

**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ**

**«МИРТЕК-32-РУ»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
МИРТ.411152.048РЭ**

**Регистрационный номер декларации о соответствии**

**ТС N RU Д-RU.АЛ16.В.51329**

**Свидетельство об утверждении типа**

**ОС.С.34.004.А №64093**

**Государственный реестр средств измерений**

**№ 65634-16**



## СОДЕРЖАНИЕ

1 Требования безопасности .....	3
2 Описание счетчика .....	3
3 Подготовка и порядок работы .....	22
4 Поверка прибора .....	39
5 Техническое обслуживание .....	39
6 Условия хранения и транспортирования .....	39
7 Условия утилизации .....	40
Приложение А. Структура условного обозначения счетчиков «МИРТЕК-32-РУ» ...	41
Приложение Б. Маркировка схем включения счетчиков «МИРТЕК-32-РУ» .....	42
Приложение В. Внешний вид, габаритные и установочные размеры счетчиков «МИРТЕК-32-РУ» .....	53
Приложение Г. Отображаемые ошибки на ЖКИ счетчиков «МИРТЕК-32-РУ» в корпусе W32 .....	56
Приложение Д (обязательное). Перечень возможных записей в журналах событий счётчиков в протоколе передачи данных «МИРТЕК» .....	57
Приложение Е (обязательное). Модуль отображения информации исполнение 1. Паспорт .....	61
Приложение Ж (обязательное). Модуль отображения информации исполнение 2. Паспорт .....	65
Приложение З (обязательное). Перечень возможных записей в журналах событий счётчиков в протоколе передачи данных «СПОДЭС» .....	69

Настоящее руководство содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных **МИРТЕК-32-РУ** (в дальнейшем – счетчики).

К работе со счетчиками допускаются лица, специально обученные для работы с напряжением до 1000 В, и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Монтаж счетчиков рекомендуется проводить в соответствии с документом «Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию. МИРТ.411152.048ДЗ».

Пример записи счётчиков при их заказе в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, должен состоять из наименования счётчика, условного обозначения в соответствии с приложением А. Возможные исполнения указаны в каталоге «Счетчики электрической энергии многофункциональные». Данный каталог размещен на сайте [www.mirtekgroup.ru](http://www.mirtekgroup.ru).

## 1. Требования безопасности

1.1 По безопасности эксплуатации счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 22261 и ГОСТ Р 51350.

1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчики соответствуют классу II по ГОСТ Р 51350, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 31818.11.

1.3 Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:

- 20 МОм – при температуре окружающего воздуха ( $23 \pm 2$ ) °С, относительной влажности окружающего воздуха (30...80) %, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа;

- 7 МОм - при температуре окружающего воздуха ( $40 \pm 2$ ) °С при относительной влажности воздуха 93 %.

1.4 При соблюдении условий эксплуатации, указанных в пункте 2.1.11 счетчики, соответствуют «Правилам устройства электроустановок» и «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок».

## 2. Описание счетчика

### 2.1 Назначение

2.1.1 Счетчики могут быть непосредственного или трансформаторного включения и предназначены для многотарифного (до четырех тарифов) учета электрической энергии в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока.

Структура условного обозначения счетчиков приведена в приложении А.

2.1.2 Счетчики в корпусах D31, D33, D34, D35, W31, W32, W33, SP31 могут применяться для непосредственного подключения. Счетчики в корпусах D33, D35, W31, W32, W33 могут применяться для полукосвенного и косвенного подключения.

2.1.3 Конструктивно счетчик в корпусе SP31 состоит из двух частей:

- измерительной (измерительный блок), выполняющей все функции многотарифного счетчика. Эта часть устанавливается на опоре линии электропередачи с подключением к отводящим силовым проводам, по которым ток поступает к потребителю;

- индикаторное устройство, устанавливаемое в любом удобном для потребителя месте и выполняющее функции индикации показаний. В качестве индикаторного устройства используется модуль отображения информации. Порядок работы с индикаторным устройством подробно описан в документе «Модуль отображения информации. Паспорт» (Приложение Е и Ж).

2.1.4 Счетчики в корпусах W31, W32, W33, D31, D33, D34, D35 имеют ЖК-дисплей для просмотра измеряемой информации.

2.1.5 Счетчики по отдельному заказу могут поставляться с прозрачной крышкой зажимов.

2.1.6 Счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 31818.11, ГОСТ 31819.21 (только исполнения с индексами «А1»), ГОСТ 31819.22 (только исполнения с индексами «А0.5» или «А0.2»), ГОСТ 31819.23 (только исполнения с индексами «R1», «R2»).

2.1.7 Счетчик зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №65634-16.

2.1.8 Счетчик имеет свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.34.004.А №64093, выдано Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

2.1.9 Счетчик соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза. Регистрационный номер декларации о соответствии ТС N RU Д-RU.АЛ16.В.51329.

2.1.10 Счетчик соответствует требованиям технических условий МИРТ.411152.048ТУ.

2.1.11 Счетчики подключаются к трехфазной четырехпроводной сети переменного тока и предназначены для наружной установки в корпусе SP31 с рабочими условиями применения:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С \*;
- относительная влажность окружающего воздуха до 98% при температуре 35°С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт.ст.);
- диапазон напряжений от 0,75  $U_{ном}$  до 1,2  $U_{ном}$ ;
- частота измерительной сети (50±7,5) Гц;
- форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 12%.

\*- **Примечание:** метрологические характеристики счетчика сохраняются при снижении температуры окружающего воздуха до минус 40 °С, при этом возможно временное ухудшение или пропадание индикации на дисплее счетчика с последующим самовосстановлением при повышении температуры до минус 30°С.

Счетчики в корпусах W31, W32, W33, D31, D33, D34, D35 устанавливаются в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (помещения, стойки) с вышеуказанными рабочими условиями применения.

2.1.12 Счетчики по отдельному заказу, предназначенные для косвенного подключения, могут подключаться к трехфазной трехпроводной сети переменного тока с рабочими условиями применения, указанными в пункте 2.1.11.

2.1.13 Счетчики по отдельному заказу в корпусе SP31 могут быть изготовлены с рабочими условиями применения при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С. Требования к температурному диапазону должны быть согласованы между заказчиком и производителем.

## 2.2 Технические характеристики

2.2.1 Класс точности счетчиков – 1 по ГОСТ 31819.21, 0,5S или 0,2S по ГОСТ 31819.22, 1 или 2 по ГОСТ 31819.23, номинальное напряжение 3x57.7/100 В, 3x220/380 В, 3x230/400 В, базовый (номинальный) ток 1 А, 5 А или 10 А, постоянная счетчика по активной энергии – от 800 имп./((кВт·ч) до 10000 имп./((кВт·ч), по реактивной энергии – от 800 имп./((квар·ч) до 10000 имп./((квар·ч)

2.2.2 Максимальная сила тока составляет 10 А, 60 А, 80 А или 100 А.

2.2.3 Счётчик в корпусе W32 позволяет измерять следующие типы энергий (см. рисунок 2.1):

- активную энергию обоих направлений (A+, A-) суммарно и по каждой из фаз;
- реактивную энергию обоих направлений (R+, R-) суммарно и по каждой из фаз;
- реактивную энергию по четырем квадрантам (R1, R2, R3, R4) суммарно и по каждой из фаз.

Накопленные по данным каналам учета доступны для считывания по имеющемуся интерфейсу с помощью программы «*MeterTools*».

Счетчики в корпусе W32 трансформаторного включения, в зависимости от настроек, могут производить измерения с применением коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения.

**Примечание:** на ЖКИ счетчика отображается количество потребленной активной электрической энергии в виде арифметической суммы модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ . Количество потребленной реактивной электрической энергии в виде арифметической суммы модулей значений реактивной энергии по четырем квадрантам:  $|R1| + |R2| + |R3| + |R4|$ .

2.2.4 Счётчик в корпусе SP31 позволяет измерять следующие типы энергий (см. рисунок 2.1):

- активную энергию обоих направлений (A+, A-) суммарно;
- реактивную энергию обоих направлений (R+, R-) суммарно;
- реактивную энергию по четырем квадрантам (R1, R2, R3, R4) суммарно.

Накопленные по данным каналам учета доступны для считывания по имеющемуся интерфейсу с помощью программы «*MeterTools*».

**Примечание:** на ЖКИ модуля отображения информации отображается количество потребленной электрической энергии в зависимости от настроек счетчика.

2.2.5 Счётчик в корпусе W31 позволяет измерять следующие типы энергий (см. рисунок 2.1):

- активную энергию обоих направлений (A+, A-);
- реактивную энергию обоих направлений (R+, R-);

Накопленные по данным каналам учета доступны для считывания по имеющемуся интерфейсу с помощью программы «*MeterTools*».

**Примечание:** на ЖКИ счетчика отображается количество потребленной активной электрической энергии в виде арифметической суммы модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ . Количество потребленной реактивной электрической энергии в виде арифметической суммы модулей значений реактивной энергии:  $|R+| + |R-|$ .

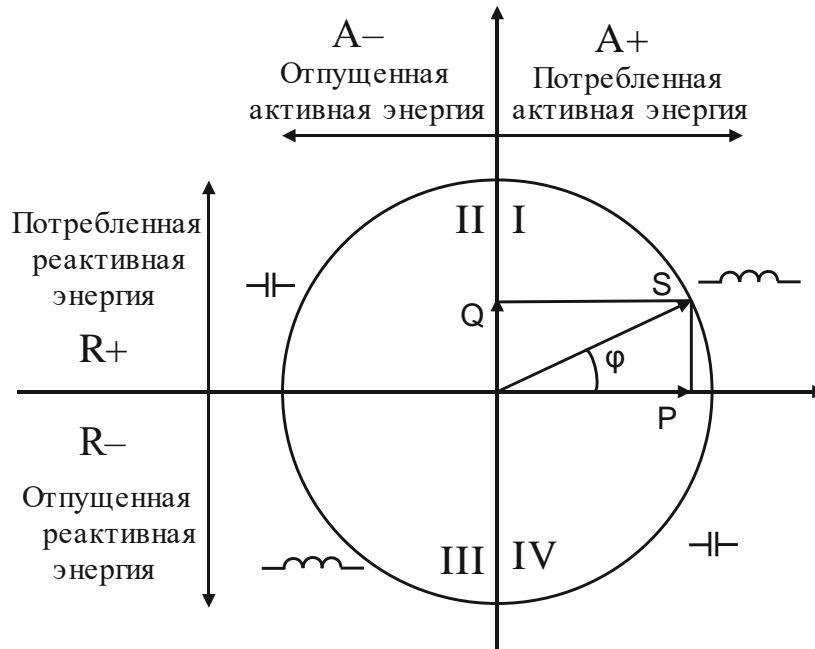


Рисунок 2.1 – Диаграмма распределения активной и реактивной мощности (энергии) по квадрантам

2.2.6 Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчика, при номинальном напряжении, нормальной температуре, номинальной частоте не превышает  $10 \text{ В} \cdot \text{А}$  (2 Вт).

2.2.7 Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, не превышает  $0,5 \text{ В} \cdot \text{А}$  при базовом (номинальном) токе, нормальной температуре и номинальной частоте сети.

2.2.8 Ток собственного потребления, потребляемый каждой цепью напряжения, не превышает  $43,5 \text{ мА}$  при номинальном напряжении, нормальной температуре, номинальной частоте.

2.2.9 Ток собственного потребления, потребляемый каждой цепью тока, не превышает  $1,3 \text{ мА}$  при базовом токе, нормальной температуре и номинальной частоте сети.

2.2.10 Встроенные интерфейсы связи питаются от встроенного источника питания счетчика, по согласованию с заказчиком питание интерфейса может осуществляться от внешнего источника питания.

2.2.11 Счетчики начинают нормально функционировать не позднее чем через 5 с после того, как к его клеммам будет приложено номинальное напряжение.

2.2.12 Активная мощность, потребляемая модулем связи, при номинальном напряжении, нормальной температуре, номинальной частоте не превышает 3 Вт.

2.2.13 Счетчики имеют световые индикаторы функционирования (могут совпадать с индикаторами оптических испытательных выходных устройств).

2.2.14 Счетчики имеют оптическое испытательное выходное устройство по ГОСТ 31818.11-2012.

2.2.15 Счётчик включается и продолжает регистрировать показания при протекании тока, величина, которого указана в таблице 2.1

Таблица 2.1

Тип включения счётчика	Класс точности счётчика				
	1 ГОСТ 31819.21- 2012	0,2S ГОСТ 31819.22- 2012	0,5S ГОСТ 31819.22- 2012	1 ГОСТ 31819.23- 2012	2 ГОСТ 31819.23- 2012
Непосредственное	0,0025 $I_b$	0,001 $I_b$	0,001 $I_b$	0,0025 $I_b$	0,005 $I_b$
Через трансформаторы тока	0,002 $I_{ном}$	0,001 $I_{ном}$	0,001 $I_{ном}$	0,002 $I_{ном}$	0,003 $I_{ном}$

2.2.16 При отсутствии тока в последовательных цепях счетчики не измеряют электроэнергию (не имеют самохода).

2.2.17 Счетчик ведет учет электрической энергии по действующим тарифам (до 4) в соответствии с месячными программами смены тарифных зон (количество месячных программ до 12, количество тарифных зон в сутках - 48). Месячная программа может содержать суточные графики тарификации рабочих, субботних, воскресных и специальных дней. Количество специальных дней до 45, для них могут быть заданы признаки рабочей, субботней, воскресной или специальной тарифной программы.

2.2.18 В счетчике предусмотрено два тарифных расписания - действующее и вновь вводимое. Вновь вводимое расписание загружается, не влияя на работу тарифного алгоритма счетчика, работающего по действующему тарифному расписанию. После окончательной загрузки вновь вводимого тарифного расписания устанавливается дата включения вновь введенного тарифного расписания. По достижении установленной календарной даты вновь введенное тарифное расписание становится действующим. Таким образом обеспечивается одновременный переход на новое тарифное расписание счетчиков, объединенных одной автоматизированной информационно-измерительной системой.

2.2.19 Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «Н», имеют защиту от воздействия магнитных полей. При воздействии постоянных и переменных магнитных полей с напряженностью поля свыше 150 мТл (пиковое значение) происходит соответствующая запись в журнале событий о дате и времени начала и окончания воздействия.

2.2.20 Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «К», имеют встроенное реле управления нагрузкой, предназначенное для коммутации фазной цепи тока счетчика. Реле включено в разрыв фазных цепей тока.

2.2.20.1 Управление реле возможно в ручном и автоматическом режимах. Для работы с реле в ручном режиме к счетчику необходимо подключиться по имеющемуся интерфейсу связи.

2.2.20.2 В автоматическом режиме возможно задать различные режимы работы реле:

- по превышению потребляемой мощности (при превышении потребляемой мощности, прописанной в договоре с электрическими сетями, произойдет отключение электроэнергии; включение нагрузки происходит через заданное время, записанное в счетчик);

- по превышению потребляемой энергии (при превышении потребляемой энергии мгновенной, в течение получасового интервала времени или по истечении получасового времени, произойдет отключение электроэнергии; включение нагрузки происходит через заданное время, записанное в счетчик);

- по напряжению (отключение и включение реле происходит при достижении предварительно заданных уровней напряжения) (только счетчики с символами «К» и «М» в условном обозначении);

- по времени. Отключение и включение реле происходит согласно предварительно заданного графика включений и отключений (в зависимости от исполнения счетчика);

- при попытке несанкционированного доступа, вскрытие клеммной крышки, вскрытие корпуса (только для счетчиков с символами «К» и «V3» в условном обозначении);

- при попытке воздействия внешнего магнитного поля (только для счетчиков с символами «К» и «Н» в условном обозначении);

- по превышению заданных в счетчике пределов параметров электрической сети.

2.2.20.3 Дополнительное управление нагрузкой осуществляется посредством нажатия на кнопку «Просмотр», расположенную на лицевой стороне счетчика или на дистанционном индикаторном устройстве.

2.2.20.4 В счетчиках с максимальной силой тока 60 А применяется реле, рассчитанное на ток 80 А, в счетчиках с максимальной силой тока 80 А – реле на 90 А, в счетчиках с максимальной силой тока 100 А – реле на 120 А.

2.2.20.5 Технические характеристики реле:

2.2.20.5.1 номинальный ток контактной группы – 60 А для счётчиков с максимальным током 60 А, 80 А для счётчиков с максимальным током 80 А, 100 А для счётчиков с максимальным током 100 А;

2.2.20.5.2 номинальное фазное напряжение контактной группы – 230 В;

2.2.20.5.3 максимальный ток переключения 80 А для счётчиков с максимальным током 60 А, 90 А для счётчиков с максимальным током 80 А, 120 А для счётчиков с максимальным током 100 А;

2.2.20.5.4 максимальное фазное напряжение переключения – 250 В;

2.2.20.5.5 максимальная коммутируемая мощность 20000 ВА для счётчиков с максимальным током 60 А, 25000 ВА для счётчиков с максимальным током 80 А, 30000 ВА для счётчиков с максимальным током 100 А;

2.2.20.5.6 сопротивление контактов – не более 2 мОм;

2.2.20.5.7 коммутационная износостойкость контактов реле не менее 10000 циклов.

2.2.20.6 Счетчики, по отдельному заказу, могут иметь возможность аппаратной блокировки срабатывания встроенное реле управления нагрузкой посредством микро-



переключателя или перемычки, подключенной к специальному клеммнику (данная функция доступна для счетчиков, выпущенных с декабря 2020 г.). Переключатель или клеммник расположены под клеммной крышкой и пломбируются энергосетевой организацией. Применение микропереключателя или клеммника обусловлено конструкцией счетчика. Положение микропереключателя или наличие перемычки в клеммнике определяет состояние управления встроенного реле управления нагрузкой. Положение микропереключателя в положении «Включено» или наличие перемычки в клеммнике обозначает, что встроенное реле управления нагрузкой будет работать в соответствии с заданными режимами работы. Положение микропереключателя в положении «Отключено» или отсутствие перемычки в клеммнике обозначает, что активирована аппаратная блокировка срабатывания встроенного реле управления нагрузкой, при любых режимах работы реле не сработает.

2.2.21 Счетчики являются устройством, обеспечивающим контроль величины максимальной мощности.

2.2.22 Счетчики в корпусах W31 и D33, у которых в условном обозначении присутствует символ «Q», имеют дискретный выход с нагрузочной способностью 30 мА постоянного тока и коммутируемым напряжением не более 24 В. Подключение производится в соответствии со схемой, нанесенной на крышке зажимов счетчика и приведенной в приложении Б.

2.2.23 По требованию заказчика счетчики в корпусе W31, у которых в условном обозначении присутствует символ «Q», могут иметь дискретный выход с нагрузочной способностью 5А переменного тока и коммутируемым напряжением не более 230 В переменного напряжения. Подключение производится в соответствии со схемой, нанесенной на крышке зажимов счетчика и приведенной в приложении Б.

2.2.24 Счетчики в корпусах W32, у которых в условном обозначении присутствует символ «Q2», имеют два дискретных выхода. Нагрузочная способность каждого выхода – 100 мА постоянного или переменного тока, коммутируемое напряжение не более 230 В постоянного или переменного напряжения. Подключение производится в соответствии со схемой, нанесенной на крышке зажимов счетчика и приведенной в приложении Б.

2.2.25 Счетчики в корпусах W32, у которых в условном обозначении присутствует символ «Q3», имеют три дискретных выхода. Два дискретных выхода имеют нагрузочную способность – 100 мА постоянного или переменного тока, коммутируемое напряжение не более 230 В постоянного или переменного напряжения, а третий дискретный выход имеет нагрузочную способность – 5 А переменного тока, коммутируемое напряжение не более 230 В переменного напряжения. Подключение производится в соответствии со схемой, нанесенной на крышке зажимов счетчика и приведенной в приложении Б.

2.2.26 Дискретный выход может быть сконфигурирован реле сигнализации или телеметрический выход (DIN 43864).

2.2.27 Дискретные выходы гальванически развязан от сети.

2.2.28 Счетчики в корпусах W32, у которых в условном обозначении присутствуют символы «I4Q4», имеют четыре дискретных входа и четыре дискретных выхода. Дискретные входы имеют питания от встроенного источника питания счётчика постоянным напряжением 24 В и обеспечивают нагрузочную способность 20 мА на каж-

дый вход. Дискретные выходы имеют нагрузочную способность – 5 А переменного тока, коммутируемое напряжение не более 230 В переменного напряжения.

2.2.28.1 Четыре входа используются для контроля состояния линий или счёта цифровых импульсов и имеют гальваническую развязку. Четыре выхода представляют собой пары контактов, управляемых поляризованными реле. Настройки функционала дискретных входов и выходов задаётся при начальной конфигурации счётчика на заводе.

2.2.28.2 При режиме работы входов как «контроль линии», изменение уровня на входе фиксируется в журнал «События платы коммутаторов», так размыкание «Входа 1» выводит в журнале запись – «Линия 1 разомкнута», а замыкание «Входа 1» выводит в журнале запись – «Линия 1 замкнута». Аналогично и для других входов, с разницей в номере линии в зависимости от количества подключенных датчиков на клеммы колодки счетчика. Для каждого входа можно задать наименование в строках «Наименование входов».

2.2.28.3 При режиме работы входа как «счётчик импульсов», вход начинает работать на счёт внешних импульсов, накопления которых отображаются во вкладке «Накопители импульсов».

2.2.28.4 Каждым из силовых поляризованных реле можно управлять вручную на вкладке «Состояние реле», статус предыдущего состояния реле хранится в памяти.

2.2.28.5 Для каждого из 4-х поляризованных реле можно задать управление по индивидуальному графику освещения на вкладке «Управление по графику освещения», в этом случае реле будет управляться по графикам, которые задаются в настройках на вкладках соответствующих реле в программе «MeterTools».

2.2.28.6 Счетчики в корпусах W31, у которых в условном обозначении присутствует символы «I2Q2», имеют два дискретных входа и два дискретных выхода. Дискретные входы имеют питания от встроенного источника питания счётчика постоянным напряжением 24 В и обеспечивают нагрузочную способность 20 мА на каждый вход. Дискретные выходы имеют нагрузочную способность 30 мА постоянного тока и коммутируемое напряжение не более 24 В.

