

**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ПОСТОЯННОГО ТОКА ЭЛЕКТРОННЫЕ
СКВТ-Ф-МАРСЕН**



**ПАСПОРТ
МС2.720.500 ПС**

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89
Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70
Нижегород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: msn@nt-rt.ru **Веб-сайт:** www.mars.nt-rt.ru

Россия
Санкт-Петербург

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Счетчики электрической энергии постоянного тока электронные СКВТ-Ф-МАРСЕН (далее – счетчики), изготавливаемые по ГОСТ 10287-83 и ТУ 4228-038-49976497-2013, предназначены для учета электрической энергии в режиме потребления (прямом) или в режимах потребления и возврата (прямом и реверсивном) на электроподвижном составе железных дорог и городского транспорта, на тяговых подстанциях и других объектах при отсутствии в воздухе этих помещений агрессивных паров и газов.

1.2 Счетчик СКВТ-Ф-МАРСЕН внесен в Государственный реестр средств измерений под регистрационным № 58638-14, имеет Свидетельство об утверждении типа RU.C.34.001.A № 56973, выданное Федеральным Агентством по Техническому Регулированию и Метрологии (далее - ФАТРМ). Срок действия свидетельства с 29 сентября 2014 г. до 29 сентября 2019 г.

1.3 Рабочие условия применения счетчиков в закрытых помещениях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С;
- счетчики сохраняют работоспособность при предельных температурах минус 50 °С и плюс 60 °С;
- относительная влажность не более 90 % при температуре воздуха 35 °С;
- атмосферное давление от 60 до 106,7 кПа.

1.4 По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации исполнение счетчика обыкновенное по ГОСТ 10287-83 и соответствует группе механического исполнения М25 по ГОСТ 17516.1-90, но при вибрации частотой от 10 до 100 Гц с ускорением до 10 м/с² и одиночных ударах длительностью от 2 до 20 мс с ускорением до 30 м/с².

1.5 Счетчик работает с наружным стандартизованным взаимозаменяемым шунтом (далее – шунт) класса точности 0,5: 75 ШС изготавливаемого по ГОСТ 8042-93;

По требованию заказчика счетчик может быть изготовлен для работы с шунтом 150 ШС, который в комплект поставки не входит.

1.6. Питание счётчика осуществляется:

- в комплекте с балластным устройством питания (БУП) от измеряемой сети (кроме исполнения на 100 В);
- от вспомогательной сети постоянного или переменного тока через преобразователь питания ПП, с гальванической развязкой между входными и выходными цепями 10 кВ напряжения постоянного тока и 9,5 кВ напряжения переменного тока;
- от вспомогательной сети постоянного или переменного тока для счётчиков с напряжением 800 и менее вольт;

Для варианта исполнения счетчика 3000 В, 300 А в комплект поставки входит исполнение БУП в кожухе.

1.7 Счетчик, в зависимости от исполнения, подключается в измеряемую сеть по схеме «с общим минусом» (когда шунт включается в разрыв минусового провода,

например, при учете энергии, расходуемой на тягу поездов) или «с общим плюсом» (когда шунт включен в разрыв плюсового провода, например, при учете энергии, расходуемой на собственные нужды поезда, или при учете энергии в выходных фидерах тяговых подстанций).

По требованию заказчика питание счетчика с номинальным напряжением ниже 1500 В и схемой подключения «с общим минусом» может осуществляться от вспомогательной сети постоянного (от 40 до 300) В или переменного тока (от 30 до 230) В частотой от 49 до 61 Гц.

По требованию заказчика питание счётчика может осуществляться от вспомогательной сети постоянного (от 40 до 60) В или переменного тока частотой (от 30 до 50) В частотой от 49 до 61 Гц, или от вспомогательной сети постоянного тока (110 ± 35) В через преобразователь питания ПП.

При питании счетчика от вспомогательной сети БУП не используется и в комплект поставки счетчика не входит.

По требованию заказчика счетчик СКВТ-Ф-МАРСЕН поставляется с монтажной панелью, имеющей установочные размеры, представленные на рисунке 2.2.

Съём информации через интерфейсы связи возможен только при подаче питания на счётчик. Для этого счётчик должен быть подключён либо напрямую к вспомогательной сети питания, либо через ПП.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 По точности учета электроэнергии, согласно ГОСТ 10287-83, счетчик соответствует классу точности 1,0 или 0,5.

Счётчик с классом точности 1,0 имеет обозначение СКВТ-Ф-МАРСЕН-1,0

Счётчик с классом точности 0,5 имеет обозначение СКВТ-Ф-МАРСЕН-0,5

Окончательная погрешность комплекта счетчика определяется классом точности шунта и, если используется, трансформатора тока.

2.2 Счетчик имеет электронный счетный механизм, осуществляющий учет измеренной электрической энергии. В качестве дисплея электронного счетного механизма используется жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ).

Учетенная энергия отображается цифрами ЖКИ в киловатт-часах непосредственно или при умножении показаний на множитель, кратный 10^n , где n – целое положительное число.

Обозначение единицы измерения энергии ($\text{kW}\cdot\text{h}$) и множитель (при его наличии) указаны на щитке счетчика.

Количество десятичных разрядов ЖКИ не менее 6.

Счётчик имеет один вход для измерения напряжения и два входа для измерения тока. Счётчик осуществляет учёт электрической энергии по двум каналам:

- первый - напряжение умножается на ток первого входа
- второй - напряжение умножается на ток второго входа

Каждый из каналов учёта может быть независимо запрограммирован на учёт энергии как в режиме потребления, так и в режиме потребления и возврата.

Для счетчиков, предназначенных для учета энергии в режимах потребления и возврата, информация об энергии отображается на ЖКИ поочередно с признаком учитываемой энергии:

«1_» – потребление по первому каналу учёта;

«2_» – возврат по первому каналу учёта;

«3_» – потребление по второму каналу учёта;

«4_» – возврат по второму каналу учёта;

По требованию заказчика счётчик может быть запрограммирован для учёта энергии только по первому каналу.

Время отображения информации ЖКИ не менее 6 лет, независимо от наличия или отсутствия измеряемого напряжения и напряжения во вспомогательной сети питания.

Время сохранения информации в счетчике не менее 10 лет, независимо от наличия или отсутствия измеряемого напряжения во вспомогательной сети питания.

2.3 Счетчик, предназначенный для работы с шунтом 75 ШС, изготавливается на одно из значений номинальных токов: 5; 50; 100; 150; 300; 500; 750; 1000; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000; 6000; 7500 А.

Счетчик, предназначенный для работы с шунтом 150 ШС, изготавливается на одно из значений номинальных токов: 150; 300; 500; 750; 1000; 1500 А.

Токовые входы счётчика независимы друг от друга и могут быть запрограммированы для любого из вышеперечисленных типов шунта и на любой из вышеперечисленных номиналов тока.

Счетчик изготавливается на одно из значений номинальных напряжений: 100; 400; 600; 800; 1500; 3000 В.

2.4 Мощность, потребляемая параллельной цепью счетчика, не превышает 0,4 Вт на каждые 100 В номинального напряжения.

Мощность, потребляемая последовательной цепью счетчика при номинальном токе, не превышает 1 мВт.

2.5 Мощность, потребляемая БУП счетчика от измеряемой сети напряжения не превышает 5 Вт на каждые 100 В номинального напряжения.

2.6 Мощность, потребляемая счетчиком от вспомогательной сети питания постоянного тока, не превышает 5 Вт. Активная и полная мощность, потребляемая счетчиком от вспомогательной сети питания переменного тока, не превышает 4 Вт и 5 В•А соответственно.

2.7 Максимальный ток счетчика составляет 150 % номинального

2.8 Максимальное напряжение счетчика составляет 140 % номинального.

2.9 Значения допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности счетчика (в дальнейшем - погрешность) для режимов потребления и возврата

в нормальных условиях, приведенных в ГОСТ 10287-83, и номинальном напряжении не превышает пределов, указанных в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Ток, % номинального значения	Пределы погрешности для счётчика классом 1,0, %	Пределы погрешности для счётчика классом 0,5, %
5	$\pm 6,0$	$\pm 4,0$
10	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$
20	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$
От 50 до 150 включительно	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$

2.10 Порог чувствительности. Ток, при котором счетный механизм получает импульсы, не превышает 1 % номинального значения тока при номинальном напряжении как в режиме потребления, так и в режиме возврата энергии в сеть.

2.11 Отсутствие самохода. При отсутствии тока нагрузки и значении напряжения, равном 60%, 100% и 140% номинального, в счетный механизм счетчика не должно поступить более 1 импульса

2.12 Счетчик имеет импульсный выход информации, с двумя состояниями, отличающиеся импедансом выходной цепи.

В состоянии "Замкнуто" сопротивление импульсного выхода не более 200 Ом. В состоянии "Разомкнуто" сопротивление импульсного выхода не менее 50 кОм. Предельная сила тока, которую выдерживает импульсный выход в состоянии "Замкнуто", составляет 30 мА. Предельно допустимое напряжение на выходных зажимах импульсного выхода в состоянии "Разомкнуто", составляет 24 В.

Фактическое передаточное число счетчика (число периодов изменения импеданса выходной цепи импульсного выхода при приращении показаний счетного механизма на 1 кВт•ч) должно совпадать с передаточным числом, указанным на щитке счетчика.

На щитке счетчика установлен индикатор единичный, зажигающийся синхронно со следованием импульсов с импульсного выхода информации.

Счётчик, предназначенный для учёта энергии по двум каналам, имеет два импульсных выхода и два единичных индикатора. Первый канал учёта: левый единичный индикатор, второй канала учёта: правый единичный индикатор.

