



Bellák György László

Mechatronikai elemek

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Mechatronikai elemek gyártása, üzemeltetése, karbantartása

A követelménymodul száma: 0944-06 A tartalomazonosító száma és célcsoportja: SzT-015-50

LOGIKAI KOMBINÁCIÓS VEZÉRLÉSI FELADAT PNEUMATIKUS MEGVALÓSÍTÁSSAL

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Csarnokajtó nyitása–zárása

A kültéri tolóajtókat hang- és hőszigeteléssel, pneumatikus, illetve villamos hajtással látják el. A leggyakrabban az ipari csarnokokban kiépített léghálózat felhasználásával a meglévő pneumatikus energiát használják az ajtók működtetésére. A csarnokajtók, különösen a tolóajtók közös jellemzői, hogy helytakarékosak.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM



Forrás: NOL – Teknős Miklós

A képen egy „klasszikus” csarnokajtó látható. Az ajtót sem hangszigeteléssel, sem hőszigeteléssel, sem pneumatikus működtetéssel nem látták el.

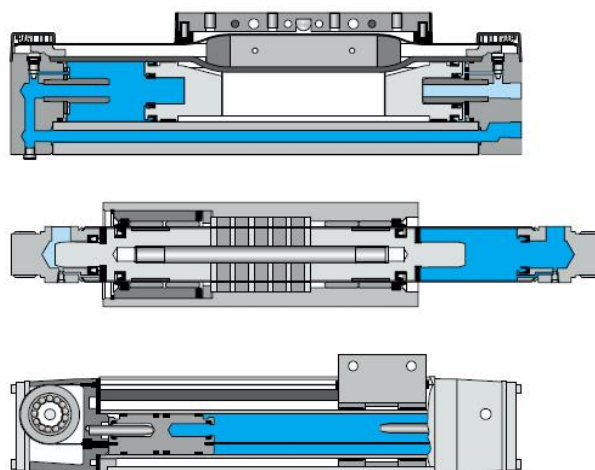


Forrás: KOPRON

Korszerű csarnokajtók mozgatására gyakran használnak pneumatikus munkahengereket, lineáris hajtóműveket a nagy erőt és a nagy löketet (4–6 m) igénylő mozgatások megvalósítására.

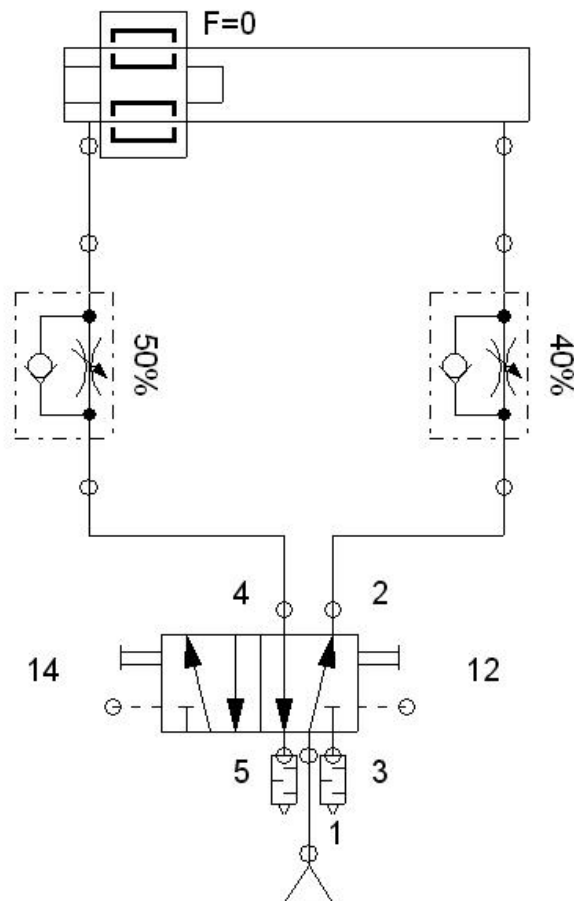
A tolóajtó nyitásának-zárásának gyakorlati megvalósításánál dugattyúrúd nélküli lineáris hajtóműveket használhatunk.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM



Forrás: FESTO

A dugattyúrúd nélküli lineáris hajtóművek három gyakori fajtája a mechanikus kuplungos, a mágneses kuplungos hajtómű, illetve a szalaghenger. A két fő méret a dugattyúátmérő és a lökethossz (D–L, pl. 40–4000 [mm]).