2.2.29 Счетчики по отдельному заказу в корпусах W32, с интерфейсом связи RS485 могут поддерживать протокол обмена ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006.

2.2.30 Счетчики по отдельному заказу в корпусах W32, с интерфейсом связи Ethernet (только для счетчиков с символом «E/n» в условном обозначении) или GSM/GPRS (только для счетчиков с символом «G/n» в условном обозначении) могут поддерживать протокол обмена ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2006.

2.2.31 Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символом «Z», имеют резервный источник питания.

2.2.31.1 Счетчики в корпусах W32, у которых в условном обозначении присутствует символом «Z», имеют два входа для подключения резервного источника питания резервный источник питания от любого напряжения в диапазоне напряжений 9...40 В и 40...230 В соответственно.

2.2.31.2 Счетчики в корпусах W32, у которых в условном обозначении присутствует символом «Z1», имеют вход для подключения резервного источника питания от любого напряжения в диапазоне напряжений 9...40 В.

2.2.31.3 Счетчики в корпусах W32, у которых в условном обозначении присутствует символом «Z2», имеют вход для подключения резервного источника питания от любого напряжения в диапазоне напряжений 40...230 В.

2.2.31.4 Счетчики в корпусах W32, у которых в условном обозначении присутствует символом «Z3», имеют встроенный ионисторный резервный источник питания, который обеспечивает питание счетчика в течение не менее 1 минуты (при условии работы счётчика при номинальном напряжении в течении 10 минут (время необходимое для заряда ионисторов)), после пропадания напряжения по всем фазам. После пропадания напряжения счетчик передает инициативный пакет о пропадании напряжения питания по фазам.

2.2.31.5 Счетчики в корпусах W31, у которых в условном обозначении присутствует символом «Z», имеют вход для подключения резервного источника питания от любого напряжения в диапазоне напряжений 9...12 В.

2.2.32 Счетчик обеспечивает учет:

- текущего времени и даты;
- количества потребленной активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно независимо от тарифного расписания;
- количества потребленной реактивной электрической энергии нарастающим итогом суммарно независимо от тарифного расписания (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении);
- количества потребленной активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам;
- количества потребленной реактивной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении);
- количества месячных максимумов активной мощности суммарно и отдельно по действующим тарифам за месяц за 12 месяцев;
- количества месячных максимумов реактивной мощности суммарно и отдельно по действующим тарифам за месяц за 12 месяцев тарифам (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении);
- количества потребленной активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало месяца за 24 месяца для счётчиков с символом «A1» в условном обозначении и 36 месяцев для счётчиков с символами «A1R1», «A1R2», «A0.5R1», «A0.5R2», «A0.2R1», «A0.2R2» в условном обозначении;
- количества потребленной реактивной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало месяца за 36 месяцев (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении);
- количества активной электрической энергии прямого направления нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало месяца за 36 месяцев (только счетчики с символом «D» в условном обозначении);
- количества реактивной электрической энергии прямого направления нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало месяца за 36

месяцев (только для счетчиков с символами «R1» и «D» или «R2» и «D» в условном обозначении);

- количества активной электрической энергии обратного направления нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало месяца за 36 месяцев (только счетчики с символом «D» в условном обозначении);

- количества реактивной электрической энергии обратного направления нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало месяца за 36 месяцев (только для счетчиков с символами «R1» и «D» или «R2» и «D» в условном обозначении);

- количества потребленной активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало года и предыдущие 7 лет для счётчиков с символами «A1R1», «A1R2», «A0.5R1», «A0.5R2», «A0.2R1», «A0.2R2» в условном обозначении (в зависимости от исполнения счетчика);

- количества потребленной реактивной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало года и предыдущие 7 лет (только для счетчиков с символами «R1» и «D» или «R2» и «D» в условном обозначении) (в зависимости от исполнения счетчика);

- количества активной электрической энергии прямого направления нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало года и предыдущие 7 лет (только для счетчиков с символами «A1R1» и «D» или «A1R2» и «D» или «A0.5R1» и «D» или «A0.5R2» и «D» или «A0.2R1» и «D» или «A0.2R2» и «D» в условном обозначении) (в зависимости от исполнения счетчика);

- количества активной электрической энергии обратного направления нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало года и предыдущие 7 лет (только для счетчиков с символами «A1R1» и «D» или «A1R2» и «D» или «A0.5R1» и «D» или «A0.5R2» и «D» или «A0.2R1» и «D» или «A0.2R2» и «D» в условном обозначении) (в зависимости от исполнения счетчика);

- количества реактивной электрической энергии прямого направления нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало года и предыдущие 7 лет (только для счетчиков с символами «R1» и «D» или «R2» и «D» в условном обозначении) (в зависимости от исполнения счетчика);

- количества реактивной электрической энергии обратного направления нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало года и предыдущие 7 лет (только для счетчиков с символами «R1» и «D» или «R2» и «D» в условном обозначении) (в зависимости от исполнения счетчика);

- количества потребленной активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало суток за 93 суток для счётчиков с символом «A1» в условном обозначении и 128 суток для счётчиков с индексами «A1R1», «A1R2», «A0.5R1», «A0.5R2», «A0.2R1», «A0.2R2» в условном обозначении;

- количества потребленной реактивной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало суток за 128 суток (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении);

- количества потребленной активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало интервала 30 или

60 минут за 93 суток для счётчиков с символом «A1» в условном обозначении и 128 суток для счётчиков с символами «A1R1», «A1R2», «A0.5R1», «A0.5R2», «A0.2R1», «A0.2R2» в условном обозначении (только при установленном интервале усреднения мощности 30 или 60 минут)\*;

- количества потребленной реактивной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало интервала 30 или 60 минут за 128 суток (только при установленном интервале усреднения мощности 30 или 60 минут)\* (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении);

- количества потребленной активной электрической энергии за интервал 30 минут за 93 суток для счётчиков с символом «A1» в условном обозначении и за 128 суток для счётчиков с символами «A1R1», «A1R2», «A0.5R1», «A0.5R2», «A0.2R1», «A0.2R2» в условном обозначении (только при установленном интервале усреднения мощности 30 минут)\*;

- количества потребленной реактивной электрической энергии за интервал 30 минут за 128 суток (только при установленном интервале усреднения мощности 30 минут)\* (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении);

- профиля активной мощности, усредненной на интервале 30 минут за период 93 суток для счётчиков с символами «A1» и 128 суток для счётчиков с индексами «A1R1», «A1R2», «A0.5R1», «A0.5R2», «A0.2R1», «A0.2R2» в условном обозначении\*;

- профиля реактивной мощности, усредненной на интервале 30 минут за период 128 суток\* (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении).

**Примечание** - \* По требованию заказчика возможна реализация настраиваемого интервала усреднения мощности из ряда: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 20, 30, 60 минут. Минимальная глубина хранения профиля нагрузки при других значениях интервала усреднения может быть рассчитана по формуле

$$D_{\text{мин}} = \frac{I_{\text{тек}}}{30} \cdot D_{30},$$

где  $I_{\text{тек}}$  – текущий интервал усреднения мощности, минут;

$D_{30}$  – глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, суток.

2.2.33 Счетчики с символом «M» в условном обозначении обеспечивают также измерение следующих параметров:

- фазного напряжения;
- линейного напряжения;
- положительного и отрицательного отклонения напряжения (по ГОСТ 32144, ГОСТ 30804.4.30, класс S);
- фазного тока;
- частоты сети;
- отклонения частоты (по ГОСТ 32144, ГОСТ 30804.4.30, класс S);
- активной мгновенной мощности (пофазно и суммарно);
- реактивной мгновенной мощности (пофазно и суммарно) (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении);

- полной мгновенной мощности (пофазно и суммарно) (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении);
- коэффициента мощности (пофазно и суммарно);
- соотношения активной и реактивной мощности (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении);
- температуры внутри счетчика.

2.2.34 Счетчики трансформаторного включения с символом «М» в условном обозначении дополнительно обеспечивают измерение следующих параметров:

- длительность провала напряжения (по ГОСТ 32144, ГОСТ 30804.4.30, класс S);
- глубина провала напряжения (по ГОСТ 32144, ГОСТ 30804.4.30, класс S);
- длительность перенапряжения (по ГОСТ 32144, ГОСТ 30804.4.30, класс S)
- коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности (по ГОСТ 32144, ГОСТ 30804.4.30);
- коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности (по ГОСТ 32144, ГОСТ 30804.4.30).

2.2.35 Счетчики с символом «М» в условном обозначении имеют пределы фактических значений относительных погрешностей при измерении напряжения, положительного и отрицательного отклонения напряжения, тока, частоты, отклонения частоты, мощности, коэффициента мощности при нормальных условиях (температура окружающего воздуха  $(23 \pm 2)$  °С, относительная влажность окружающего воздуха (30...80) %, атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа, частота измерительной сети  $(50 \pm 0,5)$  Гц, форма кривой напряжения измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 12 %), при выпуске счетчиков с завода, указаны в таблице 2.2, а для отличных условиях измерения пределы относительных погрешностей при измерении напряжения, положительного и отрицательного отклонения напряжения, тока, частоты, отклонения частоты, мощности, коэффициента мощности указаны в таблице 2.3. Все указанные данные доступны для считывания по имеющемуся интерфейсу.

Таблица 2.2

Предел относительной погрешности измерений									
Частоты, Гц	Отклонения частоты, Гц	Напряжения, %	Положительного и отрицательного отклонения напряжения, %	Фазного тока, %	Тока нейтрали, %	Активной мгновенной мощности, %	Реактивной мгновенной мощности, %	Полной мгновенной мощности, %	Коэффициента мощности, %
±0,01	±0,01	±0,40	±0,40	±0,50	±0,50	Соответствует классу точности счетчика			

Примечание – погрешности измерения напряжения, положительного и отрицательного отклонения напряжения, тока, частоты, отклонения частоты, мощности, коэффициента мощности нормируются для следующих значений входных сигналов:

- температура окружающего воздуха ( $23 \pm 2$ ) °С,
- относительная влажность окружающего воздуха (30...80) %,
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа,
- частота измерительной сети ( $50 \pm 0,5$ ) Гц,
- форма кривой напряжения измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 12 %)

Таблица 2.3

Предел относительной погрешности измерений									
Частоты, %	Отклонения частоты, %	Напряжения, %	Положительного и отрицательного отклонения напряжения, %	Фазного тока, %	Тока нейтрали, %	Активной мгновенной мощности, %	Реактивной мгновенной мощности, %	Полной мгновенной мощности, %	Коэффициента мощности, %
±0,08	±0,08	±0,40	±0,40	±1,00	±1,00	±1,00	±1,00	±1,00	±1,00

**Примечание** – погрешности измерения напряжения, положительного и отрицательного отклонения напряжения, тока, частоты, отклонения частоты, мощности, коэффициента мощности нормируются для следующих значений входных сигналов:

- напряжение – (0,75...1,2)  $U_{ном}$ ;
- ток –  $0,05I_{б(ном)} \dots I_{макс}$ ;
- частота измерительной сети – (42,5...57,5) Гц;
- температура окружающего воздуха – от минус 40 до 70 °С.

2.2.36 Счетчики в корпусах W31 и D33 с символом «A1» в условном обозначении могут обеспечивать циклическую индикацию:

- количества активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам;
- текущего времени и даты;
- адреса счетчика.

2.2.37 Счетчики в корпусах W31, W32 и D33 с символами «A1R1», «A1R2», «A0.5R1», «A0.5R2», «A0.2R1», «A0.2R2» в условном обозначении могут обеспечивать циклическую индикацию дополнительной информации, в соответствии с заданным программируемым режимом:

- количества потребленной активной (реактивной) электрической энергии нарастающим итогом суммарно независимо от тарифного расписания;
- количества потребленной активной (реактивной) электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало месяца;
- активной (реактивной) мощности.

2.2.38 Счетчик обеспечивает возможность задания по интерфейсу следующих параметров:

- адреса счетчика (от 1 до 65000);
- текущего времени и даты;
- величины суточной коррекции хода часов;
- разрешения перехода на "летнее/зимнее" время (переход на летнее время в 2:00 в последнее воскресенье марта, на зимнее время в 3:00 в последнее воскресенье октября);
- 48 зон суточного графика тарификации для каждого типа дня для 12 месяцев;
- до 45 специальных дней;
- даты начала расчетного периода;
- пароля для доступа по интерфейсу (значения от 0 до 4294967295);
- изменения ключей шифрования (только для счетчиков с символом «P2» в условном обозначении);
- состава и последовательности вывода информации на дисплей;
- параметров индивидуальных параметров качества электроснабжения;
- фиксации в положении "отключено" встроенного реле управления нагрузкой (только для счетчиков с символом «K» в условном обозначении).

2.2.39 Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «V3», имеют электронные пломбы на вскрытие корпуса и клеммной колодки. При срабатывании пломбы происходит соответствующая запись в журнале событий и отображение на ЖКИ счетчика и индикаторного устройства. Счетчик производит контроль состояния электронных пломб и при отсутствии напряжения питания.

2.2.40 При неправильном подключении счетчика происходит соответствующая запись в журнале событий, для счетчиков с символом «M» в условном обозначении.

2.2.41 При изменении направления перетока мощности происходит соответствующая запись в журнале событий, для счетчиков с символом «M» в условном обозначении.

2.2.42 При переходе через сутки счетчик производит самодиагностику. В случае прохождения успешной самодиагностики происходит запись в журнале.

2.2.43 Счетчик обеспечивает фиксацию в энергонезависимой памяти событий перезагрузок, самодиагностики, попыток несанкционированного доступа, отправки оповещения о несанкционированном доступе, переходов на летнее или зимнее время, изменения конфигурации, изменения данных, изменения времени и даты (фиксируется дата и время до коррекции и дата и время установленного времени), включений и отключений питания (отсутствия напряжения), изменения направления тока в фазной цепи и цепи нейтрали, воздействия сверхнормативного магнитного поля, выходов параметров качества электрической сети за заданные пределы, значений положительного



и отрицательного отклонений напряжения, количества отключений встроенного контактора, аварийных ситуаций. Количество записей в журналах – не менее 1000.

2.2.44 Перечень возможных записей в журналах событий счётчиков, в протоколе передачи данных «МИРТЕК», приведен в приложении Г. Для каждого события указывается дата и время.

2.2.45 Счётчики поддерживают протокол передачи данных «МИРТЕК».

2.2.46 MAC-адрес подключения по протоколу «МИРТЕК» соответствует последним пяти цифрам заводского номера счётчика и для счетчиков в корпусе SP31 наносится лазерной гравировкой на корпус прибора. Высота данных цифр составляет не менее 30мм.

2.2.47 Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «P2» имеют дополнительную поддержку протокола обмена DLMS/COSEM/СПОДЭС.

2.2.48 MAC-адрес подключения по протоколу «СПОДЭС» соответствует последним четырем цифрам заводского номера счётчика и для счетчиков в корпусе SP31 наносится лазерной гравировкой на корпус прибора. Высота данных цифр составляет не менее 30мм.

2.2.49 Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «P2» имеют шифрование данных, которое соответствует спецификации протокола обмена «СПОДЭС».

2.2.50 Перечень возможных записей в журналах событий счётчиков, в протоколе передачи данных «СПОДЭС», приведен в приложении Ж. Для каждого события указывается дата и время.

2.2.51 Счетчики поддержаны в ИИС «Пирамида 2.0», «Пирамида-Сети» и в контроллерах SM160, SM160-02 или SM160-02M.

2.2.52 Счетчик имеет до трех равноприоритетных, независимых (возможен обмена различной информации по каждому интерфейсу связи одновременно), гальванически изолированных интерфейса связи (в зависимости от исполнения в соответствии со структурой условного обозначения, приложение А).

2.2.53 Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется по имеющемуся интерфейсу (в зависимости от исполнения в соответствии со структурой условного обозначения). Скорость обмена информации между счетчиком и модулем связи являющегося интерфейсом связи любого типа фиксированная – 9600 бод. Скорость обмена информации при связи со счетчиком по интерфейсу связи RS-485 составляет 9600 бит/с.

2.2.54 Формула обмена – 8 бит данных, без контроля четности, 1 стоповый бит. Обмен информацией с ПЭВМ производится с помощью программы «MeterTools» для опроса и программирования счетчиков.

2.2.55 По отдельному заказу счетчики могут иметь программную защита оптического порта от конфигурирования при установленной крышке зажимов. Для активизации оптического порта в таком счётчике необходимо снять крышку зажимов у счетчика.

2.2.56 Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение и запись (два уровня доступа). При подключении по протоколу обмена МИРТЕК по умолчанию: пароль №1 – 0; пароль №2 – 1934979925. При подключении по протоколу обмена СПОДЭС по умолчанию установлены следующие па-

роли:

пароль низкой секретности – 12345678;

пароль высокой секретности – MeterCorporation;

одноадресный ключ шифрования для низкой секретности - UnicastKeyLLS001;

широковещательный ключ шифрования для низкой секретности - BroadcastKeyLLS1;

ключ аутентификации для низкой секретности - AuthKeyLLS000001;

одноадресный ключ шифрования для высокой секретности - UnicastKeyHLS001;

широковещательный ключ шифрования для высокой секретности - BroadcastKeyHLS1;

ключ аутентификации для высокой секретности - AuthKeyHLS000001;

мастер-ключ - MeterMasterKey01

2.2.57 Счетчики в корпусе W32 имеют второй интерфейс связи выполнен в виде сменного модуля. Работоспособность сменного модуля определяется по его светодиодам. Данный сменный модуль имеет возможность установки дополнительной пломбы энергоснабжающей организации.

2.2.58 Для сменного модуля в виде радиointерфейса 433 МГц (868 МГц или 2400 МГц) назначение светодиодов представлено в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Состояние светодиодов	Описание
RX: выключен, TX: мигает	Передача данных счетчиком
RX: мигает, TX: выключен	Прием данных счетчиком

2.2.59 Для сменного модуля интерфейса Ethernet назначение светодиодов представлено в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Состояние светодиодов	Описание
<b>Link</b> ; выключен <b>Data</b> : выключен	Нет сетевого подключения, кабель Ethernet не подключен
<b>Link</b> ; включен	Есть сетевое подключение
<b>Data</b> : мигает	Происходит обмен данными

2.2.60 Настройки Ethernet модуля по умолчанию. Сервер №1: IP адрес сервера 46.45.246.48, порт подключения клиентов - 15001. Сервер №2 (резервный): IP адрес сервера 213.222.245.173, порт подключения клиентов - 15000. Сервера №3, №4, №5 - резервные. Время ожидания ответа 10000мс. Номер шлюза – указан на модуле.

2.2.61 Скорость обмена информации по интерфейсу Ethernet составляет 10 Мбит/с.

2.2.62 Для сменного модуля в виде радиointерфейса GSM/GPRS с трехцветными светодиодами их назначение представлено ниже, а для GSM/GPRS-модуля со светодиодами одного цвета назначение светодиодов и режим работы GSM/GPRS-модуля представлено в таблице 2.6.

Описания режимов работы светодиода «GSM»:

➤ красный цвет – нет Sim-карт;

➤ зеленый – GSM/GPRS настроен на режим работы клиента, постоянное свечение обозначает работу по первой SIM-карте, а мигание – обозначает работу по второй SIM-карте;

➤ синий – GSM/GPRS настроен на режим работы сервера, постоянное свечение обозначает работу по первой SIM-карте, а мигание – обозначает работу по второй SIM-карте;

➤ оранжевый – GSM/GPRS настроен на режим работы CSD, постоянное свечение обозначает работу по первой SIM-карте, а мигание – обозначает работу по второй SIM-карте;

➤ мигает фиолетовым цветом – в модуль вставлена одна SIM-карта;

➤ мигает белым цветом – в модуль вставлены две SIM-карты.

Описания режимов работы светодиода «SRV»:

➤ красный цвет – нет SIM-карт;

➤ зеленый – режим готовности к передаче данных;

➤ мигает оранжевым цветом – запрос уровня сигнала сотовой связи;

➤ мигает белым цветом – регистрация в сети GSM;

➤ мигает синим цветом в режиме работы клиентом – обозначает запрос оператора GSM сети, установка работы внутреннего TCP/IP стека, установка настроек APN, установка логина и пароля для авторизации, установка PPP соединения, запрос на установку PPP и получение IP-адреса;

➤ мигает зеленым цветом в режиме работы клиентом – обозначает отправку регистрационного пакета, отправка HeartBeat.

2.2.63 Настройки GPRS-модуля по умолчанию. Сервер №1: IP адрес сервера 46.45.246.48, порт подключения клиентов - 15001. Сервер №2 (резервный): IP адрес сервера 213.222.245.173, порт подключения клиентов - 15000. Время ожидания ответа 10000мс. Номер шлюза – указан на модуле.

Таблица 2.6

Состояние светодиодов	Состояние модуля	Описание
<b>GSM:</b> включен <b>SRV:</b> включен	Сброс модуля	Длительность около 1с, сброс при включении питания
<b>GSM:</b> часто мигает <b>SRV:</b> выключен	Регистрация в GSM сети	Если модуль остается в этом режиме более 30с, проверьте антенну и конфигурацию модуля
<b>GSM:</b> включен <b>SRV:</b> часто мигает	Модуль подключается по TCP	Если модуль остается в этом режиме более 30с, проверьте IP адрес и конфигурацию порта
<b>GSM:</b> мигает каждые 2с длительностью 0,1с <b>SRV:</b> выключен	Модуль в режиме ожидания 1	Модуль находится в режиме ожидания 1. После трех неудачных попыток регистрации в сети GSM, модуль будет переподключаться через каждые 10 минут пока регистрация не пройдет успешно.
<b>GSM:</b> включен <b>SRV:</b> мигает каждые 2с длительностью 0,1с	Модуль в режиме ожидания 2	Модуль находится в режиме ожидания 2. После трех неудачных попыток соединения с назначенным портом сервера модуль будет переподключаться через каждые 10 минут пока регистрация не пройдет успешно.

2.2.64 Возможны различные модификации GSM/GPRS-модулей, которые обозначаются G/n, где n- номер модификации модуля (согласно структуры условного обозначения счетчика, Приложение А).

