ г.

16 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

Государственная поверка счетчика электрической энергии переменного тока статического многотарифного МЭС-1 проводится в объеме, изложенном в методике поверки.

Межповерочный интервал на счетчик электрической энергии переменного тока статический многотарифный МЭС-1 не более 96 мес при применении в сфере законодательной метрологии.

Счетчик активной электрической энергии переменного тока статический однофазный многотарифный **МЭС-1-5/**_____, заводской номер _____

пределы измерений **230 В, 5() А**

класс точности по активной энергии **1**

на основании результатов поверки органами Госстандарта РБ признан годным и допущен к эксплуатации.

Поверитель

подпись

расшифровка подписи

Дата поверки « ____ » _____ 20__ г.

М.П.

17 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ

Счетчик активной электрической энергии переменного тока статический однофазный многотарифный **МЭС-1-5/** _____, заводской номер _____

Дата продажи « _____ » _____ 20__ г.

Отдел сбыта _____

подпись

расшифровка подписи

18 СВИДЕТЕЛЬСТВО О МОНТАЖЕ

Счетчик активной электрической энергии переменного тока статический однофазный многотарифный **МЭС-1-5/** _____, заводской номер _____

установлен _____

место установки: наименование организации, почтовый адрес, тел/факс

Работы произведены _____

наименование организации, осуществляющей монтаж

Дата монтажа « _____ » _____ 20__ г.

Монтаж произвел _____

подпись

расшифровка подписи

Дата ввода счетчика в эксплуатацию « _____ » _____ 20__ г.

Представитель Энергонадзора _____

подпись

расшифровка подписи

19 ПРОТОКОЛ ПЕРВИЧНОЙ ПАРАМЕТРИЗАЦИИ

Счетчик активной электрической энергии переменного тока статический однофазный многотарифный МЭС-1-5/_____, заводской номер _____

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, В	230
Номинальный ток, А	5
Максимальный ток, А	
Интервал усреднения мощности, мин	30
Глубина хранения профиля нагрузки, дней	123
Постоянная счетчика, имп/кВт*ч	800
Номер пользователя	Заводской номер
Параметры канала связи	RS-485, 9600бит/с, без паритета, 1 стоп. бит
Сетевой адрес	Заводской номер
Формат отображения энергии, кВт*ч : - на дисплее - последовательный порт	0000000 0000000,000
Формат отображения мощности, Вт	0000000
Формат отображения тока, А	000,00
Формат отображения напряжения, В	000,00
Формат отображения коэффициента мощности	+ (-) 0,00
Формат отображения частоты, Гц	00,0
Количество тарифных зон в сутках	1
Количество сезонных (месячных) тарифных расписаний	1
Количество суточных графиков тарификации для рабочих дней: 00:00 - 24:00 - тариф 1	1
Количество суточных графиков тарификации для выходных дней: 00:00 - 24:00 - тариф 1	1
Количество тарифных расписаний	1 (Основное)
Текущее время	местное
Переход на летнее/зимнее время	отменен
Порог тока (порог потребляемой активной мощности), А (кВт)	не установлен (0)
Лимит потребленной энергии, кВт*ч	не установлен (0)
Версия программы	
Пароль доступа на запись параметров	не установлен (0)
Показания накопленной энергии, кВт*ч	

М.П. _____

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Габаритные и установочные размеры и места нанесения поверительного клейма и пломб

