

*Elektropneumatika.*

*EP 111*

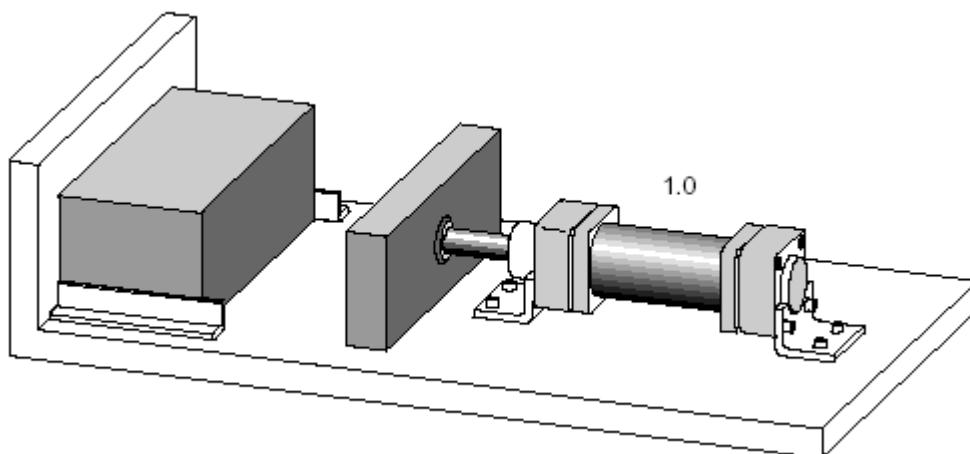
*Vol'né úlohy.*

*Pneumatika.**Subjekt****Pneumatický zverák.****Názov****Zadanie******EP – 1***

*Pneumatický zverák slúži na upínanie polotovarov na obrábacích strojoch. Upnutie materiálu je zabezpečené pritlačením materiálu pohyblivou čelustou. Podmienkou je spoľahlivé upínanie ručne vloženého materiálu. Pokyn na upnutie materiálu je daný obsluhou stroja a to stlačením ovládacieho tlačítka „S1“.*

***Podmienky upínania:***

- 1. regulácia rýchlosti upínania. Spiatočný pohyb je **zvýšenou** rýchlosťou.*
- 2. dosiahnutie príslušnej upínacej sily, ktorá zabezpečí bezpečné upnutie. Vzhľadom na druh upínaného materiálu musí byť sila primeraná, aby nedošlo k poškodeniu materiálu otláčením čelusti zveráka*
- 3. zariadenie je možné spustiť len v prípade, že do upínacieho zariadenia je vložený obrobok /snímanie prítomnosti materiálu/*
- 4. pri návrhu riadenia je potrebné navrhnuť **nepriame ovládanie** dvojčinného pneumotora.*

*Obr. Polohový nákres*

Pneumatika.

Subjekt

Lis.

Názov

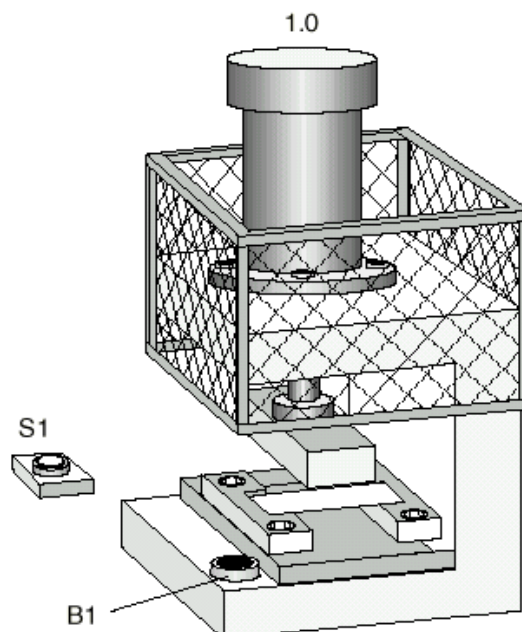
Zadanie

EP – 2

Lisovací stroj je určený na lisovanie plechových polotovarov v prípravku. Polotovary sú ručne vkladané do lisovacieho prípravku. Dopredný lisovací pohyb je vyvolaný stlačením spúšťacieho tlačítka "S1" za predpokladu, že je ochranný koš spustený./ B1/. Ovládanie lisu je potrebné riešiť v súlade s bezpečnostnými predpismi, ktoré zabezpečia, že pri obsluhu stroja v rôznych situáciách, nedôjde pri práci k úrazu. Zariadenie je potrebné riešiť optimálne z hľadiska spoľahlivosti ovládania a možnosti stroja.

Podmienky riešenia:

1. regulácia rýchlosti
2. riešenie bezpečnostného obvodu
3. snímanie prítomnosti materiálu
4. nastavenie správnej lisovacej sily. Po jej dosiahnutí sa piest automaticky vráti do východzej polohy



Obr. Polohový nákres.

*Pneumatika.*

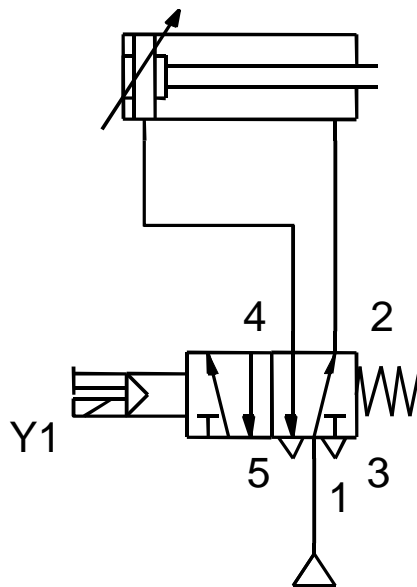
*Subjekt*

*Lis.*

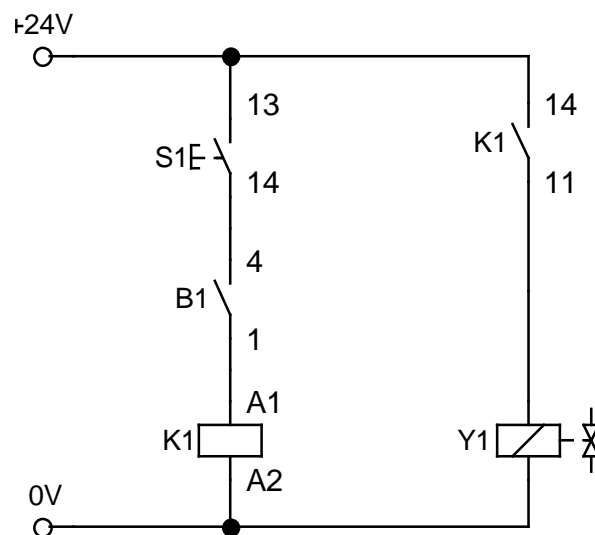
*Názov*

*Riešenie úlohy.*

**EP – 2**



*Elektrická schéma.*



*Obr. Riešenie úlohy.*

*Pneumatika.*

*Subjekt*

***Presúvanie materiálu z výškového zásobníka.***

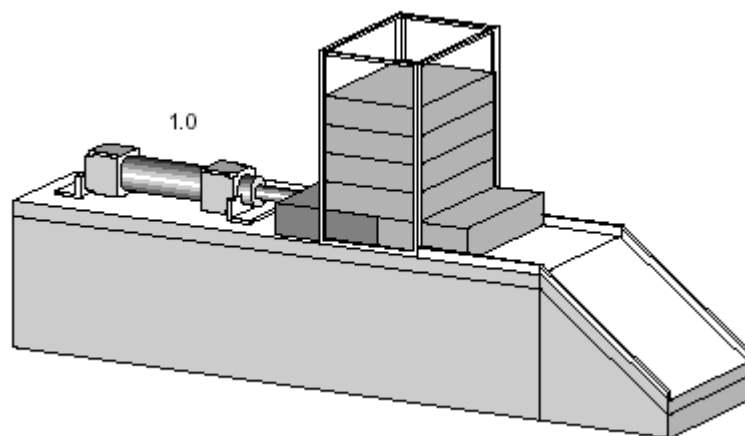
*Názov*

***Zadanie.***

***EP - 3***

*Podmienky:*

- 1. regulácia rýchlosti v doprednom a spätnom smere*
- 2. zariadenie nie je možné spustiť ak sa v zásobníku nenachádza tovar*
- 3. ovládanie z dvoch a štyroch ovládacích miest*



*Obr. Polohový náčrt*

*Pneumatika.*

*Subjekt*

***Ohýbanie polotovarov.***

*Názov*

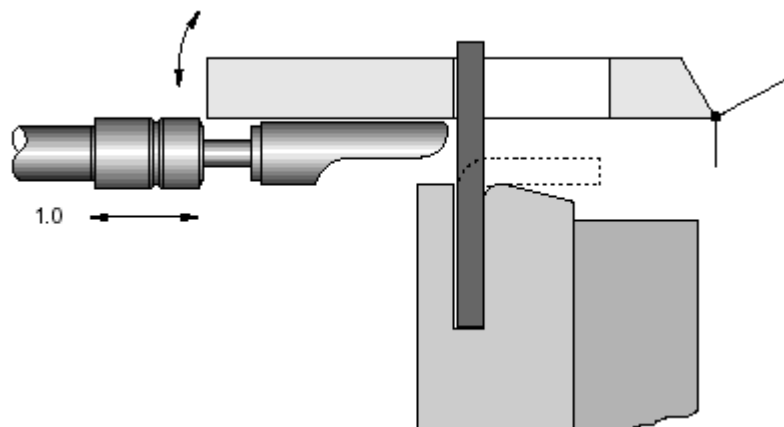
***Zadanie.***

***EP - 4***

*Ohýbanie polotovarov je realizované pohybom piestu pneumatora „1.0“. Na stlačenie ovládacieho tlačítka dôjde k ohnutiu vloženého polotovaru do ohýbacieho prípravku. Uvoľnenie ovládacieho tlačítka zabezpečí spätný návrat piestu pneumatora.*

*Podmienky.*

- 1. regulácia rýchlosti pri ohýbaní*
- 2. dodržanie zásad bezpečného ovládania zariadenia*
- 3. snímanie prítomnosti materiálu*
- 4. zariadenie nie je možné spustiť ak nie je piest vo východzej polohe*
- 5. elektrické ovládanie*