G/1 - GSM/GPRS-модуль с передачей данных в стандарте 2G;

G/2 - GSM/GPRS-модуль с передачей данных в стандарте 2G с дополнительным интерфейсом RS485 для подключения дополнительных устройств;

G/3 - GSM/GPRS-модуль с передачей данных в стандарте 3G или 2G в зависимости от настроек модуля;

G/4 - GSM/GPRS-модуль с передачей данных в стандарте 3G или 2G в зависимости от настроек модуля и с дополнительным интерфейсом RS485 для подключения дополнительных устройств;

G/5 - GSM/GPRS-модуль с передачей данных в стандарте NB IoT или 2G в зависимости от настроек модуля;

G/6 - GSM/GPRS-модуль с передачей данных в стандарте NB IoT или 2G в зависимости от настроек модуля и с дополнительным интерфейсом RS485 для подключения дополнительных устройств.

2.2.65 Установку SIM-карт в GSM/GPRS-модули производить при отключенном питании счётчика.

2.2.66 Ethernet модули или GSM/GPRS-модули могут работать в режиме клиента или сервера в зависимости от его настроек.

2.2.67 Для автоматизированного сбора данных могут использовать различные интерфейсы: RS-485, Ethernet, радиointерфейс 433 МГц, радиointерфейс 868 МГц, радиointерфейс 2400 МГц, PLC, ZigBee, GSM/GPRS.

2.2.68 Радиointерфейс RF2400/6 в счетчиках обозначает наличие радиоканала Bluetooth предназначенный для работы с индикаторным устройством.

2.2.69 Радиоинтерфейс RF868/2 в счетчиках обозначает наличие радиоканала на частоте 868 МГц, работающего в сети LoRaWAN.

2.2.70 Счетчики по отдельному заказу, с радиоинтерфейсами 433 МГц, 868 МГц, 2400 МГц, GSM/GPRS могут изготавливаться с разъемом для подключения внешней антенны. Тип разъема у модуля связи - SMA(FEMALE). По отдельному заказу разъем может быть установлен друг типа.

2.2.71 При возникновении внештатных ситуаций (пропадание питания, вскрытие корпуса, вскрытие крышки зажимов, воздействие магнитного поля и т.д.), а также при перепараметрировании по оптическому порту; при превышении значения заданной максимальной мощности; при отклонении от нормированного значения уровня напряжения (при заданных уровнях) счетчик могут выступать инициаторами связи с уровнем ИВКЭ или ИВК по имеющимся интерфейсам связи. Список внештатных ситуаций, информация о которых будет передаваться на верхний уровень, настраивается по имеющимся интерфейсам связи.

2.2.72 Время хранения информации об энергопотреблении в памяти счетчика при отсутствии напряжения питания не менее 30 лет.

2.2.73 Пределы основной абсолютной погрешности хода часов 0,5 с/сутки.

2.2.74 Дополнительная погрешность хода часов при нормальной температуре при отключенном питании 1 с/сутки.

2.2.75 Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов  $\pm 0,15$  с/°C/сут) в диапазоне от минус 10 до 45 °C;  $\pm 0,2$  с//°C/сут в диапазоне от минус 40 до 70 °C.

2.2.76 Длительность работы часов реального времени от встроенного резервного источника питания, при отсутствии сетевого напряжения, не менее 16 лет.

2.2.77 Счетчики в корпусах W31 и W32 удовлетворяют степеням защиты IP51, а счетчики в корпусах SP31 удовлетворяют степеням защиты IP64.

2.2.78 По устойчивости к климатическим воздействиям счетчик относится к группе 4 по ГОСТ 22261, с расширенным диапазоном по температуре и влажности, удовлетворяющим исполнению УХЛ категории 1.1 по ГОСТ 15150 для счетчиков в корпусе SP31 и категории 2.1 по ГОСТ 15150 для счетчиков в корпусах W31, W32, W33, D31, D33, D34, D35.

2.2.79 Средняя наработка до отказа счетчика с учетом технического обслуживания, регламентируемого в настоящем руководстве, не менее 200000 ч. Средняя наработка до отказа устанавливается для условий п. 2.1.3.

2.2.80 Средний срок службы счетчика 30 лет.

2.2.81 Средний срок службы интерфейсов связи соответствует сроку службы счетчика.

2.2.82 Общий вид счетчика, габаритные и присоединительные размеры приведены в приложении В.

2.2.83 Масса счетчика не более 2,5 кг.

### 3. Подготовка и порядок работы

3.1 Распаковывание. После распаковывания произвести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие пломб.

#### 3.2 Порядок установки

3.2.1 Подключить счетчик к трехфазной четырехпроводной сети переменного тока по схеме включения, нанесенной на крышке зажимов счетчика и приведенной в приложении Б.



Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией, а также выступ за пределы колодки оголенного участка. Сначала затянуть верхний винт, затем нижний. Через 2 – 4 минуты подтянуть соединение еще раз.


3.2.2 В случае необходимости подключения счетчика в систему АИИС КУЭ, подсоединить сигнальные провода к интерфейсным выходам в соответствии со схемой подключения. Для исполнения счетчика GSM/GPRS установить SIM-карту и подключить антенну. Счетчики являются законченными изделиями в системе АИИС КУЭ и для их установки на месте эксплуатации достаточно информации, указанной в данном руководстве по эксплуатации. Метрологические характеристики счётчиков в системе АИИС КУЭ соответствуют требованиям указанным в п.2.1.6 данного руководства по эксплуатации.

3.2.3 После чего установить крышку зажимов на счетчик плотно и без перекосов.

3.2.4 Подать номинальное напряжение на счетчик. Убедиться, что символы фазных напряжений на ЖКИ «L1», «L2» и «L3» отображаются и не мигают.

3.2.5 При подключении нагрузки светодиод «XXX imp/kWh» (в зависимости от исполнения) и «YYY imp/kvar·h» (при наличии, в зависимости от исполнения счетчика и характера нагрузки) на лицевой панели счетчика должен мигать, на ЖКИ должна происходить циклическая смена отображаемой информации, значение учтенной электроэнергии должно возрастать.

3.2.6 После установки крышки зажимов на счетчика (крышка должна быть установлена плотно, без перекосов) необходимо произвести сброс состояния электронных пломб. Для чего нужно подключиться к счетчику по любому из предусмотренных интерфейсов. После подключения необходимо подать команду «Сброс состояния пломб». При успешном выполнении данной команды символы «» и «» не должны отображаться на ЖКИ индикаторного устройства. Данная команда защищена паролем на запись.

**Примечание** – Наличие значка вскрытия клеммной крышки «» на ЖКИ счетчика или индикаторного устройства никак не влияет на характеристики счетчика в плане учета электроэнергии и не связано с какой-либо неисправностью счетчика. Отсутствие сброса значка электронной пломбы просто не позволяет в дальнейшем отслеживать по журналу событий счетчика факты вскрытия клеммной крышки и корпуса счетчика.

3.2.7 Убедившись в нормальной работе счетчика, опломбировать счетчик.

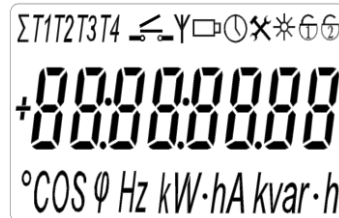
3.3 При включении счетчик переходит в режим теста ЖКИ, в котором одновременно отображаются все сегменты ЖКИ. Для счетчиков в корпусах W31 и D33 рисунок 3.1а, а для счетчиков корпусе W32 рисунок 3.1б, индикаторного устройства 3.1в.



а)



б)



в)

Рисунок 3.1 – Режим теста ЖКИ счетчика

3.4 После теста ЖКИ счетчик переходит к циклической индикации информации.

3.5 Режимы циклической индикации для счётчиков в корпусах W31 и D33 предназначенных только для учета активной электроэнергии показаны на рисунке 3.2.

3.5.1 Режим 1 – индикация текущего времени и действующего тарифа.

3.5.2 Режим 2 – индикация текущей даты и статуса действующей тарифной программы: \* – рабочая, \* – воскресная, \*\* – субботняя, мигающие \*\* – специальная.

3.5.3 Режим 3 – индикация адреса счетчика в протоколе обмена МИРТЕК.

3.5.4 Режим 4 – индикация потребленной активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно по задействованным тарифам с указанием задействованных тарифов и единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

**Примечание** – Если задействован только один тариф, данный режим не отображается.

3.5.5 Режим 5 – индикация потребленной активной электроэнергии, учтенной по первому тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

3.5.6 Режим 6 – индикация электроэнергии, учтенной по второму тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

3.5.7 Режим 7 – индикация электроэнергии, учтенной по третьему тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

3.5.8 Режим 8 – индикация электроэнергии, учтенной по четвертому тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

**Примечание** – Если тарифы 2–4 не задействованы, режимы 6–8 не отображаются.

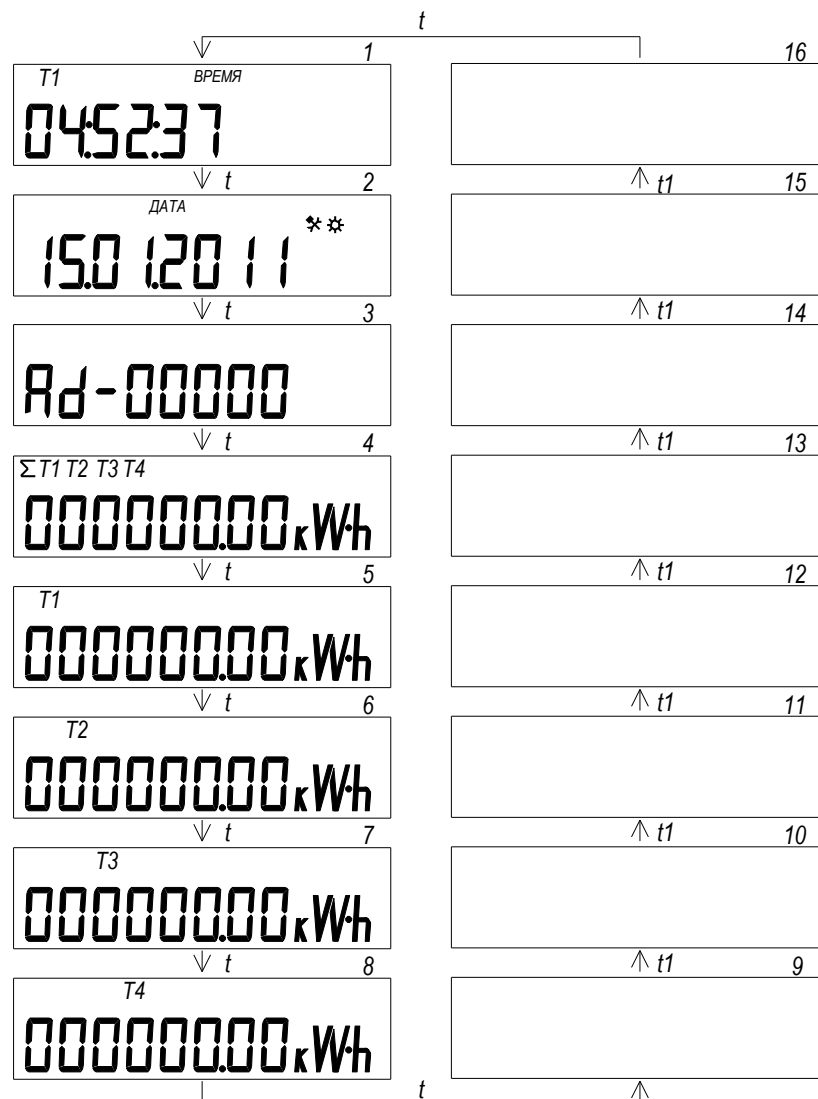


Рисунок 3.2 – Режимы циклической индикации счетчика

**Примечание** – Все цифры в основном поле дисплея имеют условные значения.

3.5.9 Режимы 9–16 – программируемые режимы индикации, каждому из которых может быть назначен вывод следующей дополнительной информации:

- количество потребленной активной электроэнергии суммарно независимо от тарифного расписания (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ) (рисунок 3.3а);

- количества активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно по действующим тарифам на начало месяца (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ) (рисунок 3.3б, на рисунке показана индикация для четырех действующих тарифов);

- количества активной электрической энергии нарастающим итогом отдельно по действующим тарифам на начало месяца (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ) (рисунок 3.3в, на рисунке показана индикация для T1);

- активной мощности (рисунок 3.3г).

**Примечание** – Если какой-то из режимов 9–16 не запрограммирован на вывод дополнительной информации, он не отображается.



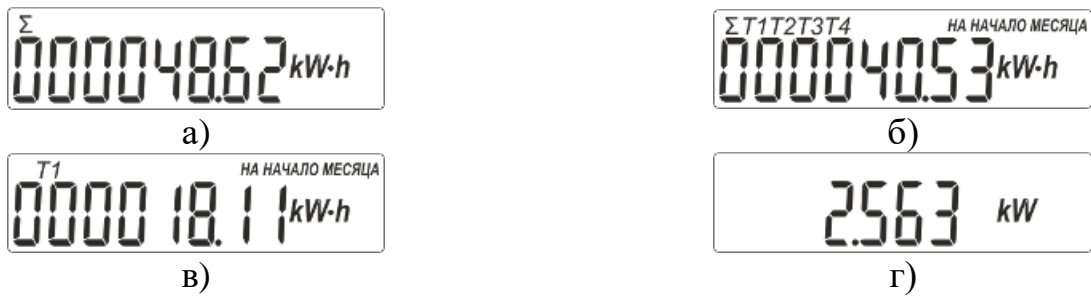


Рисунок 3.3 – Программируемые режимы индикации счетчика

**Примечание** – Все цифры в основном поле дисплея имеют условные значения.

3.6 Режимы циклической индикации для счётчиков в корпусах W31 и D33 предназначенных для учета активной и реактивной электроэнергии (только для счетчиков с символами «A1R1» или «A2R2» в условном обозначении) показаны на рисунке 3.4.

3.6.1 Режим 1 – индикация текущего времени и действующего тарифа.

3.6.2 Режим 2 – индикация текущей даты и статуса действующей тарифной программы: \* – рабочая, \* – воскресная, \*\* – субботняя, мигающие \*\* – специальная.

3.6.3 Режим 3 – индикация адреса счетчика в протоколе обмена МИРТЕК.

3.6.4 Режим 4 – индикация потребленной активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно по задействованным тарифам с указанием задействованных тарифов и единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

3.6.5 Режим 5 – индикация потребленной реактивной электрической энергии нарастающим итогом суммарно по задействованным тарифам с указанием задействованных тарифов и единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии обоих направлений:  $|R+| + |R-|$ ).

3.6.6 Режим 6 – индикация потребленной активной электроэнергии, учтенной по первому тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

3.6.7 Режим 7 – индикация потребленной реактивной электроэнергии, учтенной по первому тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии обоих направлений:  $|R+| + |R-|$ ).

3.6.8 Режим 8 – индикация потребленной активной электроэнергии, учтенной по второму тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

3.6.9 Режим 9 – индикация потребленной реактивной электроэнергии, учтенной по второму тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии обоих направлений:  $|R+| + |R-|$ ).

3.6.10 Режим 10 – индикация потребленной активной электроэнергии, учтенной по третьему тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

3.6.11 Режим 11 – индикация потребленной реактивной электроэнергии, учтенной по третьему тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии обоих направлений:  $|R+| + |R-|$ ).

3.6.12 Режим 12 – индикация потребленной активной электроэнергии, учтенной по четвертому тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

3.6.13 Режим 13 – индикация потребленной реактивной электроэнергии, учтенной по четвертому тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии обоих направлений:  $|R+| + |R-|$ ).

**Примечание** – Если тарифы 2–4 не задействованы, режимы 4, 5, 8–13 не отображаются.

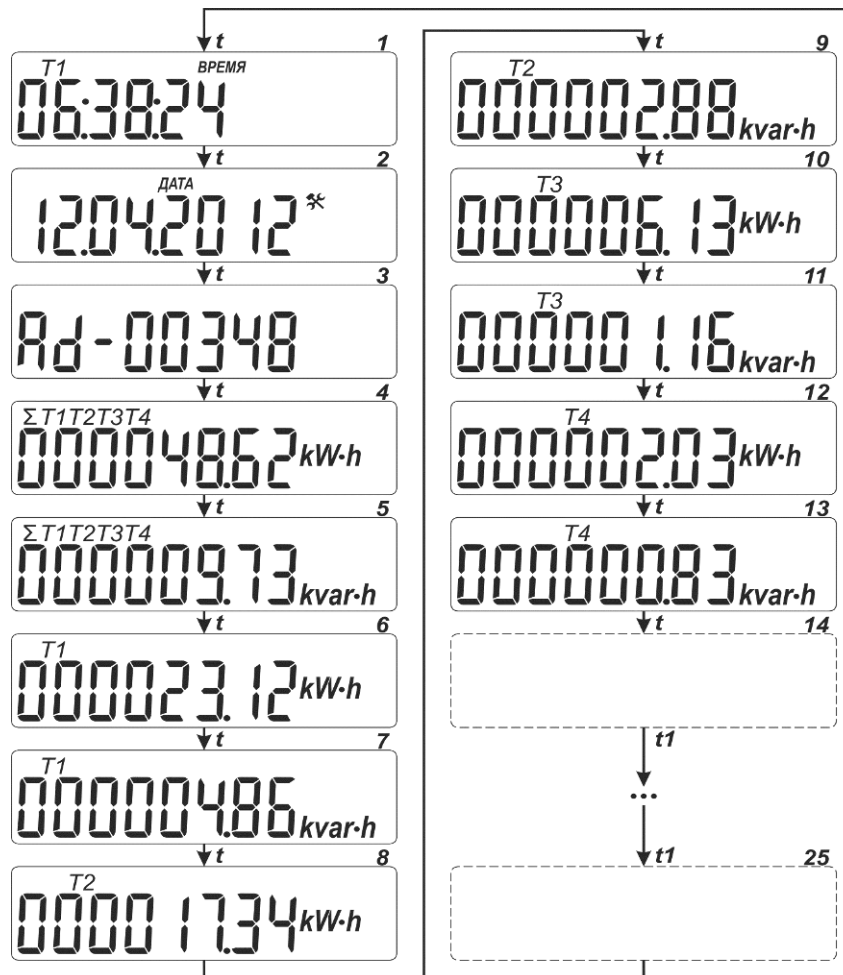


Рисунок 3.4 – Режимы циклической индикации счетчика

**Примечание** – Все цифры в основном поле дисплея имеют условные значения.

3.6.14 Режимы 14–25 – программируемые режимы индикации, каждому из которых может быть назначен вывод следующей дополнительной информации:

- количество потребленной активной электроэнергии суммарно независимо от тарифного расписания (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ) (рисунок 3.5, а);

- количество потребленной реактивной электроэнергии (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении) суммарно независимо от тарифного расписания (отображается арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии обоих направлений:  $|R+| + |R-|$ ) (рисунок 3.5, б);

- количество потребленной активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно по действующим тарифам на начало месяца (отображается арифметическая

сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$  (рисунок 3.5, в, на рисунке показана индикация для четырех действующих тарифов);

- количество потребленной реактивной электроэнергии (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении) нарастающим итогом суммарно по действующим тарифам на начало месяца (отображается арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии обоих направлений:  $|R+| + |R-|$ ) (рисунок 3.5, г, на рисунке показана индикация для четырех действующих тарифов);

- количество потребленной активной электроэнергии нарастающим итогом раздельно по действующим тарифам на начало месяца (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ) (рисунок 3.5, д, на рисунке показана индикация для T1);

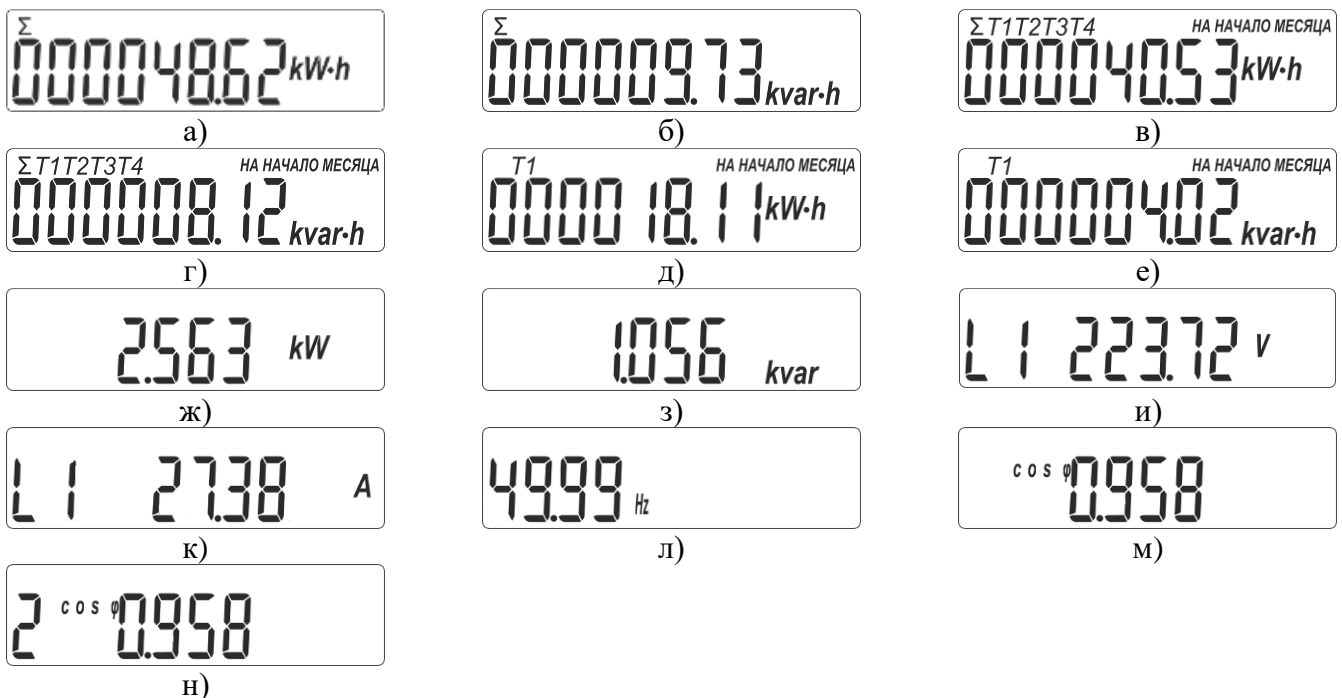


Рисунок 3.5 – Программируемые режимы индикации счетчика

- количество потребленной реактивной электроэнергии (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении) нарастающим итогом раздельно по действующим тарифам на начало месяца (отображается арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии обоих направлений:  $|R+| + |R-|$ ) (рисунок 3.3, е, на рисунке показана индикация для T1);

- активной мощности (только для счетчиков с символом «M» в условном обозначении) (рисунок 3.5, ж);

- реактивной (только для счетчиков с символами «R1» или «R2» в условном обозначении) мощности (рисунок 3.5, з);

- действующего значения фазного напряжения (только для счетчиков с символом «M» в условном обозначении) (рисунок 3.5, и, на рисунке показана индикация для фазы 1);

- действующего значения фазного тока (только для счетчиков с символом «M» в условном обозначении) (рисунок 3.5, к, на рисунке показана индикация тока для фазы 1);

- частоты сети (только для счетчиков с символом «М» в условном обозначении) (рисунок 3.5, л);

- коэффициента активной мощности для всех фаз ( $\cos \varphi$ ) (только для счетчиков с символом «М» в условном обозначении) (рисунок 3.5, м);

- коэффициента активной мощности пофазно (только для счетчиков с символом «М» в условном обозначении) (рисунки 3.5, н – на рисунке показана индикация коэффициента активной мощности для фазы 2).