Рисунок А.1 Габаритные и установочные размеры счетчика серии МЭС-1

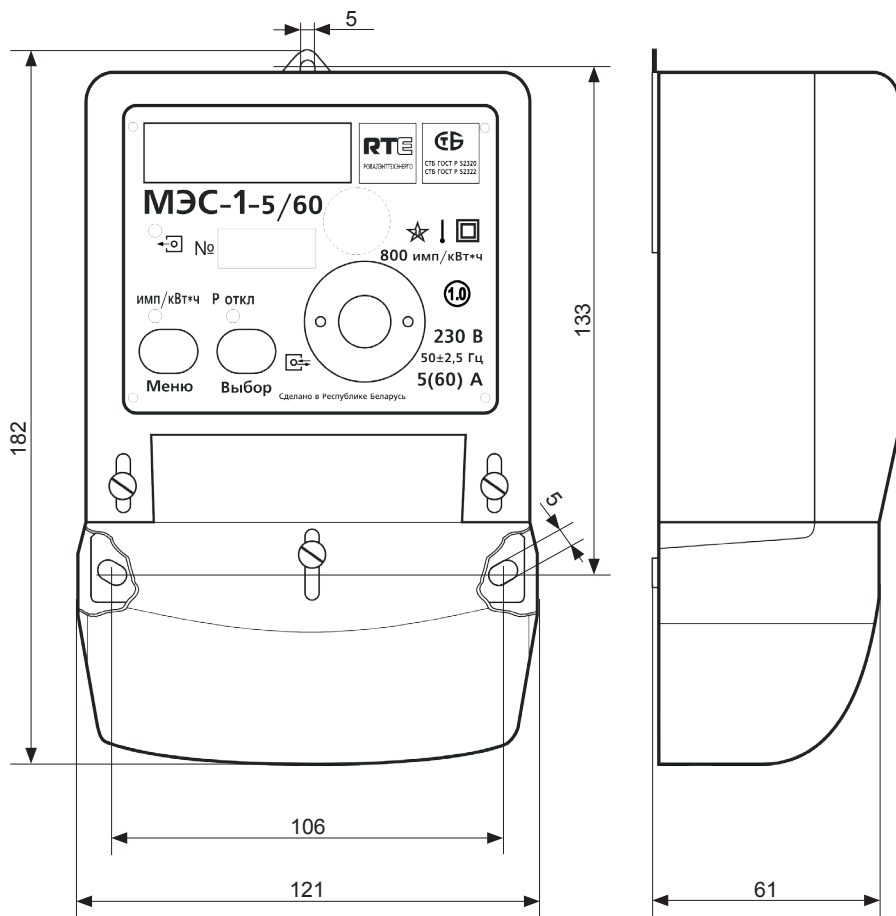
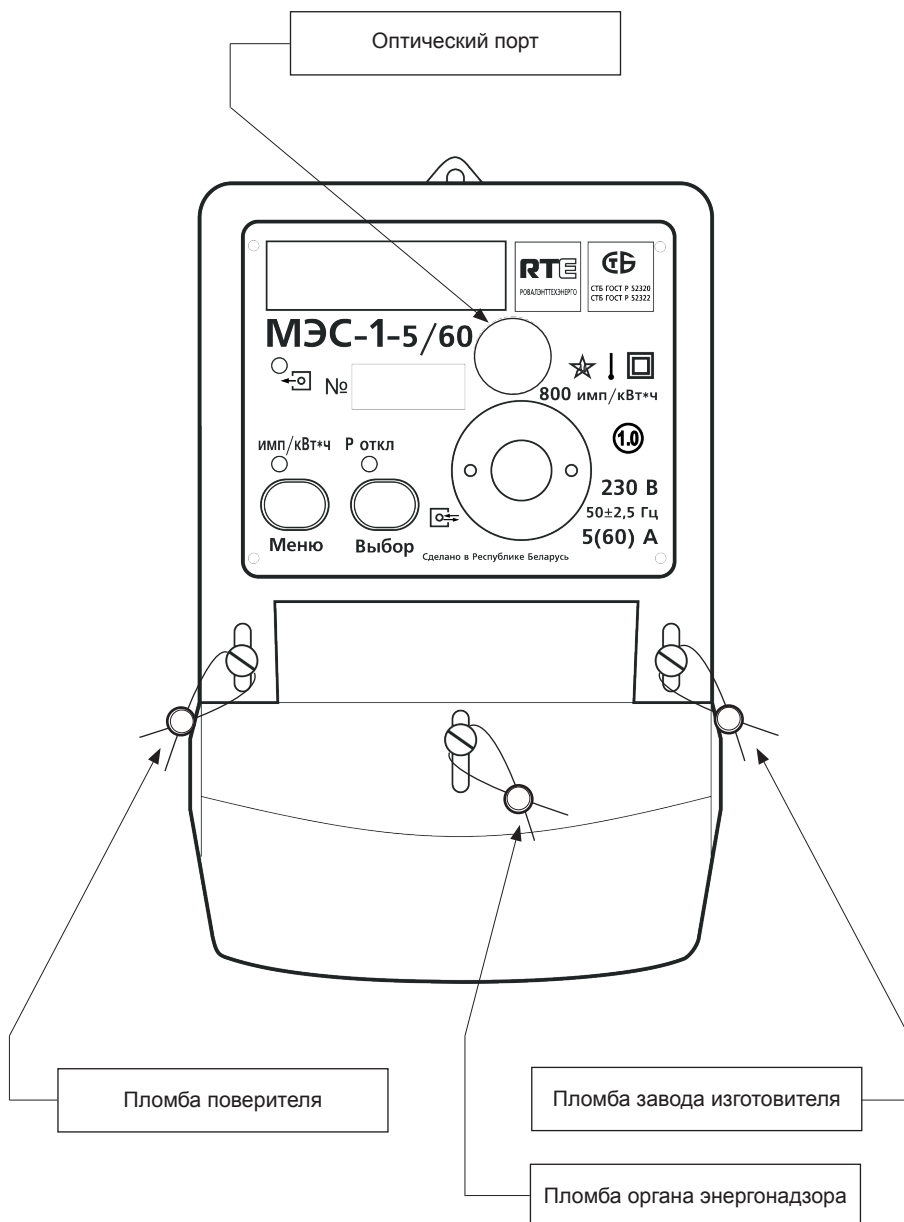