Forrás: FESTO

A mágneses kuplungos ajtómozgató sebességállítást fojtó-visszacsapó szeleppel (szekunder-, leeresztő fojtás), a dugattyúmozgás irányváltását 5/2-es bistabil, pneumatikus működtetésű útszeleppel végezzük el, mely szelep kézi segédműködtetéssel is rendelkezik.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Logikai kombinációs vezérlés

Olyan logikai irányítási mód, amelynek kimeneti értékei csakis a bemeneti értékektől függnék.

A logikai feladatok megoldásához a Boole-algebrát használjuk, amely lehetőséget ad arra, hogy a logikai kapcsolatokat matematikai úton kezeljük. A Boole-algebra alaptétele szerint ugyanis bármely bonyolult logikai kapcsolat kifejezhető megfelelően megválasztott alpműveletek (alapoperátorok) segítségével, melyek a következők: **Azonosság** – **Negáció** – **ÉS** – **VAGY** műveletek. Ezeket az alpműveleteket tekintjük át a következőkben.

Azonosság

Egyváltozós művelet, amellyel egy logikai jel 0 és 1 értékét vesszük figyelembe. Ha a bemeneti változó 0 értékű akkor a kimenet is 0 értékű, ha a bemeneti érték 1, akkor a kimenet is 1 értékű lesz.

Negáció (tagadás, invertálás)

Negáláskor valamely esemény, logikai változó vagy logikai függvény igazságtartalmának ellenkezőjét vesszük figyelembe. Egyváltozós művelet, amellyel egy logikai jel 0 és 1 értékét felcseréljük, invertáljuk. Az invertált változót negált változónak nevezzük. Az invertálást megvalósító áramkör az INVERTER. Műveleti jele az algebrában a fölérőhúzás.

Logikai ÉS kapcsolat

Az ÉS kapcsolat (konjunkció) eredménye akkor 1-es, ha valamennyi változó egyidejűleg 1-es. Az ÉS kapcsolat műveleti jele a szorzópont “.” vagy “&” jel.

Logikai VAGY kapcsolat

A (megengedően) VAGY kapcsolatban (diszjunkció), ha bármely vagy mindkét változó 1-es értékű, akkor a függvény értéke 1-es lesz. Ahhoz, hogy függvényérték zérus legyen, minden változónak 0-nak kell lennie. A VAGY kapcsolat műveleti jele az algebrában használatos “+” vagy “V” jel.

A logikai alpműveletek igazságtáblázata I/O (INPUT/OUTPUT):

Identit (Azonosság)

I	O
0	0
1	1

Negation (NOT – NEM)

I	O
0	1
1	0

Konjunktion (AND – ÉS)

I1	I2	O
0	0	0

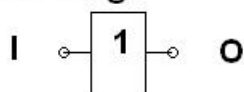
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Disjunktion (OR – VAGY)

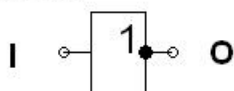
I1	I2	O
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

A logikai alpműveletek logikai jelképekkel:

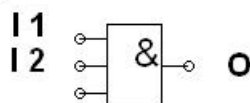
Azonosság



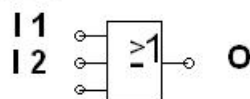
Negáció



ÉS



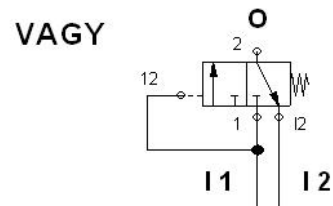
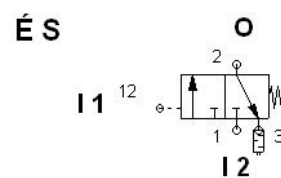
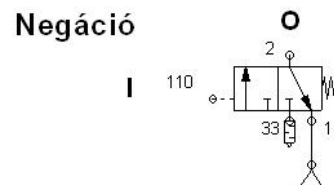
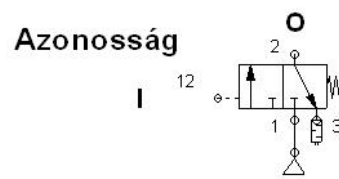
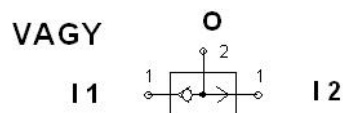
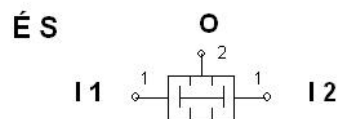
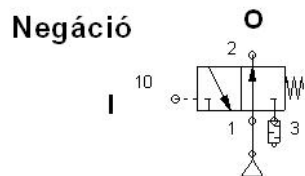
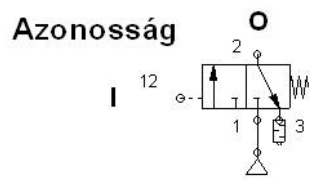
VAGY



A logikai alpműveletek megvalósítása pneumatikus elemekkel:

A pneumatikus logikai elemeket a bal oldali oszlop tartalmazzza. Az **ÉS** szelepet más néven kétnyomású szelepek, a **VAGY** szelepet váltószelepek is nevezik.

A jobb oldali oszlop a pneumatikus elemeket 3/2-es monostabil, pneumatikus vezérlésű útszeleppel ábrázolja.



LOGIKAI ALAPMŰVELETEK JEJÖLÉSE:

NEM (NOT) logikai művelet: $\overline{X}$ (pl. I3);

ÉS (AND) logikai művelet: $\&$ (pl. I1 & I2);

VAGY (OR) logikai művelet: $\vee$ (pl. I1 $\vee$ I2).

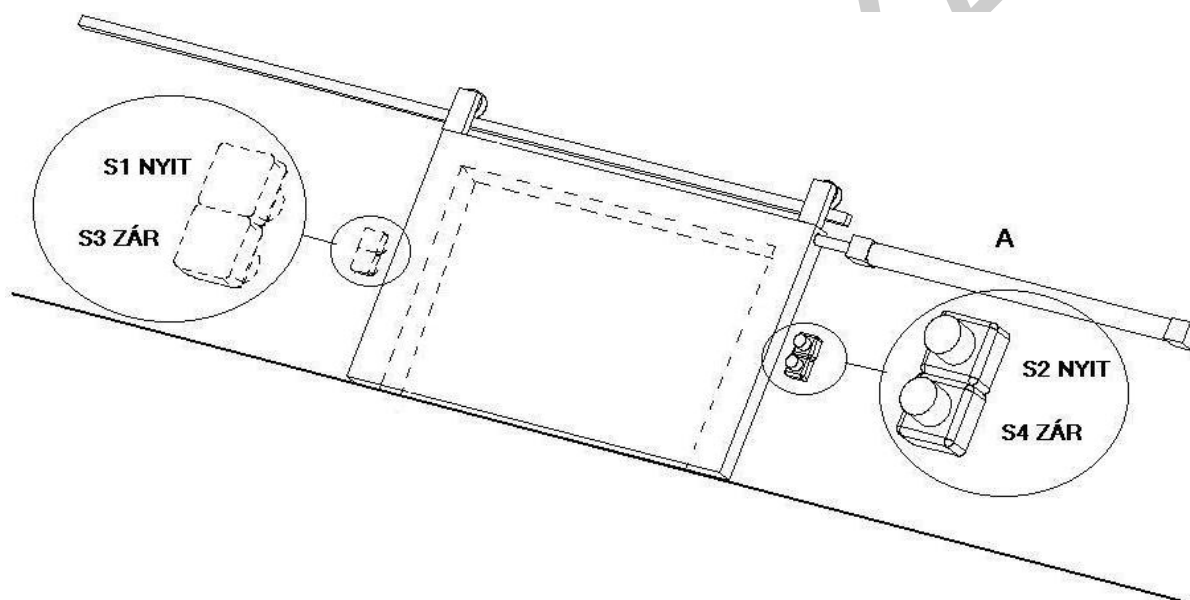
ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