**Примечание** – Если какой-то из режимов 14–25 не запрограммирован на вывод дополнительной информации, он не отображается.

3.7 Режимы циклической индикации для счётчиков в корпусе W32 показаны на рисунке 3.6.

**Примечание** – Основной цикл индикации обозначен жирными линиями. При нажатии на кнопку «Просмотр Δ» режимы индикации основного цикла листаются вправо по кругу – **горизонтальный режим**: основной цикл (режим 1-13 по умолчанию) и дополнительные режимы (их количество зависит от задействованных тарифов).

При нажатии на кнопку «Просмотр ▽» режимы индикации листаются вниз по кругу – **вертикальный режим**. Выход из вертикального режима осуществляется при нажатии кнопки «Просмотр Δ», включается следующий режим горизонтального режима индикации.

3.7.1 Отображение на ЖКИ символов «L1», «L2» и «L3» показывает наличие напряжения на фазах А, В, С соответственно.

3.7.2 Отображение на ЖКИ символа «Ψ» свидетельствует о приеме/передаче данных по любому интерфейсу связи.

3.7.3 Режим 1 – индикация текущего времени и действующего тарифа.

3.7.4 Режим 2 – индикация текущей даты и статуса действующей тарифной программы: ✱ – рабочая, \* - воскресная, ✱✱ – субботняя, мигающие ✱✱ – специальная.

3.7.5 Режим 3 – индикация адреса счетчика в протоколе обмена МИРТЕК.

3.7.6 Режим 4 – индикация потребленной активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно по задействованным тарифам с указанием задействованных тарифов и единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

**Примечание** – Если задействован только один тариф, данный режим не отображается.

3.7.7 Режим 5 – индикация потребленной реактивной электрической энергии нарастающим итогом суммарно по задействованным тарифам с указанием задействованных тарифов и единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии обоих направлений:  $|R+| + |R-|$ ).

**Примечание** – Если задействован только один тариф, данный режим не отображается.

3.7.8 Режим 6 – индикация потребленной активной электрической энергии, учтенной по первому тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

**Примечание** – Если задействован только один тариф, данный режим не отображается.

3.7.9 Режим 7 – индикация потребленной реактивной электрической энергии, учтенной по первому тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии обоих направлений:  $|R+| + |R-|$ ).

**Примечание** – Если задействован только один тариф, данный режим не отображается.

3.7.10 Режим 8 – индикация потребленной активной электрической энергии, учтенной по второму тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

**Примечание** – Если задействован только один тариф, данный режим не отображается.

3.7.11 Режим 9 – индикация потребленной реактивной электрической энергии, учтенной по второму тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии обоих направлений:  $|R+| + |R-|$ ).

**Примечание** – Если задействован только один тариф, данный режим не отображается.

3.7.12 Режим 10 – индикация потребленной активной электрической энергии, учтенной по третьему тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

**Примечание** – Если задействован только один тариф, данный режим не отображается.

3.7.13 Режим 11 – индикация потребленной реактивной электрической энергии, учтенной по третьему тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии обоих направлений:  $|R+| + |R-|$ ).

**Примечание** – Если задействован только один тариф, данный режим не отображается.

3.7.14 Режим 12 – индикация потребленной активной электрической энергии, учтенной по четвертому тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений активной энергии обоих направлений:  $|A+| + |A-|$ ).

**Примечание** – Если задействован только один тариф, данный режим не отображается.

3.7.15 Режим 13 – индикация потребленной реактивной электрической энергии, учтенной по четвертому тарифу, с указанием единиц измерения (отображается арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии обоих направлений:  $|R+| + |R-|$ ).

**Примечание** – Если задействован только один тариф, данный режим не отображается.

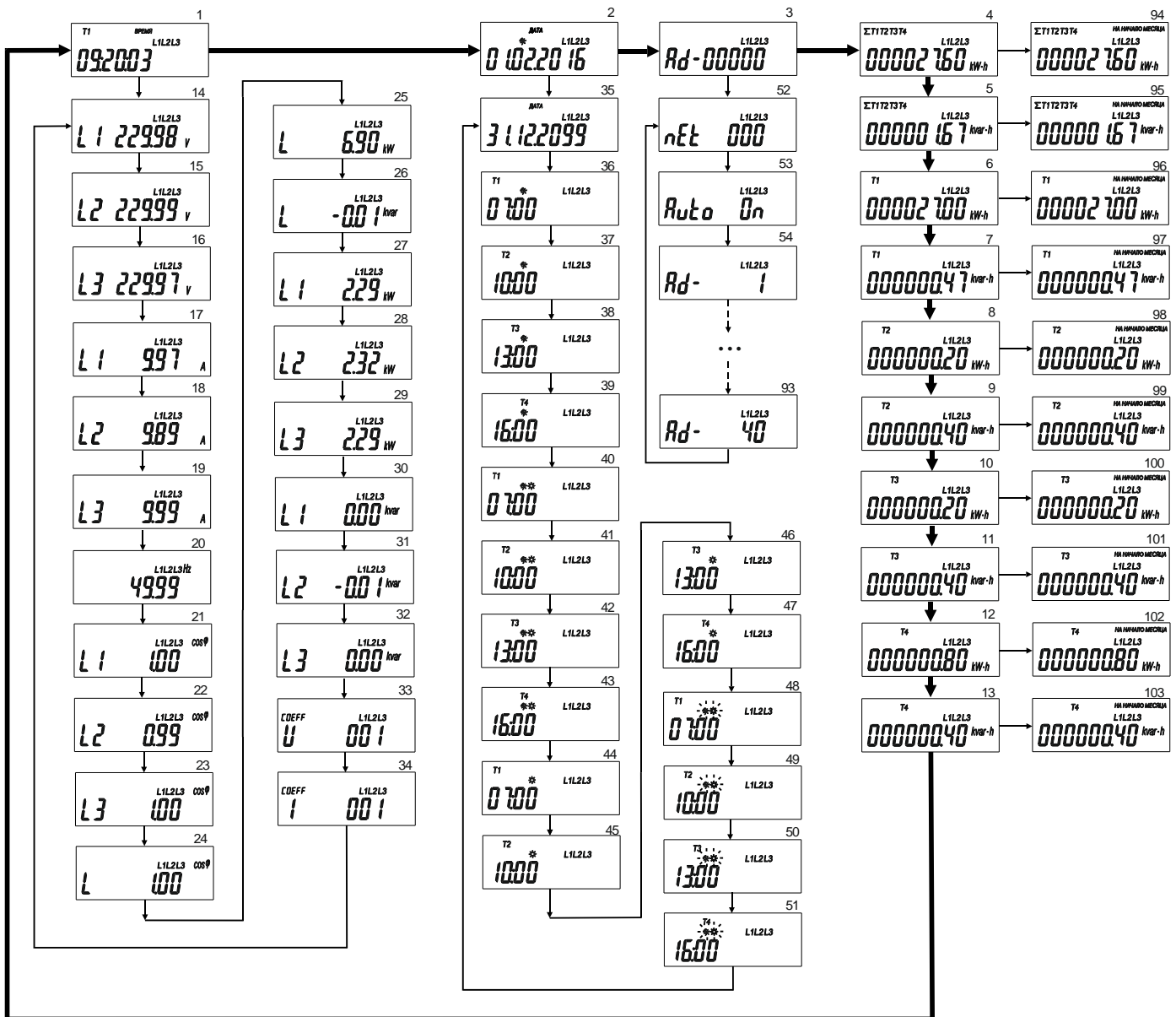


Рисунок 3.6 – Режимы циклической индикации счетчика

**Примечание** – Все цифры в основном поле дисплея имеют условные значения.

3.7.16 Режимы 14 – 34 – дополнительные режимы вертикального цикла, включаются при нажатии «**Просмотр V**» когда отображается режим 1 (индикация текущего времени и действующего тарифа):

- режим 14 – действующее значение напряжения фазы А (L1);
- режим 15 – действующее значение напряжения фазы В (L2);
- режим 16 – действующее значение напряжения фазы С (L3);
- режим 17 – действующее значение тока цепи фазы А (L1);
- режим 18 – действующее значение тока цепи фазы В (L2);
- режим 19 – действующее значение тока цепи фазы С (L3);
- режим 20 – частота сети;
- режим 21 – коэффициент мощности фазы А (L1);
- режим 22 – коэффициент мощности фазы В (L2);
- режим 23 – коэффициент мощности фазы С (L3);

- режим 24 – коэффициент мощности для всех фаз;
- режим 25 – активная мощность для всех фаз;
- режим 26 – реактивная мощность для всех фаз;
- режим 27 – активная мощность фазы *A* (*L1*);
- режим 28 – активная мощность фазы *B* (*L2*);
- режим 29 – активная мощность фазы *C* (*L3*);
- режим 30 – реактивная мощность фазы *A* (*L1*);
- режим 31 – реактивная мощность фазы *B* (*L2*);
- режим 32 – реактивная мощность фазы *C* (*L3*);
- режим 33 – коэффициент трансформации по напряжению;
- режим 34 – коэффициент трансформации по току.

3.7.17 Режимы 35 – 51 – дополнительные режимы вертикального цикла, включаются при нажатии «**Просмотр V**» когда отображается режим 2 (индикация текущей даты и статуса действующей тарифной программы):

- режим 35 – дата старта тарифного расписания;
- режим 36 – время начала действия первого тарифа для рабочих дней;
- режим 37 – время начала действия второго тарифа для рабочих дней;
- режим 38 – время начала действия третьего тарифа для рабочих дней;
- режим 39 – время начала действия четвертого тарифа для рабочих дней;
- режим 40 – время начала действия первого тарифа для субботних дней;
- режим 41 – время начала действия второго тарифа для субботних дней;
- режим 42 – время начала действия третьего тарифа для субботних дней;
- режим 43 – время начала действия четвертого тарифа для субботних дней;
- режим 44 – время начала действия первого тарифа для воскресных дней;
- режим 45 – время начала действия второго тарифа для воскресных дней;
- режим 46 – время начала действия третьего тарифа для воскресных дней;
- режим 47 – время начала действия четвертого тарифа для воскресных дней;
- режим 48 – время начала действия первого тарифа для специальных дней;
- режим 49 – время начала действия второго тарифа для специальных дней;
- режим 50 – время начала действия третьего тарифа для специальных дней;
- режим 51 – время начала действия четвертого тарифа для специальных дней;

**Примечание** – количество режимов зависит от установок тарифного расписания.

3.7.18 Режимы 52 – 93 – режимы отображения сетевых параметров вертикального цикла, включаются при нажатии «**Просмотр V**» в момент отображения режима 3 (индикация адреса счетчика):

- режим 52 – номер сетевой группы;
- режим 53 – авторегистрация счетчика в сети *ON/OFF*;
- режимы 54 – 93 – отображение адресов всех счётчиков, накопленных в таблице

инфраструктуры сети. Счётчики появляются по мере накопления, при отсутствии – возврат к номеру сетевой группы. Максимальное количество счетчиков – 40.

3.7.19 Режимы 94 – 103 – режимы отображения активной (реактивной) энергии на начало месяца, включаются при нажатии «**Просмотр V**» в момент отображения режимов 4 - 13:

- режим 94 – вертикальный режим суммы активной энергии по всем тарифам на начало месяца, включается при индикации суммы активной энергии, если есть запись на начало текущего месяца;
- режим 95 – вертикальный режим суммы реактивной энергии по всем тарифам на начало месяца, включается при индикации суммы реактивной энергии, если есть запись на начало текущего месяца;
- режим 96 – вертикальный режим отображения активной энергии по первому тарифу на начало месяца, включается при индикации суммы активной энергии по первому тарифу, если есть запись на начало текущего месяца;
- режим 97 – вертикальный режим отображения реактивной энергии по первому тарифу на начало месяца, включается при индикации реактивной энергии по первому тарифу, если есть запись на начало текущего месяца;
- режим 98 – вертикальный режим отображения активной энергии по второму тарифу на начало месяца, включается при индикации активной энергии по второму тарифу, если есть запись на начало текущего месяца;
- режим 99 – вертикальный режим отображения реактивной энергии по второму тарифу на начало месяца, включается при индикации реактивной энергии по второму тарифу, если есть запись на начало текущего месяца;
- режим 100 – вертикальный режим отображения активной энергии по третьему тарифу на начало месяца, включается при индикации активной энергии по третьему тарифу, если есть запись на начало текущего месяца;
- режим 101 – вертикальный режим отображения реактивной энергии по третьему тарифу на начало месяца, включается при индикации реактивной энергии по третьему тарифу, если есть запись на начало текущего месяца;
- режим 102 – вертикальный режим отображения активной энергии по четвертому тарифу на начало месяца, включается при индикации активной энергии по четвертому тарифу, если есть запись на начало текущего месяца;
- режим 103 – вертикальный режим отображения реактивной энергии по четвертому тарифу на начало месяца, включается при индикации реактивной энергии по четвертому тарифу, если есть запись на начало текущего месяца.

**Примечание** – количество режимов может меняться и зависит от установок тарифного расписания.

3.7.20 Программируемые режимы индикации счетчика показаны на рисунке 3.7.

- рисунок 3.7а - режим индикации, отображающий номер версии прошивки счетчика;



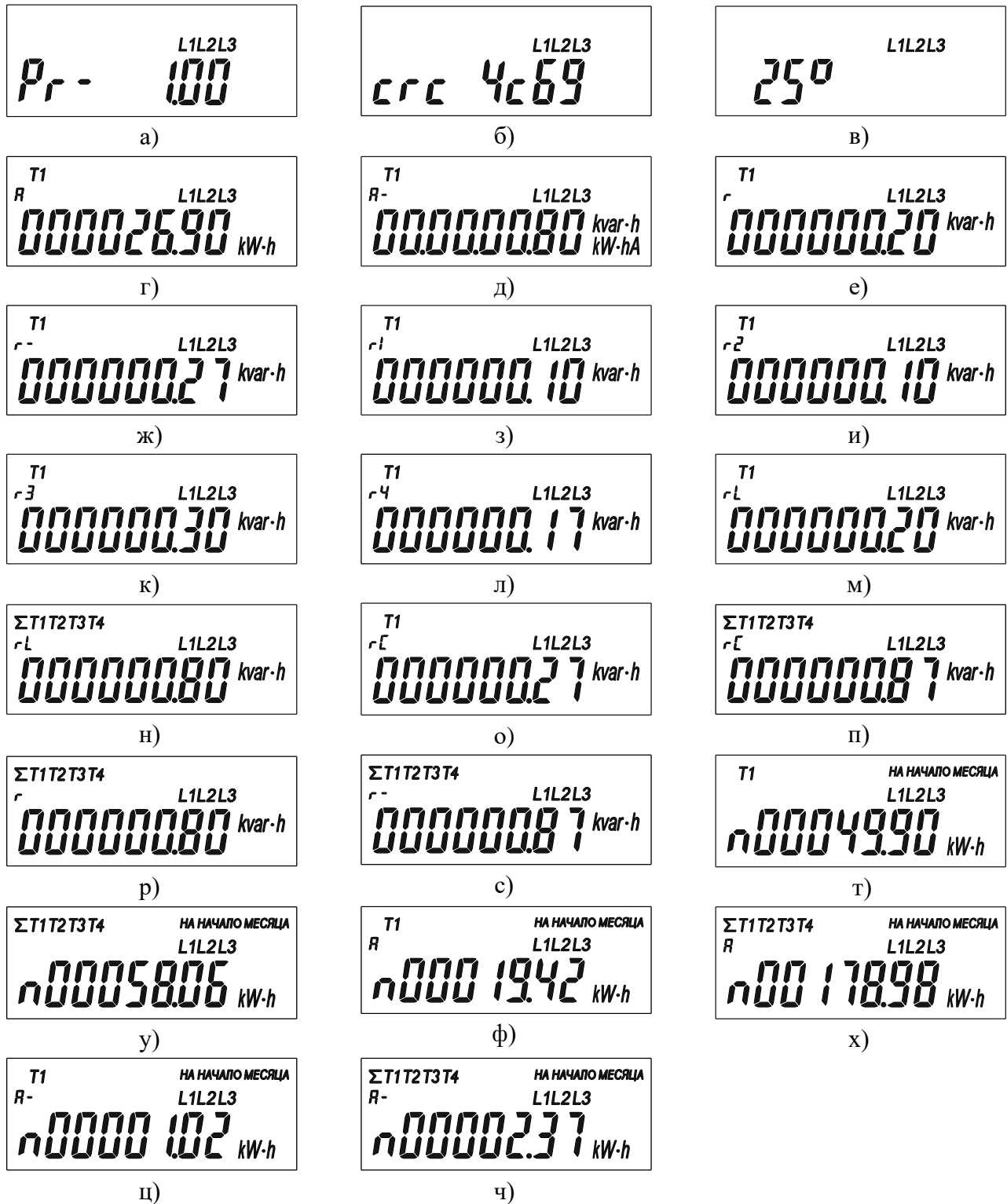


Рисунок 3.7 – Программируемые режимы индикации счетчика

**Примечание** – показания в основном поле дисплея имеют условные значения.

- рисунок 3.7б - значение контрольной суммы (CRC);
- рисунок 3.7в – температура измерительного чипа;
- рисунок 3.7г – активная потребленная энергия по тарифу (приведен пример индикации для тарифа 1);

- рисунок 3.7д – активная отпущенная энергия по тарифу (приведен пример индикации для тарифа 1);
- рисунок 3.7е – реактивная потребленная энергия по тарифу (приведен пример индикации для тарифа 1);
- рисунок 3.7ж – реактивная отпущенная энергия по тарифу (приведен пример индикации для тарифа 1);
- рисунок 3.7з – реактивная энергия в первом квадранте по тарифу (приведен пример индикации для тарифа 1);
- рисунок 3.7и – реактивная энергия во втором квадранте по тарифу (приведен пример индикации для тарифа 1);
- рисунок 3.7к – реактивная энергия в третьем квадранте по тарифу (приведен пример индикации для тарифа 1);
- рисунок 3.7л – реактивная энергия в четвертом квадранте по тарифу (приведен пример индикации для тарифа 1);
- рисунок 3.7м – индуктивная реактивная энергия (арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии по квадрантам  $|R1| + |R3|$ ) по тарифу (приведен пример индикации для тарифа 1);
- рисунок 3.7н – суммарная индуктивная реактивная энергия (арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии по квадрантам  $|R1| + |R3|$ ) потребленная нагрузкой по задействованным тарифам;
- рисунок 3.7о – емкостная реактивная энергия (арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии по квадрантам  $|R2| + |R4|$ ) потребленная по тарифу (приведен пример индикации для тарифа 1);
- рисунок 3.7п – суммарная емкостная реактивная энергия (арифметическая сумма модулей значений реактивной энергии по квадрантам  $|R2| + |R4|$ ) потребленная по задействованным тарифам;
- рисунок 3.7р – суммарная реактивная потребленная энергия по всем задействованным тарифам;
- рисунок 3.7с – суммарная реактивная отпущенная энергия по всем задействованным тарифам;
- рисунок 3.7т – активная энергия за месяц по тарифу (приведен пример индикации для тарифа 1);
- рисунок 3.7у – суммарная активная энергия за месяц по всем задействованным тарифам;
- рисунок 3.7ф – активная потребленная энергия за месяц по тарифу (приведен пример индикации для тарифа 1);
- рисунок 3.7х – суммарная активная потребленная энергия за месяц по всем задействованным тарифам;
- рисунок 3.7ц – активная отпущенная энергия за месяц по тарифу (приведен пример индикации для тарифа 1);
- рисунок 3.7ч – суммарная активная отпущенная энергия за месяц по всем задействованным тарифам;

3.7.21 Режимы циклической индикации для индикаторного устройства для счётчиков в корпусе SP31 задаются с помощью программы «MeterTools» и записываются в счетчик, для которого он предназначен. Индикаторное устройство их считывает и **МИРТ.411152.048РЭ**

отображает на своем индикаторе. По умолчанию режим индикации для счетчиков в корпусе SP31 настроен в соответствии с рисунком Е.1 приложения Е или в соответствии с рисунком Ж.1 приложения Ж.

3.7.22 Интервал между сменой основных режимов индикации программируемый и может задаваться от 5 до 255 с. Интервал между сменой программируемых режимов индикации фиксированный – 5 с.

3.7.23 Переключение, как между основными режимами, так и между дополнительными режимами может производиться в ручном режиме, для корпусных исполнений с механической кнопки «Просмотр». При этом последний кадр после нажатия на любую из кнопок будет индицироваться в течение 1 мин, после чего цикл автоматической индикации будет продолжен.

