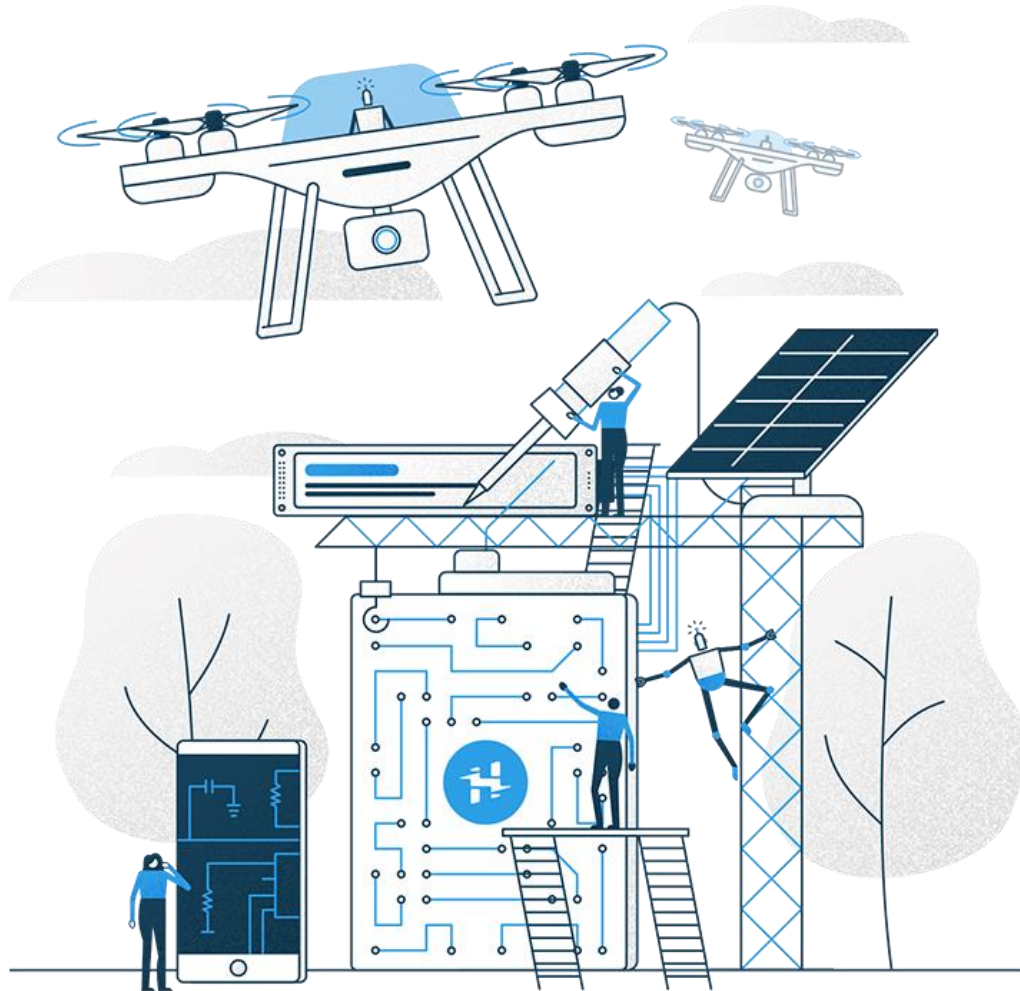


# МІКРОПРОЦЕСОРНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ



Lesson 10

# Виконавчі пристрої

Практично жодна мікропроцесорна система управління не може обійтися без таких елементів, як виконавчі пристрої. Головне призначення будь-якої системи – це управління яким-небудь зовнішнім механізмом. Це можуть бути електродвигуни, нагрівачі, електромагнітні клапани. Тому, окрім датчиків, кнопок управління і елементів індикації до мікроконтролера обов'язково доведеться підключати і виконавчі пристрої. Для управління зовнішніми пристроями використовуються ті ж самі порти введення/виведення МК, які працюють на виведення. Сигнали з будь-якою з ліній будь-якого порту легко можуть бути використані для включення і виключення зовнішнього пристрою. Необхідно лише підсилити керуючий сигнал за потужністю до необхідного рівня. Для цього застосовуються різні схеми узгодження. Вибір схеми залежить від типу виконавчого пристрою.