2.13 Электрическое сопротивление изоляции между электрическими цепями счетчика (БУП), соединенными между собой и металлическими наружными частями корпуса для счетчиков с номинальным напряжением до 1000 В включительно не менее 40 МОм плюс 20 МОм на каждые последующие полные и неполные 1000 В номинального напряжения счетчика.

2.14 Изоляция между всеми электрическими цепями счетчика, БУП, ПП соединенными между собой, и металлическими частями корпуса счетчика, БУП, ПП должна выдерживать в течение 1 мин воздействие действующего значения испытательного напряжения синусоидальной формы:

– по ГОСТ 10287-83 - для счетчиков с номинальными напряжениями до 1000 В включительно;

– 9,5 кВ частотой 50 Гц - для счетчиков с номинальными напряжениями 1500 В и 3000 В.

2.15 Для счетчиков с номинальными напряжениями 1500 В и 3000 В изоляция между всеми электрическими цепями счетчика соединенными между собой, и металлическими частями корпуса счетчика, БУП и ПП, должна выдерживать в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения постоянного тока 10 кВ каждой полярности.

2.16 Изоляция между поверочным выходом, всеми интерфейсными выводами, соединенными между собой и всеми остальными электрическими цепями, металлическими частями корпуса счетчика, соединенными между собой, должна выдерживать в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения постоянного тока 6 кВ каждой полярности и в течение 1 минуты — воздействие испытательного напряжения синусоидальной формы действующего значения 4 кВ частотой 50 Гц.

2.17 Изоляция между входными электрическими цепями ПП, соединенными между собой, и выходными электрическими цепями ПП, соединенными между собой, должна выдерживать в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения постоянного тока 10 кВ каждой полярности и 1 мин воздействие испытательного напряжения синусоидальной формы действующего значения 9,5 кВ частотой 50 Гц.

2.18 Для счетчиков с питанием от вспомогательной сети постоянного или переменного тока изоляция между входными электрическими цепями счетчика, соединенными между собой, и цепью питания счетчика должна выдерживать в течение 1 мин воздействие действующего значения испытательного напряжения синусоидальной формы 3 кВ частотой 50 Гц.

2.19 Счётчик имеет встроенные часы. Точность хода составляет $\pm 0,5$ с/сутки во всём диапазоне рабочих температур.

2.20 Масса счетчика не более 1,5 кг;

- счетчика, смонтированного на монтажную панель – 2,8 кг;

- БУП исполнений 3000/65 В и 1500/65 В – 2,0 кг;

- БУП в кожухе – 3,5 кг;

- БУП исполнений 800/65 В, 600/65 В и 400/65 В - 1,0 кг;

- ПП – 0,4 кг.

2.21 Габаритные и установочные размеры счетчика, БУП и ПП приведены на рисунках 2.1 – 2.6.

MC2.720.500 ПС

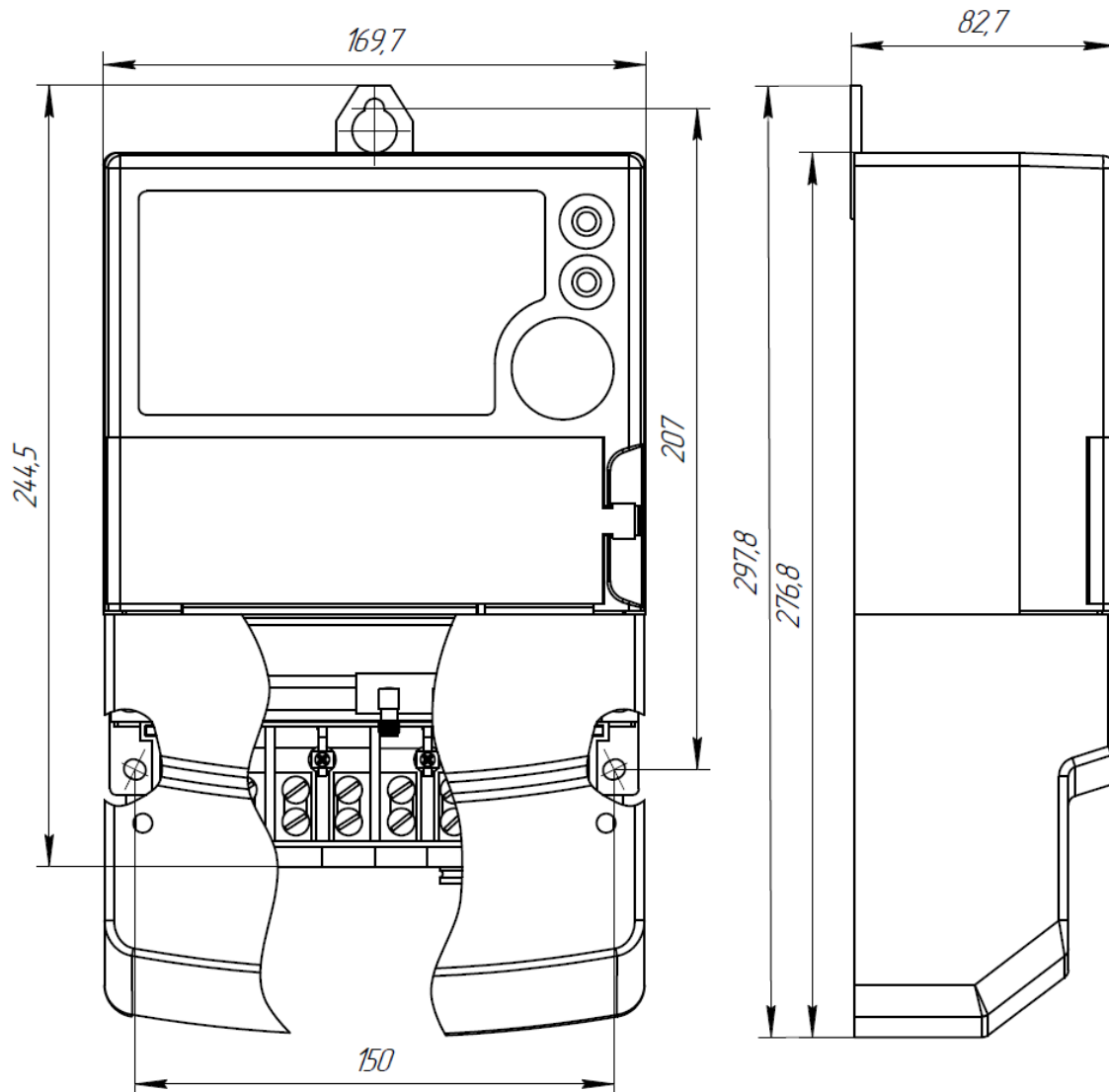


Рисунок 2.1 – Габаритные и установочные размеры счетчика

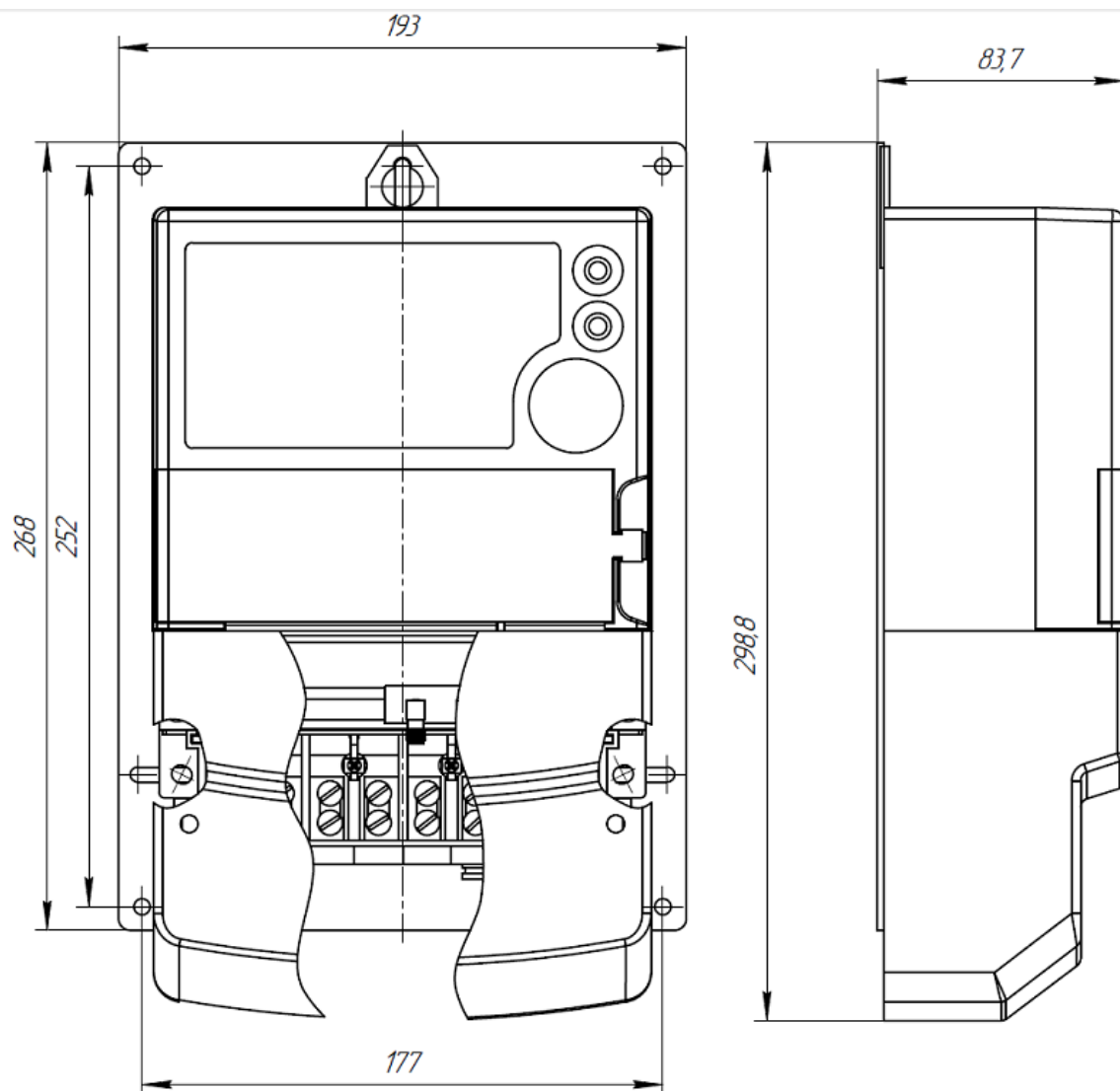


Рисунок 2.2 – Габаритные и установочные размеры счетчика, смонтированного на монтажную панель