3.7.24 Дополнительно счетчики в корпусе W31 и D33, у которых в условном обозначении присутствует символ «Q1» или «Q2», на ЖКИ может отображать состояние дискретного выхода, если он настроен как реле сигнализации:

- «**Err0r**» - программируемый дополнительный режим индикации счетчика;
- «**Err0r 1**» - индикация превышения потребляемой максимальной мощности, на которую рассчитан счетчик;
- «**Err0r 2**» - индикация превышения потребляемой мощности по договору (превышение лимита по договору);
- «**Err0r 3**» - индикация превышения потребляемой мощности при аварийном режиме (превышение лимита при аварийном режиме);
- «**Err0r 4**» - индикация отключения нагрузки по команде (подана команда на реле сигнализации для отключения нагрузки).

3.7.25 Дополнительно счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «K», на ЖКИ может отображать состояние работы встроенного реле управления нагрузкой:

- «**OFF H**» - индикация о выключении реле по команде пользователя;
- «**OFF U**» - индикация о выключении реле при выходе номинального напряжения за установленный диапазон, заданный пользователем;
- «**OFF P**» - индикация о выключении реле по превышению потребляемой мощности, заданной пользователем;
- «**OFF E**» - индикация о выключении реле в результате окончания потребительского баланса.

3.7.26 В основном цикле дополнительно может отображаться индикация программных сбоев:

- «**Error 007**» – сбой показаний тарифных накопителей
- «**Error 008**» - сбой EEPROM
- «**Error 009**» - сбой RTC
- «**Error 010**» - сбой I2C
- «**Error 014**» - ошибка отключения реле
- «**Error 015**» - ошибка включения реле
- «**Error 016**» - переинициализация измерителя по причине сбоя
- «**Error 023**» - блокировка интерфейса, пароль введен неверно более чем заданное количество раз.

3.8 Для подключения к оптическому испытательному выходному устройству фотодиода

тосчитывающая головка закрепляется напротив светодиода оптического испытательного выходного устройства (обозначенного «XXX imp/kW·h», «YYY imp/kvar·h», в зависимости от исполнения). Дополнительную информацию можно получить из руководства по эксплуатации подключаемого оборудования.

3.9 Подключение к выводам интерфейса RS-485, реле сигнализации и телеметрии (при их наличии) производить по схеме включения, нанесенной на крышке зажимов и приведенной в приложении Б.

3.10 Дополнительно при подключении к счетчику по интерфейсу следует руководствоваться документацией на используемый модем.

3.11 Информация об опросе и программировании счетчика с помощью программы «MeterTools» находится в документации на программу.

3.12 В основном цикле индикации дополнительно может отображаться индикация состояния электронных пломб счетчика. Данные режимы показаны на рисунке 3.8:

- режим 1 - электронная пломба воздействия переменного магнитного поля;
- режим 2 - электронная пломба воздействия постоянного магнитного поля;
- режим 3 - счетчик находится в сервисном режиме;
- режим 4 - электронная пломба вскрытия корпуса счетчика;
- режим 5 - электронная пломба вскрытия крышки зажимов.



Рисунок 3.8 – Режимы индикации состояния электронных пломб счетчика

**Примечание** – показания в основном поле дисплея имеют условные значения.

Состояние электронных пломб отображается различными символами (рисунок 3.9). Вскрытая электронная пломба отображается символами как показано на рисунке 3.9а, а взведенная электронная пломба отображается символами как показано на рисунке 3.9б.



а)



б)

Рисунок 3.9 – Режимы индикации состояния пломбы

3.13 В основном цикле дополнительно может отображаться индикация нарушения параметров качества сети.

Данные режимы индикации позволяют без считывания журналов определить превышение заданных порогов качества сети. Индикация будет происходить в течение заданного количества дней после наступившего события. (по умолчанию 0 дней, режим отключен) число дней отображения события после его наступления устанавливается командой по имеющимся интерфейсам связи.

Для облегчения определения типа события нарушения качества сети, верхние сегменты индикатора над позициями событий всегда подсвечиваются рисунке 3.10а, а в случае наступившего события загорается нижний сегмент рисунок 3.10б (показан пример для наступившего события №2).

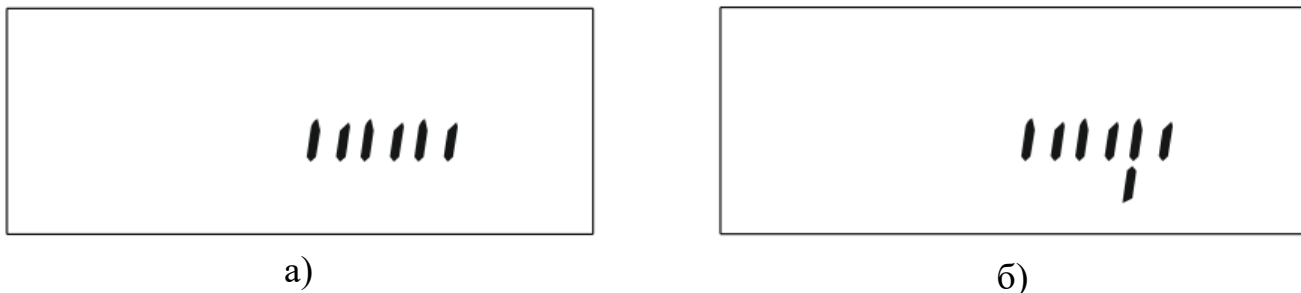


Рисунок 3.10 –Режимы индикации события нарушения качества сети  
**Примечание** – показания в основном поле дисплея имеют условные значения.

Режимы индикации параметров качества сети показаны на рисунке 3.11.

- рисунок 3.11а - индикация событий напряжений
  - режим 1 - перенапряжение
  - режим 2 - провал напряжения
  - режим 3 - прерывание напряжения
  - режим 4 - отрицательное отклонение напряжения на 10 минутном интервале
  - режим 5 – положительное отклонение напряжения на 10 минутном интервале
  - режим 6 - не симметрия напряжений по фазам
- рисунок 3.11б - индикация событий токов
  - режим 1 - превышение максимального тока прибора
  - режим 2 - резервный
  - режим 3 - резервный
  - режим 4 - резервный
  - режим 5 – резервный
  - режим 6 - резервный
- рисунок 3.11в - индикация событий частоты
  - режим 1 - превышение верхнего второго порога частоты
  - режим 2 - превышение верхнего первого порога частоты
  - режим 3 - превышение нижнего первого порога частоты
  - режим 4 - превышение нижнего второго порога частоты
  - режим 5 – резервный
  - режим 6 - резервный
- рисунок 3.11г - индикация событий тангенса нагрузки
  - режим 1 - превышение порога тангенса нагрузки
  - режим 2 - резервный
  - режим 3 - резервный

- режим 4 - резервный
- режим 5 – резервный
- режим 6 - резервный

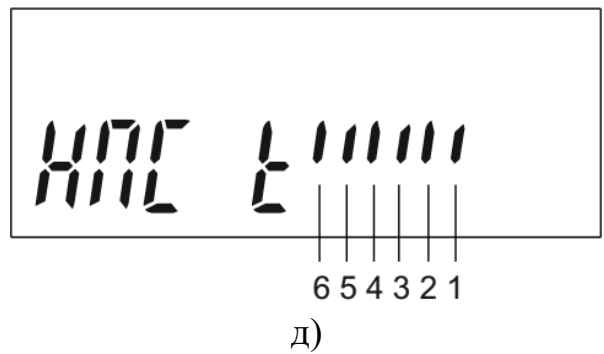
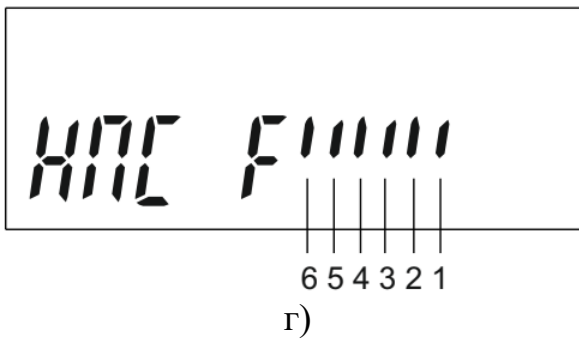
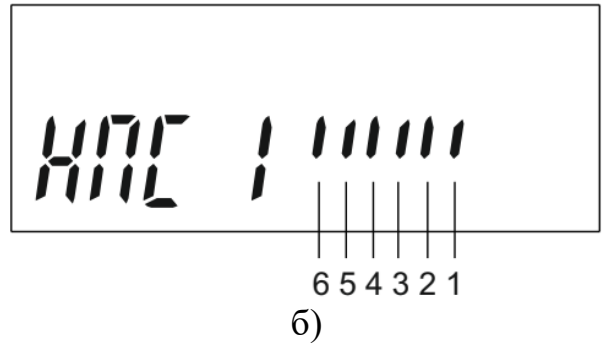
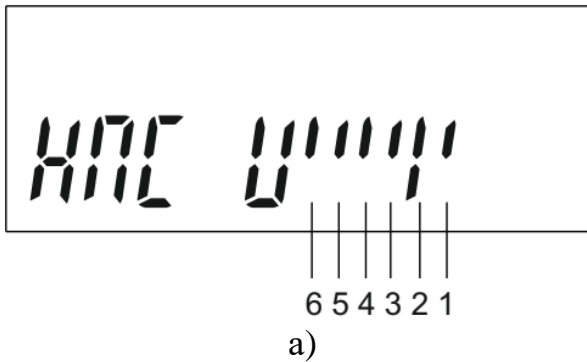


Рисунок 3.11 –Режимы индикации параметров качества сети

**Примечание** – показания в основном поле дисплея имеют условные значения.

#### 4. Поверка прибора


4.1 Поверка счетчика проводится при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные МИРТЕК-32-РУ. Методика поверки МИРТ.411152.048Д1».

4.2 Интервал между поверками – 16 лет. При поставке в Республику Казахстан межповерочный интервал составляет 8 лет.

#### 5. Техническое обслуживание

5.1 Техническое обслуживание счетчика в местах установки заключается в систематическом наблюдении за его работой.

5.2 Счетчик постоянно производит самодиагностику своего состояния. При возникновении ошибок происходит запись в журнале и одновременное отображение на ЖКИ счетчика. Перечень отображаемых ошибок на ЖКИ счетчика приведен в приложении Г.

5.3 При появлении на ЖКИ символа , свидетельствующего о разряде встроенного резервного источника питания, а также при проведении периодической поверки, источник питания необходимо заменить в организации, уполномоченной ремонтировать счетчик. Запись о замене источника питания с указанием даты внести в формуляр.

5.4 Периодическая поверка счетчика проводится в объеме, изложенном в разделе 4 настоящего руководства, через период времени, равный интервалу между поверками, либо после замены встроенного резервного источника питания или среднего ремонта.

5.5 При отрицательных результатах поверки ремонт и регулировка счетчика осуществляются организацией, уполномоченной ремонтировать счетчик. Последующая поверка производится в соответствии с п. 5.3.

#### 6. Условия хранения и транспортирования

6.1 Хранение счетчиков производится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 70 °С и относительной влажности воздуха 80% при температуре 25 °С.

6.2 Счетчики транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида.

6.3 Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до 70 °С;
- относительная влажность 98% при температуре 35 °С.

## 7. Условия утилизации

7.1 Счётчик не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды. Выработавший ресурс и непригодный для дальнейшей эксплуатации счётчик подлежит утилизации в обслуживающей организации в соответствии с нормами, правилами и способами, действующими в месте утилизации, либо разбирается и утилизируется предприятием - изготовителем.

7.2 Винты, не имеющие следов коррозии и износа, допускается использовать вторично.

7.3 Детали корпуса счётчика сделаны из пластика, допускающего вторичную переработку.

7.4 Литиевые батареи и свинцовые пломбы извлечь из счётчика и сдать в пункты приема аккумуляторных батарей.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Структура условного обозначения счетчиков «МИРТЕК-32-РУ»

①      ②      ③      ④      ⑤      ⑥      ⑦      ⑧      ⑨      ⑩      ⑪      ⑫  
 МИРТЕК-32-РУ - X X X - X X X X - X X X - X X - X X X - X X - X X X X X X - X X X X - X X - X X X X X X X X - X

## ① Тип счетчика

## ② Тип корпуса

W31 – для установки на щиток, модификация 1  
 W32 – для установки на щиток, модификация 2  
 W33 – для установки на щиток, модификация 3  
 W34 – для установки на щиток, модификация 6  
 D31 – для установки на DIN-рейку, модификация 1  
 D32 – для установки на DIN-рейку, модификация 2  
 D33 – для установки на DIN-рейку, модификация 3  
 D34 – для установки на DIN-рейку, модификация 4  
 D35 – для установки на DIN-рейку, модификация 5  
 SP31 – для установки на опору ЛЭП, модификация 1

## ④ Номинальное напряжение

57.7 – 57 В  
 220 – 220 В  
 230 – 230 В

## ⑦ Тип измерительных элементов

S – шунты  
 T – трансформаторы тока

## ⑧ Первый интерфейс

CAN – интерфейс CAN  
 RS485 – интерфейс RS-485  
 RF433/n\* – радиointерфейс 433 МГц  
 RF868/n\* – радиointерфейс 868 МГц  
 RF2400/n\* – радиointерфейс 2400 МГц  
 PF/n\* – PLC-модем с FSK-модуляцией  
 PO/n\* – PLC-модем с OFDM-модуляцией  
 (\* n – номер модификации модуля интерфейса (от 1 до 9))

## ⑩ Поддерживаемые протоколы передачи данных

(Нет символа) – протокол «МИРТЕК»  
 P1 – протокол DLMS/COSEM/СПОДЭС  
 P2 – протоколы «МИРТЕК» и DLMS/COSEM/СПОДЭС

## ⑪ Дополнительные функции

H – датчик магнитного поля  
 In – дискретный вход, где n – количество входов (от 1 до 4)  
 K – реле управления нагрузкой в фазной цепи тока  
 L – подсветка индикатора  
 M – измерение параметров качества электрической сети  
 O – оптопорт  
 Qn – дискретный выход, где n – количество выходов (от 1 до 4)  
 Vn – электронная пломба, где n может принимать значения:  
 1 – электронная пломба на корпусе  
 2 – электронная пломба на крышке зажимов  
 3 – электронная пломба на корпусе и крышке зажимов  
 Z – резервный источник питания  
 (Нет символа) – дополнительные функции отсутствуют

## ⑫ Количество направлений учета электроэнергии

(Нет символа) – измерение электроэнергии в одном направлении (по модулю)  
 D – измерение электроэнергии в двух направлениях

## ③ Класс точности

A1 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21  
 A0.5 – класс точности 0.5S по ГОСТ 31819.22  
 A1R1 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21 и класс точности 1 по ГОСТ 31819.23  
 A1R2 – класс точности 1 по ГОСТ 31819.21 и класс точности 2 по ГОСТ 31819.23  
 A0.5R1 – класс точности 0.5S по ГОСТ 31819.22 и класс точности 1 по ГОСТ 31819.23  
 A0.5R2 – класс точности 0.5S по ГОСТ 31819.22 и класс точности 2 по ГОСТ 31819.23  
 A0.2R1 – класс точности 0.2S по ГОСТ 31819.22 и класс точности 1 по ГОСТ 31819.23  
 A0.2R2 – класс точности 0.2S по ГОСТ 31819.22 и класс точности 2 по ГОСТ 31819.23

## ⑤ Базовый ток

1 – 1 А  
 5 – 5 А  
 10 – 10 А

## ⑥ Максимальный ток

10А – 10 А  
 50А – 50 А  
 60А – 60 А  
 80А – 80 А  
 100А – 100 А

## ⑨ Второй интерфейс

CAN – интерфейс CAN  
 RS485 – интерфейс RS-485  
 RF433/n\* – радиointерфейс 433 МГц  
 RF868/n\* – радиointерфейс 868 МГц  
 RF2400/n\* – радиointерфейс 2400 МГц  
 PF/n\* – PLC-модем с FSK-модуляцией  
 PO/n\* – PLC-модем с OFDM-модуляцией  
 G/n\* – радиointерфейс GSM/GPRS  
 E/n\* – интерфейс Ethernet  
 RFWF – радиointерфейс WiFi  
 RFLT – радиointерфейс LTE  
 (Нет символа) – интерфейс отсутствует  
 (\* n – номер модификации модуля интерфейса (от 1 до 9))

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## Маркировка схемы включения счетчиков «МИРТЕК-32-РУ»

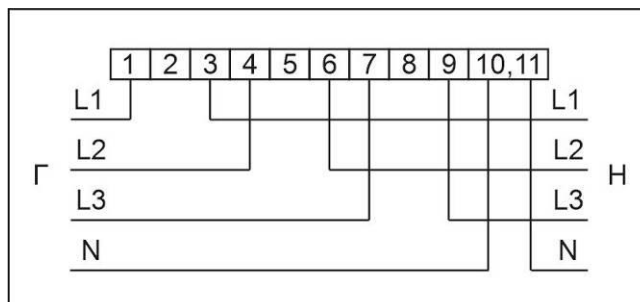


Рисунок Б.1 – Схема включения счетчиков в корпусах W31 и D33 непосредственного включения на измерительных элементах шунтах

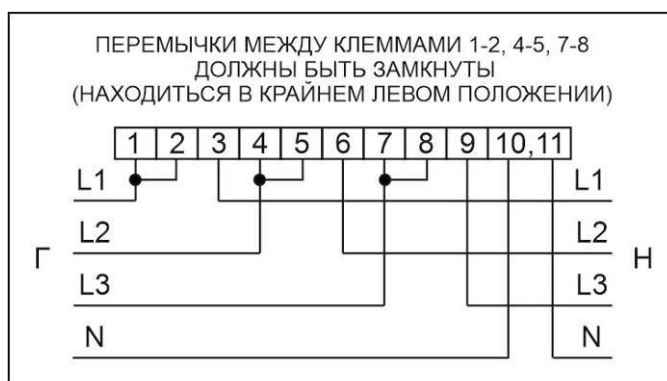


Рисунок Б.2 – Схема включения счетчиков в корпусах W31 непосредственного включения на измерительных элементах трансформатора тока



Рисунок Б.3 – Схема включения счетчиков в корпусах W31 и D33 трансформаторного включения через три трансформатора тока



Рисунок Б.4 – Схема включения счетчиков в корпусах W31 и D33 трансформаторного включения через три трансформатора напряжения и три трансформатора тока



Рисунок Б.5 – Схема включения счетчиков в корпусах W31 трансформаторного включения через три трансформатора напряжения и два трансформатора тока

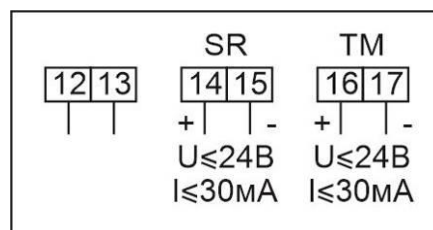


Рисунок Б.6 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе D33 с двумя дискретными выходами

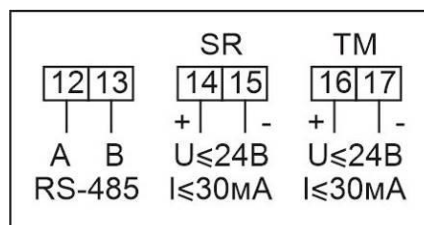


Рисунок Б.7 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе D33 с интерфейсом RS-485 и двумя дискретными выходами

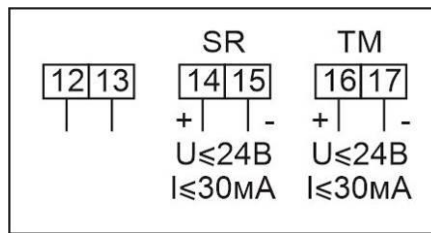


Рисунок Б.8 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W31 с двумя дискретными выходами

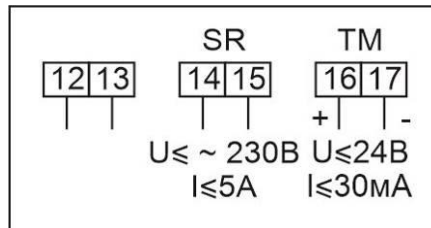


Рисунок Б.9 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W31 с двумя дискретными выходами, один настроен как как телеметрический выход, а второй как реле сигнализации с нагрузочной способностью 5А переменного тока и коммутируемым напряжением не более 230 В переменного напряжения

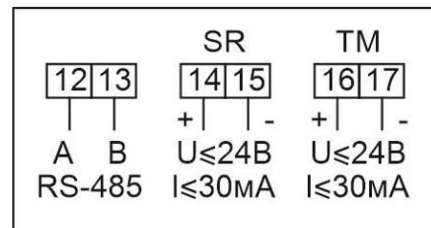


Рисунок Б.10 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W31 с интерфейсом RS-485 и двумя дискретными выходами

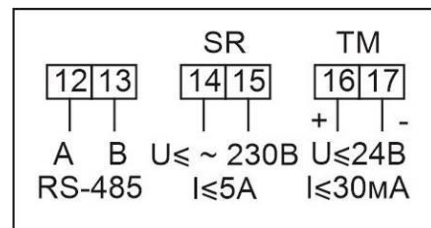


Рисунок Б.11 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W31 с интерфейсом RS-485 и двумя дискретными выходами, один настроен как как телеметрический выход, а второй как реле сигнализации с нагрузочной способностью 5А переменного тока и коммутируемым напряжением не более 230 В переменного напряжения

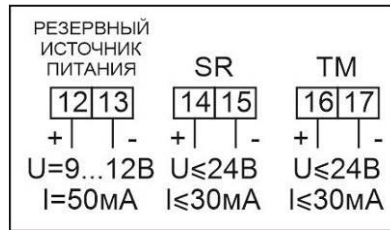


Рисунок Б.12 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W31 с двумя дискретными выходами и входом для подключения резервного источника питания

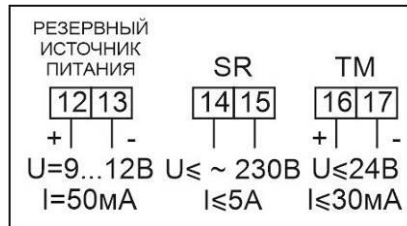


Рисунок Б.13 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W31 с двумя дискретными выходами, один настроен как телеметрический выход, а второй как реле сигнализации с нагрузочной способностью 5А переменного тока и коммутируемым напряжением не более 230 В переменного напряжения и входом для подключения резервного источника питания