Рисунок А.2 Схема нанесения поверительного клейма и установки пломб на счетчик.



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Расшифровка кодов ошибок, обнаруженных в работе счетчика, ошибок обмена через интерфейс и оптический порт связи

Таблица Б.1 Расшифровка кодов ошибок счетчика и сообщений, выводимых на ЖКИ

Код	Расшифровка кода	Способ устранения
Error 01	Начало воздействия магнитным полем	На счетчик производится воздействие магнитным полем величиной более 5 mT. Остановить воздействие.
Error 03	Низкий заряд батареи	Провести замену батареи счетчика. Если ошибка появляется снова, направить счетчик в ремонт.
Error 04	Не установлены часы реального времени	Провести программирование времени и даты через оптопорт связи. Если ошибка появляется снова, направить счетчик в ремонт.
Error 05	Аппаратный сбой часов реального времени	Провести программирование времени и даты через оптопорт связи. Если ошибка появляется снова, направить счетчик в ремонт.
Error 06	Ошибка регистров накопленных значений энергии	Снять со счетчика питающее напряжение. Если после подключения счетчика ошибка останется, направить счетчик в ремонт.
Error 07	Ошибка калибровочных значений	Требуется проверка счетчика и ввод метрологических коэффициентов со вскрытием счетчика.
Error 08	Ошибка измерения напряжения батареи	Если ошибка появляется снова, направить счетчик в ремонт.
Error 09	Ошибка чтения часов реального времени	Снять со счетчика питающее напряжение. Если после подключения счетчика ошибка останется, направить счетчик в ремонт.
Error 10	Ошибка записи часов реального времени	Снять со счетчика питающее напряжение. Если после подключения счетчика ошибка останется, направить счетчик в ремонт.
Error 11	Ошибка при попытке температурной компенсации часов	Снять со счетчика питающее напряжение. Если после подключения счетчика ошибка останется, направить счетчик в ремонт.

Таблица Б.2 Расшифровка кодов ошибок обмена через интерфейс и оптический порт связи

Код	Расшифровка кода	Способ устранения
Err 01	Запрошена неподдерживаемая операция	Операция отсутствует в списке операций счетчика. Использовать операции, допустимые для данного исполнения счетчика.
Err 02	Ошибка контрольной суммы	При обмене через порт связи произошла ошибка контрольной суммы. Если при повторе связи сообщение повторяется, убедиться в работоспособности счетчика, устройств связи, работоспособности программы связи.
Err 03	Неправильный пароль	При программировании введен пароль, не совпадающий с внутренним паролем счетчика. Ввести верный пароль (для второй и третьей попытки)