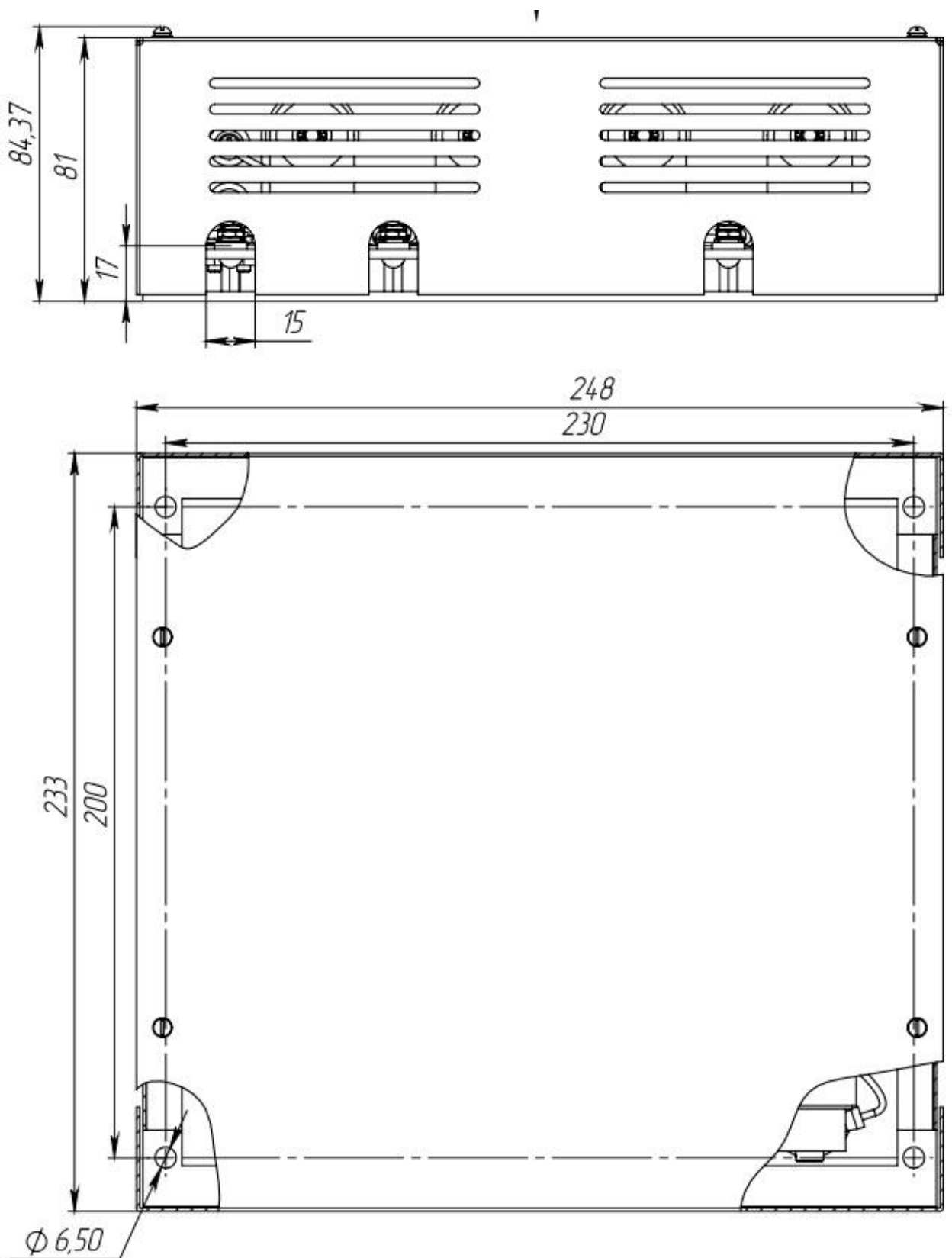


Рисунок 2.3 – Габаритные и установочные размеры БЩП
исполнений 3000/65 В и 1500/65 В

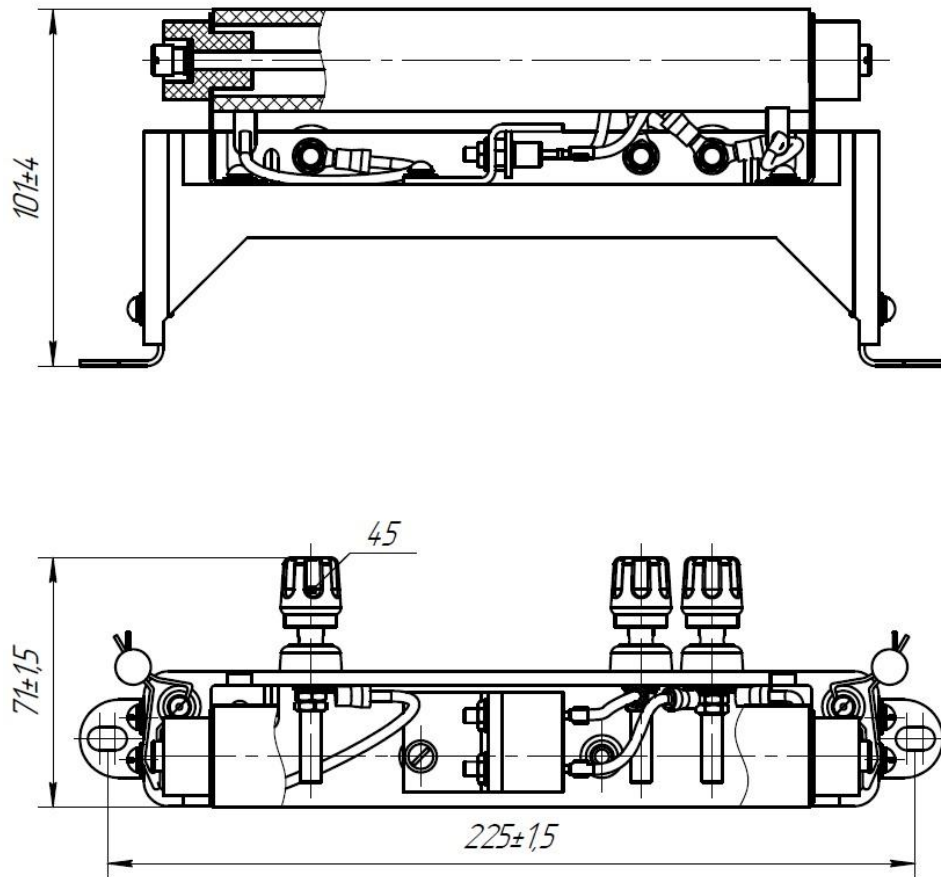


Рисунок 2.4 – Габаритные и установочные размеры БУП исполнений 800/65 В, 600/65 В и 400/65 В

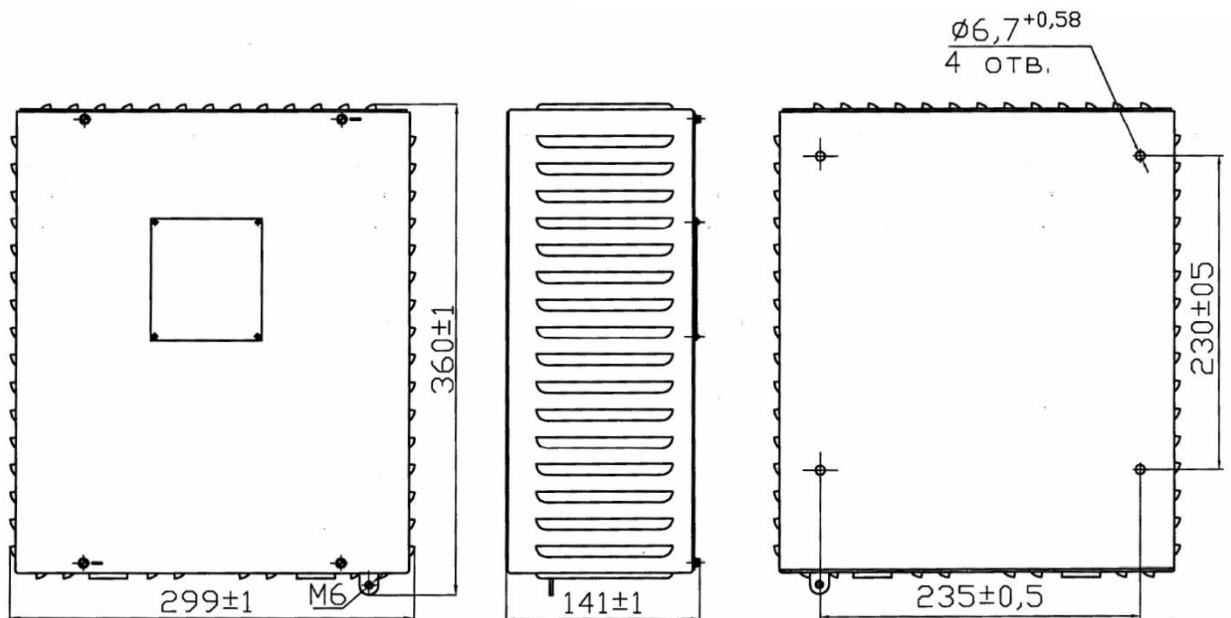


Рисунок 2.5 – Габаритные и установочные размеры БУП 3000/65 В в кожухе для вариантов исполнения счетчика 3000 В, 300 А «с общим минусом»