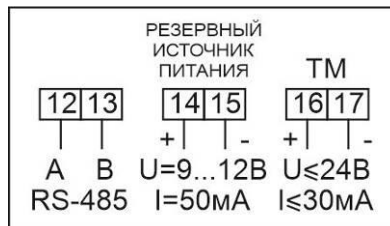


Рисунок Б.14 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W31 с интерфейсом RS-485, с одним дискретным выходом, настроенным как телеметрический выход и входом для подключения резервного источника питания

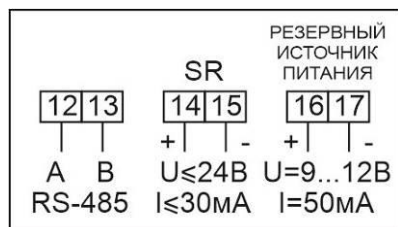


Рисунок Б.15 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W31 с интерфейсом RS-485, с одним дискретным выходом, настроенным как реле сигнализации и входом для подключения резервного источника питания

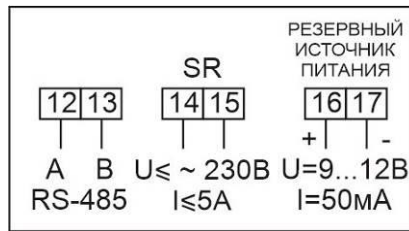


Рисунок Б.16 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W31 с интерфейсом RS-485

с одним дискретным выходом, настроенным как реле сигнализации с нагрузочной способностью 5А переменного тока и коммутируемым напряжением не более 230 В переменного напряжения и входом для подключения резервного источника питания

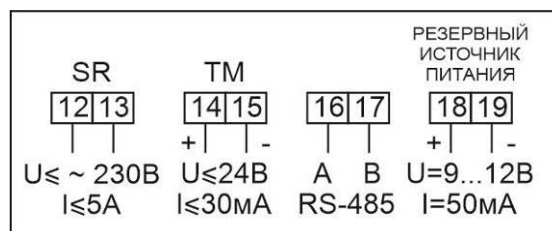


Рисунок Б.17 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W31 с интерфейсом RS-485

с двумя дискретными выходами, один настроен как как телеметрический выход, а второй как реле сигнализации с нагрузочной способностью 5А переменного тока и коммутируемым напряжением не более 230 В переменного напряжения и входом для подключения резервного источника питания

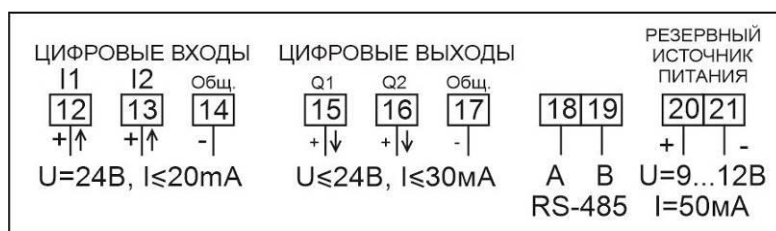


Рисунок Б.18 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W31 с интерфейсом RS-485

с двумя дискретными входами и с двумя дискретными выходами и входом для подключения резервного источника питания



Рисунок Б.19 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W31 с одним дискретным выходом, настроенным как телеметрический выход и аппаратной блокировкой встроенного реле управления нагрузкой

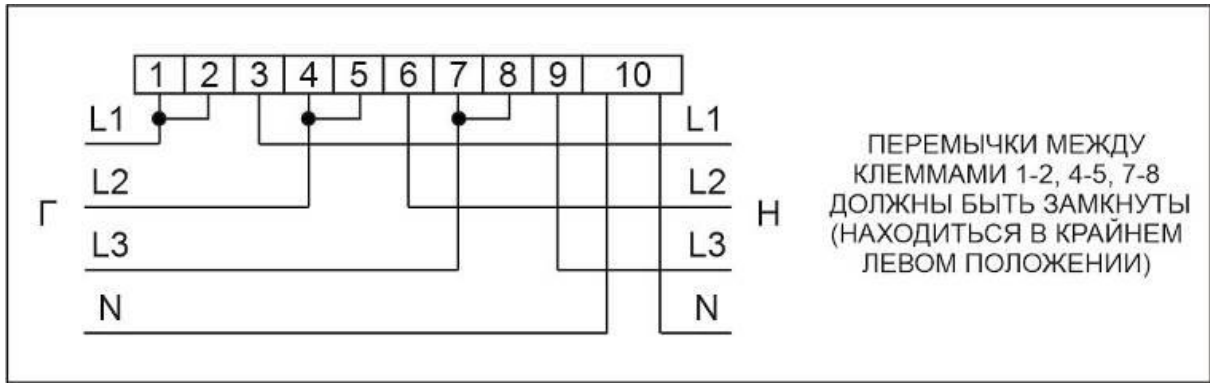


Рисунок Б.20 – Схема включения счетчиков в корпусе W32 непосредственного включения на измерительных элементах трансформаторах тока

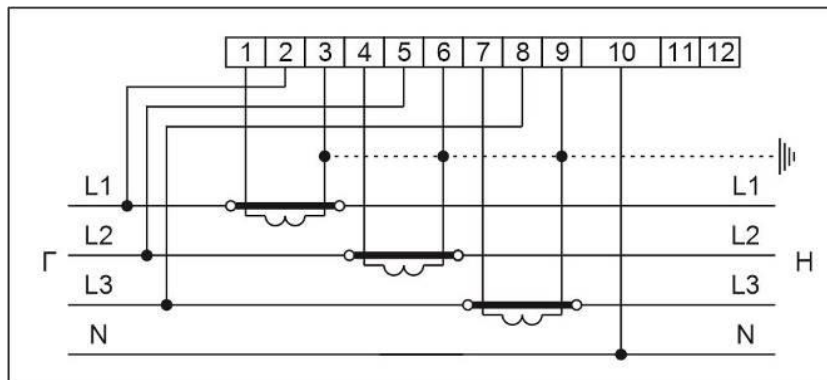


Рисунок Б.21 – Схема включения счетчиков в корпусе W32 трансформаторного включения через три трансформатора тока

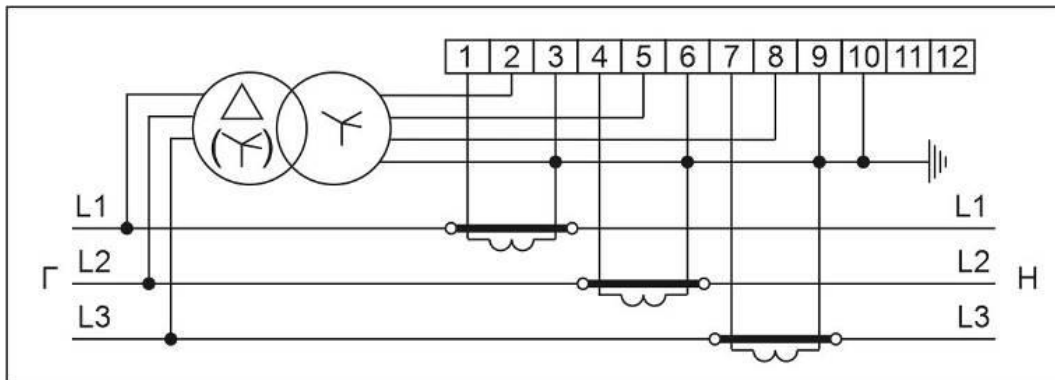


Рисунок Б.22 – Схема включения счетчиков в корпусе W32 трансформаторного включения через три трансформатора напряжения и три трансформатора тока

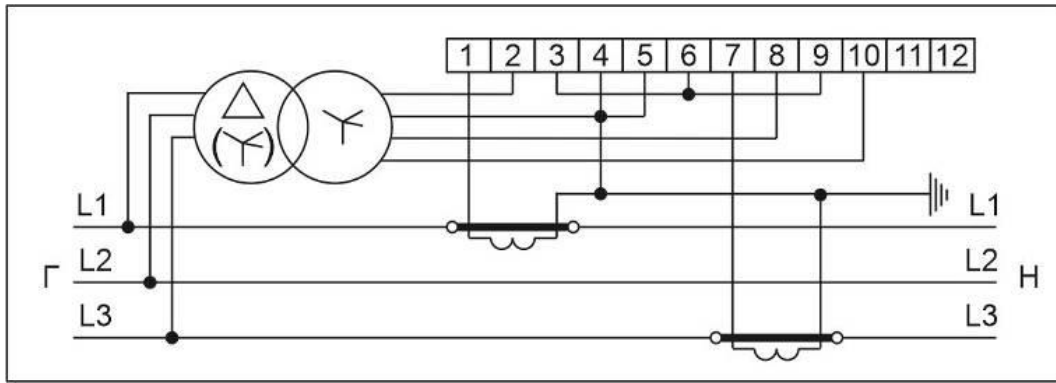


Рисунок Б.23 – Схема включения счетчиков в корпусе W32 трансформаторного включения через три трансформатора напряжения и два трансформатора тока

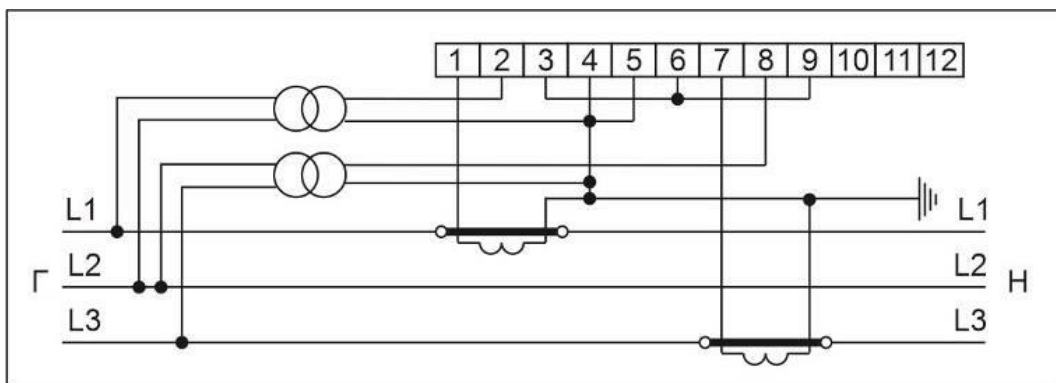


Рисунок Б.24 – Схема включения счетчиков в корпусе W32 трансформаторного включения через два трансформатора напряжения и два трансформатора тока

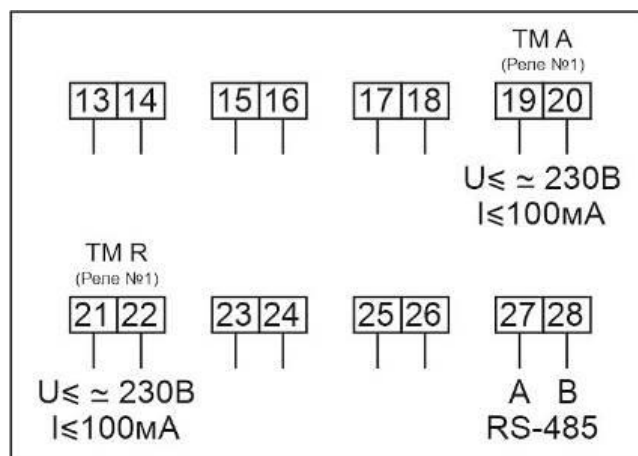


Рисунок Б.25 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W32 с интерфейсом RS-485, с двумя дискретными выходами



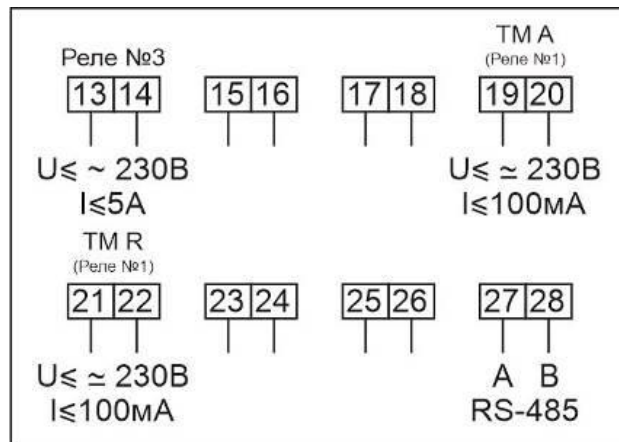


Рисунок Б.26 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W32 с интерфейсом RS-485, с тремя дискретными выходами

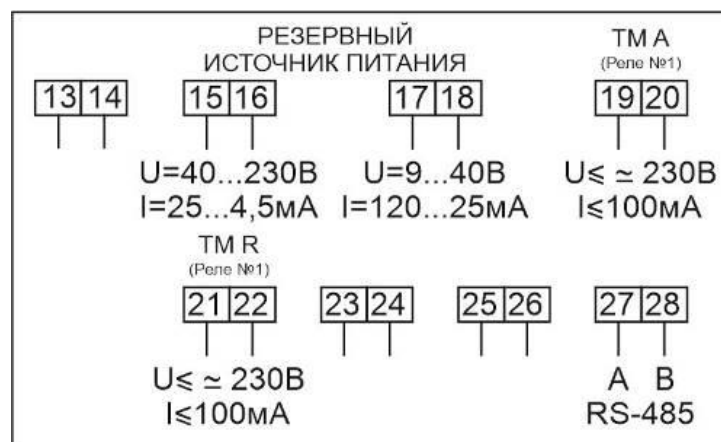


Рисунок Б.27 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W32 с интерфейсом RS-485, с двумя дискретными выходами, входом для подключения резервного источника питания

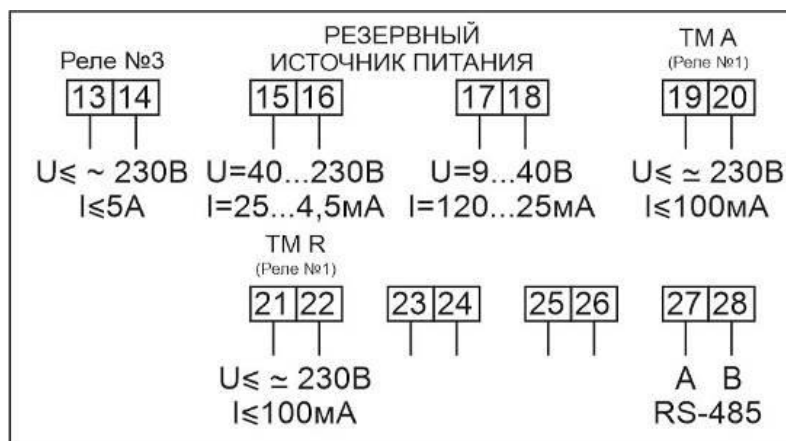


Рисунок Б.28 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W32 с интерфейсом RS-485, с тремя дискретными выходами, входом для подключения резервного источника питания

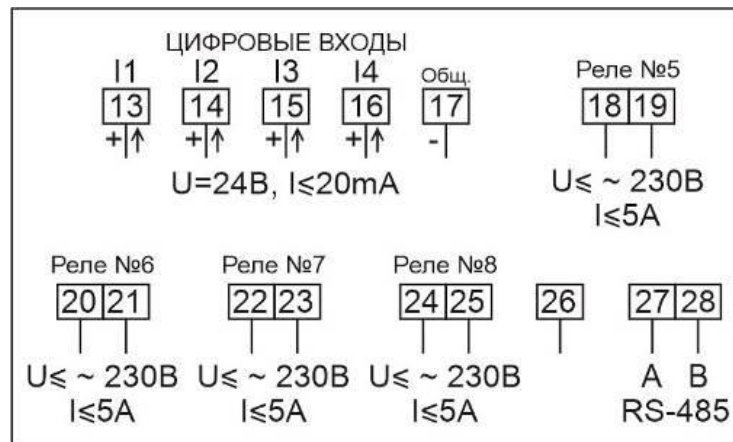


Рисунок Б.29 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W32 с интерфейсом RS-485 с четырьмя дискретными выходами и с четырьмя дискретными входами



Рисунок Б.30 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W32 с интерфейсом RS-485, с четырьмя дискретными выходами и с четырьмя дискретными входами, входом для подключения резервного источника питания

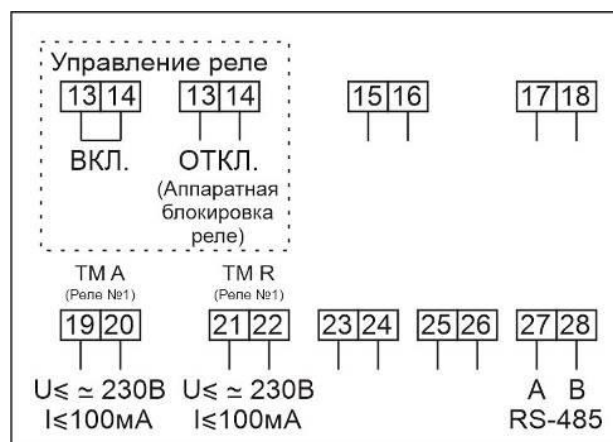


Рисунок Б.31 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W32 с интерфейсом RS-485 и с двумя дискретными выходами, аппаратной блокировкой встроенного реле управления нагруз-



кой

Рисунок Б.32 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W32 с интерфейсом RS-485, с двумя дискретными выходами, входом для подключения резервного источника питания, аппаратной блокировкой встроенного реле управления нагрузкой

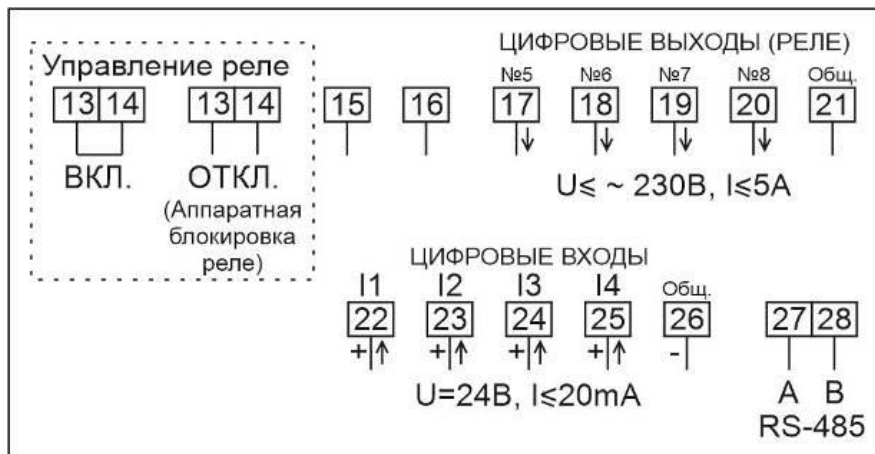


Рисунок Б.33 – Схема включения сигнальных цепей счетчиков в корпусе W32 с интерфейсом RS-485, с четырьмя дискретными выходами и с четырьмя дискретными входами, аппаратной блокировкой встроенного реле управления нагрузкой

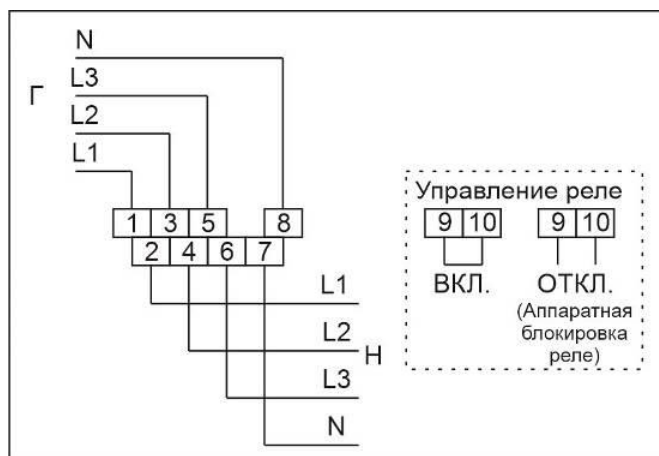


Рисунок Б.34 – Схема включения счетчиков в корпусах SP31 с одним дискретным выходом

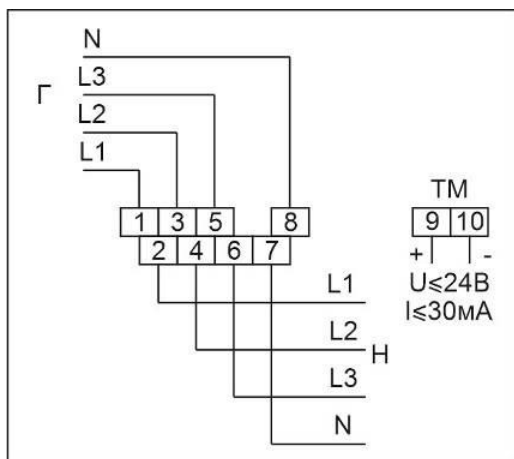


Рисунок Б.35 – Схема включения счетчиков в корпусах SP31 и аппаратной блокировкой встроенного реле управления нагрузкой

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

Внешний вид, габаритные и установочные размеры счетчиков «МИРТЕК-32-РУ»