CSARNOKAJTÓ NYITÁSA-ZÁRÁSA KÉT OLDALRÓL, OLDALANKÉNT 2-2 NYOMÓGOMBBAL

Az alábbi ábrán látható pneumatikus működésű csarnokajtó működtetését kell megvalósítani munkahengerrel, kézi működtetéssel, 4 db nyomógombos útszelep felhasználásával.

Az ajtó két oldalról nyitható az S1, illetve az S2 nyomógomb megnyomásával, két oldalról zárható az S3, illetve az S4 nyomógommbal.



Részfeladatok:

1. Logikai egyenletek leírása.
2. Pneumatikus kapcsolási rajz készítése (a DIN ISO 1219 szabvány irányelveinek betartásával), elemazonosítók és csatlakozók megadásával.
3. A pneumatikus kapcsolat összeépítése.

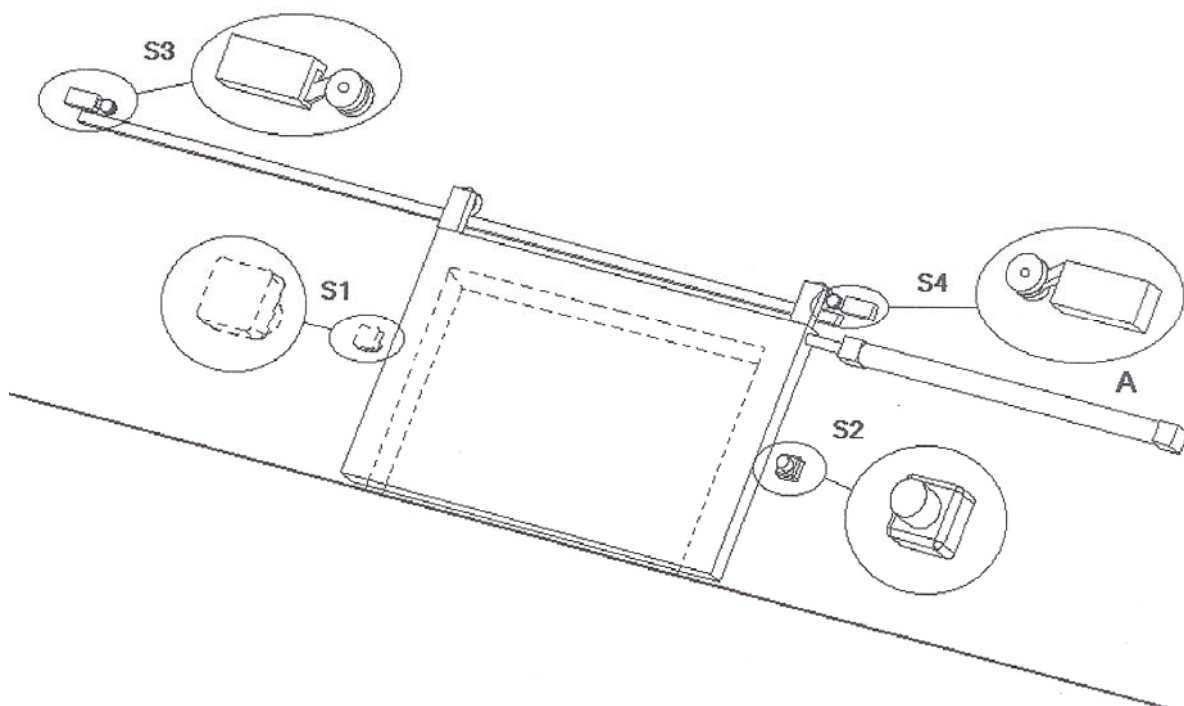
MUNKANYAG

2 feladat**CSARNOKAJTÓ NYITÁSA-ZÁRÁSA KÉT OLDALRÓL, OLDALANKÉNT 1-1 NYOMÓGOMBBAL**

Az alábbi ábrán látható pneumatikus működésű csarnokajtó működtetését kell megvalósítani munkahengerrel, 2 db nyomógombos és 2 db görgős útszelep felhasználásával.

Az zárt ajtó két oldalról nyitható az S1, illetve az S2 nyomógomb megnyomásával.

A nyitott ajtó két oldalról zárható az S1, illetve az S2 nyomógomb megnyomásával.



Részfeladatok:

4. Logikai egyenletek leírása.
5. Pneumatikus kapcsolási rajz készítése (a DIN ISO 1219 szabvány irányelveinek betartásával), elemazonosítók és csatlakozók megadásával.
6. A pneumatikus kapcsolás összeépítése.