Err 04	Неправильный формат данных	Сообщение, полученное счетчиком через порт связи, синтаксически неправильно. Если при повторе связи сообщение повторяется, убедиться в работоспособности счетчика, устройств связи, работоспособности программы связи.
Err 05	Доступ запрещен	Запись параметров счетчика в данном режиме запрещена.
Err 06	Неизвестная команда	Команда отсутствует в списке команд счетчика. Использовать команды, допустимые для данного исполнения счетчика
Err 07	Превышен архивный индекс	Уточнить диапазон допустимых архивных индексов для счетчика и ввести правильное значение
Err 08	Нет архивных данных	По заданному индексу нет данных. Уточнить индекс, по которому есть данные.
Err 09	Запись запрещена	Данная команда не предназначена для записи параметров. Не применять данную команду для записи параметров.
Err 10	Чтение запрещено	Данная команда не предназначена для чтения параметров. Не применять данную команду для чтения параметров.
Err 11	Неправильный формат даты	На запись в счетчик была послана команда с неправильным форматом даты. Уточнить по протоколу правильный формат даты.
Err 12	Ошибка часов	Ошибка при записи (изменении) времени часов.
Err 13	Ошибка EEPROM	Ошибка при записи параметров во внутреннюю память счетчика.
Err 14	Неправильные параметры	Переданы недопустимые значения для записи параметра.
Err 15	Превышен лимит коррекции времени	Превышен допустимый лимит коррекции времени для данного временного интервала.
Err 16	Превышен лимит ввода неправильного пароля	Счетчик заблокирован на 24 часа из-за трех попыток неправильного ввода пароля. Повторить попытку обращения к счетчику через 24 часа с указанием правильного пароля.

Таблица Б.3 Расшифровка кодов параметров в архиве состояния сети

Коды параметров	Параметры сети
1	Напряжение на фазе А в пределах рабочего диапазона 184-265 В
2	Нет напряжения на фазе А
3	Пониженное напряжение <184 В на фазе А
4	Повышенное напряжение >265 В на фазе А
19	Частота сети в пределах рабочего диапазона
20	Пониженное значение частоты сети < 47,5 Гц
21	Повышенное значение частоты сети > 52,5 Гц),
22	Превышение допустимой разницы токов фазы и нейтрали (>250 мА)
23	Разница токов фазы и нейтрали в норме (< 250 мА)
24	Реле отключено по интерфейсу
25	Реле отключено по превышению лимита мощности нагрузки
26	Реле отключено по превышению лимита потребленной энергии
27	Получено по интерфейсу разрешение на включение реле
28	Локальное включение реле

Таблица Б.4 Расшифровка кодов параметров коррекции программы счетчика

Код параметра	Расшифровка кода
0.	Коррекция через оптопорт
1.	Коррекция через RS485 порт
2.	Коррекция через модем
.1	Запись суточной таблицы энергии
.2	Запись суточной таблицы мощности
.3	Запись основного тарифного расписания
.4	Запись резервного тарифного расписания
.5	Запись флагов пасхи и радуницы
.6	Запись дата и время переключения с основного на резервное расписание
.7	Запись дат и времен автоматического перевода времени на летний/зимний период
.8	Запись даты и времени
.9	Запись пароля
.10	Синхронизация времени
.11	Запись сетевого адреса
.12	Запись идентификатора пользователя
.13	Запись параметров дисплея
.14	Запись параметров RS485
.15	Запись параметров оптопорта
.16	Запись параметров дополнительного интерфейса
.17	Запись параметров телеметрии
.18	Запись коэффициента трансформации тока
.19	Запись коэффициента трансформации напряжения
.20	Запись интервала интеграции
.21	Запись лимитов мощности
.22	Запись лимита энергии
.23	Установка режима светодиода функционирования

Таблица Б.5 Расшифровка кодов параметров в архиве доступа к прибору

Код параметров доступа	Расшифровка кода
3	Крышка счетчика вскрыта
4	Крышка счетчика закрыта
5	Превышено количество попыток ввода пароля по интерфейсу (блокировка доступа к счетчику на 24 часа из-за неправильного ввода пароля 3 раза подряд)

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

Перечень параметров и данных, выводимых на дисплей счетчика
(параметры, отмеченные *, имеют значение «всего» и с разбивкой по четырем тарифам)
Таблица В.1 Перечень параметров и данных, выводимых на ЖКИ дисплей счетчика