*Obr. Polohový nákres*

*Pneumatika.*

*Subjekt*

***Lepenie plastov.***

*Názov*

***Zadanie.***

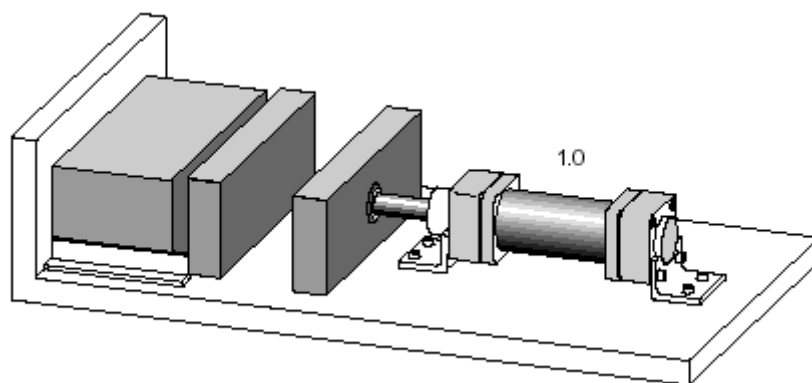
***EP - 5***

*Do polohovacieho prípravku sú vložené plastové diely určené na lepenie. Stlačením ovládacích tlačidiel sú plastové diely pritlačené upínacou silou po dobu 15 sekúnd.*

*Po uplynutí tejto doby je možné plastové – zlepené diely vybrať.*

*Podmienky:*

- 1. regulácia rýchlosti upínania*
- 2. zariadenie nie je možné spustiť ak nie je prítomný materiál v upínacom zariadení*
- 3. regulácia prítláčnej sily za použitia príslušného pneumatického komponentu*
- 4. riešenie bezpečného ovládania zariadenia*
- 5. elektrické ovládanie zariadenia*



*Obr. Polohový náčrt.*

*Pneumatika.*

*Subjekt*

### ***Presúvanie balíkov z výškového zásobníka.***

*Názov*

***Zadanie.***

***EP - 6***

*Drevené palety sú prekladané z výškového zásobníka pomocou pohybu pneumotorov „1.0“, ktorý má za úlohu odsunúť balík zo zásobníka. Po dosiahnutí koncovej polohy je automaticky spustený druhý pneumotor „2.0“, ktorý balík presunie na šikmú plochu po ktorej balík prejde do paletizačného obalu.*

*Pracovný cyklus je automaticky v poradi:*

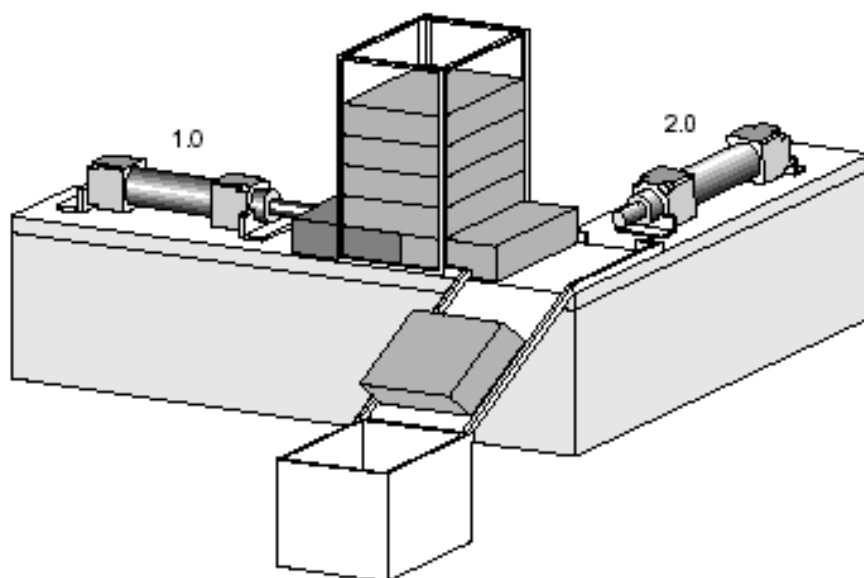
*Prvý sa vysunie pneumotor „1.0“, ktorý vysunie balík zo zásobníka.*

*Druhý v poradi sa vysunie pneumotor „2.0“, ktorý odsunie balík do krabice.*

*Po odsunutí balíka do krabice sa vráti do východzej polohy. Po jej dosiahnutí sa vráti do východzej polohy pneumotor „1.0“.*

#### ***Podmienky:***

- 1. dodržať poradie pohybov piestov v doprednom a spätnom smere*
- 2. regulácia rýchlosti pohybov pneumotorov. Zhodnosť rýchlosti vo všetkých smeroch*
- 3. snímanie prítomnosti materiálu – minimálne množstvo v zásobníku 2.ks*



*Obr. Polohový náčrt.*

Pneumatika.

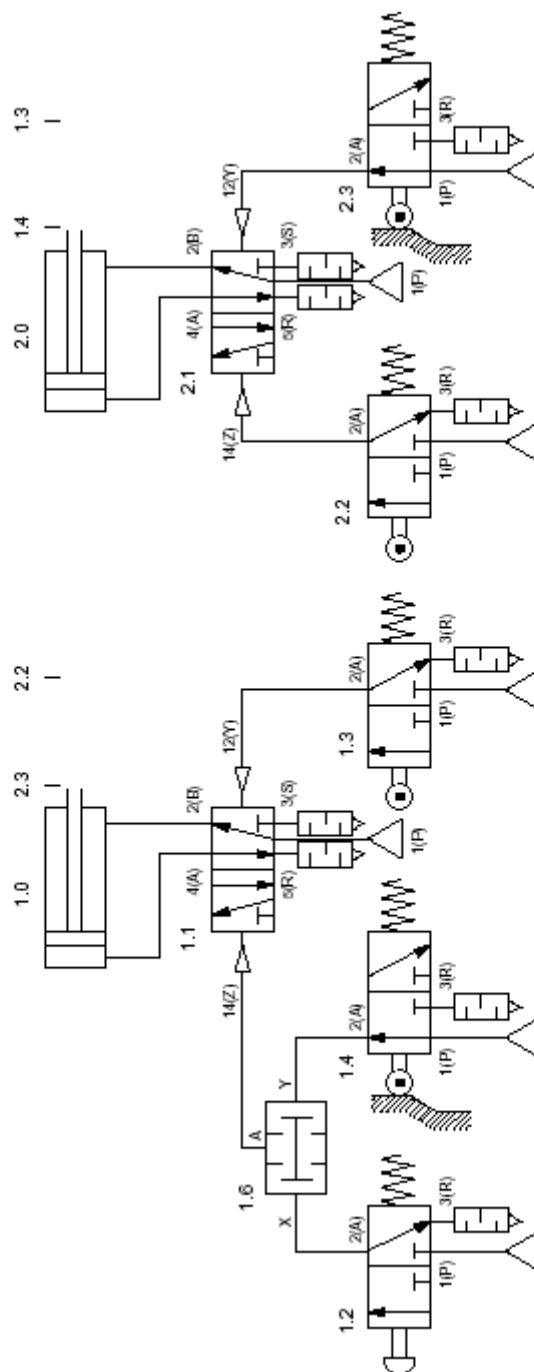
Subjekt

**Presúvanie balíkov z výškového zásobníka.**

Názov

Riešenie úlohy.