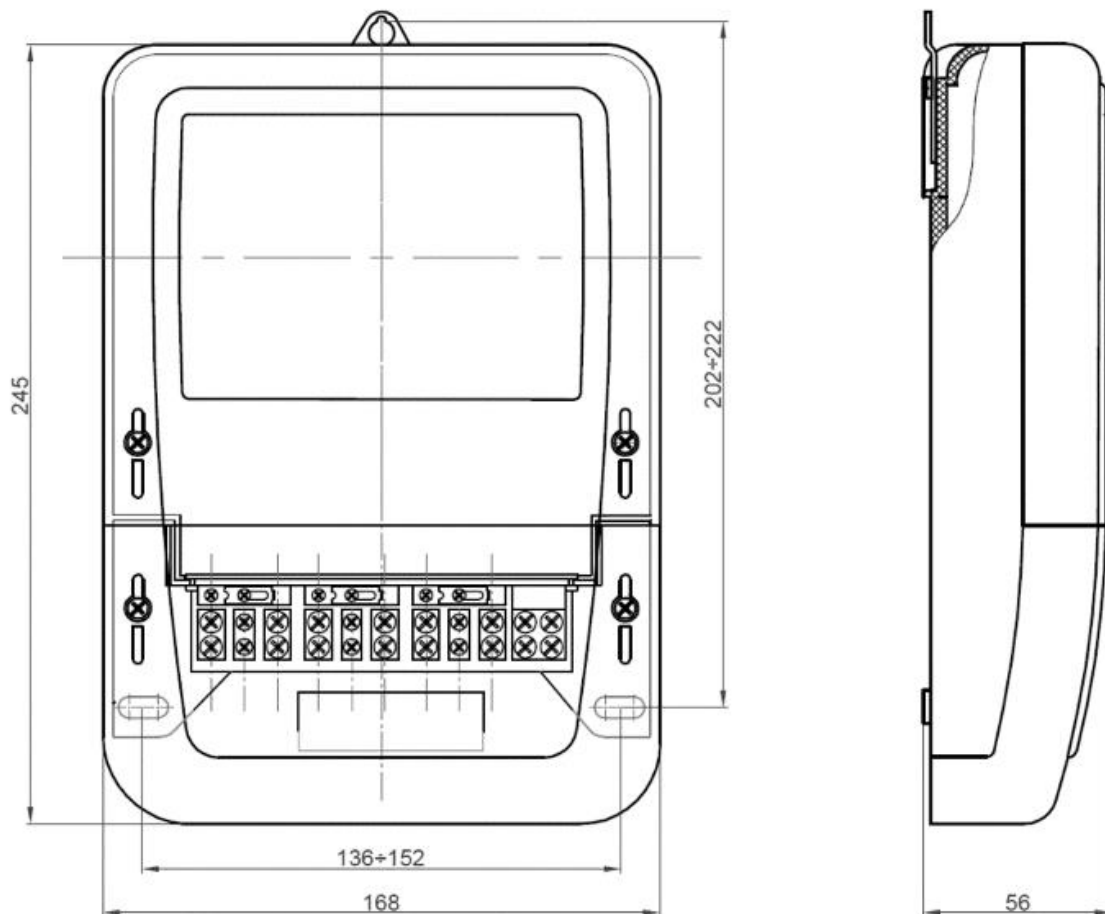


Рисунок В.1 – Тип корпуса W31

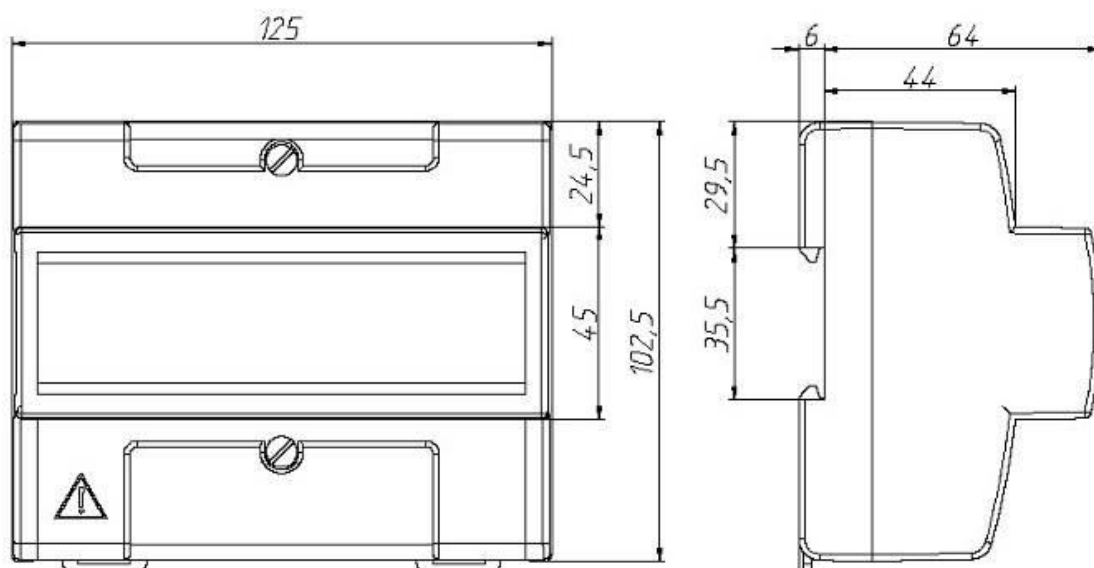


Рисунок В.2 – Тип корпуса D33

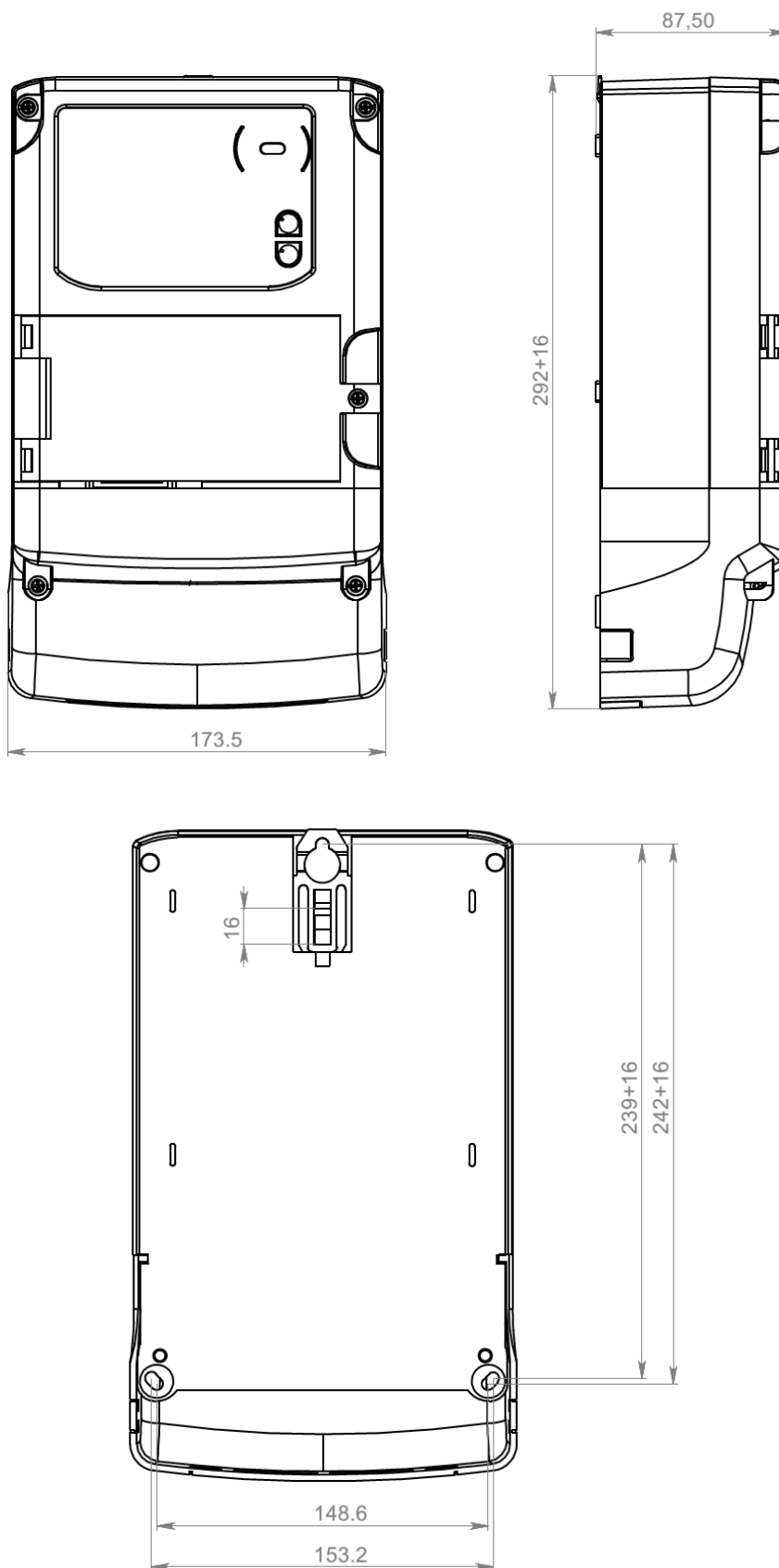


Рисунок В.3 – Габаритные и установочные размеры корпуса W32

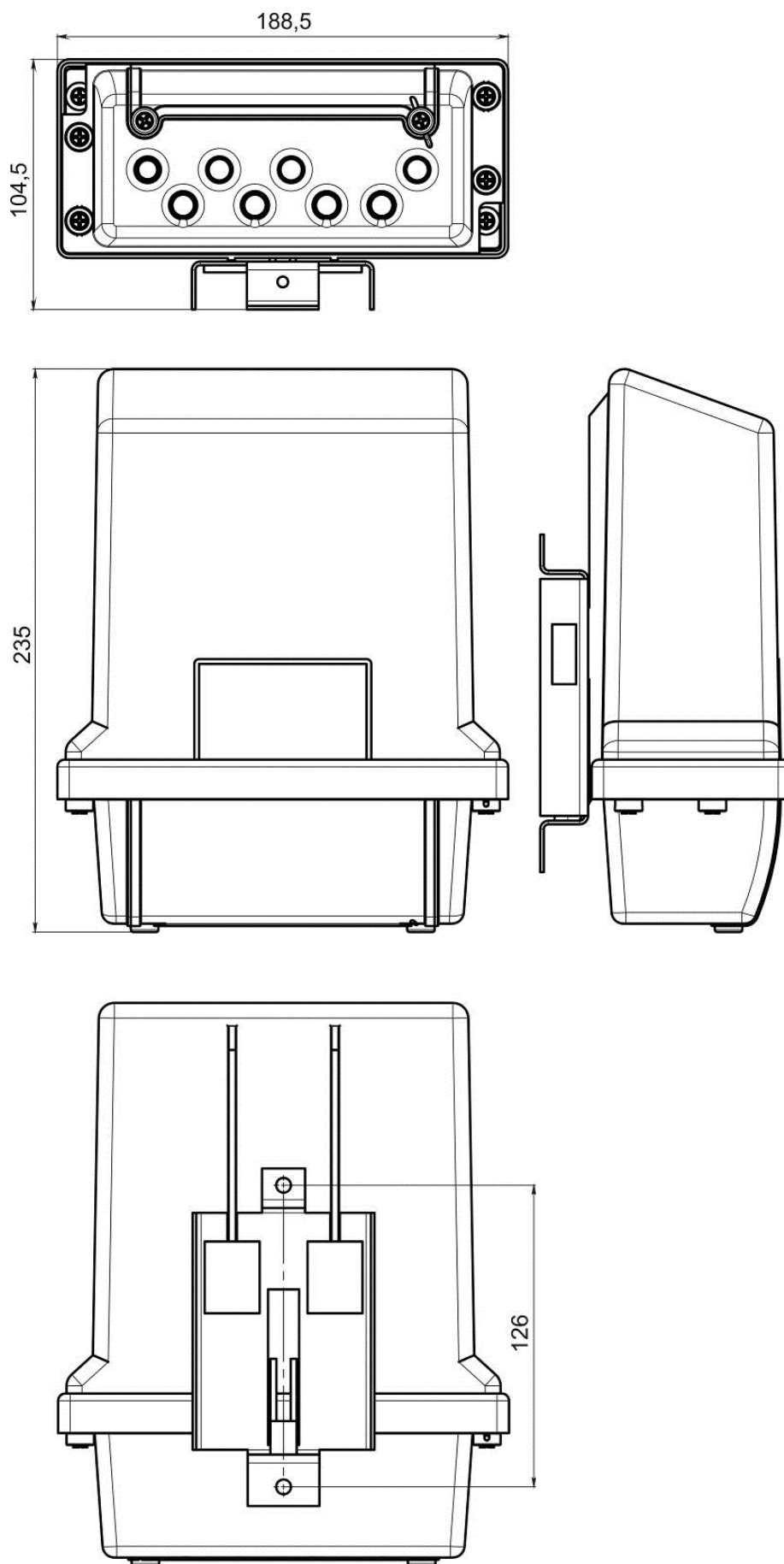





Рисунок В.4 – Тип корпуса «SP31»

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Отображаемые ошибки на ЖКИ счетчиков «МИРТЕК-32-РУ» в корпусе W32

Индикация ЖКИ	Описание	Устранение ошибки
Символ «L1» не отображается	Нет напряжения по фазе А	Проверить подключение счетчика согласно пункту 3.2.1 настоящего руководства
Символ «L2» не отображается	Нет напряжения по фазе В	
Символ «L3» не отображается	Нет напряжения по фазе С	
Символы «L1», «L2» и «L3» мигают	Неправильный порядок фаз	
Отображается символ 	Вскрытие клеммной крышки	См. пункт 3.2.6 настоящего руководства
Отображается символ 	Вскрытие корпуса	
Отображается символ 	Низкий заряд батареи	Заменить батарею согласно пункту 5.3 настоящего руководства
Отображается «OFF H»	Выключение реле по команде пользователя	Подать команду на включение реле по интерфейсу связи
Отображается «OFF U»	Выключение реле при выходе номинального напряжения за установленный диапазон, заданный пользователем	При восстановлении значения напряжения в пределах установленных значений
Отображается «OFF P»	Выключение реле по превышению потребляемой мощности заданной пользователем	Снизить потребляемую мощность
Отображается «OFF E»	Выключение реле в результате окончания потребительского баланса	Пополнить потребительский баланс
Мигает подсветка ЖКИ	Уведомляет о критическом уровне потребительского баланса, менее установленного пользователем порога	Пополнить потребительский баланс



ПРИЛОЖЕНИЕ Д  
(обязательное)

Перечень возможных записей в журналах событий счётчиков  
в протоколе передачи данных «МИРТЕК»

### 1. ЖУРНАЛ ПЕРЕЗАГРУЗОК УСТРОЙСТВА

- Первый запуск счетчика
- Перегрузка счетчика
- Перегрузка счетчика по причине нарушения работы накопителей
- Перегрузка накопителей энергии по причине сбоя ЕПРОМ
- Перегрузка накопителей энергии по причине сбоя в ОЗУ
- Перегрузка конфигурации по причине сбоя адреса прибора
- Порядковый номер количества перегрузок счетчика
- Сброс показаний тарифных накопителей
- Порядковый номер сброса счетчика

### 2. ЖУРНАЛ СООБЩЕНИЙ О САМОДИАГНОСТИКЕ

- Самодиагностика прошла успешно
- Сбой EEPROM
- Сбой RTC
- Сбой I2C
- Ресурс батареи истекает
- Защита заводских настроек разблокирована
- Ошибка восстановления энергии из основного банка
- Ошибка восстановления энергии из дополнительного банка
- Ошибка коэффициента трансформации по напряжению.
- Ошибка коэффициента трансформации по току.
- Время восстановлено после сброса и требует синхронизации.
- Ошибка отключения реле
- Ошибка включения реле
- Переинициализация измерителя по причине сбоя
- Ошибка идентификации модуля связи
- Ошибка контрольной суммы (попытка несанкционированного нарушения целостности программного обеспечения)
- Ошибка диагностики модуля LCD

### 3. ЖУРНАЛ ПОПЫТОК НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

- Неверный ввод пароля (попытка доступа с нарушением правил доступа)
- Блокировка интерфейса, пароль введен неверно более чем заданное количество раз

### 4. ЖУРНАЛ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ

- Отключение нагрузки по превышению мощности
- Отключение нагрузки по превышению напряжения
- Отключение нагрузки по превышению потребления
- Разрешение на включение нагрузки после отключения по превышению мощности
- Разрешение на включение нагрузки после отключения по превышению напряжения
- Разрешение на включение нагрузки после отключения по превышению потребления
- Выдано разрешение оператором на включение нагрузки кнопкой

- Включение нагрузки кнопкой
- Отключение нагрузки оператором
- Включение нагрузки оператором
- Включение нагрузки автоматически

### **5. ЖУРНАЛ ИЗМЕНЕНИЯ КОНФИГУРАЦИИ**

- Запись заводской конфигурации
- Изменение заводского номера счетчика
- Изменение адреса счетчика
- Изменение пароля №1
- Изменение коэффициента коррекции RTC
- Изменение пароля №2
- Изменение номера дня сохранения показаний на начало месяцев
- Изменение режима блокировки интерфейса
- Изменение описания исполнения счетчика
- Изменение времени индикации
- Сброс паролей
- Изменение настройки автоматического перевода времени зима/лето
- Изменение конфигурации работы реле
- Изменение коэффициента трансформации по напряжению
- Изменение коэффициента трансформации по току
- Изменение интервала усреднения суточных профилей мощности
- Получение системных параметров

### **6. ЖУРНАЛ ИЗМЕНЕНИЯ ДАННЫХ**

- Изменение полей «описания»
- Изменение тарифной программы действующего расписания
- Изменение тарифной программы нового расписания
- Установка даты введения нового расписания
- Введено новое тарифное расписание
- Запись графика управления реле
- Изменение номера сетевой группы
- Перепрограммирование счетчика

### **7. ЖУРНАЛ ИЗМЕНЕНИЙ ВРЕМЕНИ И ДАТЫ**

- Изменение даты/времени
- Время установлено
- Перевод часов на зимнее время
- Перевод часов на летнее время
- Синхронизация времени

### **8. Журнал отключения/включения питания**

- Отключение питания
- Включение питания
- Включение питания после перезагрузки
- Переход на резервный источник питания
- Переход на основной источник питания
- Пропадание фазного напряжения фазы А
- Пропадание фазного напряжения фазы В

- Пропадание фазного напряжения фазы С
- Появление фазного напряжения фазы А
- Появление фазного напряжения фазы В
- Появление фазного напряжения фазы С

### **9. ЖУРНАЛ ФИКСАЦИИ НЕВЕРНОЙ ФАЗИРОВКИ**

- Неверная фазировка
- Возврат к нормальной фазировке
- Ток фазы А при отсутствии напряжения
- Ток фазы В при отсутствии напряжения
- Ток фазы С при отсутствии напряжения
- Изменение направления мощности на прямое
- Изменение направления мощности на обратное

### **10. ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ ПЛОМБ**

- Вскрытие клеммной крышки
- Вскрытие корпуса
- Вскрытие отсека сменного модуля
- Сброс состояний пломб
- Вскрытие магнитной пломбы постоянного поля
- Вскрытие магнитной пломбы переменного поля
- Окончание воздействия магнитного поля

### **11. ЖУРНАЛ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА СЕТИ**

- Превышение напряжения - порог №1
- Превышение напряжения - порог №2
- Провал напряжения - порог №1
- Провал напряжения - порог №2
- Отклонение частоты - верхний порог
- Отклонение частоты - нижний порог
- Достигнута величина превышения напряжения
- Достигнута величина понижения напряжения
- Достигнута величина превышения верхнего порога частоты
- Достигнута величина превышения нижнего порога частоты
- Окончание превышения напряжения - порог №1
- Окончание превышения напряжения - порог №2
- Окончание провала напряжения - порог №1
- Окончание провала напряжения - порог №2
- Окончание отклонения частоты - верхний порог
- Окончание отклонения частоты - нижний порог
- Достигнуто величина превышения коэффициента мощности - порог №1
- Достигнуто величина превышения коэффициента мощности - порог №2
- Окончание превышения коэффициента мощности - порог №1
- Окончание превышения коэффициента мощности - порог №2
- Превышение коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности
- Превышение коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности
- Превышение заданного предела активной мощности

## 12. ЖУРНАЛ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО БАЛАНСА

- Пополнение потребительского баланса
- Достижение нуля на потребительском балансе
- Достижение критического уровня потребительского баланса
- Установка критического уровня потребительского баланса
- Изменение весовых коэффициентов потребительского баланса

## 13. ЖУРНАЛ ВСКРЫТИЙ КОРПУСА

- Вскрытие корпуса счётчика

## 14. ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ ПЛАТЫ КОММУТАТОРОВ

- Линия 1 разомкнута (дата, время)
- Линия 2 разомкнута (дата, время)
- Линия 3 разомкнута (дата, время)
- Линия 4 разомкнута (дата, время)
- Линия 1 замкнута (дата, время)
- Линия 2 замкнута (дата, время)
- Линия 3 замкнута (дата, время)
- Линия 4 замкнута (дата, время)
- Перезагрузка счётчиков платы коммутаторов по причине сбоя в EEPROM
- Перезагрузка счётчиков платы коммутаторов по причине сбоя в ОЗУ
- Ошибка восстановления счётчиков из основного банка
- Ошибка восстановления счётчиков из дополнительного банка

ПРИЛОЖЕНИЕ Е  
(обязательное)

Модуль отображения информации исполнение 1. Паспорт



### 1. Описание работы

Модуль отображения информации способен отображать информацию счетчиков со встроенным радио-интерфейсом.

Основной принцип работы модуля отображения информации заключается в отображении информации счетчика, к которому оно привязано.

Питается модуль отображения информации с помощью двух батареек типа «АА» (входят в комплект поставки).

Управление модулем отображения информации осуществляется с помощью четырех эргономичных кнопок управления «SET», «▼», «▲», «SEND».

Конструкцией модуля отображения информации предусмотрено крепление на стену, а также подставка для установки на стол.

### 2. Режимы работы

Модуль отображения информации имеет несколько режимов работы: энергосбережение, отображение показаний.

