



# **УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ МАГНИТНОЙ ПЛИТОЙ СЕРИИ DM**

---

Руководство по эксплуатации

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение.....	3
2. Технические характеристики.....	3
3. Описание.....	4
4. Работа изделия.....	4
5. Установка и подключение.....	6
6. Меры безопасности.....	6
7. Хранение и транспортировка.....	8
<i>Приложение 1. Органы настройки, регулировки и индикации устройства размагничивания.....</i>	<i>9</i>
<i>Приложение 2. Схема подключения сигналов управления устройства размагничивания.....</i>	<i>11</i>
<i>Приложение 3. Схема подключения силовой части устройства размагничивания.....</i>	<i>12</i>

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Устройство управления магнитной плитой серии DM, далее «Устройство», предназначено для управления процессами намагничивания и размагничивания электромагнитов, в частности магнитных плит шлифовальных станков.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Напряжение питания устройства AC/DC, В	от 22 до 30
Максимальный потребляемый ток, А	0,4
Диапазон напряжений дискретных входов DC, В	от 15 до 30
Тип дискретных выходов	реле, нормально разомкнутый
Максимальный коммутируемый ток дискретных выходов – AC 125 В, DC 24 В, А	0,5
Частота питающих напряжений, Гц	от 48 до 63
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	190x120x130
Масса, не более, кг	2

Напряжения питания различных моделей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модель устройства	DM-xx-0	DM-xx-1	DM-xx-2
Напряжение питания силовой части AC, В	от 25 до 36	от 100 до 150	от 190 до 240
Номинальное напряжение электромагнита DC, В	24	110	220

Выходные токи различных моделей приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модель устройства	DM-06-х	DM-12-х	DM-20-х
Диапазон выходных токов, А	от 2 до 6	от 4 до 12	от 7 до 20

### 3. ОПИСАНИЕ

3.1. Данное устройство обеспечивает подачу постоянного тока для работы электромагнита, а также автоматический цикл размагничивания.

Во время работы осуществляется контроль наличия тока в цепи электромагнита. При исчезновении тока электромагнита выключается соответствующий дискретный выход, который может быть использован в цепях аварийного отключения оборудования.

3.2. Автоматический цикл размагничивания осуществляет питание катушки ниспадающими токами низкой частоты, обеспечивает практически полное размагничивание электромагнита и детали.

3.3. Устройство содержит органы регулирования параметров цикла размагничивания, что позволяет оптимально отрегулировать его для конкретного случая использования.

Устройство реализовано на современной элементной базе с использованием микроконтроллера и силового преобразователя на IGBT транзисторах, что обеспечивает надежность и долговечность.

3.4. Устройство имеет систему защит с индикацией неполадок на светодиодах. При срабатывании защит размыкаются выходные релейные дискретные выходы, предназначенные для включения в электрическую схему оборудования и его аварийного отключения.

3.5. Конструктивно устройство выполнено в виде блока и предназначено для установки в шкафах электрооборудования.

3.6. Размещение органов настройки, регулировки и индикации устройства размагничивания приведено в Приложении 1.

3.7. Схема подключения сигналов управления устройства размагничивания приведена в Приложении 2.

3.8. Схема подключения силовой части устройства размагничивания приведена в Приложении 3.

### 4. РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Устройство имеет два режима работы – **намагничивания и размагничивания**.

4.1. В режиме намагничивания выпрямленное и сглаженное напряжение питания силовой части пройдя через силовой мост подается на нагрузку. Силовой мост

производит ШИМ модулирование выходного напряжения. Величина ШИМ модуляции, а вместе с ней и тока нагрузки устанавливается подстроечным резистором Rv1 на плате управления. Контроль тока нагрузки при этом осуществляется встроенным датчиком тока. В случае обрыва цепи нагрузки или уменьшения тока при значительном просаживании напряжения питающей сети срабатывает защита, отключая встроенное реле K1 (контакты 1 и 2 разъема J1). Порог срабатывания защиты минимального тока устанавливается подстроечным резистором Rv3 на плате управления.