**EP - 6**



Obr. Pneumatická schéma riešenia úlohy

*Pneumatika.*

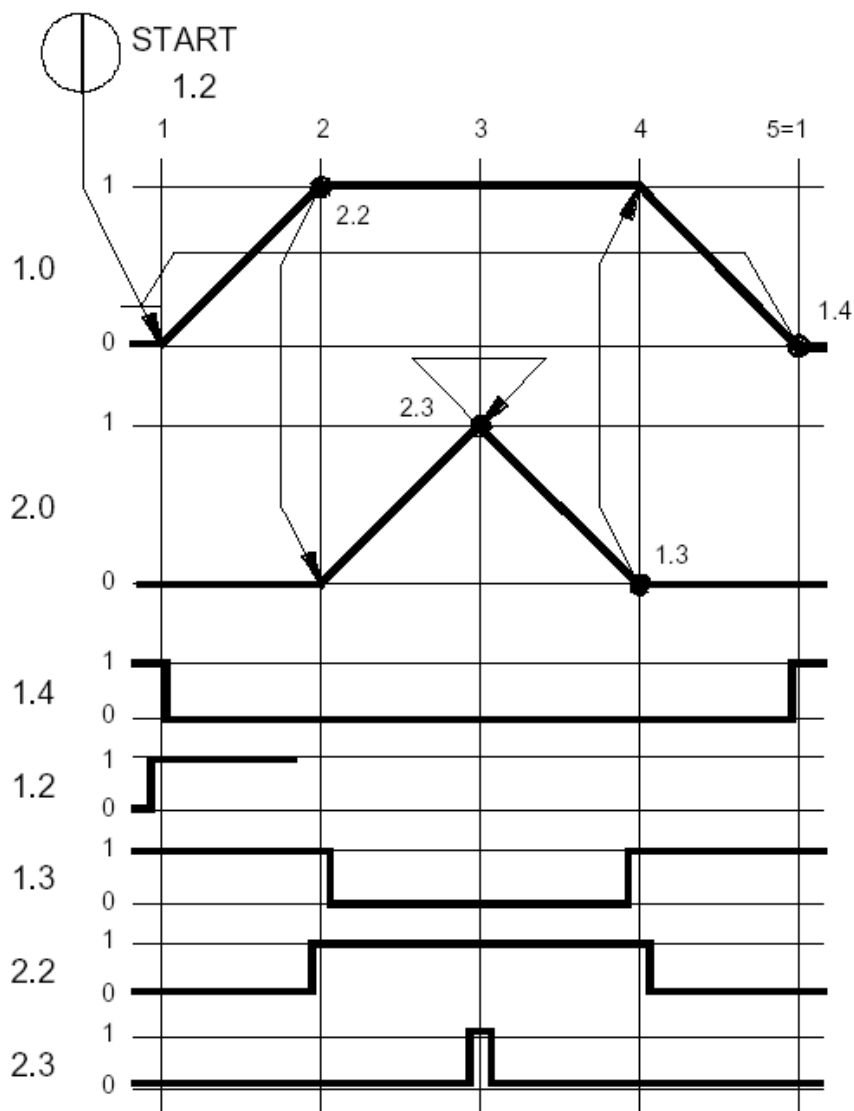
*Subjekt*

***Presúvanie balíkov z výškového zásobníka.***

*Názov*

***Riešenie úlohy.***

***EP - 6***



*Obr. Diagram dráhy a krokov s riadiacim diagramom.*

*Pneumatika.*

*Subjekt*

***Triedenie na dopravnom páse.***

*Názov*

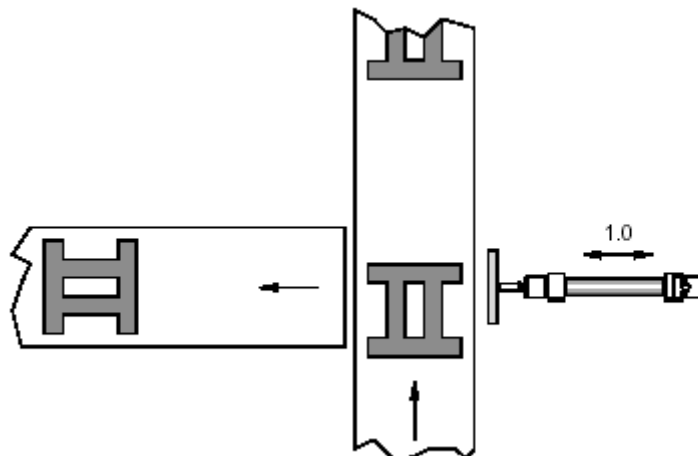
***Zadanie.***

***EP - 7***

*Po dopravnom páse sú presúvané kovové odliatky. Pokyn na triedenie odliatkov /dobré a vadné odliatky/ je daný obsluhou triediacej linky. Na stlačenie tlačítka „SI“, dôjde k automatickému vysunutiu pneumotora, ktorý odsunie vadný odliatok na druhý dopravný pás.*

*Podmienky:*

- 1. regulácia rýchlosti pohybu odsúvania odliatkov z dopravného pásu. Spätný pohyb je naopak zrýchlený.*
- 2. možnosť zastavenia pohybu pásu v prípade potreby núdzovým tlačidlom „STOP“*



*Obr. Polohový nákres.*

*Pneumatika.*

*Subjekt*

## ***Dávkovanie ocel'ových guľôčiek.***

*Názov*

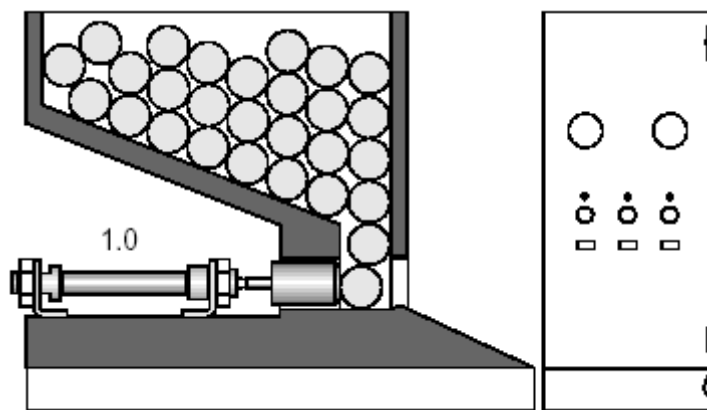
***Zadanie.***

***EP - 8***

*Dávkovacie zariadenie dávkuje ocel'ové guľôčky zo zásobníka do balíčkov. Dávkovacie zariadenie je spustené na pokyn obsluhy stlačením spúšťacieho tlačítka. Zariadenie je možné nastaviť na cyklus odpočítávania stanoveného počtu cyklov. Po dosiahnutí určeného počtu sa zariadenie automaticky zastaví.*

*Podmienky:*

- 1. regulácia rýchlosti v doprednom a spätnom smere*
- 2. použitie pneumatického počítadla*
- 3. pri vyprázdnení zásobníka nie je možné ďalšie dávkovanie*



*Obr. Polohový nákres.*

*Pneumatika.*

*Subjekt*

***Valcovanie fólii.***

*Názov*

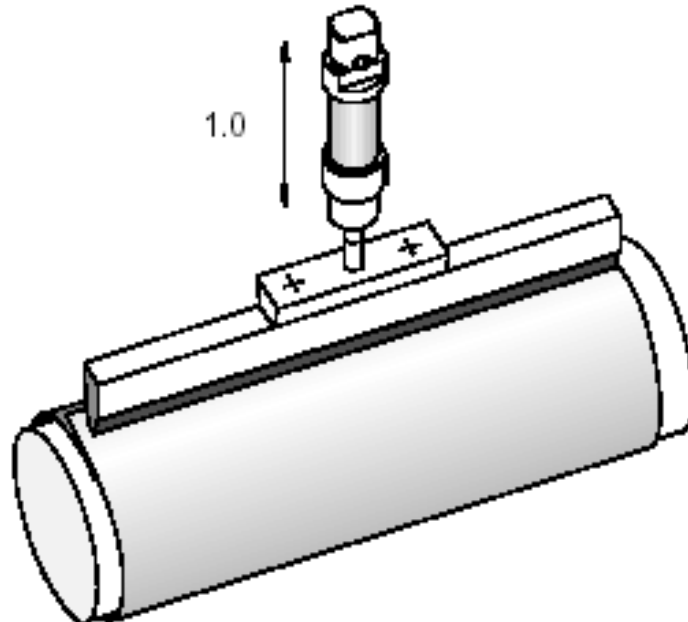
***Zadanie.***

***EP - 9***

*Valcovacie zariadenie je určené na valcovanie kartónov. Prítláčná sila je vyvinutá pritláčaním piestu pneumotora „1.0“ vhodnou nastaviteľnou silou. Čas valcovania je možné podľa potreby nastavovať pneumatickým časovým ventilom. Po uplynutí nastaveného času sa pohybom piestu vráti valcovacie zariadenie do pôvodnej východzej polohy.*

*Podmienky:*

- 1. regulácia rýchlosti*
- 2. použitie časového ventilu*
- 3. regulácia prítláčnej sily pneumotora redukčným ventilom*



*Obr. Polohový nákres.*

*Pneumatika.*

*Subjekt*

***Zariadenie na miešanie zmesi.***

*Názov*

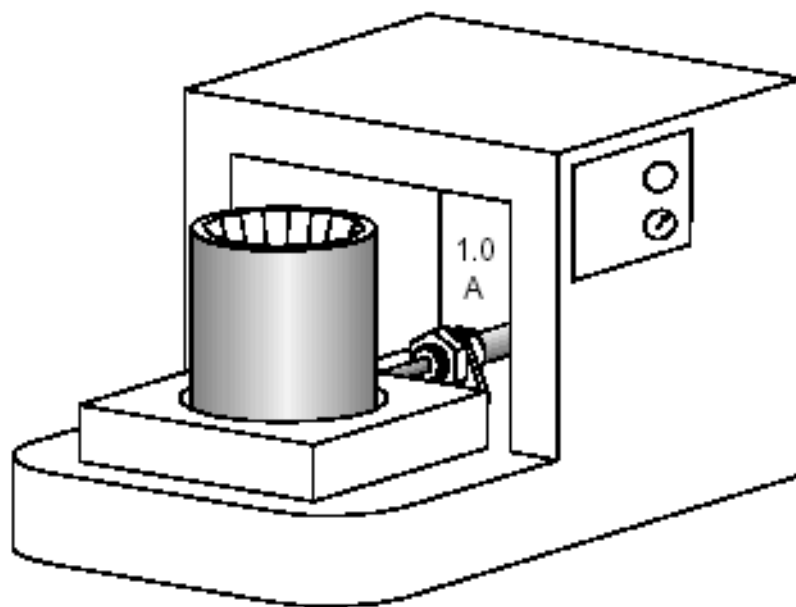
***Zadanie.***

***EP - 10***

*Zariadenie na miešanie zmesi je určené k zabezpečeniu kmitavého, vibračného pohybu nádoby v ktorej je zmes určená na miešanie. Zariadenie pracuje automaticky v doprednom a spätnom pohybe na dobu, ktorá je závislá od hustoty miešanej zmesi a je podľa potreby nastaviteľná.*

*Podmienky:*

- 1. regulácia rýchlosti dopredného a spätného pohybu, ktoré musia byť zhodné*
- 2. nastavenie času miešania zmesi*
- 3. možnosť núdzového prerušenia miešania tlačidlom „STOP“*
- 4. v kombinácii s pneumatickým počítadlom je možné regulovať počet cyklov*



*Obr. Polohový nákres.*

*Pneumatika.*

*Subjekt*

***Dávkovač guľôčiek.***

*Názov*

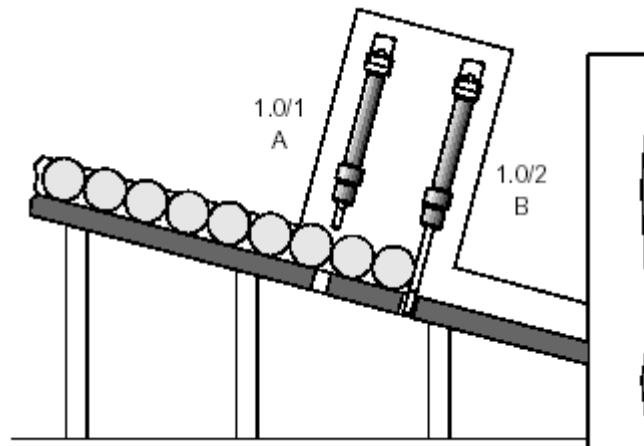
***Zadanie.***

***EP - 11***

*Zobrazené zariadenie slúži na dávkovanie guľôčiek po pároch. Ocelové guľôčky sú dávkované striedavým vysúvaním a zasúvaním pneumotorov „1.0“ a „2.0“. Spustenie zariadenia je umožnené zapnutím cestného ventilu ovládaného prepínačom, čo umožňuje sústavný dávkovací pohyb podľa potreby.*

*Podmienky:*

- *regulácia rýchlosti je nastaviteľná v oboch smeroch pohybu, ale musí byť rovnaká*
- *pneumotory „A“ a „B“ sa pohybujú navzájom v protichodnom smere*



*Obr. Polohový nákres.*

*TP 101\094001.pdf.*

Pneumatika.

