

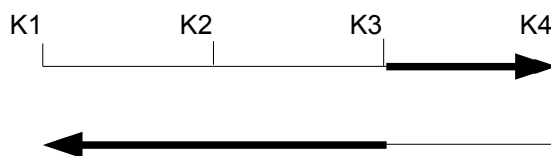
**UNIVERZITA PARDUBICE**  
**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY**

**Laboratorní úloha**  
**Model Hydraulické pohybové jednotky**

## 1. Zadání

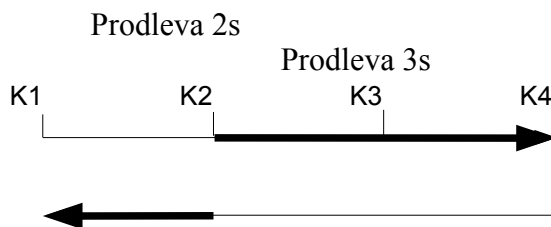
Vytvořte program pro řízení hydraulické pohybové jednotky podle zadání:

1. Po stisku tlačítka START se suport rozjede z výchozí pozice na snímači K1 rychloposuvem vpřed (EM1). Zastaví na koncovém snímači K4. Tlačítkem STOP lze pohyb suportu kdykoli zastavit. Přesun do výchozí polohy je zajištěn obsluhou suportu (restart modulu).
2. Pokračujte v prvním příkladě. Po najetí na koncoví snímač (K4) se suport rozjede rychloposuvem vzad (EM2) a zastaví se na počátečním snímači K1. Vytvořme tak základní pracovní cyklus.
3. Modifikujte základní pracovní cyklus tak, že při pohybu VPŘED (EM1) bude mezi čidly K3 až K4 prováděn pracovní pohyb (EM3 = 1). Při pohybu VZAD (EM2) bude prováděn pracovní pohyb mezi čidly K3 až K1. Podle diagramu.



**Ilustrace 1: Diagram př. 3**

4. Modifikujte základní pracovní cyklus tak, že při pohybu VPŘED (EM1) se na čidlech K1, K2, K3 a K4 suport zastaví na 1, 2, 3 a 4 sekundy. Mezi čidly K2 až K4 je prováděn pracovní pohyb. Při pohybu VZAD (EM2) je prováděn pracovní pohyb (EM3 = 1) mezi čidly K2 až K1. Podle diagramu.



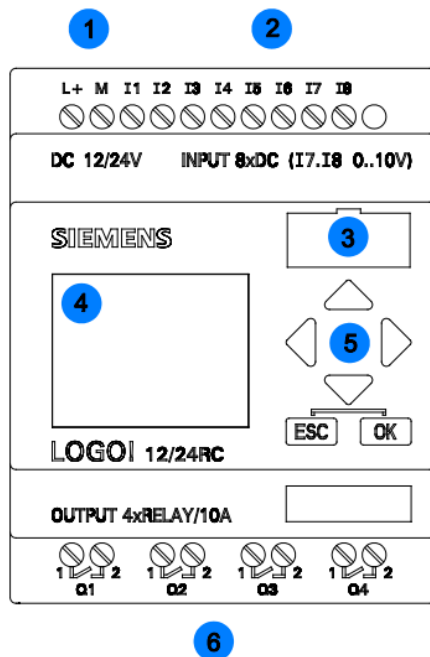
**Ilustrace 2: Diagram př. 4**

5. Pokračujte v příkladě 4. Na stisk tlačítka START suport najede do výchozí pozice na snímači K1. Na další stisk tlačítka START se zahájí pracovní cyklus. Pokud se suport nalézá ve výchozí pozici tak je po stisku tlačítka START ihned zahájen pracovní cyklus.
6. Pokračujte v příkladě 5. Po stisku tlačítka START se pracovní cyklus provede 3-krát po sobě.

## 2. Teoretický úvod

### Logický modul LOGO!

Logický modul LOGO! je universální rozhraní, které zahrnuje napájecí zdroj, řídicí jednotku, digitální vstupy a výstupy a ovládací panel v jednom přístroji. Díky slotu pro paměťový modul lze jednoduchým způsobem zaměnit program za jiný výměnou paměťové karty, nebo použít bateriovou kartu pro zálohování reálného času. Do tohoto slotu se připojuje také programovací LOGO! USB PC kabel. Díky možnosti připojení rozšiřujících modulů si lze přizpůsobit základní konfiguraci své potřebě.



Logický modul LOGO!

Základními částmi modulu LOGO! jsou:

- **Zdroj (1)**

pro napájení LOGO! můžeme zvolit napěťovou třídu  $1 \leq 24\text{V}$  (lze použít 12/24 V DC, nebo 24 V AC), nebo třídu  $2 > 24\text{V}$  (lze použít 115/240 V AC/DC).

- **Vstupy (2)**

v základní konfiguraci máme k dispozici 8 digitálních vstupů I1 - I8. Vstupy I7 a I8 lze použít jako analogové vstupy. Vstupy I5 a I6 lze použít jako rychlé digitální vstupy pro signály až 1 KHz.

- **Slot pro modul (3)**

je určený pro vložení paměťového modulu, nebo k připojení LOGO! kabelu.

- **LCD display (4)**

máme na výběr verzi s displejem, nebo bez něj. U verze s displejem jej můžeme využít k zobrazení stavu vstupů/výstupů v režimu RUN. V režimu STOP lze například editovat program.