#### 2.1. Отображение показаний (рисунок Е.1)

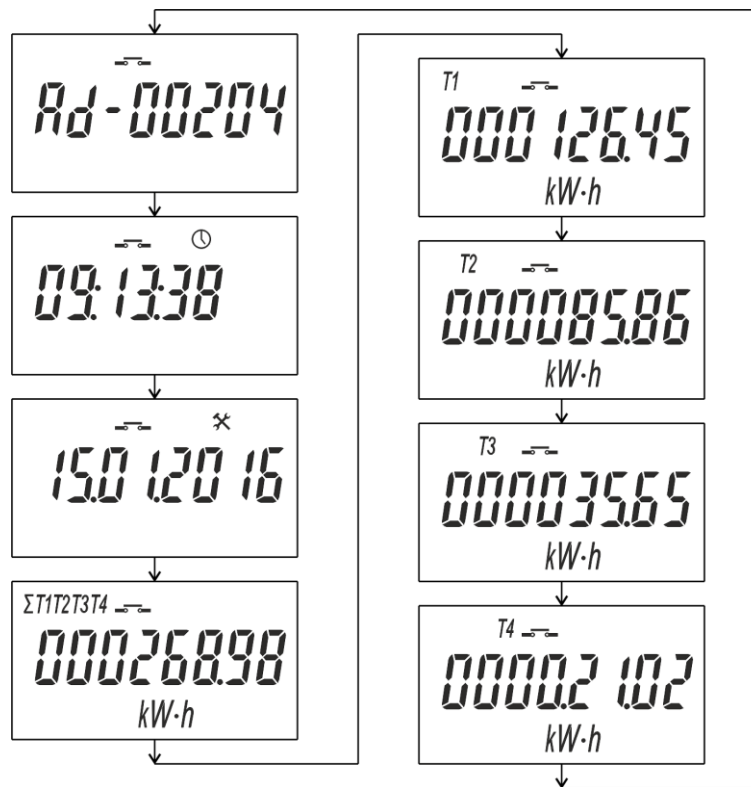


Рисунок Е.1 - Цикл индикации в режиме отображения показаний

Основная задача модуля отображения информации – это отображение показаний привязанного счетчика электроэнергии.

В этом режиме работы устройства, с учетом конфигурации индикации счетчика, возможно просматривать следующую информацию:

- 1) Адрес счетчика;
- 2) Время и дату;
- 3) Показания счетчика;
- 4) Дополнительные параметры счетчика (сети).

Время и дата считываются при каждом опросе счетчика и отображается на индикаторе модуля, в связи с этим внутренне время и дата модуля отображения информации полностью зависит от времени и даты счетчика.

Количество показаний и видов энергии зависит от типа счетчика и конфигурации режимов индикации счетчика. Соответственно могут отображаться: активная прямая, активная обратная, активная абсолютная, реактивная прямая, реактивная обратная, реактивная абсолютная энергии. Как просматривать виды энергии, описано в пункте Управление.

К дополнительным параметрам счетчика можно отнести: частота, ток, напряжение, активная мощность и реактивная мощность. Количество и тип дополнительного параметра зависит от типа счетчика. Способ просмотра описаны в пункте Управление.

## 2.2 Режим энергосбережения (рисунок Е.2)

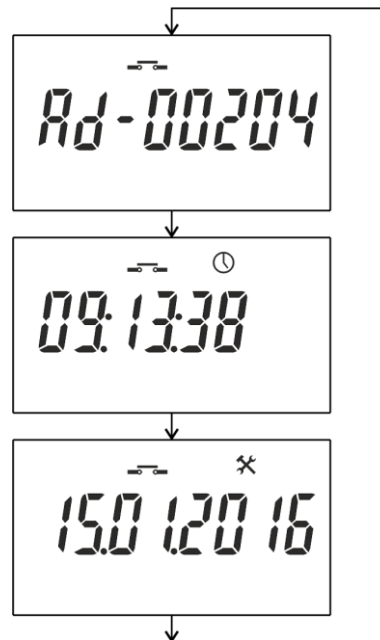


Рисунок Е.2 - Цикл индикации в режиме энергосбережения

Режим энергосбережения индикаторного устройства представляет собой режим низкого потребления питания батареи и отображения адреса, времени и даты счетчика.

При отсутствии воздействий на кнопки управления индикаторное устройство автоматически перейдет в режим энергосбережения вне зависимости от предыдущего режима работы.

Индикаторное устройство оценивает заряд батареи, и в случае низкого заряда батареи отобразит значок низкого заряда батареи (рисунок Е.3).



Рисунок Е.3 - Низкий уровень заряда батареи

### 2.3 Дополнительные значки

	- состояние реле - замкнуто (в случае его наличия)
	- состояние реле - разомкнуто (в случае его наличия)
мигающий	- состояние реле - разрешение на включения реле после подтверждения кнопкой (в случае его наличия)
	- индикация времени
	- индикация рабочего дня
	- воскресный день
	- субботный день
мигающий	- специальный день
	- пломбы вскрытия клемной крышки и корпуса

### 3 Настройка адреса

На рисунке Е.4 показан вид экрана при настройке адреса счетчика. Значения адреса счетчика находятся в диапазоне от «00001» до «65000».

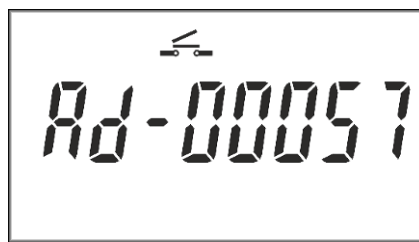


Рисунок Е.4 - Настройка адреса

## 4 Управление

### 4.1 Управление в режиме отображения показаний.

Для управления модулем отображения информации предусмотрено 4-е кнопки: «SET», «▼», «▲» и «SEND».


В режиме отображения информации кнопки выполняют следующие функции:

- «SET» - выполняет функцию переключателя отображаемой страницы на следующую по циклу.

- «▼» и «▲» - выполняют функцию переключателя между циклом индикации показаний, циклом индикации дополнительных параметров и дополнительной страницей индикации реле в случае включенной функции «Включать реле только после подтверждения кнопкой».

- «SEND» - выполняет функцию запуска процедуры опроса счетчика.


### 4.2 Управление включением реле после подтверждения кнопкой

4.2.1 Убедиться, что на счетчик была подана команда на разрешение включения реле по кнопке и на экране модуля отображения информации мигает значок «»

4.2.2 Нажать два раза на кнопку «▼»

4.2.3 На экране появится надпись «РЕПЕ Оп»

4.2.4 Далее нажмите на кнопку «SEND»

4.2.5 при это на экране модуля отображения информации значок состояния реле станет «»

### 4.3 Управление в меню настройки адреса.

4.3.1 С помощью комбинации кнопок «SET» + «SEND», можно переместиться в дополнительное меню настройки адреса.

4.3.2 Для изменения адреса прибора необходимо нажать кнопку «Set». После чего появится мигающий курсор изменения соответствующего значения. Изменение значения производится нажатием кнопок «▼» и «▲». А перемещение курсора кнопками «SET» и «SEND», влево и вправо соответственно.

4.3.3 Для сохранения выбранного параметра необходимо нажать комбинацию кнопок «SET» + «SEND».

4.3.4 Для выхода из меню настройки необходимо завершить все изменения, и нажать на кнопку «SEND». После чего начнется процедура опроса счетчика.

### 4.4 Управление в режиме энергосбережение.

Выходом из режима энергосбережения служит нажатие на любую кнопку управления, после чего он начинает процедуру опроса счетчика.



## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (обязательное)

### Модуль отображения информации исполнение 2. Паспорт



#### 1 Описание работы

Модуль отображения информации способен отображать информацию счетчиков со встроенным радио-интерфейсом.

Основной принцип работы модуля отображения информации заключается в отображении информации счетчика, к которому оно привязано. В данной версии индикаторного устройства, с учетом конфигурации индикации счетчика, отображается следующая информация:

- Адрес счетчика;
- Заводской номер счетчика;
- Дата и Время;
- Показания счетчика по тарифам и видам энергии;
- Дополнительные параметры сети.

Питается модуль отображения информации с помощью двух батареек типа «АА» (входят в комплект поставки).

Управление модулем отображения информации осуществляется с помощью семи эргономичных кнопок управления «⇒», «←», «↑», «→», «↓», «ОК», «☀» (см. Управление).

#### 2 Режимы работы

Модуль отображения информации имеет несколько режимов работы: энергосбережение, отображение показаний.

2.1. Отображение показаний (см. Рисунок Ж.1)

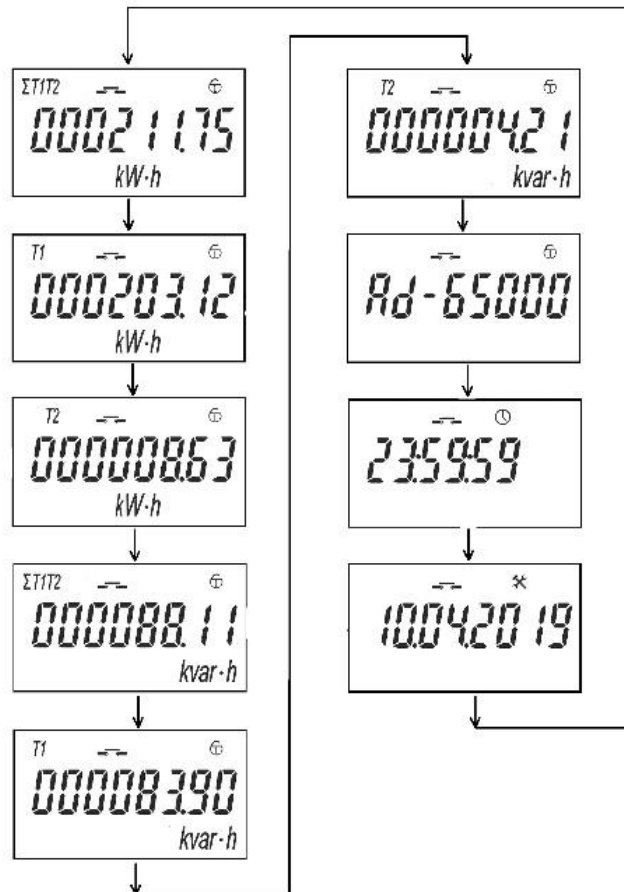


Рисунок Ж.1 - Цикл индикации в режиме отображения показаний

Основная задача модуля отображения информации – это отображение показаний привязанного счетчика электроэнергии.

В этом режиме работы устройства с учетом конфигурации индикации счетчика, возможно просматривать следующую информацию:

- адрес счетчика;
- время и дату;
- показания счетчика;
- дополнительные параметры счетчика (Цикл индикации дополнительных параметров счетчика зависит от его типа и количества измеряемых значений)

Время и дата считываются при каждом опросе счетчика и отображается на индикаторе модуля, в связи с этим внутренне время и дата модуля отображения информации полностью зависит от времени и даты счетчика.

Количество показаний и видов энергии зависит от типа счетчика и конфигурации режимов индикации счетчика. Соответственно могут отображаться: активная прямая, активная обратная, активная абсолютная, реактивная прямая, реактивная обратная, реактивная абсолютная энергии. Как просматривать виды энергии, описано в пункте Управление.

К дополнительным параметрам счетчика можно отнести: частота, ток, напряжение, активная мощность и реактивная мощность. Количество и тип дополнительного параметра зависит от типа счетчика. Способ просмотра описаны в пункте Управление.

## 2.2 Режим энергосбережения (рисунок Ж.2)

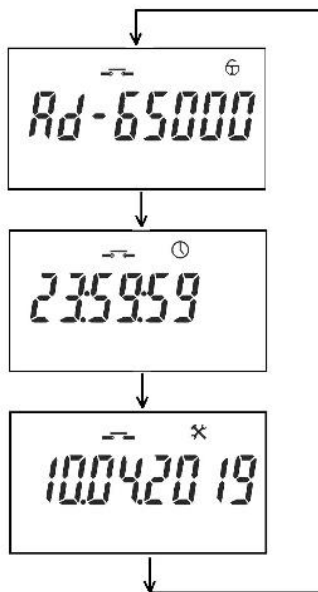


Рисунок Е.2 - Цикл индикации в режиме энергосбережения

Режим энергосбережения индикаторного устройства представляет собой режим низкого потребления питания батареи и отображения адреса, времени и даты счетчика.

При отсутствии воздействий на кнопки управления индикаторное устройство автоматически перейдет в режим энергосбережения вне зависимости от предыдущего режима работы.

Индикаторное устройство оценивает заряд батареи, и в случае низкого заряда батареи отобразит значок низкого заряда батареи (рисунок Ж.3).



Рисунок Е.3 - Низкий уровень заряда батареи

### 2.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧКИ

	- состояние реле - замкнуто (в случае его наличия)
	- состояние реле - разомкнуто (в случае его наличия)
мигающий	- состояние реле - разрешение на включения реле после подтверждения кнопкой (в случае его наличия)
	- индикация времени
	- индикация рабочего дня
	- воскресный день
	- субботный день
мигающий	- специальный день
	- пломбы вскрытия клеммной крышки и корпуса

#### 3 Настройка адреса

На рисунке Ж.4 показан вид экрана при настройке адреса счетчика. Значения адреса счетчика находятся в диапазоне от «00001» до «65000».

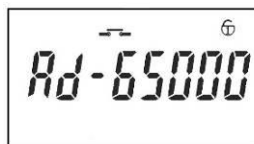


Рисунок Ж.4 - Настройка адреса

## 4 Управление

### 4.1 Управление в режиме отображения показаний.

Для управления модулем отображения информации предусмотрены 7 кнопок управления «↶», «←», «↑», «→», «↓», «ОК», «☀» (рисунок Ж.5).

В режиме отображения информации кнопки выполняют следующие функции:

- «☀»- выполняет функцию включения и выключения подсветки.
- «↶» - выполняет функцию возврата в основной цикл из меню «SETUP».
- «↑» и «↓» - выполняют функцию переключателя между циклом индикации показаний, циклом индикации дополнительных параметров и страницей настроек. В меню «SETUP» используются для ввода PIN кода и адреса устройства.

- «←» и «→» - выполняют функцию переключателя отображаемых показания в цикле индикации.

- «ОК»- выполняет функцию запуска процедуры опроса счетчика.

### 4.2 Управление в меню настройки.

1) Для входа в меню настроек адреса необходимо несколько раз нажать на кнопку «↑» или «↓» до появления надписи «SETUP», войти в меню нажав кнопку «ОК». Для изменения адреса необходимо ввести PIN код. Изменение значений производится нажатием кнопок «↑» и «↓». Перемещение курсора кнопками «←» и «→», влево и вправо соответственно.

2) После ввода PIN кода появится меню настройки адреса, изображенное на рисунке 5. Ввод адреса осуществляется аналогично вводу PIN кода. Для сохранения выбранного параметра необходимо нажать кнопку «ОК».

3) Для выхода из меню настройки необходимо завершить все изменения, и нажать на кнопку «↶». После чего начнется процедура опроса счетчика.

### 4.3 Управление в режиме энергосбережение.

Выходом из режима энергосбережения служит нажатие на кнопку «ОК»., после чего модуль начинает процедуру опроса счетчика.



Рисунок Ж.5 - Кнопки управления

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

(обязательное)

Перечень возможных записей в журналах событий счётчиков  
в протоколе передачи данных «СПОДЭС»**1. События, связанные с напряжением**

- Фаза А - пропадание напряжения
- Фаза А - восстановление напряжения
- Фаза В - пропадание напряжения
- Фаза В - восстановление напряжения
- Фаза С - пропадание напряжения
- Фаза С - восстановление напряжения
- Превышение коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности - начало
- Превышение коэффициента несимметрии напряжений по обратной последовательности - окончание
- Фаза А - перенапряжение начало
- Фаза А - перенапряжение окончание
- Фаза В - перенапряжение начало
- Фаза В - перенапряжение окончание
- Фаза С - перенапряжение начало
- Фаза С - перенапряжение окончание
- Фаза А - провал начало
- Фаза А - провал окончание
- Фаза В - провал начало
- Фаза В - провал окончание
- Фаза С - провал начало
- Фаза С - провал окончание
- Неправильная последовательность фаз начало
- Неправильная последовательность фаз окончание
- Прерывание напряжения
- Восстановление напряжения

**2. События, связанные с током**

- Фаза А - экспорт начало
- Фаза А - экспорт окончание
- Фаза В - экспорт начало
- Фаза В - экспорт окончание
- Фаза С - экспорт начало
- Фаза С - экспорт окончание
- Обрыв трансформатора тока фазы А
- Восстановление трансформатора тока фазы А
- Обрыв трансформатора тока фазы В
- Восстановление трансформатора тока фазы В
- Обрыв трансформатора тока фазы С

- Восстановление трансформатора тока фазы С
- Замыкание трансформатора тока — начало
- Окончание замыкания трансформатора тока
- Превышение тока любой фазы — начало
- Окончание превышения тока любой фазы
- Фаза А - наличие тока при отсутствии напряжения начало
- Фаза А - наличие тока при отсутствии напряжения окончание
- Фаза В - наличие тока при отсутствии напряжения начало
- Фаза В - наличие тока при отсутствии напряжения окончание
- Фаза С - наличие тока при отсутствии напряжения начало
- Фаза С - наличие тока при отсутствии напряжения окончание
- Фаза А - превышение максимального тока начало
- Фаза А - превышение максимального тока окончание
- Фаза В - превышение максимального тока начало
- Фаза В - превышение максимального тока окончание
- Фаза С - превышение максимального тока начало
- Фаза С - превышение максимального тока окончание
- Наличие тока при отсутствии напряжения (обрыв нейтрали)

### **3. События, связанные с включением/выключением ПУ. коммутации реле нагрузки**

- Выключение питания ПУ
- Включение питания ПУ
- Выключение абонента дистанционное
- Включение абонента дистанционное
- Получение разрешения на включение абоненту
- Выключение реле нагрузки абонентом
- Включение реле нагрузки абонентом
- Выключение локальное по превышению лимита мощности
- Выключение локальное по превышению максимального тока
- Выключение локальное при воздействии магнитного поля
- Выключение локальное по превышению напряжения
- Включение локальное при возвращении напряжения в норму
- Выключение локальное по разбалансу токов
- Выключение локальное по температуре
- Выключение локальное при вскрытии клеммной крышки или корпуса

### **4. События программирования параметров ПУ**

- Изменение адреса или скорости обмена RS-485-1
- Изменение адреса или скорости обмена RS-485-2
- Установка времени
- Изменение параметров перехода на летнее время
- Изменение сезонного профиля тарифного расписания (ТР)
- Изменение недельного профиля ТР
- Изменение суточного профиля ТР
- Изменение даты активации ТР

- Активация ГР
- Изменение расчетного дня/часа (РДЧ)
- Изменение режима индикации (параметры)
- Изменение режима индикации (автоперекючив)
- Изменение пароля низкой секретности (на чтение)
- Изменение пароля высокой секретности (на запись)
- Изменение данных точки учета
- Изменение лимита мощности для отключения
- Изменение интервала времени на отключение по мощности
- Изменение интервала времени на отключение по превышению максимального тока
- Изменение интервала времени на отключение по максимальному напряжению
- Изменение интервала времени на отключение по воздействию магнитного поля
- Изменение порога для фиксации перерыва в питании
- Изменение порога для фиксации перенапряжения
- Изменение порога для фиксации провала напряжения
- Изменение порога для фиксации превышения тангенса
- Изменение порога для фиксации коэффициента несимметрии напряжений
- Изменение согласованного напряжения
- Изменение интервала интегрирования пиковой мощности
- Изменение периода захвата профиля 1
- Изменение периода захвата профиля 2
- Изменение режима подсветки LCD
- Изменение режима телеметрии 1
- Очистка месячного журнала
- Очистка суточного журнала
- Очистка журнала напряжения
- Очистка журнала тока
- Очистка журнала вкп/звкл
- Очистка журнала внешних воздействий
- Очистка журнала соединений
- Очистка журнала несанкционированного доступа
- Очистка журнала качества сети
- Очистка журнала тангенса
- Очистка журнала входов/выходов
- Очистка профиля 1
- Очистка профиля 2
- Очистка профиля 3
- Изменение таблицы специальных дней
- Изменение режима управления реле
- Фиксация показаний в месячном журнале
- Изменение режима инициативного выхода
- Изменение одноадресного ключа для низкой секретности
- Изменение широковещательного ключа шифрования для низкой секретности
- Изменение одноадресного ключа для высокой секретности

- Изменение широковещательного ключа для высокой секретности
- Изменение ключа аутентификации для высокой секретности
- Изменение мастер-ключа
- Изменение уровня преобразования для низкой секретности
- Изменение уровня преобразования для высокой секретности
- Изменение номера дистанционного дисплея
- Изменение режима учета активной энергии (по модулю или отдельно в двух направлениях)
- Изменение режима отключения по обрыву нейтрали
- Обновление ПО
- Изменение режима отключения по разбалансу токов
- Изменение режима отключения по температуре
- Коррекция времени
- Изменение ключа аутентификации для низкой секретности
- Очистка флагов инициативного выхода
- Изменение таймаута для HDLC-соединения
- Изменение часов богъших нагрузок
- Изменение часов контроля максимума
- Изменение схемы подключения
- Изменение режима телеметрии 2
- Изменение режима телеметрии 3
- Изменение режима телеметрии 4
- Изменение режима отключения при вскрытии клеммной крышки или корпуса
- Изменение настройки активного коммуникационного профиля для портов связи
- Очистка журнала качества сети на месячном интервале
- Изменение интервала интегрирования параметров сети
- Изменение порогового значения по времени. Коэффициент реактивной мощности ( $\text{tg } \phi$ ) средний по всем фазам
- Изменение порогового значения по времени. Дифференциальный ток, % от величины наибольшего тока
- Изменение порогового значения по времени. Коэффициент несимметрии по обратной последовательности
- Изменение адреса или скорости обмена (Оптопорт P1)
- Изменение адреса или скорости обмена (Порт P4)

#### **5. События внешних воздействий**

- Магнитное поле - начало
- Магнитное поле - окончание
- Срабатывание электронной пломбы крышки клеммников
- Срабатывание электронной пломбы корпуса

#### **6. Коммуникационные события**

- Разорвано соединение (интерфейс)
- Установлено соединение (интерфейс)

#### **7. События контроля доступа**

- Попытка несанкционированного доступа (интерфейс)



- Нарушение требований протокола

#### **8. Коды событий для журнала самодиагностики**

- Инициализация ПУ
- Измерительный блок - ошибка
- Измерительный блок - норма
- Вычислительный блок - ошибка
- Часы реального времени - ошибка
- Часы реального времени - норма
- Блок питания - ошибка
- Блок питания - норма
- Дисплей - ошибка
- Дисплей - норма
- Блок памяти - ошибка
- Блок памяти - норма
- Блок памяти программ - ошибка
- Блок памяти программ - норма
- Система тактирования ядра - ошибка
- Система тактирования ядра - норма
- Система тактирования часов - ошибка
- Система тактирования часов - норма

#### **9. События по превышению реактивной мощности $\text{tg}(\phi)$ (тангенс сети)**

- Превышение установленного порога - начало
- Превышение установленного порога - окончание