Для включения режима намагничивания необходимо включить (удерживать включенным) переключатель SA1 «Намагничивание» (см. Приложение 2). Режим намагничивания имеет высший приоритет, поэтому если даже в процессе работы будет случайно нажата кнопка SB1 «Размагничивание» – переключение режимов не произойдет и деталь останется надежно закрепленной.

4.2. В данном устройстве реализовано два способа размагничивания – временной и токовый.

**При временном способе** производится чередование полярности выходного тока, заданного подстроечным резистором Rv1, с увеличивающейся частотой, что приводит к постепенному (пошаговому) уменьшению тока в индуктивной нагрузке. Шаг увеличения частоты (уменьшения длительности импульса приложенного напряжения) устанавливается подстроечным резистором Rv2. Значение измеренного тока в этом режиме не используется. Этот режим может быть полезен при подключении малых нагрузок, значительно меньших чем диапазон измерения датчика тока.

**При токовом способе** размагничивания производится изменение полярности выходного напряжения при достижении тока определенной величины, каждый раз меньшей на некоторое значения шага, установленного подстроечным резистором Rv2. Данный способ является наиболее быстрым и точным.

При любом способе вращение подстроечного резистора Rv2 против часовой стрелки улучшает качество размагничивания, т.е. уменьшает остаточную намагниченность, но увеличивает время цикла размагничивания.

Выбор способа размагничивания производится DIP-переключателем на плате управления. Для выбора временного способа размагничивания установите все секции DIP-переключателя в положение «0». Для выбора размагничивания по току – установите первую секцию DIP-переключателя в положение «1».

Включение размагничивания производится нажатием (и отпусканием) кнопки SB1 «Размагничивание». При этом будет выполнен цикл размагничивания. Если кнопка будет удерживаться постоянно – цикл будет повторяться. Если в процессе размагничивания будет включен переключатель SA1 «Намагничивание» - цикл будет прерван и включится режим намагничивания.

В режиме намагничивания (при протекании тока в цепи нагрузки больше, чем порог, установленный подстроечным резистором Rv3) включено внутреннее реле K1. Данный дискретный выход может использоваться в цепи аварийного отключения станка при работе с электромагнитной плитой и для индикации включения тока.

На протяжении цикла размагничивания (не зависимо от тока нагрузки) включено внутреннее реле K2. Данный дискретный выход может использоваться для контроля и индикации включения цикла размагничивания.

4.3. При подаче напряжения питания схемы устройства и отключенном силовом питании мигает светодиод D9 зеленого цвета. При подключенных обеих напряжениях питания - светодиод D9 светится постоянно.

Светодиод D210 зеленого цвета сигнализирует о включенном режиме намагничивания.

Светодиод D209 желтого цвета сигнализирует о включенном режиме размагничивания.

Свечение светодиода D8 красного цвета сигнализирует о неисправности устройства. Мигание светодиода D8 красного цвета сигнализирует о уменьшении тока нагрузки ниже установленного подстроечным резистором Rv3.

## **5. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ**

5.1. Монтаж устройства и прокладка кабелей должны производиться в соответствии с требованиями ПУЭ.

5.2. Устройство предназначено для монтажа в шкафах и электрощитах, размещенных в цехах машиностроительных предприятий. Использование данных устройств допускается при температуре окружающей среды +5...+40 °С, атмосферном давлении  $101 \pm 4$  кПа и относительной влажности не более 80% без конденсации.

5.3. Закрепите устройство на монтажной панели электрошкафа в вертикальном положении.

5.4. Выполните электрический монтаж силовых цепей согласно Приложения 3 и цепей управления согласно Приложения 2.

5.5. При использовании электромагнитной плиты на напряжение 24 В или 110 В - подключайте устройство к сети через понижающий трансформатор.

5.6. Питание схемы устройства можно осуществлять от внутреннего источника станка 24 В (постоянного или переменного тока) или дополнительно установленного источника.