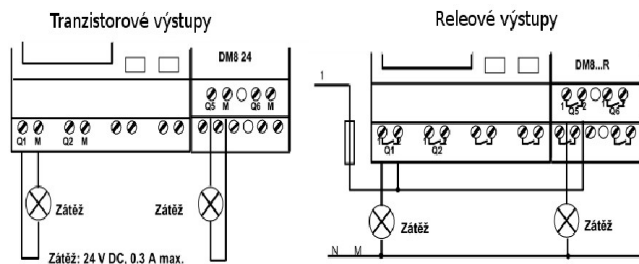
- **Ovládací tlačítka (5)**

pro uvedení modulu do režimu RUN/STOP a pohybu v menu, editaci programu.

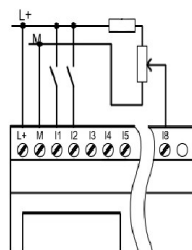
- **Výstupy (6)**

v základní konfiguraci máme k dispozici 4 digitální výstupy. Výstup může být reléový (R), nebo tranzistorový (bez R), záleží na naší volbě konfigurace.

## Připojení vstupů a výstupů

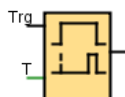


Digitální a analogové vstupy

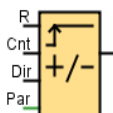


## Doporučené speciální funkce

### Časovač se zpožděným zapnutím

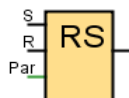


Časovač se zpožděným zapnutím sepne výstup až po uplynutí časového intervalu. Časování je spuštěno přechodem z logické nuly do logické jedničky na vstupu **Trg**. Pokud se signál na vstupu časovače změní do logické nuly ještě před uplynutím časového intervalu, čas v časovači se resetuje. Po uplynutí zadaného časového intervalu je na výstupu logická jedna tak dlouho, dokud je logická jedna na vstupu **Trg**.



### Dopředný a zpětný čítač

Čítač počítá každou náběžnou hranu na vstupu **Cnt**. Podle nastavení vstupu **Dir** se buď přičítá, nebo odečítá vnitřní proměnná. Výstup **Q** je spínán/ rozepínán podle nastavení prahových hodnot. Zapínací práh určuje hodnotu, od které bude výstup sepnut. Vypínací práh určuje hodnotu, od které bude výstup rozepnut. Vnitřní stav se nuluje přivedením logické jedničky na vstup **R**.

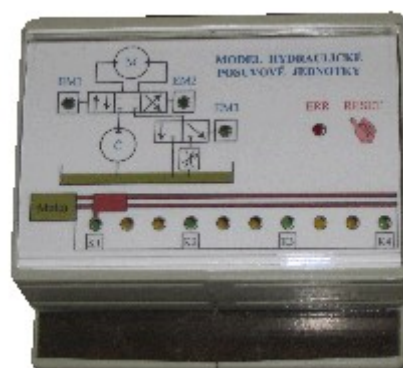


### Samodržné relé

Samodržné relé má charakter klopného obvodu RS.

R	S	Q	
0	0	Q	Zůstává původní hodnota
0	1	1	Set – spíná výstup
1	0	0	Reset – rozepíná výstup
1	1	0	Reset – rozepíná výstup (reset má vyšší prioritu)

## Popis modelu hydraulické pohybové jednotky



**Model Hydraulické pohybové jednotky**

Model simuluje pohyb suportu, ten je signalizován deseti LED diodami. Čtyři LED slouží jako snímače polohy (K1, K2, K3 a K4). Pohyb suportu je řízen třemi bity, EM1 (pro pohyb suportu vpřed), EM2 (pro pohyb suportu vzad) a EM3 (pro ovládání rychlosti pohybu). Při zapnutí, nebo resetu, je suport inicializován - nastaven na pozici snímače K1. Na modelu se nacházejí tlačítko RESET a červená LED ERR, která signalizuje chybové stavy: Přejezd krajního snímače K1, nebo K2 (LED ERR a LED příslušného snímače svítí, pro odstranění chybového stavu je nutné model resetovat), současně sepnuté EM1 i EM2 (LED ERR bliká, odstraněním chybového stavu model pokračuje v činnosti bez nutnosti resetu).

**Přiřazení vstupů a výstupů**

Proměnná	Svorka	Typ
EM1	3	Výstup
EM2	4	Výstup
EM3	5	Výstup
K1	17	Vstup
K2	18	Vstup
K3	19	Vstup
K4	20	Vstup

### **Modul pro připojení úlohy EDU-mod**

Výukový model umožňuje jednoduché propojení logického modulu LOGO! spolu s modely soustav Edu-mod řady 24V. Jednotlivé vstupy a výstupy z modelu jsou vyvedeny na svorkovnici. Svorky označené **DI** jsou vstupy do modelu (řízení motoru Q1), a výstupy z LOGO!. Svorky označené **DO** jsou výstupy z modelu (koncová čidla), tedy jsou vstupy do LOGO!. Na svorkovnici se dále nacházejí dvě dvojice svorek s přivedeným napájecím napětím. Součástí modelu jsou dvě tlačítka použitelná např. jako tlačítka start a stop, jejichž vývody se nalézají na konci svorkovnice.

20ti žilový kabel	Svorkovnice	20ti žilový kabel	Svorkovnice
1	GND	11	DI-7
2	+	12	DI-8
3	DI-1	13	DO-1
4	DI-2	14	DO-2
5	DI-3	15	DO-3
6	DI-4	16	DO-4
7	GND	17	DO-5
8	+	18	DO-6
9	DI-5	19	DO-7
10	DI-6	20	DO-8