

Рекомендации по выбору и особенности эксплуатации:

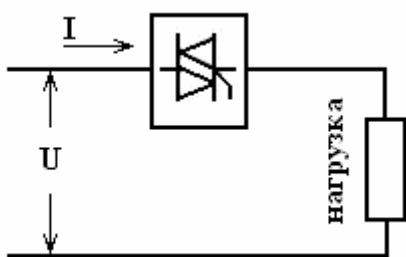
Ток и характер нагрузки. Одним из важнейших параметров для выбора реле является ток нагрузки. Для надежной и длительной эксплуатации необходимо выбирать реле с запасом по току, но при этом надо учитывать и пусковые токи, т.к. реле способно выдерживать 10-ти кратную перегрузку по току только в течение короткого времени (10мс). Так при работе на активную нагрузку (нагреватель) номинальный ток реле должен быть на 30-40% больше номинального тока нагрузки, а при работе на индуктивную нагрузку(электродвигатель) необходимо учитывать пусковой ток и запас по току должен быть увеличен в 6-10раз.

Примеры запаса по току для различных типов нагрузки:

- активная нагрузка (ТЭНы) – запас 30-40%.
- асинхронные электродвигатели – 6...10 кратный запас по току.
- лампы накаливания – 8...12 кратный запас по току.
- катушки электромагнитных реле – 4...10кратный запас по току

Расчет тока реле при активной нагрузке:

Однофазная нагрузка



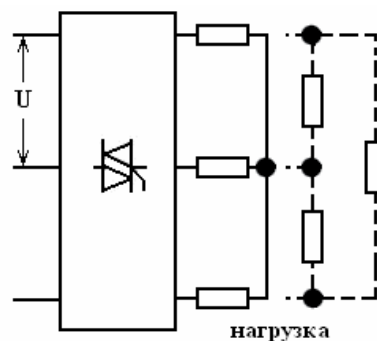
$$I_{\text{реле}} = P_{\text{нагр}} / U$$

$$P_{\text{нагр}} = 5 \text{ кВт}, U = 220 \text{ В}$$

$$I_{\text{реле}} = 5000 / 220 = 22,7 \text{ А}$$

Учитывая необходимый запас по току выбираем реле на 40А.

Трехфазная нагрузка



$$I_{\text{реле}} = P_{\text{нагр}} / (U \times 1,732)$$

$$P_{\text{нагр}} = 27 \text{ кВт}, U = 380 \text{ В}$$

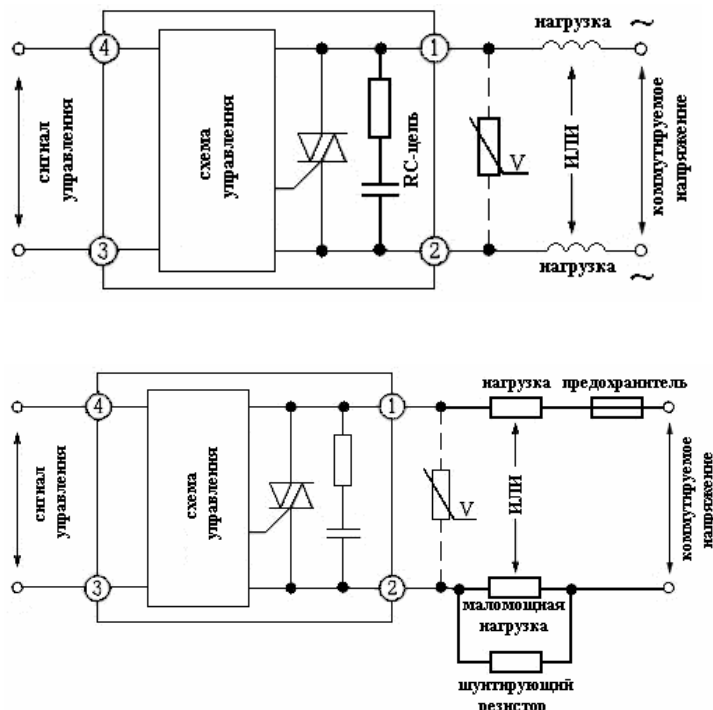
$$I_{\text{реле}} = 27000 / (380 \times 1,732) = 41,02 \text{ А}$$

С учетом запаса по току выбираем реле на 60А.

Охлаждение. Еще одним немаловажным фактором для надежной работы твердотельных реле является его рабочая температура. При работе твердотельного реле на силовых элементах выделяется большое количество тепла, которое необходимо отводить с помощью радиаторов охлаждения. Выделение тепла вызвано электрическими потерями на силовых элементах реле. Заявленный номинальный ток реле способны коммутировать при его температуре не более 40°C. При увеличении температуры реле снижается его пропускная способность из расчета 20-25% на каждые 10°C. При температуре ≈80°C его пропускная способность по току сводится к нулю и как следствие реле выходит из строя. На температурный режим реле могут влиять многие факторы: место установки, температура окружающей среды, циркуляция воздуха, нагрузка на твердотельном реле и др. При использовании на «тяжелые» нагрузки (пуск асинхронного двигателя) необходимо применять дополнительные меры по усилению отвода тепла: устанавливая на радиатор большего размера, сделать принудительное охлаждение (установить вентилятор).