MUNKANYAG

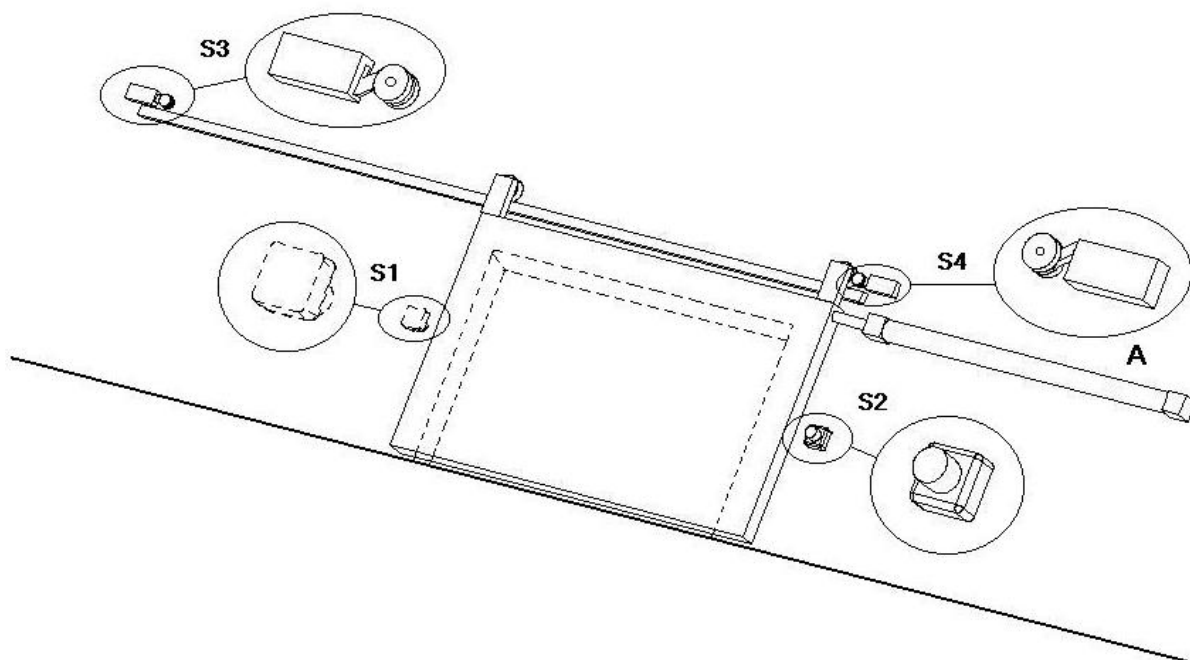
3 feladat

CSARNOKAJTÓ NYITÁSA-ZÁRÁSA KÉT OLDALRÓL, OLDALANKÉNT 1-1 NYOMÓGOMBBAL, MINIMÁLIS SZÁMÚ PNEUMATIKUS LOGIKAI ELEMMEEL

Az alábbi ábrán látható pneumatikus működésű csarnokajtó működtetését kell megvalósítani munkahengerrel, 2 db nyomógombos, 2 db görgős útszelep és minimális számú pneumatikus logikai elem felhasználásával.

Az zárt ajtó két oldalról nyitható az S1, illetve az S2 nyomógomb megnyomásával.

A nyitott ajtó két oldalról zárható az S1, illetve az S2 nyomógomb megnyomásával.



Részfeladatok:

7. Logikai egyenletek leírása.
8. Pneumatikus kapcsolási rajz készítése (a DIN ISO 1219 szabvány irányelveinek betartásával), elemazonosítók és csatlakozók megadásával.
9. A pneumatikus kapcsolat összeépítése.