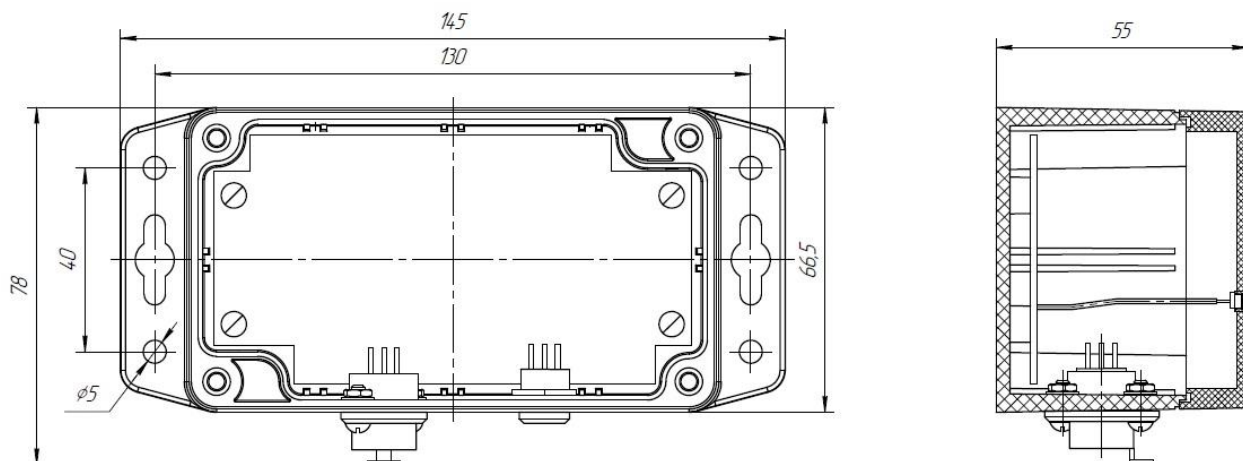


Рисунок 2.6 – Габаритные и установочные размеры преобразователя питания ПП

2.21 Сведения о содержании цветных металлов

2.21.1 Счетчик содержит цветные металлы:

алюминий и алюминиевые сплавы – 35 г;

медь и сплавы на медной основе – 620 г.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 В комплект поставки входят:

- счетчик с крышкой зажимной коробки	1 шт.;
- БУП ¹⁾ или ПП ⁵⁾	1 шт.;
- шунт ²⁾	1 шт.;
- БОИ ⁶⁾	1 шт.;
- интерфейсная плата RS232 или RS422(RS485) ⁶⁾	1 шт.;
- интерфейсная плата с радио модулем 433 МГц ⁶⁾	1 шт.;
- соединительные провода ⁴⁾	1 компл.;
- монтажная панель ³⁾	1 шт.;
- паспорт МС2.720.500 ПС	1 экз.;
- инструкция по регулировке МС2.720.500 И1 ⁶⁾	1 экз.;
- методика поверки МС2.720.500 МП ⁶⁾	1 экз.;
- руководство по среднему ремонту МС2.720.500 РС ⁷⁾	1 экз.;
- программа параметризации счетчика и кабель для связи с ЭВМ ⁸⁾	1 экз.;
- потребительская тара	1 шт.

П р и м е ч а н и я

1 БУП поставляется только для счетчика с питанием от измеряемой сети.

Вариант исполнения БУП поставляется в соответствии с номинальным напряжением, указанным на щитке счетчика.

Для варианта исполнения счетчика 3000 В, 300 А «с общим минусом» в комплект поставки входит исполнение БУП в кожухе;

2 По требованию заказчика шунт 75 ШС может быть исключен из комплекта поставки счетчика. Шунт 150 ШС в комплект поставки не входит;

3 Монтажная панель поставляется по требованию заказчика;

4 Соединительные провода поставляются по отдельному договору только для счетчиков с номинальным напряжением 3000 В, включаемых по схеме «с общим минусом»;

5 По требованию заказчика счётчик может поставляться с преобразователем питания (ПП)

6 Поставляется по отдельному договору;

7 Комплект ремонтной документации МС2.720.500 ВРС поставляется по требованию организаций (служб), производящих поверку, регулировку, ремонт, по отдельному договору;

8 Программное обеспечение для автоматической регулировки счетчика и руководство оператора, оптоголовка по ГОСТ 61107, блок питания и кабель для связи с ЭВМ поставляются по отдельному договору.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Структурная схема счетчика приведена на рисунке 4.1.

4.2 Счетчик состоит из измерительного блока (далее – ИБ) и встроенного делителя напряжения (далее – ДН), которые выполнены на двух печатных платах и смонтированы в пластмассовом корпусе.

Так же счётчик, по требованию заказчика, может содержать плату обработки информации (БОИ).

4.3 Встроенный ДН служит для согласования выходного напряжения U_u , пропорционального напряжению измеряемой сети $U_{изм}$ или при поверке напряжению $U_{пов}$, с входом ИБ и представляет собой набор высокоточных высокостабильных резисторов.

Регулировка коэффициента деления ДН осуществляется либо переменным резистором, либо построечными резисторами.

4.4 ИБ состоит из микроконтроллера (МК) имеющего в своём составе 3 независимых СигмаДельта АЦП, энергонезависимой памяти, блока индикации (ЖКИ), импульсных выходов информации, встроенного резервного элемента питания и блока питания (далее – БП).

4.5. На входы тока подаются напряжения U_i с шунта, пропорциональное току измеряемой сети, а на входы напряжения – напряжение U_u с выхода ДН. Микроконтроллер измеряет напряжения и рассчитывает энергию, потреблённую от измеряемой сети или возвращенную в нее (в зависимости от текущего режима работы). Калибровочные коэффициенты для каждого из СигмаДельта АЦП хранятся в энергонезависимой памяти микроконтроллера. Метрологически значимая часть программы имеет контрольную сумму $0xA569$ по полиному CRC16 $0x8005$.

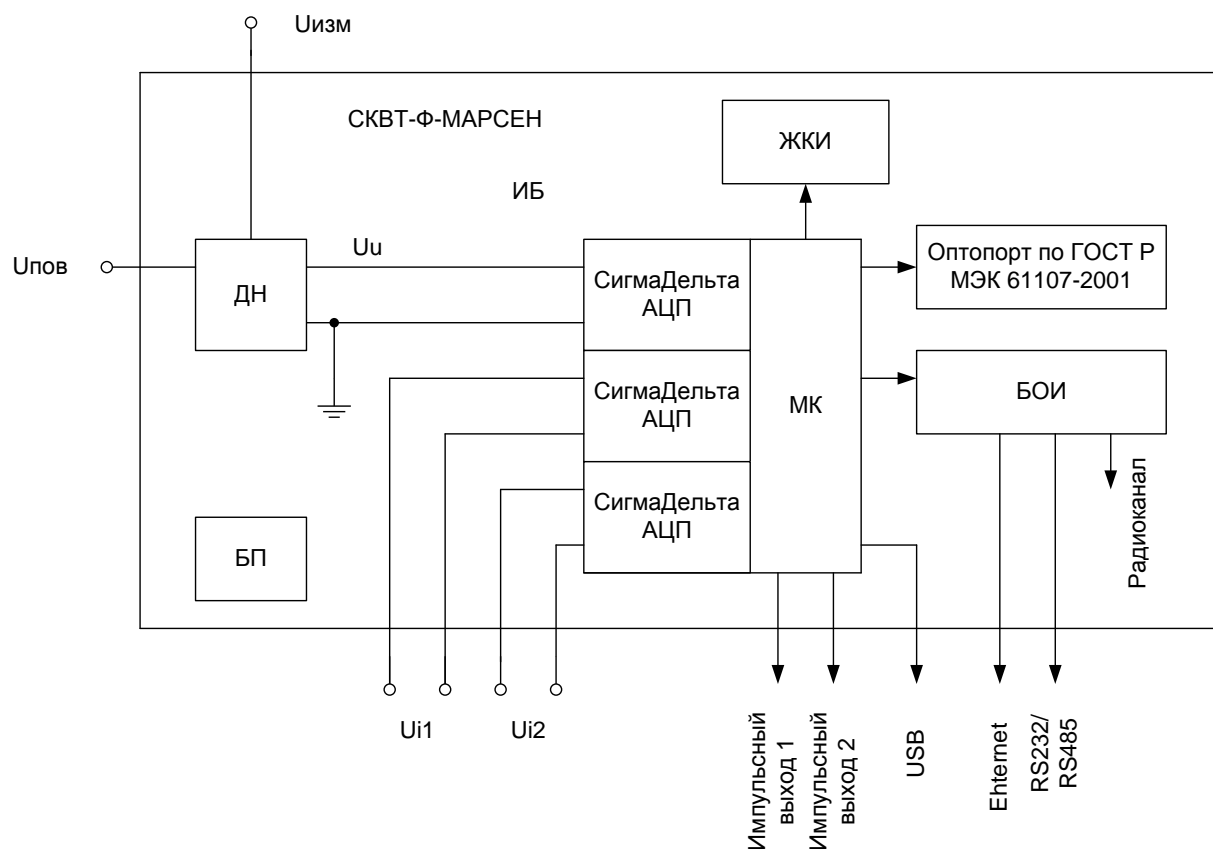


Рисунок 4.1 – Структурная схема счетчика

4.6 МК производит запись учтённой энергии в энергонезависимую память каждую секунду и формирует сигналы на импульсных выходах, количество которых пропорционально учтённой энергии.