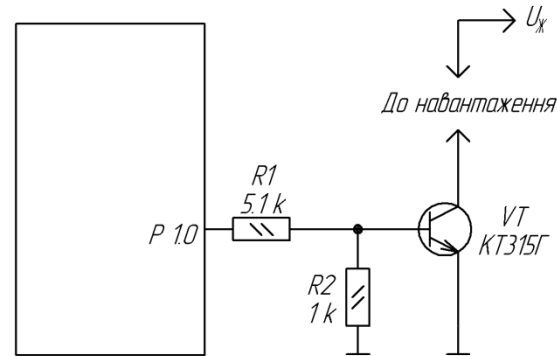
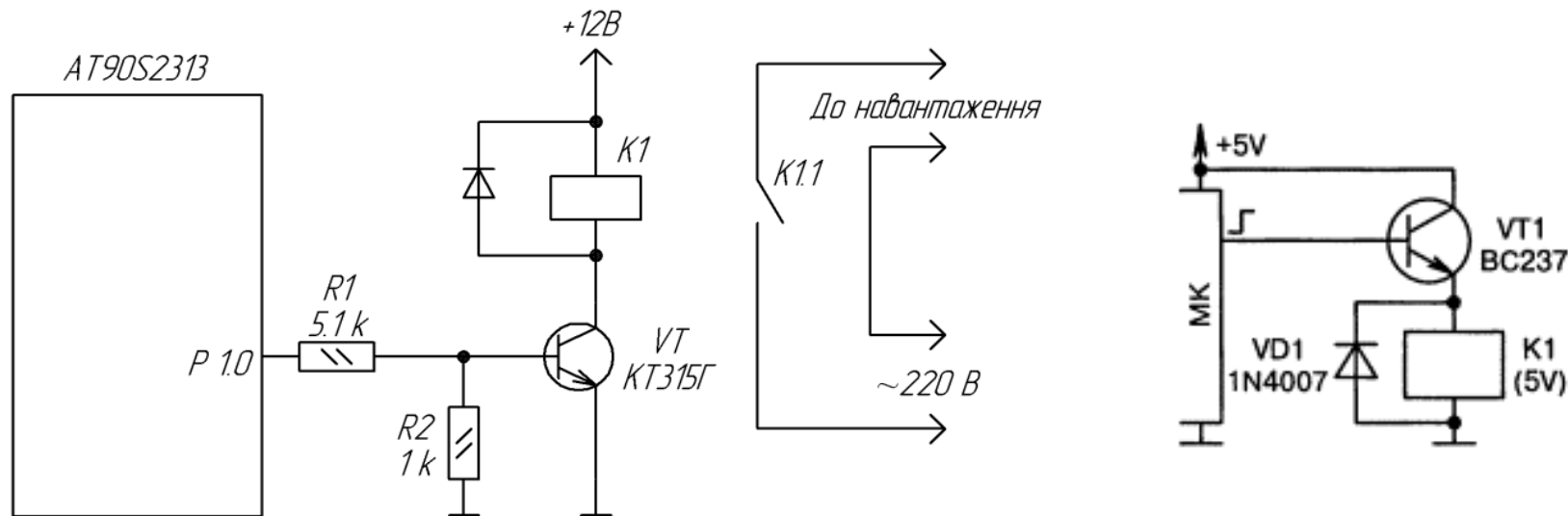


Рис. 1

У найпростішому випадку можна застосувати транзисторний ключ (рис 1). При використанні транзистора BC547 можна керувати зовнішніми колами із струмом споживання до 100 мА і напругою  $U_{\text{ж}}$  до 15 В. Транзистор допускає також високу напругу, проте підвищення напруги можливе при зменшенні струму.

