**БЛОКИ МАЛОГАБАРИТНЫЕ ШТЕПСЕЛЬНЫЕ**

**1. Блок времени стабилитронный штепсельный типа БСВШ**

**Назначение.**Блок времени типа БСВШ (черт. 13868.00.00А) пред­назначен для осуществления выдержки времени при искусственной разделке маршрутов в устройствах электрической централизации иработает совместно с исполнительным реле типа НМШЗ-550/400.

В настоящее время блоки БСВШ не производятся, но эксплуата­ция их на железных дорогах продолжается. Взамен производятся блоки времени типа БВМШ.

**Некоторые конструктивные особенности.**Стабилитронный блок времени БСВШ конструктивно выполнен в корпусе реле НМШ. Все элементы блока (конденсатор, стабилитрон, резисторы) смонтирова­ны на металлическом кронштейне.

Принцип действия стабилитронного блока времени (рис. 164, *а)*основан на законе постепенного нарастания напряжения на обклад­ках конденсатора *С*при подключении к нему напряжения постоян­ного тока через омическое сопротивление и на свойстве стабилитро­на пропускать ток только при достижении определенной разности потенциалов между анодом и катодом.

Конденсатор заряжается от источника постоянного тока напря­жением 220 В до момента зажигания стабилитрона. С момента зажи­гания стабилитрона конденсатор разряжается через обмотку испол­нительного реле *И,*обеспечивая его возбуждение.

Выдержка времени срабатывания исполнительного реле опреде­ляется временем заряда конденсатора, которое зависит от емкости конденсатора, сопротивления последовательно включенного с нимрезистора, напряжения источника питания цепи заряда конденсато­ра и напряжения зажигания стабилитрона.

Блоки БСВШ надежно работают при подаче на вход напряжения 220 В±10% и создают три ступени выдержки времени. Для получе­ния требуемой ступени выдержки времени в цепь конденсаторавключают резистор, а между контактными выводами блока на штеп­сельной розетке устанавливают соответствующую перемычку: для I ступени — 390 кОм±5%, перемычка между выводами *73-81;*для II ступени — 4,7 МОм+5%, перемычки *51-73*и *62-81; для***III**ступе­ни — 9,4—14,1 МОм, перемычка *62-51.*

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/1/bloki_malogabar_shteps.files/image002.jpg |

Выдержки времени, создаваемые стабилитронным блоком БСВШ при температуре окружающей среды 20°С, приведены в табл. 133

Таблица   133

Выдержки времени

|  |  |
| --- | --- |
| Напряжение,подводимое кблоку, В | Ступень выдержки времени |
| 1 | II | III |
| 200 | Не более 7,6 с | Не более 97 с | Не более 4 мин 20 с |
| 220 | 6 с ±10% | 75с | 3 мин 20 с ± 10% |
| 240 | Не менее 4,6 с | Не менее 56 с | Не менее 2 мин 50 с |

Выдержка времени при температуре —30°С для любого напряже­ния от 200 до 240 В уменьшается для I ступени не более чем на 10%, для II и III ступеней — на 5% по сравнению с временем при температуре +20°С. При температуре 40°С выдержка времени уве­личивается для I ступени не более чем на 10%, для II — на 15%, для III — на 20% по сравнению с временем при температуре 20°С.

В стабилитронном блоке времени БСВШ применены следующие элементы:

— стабилитрон типа СГ-2С, имеющий напряжение зажигания 105 В;

—панель типа ПЛ-1П для установки стабилитрона;

—резисторы *R1*типа МЛТ-1Вт-390 кОм±5%; *R2, R3, R4*типа МЛТ-1Вт-4,7 МОм±5% А; ЛЗтипа СП-И-0,5-А-4,7 МОм+10%;

—конденсатор С типа МБГП-200В-А-25 мкФ-1;

— резистор *R'l*типа МЛТ-1 Вт-75 кОм±5%.
Дополнительный резервный резистор *R'l*= 75 кОм при выпуске

стабилитронного блока с завода в схему не включен и предназначен (в случае необходимости) для увеличения выдержки времени I сту­пени в условиях эксплуатации. Нумерация контактов блоков БСВШ показана на рис. 164, б.

Величины сопротивлений резисторов и емкостей конденсаторов измеряют любым методом, обеспечивающим точность измерений ±1%.

Измерение выдержки времени производится следующими прибо­рами: для I ступени — электросекундомером; для II и IIIступеней — электросекундомером или секундомером.

Электрический монтаж блока БСВШ выполняется проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,35 мм2.

**Электрическая прочность и сопротивление изоляции.**Изоляция блока должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин испытатель­ное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложен­ное между всеми токоведущими частями и корпусом блока, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ • А.

Сопротивление изоляции при относительной влажности воздуха до 90% и температуре (20±5)°С между токоведущими частями блока и корпусом должно быть не менее 200 МОм.

При температуре 40±5°С и относительной влажности 70+5% со­противление изоляции должно быть не менее 50 МОм.

Измерение сопротивления изоляции производится любым мето­дом при напряжении постоянного тока 500 **В.**

**Условия эксплуатации.**Блок времени БСВШ обеспечивает надеж­ную работу при колебаниях температуры окружающего воздуха от —30 до +40°С и относительной влажности воздуха до 90°С.

Габаритные размеры 200x87x112 мм; масса 1,34 кг.

**2. Блок времени штепсельный типа БВМШ**

**Назначение.**Блок времени БВМШ (черт. 24400-00-00) предназна­чен для осуществления выдержки времени в устройствах железнодо­рожной автоматики и телемеханики и работает совместно с испол­нительным реле типа НМШЗ-460/400.