## 6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При ремонте и обслуживании устройств, необходимо строго придерживаться действующих правил технической эксплуатации электрооборудования потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электрооборудования потребителей.

6.2. Все работы, связанные с настройкой и испытаниями устройств, организовывать и выполнять как работы без снятия напряжения вблизи и на токоведущих частях. Остальные работы выполнять на отключенных приборах и их составляющих, после того как будут предприняты меры, препятствующие подаче напряжения к месту работы.

6.3. **ВНИМАНИЕ!** При выполнении работ по настройке устройств следует быть особенно внимательным и осторожным, поскольку часть элементов схемы может находиться под напряжением сети питания.

6.4. **ВНИМАНИЕ!** Прикосаться к элементам силовой части или демонтировать устройство разрешается не ранее, чем через 180 секунд после снятия силового напряжения питания и напряжения питания устройства. Это необходимо для разрядки фильтрующих конденсаторов.

## **7. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА**

Устройства должны храниться в транспортной упаковке в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от -10 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха не выше 98 % (при температуре +35 °С). В помещениях для хранения не должно быть агрессивных газов, паров кислот и других веществ, которые разрушают металлы и изоляцию. Срок хранения устройств в транспортной упаковке – два года. Упакованные устройства могут транспортироваться в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта в соответствии с действующими правилами перевозки грузов приборостроения.

## Органы настройки, регулировки и индикации устройства размагничивания

На рисунке 1 изображена плата контроллера с размещенными на ней органами настройки, регулировки и индикации.