# Виконавчі пристрої

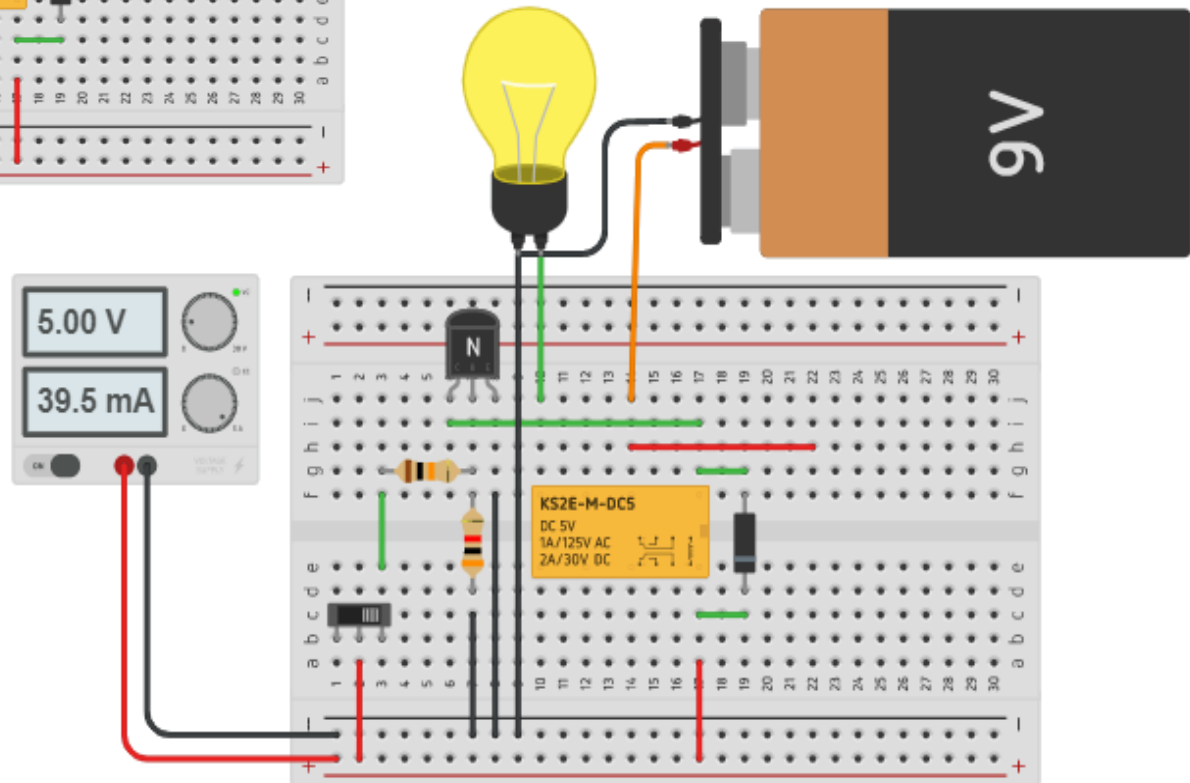
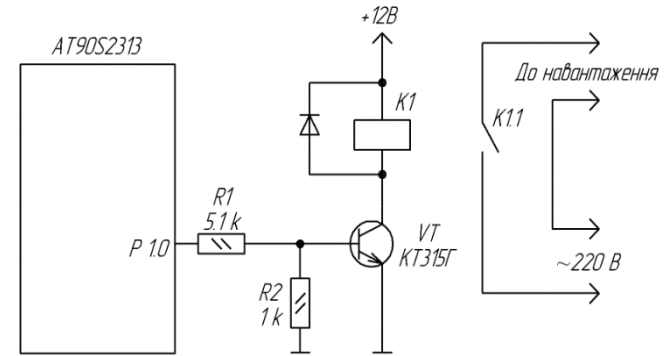
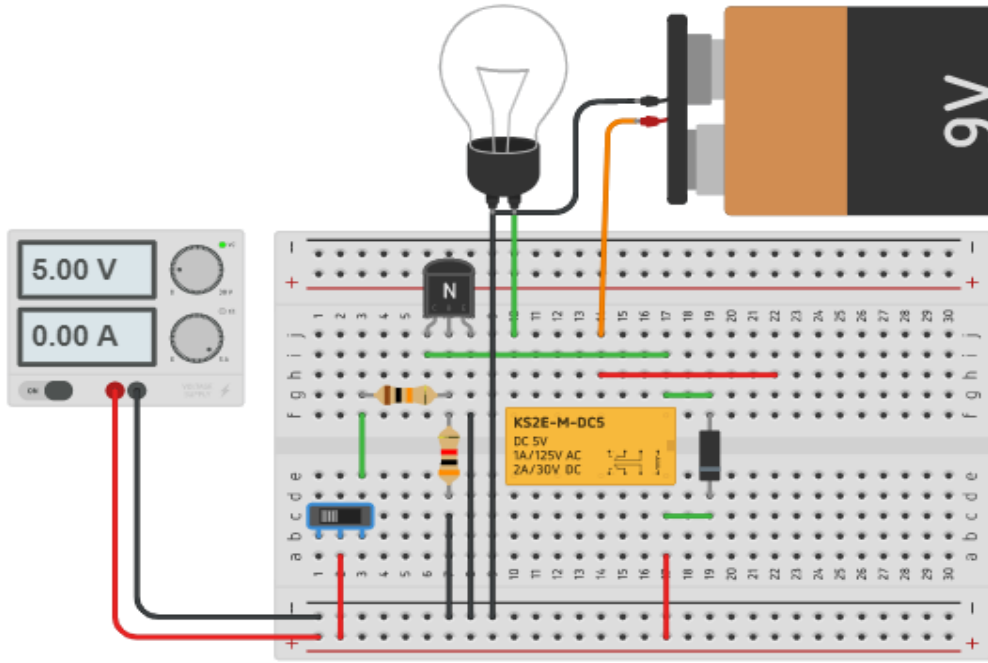
Для керування ланками з великим струмом потрібно застосувати потужніший транзистор або цілу транзисторну збірку. При виборі транзистора потрібно враховувати, що максимально допустимий струм навантаження для будь-якого з виходів МК не повинен перевищувати величини 20 мА. При написанні програми потрібно не забувати, що будь-який транзисторний ключ інвертує сигнал. Якщо на виході P1.0 (рис.1) встановити одиничний рівень, ключ відкривається і навантаження підключається до джерела живлення. При нульовому рівні на тому ж виході ключ закривається і навантаження відключається.