**Некоторые конструктивные особенности.**Блок времени БВМШ конструктивно выполнен в корпусе реле НМШ.

Блок БВМШ (рис. 165) получает питание от источника постоянного тока напряжением 12 В+10% или 24 В+10% и позволяет полу­чить шесть различных ступеней выдержки времени, которые притемпературе окружающей среды (20+5)°С и напряжении питания 12 В+10% или 24 В±10% следующие:

|  |  |
| --- | --- |
| Ступень выдержки времени | Выдержка времени, с |
|  1 | 4-8 |
| II | 11—24 |
| III | 22—47 |
| IV | 48—76 |
| V | 60-115 |
| VI | 175—310 |

Значения выдержек времени при температуре окружающей среды минус 50°С и напряжении питания 12 В+10% или 24 В+10% и тем­пературе окружающей среды плюс 60°С и напряжении питания12 В— 10% или 24 В — 10% должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 134.

Таблица   134

Выдержки времени в зависимости от температуры

|  |  |
| --- | --- |
| Температура окружающей сре­ды, 'С | Время выдержки, с |
| 1 ступень | II ступень | III ступень | IV ступень | V ступень | VI ступень |
|   | Не менее |
| -50 | 3,6 | 10 | 20 | 43 | 54 | 158 |
|   | Не более |
| +60 | 10 | 30 | 59 | 106 | 161 | 496 |



Ступени выдержки времени и выводы блока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер ступени выдержки | Номер вывода, к которому подводится на­пряжение питания | Перемычки, устанавли­ваемые между контакта­ми на розетке блока |
| 12В | 24 В |
| 1 | *11-12* | *11-13* | *51-71-73, 31-52-53-72* |
| II | *11-12* | *11-13* | *51-52, 31-53-72* |
| III | *11-12* | *11-13* | *51-53, 31-72-73* |
| IV | *11-12* | *11-13* | *51-73, 31-71-72* |
| V | *11-12* | *11-13* | *53-73, 31-71-72* |
| VI | *11-12* | *11-13* | **—** |

Включение блока БВМШ в схему для получения необходимой выдержки производится в соответствии с табл. 135.

В блоке времени типа БВМШ применены следующие элемен­ты: резисторы *R1*типа МЛТ-0,5Вт-4,7кОм+5%-А; *R2*типа МЛТ-1Вт-22-К40 Ом±5%-А; *R3*типа МЛТ-2Вт-200 - 470 Ом+5%-А: R4типа ВС-0,25А-430 кОм±5%-А; *R5*типа ВС-0,25А-910кОм+5%-А R6 типа ВС-0,25А-1,8 МОм±5%-А; R7типа ВС-0,25А-3,6 МОм±5%-А R8 типа ВС-0,5А-7,5 МОм±6%-А; R9типа МЛТ-0,5 Вт-1 кОм±10%-А конденсатор С типа МБГП-1-200В-25 мкФ-II; диод *VD1*типа Д226Б тиратрон *VT4*типа МТХ-90; выпрямитель *VD5*типа КЦ-402И; тран­зисторы *VT2, VT3*типа МП-25.

Сопротивления резисторов *R2, R3*подбирают при регулировке блока на заводе.

**Электрическая прочность и сопротивление изоляции.**Изоляция блока должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин испытатель­ное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложен­ное между всеми токоведущими выводами и корпусом блока, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ А.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями и корпусом блока должно быть не менее 200 МОм в нормальных кли­матических условиях и 50 МОм при температуре 25°С и относитель­ной влажности 98%.

Измерение сопротивления изоляции производится любым мето­дом при напряжении постоянного тока 500 В,

**Условия эксплуатации.**Блок времени БВМШ обеспечивает на­дежную работу при колебаниях температуры окружающего воздуха от —50 до +60°С и относительной влажности окружающего воздуха до 98% при температуре 25°С.

Габаритные размеры 200x87x112 мм; масса 1,2 кг.

**3. Блок выдержки времени типа БВВ**

Блок выдержки времени БВВ предназначен для эксплуатации в системах железнодорожной автоматики и телемеханики, имеет штепсельное включение и выполнен в корпусе реле НМШ.

Электрическая изоляция изделия выдерживает без пробоя и по­верхностного перекрытия испытательное напряжение 2000 В пере­менного тока частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 1 кВ А в течение 60 с.

Сопротивление изоляции изделия не менее 50 МОм в нормаль­ных климатических условиях.

Напряжение питания изделия (12,0±1,2) В или (24,0±2,4) В.

Включению изделия соответствует появление на выходе напряже­ния постоянного тока (12!63) В длительностью не менее 0,3 с при со­противлении нагрузки (400±20) Ом.

Диапазоны выдержек времени при номинальном значении на­пряжения питания 12 В или 24 В и колебании напряжения от 10,8 В до 13,2 В или 21,6 В до 26,4 В соответствуют:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ступень | **1  \*** | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Выдержка времени, с | 5,6 + 0,6 | 15,0 ±1,5 | 30 + 3 | 60 ±6 | 82 ±8 | 225 ± 23 |

Потребляемая мощность не более (3,0+0,5) Вт. Габаритные раз­меры 87x112x210 мм; масса не более 1,2 кг.

**4. Детектор интервала времени типа ДИВ**

Детектор интервала времени ДИВ предназначен для эксплуата­ции в составе вводных панелей электрической централизации (ЭЦ) крупных и малых железнодорожных станций, служит для фиксиро­вания длительного (более 1,3 с) выключения электропитания ус­тройств ЭЦ, а также для формирования времени на срабатывание реле типа РЭЛ во вспомогательных цепях.

Детектор ДИВ имеет штепсельное включение, как у реле типа РЭЛ.

Электропитание детектора осуществляется от источника постоян­ного тока номинальным напряжением 24 В с допускаемыми откло­нениями в пределах от 21 до 33 В.

Детектор размещают в капитальных помещениях и в контейнерах для контейнерных ЭЦ.

Потребляемый ток не более 30 мА.

Напряжение на нагрузке сопротивлением (27001270) Ом при минимальном напряжении электропитания должно быть в пределах от 19 до 20 В.

Напряжение управления усилителем при номинальном напря­жении питания должно быть в пределах от 3 до 5 В. Допускаемое значение двойной амплитуды пульсаций напряжения управленияусилителем — не более 1000 мВ при питании от источника пульси­рующего напряжения (двухполупериодного однофазного выпрями­теля).