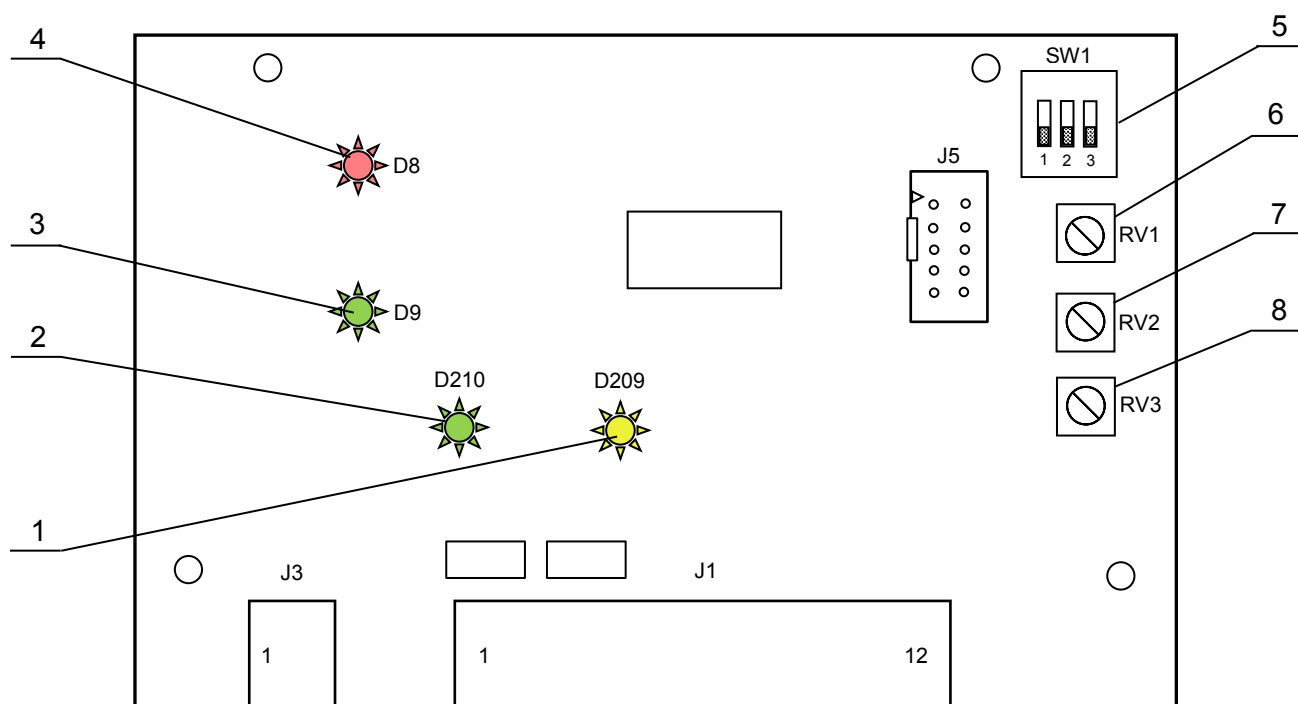


Рис. 1. Органы настройки, регулировки и индикации

**На плате контроллера размещены следующие органы индикации:**

### ***Индикация состояния устройства:***

- 1 – D209 - светодиод индикации процесса размагничивания;
- 2 – D210 - светодиод индикации режима намагничивания.
- 3 – D9 - светодиод индикации наличия питания;

### ***Индикация аварийных ситуаций устройства:***

- 4 – D8 - светодиод индикации срабатывания защит. Постоянное свечение сигнализирует о превышении максимального тока, превышении температуры силовой части, превышении напряжения питания силовой части. Мигание данного

светодиода сигнализирует о снижении тока нагрузки ниже допустимого или обрыве цепи нагрузки.

**На плате контроллера размещены следующие органы настройки:**

5 – SW1 - DIP-переключатель выбора способа размагничивания;

6 – RV1 - подстроечный резистор установки значения ШИМ (выходного напряжения / тока);

7 – RV2 - подстроечный резистор установки значения шага уменьшения выходного тока в режиме размагничивания;

8 – RV3 - установка порога срабатывания защиты минимального тока намагничивания.