Виконавчий пристрій з використанням реле

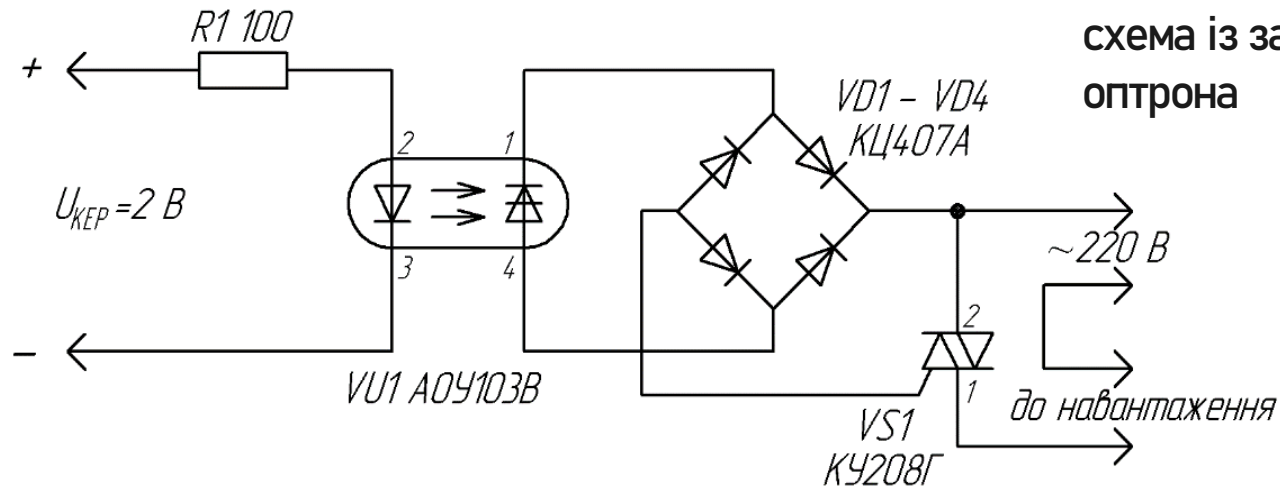
Якщо виконавчий механізм, яким повинна керувати МПС, живиться від мережі змінного струму 220 В, потрібно застосовувати схему управління з гальванічною розв'язкою. Один з можливих варіантів – релейна схема управління.