При номинальном напряжении питания в нормальных климати­ческих условиях выдержка времени от момента включения питания до момента срабатывания выходного реле:

— при замкнутых контактах *32-42 —*от 1,4 до 1,6 с;

— при замкнутых контактах *52-42 —*от 84 до 96 с. Изменение времени выдержки при значениях питания 21 и 33 В

должно быть не более 3%.

Электрическая схема детектора интервала времени ДИВ приведе­на на рис. 166.

Наименование и тип элементов, примененных в детекторе ДИВ, приведены в табл. 136.

Таблица   136

Наименование и тип элементов, примененных в детекторе ДИВ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Условное обозначение насхеме | Наименование элемен­тов | Тип элементов |
| А1 | Плата формирователя импульсов ФИ | Черт. 36255-04-00 |
| А2 | Плата усилителя У | Черт. 36255-03-00 |
| R1 | Резистор | С2-ЗЗН-0,125-1,2 кОм ± 10% |
| R2 | Резистор | С2-ЗЗН-0,125-1,8 кОм ± 10% |
| R3 | Резистор | С2-ЗЗН-1-2.2 кОм ± 10% |
| R4 | Резистор | С2-ЗЗН-0,125-330 Ом ± 10% |
| R5 | Резистор | С2-ЗЗН-2-180Ом± 10% |
| R6, R7 | Резистор | С2-ЗЗН-0,125-1,0 кОм + 10% |
| VD1...VD3, VD6, VD7 | Диоды | КД243Б |
| VD4, VD5 | Стабилитроны | КС522А (2 шт. включены после­довательно) |
| VT1 | Транзистор | КТ683Б (КТ630Б) |
| VT2 | Транзистор | КТ816Г |



Электрическая прочность изоляции между токоведущими частя­ми и корпусом проверяется напряжением 500 В однофазного пере­менного тока 50 Гц в течение 1 мин.

Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом — не менее 50 МОм.

Габаритные размеры 66x87x156 мм, масса 0,55 кг.

**5. Блок диодов штепсельный типа БДШ-20**

**Назначение.**Блок диодов типа БДШ-20 предназначен для разде­ления электрических цепей в схемах маршрутного набора и изготов­ляется по черт. 14576-00-00.

**Некоторые конструктивные особенности.**Блок (рис. 167) состоит из 20 диодов типа КД243Г (Д226Б), размещенных в корпусе малога­баритного штепсельного реле на двух панелях, и устанавливается наштепсельной розетке. Монтаж блока выполняется проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,35 мм2.

**Электрическая прочность и сопротивление изоляции.**Изоляция бло­ка должна в течение 1 мин±5 с выдерживать без пробоя испытатель­ное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложен­ное между всеми токоведущими частями и корпусом, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВА. Погрешность измерения испытательного напряжения не должна превышать ±5%.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей блока по от­ношению к корпусу при относительной влажности воздуха до 90% и температуре +20°С должно быть не ниже 200 МОм. При температуре + 25°С сопротивление изоляции должно быть не ниже 50 МОм. Со­противление изоляции всех токоведущих выводов блока проверяется мегомметром напряжением 500 В, при этом все выводы соединяют между собой, а испытательное напряжение подключают одним по­люсом к выводам, а другим — к корпусу (основанию) блока.

**Условия эксплуатации.**Блоки БДШ-20 изготовляют для следую­щих условий эксплуатации:

—температура окружающего воздуха от +1 до +35°С;

—относительная влажность окружающего воздуха до 90% при температуре +20°С и до 80% при температуре +25°С.

Блоки должны храниться в закрытом вентилируемом помещении в картонных коробках при температуре от 5 до 35°С, относительной влажности воздуха не более 80% и отсутствии в окружающей средеагрессивных примесей. Хранение в транспортной упаковке допуска­ется не более трех месяцев.

Габаритные размеры 200x87x112 мм; масса 0,87 кг.

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/1/bloki_malogabar_shteps.files/image008.jpg |

**6. Блок диодов, сопротивлений и конденсаторов штепсельный типа БДСКШ**

**Назначение.**Блок типа БДСКШ предназначен для семипроводной схемы управления стрелочным приводом на переменном токе в метрополитене и изготовляется по черт. 24233-00-00.

**Некоторые конструктивные особенности.**Блок БДСКШ (рис. 168) собран в корпусе реле НМШ и устанавливается на розетке. Диоды и резисторы в блоке БДСКШ размещены на двух панелях. Конденса­торы устанавливают на скобе, укрепленной на основании.

Обозначение, наименование и тип элементов, входящих в блок БДСКШ, приведены в табл. 137.

Таблица   137

Наименование и тип элементов

|  |  |
| --- | --- |
| Условное обозначение на схеме | Наименование и тип элементов, входящих в блок |
| VD1, VD1A, VD2, VD2A, VD3,VD3A, VD4, VD4A, VD5, VD5A,VD6, VD6A | Диоды КД 205Е (Д7Ж) |
| R1, R1A, R2, R2A, RS, R3A, R4, R4A, R5, R5A, R6, R6A | Резисторы типа МЛТ-0,25Вт-100 кОм ± 10% |
| R7 | Резистор типа С5-35В-16-100 Ом ± 10% (ПЭВ-15ВТ-100 Ом ± 10%) |
| С1 | Конденсатор типа МБГП-2-400В-А-1 мкФ ± 10% |
| С2 | Конденсатор типа К50-16-50В-1000 мкФ ± 10% |



Комплектующие изделия, применяемые для изготовления блока БДСКШ, должны соответствовать действующим на них стандартам и техническим условиям. Монтаж блока выполняется проводом мар­ки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,35 мм2.