Если счетчик предназначен для учета энергии в прямом и реверсивном режимах, то используются два накопительных регистра. Если счётчик предназначен для учёта энергии по двум каналам, то используются дополнительные регистры.

На ЖКИ поочередно выводятся значения учтённой или возвращенной энергии. Встроенный элемент питания обеспечивает питание микроконтроллера и ЖКИ и даёт возможность визуального считывания показаний при обесточивании счетчика.

Измерительный блок имеет следующие цифровые интерфейсы:

- оптопорт по ГОСТ Р МЭК 61107;
- USB (виртуальный RS232).

4.7. Если счётчик содержит плату БОИ, то сохраняется профиль нагрузки с заданным интервалом усреднения (от 1 секунды до 30 минут). БОИ может иметь следующие цифровые интерфейсы:

- Ethernet 10Base-T/100Base-TX;
- RS232 или RS485/RS422;
- радиоканал 433 МГц.

4.8 На импульсный БП подается напряжение $U_{пит}$ от вспомогательной сети непосредственно, или через ПП, или от измеряемой сети через БУП. БП формирует выходные напряжения, обеспечивающие функционирование всех элементов счетчика. Эти напряжения гальванически развязаны от измеряемой сети или вспомогательной сети питания.

5 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ, ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Средняя наработка счетчика до отказа не менее 24000 ч.

5.2 Средний срок службы счетчика не менее 15 лет.

5.3 Транспортирование и хранение

5.3.1 Условия транспортирования счетчиков в транспортной таре предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям хранения по ГОСТ 15150-69 с учетом требований ТУ 4228-038-49976497-2013 (далее – ТУ).

Предельные условия транспортирования: верхнее значение температуры – плюс 60 °С, нижнее – минус 50 °С, относительная влажность воздуха 95 % при температуре 30 °С.

5.3.2 Счетчики должны транспортироваться в закрытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, а также в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, только при условии упаковки в индивидуальную (потребительскую) и транспортную тару.

Транспортирование счетчиков к месту ремонта (замены), без индивидуальной упаковки, допускается только при условии упаковки в транспортную тару, не более чем в три ряда по высоте, с обязательным применением прокладочных материалов после каждого ряда по высоте, по глубине, ширине и периметру транспортной тары.

Транспортирование должно осуществляться в соответствии с ГОСТ 10287-83 и правилами перевозок, действующими на каждый вид транспорта.

5.3.3 Счетчики до введения в эксплуатацию хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 0 °С до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 35 °С. При хранении в индивидуальной упаковке на полках или стеллажах счетчики должны быть уложены не более чем в пять рядов по высоте и не ближе 0,5 м от отопительной системы.

Хранить счетчики выведенные из эксплуатации и подлежащие ремонту или замене без индивидуальной упаковки (выведенные из эксплуатации, подлежащие ремонту или замене) следует при температуре окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25 °С на полках или стеллажах, уложенными не более, чем в пять рядов по высоте, с применением прокладочных материалов после каждого ряда, не ближе 1,0 м от отопительной системы.

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69: сернистый газ не более 20 мг/(м²•сут) (не более 0,025 мг/м³); хлориды – менее 0,3 мг/(м²•сут).

5.4 Гарантии изготовителя

5.4.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие счетчиков требованиям ТУ, паспорта при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации, при условии сохранности пломб с оттиском поверительного клейма органов ФАТРМ (далее – поверительного клейма).

5.4.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня продажи или ввода счётчика в эксплуатацию, при этом общий гарантийный срок, включая срок хранения и эксплуатации, – не более 24 месяца с даты изготовления счетчика.

5.4.3 Счетчики, у которых в течение гарантийного срока будет обнаружено несоответствие требованиям ТУ, подлежат возврату предприятию-изготовителю в комплекте, согласно п.3.1, в индивидуальной упаковке, а при ее отсутствии, в соответствии с п.5.3.2. Заключение о несоответствии счетчика ТУ (с обязательным занесением такой информации в гарантийный талон приложения А), может быть сделано только организацией, имеющей лицензию на право ремонта соответствующих средств измерений, с указанием должности, квалификации и Ф.И.О. лица, выдавшего заключение, заверенное печатью организации.

5.4.4 В гарантийный ремонт (к обслуживанию, замене) принимается счетчик без сколов, трещин, царапин, выбоин на корпусе счетчика и крышке зажимной коробки, без следов короткого замыкания на зажимной коробке (копоть, расплавленный пластик), только при наличии ненарушенной пломбы с оттиском поверительного клейма, с паспортом, в котором правильно и разборчиво заполнены разделы гарантийного талона приложения А.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОКУПКЕ, МОНТАЖЕ/ДЕМОНТАЖЕ, СДАЧЕ В РЕМОНТ ТРЕБУЙТЕ ОТ УПОЛНОМОЧЕННЫХ ЛИЦ И СПЕЦИАЛИСТОВ ПРАВИЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ СООТВЕТСТВУЮЩИХ РАЗДЕЛОВ ГАРАНТИЙНОГО ТАЛОНА И ЕГО ОТРЫВНЫХ ЧАСТЕЙ!

5.4.5 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право по каждому гарантийному случаю проверить выполнение требований настоящего паспорта, условий транспортировки, хранения, монтажа, эксплуатации и оформления соответствующей документации, без уведомления заявителя. При обнаружении фактов нарушения требований и условий паспорта, в том числе при предъявлении счетчиков, не соответствующих п.5.4.4, гарантийный ремонт и обслуживание производится за счет потребителя.

Примечание – Результаты гарантийного обслуживания фиксируются ремонтными предприятиями в отрывных талонах приложения А, которые отправляются в адрес предприятия-изготовителя.

6 ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Общие указания

6.1.1 Счетчики, выпускаемые предприятием-изготовителем, подвергаются приемосдаточным испытаниям и первичной государственной поверке, после чего пломбируются с наложением на пломбах оттиска поверительного клейма.

6.1.2 Монтаж, демонтаж, ремонт, поверка счетчика должны производиться только специально уполномоченными лицами с последующим навешиванием пломб на винтах крепления крышки зажимной коробки и наложением оттиска поверительного клейма.

Предприятие-изготовитель не принимает претензий по гарантийному обслуживанию, если выполнение данных работ производилось лицами, не имеющими необходимой квалификации и полномочий, что привело к неправильной работе или повреждению счетчика.

6.2 Порядок установки и подготовка к работе

6.2.1 Счетчики устанавливаются в помещениях, не имеющих агрессивных паров и газов, с климатическими условиями, соответствующими п.1.3 настоящего паспорта.

6.2.2 В помещениях, где возможны загрязнения и механические повреждения, монтаж счетчиков должен осуществляться в предохранительных шкафах.

6.2.3 Счетчики с номинальным напряжением свыше 800 В необходимо монтировать на изоляторах в местах, недоступных для прикосновения, например, в высоковольтных камерах или закрытых шкафах, исключающих возможность доступа к счетчику, если на него подано напряжение измеряемой сети.

6.2.4 Конструктивно счетчики собраны в безопасном пластмассовом корпусе. На лицевой панели корпуса сверху имеется прозрачное окно, под которым находятся:

- жидкокристаллический индикатор (ЖКИ);
- индикаторы импульсных каналов;
- основной шильдик с указанием номинальных параметров счетчика и множителей индицируемых значений энергии;
- оптический порт;
- кнопки управления индикацией параметров, выводимых на ЖКИ;
- индикаторы работы интерфейсов;
- шильдик отсека интерфейсов.

В нижней части корпуса расположен клеммный отсек, в котором размещены:

- датчик снятия крышки клеммного отсека;
- разъем USB;
- колодка импульсных каналов 1 и 2;
- колодка цифрового интерфейса RS232 / RS422 (RS485);
- клеммы для подключения измерительных цепей и питания счетчика.

Внешний вид счетчика СКВТ-Ф-МАРСЕН без крышки клеммного отсека представлен на рисунке 6.1. Расположение клемм и интерфейсов – на рисунке 6.2.