# Виконавчі пристрої



# Виконавчі пристрої

Гальванічна розв'язка між всіма колами МПС і силовою мережею 220 В забезпечує безпеку роботи з цією схемою. Діод VD1 призначений для захисту елементів схеми від напруги ЕРС самоіндукції, що виникає в котушці К1 у момент закривання ключа VP1. При виборі електромагнітного реле необхідно звертати увагу на такі параметри. По-перше, напруга спрацьовування реле. Для прикладу на рис. 2. вона має бути рівна 12 В. По-друге, максимально допустимий струм комутації і максимально допустима напруга для виконавчих контактів реле. Вони повинні відповідати реальним значенням струму і напруги в колі навантаження.



Досить часто реле замінюють оптоелектронними комутаційними вузлами, які мають малі струми і напруги керування, беззвучні і довговічні у роботі, можливість робити в середовищах постійного і змінного струму, комутації напруги (деяких приладів) до 400...600 В і струмів до 0,5 А.

# Виконавчі пристрої

На рис. 7.7 показаний ще один варіант включення - поєднання оптоелектронної розв'язки із застосуванням оптопари АОУ103В і симістора КУ208Г.

Управління пристроями навантаження ефективно здійснюється, якщо їх потужність не перевищує 600 Вт. Оптопара АОУ103В дозволяє самостійно комутувати високовольтне навантаження (з напругою до 350 В), проте струм комутації не повинен перевищувати 100 мА. Тому для управління потужним навантаженням в схему введений симістор КУ208Г

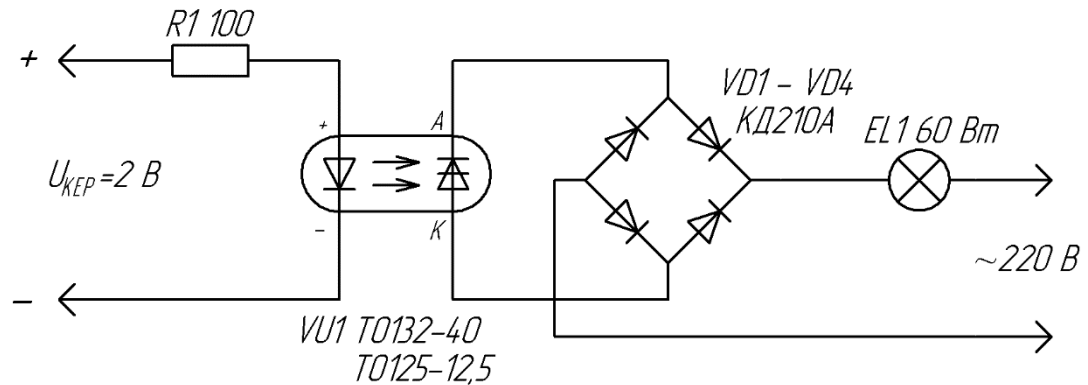


схема із застосуванням оптрона

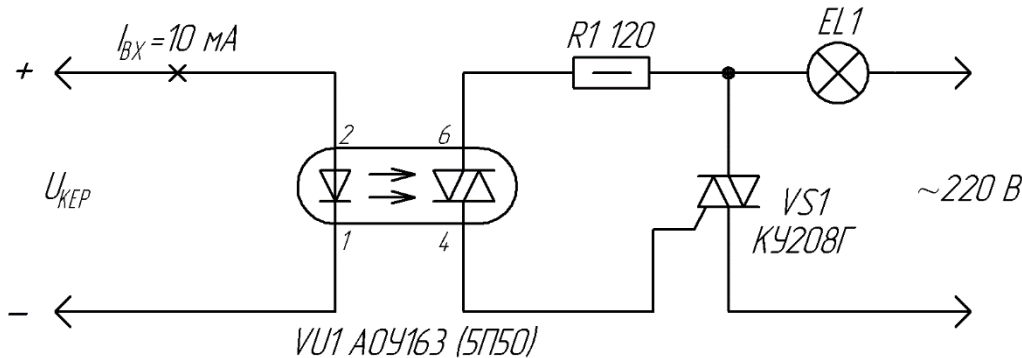


схема оптоелектронної розв'язки