Subjekt

**Prekladanie balíkov.**

Názov

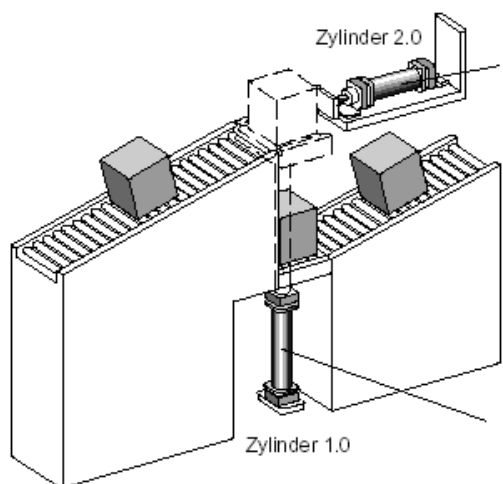
**Zadanie.****EP - 12**

Balíky prichádzajúce po dopravnom páse sú nadzdvihované pneumotorom „1.0“ Po vysunutí pneumotora do koncovej polohy je automaticky spustený pneumotor „2.0“, ktorý zdvihnutý balík odsunie na druhý dopravný pás. Po odsunutí balíka na dopravný pás sa vráti pneumotor „1.0“ do východzej polohy. Po zasunutí piesta pneumotora „1.0“ do válca je automaticky vrátený do východzej polohy pneumotor „2.0“. Po jeho zasunutí sa môže opakovať celý pracovný cyklus. zariadenie je možné spustiť len v prípade, že je piest pneumotora „1.0“ zasunutý“.

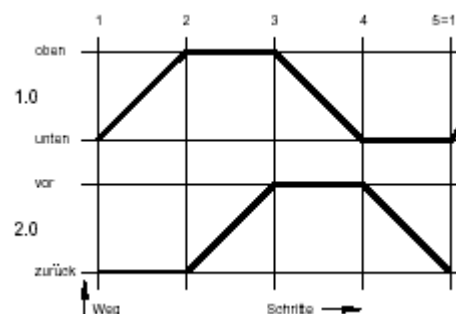
Postupnosť krokov je daná zobrazením v diagrame dráhy a krokov.

**Dodatočné podmienky:**

- spustenie pracovného cyklu je možné stlačením tlačítka cestného ventila.
- dopredný pohyb pneumotorov je zabezpečený zníženou rýchlosťou
- v prípade použitia bezdotykových snímačov je celý pracovný cyklus spustený automaticky
- snímanie prítomnosti balíka na stanovišti pneumotora „1.0“  
/v prípade použitia bezdotykových snímačov /



Obr. Polohový náčrt



Obr. Diagram dráhy a krokov.

*Pneumatika.*

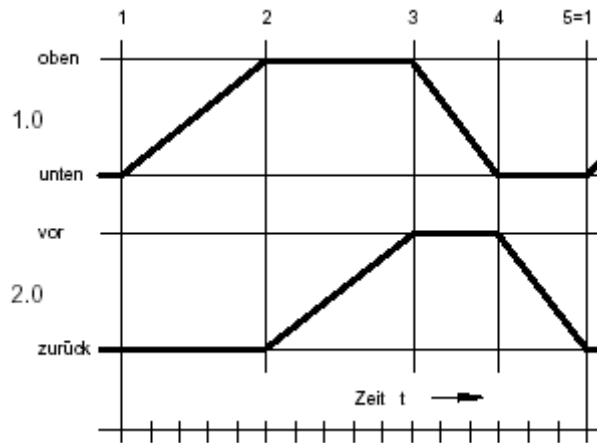
*Subjekt*

***Prekladanie balíkov.***

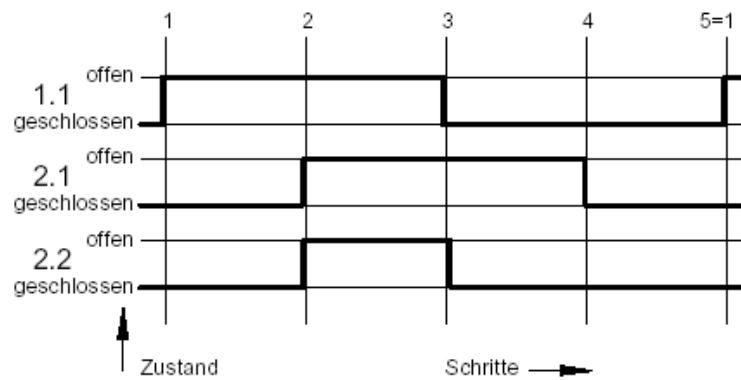
*Názov*

***Zadanie.***

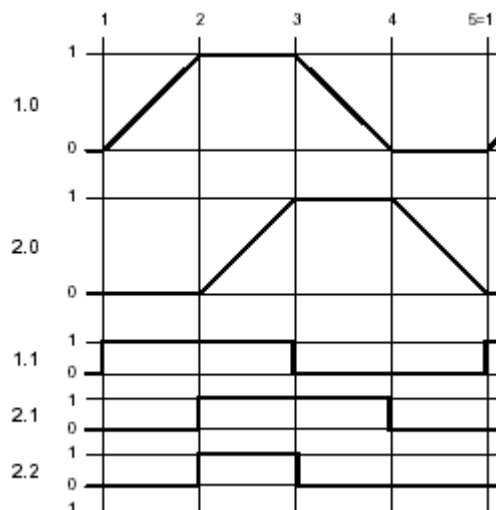
***EP - 12***



*Obr. Diagram dráhy a času*



*Obr. Riadiaci diagram*



*Obr. Funkčný diagram*

Pneumatika.

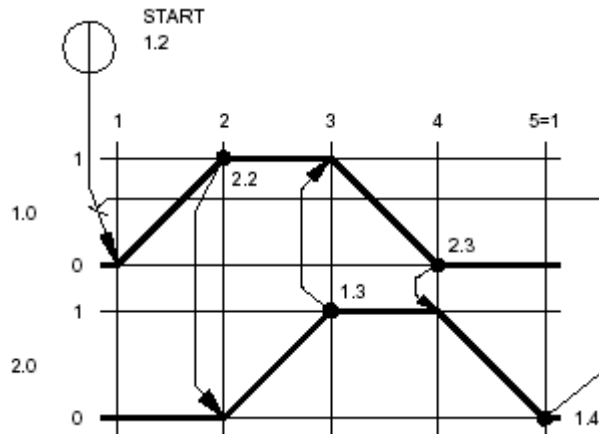
Subjekt

Prekladanie balíkov.

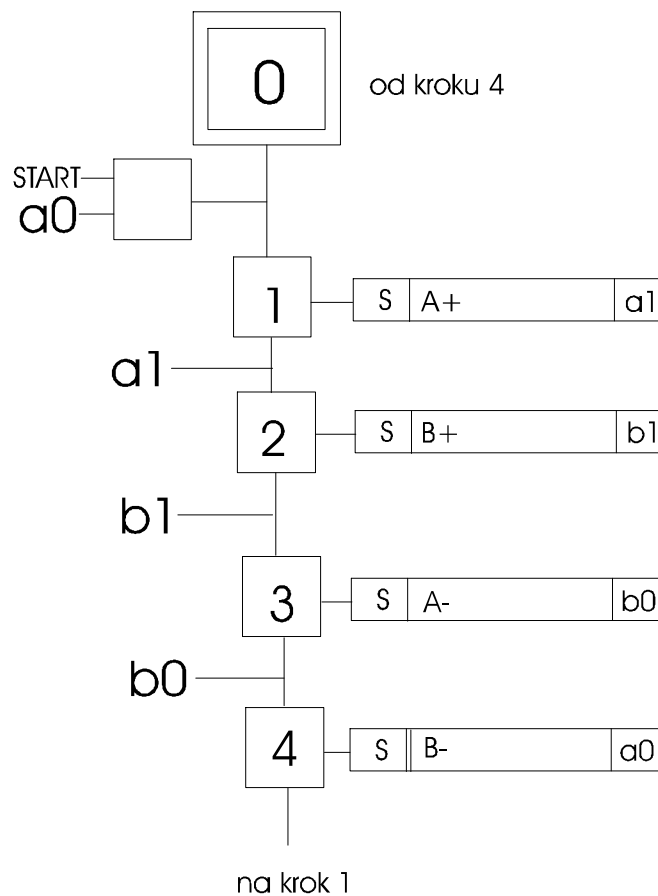
Názov

Zadanie.

EP- 12



Obr. Diagram dráhy a krokov so vznikom riadiacich signálov



Obr. Zobrazenie postupnosti krokov

Pneumatika.