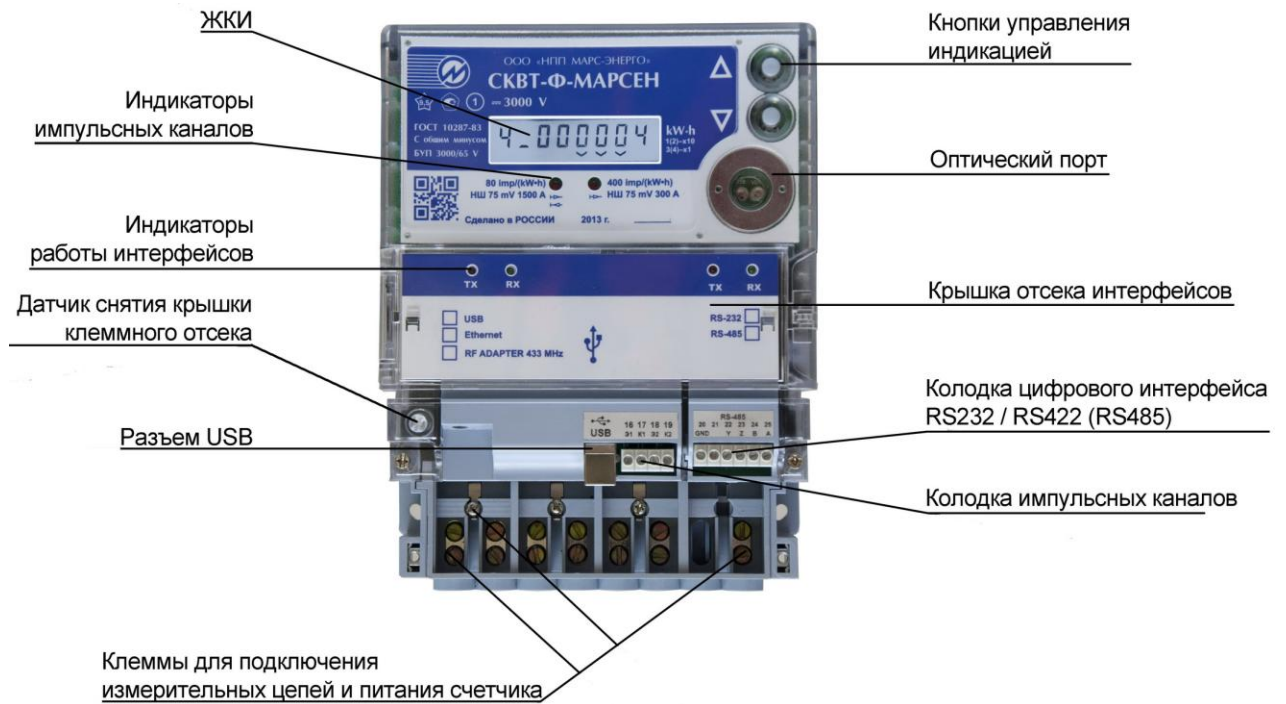


Рисунок 6.1 – Внешний вид счетчика СКВТ-Ф-МАРСЕН без крышки клеммного отсека.

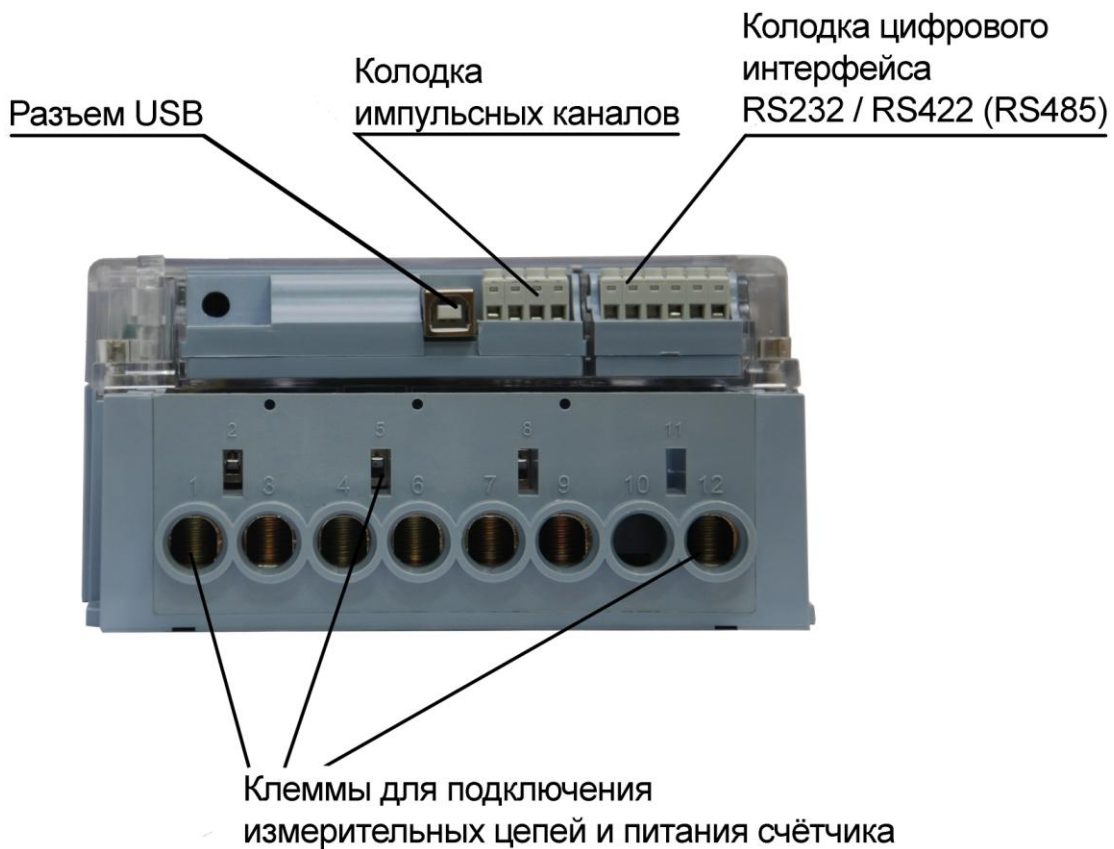


Рисунок 6.2 – Расположение клемм и интерфейсов счетчика СКВТ-Ф-МАРСЕН.

6.2.5 Подключать счетчик со стандартизованным шунтом и БУП необходимо по схеме подключения, нанесенной на крышке зажимной коробки счетчика, и в соответствии с рисунками 6.4 и 6.5. Другие варианты подключения счетчика представлены на рисунках 6.6 – 6.8.

ВНИМАНИЕ: ПОДКЛЮЧЕНИЕ, ОТКЛЮЧЕНИЕ И ПРИКОСНОВЕНИЕ К СЧЕТЧИКУ, БУП ИЛИ ШУНТУ НЕДОПУСТИМО ПРИ НАЛИЧИИ НАПРЯЖЕНИЯ ИЗМЕРЯЕМОЙ СЕТИ!

НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ СЧЕТЧИКА И ОБЪЕКТА, В КОТОРОМ ОН УСТАНОВЛЕН, И ДАЖЕ К АВАРИИ.

ПРИ МОНТАЖЕ СЧЕТЧИКА СЛЕДУЕТ ОСОБО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ПРОВОДОВ К СЧЕТЧИКУ, БУП И ШУНТУ.

6.2.6 В счетчике установлен встроенный элемент питания – батарея ER14505, обеспечивающий возможность считывания информации с ЖКИ при обесточивании счетчика. Срок службы элемента питания 6 лет. При проведении поверки необходимо заменить элемент питания, если срок службы его истек.

6.2.7 При наличии напряжении питания счетчика на ЖКИ счетчика отображаются следующие параметры:

- версия программы с признаком «---01---», где 01 – номер версии;
- значение напряжения в В, с признаком «U»;
- значение тока первого входа в А, с признаком «I1»;
- значение тока второго входа в А, с признаком «I2»;
- значение мощности первого канала учёта в кВт, с признаком «P1»;
- значение мощности второго канала учёта в кВт, с признаком «P2»;
- значение учтенной энергии в прямом направлении по первому каналу учёта, с признаком «1_»;
- значение учтенной энергии в обратном направлении по первому каналу учёта, с признаком «2_» (только для счетчиков, предназначенных для учета энергии в двух направлениях);
- значение учтенной энергии в прямом направлении по второму каналу учёта, с признаком «3_»;
- значение учтенной энергии в обратном направлении по второму каналу учёта, с признаком «4_» (только для счетчиков, предназначенных для учета энергии в двух направлениях);
- температура внутри счётчика (внутри измерительной микросхемы), °С;
- дата в формате «день-месяц-год». В году отображаются 2 последние цифры;
- время в формате «часы_минуты_секунды»;
- код ошибки диагностики с признаком « Err 1», где 1 – номер ошибки.

Значения отображаемых на индикаторе счетчика напряжения, тока, мощности, температуры и времени носят информативный характер.

Индикация параметра и длительность вывода задаётся по последовательному интерфейсу и сохраняется во внутренней памяти счётчика.

6.2.8 При отсутствии напряжения питания счетчика, на индикаторе счетчика поочередно с интервалом в 10 с отображаются значения учтенной энергии с признаками «1_», «2_», «3_», «4_» если их вывод разрешён.

6.2.9 Так же счётчик с помощью индикаторов «V» выводит информацию о следующих событиях на ЖКИ:

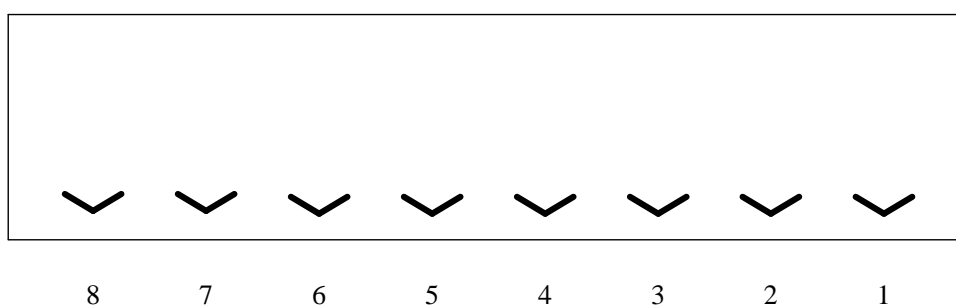


Рисунок 6.3 – Распределение индикаторов «^» на ЖКИ.