**Электрическая прочность и сопротивление изоляции.**Изоляция блока должна в течение 1 мин ± 5 с выдерживать без пробоя испыта­тельное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, при­ложенное между всеми токоведущими частями и корпусом блока, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВА. Погреш­ность измерения испытательного напряжения не должна превышать ±5%.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей блока по от­ношению к корпусу при относительной влажности воздуха до 80% и температуре +20°С должно быть не ниже 200 МОм. При температуре +25°С и относительной влажности воздуха до 98% сопротивление изоляции должно быть не ниже 50 МОм. Измерение сопротивления изоляции производится любым методом, обеспечивающим погреш­ность измерения не более ±20% при напряжении постоянного тока 500 В. При этом все выводы соединяют между собой, а испытатель­ное напряжение подключают одним полюсом к выводам, а другим — к корпусу блока.

**Условия эксплуатации.**Блок типа БДСКШ изготовляют для сле­дующих условий эксплуатации:

—температура окружающего воздуха от —10 до +35°С;

—относительная влажность окружающего воздуха до 90% при температуре 20°С и до 70% при температуре 35°С.

Блоки должны храниться в закрытом вентилируемом помещении в картонных коробках при температуре от 1 до 40°С, относительной влажности воздуха не более 80% и отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей. Хранение в транспортной упаковке допуска­ется не более трех месяцев.

Габаритные размеры 200x87x112 мм; масса 1,2 кг.

**7. Блоки конденсаторные штепсельные типа КБМШ**

**Назначение.**Блоки конденсаторные типов КБМШ-1А (черт. 24134.00.00), КБМШ-4 (черт. 24137.00.00), КБМШ-4А (черт. 24138.00.00) предназначены для контроля импульсной работы путе­вых импульсных реле *И.*Блок типа КБМШ-5 (черт. 24176-00-00) включают в схему повторителя путевого реле перегонных импуль­сных рельсовых цепей постоянного тока. Блок типа КБМШ-6 (черт.24401.00.00) используют для модернизированной схемы дешифрации импульсной автоблокировки постоянного тока.

**Некоторые конструктивные особенности.**Блоки конденсаторные штепсельные типа КБМШ выполнены в габаритах реле НМШ и устанавливаются на штепсельных розетках малогабаритных реле.

Элементы блоков (конденсаторы, резисторы, диоды) размещают на скобе, которая крепится к основанию.

Электрические схемы блоков КБМШ приведены на рис. 169.

Наименование и тип элементов, входящих в блоки, приведены в табл. 138.

Монтаж блоков выполняется гибким проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,35 мм2.

Учитывая, что конденсаторы имеют значительный разброс харак­теристик по емкости, необходимо производить предварительную проверку и подбор конденсаторов по емкости и току утечки.

Данные по допустимому разбросу емкости конденсаторов в кон­денсаторных блоках приведены в табл. 139.

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/1/bloki_malogabar_shteps.files/image012.jpg |

Нормальная работа блоков должна обеспечиваться в течение 10 тыс. ч.

Таблица   131

Условные обозначения, назначения и типы элементов блока

|  |  |
| --- | --- |
| Условные обозначения насхеме | Наименование и тип элементов, входящих в конденса­торные блоки |
| КБМШ-1А |
| С1 | Конденсатор КЭГ-2-30-500-30 В-500 мкФ |
| С2 | Конденсатор КЭГ-2-30-200-30 В-200 мкФ |
| R1 | Резистор МЛТ-2-51 Ом ± 5% |
| КБМШ-4 |
| С1 | Конденсатор КЭГ-2-30-500-30 В-500 мкФ |
| С2 | Конденсатор КЭГ-2-30-200-30 В-200 мкФ |
| R1 | Резистор МЛТ-0,5-30 Ом ± 5% |
| R2 | Резистор МЛТ-2-51 Ом ± 5% |
| R3 | Резистор МЛТ-2-10 Ом ± 10% |
| VD1 | ДиодД226Б |
| КБМШ-4А |
| С1.С2 | Конденсатор КЭГ-2-30-500 *(С1 —*2 шт., *С2 —*1 шт.) |
| R1 | Резистор МЛТ-0,5-30 Ом ± 5% |
| R2 | Резистор МЛТ-2-51 Ом ± 5% |
| R3 | Резистор МЛТ-2-10 Ом ± 10% |
| VD1, VD2 | Диоды типа Д226Б |
| КБМШ-5 |
| С1.С2, СЗ | Конденсатор К50-20-25В-500 мкФ |
| С4 | Конденсатор К50-20-25В-200 мкФ |
| КБМШ-6 |
| С1.С1 | Конденсатор К50-20-25В-1000 мкФ (2 шт.) |
| С2 | Конденсатор К50-20-25В-500 мкФ |
| С2 | Конденсатор К50-20-25В-200 мкФ |
| VD1, VD2 | ДиодД226Б(КД243Г) |
| R | Резистор МЛТ-2-39 Ом ± 10% |

Таблица   139

**Значение емкостей конденсаторов**

|  |  |
| --- | --- |
| Тип блока | Емкость конденсаторов, мкФ |
| С1 | С2 |
| КБМШ-1А | 500—750 | 250—350 |
| КБМШ-4 | 500—700 | 150—260 |
| КБМШ-4А | 1000—1300 | 500—700 |

Примечание. Емкость конденсаторов, входящих в конденсаторные блоки КБМШ-5, при относительной влажности воздуха до 90% и температуре плюс 20°С соответствует следующим данным:

*С1= С2= С3=*500 мкФ

С4=200мкФ

Емкость конденсаторов, входящих в конденсаторные блоки КБМШ-6:

*С1*состоит из двух конденсаторов 1000 мкФ каждый;

*С2*состоит из двух конденсаторов 500 мкФ и 200 мкФ

Емкость конденсаторов, входящих в конденсаторные блоки, должна соответствовать значениям, указанным в табл. 139.

Ток утечки не должен быть более: для конденсаторов 200 мкФ — 0,6 мА; для конденсаторов 500 мкФ — 1,5 мА; для конденсаторов 1000 мкФ - 2,5 мА.