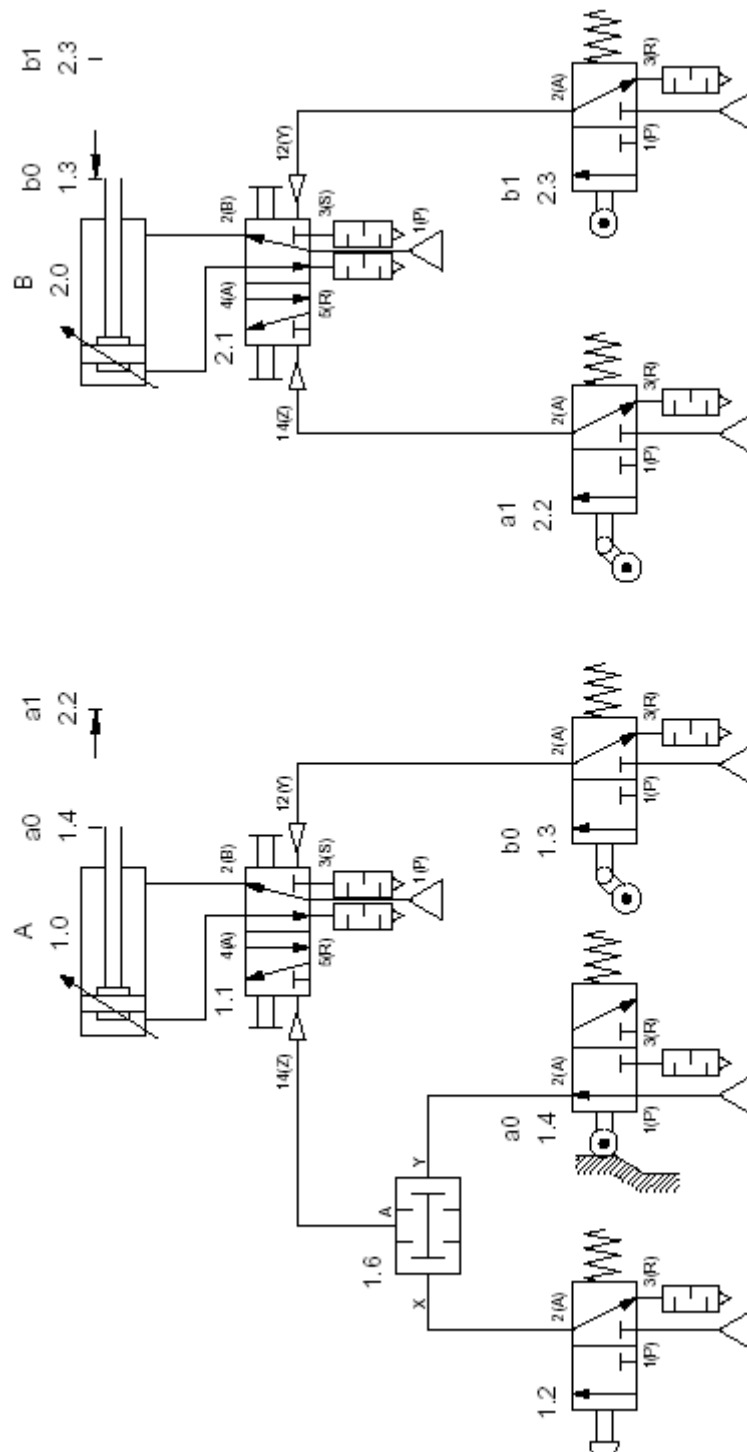
Subjekt

Prekladanie balíkov.

Názov

Riešenie úlohy.

EP - 12



Obr. Úplná pneumatická schéma riešenia úlohy so znázornením snímačov

Elektropneumatika

Subjekt

**Vylievanie kade.**

Názov

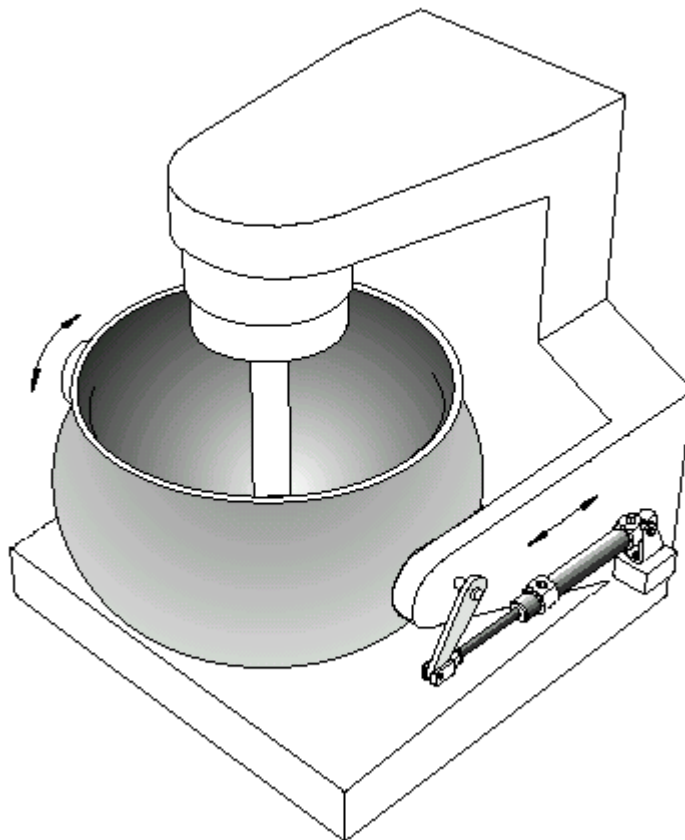
**Zadanie.**

**EP - 13**

Logická funkcia „**ALEBO**“

Zobrazené zariadenie slúži na vylievanie obsahu kade pomocou dvojčinného pneumatického válca.

Zariadenie je ovládané z dvoch miest. K ovládaniu je vhodné použitie monostabilného viaccestného ventilu / pneumatické, alebo elektromagnetické / ovládanie.



Obr. Polohový nákres.

Elektropneumatika

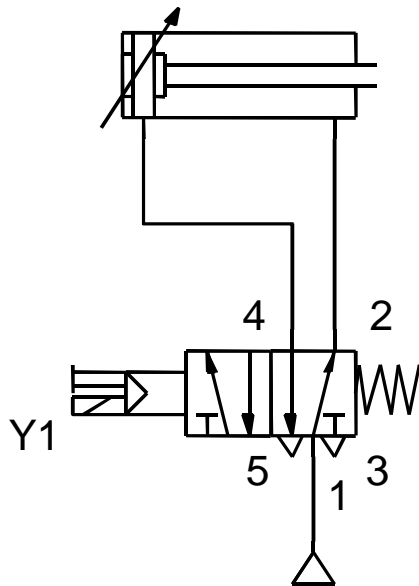
Subjekt

Vylievanie kade.

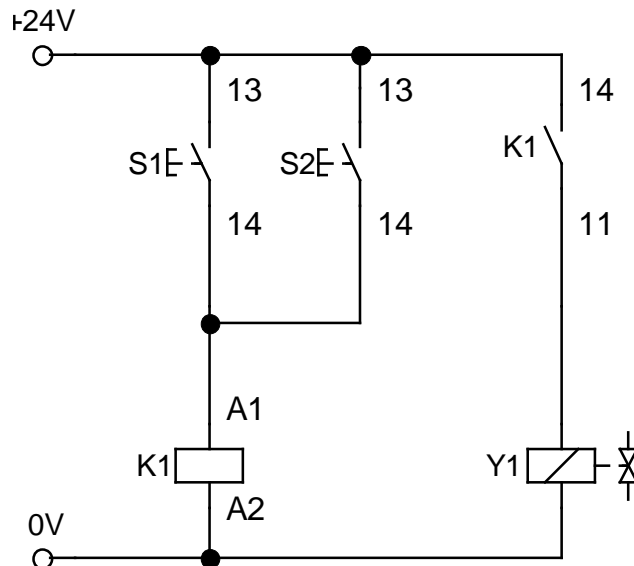
Názov

Zadanie.

**EP - 13**



Obr. Pneumatická schéma.



Obr. Elektrická schéma riešenia.

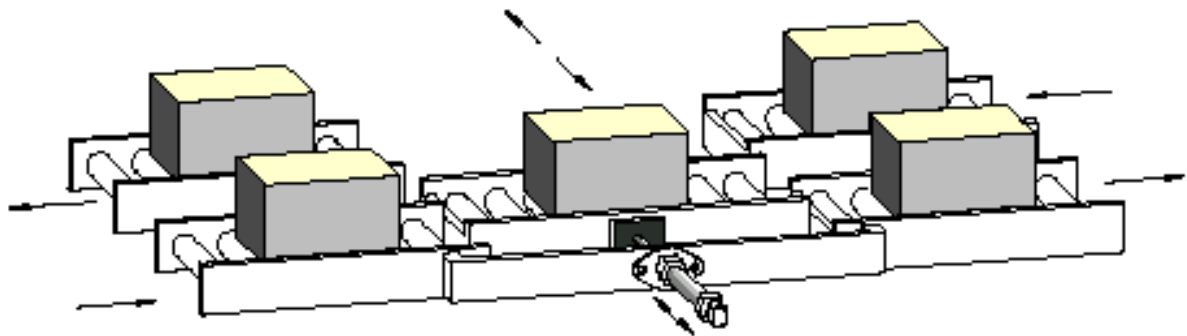
*Elektropneumatika**Subjekt****Ovládanie valčekového dopravníka.****Názov****Zadanie.******EP - 14****Funkcia pamäte.*

*Použitím prestavného zariadenia je možné súčiastky presúvať po dopravných pásoch.*

*Ovládanie dopravníka je zabezpečené stlačením tlačidla „S1“. Spiatočný pohyb je realizovaný stlačením tlačidla „S2“. K ovládaniu pneumatického válca je vhodné použitie príslušného cestného ventilu pomocou nepriameho ovládania.*

*Podmienky:*

- regulácia rýchlosti. Piest pneumatického válca sa musí pohybovať v oboch smeroch rovnakou rýchlosťou.*



*Obr. Polohový náčrt.*

Elektropneumatika

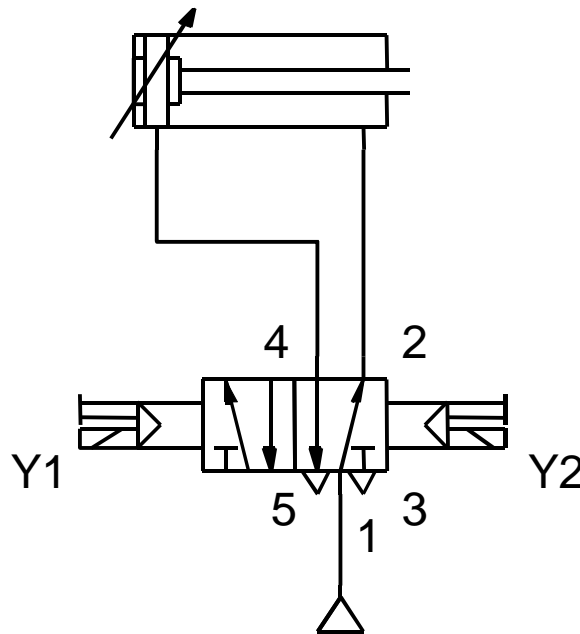
Subjekt

**Ovládanie valčekového dopravníka.**

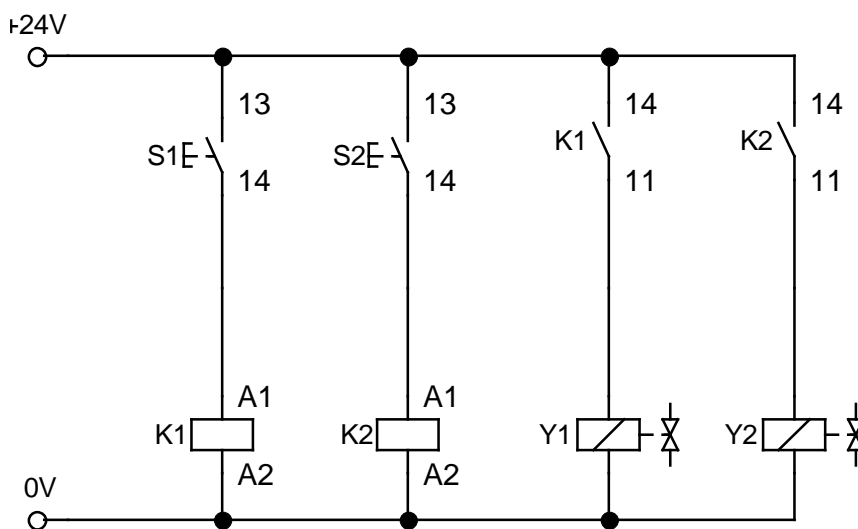
Názov

Riešenie úlohy.