Таблица 6.1 – Индицируемые события при работе счётчика

Позиционный номер	Значение	Примечание
1	Авария батарейки	Необходима замена батарейки
2	Авария питания - переход в режим Sleep	Нет внешнего питания
3	Было вскрытие крышки интерфейсов	Был несанкционированный доступ
4	Было вскрытие крышки клеммной колодки	Был несанкционированный доступ
5	Активность интерфейса USCI_A0 - OPTOPORT	Идёт обмен данными
6	Активность интерфейса USCI_A1 - WIRE	Идёт обмен данными
7	Отсутствует плата БОИ	
8	Наличие перемычки, разрешающей калибровку	Необходимо удалить перемычку

Таблица 6.2 – Индицируемые ошибки при работе счётчика

Индификатор ошибки	Значение	Путь устранения	Действие со стороны эксплуатации
Err 1	Ошибка контрольной суммы Flash MSP430 Segment A or B	Поможет полный старт	Снять в ремонт
Err 2	Ошибка интерфейса I2C	Ремонт	Снять в ремонт
Err 3	Накопления в FRAM не верны	Поможет полный старт	Снять в ремонт
Err 4	Ошибка осциллятора	Ремонт	Снять в ремонт
Err 5	Контрольная сумма учтённой в ОЗУ эл. энергии не верна	Поможет кратковременное подключение питания	
Err 6	Ошибка контрольной суммы Flash MSP430 Segment C or D	Поможет полный старт	Снять в ремонт
Err 7	Ошибка контрольной суммы программы Flash MSP430	Поможет перепрошивка	Снять в ремонт

6.2.10 При наличии платы БОИ и интерфейсного модуля на его контакты выводятся следующие сигналы:

Тип интерфейсного модуля \ номер контакта	20	21	22	23	24	25
RS232	GND	---	---	RX	TX	----
RS422 (RS485)	GND	---	Y+	Z-	B-	A+

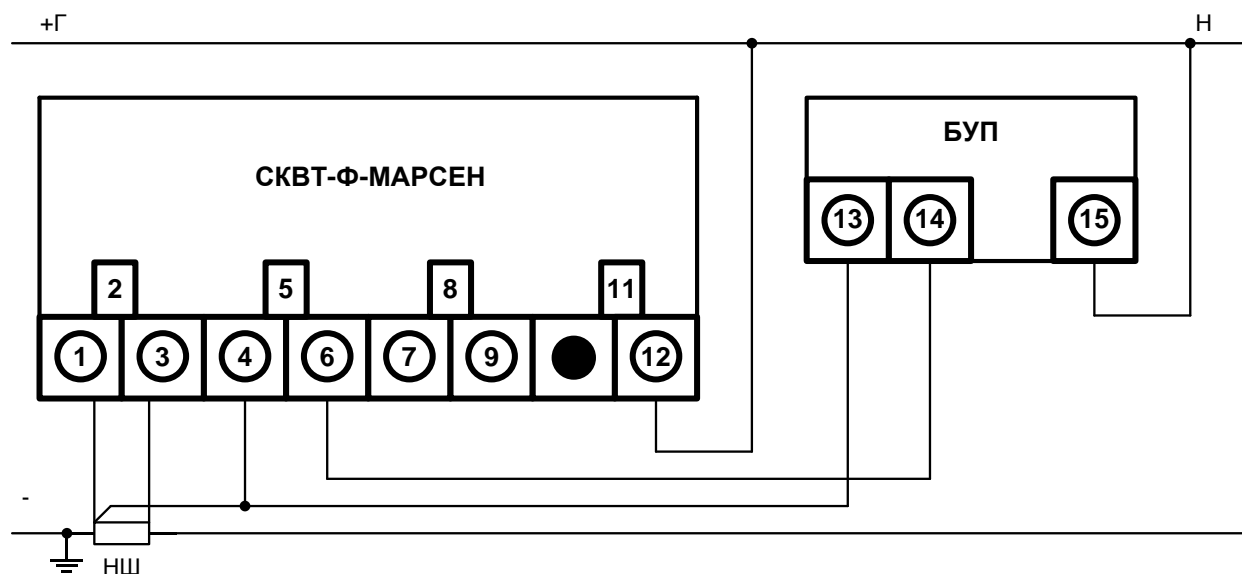
Примечание: Для использования интерфейса RS485 замкнуть контакты 22 и 25, 23 и 24.

6.3 Меры безопасности при эксплуатации счетчика

6.3.1 Запрещается помещать на счетчик и БУП посторонние предметы, ударять и бросать их.

6.3.2 При монтаже, эксплуатации и проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, указанные в ГОСТ 10287-83.

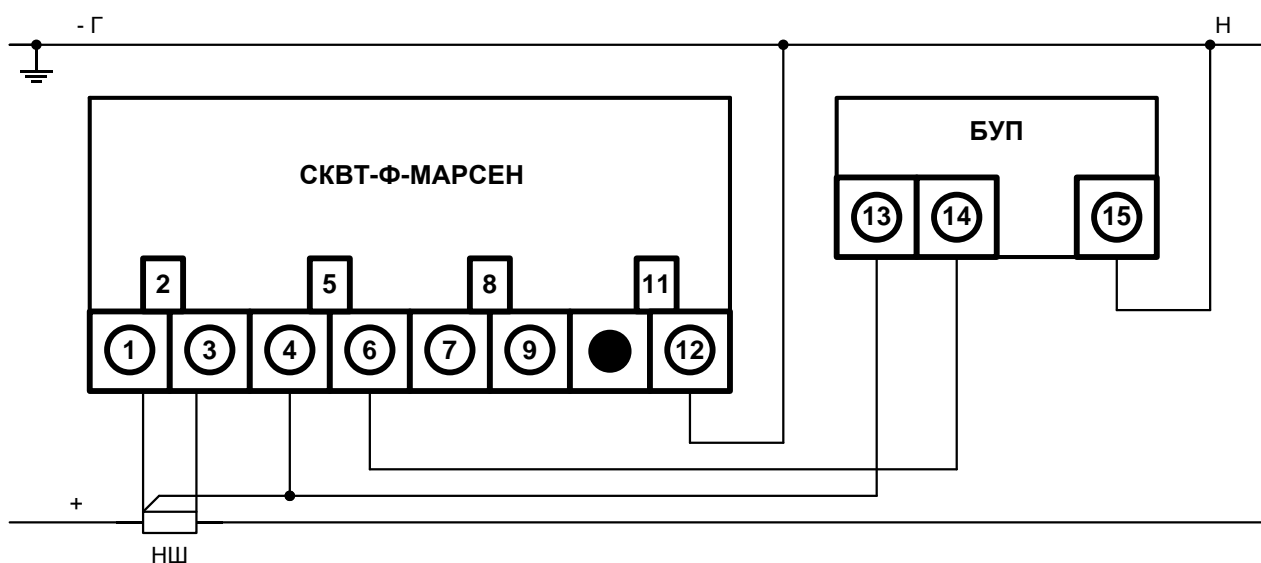
6.3.3 При проведении поверки, монтажа и эксплуатации счетчика должны соблюдаться требования "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".



Г – генератор;

Н – нагрузка.

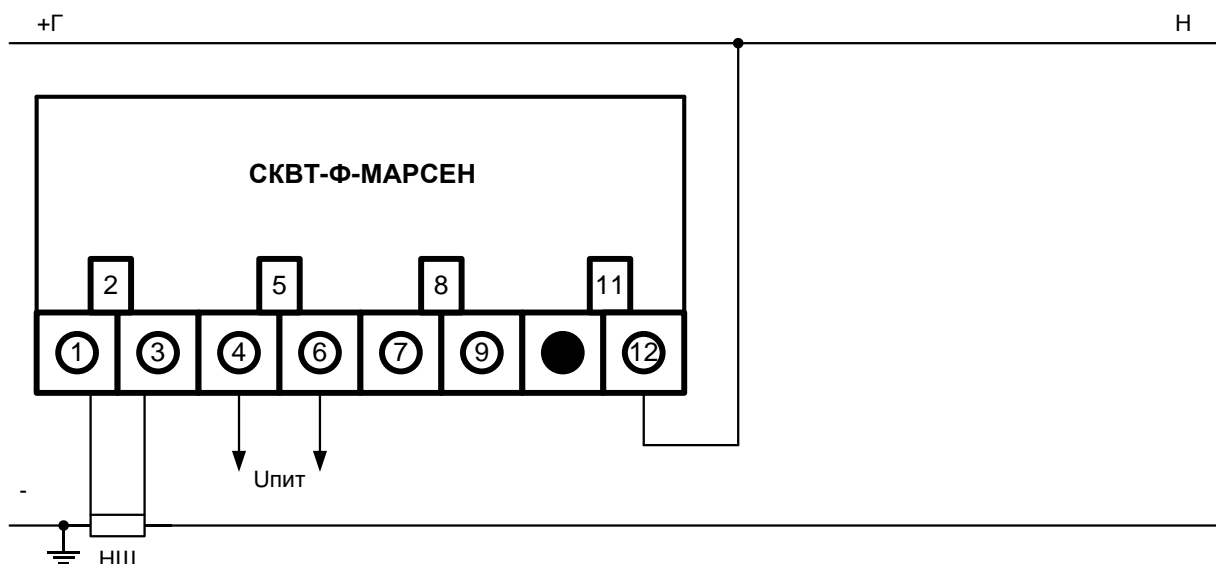
Рисунок 6.4 – Схема подключения счетчика «с общим минусом»



Г – генератор;

Н – нагрузка.