Измерение емкости конденсаторов и тока утечки производится любым методом, обеспечивающим точность измерения +5%.

Рекомендуется производить измерение емкости конденсаторов и утечки тока по схеме на рис. 170, в которой использованы вольтметр *VI*переменного тока на 5 В, амперметр *А1*переменного тока класса точности 0,5, вольтметр *V2*и амперметр *А2*постоянного тока. Ем­кость конденсаторов измеряют методом амперметра—вольтметра на переменном токе частотой 50 Гц с подачей от сухих батарей или ак­кумуляторов смещающего постоянного напряжения 8—9 В. Испыту­емый конденсатор подключают к выводам *СХ*с соблюдением обо­значенной полярности. Ключ *SB*устанавливают в левое положение. Потенциометром *R*= 50 Ом устанавливают на конденсаторе напря­жение 3,2 В, которое измеряют вольтметром *VI.*Ток в цепи испыту­емого конденсатора измеряют амперметром*А1.*Емкость конденсато­ра подсчитывается по формуле

Сх = 1000/,

где Сх — емкость, мкФ;

/ — ток, А.

Ток утечки измеряют при напряжении постоянного тока, равном номинальному рабочему напряжению конденсатора.  Испытуемый

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/1/bloki_malogabar_shteps.files/image014.jpg |

конденсатор подключают минусовым полюсом к амперметру *А2,*а плюсовым — к выводу «+». Ключ *SB*переводят в правое положение.

Ток утечки измеряют амперметром *А2,*а напряжение на конден­саторе — вольтметром *V2.*

Перед измерением тока утечки конденсаторы должны быть под номинальным напряжением в течение 20 мин.

**Временные характеристики**конденсаторных блоков при темпера­туре (20±5)°С и относительной влажности (65±15)% приведены в табл. 140.

Таблица   140 Временные **характеристики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип конденсаторного блока | Тип повторителяимпульсного путевого реле | Максимальное замедление, с |
| КБМШ-1А | НМШ1-1800 | 0,6 |
| КБМШ-4 | НМШ2-4000 | 1,0 |
| КБМШ-4А | НМШ2-4000 | 2,2 |
| КБМШ-5 | АНШ2-700 | 2,0 |

**Электрическая прочность и сопротивление изоляции.**Изоляция блоков должна в течение 1 мин ±5 с выдерживать без пробоя испы­тательное напряжение 1000 В для КБМШ-1А, КБМШ-4, КБМШ-4А, КБМШ-6 и 2000 В для КБМШ-5 переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми токоведущими частями и корпусом, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВА. Погрешность измерения испытательного напряжения не должна превышать ±5%.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей блоков по от­ношению к корпусу при относительной влажности воздуха до 90% и температуре +20°С должно быть не ниже 200 МОм. При температуре +25°С **и**относительной влажности до 98% — не менее 50 МОм.

Измерение сопротивления изоляции производится любым мето­дом, обеспечивающим погрешность измерения не более ±20% при напряжении постоянного тока 500 В. При этом испытании все выво­ды соединяют между собой, а испытательное напряжение подключа­ют одним полюсом к выводам и другим — к корпусу конденсаторно­го блока.

**Условия эксплуатации.**Конденсаторные блоки изготовляют для следующих условий эксплуатации:

—температура окружающего воздуха от -40 до +60°С;

—относительная влажность окружающего воздуха до 90% при температуре +20°С и до 98% при температуре +25°С;

—рабочее положение блоков горизонтальное. Допускается от­клонение от рабочего положения не более чем на 5° в любую сторо­ну.

Блоки КБМШ должны храниться в закрытом вентилируемом по­мещении в картонных коробках при температуре от 1 до 40°С, отно­сительной влажности окружающего воздуха не более 80% и отсутст­вии в окружающей среде агрессивных примесей. Хранение в транс­портной упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры блоков 180x87x112мм; масса 1,2кг.

**8. Блоки конденсаторов БК-8, БКШ4-4**

Блок конденсаторов БК-8 предназначен для управления бескон­тактным стрелочным электроприводом переменного тока.

Блок общей емкостью 4 мкФ состоит из восьми конденсаторов емкостью 0,5 мкФ на рабочее напряжение 250 В каждый. Электриче­ская схема блока БК-8 приведена на рис. 171.

Блок конденсаторов БКШ4-4 предназначен для работы в схемах рельсовых цепей с путевыми реле типа ДСШ-2.

Блок общей емкостью 16 мкФ состоит из четырех конденсаторов емкостью 4 мкФ каждый. Электрическая схема блока БКШ4-4 при­ведена на рис. 171.

Блоки БК-8 и БКШ4-4 применяются в устройствах автоматики метрополитенов.

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/1/bloki_malogabar_shteps.files/image016.jpg |

**9 . Блоки конденсаторов и сопротивлений малогабаритные штепсельные типов БКСМШ-2 и БКСМШ-3**

**Назначение.**Блоки конденсаторов и сопротивлений типов БКСМШ-2 (черт. 24109-00-00) и БКСМШ-3 (черт. 24253-00-00А) применяются в двухпроводной схеме управления стрелочным элект­роприводом. Блок типа БКСМШ-2 или БКСМШ-3 используется в зависимости от типа контрольного реле.

**Некоторые конструктивные особенности.**Блоки конденсаторов и сопротивлений типов БКСМШ-2 и БКСМШ-3 (рис. 172) смонтиро­ваны в кожухах малогабаритных штепсельных реле, устанавливаемыхна розетках. Конденсаторы закреплены на скобе, установленной на основании блока. Резисторы подпаяны к ножам.

Наименование и тип элементов, входящих в блоки, приведены в табл. 141.

