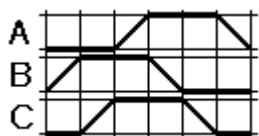


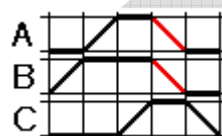
Návrh řídicích obvodů pro nelineární harmonogramy

1. Lineární harmonogramy

U lineárního harmonogramu jdou vždy pohony ve stejném pořadí (pozn.: na směr pohybu $+/-$ = vysunutí/zasunutí nezáleží). Případně může být několik pohybů provedeno současně, ale bez změny pořadí ve skupině. Na obr. 1. je harmonogram s pořadím: B+, C+, A+, B-, C-, A-. Na obr. 2. je pořadí B+, A+, C+, (současně B- a A-), C-.



Obr. 1.: Lineární harmonogram

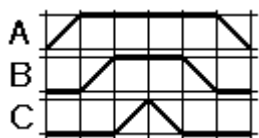


Obr. 2.: Současné pohyby BAC(B,A)C

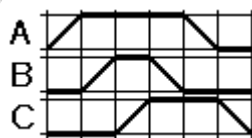
2. Nelineární harmonogramy

U nelineárního harmonogramu nejdu pohony ve stejném pořadí (pozn.: na směr pohybu $+/-$ = vysunutí/zasunutí nezáleží). Na rozpoznání slouží dvě základní situace:

- harmonogram obsahuje jeden nebo více vrcholů (snímač polohy pohonu obrací chod toho samého pohonu – nezáleží na směru pohybu), viz obr. 3.: ABCCBA,
- v harmonogramu nejdu pohony ve skupinách ve stejném pořadí, viz obr. 4. ABCBAC. I u těchto harmonogramů může být několik pohybů provedeno současně.



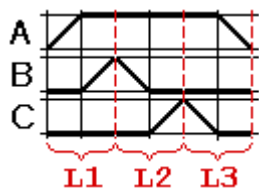
Obr. 3.: 1. typ nelinearity



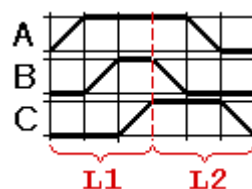
Obr. 4.: 2. typ nelinearity

3. Fáze nelineárního harmonogramu

Nelineární harmonogram nelze jednoduchým obvodem řešit, protože vznikají „mrtvé“ stavy (na některý pohon jsou přivedeny oba povelý + i -), které zablokují další činnost. Nelineární harmonogram je nutné rozdělit na lineární části – fáze harmonogramu. Pro každou fázi je poté snadné vytvořit řídicí obvod (jednoduché řešení lineárního harmonogramu). Řídicí obvody ale musí být doplněny o tzv. **přepínač fází**.