**EP - 14**



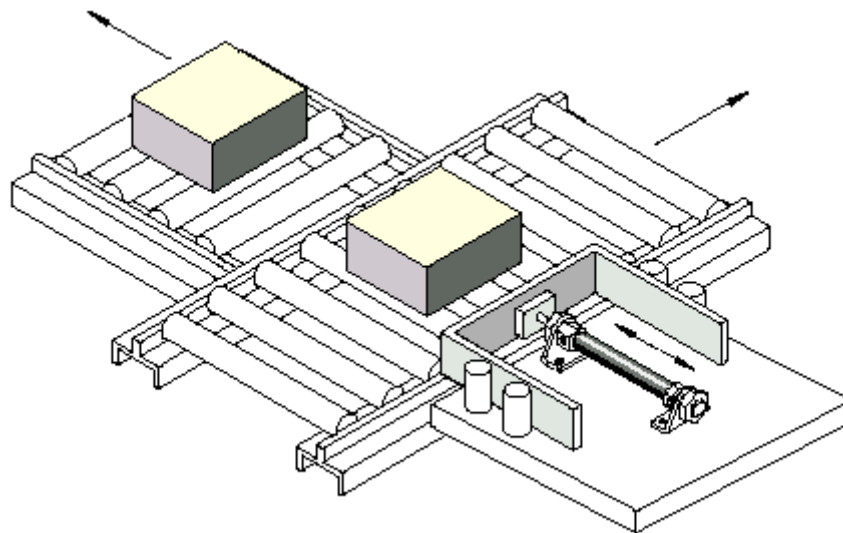
Obr. Pneumatická schéma.



Obr. Elektrická schéma riešenia.

*Elektropneumatika**Subjekt****Presúvanie tovaru valčekovým dopravníkom.****Názov****Zadanie.******EP - 15****Automatický návrat piesta pneumatického válca.**Tlačidlom „S1“ je ovládaný dopredný pohyb.**Balíky prichádzajú po valčekovom dopravníku. Po uvedení pneumatického motora do chodu je balík presunutý na druhý valčekový dopravník orientovaný kolmo na pôvodný smer pohybu.**Po presnutí tovaru je zasunutie piesta zabezpečené automatickým návratom.**Podmienky:*

- *dopredný a spiatočný pohyb je realizovaný rovnakou rýchlosťou*
- *automatický návrat piesta je možný až keď dosiahne svoju koncovú polohu*
- *k snímaniu koncovej polohy je možné použiť snímač hraničnej hodnoty, alebo bezdotykový snímač „B1“.*

*Obr. Polohový náčrt.*

Elektropneumatika

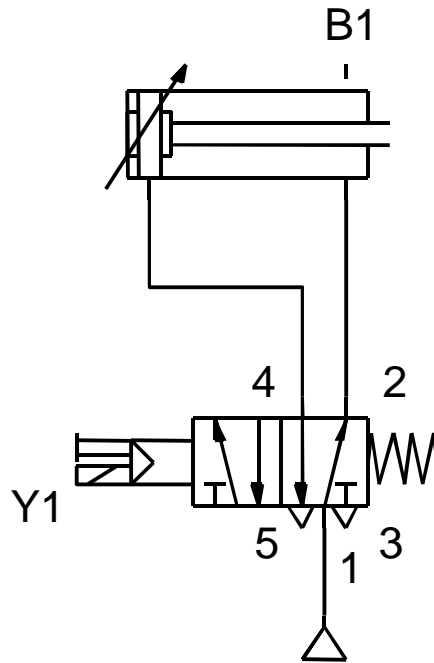
Subjekt

**Presúvanie tovaru valčekovým dopravníkom.**

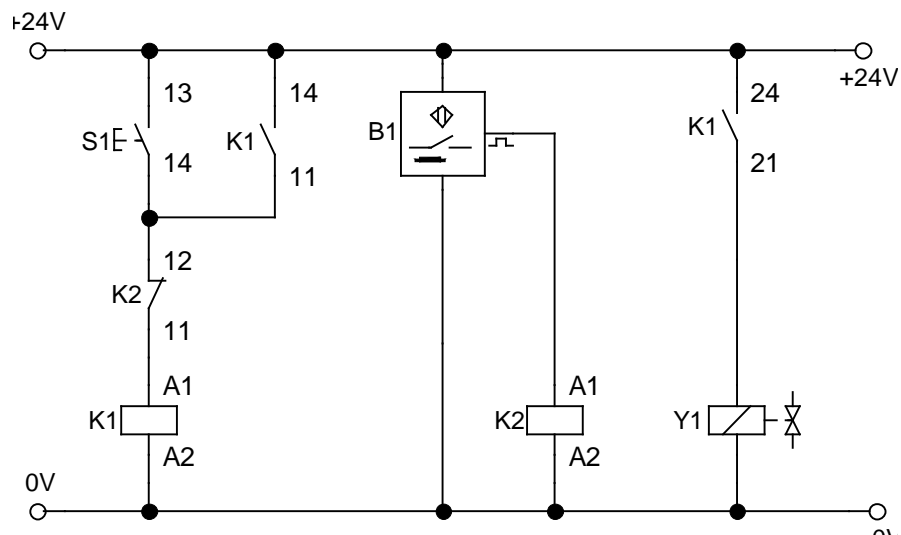
Názov

Riešenie úlohy.

**EP - 15**



Obr. Pneumatická schéma.



Obr. Elektrická schéma riešenia úlohy.

Elektropneumatika

Subjekt

**Presúvanie tovaru valčekovým dopravníkom.**

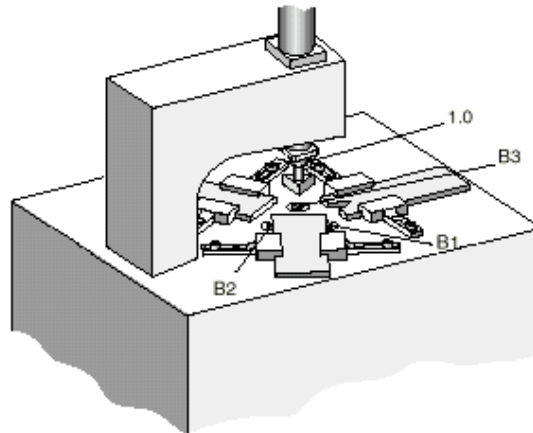
Názov

Zadanie.

**EP - 16.****Kombinácia funkcií „ALEBO, AND“.**

Použitý dvojčinný pneumatický válec „1.0“ slúži na pohybovanie strihacím nástrojom, ktorý z troch strán vysekáva príslušný tvar. Obrobky sú presúvané príslušným vedením a kontrolované bezdotykovými snímačmi „B1, B2, B3“. Strihací nástroj sa môže pohybovať len v prípade, že najmenej dva zo snímačov budú aktívne.

**Funkcie je potrebné realizovať na kontaktoch relé „K1, K2, K3.“**



Obr. Polohový náčrt.

S1	S2	S3	Y1
0	0	0	0
1	0	0	
0	1	0	
0	0	1	
1	1	0	
1	0	1	
0	1	1	
1	1	1	

Obr. Tabuľka snímačov.

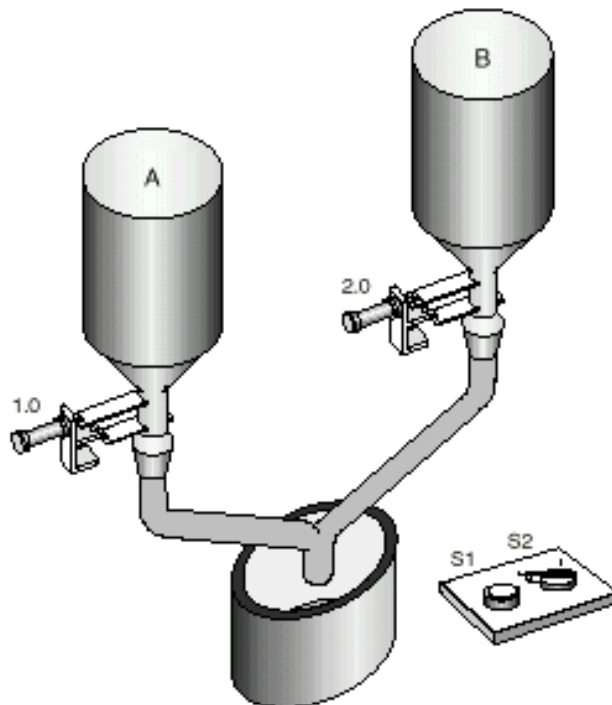


*Elektropneumatika**Subjekt****Dávkovanie farieb.****Názov****Zadanie.******EP - 17.***