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/1/bloki_malogabar_shteps.files/image018.jpg |

Таблица   141

Наименование и тип элементов

|  |  |
| --- | --- |
| Условное обозначение нарис. 172 | Наименование и тип элементов, входящих вконденсаторные блоки |
| БКСМШ-2 |
| R1, R2, R5 | Резисторы МЛТ-2 Вт-10 кОм ± 10% |
| R3, R4 | Резисторы МЛТ-2 Вт-1 кОм ± 10% |
| С1,С2 | Конденсаторы типа МБГП-1-400В-А-2 мкФ |
| БКСМШ-3 |
| R1, R2, R5 | Резисторы МЛТ-2 Вт-10 кОм ± 10% |
| R3, R4 | Резисторы МЛТ-2 Вт-1 кОм ± 10% |
| С1.СЗ | Конденсаторы типа МБГП-1-400В-А-2 мкФ |
| С2, С4 | Конденсаторы МБГП-1-400В-А-1 мкФ |

Монтаж блоков выполняется гибким проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,35 мм2.

Номинальные емкости конденсаторов и сопротивлений резисто­ров указаны на рис. 172. Отклонение емкостей конденсаторов и со­противлений резисторов от номинальных значений должно быть неболее ±10%.

Измерения емкостей и сопротивлений резисторов должны произ­водиться любым методом, обеспечивающим точность не хуже ±1%. Емкость конденсаторов можно измерять по схеме, приведенной на рис. 170.

**Электрическая прочность и сопротивление изоляции.**Изоляция блоков должна в течение 1 мин ±5 с выдерживать без пробоя испы­тательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, при­ложенное между всеми токоведущими частями и корпусом блоков, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ А.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями блоков и их корпусами при относительной влажности воздуха до 90% и температуре (20±5)°С должно быть не ниже 200 МОм. При температуре +25°С и от­носительной влажности до 98% сопротивление изоляции должно быть не ниже 50 МОм. Измерение сопротивления изоляции производится любым методом при напряжении постоянного тока 500 **В.**

**Условия эксплуатации.**Блоки конденсаторов и сопротивлений ти­па БКСМШ изготовляются для следующих условий эксплуатации:

—температура окружающего воздуха от —45 до +50°С;

—относительная влажность окружающего воздуха до 80% при температуре 20°С и до 98% при температуре +25°С.

Блоки БКСМШ должны храниться в закрытом вентилируемом помещении в картонных коробках при температуре от 5 до 35°С, от­носительной влажности окружающего воздуха не более 80% и отсут­ствии в окружающей среде агрессивных примесей. Хранение в транспортной упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры 200x87x112 мм; масса 1,2 кг.

**10. Блок конденсаторов и резисторов типа БКР-76**

Блок конденсаторов и резисторов БКР-76 (черт. 36844-101-00) предназначен для эксплуатации в составе аппаратуры электрической централизации.

БКР-76 устанавливается в капитальных отапливаемых помеще­ниях.

Электрическая схема блока БКР-76 приведена на рис. 173.

Питание блока осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением от 21,6 до 31 В.

Конструкция блока выполнена на базе реле НМШ.

В качестве емкостей *CI, C2, СЗ*применены конденсаторы К50-29-63В-470 мкФ.

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/1/bloki_malogabar_shteps.files/image020.jpg |

В качестве сопротивлений *Rl, R3*применены резисторы МЛТ-25-510 Ом ±10%, *R2*-МЛТ-20-470 Ом ±10%, *R4 -*С5-35В-25-82 Ом ±10%, *R5-*С5-35В-25-10 Ом ±10%.

Электрические цепи между всеми контактами разъема, соединенными между собой, и корпусом выдерживают без пробоя и перекрытия испытате­льное напряжение 500 В переменного тока часто­той 50 Гц от источника мощностью не менее 0,25 кВА.

Сопротивление изоляции между всеми контак­тами разъема, соединенными между собой, и кор­пусом не менее 2 МОм.

Габаритные размеры 87x112x210 мм, масса не более 1 кг.

**11. Блок защитного фильтра штепсельный типа РЗФШ-2**

**Назначение.**Защитный штепсельный блок РЗФШ-2 (черт. 13900-00-ООБ) применяется в однониточных рельсовых цепях для за­щиты путевых реле от воздействия гармоник тягового тока.

**Некоторые конструктивные особенности.**Защитный блок РЗФШ-2



(рис. 174) смонтирован в кожухе малогабаритного штепсельного ре­ле, устанавливаемого на розетке. Элементы фильтра размещены на скобе, которая крепится на основании блока.

Наименование и тип элементов, входящих в блок, приведены в табл. 142.

Таблица   142

Наименование и тип элементов

|  |  |
| --- | --- |
| Условное обозначение насхеме | Наименование и тип элементов, входящих в блоки |
| С1 | Конденсатор типа МБГП-1-630В-0,1 мкФ ± 10% |
| С2 | Конденсатор типа МБГП-1-400В-2хО,1 мкФ ± 10% |
| СЗ | Конденсатор типа МБГП-1-400В-0.24 мкФ ± 10% |
| С4 | Конденсатор типа МБГП-1-400В-0.51 мкФ ± 10% |

Магнитопровод дросселя собран из стали Ш-16 с толщиной па­кета 16 мм. Монтаж блока выполняется гибким проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,75 мм2.

**Электрические характеристики и обмоточные данные дросселя**

Сопротивление обмотки дросселя постоянному току    65 Ом ± 10%
Полное сопротивление обмотки дросселя переменному

току частотой 50 Гц при токе
10 мА                                                               4600 Ом ± 10%
Марка провода                                                    ПЭТВ
Диаметр провода                                                         0,2 мм
Число витков                                                       1400

**Электрическая прочность и сопротивление изоляции.**Изоляция блока должна в течение 1 мин ±5 с выдерживать без пробоя испыта­тельное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми токоведущими частями и корпусом блока, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ А.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями блока и корпусом при относительной влажности воздуха до 90% и темпера­туре +20°С должно быть не ниже 200 МОм. При температуре +25°Си относительной влажности до 98% сопротивление изоляции должно быть не ниже 50 МОм. Измерение сопротивления изоляции произ­водится любым методом при напряжении постоянного тока 500 **В.**

**Условия эксплуатации.**Блоки типа РЗФШ-2 изготовляют для сле­дующих условий эксплуатации:

—температура окружающего воздуха от —40 до +60°С;

—относительная влажность окружающего воздуха до 90% при температуре 20°С и до 70% при температуре 40°С.

