

Рекомендации по подключению индуктивных нагрузок

Данное руководство, содержит рекомендации по подключению индуктивных нагрузок к дискретным выходам, оборудования предприятия МИКРОЛ.

1 Работа индуктивной нагрузки в цепях постоянного тока

1.1 Что произойдёт, если разомкнуть ключ, управляющий током через индуктивность? Индуктивность, как известно, характеризуется следующим свойством: $U = L(di / dt)$, а из этого следует, что ток нельзя выключить моментально, так как при этом на индуктивности появится бесконечное напряжение. На самом деле напряжение на индуктивности резко возрастает и продолжает увеличиваться до тех пор, пока не появится ток (возникнет пробой). В случае подключения обычного реле типа РП21 и питания 24 В и его коммутации, разница потенциалов между контактами ключа может достигать 1200 В. При этом сокращается срок службы переключателя и возникают импульсные наводки, которые оказывают влияние на работу близ лежащих схем. Надо понимать, что при увеличении длины линии и индуктивности нагрузки (более мощные реле, контакторы), будет увеличиваться разница потенциалов, а соответственно и уровень помех.

1.2 Чтобы избежать подобных неприятностей, рекомендуется подключать к индуктивности диод, как показано на рис.1. Когда ключ замкнут, диод смещён в обратном направлении, при размыкании ключа диод открывается, тем самым уменьшая потенциал на ключе.

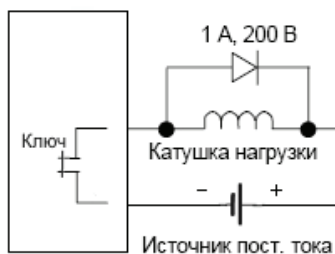


Рис.1 Схема подключения индуктивной нагрузки к выходному устройству.

1.3 Недостаток схемы изображенной на рис. 1, то, что она затягивает затухания тока, этот недостаток можно компенсировать включением вместо обычного диода, зенеровский диод. Но практика показывает, что в большинстве случаев, достаточно обычного диода.

2 Работа индуктивной нагрузки в цепях переменного тока

2.1 Диодную защиту нельзя использовать в цепях переменного тока. В подобных случаях рекомендуем использовать так называемую RC-демпфирующую цепочку. Пример такой схемы изображен на рисунке 2. Приведённые на схеме значения R и C являются типовыми для небольших индуктивных нагрузок.

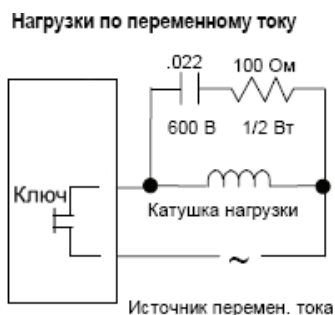


Рис. 2 Схема подключения индуктивной нагрузки к выходному устройству

2.2 Для защиты можно также использовать такой элемент, как металлооксидный варистор. Его можно использовать в диапазоне напряжений от 10 до 1000 В для значений токов, достигающих тысяч ампер. Рекомендуем устанавливать для цепей переменного тока напряжением 220 В варистор СН2-1 на напряжение 420В. Подключение варистора позволяет предотвратить не только индуктивные наводки, но и погасить большие всплески сигнала, возникающие в силовых цепях питания от другого оборудования.