*Vzájomné blokovanie cez kontakty relé.*

*Zo zásobníkov Silo1, a Silo 2 je presúvany obsah farby do spoločného zásobníka. Ovládanie je zabezpečené pneumatickými válcami „1.0“ a „2.0“. Pri ovládaní však musí byť zabezpečený presun farby tak, aby keď je ovládaný pneumatický valec „1.0“, tak nie je možné spustiť druhý pneumotor a naopak.*

*Riešenie je tzv. blokovaním ovládacích tlačidiel „S1, S2“, ktorými sa ovládajú jednotlivé pneumatické válce.*



*Obr. Polohový nákres.*

Elektropneumatika

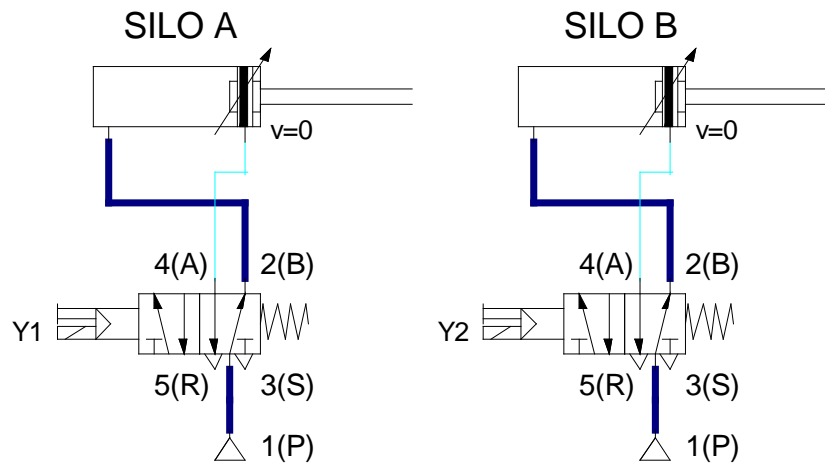
Subjekt

**Dávkovanie farieb.**

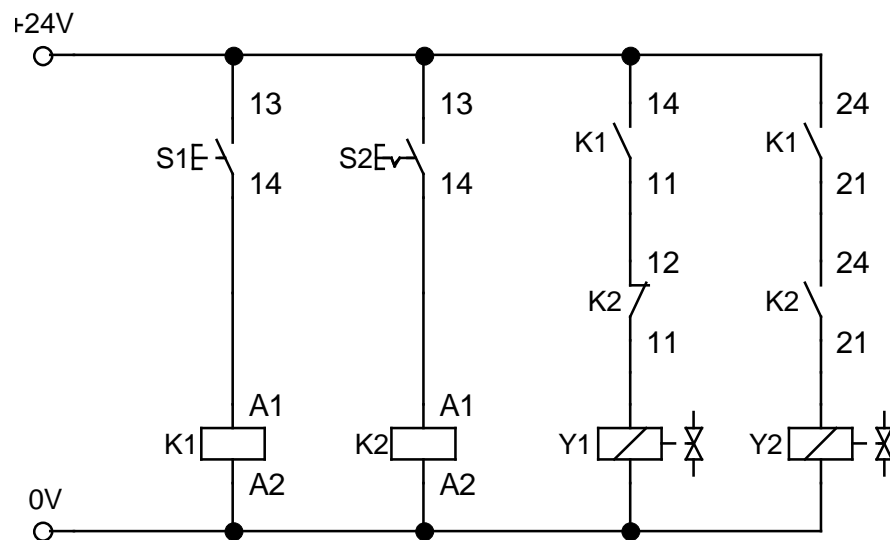
Názov

**Riešenie.**

**EP - 17.**



Obr. Pneumatická schéma.



Obr. Elektrická schéma.

Elektropneumatika

Subjekt

**Nitovací stroj.**

Názov

**Zadanie.**

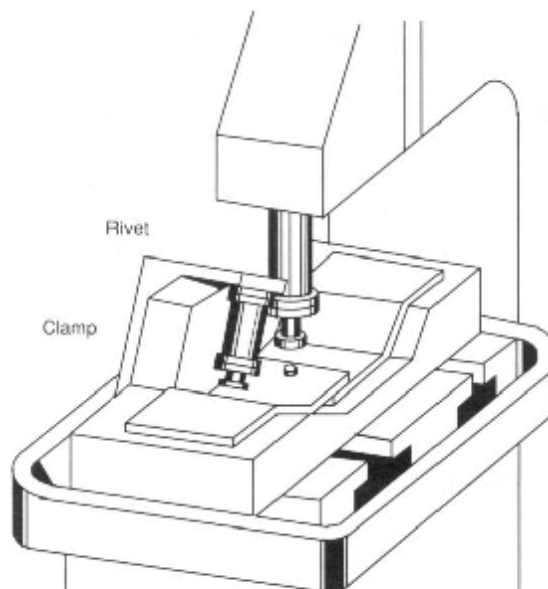
**EP - 18.**

*Ovládanie dvoch pneumatických válcov.*

*Dosiahnutie upínacieho tlaku.*

*Zobrazené zariadenie slúži na nitovanie plechových výztuží. Zariadenie je možné uviesť do chodu po upnutí polotovaru pneumatickým válcom „A“. Po dosiahnutí upínacieho tlaku je možné automaticky spustiť druhý „B“ pneumotor slúžiaci na nitovanie. Návrat piestov pneumotorov je spoločný.*

*K ovládaniu sú použité monostabilné cestné ventily a bezdotykové snímače „B1 a B2“ s prevodníkom tlaku. „P1“.*



*Obr. Polohový nákres.*

Elektropneumatika

Subjekt

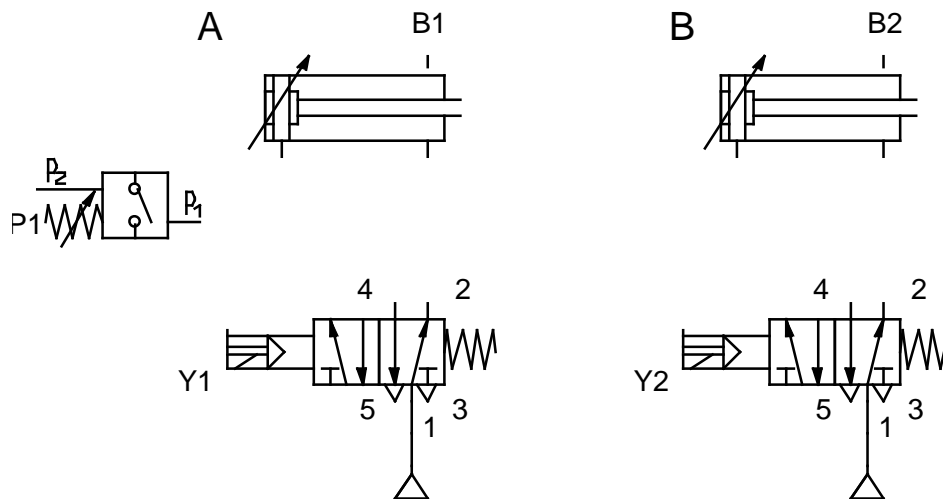
**Nitovací stroj.**

Názov

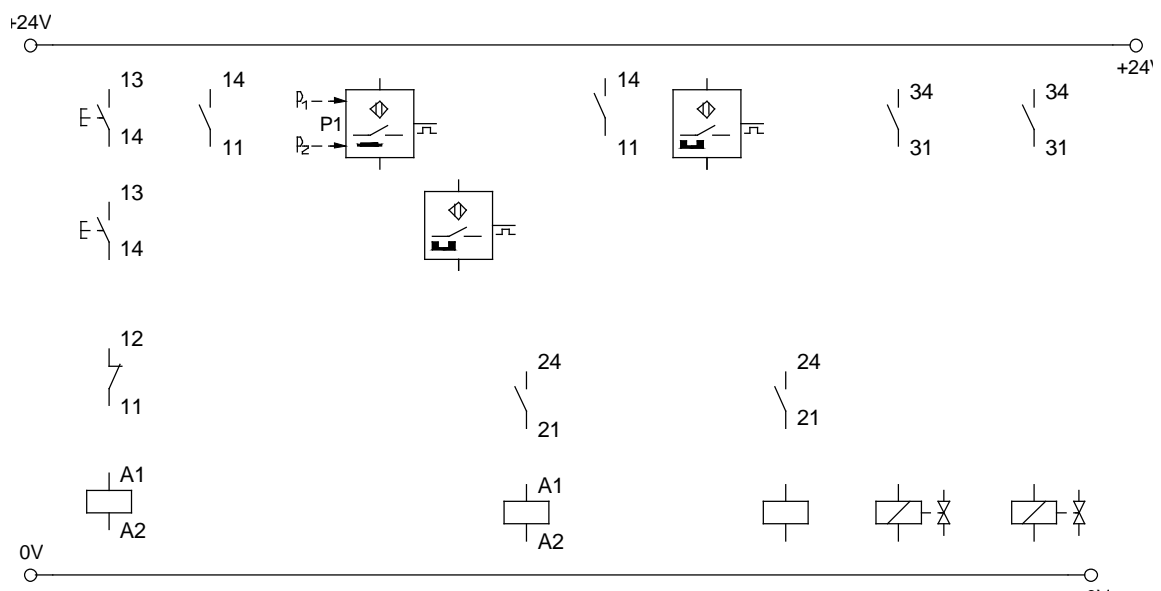
Pracovný list.

**EP - 18.**

Do predkreslenej schémy doplňte zapojenie príslušných prvkov.



Obr. Pneumatická schéma.



Obr. Elektrická schéma.