Блоки РЗФШ-2 должны храниться в закрытом вентилируемом помещении в картонных коробках при температуре от 5 до 35°С, от­носительной влажности воздуха не более 80% и отсутствии в окру­жающей среде агрессивных примесей. Хранение в транспортной упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры 200x87x112мм; масса 1,1 кг.

**12. Блок фазоконтрольный типа ФК-75**

Блок фазоконтрольный ФК-75 (черт. 16203-00-00) предназначен для контроля фаз в схемах управления стрелочным приводом с элек­тродвигателем трехфазного тока.

Блок ФК-75 изготавливается в штепсельном исполнении в кор­пусе реле НМШ и имеет соответствующую нумерацию контактов.

Электрическая схема блока ФК-75 приведена на рис. 175, где

                     

*С1*— конденсатор МБМ-160В-0,25 мкФ ±10%; *TV1—TV3*— транс­форматоры релейные типа РТ-3, черт. 24143-00-00; *VD1*— прибор выпрямительный КЦ-402Д; *VD2*— диод КД205А.

Блок при прохождении по первичным обмоткам трансформатора трехфазного тока частотой 50 Гц имеет на выходных клеммах (кон­такты *52*и *53)*напряжения блокировки *(Uo),*указанные в табл. 143при нагрузке 1200 Ом±5%.

Таблица   143 Напряжения блокировки на выходных клеммах **ФК-75**

|  |
| --- |
| Характеристики |
| Рабочий ток (/р), А | Напряжение блокировки(U6), В | Напряжение остаточное *(U*ост), В, не более |
| 1,0 | 16 + 6 | 1,5 |
| 3,0 | 30 ±6 | 1,5 |
| 5,0 | 36 ±8 | 1,5 |

Блок при обрыве цепи одной из фаз переменного тока имеет на выходных клеммах (контакты *52*и *53)*остаточное напряжение не бо­лее указанного в таблице при нагрузке 1200 Ом±5%.

Электрическая прочность изоляции всех токоведущих частей, изолированных от кронштейна, по отношению к кронштейну блока, выдерживает без пробоя и явлений разрядного характера в течениеI мин. напряжение 1500 В от источника переменного тока частоты 50 Гц.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между со­бой токоведущими частями, изолированными от кронштейна, и кронштейном блока при температуре воздуха (+25±10)°С, относите­льной влажности его 45—80% и испытательном напряжении 500 В постоянного тока не менее 20 МОм.

Габаритные размеры 200x87x112 мм, масса не более 1,3 кг.

**13. Устройство контроля чередования фаз типа КЧФ**

**Назначение.**Устройство контроля чередования фаз КЧФ (черт. 36257-01-00) предназначено для эксплуатации в составе вводных па­нелей электрической централизации (ЭЦ) крупных и малых желез­нодорожных станций, служит для контроля правильности чередова­ния фаз трехфазной сети и возможности передачи этой информации им табло ДСП и диспетчера.

**Некоторые конструктивные особенности.**Устройство КЧФ имеет штепсельное включение, выполнено в корпусе реле РЭЛ.

Электропитание изделия осуществляется от источника перемен­ного тока частотой 50 либо 60 Гц номинальным напряжением 12,5 В с допускаемыми отклонениями в пределах от 11 до 14 В. Коммута­ционные элементы изделия допускают максимальный ток нагрузки до 0,3 А при напряжении до 31 В.

К выходным цепям КЧФ подключается реле постоянного тока, которое должно быть медленнодействующим на отпадание.

Изделие размещают в капитальных помещениях и в контейнерах для контейнерных ЭЦ.

**Электрическая изоляция**между всеми контактами колодки и кор­пусом проверяется напряжением 2 кВ однофазного переменного то­ка практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

**Электрическое сопротивление изоляции**указанной цепи не менее 50 МОм.

КЧФ контролирует правильность чередования фаз в каждом из двух фидеров переменного тока номинальным напряжением 380/220 В при изменении напряжений фидеров в каждой фазе в пре­делах от 183 до 257 В и передает информацию о нарушении чередо­вания фаз каждого фидера на приборы индикации в устройства ЭЦ.

Ток, потребляемый изделием по каждой фазе при номинальном фазном напряжении, в пределах от 1,3 до 1,7 мА.

Ток, потребляемый изделием от источника электропитания при его номинальном напряжении:

1)  при правильном чередовании фаз — в пределах от 5 до 15 мА;

2)      при нарушении чередования фаз — не более 100 мА.
Напряжение питания реле при номинальном напряжении элект­ропитания в пределах:

1) при правильном чередовании фаз — от *Up —*10,8 В до *Up*= 12,5 В;

2)   при нарушении чередования фаз — от *(Up+l)*В до *(Up—*1) В. Электрическая схема устройства контроля чередования фаз КЧФ

приведена на рис. 176.

Наименование и тип элементов, примененных в схеме, приведен в табл. 144.

**Условия эксплуатации.**Устройства КЧФ предназначены для рабо­ты при температуре от — 40°С до +60°С.

Габаритные размеры 155x87x66 мм; масса 0,5 кг.

**14. Устройство фазирующее типа ФУ2М**

Наряду с производством фазирующих устройств ФУ2 один из за­водов с 1994 года стал производить фазирующие устройства ФУ2М, которые предназначены для замены фазирующих устройств ФУ1 иФУ2.