	Выводимые на дисплей данные	Режим отображения
1	Накопленная активная энергия*	автоматически в циклическом режиме с периодом 10 с
2	Значения накопленной активной энергии* за предыдущий расчетный период	автоматически в циклическом режиме с периодом 10 с
3	Значения накопленной активной энергии* в текущем расчетном периоде	автоматически в циклическом режиме с периодом 10 с
4	Текущая дата и время	автоматически в циклическом режиме с периодом 10 с
5	Текущие тарифы	постоянно
6	Разряд батареи	при разряде батареи постоянно
7	Текущее состояния связи со счетчиком по интерфейсу	при сеансе связи
8	Предупреждение об отключении внешней нагрузки (встроенного реле) по признаку действия лимита по потребляемой мощности (срабатывание реле и отображение превышения лимита на дисплее или только отображение на дисплее, если вывод этой информации без включения реле запрограммирован предприятием энергоснабжения)	по факту отключения Внимание! После уменьшения потребляемой мощности в пределах лимита включение реле возможно механической кнопкой
9	Предупреждение об отключении внешней нагрузки (встроенного реле) по признаку действия лимита по потребленной энергии (срабатывание реле и отображение превышения лимита на дисплее или только отображение на дисплее, если вывод этой информации без включения реле запрограммирован предприятием энергоснабжения).	по факту отключения Внимание! Разрешение на включение реле возможно только предприятием энергоснабжения (по интерфейсу через ПК или дистанционно при включении счетчика в автоматизированную систему контроля и учета электроэнергии)

Таблица В.2 Перечень и последовательность вывода меню на дисплей:

Меню индикации	Подменю	Индицируемые параметры
01 - Основное окно индикации	Строки состояния	Текущий квадрант Текущий тариф Текущие время и дата Текущий разряд батареи Текущее состояние интерфейсов
	Накопленная энергия* (всего и с разбивкой по четырем тарифам)	Накопленная энергия* Е Значения накопленной энергии* Е за предыдущий расчетный период; Значения накопленной энергии* Е в текущем расчетном периоде
02 - Энергия по накоплению*	на начало суток	Е на начало всех дней текущего и четырех предыдущих месяцев
	на начало месяца на начало года	Е на начало текущего и 35 предыдущих месяцев Е на начало текущего года и 7 предыдущих лет
03 - Энергия накопленная всего в обратном направлении	на начало месяца	Е- на начало текущего и 11 предыдущих месяцев

04 - Энергия по приращению*	за сутки за месяц за год	Е всего и с разбивкой по 4-м тарифам за все дни текущего и четырех предыдущих месяцев Е всего и с разбивкой по 4-м тарифам за текущий и 35 предыдущих месяцев Е всего и с разбивкой по 4-м тарифам за текущий год и 7 предыдущих лет
05 - Мощность	3 мин интервал усреднения 30 мин интервал усреднения Максимальное значение мощности за месяц* за 30 мин интервал усреднения	Р за текущий и предыдущий интервалы усреднения Р за текущий и предыдущий интервалы усреднения Р_{макс} за месяц с привязкой даты и времени в целом и с разбивкой по действующим тарифам для мощности за текущий и 35 предыдущих месяцев
06 - Мгновенные значения для одноэлементного счетчика: Мгновенные значения для двухэлементного счетчика:	Активная мощность, усредненная за 1 мин Напряжение сети Ток Коэффициент активной мощности Частота сети Активная мощность, усредненная за 1 мин Напряжение сети Ток фазный Ток в нулевом проводе Коэффициент активной мощности Частота сети	Р U I K f P U I_ф I₀ K f
07 - Константы	1 2 3 4 5 6 7 8 9	Заводской № Дата изготовления Версия ПО Сетевой адрес ID пользователя Параметры оптопорта Параметры интерфейса Параметры PLC модема Параметры телеметрии
08 - Установленный лимит	По потребляемой мощности (по порогу тока) По потребленной энергии	Р в целом и с разбивкой по действующим тарифам для мощности Е (всего)
09 - Архивы (с датой и временем последних 32 событий)	Состояния сети Ошибки счетчика Коррекция программы счетчика Доступ к прибору	Архив состояния фазы: - пропадания фазы - выход U за пределы диапазона от 0,8 до 1,15 U_{ном} Архив состояния частоты; - выход f за пределы диапазона от 47,5 до 52,5 Гц Архив «Токи»: - появление в счетчиках с двумя измерительными элементами разницы токов в фазной и нулевой цепи более 250 мА - пропадание разницы токов в фазной и нулевой цепи более 250 мА Архив отключения-включения реле счетчика по признакам превышения лимитов и дистанционного отключения-включения реле счетчика Архив ошибок счетчика с кодами ошибок Архив корректировок параметров счетчика (в т.ч. корректировок часов) Архив: - вскрытия электронной пломбы крышки микропроцессорной платы; - блокировки несанкционированного доступа к счетчику на 24 часа из-за неправильного ввода пароля 3 раза подряд
10 - Календарь выходных дней		Перечень выходных дней в каждом из 12 тарифных сезонов основного тарифного расписания
11 - Тарифы текущие	Тарифное расписание рабочих и выходных дней для энергии и максимальной мощности	Установленные тарифные зоны для каждого получаса рабочих и выходных дней
12 - Переход на летнее/зимнее время		Дата и время перехода или информация об отключении перехода