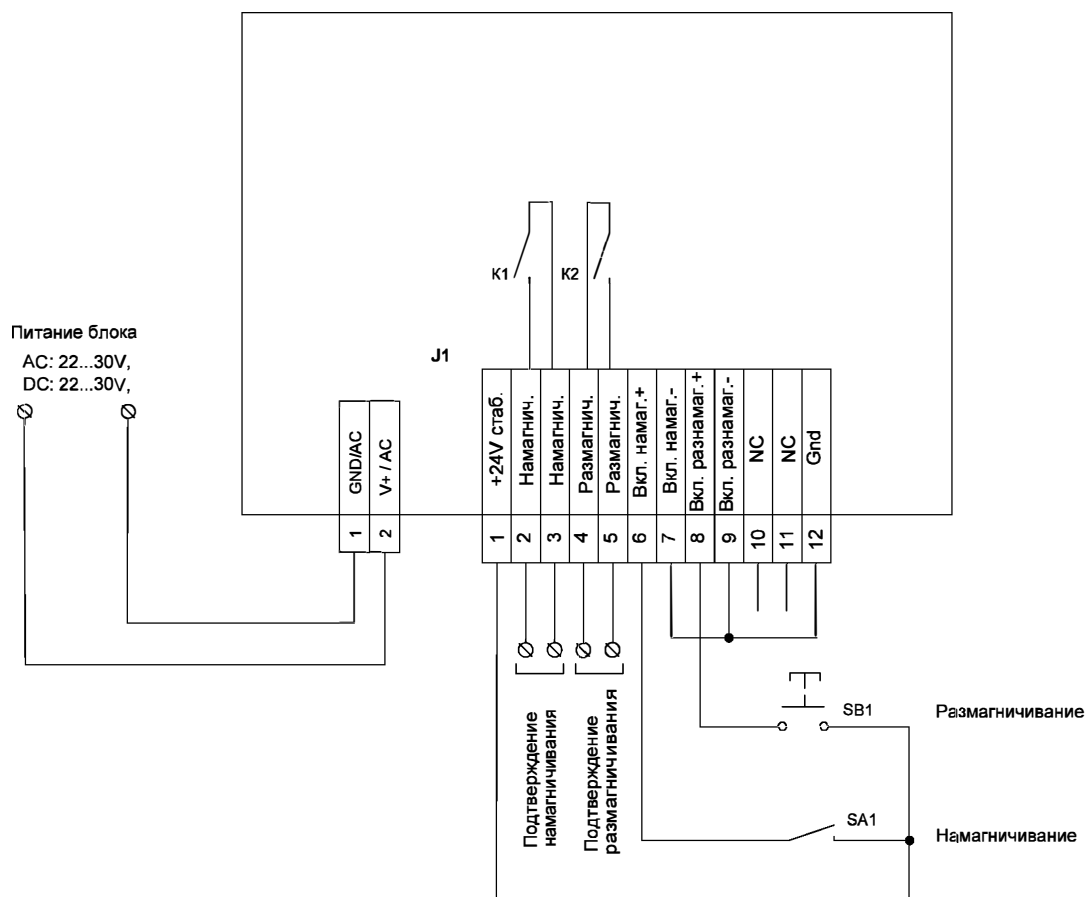
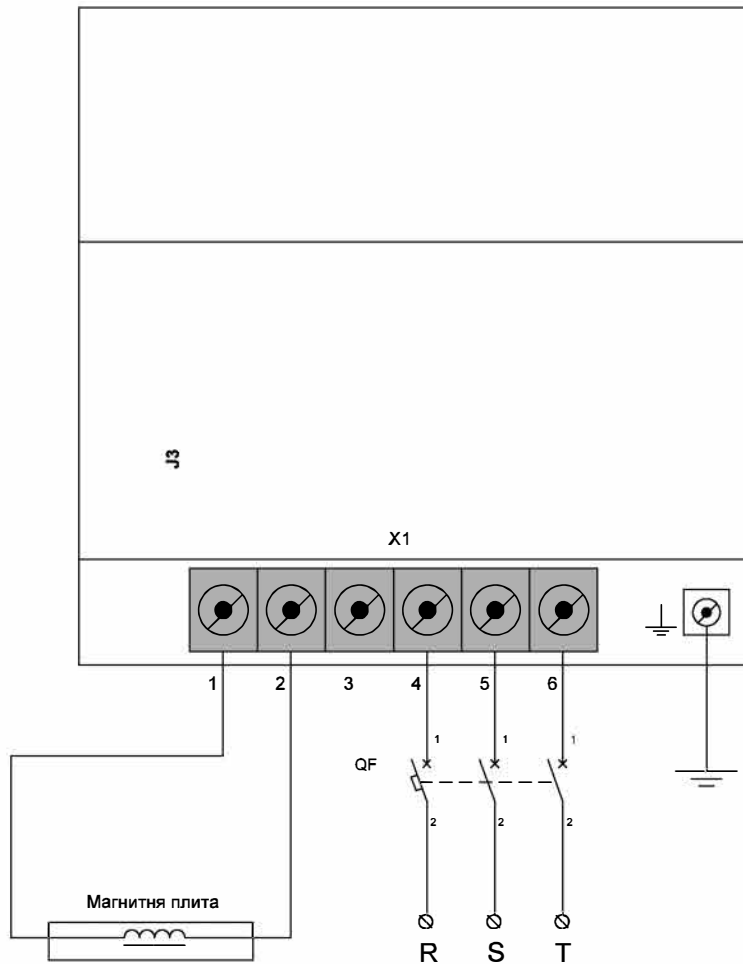
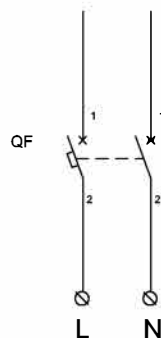


Схема подключения сигналов управления блока размагничивания



Трёхфазное питание  
(25..36В, 100..150В, 190..240В)



Однофазное питание (при токах до 10А)  
(25..36В, 100..150В, 190..240В)

**Схема подключения силовой части блока размагничивания**