Таблица   144

Наименование и тип элементов устройства КЧФ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Условное обозначениена схеме | Наименование элемен­тов | Тип элементов |
| А1 | Плата | Черт. 36257-03-00 |
| С2 | Конденсатор | К50-35-25В-22 мкФ |
| R7 | Резистор | С2-33 Н-0,5-330 Ом ± 10% |
| VD8... VD11 | Диоды | КД243В |
| VD12 | Стабилитрон | КС482А |
| С1, СЗ, С4 | Конденсаторы | К10-7В-Н 90-0,033 мкФ! |
| С5 | Конденсатор | К50-35-25В-47 мкФ-В |
| DD1 | Микросхема | К561ЛН2 |
| DD2 | Микросхема | К561ТМ2 |
| К1 | Реле | РЭС47; РФ4.500.407-01 |
| R1, R2 | Резисторы | С2-33 Н-1-150кОм± 10% |
| R3, R4 | Резисторы | С2-33 Н-0,125-39 кОм ± 10% |
| R5 | Резистор | С2-33 Н-0,125-3,3 кОм ± 10% |
| R6 | Резистор | С2-33 Н-0,125-2,7 кОм ± 10% |
| R8 | Резистор | С2-33 Н-0,25-27 Ом ± 10% |
| VD1... VD4 | Диоды | КД510А |
| VD5, VD6 | Стабилитроны | КС182Ж |
| VT1 | Транзистор | КТ683Е |
| А2 | Плата Ф2 | Черт. 36257-04-00 |

Фазирующие устройства ФУ2М изготавливаются в двух исполне­ниях: ФУ2М-1 (черт. 17223-00-00) в корпусе реле РЭЛ с габаритны­ми размерами 156x89x66 мм и ФУ2М-2 (черт. 17223-00-00-01) в кор­пусе реле НМШ с размерами 210x87x112 мм.

Фазирующие устройства ФУ2М совместно с коммутирующими реле (ПФ и ОФ) обеспечивают синфазное питание фазочувствительных путевых приемников рельсовых цепей частотой 25 Гц от преоб­разователей частоты (ПЧм и ПЧп) и могут работать с преобразовате­лями частоты следующих типов: ПЧ 50/25-40 ВА, ПЧ 50/25-100 ВА, ПЧ 50/25-150 ВА и ПЧ 50/25-300 ВА.

Электропитание ФУ2М осуществляется от двух источников пере­менного тока — преобразователей частоты ПЧм и ПЧп (местного путевого) номинальным напряжением 85 В, частотой 25 Гц с допус­каемыми отклонениями по напряжению ±10 В, по частоте ±1 Гц. Потребляемая мощность ФУ2М:

— от преобразователя ПЧп не более 3,5 В А;

— от преобразователя ПЧм не более 1,0 В А.

При правильном функционировании ФУ2М вырабатывается на­пряжение, обеспечивающее включение и выключение реле ОФ или ПФ в зависимости от угла сдвига фазы между выходными напряже­ниями преобразователей ПЧм и ПЧп в соответствии с табл. 145.

Напряжения на реле должны соответствовать значениям, приве­денным в табл. 146, при индуктивном характере нагрузки преобразо­вателя ПЧп и при токе нагрузки от нуля до значения, равного 85% от номинального.

|  |
| --- |
|  ---- выходное напряжение преобразователя ПЧм.---- выходное напряжение преобразователя ПЧп. |

|  |
| --- |
| http://scbist.com/spravochnik/1/bloki_malogabar_shteps.files/image028.jpg |

Таблица   146

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование пара­метра | Значение параметра | Примечание ' |
| в нормальных кли­матических условиях при номинальном значении напряже­ния электропитания | при предельных зна­чениях электропита­ния и при воздейст­вии дестабилизиру­ющих факторов |
| Напряжение на ре­ле,В |   |   |   |
| — включенном | 22—32 | 20-34 | При приемке ипоставке |
| 18—36 | При эксплуатации |
| — выключенном | 0 | 0-0,5 | При приемке ипоставке |
| 0—1,5 | При эксплуатации |

Ток, потребляемый ФУ2М в режиме табл. 146, должен быть:

— от преобразователя ПЧп — не более 35 мА;

— от преобразователя ПЧм — не более 10 мА. Масса, кг:

ФУ2М-1                                                                 0,6

ФУ2М-2                                                                 0,8

**15. Устройство фазирующее типа ФУ2**

**Назначение.**Фазирующее устройство ФУ2 предназначено для эк­сплуатации в составе фазочувствительных рельсовых цепей, приме­няемых в системах автоматической блокировки и электрической централизации.

ФУ2 обеспечивает сравнение фаз опорного и информационного на­пряжений переменного тока и формирует сигналы для управления реле типа РЭЛ1-1600 или АШ2-1440, коммутирующих выходные электриче­ские цепи информационного напряжения в соответствии с фазой опор­ного напряжения соответствующих преобразователей частоты.

**Некоторые конструктивные особенности.**ФУ2 предназначено для совместной работы с преобразователями частоты ПЧ50/25-40 ВА, ПЧ50/25-100 ВА, ПЧ50/25-150 ВА и ПЧ50/25-300 ВА. ФУ2 устанав­ливается в релейных шкафах автоблокировки и на стативах постов электрической централизации, подключается к преобразователям ча­стоты ПЧ50/25, питающимся напряжением 230 В, частотой 50 Гц.

Фазирующее устройство ФУ2 изготавливается в двух исполнени­ях: ФУ2-1 (черт. 51058-00-00) в корпусе реле РЭЛ с габаритными размерами 66x87x156 мм и ФУ2-2 (черт. 51058-00-00-01) в корпусе реле НМШ с размерами 87x112x210 мм.

Основные параметры фазирующих устройств ФУ2 приведены в табл. 147.

Таблица   147

Основные параметры ФУ2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Номинальное значение | Предельные значения |
| Входное информационное напряжение пере­менного тока, В | 80 | 70-90 |
| Входное опорное напряжение переменного то­ка,В | 80 | 70—90 |
| Входной информационный ток с подключенны­миреле, мА | **—** | не более 150 |
| Входной опорный ток, мА | **—** | не более 10 |
| Выходное напряжение на нагрузке, В: |
| на включенном реле | 25 | 18-36 |
| на выключенном реле | 0 | 1,5 |