Рисунок 6.5 – Схема подключения счетчика «с общим плюсом»



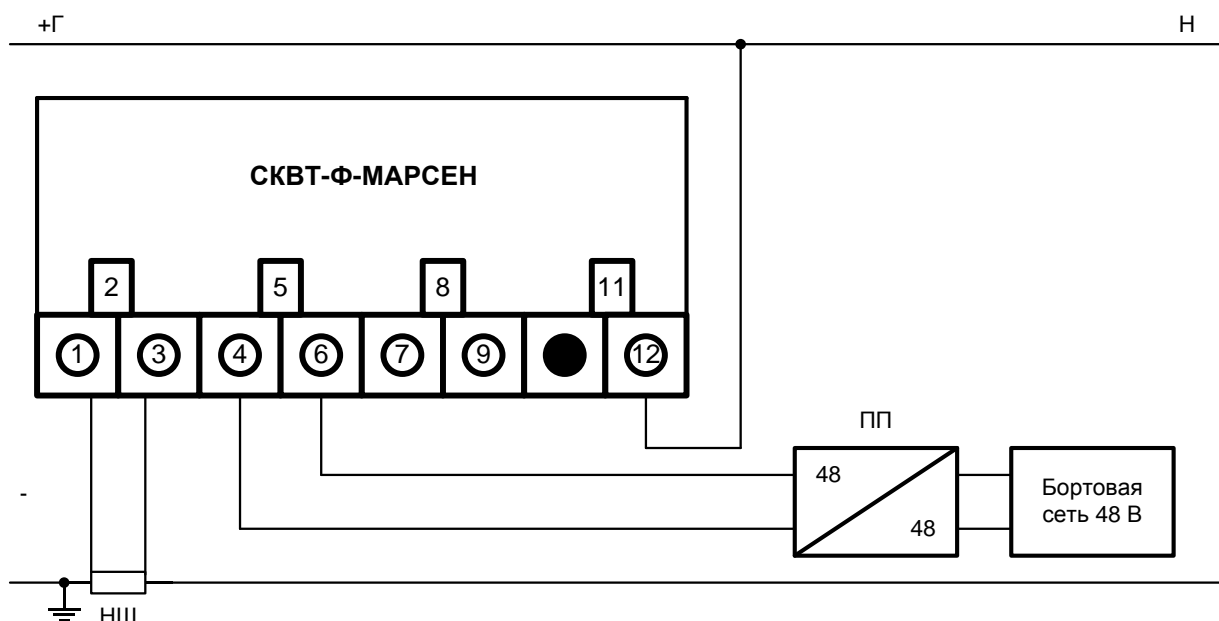
Г – генератор;

Н – нагрузка;

Упит – напряжение питания вспомогательной сети постоянного или переменного тока.

Полярность подключения к зажимам 4 и 6 может быть любой.

Рисунок 6.6 – Схема подключения счетчика «с общим минусом» и питанием от вспомогательной сети питания



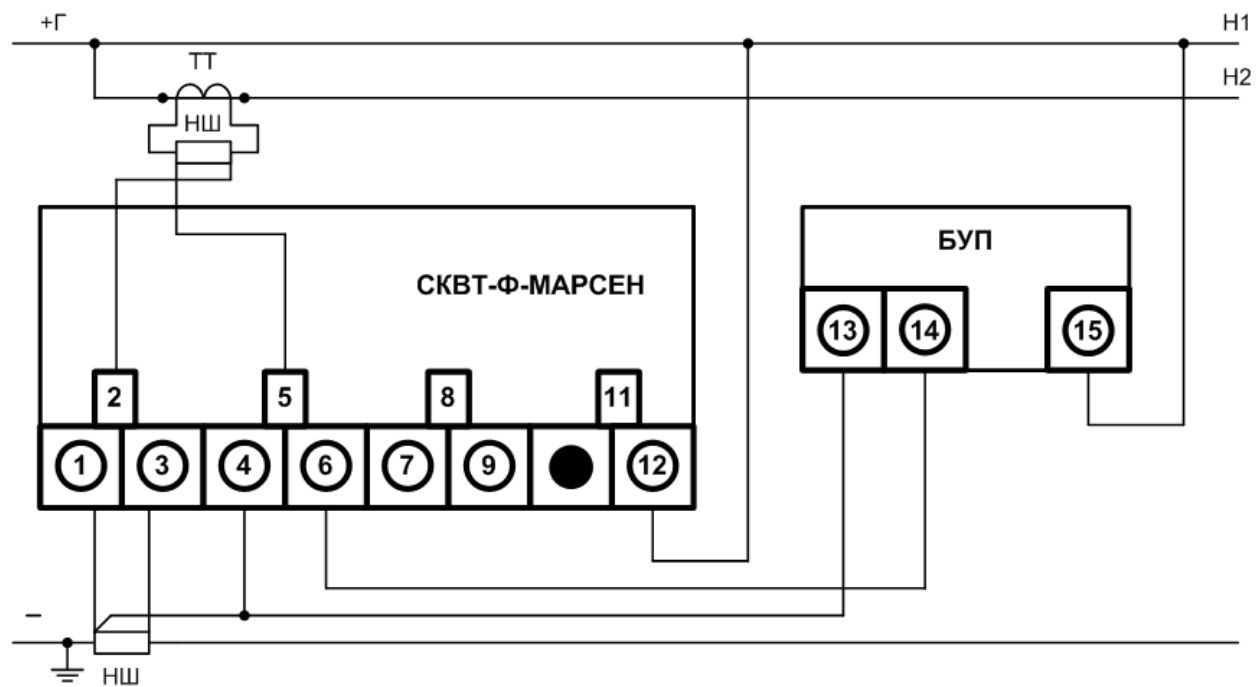
Г – генератор;

Н – нагрузка;

ПП – преобразователь питания с гальванической развязкой для питания от бортовой сети 48 В (вариант 2 - от бортовой сети 110 В).

Полярность подключения к зажимам 4 и 6 может быть любой.

Рисунок 6.7 – Схема подключения счетчика «с общим минусом» и питанием от вспомогательной сети питания



- Г – генератор;
- Н1 – первая нагрузка;
- Н2 – вторая нагрузка;
- ТТ – трансформатор тока.
- НШ – наружный шунт, клеммы 1, 3 первый канал, клеммы 2, 5 второй канал учёта.

Рисунок 6.8 – Схема подключения счетчика «с общим минусом» при использовании двух каналов учёта

8 ДВИЖЕНИЕ В ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Счетчик введен в эксплуатацию « _____ » _____ 20 ____ г.

(должность, фамилия, подпись лица, введившего в эксплуатацию)

(наименование энергосбытовой организации)

Руководитель энергосбытовой организации _____

(подпись)

М.П.

8.2 Счетчик снят с эксплуатации « _____ » _____ 20 ____ г.

(причина снятия)

(должность, фамилия и подпись лица, снявшего счетчик с эксплуатации)

8.3 Повторная установка счетчика в эксплуатацию и дополнительная информация

ОБОРОТНАЯ СТОРОНА
ОТРЫВНОГО ТАЛОНА

ОБОРОТНАЯ СТОРОНА
ОТРЫВНОГО ТАЛОНА

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ

Продан в годном состоянии: « » _____ 20 г.

Реквизиты реализующей организации:

Наименование _____

Адрес _____

Подпись

Печать

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ

Фамилия И.О., наименование организации _____

Адрес владельца счетчика (учреждения или лица) _____

**ВНИМАНИЕ: ТРЕБУЙТЕ ОТ УПОЛНОМОЧЕННЫХ ЛИЦ И СПЕЦИАЛИСТОВ
ПРАВИЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ РАЗДЕЛОВ ГАРАНТИЙНОГО ТАЛОНА И ЕГО
ОТРЫВНЫХ ЧАСТЕЙ!**

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Счётчик электрической энергии постоянного тока электронный СКВТ-Ф-МАРСЕН _____
_____ В, первый вход тока _____ А, второй вход тока _____ А,

для работы с шунтом (первый вход тока): 150 мВ, 75 мВ;

для работы с шунтом (второй вход тока): 150 мВ, 75 мВ;

режим учета первого канала: потребление и возврат, потребление;

режим учета второго канала: потребление и возврат, потребление;

питание от _____

Зав. № _____

Изготовитель "НПП Марс-Энерго" Дата

выпуска _____ 20 ____ г

соответствует ГОСТ 10287-83, ТУ 4228-038-49976497-2013, опломбирован с наложением
оттиска поверительного клейма и признан годным для эксплуатации.

Штамп ОТК

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Счетчик упакован "НПП Марс-Энерго" согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

В комплект поставки входит:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> БУП; | <input type="checkbox"/> ИП; |
| <input type="checkbox"/> Шунт _____ А; _____ мВ; | <input type="checkbox"/> Шунт _____ А; _____ мВ; |
| <input type="checkbox"/> Плата БОИ; | <input type="checkbox"/> Интерфейсная плата RS232; |
| <input type="checkbox"/> Интерфейсная плата RS422/485; | <input type="checkbox"/> Интерфейсная плата USB; |
| <input type="checkbox"/> Интерфейсная плата USB + Модем 433 МГц; | |
| <input type="checkbox"/> Интерфейсная плата USB + Ethernet; | |
| <input type="checkbox"/> Монтажная панель; | |
| <input type="checkbox"/> Соединительные провода; | |
| <input type="checkbox"/> Паспорт; | |
| <input type="checkbox"/> Инструкция по регулировке; | |
| <input type="checkbox"/> Руководство по среднему ремонту; | |
| <input type="checkbox"/> Программа параметризации счетчика и кабель для связи с ЭВМ. | |

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89
Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70
Нижегород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: msn@nt-rt.ru **Веб-сайт:** www.mars.nt-rt.ru