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное)

Перечень параметров и данных, доступных к считыванию и записи через последовательный порт.

(параметры, отмеченные *, имеют значение «всего» и с разбивкой по четырем основным тарифам)

Таблица Г.1

Наименование параметров и данных	Тип операции		
	Вывод на дисплей	Считывание через последовательный порт	Запись
Накопленная энергия* всего, за предыдущий месяц, за текущий месяц, на начало суток текущего и 4 предыдущих месяцев, на начало текущего и 35 предыдущих месяцев, на начало текущего года и 7 предыдущих лет, накопленная активная энергия «всего» в обратном направлении и реактивная энергия «всего» в прямом и обратном направлении на начало текущего и 35 предыдущих месяцев	+	+	
Приращение энергии* за сутки текущего и 4 предыдущего месяцев, за текущий и 35 предыдущих месяцев, за текущий год и 7 предыдущих лет	+	+	
Мощность			
3-минутная мощность за текущий и предыдущий интервалы усреднения	+	+	
30-минутная мощность за текущий и предыдущий интервалы усреднения	+	+	
Максимальная мощность* за месяц за 30 мин интервал усреднения за текущий и 35 предыдущих месяцев	+	+	
Профили значений усредненной мощности с программируемым интервалом усреднения от 1 до 60 мин с глубиной хранения профиля 123 суток при времени усреднения 30 мин		+	
Мгновенные значения для одноэлементного счетчика			
Активная мощность, усредненная за 1 мин	+	+	
Напряжение сети	+	+	
Ток	+	+	
Частота сети	+	+	
Коэффициент мощности	+	+	
Мгновенные значения для двухэлементного счетчика			
Активная мощность, усредненная за 1 мин	+	+	
Напряжение сети	+	+	
Ток фазный	+	+	
Ток в «нулевом» проводе	+	+	
Частота сети	+	+	
Коэффициент мощности	+	+	

Архивы событий состояния сети: Архив состояния фазы с датой и временем последних 32 событий включения-отключения питания или выход за установленный диапазон напряжения (менее 184 В или более 265 В) Архив состояния частоты (менее 47,5 Гц или более 52,5 Гц) Архив отключения-включения реле счетчика по признакам превышения лимита и дистанционного отключения-включения реле счетчика Архив «Токи»: - появление в счетчиках с двумя измерительными элементами разницы токов в фазной и нулевой цепи более 250 мА - пропадание разницы токов в фазной и нулевой цепи более 250 мА	+	+	
Архив событий состояния (ошибок) счетчика	+	+	
Архив событий коррекции программы счетчика:	+	+	
Архив доступа к прибору	+	+	
Тарифное расписание для рабочих дней	+	+	***
Тарифное расписание для выходных дней	+	+	***
Тарифные расписания сезонные		+	***
Тарифное расписание годовое (основное)		+	***
Тарифное расписание годовое (резервное)		+	***
Календарь выходных дней	+	+	***
Дата и время перехода на летний/зимний период	+	+	***
Текущие дата и время	+	+	***
Текущие тарифы	+	+	***
Текущий квадрант		+	
Разряд батареи	+	+	
Маска параметров, выводимых на дисплей		+	***
Пароли доступа			***
Лимиты	+	+	***
Заводские константы: Тип счетчика	+	+	
Заводской номер и дата изготовления	+	+	
Версия ПО	+	+	
Параметры телеметрии	+	+	
Константы, задаваемые пользователем: Сетевой адрес	+	+	+
Идентификационный код (ID) пользователя	+	+	+
Параметры оптопорта, интерфейса связи и модемов	+	+	+

Примечания.