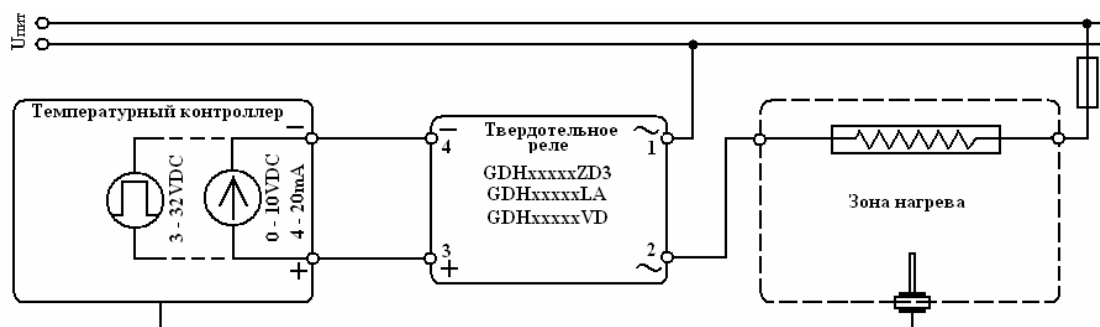
Защита.

- Твердотельные реле имеют встроенную RC-цепь для защиты от ложного включения при использовании на индуктивной нагрузке.
- Для защиты от кратковременного перенапряжения со стороны нагрузки необходимо использовать варисторы. Они подбираются исходя из величины коммутируемого напряжения $U_{вар} = 1,6 - 2U_{ком}$.
- Для защиты от перегрузки по току необходимо использовать быстродействующие полупроводниковые предохранители. Подбираются с учетом величины номинального тока реле $I_{пр} = 1 - 1,3I_{ном. реле}$. Это самый эффективный способ защитить реле от перегрузки по току. Т.к. реле способно выдерживать только кратковременную (10мс) перегрузку, то использование автоматов защиты их не спасет от выхода из строя.
- Для корректной работы твердотельного реле на маленькие токи нагрузки необходимо устанавливать шунтирующее сопротивление параллельно нагрузке.



Примеры применения.

Основное применение твердотельные реле находят в системах управления нагревом. Твердотельные реле ZD3, VD, LA чаще всего применяют в технологических процессах где требуется поддержание температуры с большой точностью (ПИД, Fuzzy режим). При этом реле VD, LA будут обеспечивать плавную регулировку за счет фазового метода управления.

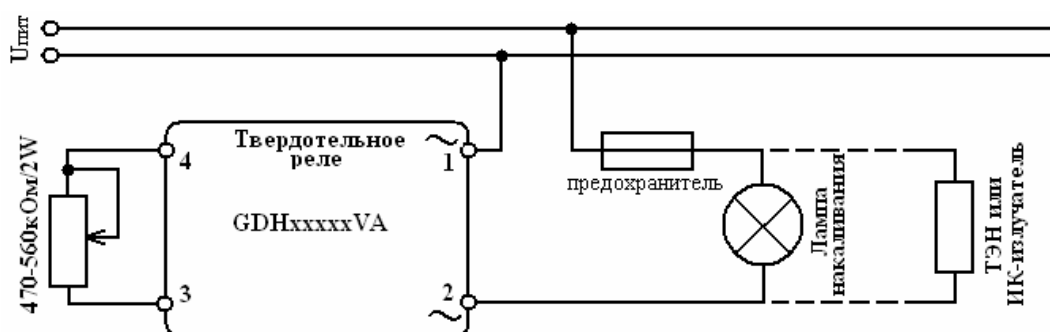


Impuls™ Твердотельные реле

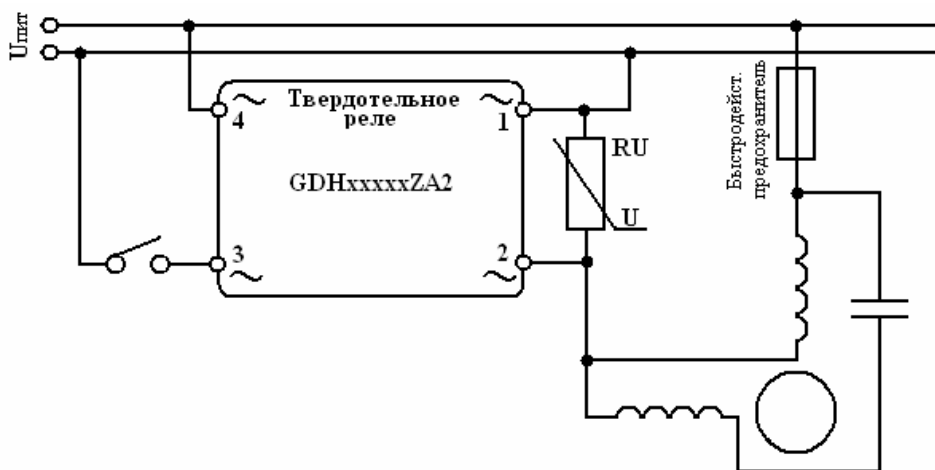
Твердотельные реле ZA2 чаще применяют в системах где не требуется высокая точность поддержания температуры (двухпозиционный режим).



Твердотельные реле VA (управление потенциометром) применяют для ручной регулировки мощности на нагрузке. Таким реле можно отрегулировать мощность ТЭНа или ИК-излучателя, отрегулировать яркость свечения лампы накаливания.



Соблюдая определенный ряд условий твердотельные реле можно использовать для пуска асинхронных двигателей. Необходимо учитывать пусковые токи двигателя и реле подбирать с многократным запасом по току. Применять меры по дополнительному отводу тепла. Для защиты реле от кратковременных перенапряжений использовать варисторы, а для защиты от перегрузки по току быстродействующие предохранители.



Можно организовать управление группой реле от одного источника питания. В данном случае необходимо подобрать источник с мощностью достаточной для включения всей группы реле. При этом можно оставить возможность включения- выключения отдельного реле для управления требуемой зоной.