Elektropneumatika

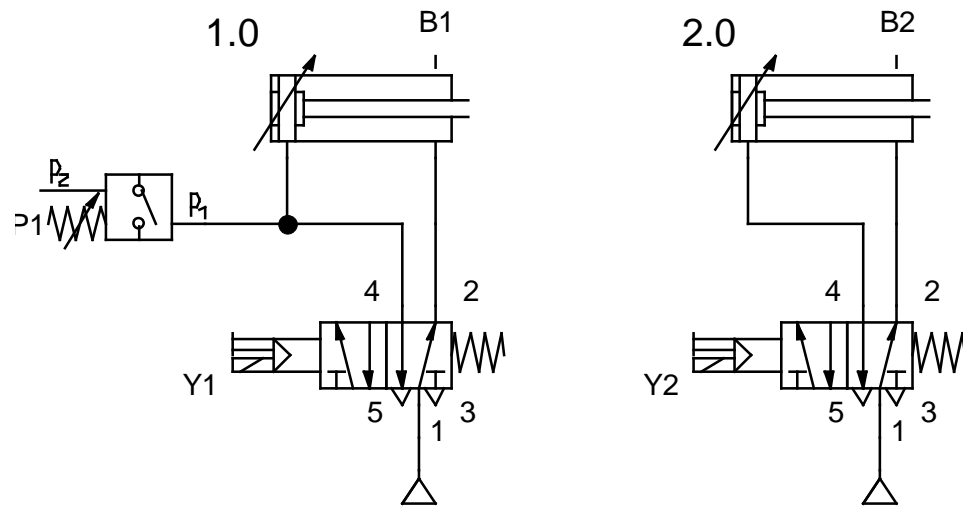
Subjekt

**Nitovací stroj.**

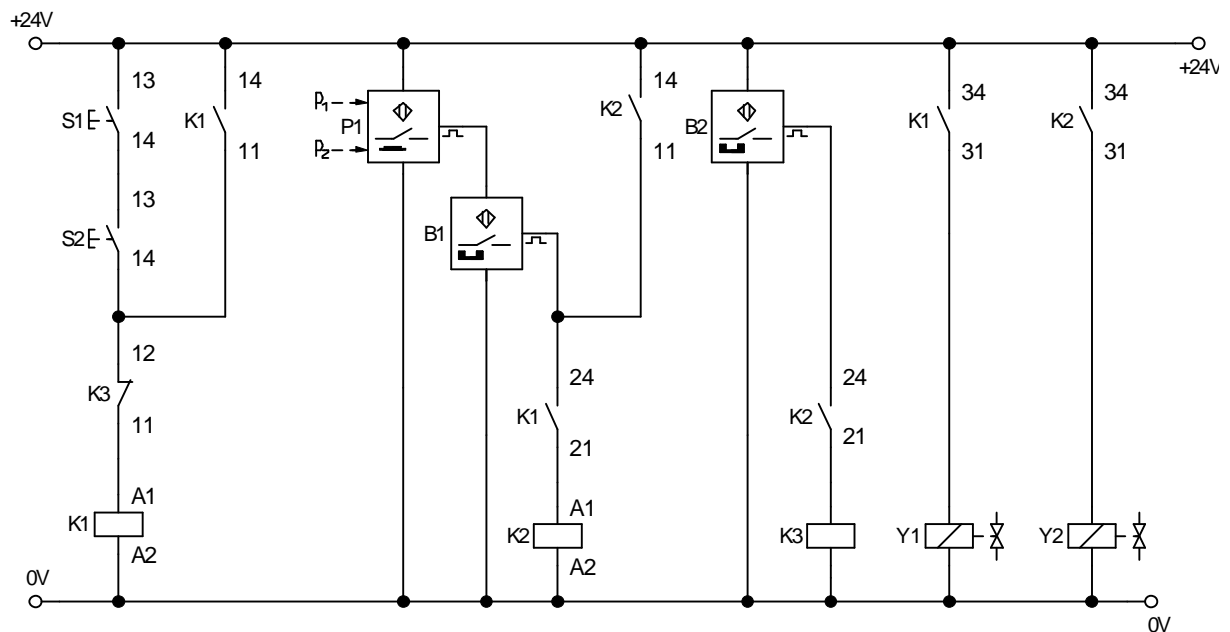
Názov

Riešenie úlohy.

**EP- 18.**



Obr. Pneumatická schéma.



Obr. Kompletná elektrická schéma riešenia úlohy.

Pneumatika

Subjekt

**Nákladný výťah.**

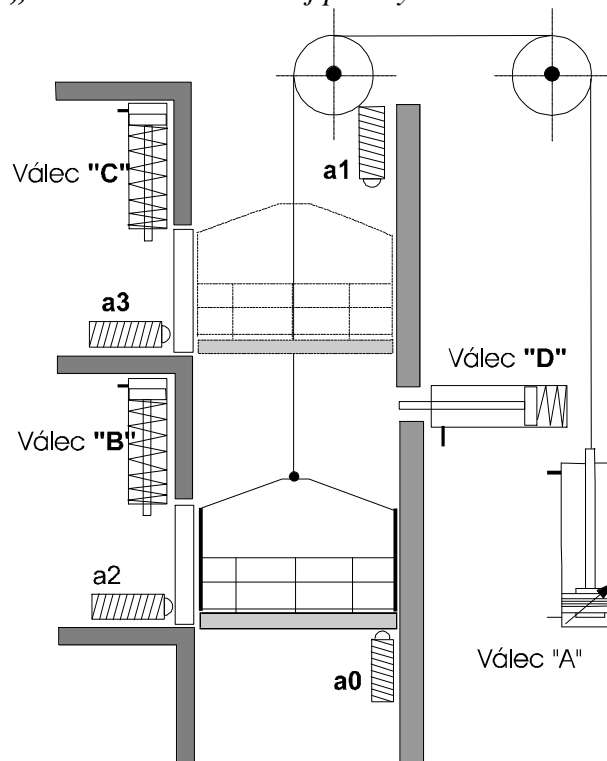
Názov

**Zadanie****EP - 19.**

S pneumatickým nákladným výťahom sa má prepravovať tovar z **1.** poschodia na **2.** poschodie. Výťah je aktivovaný zvonku, zhora, alebo zdola. Prichádzajúce, respektíve odchádzajúce signály môžu byť však účinné len v prípade, že sa výťah nachádza v jednej z konečných polôh a obidvoje dverí sú zatvorené. Dvere majú byť ešte dodatočne zaistené tak, že sa dajú otvoriť len v prípade, pri dosiahnutí koncovej polohy. V prípade výpadku energie majú byť dvere odistené a výťah musí byť zabezpečený ešte pomocou ďalšieho pneumatického válca „D“ v hornom poschodí ak sa tam v čase výpadku energie nachádza. Pneumatický valec „A“ slúži na pohon výťahu.

Označenie prvkov:

- „A“ pracovný pneumotor zabezpečujúci pohon výťahu
- „B“ uzatváraci valec dolných dverí
- „C“ uzatváraci valec **horných** dverí
- „D“ pneumotor zaisťujúci výťah v **hornom** poschodí pri výpedku energie
- „a0“ snímač koncovej polohy výťahu **dolu**
- „a1“ snímač koncovej polohy výťahu **hore**
- „a2“ snímač koncovej polohy dverí **dole**
- „a3“ snímač koncovej polohy dverí **hore**



Obr. Polohový náčrt výťahu.

*Pneumatika*

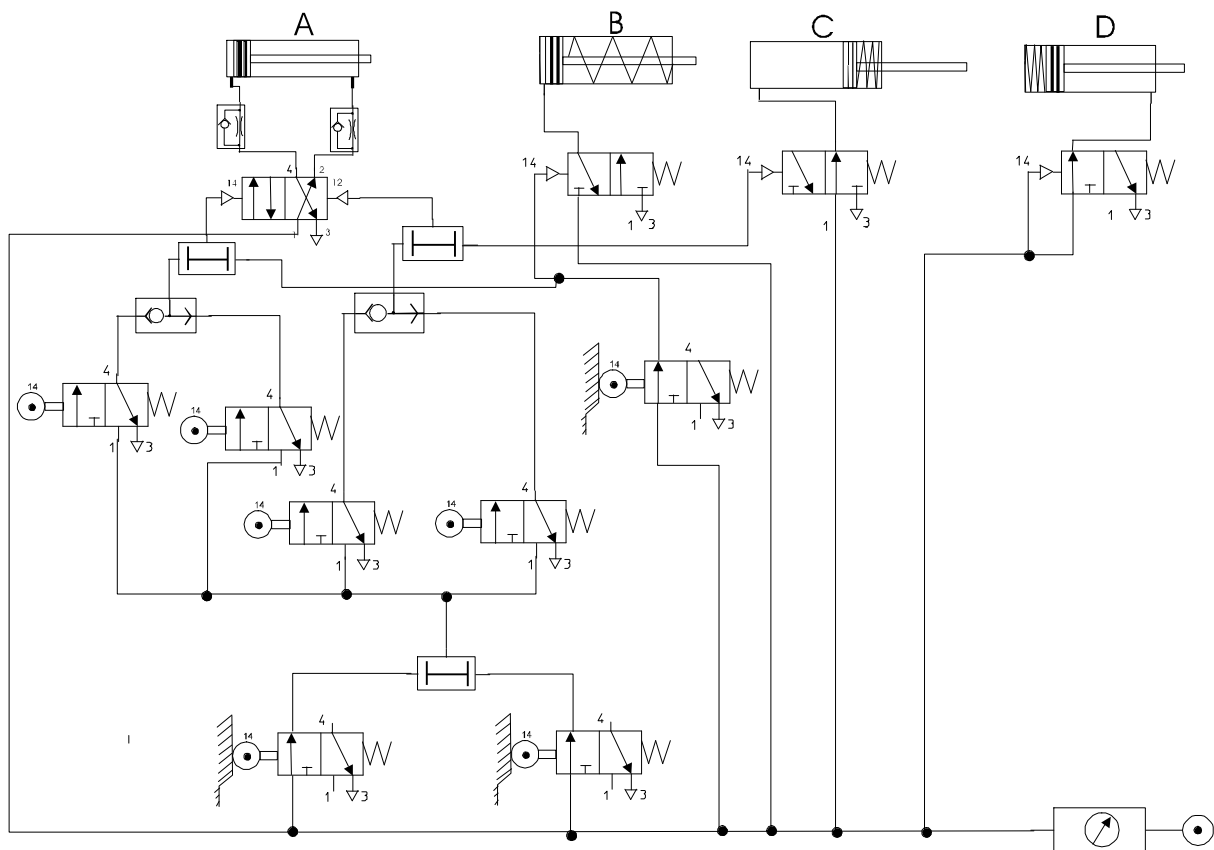
*Subjekt*

***Nákladný výťah.***

*Názov*

***Riešenie.***

***EP - 19.***



*Obr. Riešenie pneumatickej schémy.*