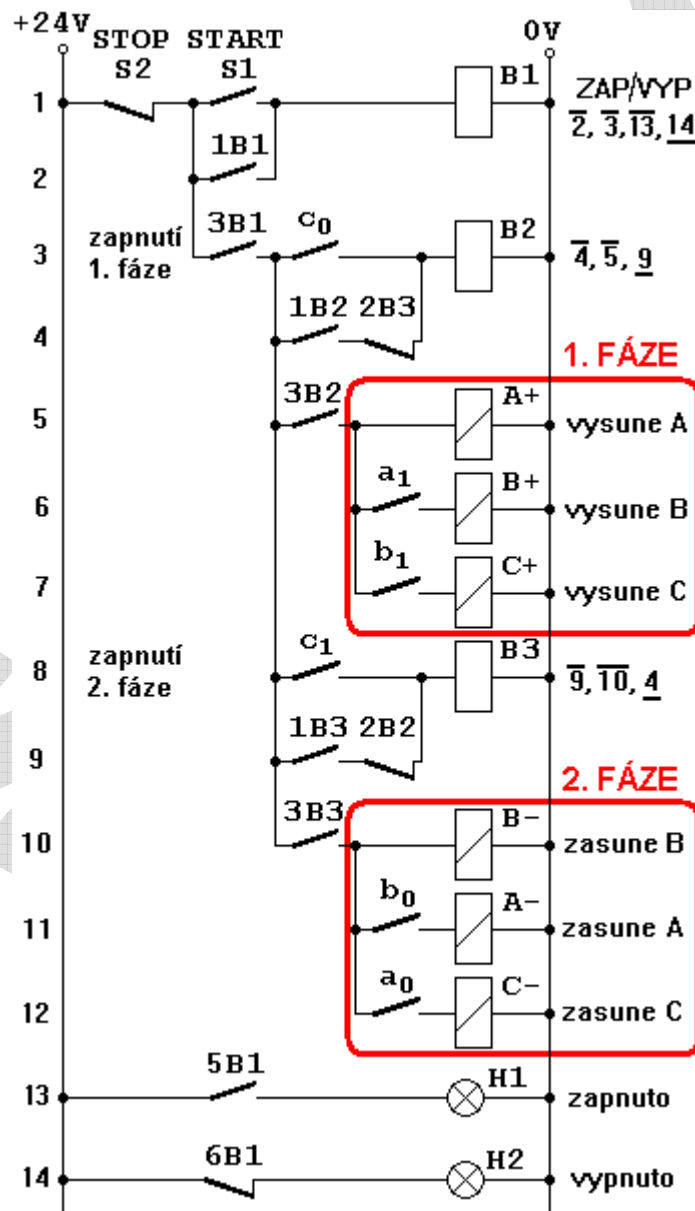
Obr. 5.: Harmonogram se 3 fázemi



Obr. 6.: Harmonogram se 2 fázemi

4. Reléový přepínač fází nelineárního harmonogramu

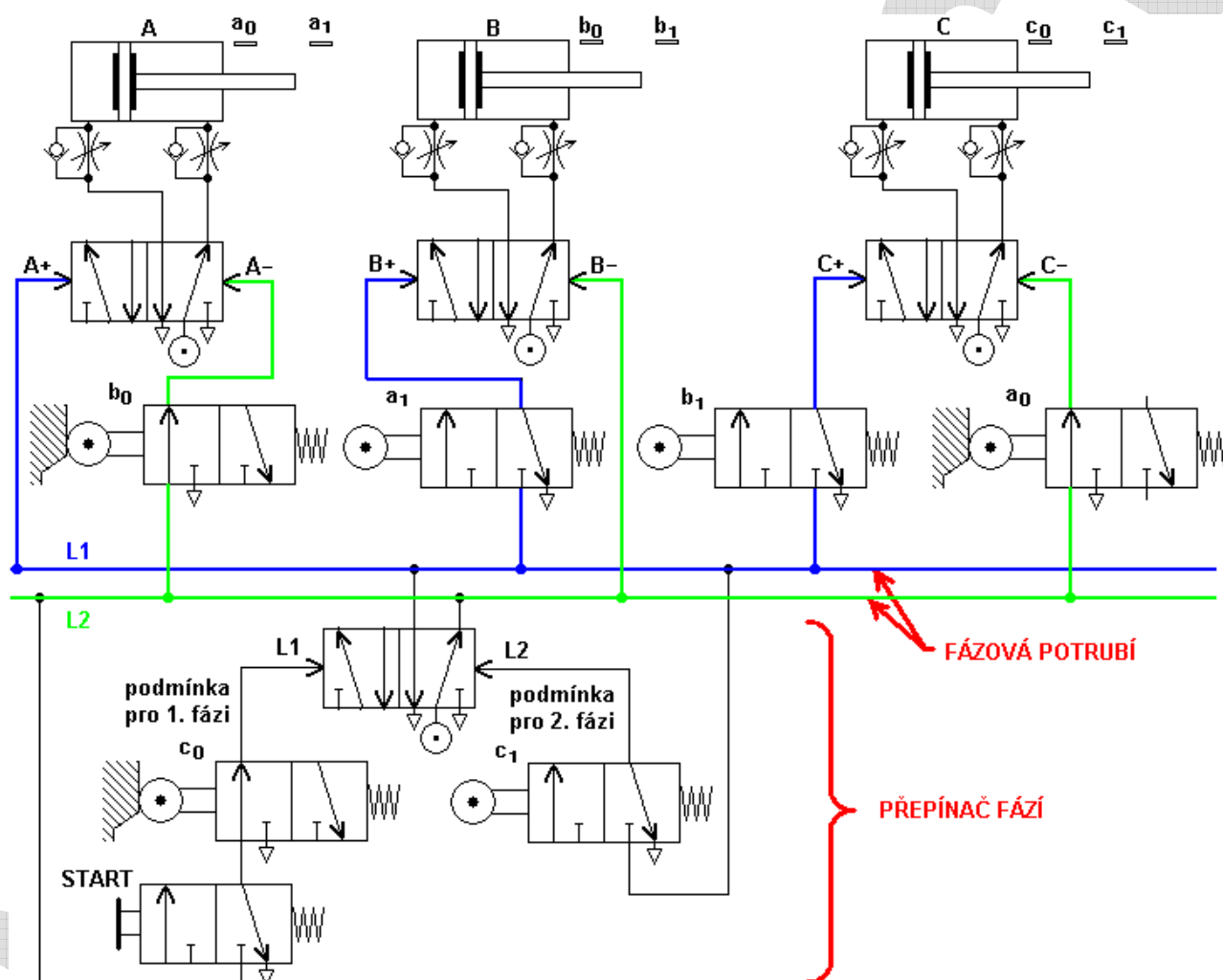
Přepínač fází zabezpečuje přívod energie do jednoho z řídicích obvodů fází harmonogramu. V jednom okamžiku je tedy funkční jen jedna ze všech fází. K přepnutí přívodu energie na další fázi dojde po dosažení koncového stavu aktuální fáze. S přepnutím na další fázi se zároveň musí předchozí fázi přívod energie odpojit. Tato činnost je cyklická pro celý harmonogram. Pro harmonogram z obr. 6. (A+, B+, C+, B-, A-, C-), tj. harmonogram se 2 fázemi, vychází řídicí obvod uvedený na obr. 7. Červeně orámované oblasti jsou obvody řízení jednotlivých fází. Pomocná relé B2 a B3 se svými kontakty vytváří samotný přepínač fází. V případě většího počtu fází se obvod přepínače doplní o další pomocná relé a další červeně orámované oblasti.



Obr 7.: Reléové řízení s přepínačem pro 2 fáze

5. Pneumatický přepínač fází nelineárního harmonogramu

Obvod přepínače dodává stlačený vzduch do jedné z fází (každá fáze = samostatné potrubí). Pro přepínač se používá rozvaděč typu 5/2. Pro 2 fáze stačí použít jen jeden rozvaděč. Pokud je fází více než 2, zapojí se více rozvaděčů do kaskády tak, aby vznikl přepínač pro požadovaný počet fází. Řešení harmonogramu z obr. 6. (A+, B+, C+, B-, A-, C-) je uvedeno na obr. 8. Koncové spínače a_0 , b_0 , c_0 jsou kresleny s kulisou znázorňující jejich klidovou polohu (jsou na konci cyklu v sepnuté poloze). Pro názornost je řízení 1. fáze nakresleno modrou barvou a její potrubí označeno ve shodě s harmonogramem L1. Řízení 2. fáze je nakresleno zelenou barvou a příslušné potrubí má označení L2.



Obr. 8.: Pneumatické řízení s přepínačem pro 2 fáze