- 1 Знак + указывает, что данный параметр доступен для выполнения операции
- 2 Параметры, отмеченные *, имеют значение «всего» и с разбивкой по 4 тарифам
- 3 Знак ** указывает, что для выполнения операции необходимо указать пароль

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (рекомендуемое)

Схемы подключения счетчика

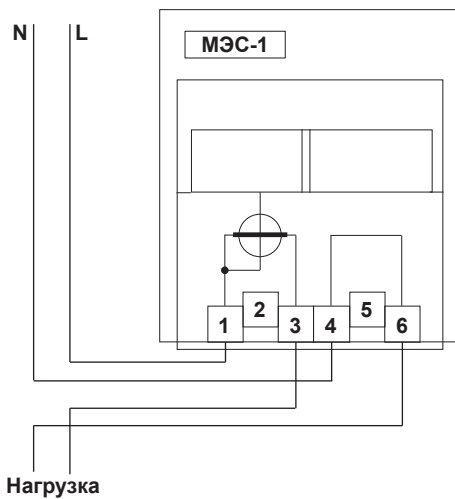


Рисунок Д.1 Схема подключения счетчика с одним измерительным элементом

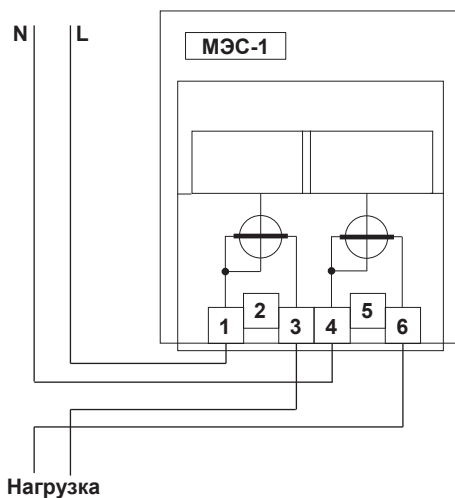


Рисунок Д.2 Схема подключения счетчика с двумя измерительными элементами
(с измерительным элементом в нулевом проводе)

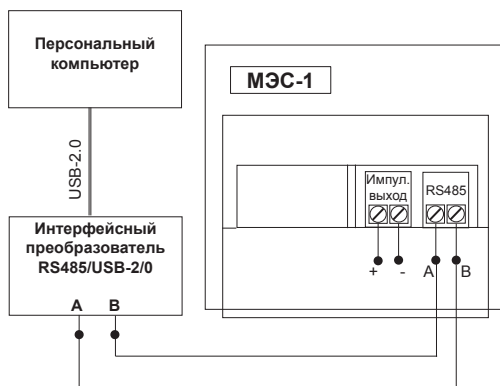


Рисунок Д.3 Схема подключения счетчика к персональному компьютеру по интерфейсу RS-485.

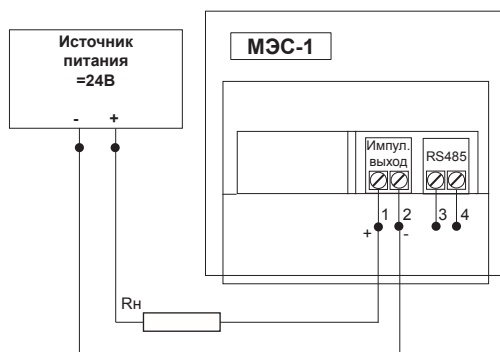


Рисунок Д.4 Схема подключения счетчика к телеметрическому выходу



ООО «РовалэнтТехЭнерго»
современные технологии мониторинга энергоресурсов

Республика Беларусь 220007, г. Минск, ул. Володько 24а, к. 307
тел.: (+375 17) 228 16 80, (+375 17) 228 16 81, факс: (+375 17) 228 16 96
e-mail: energo@rovalant.com <http://rovalant.com>