MUNKANYAG

MEGOLDÁSOK

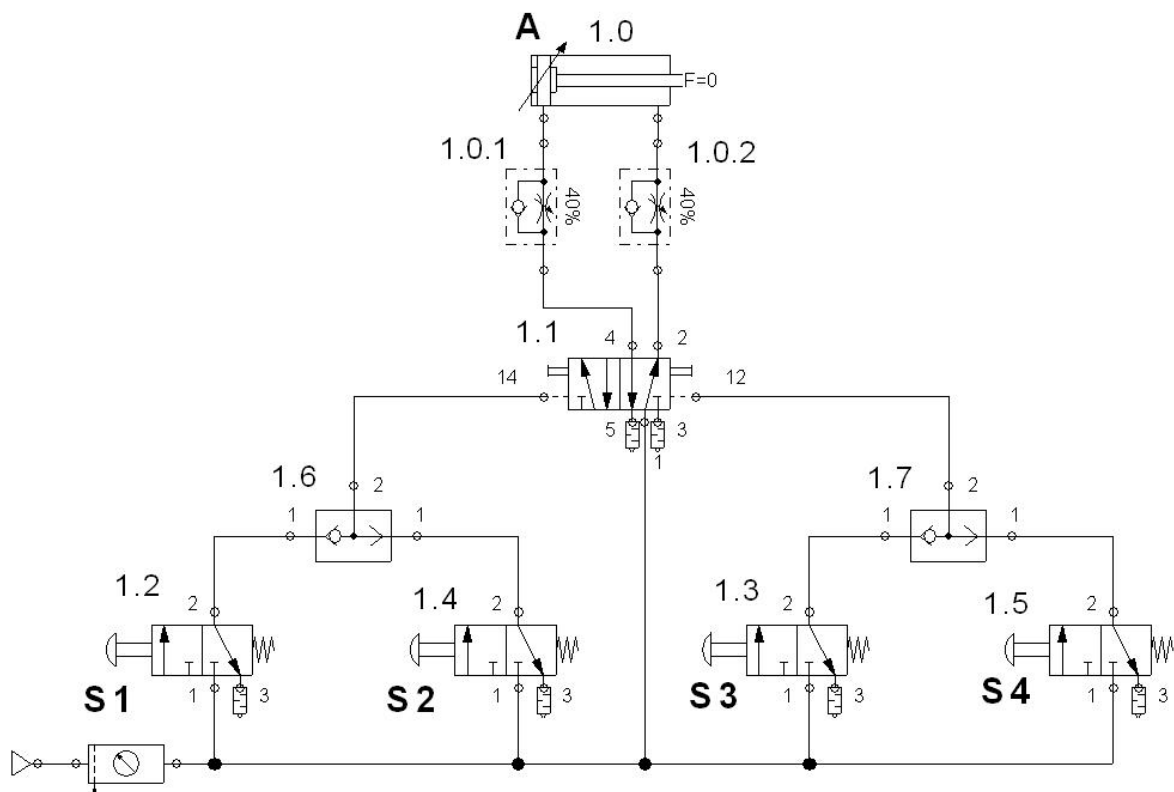
1. feladat

1.) LOGIKAI EGYENLETEK:

Csarnokajtó nyitása: $A(+) = S1 \vee S2$

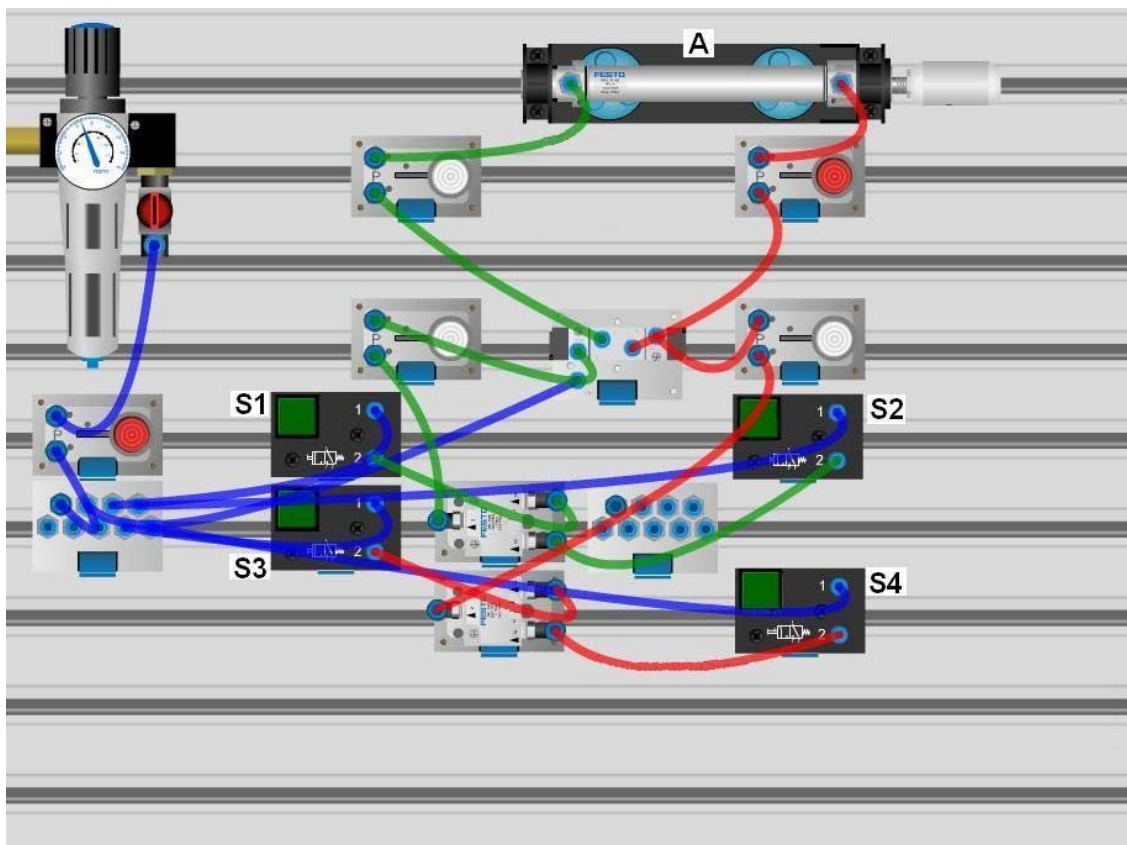
zárása: $A(-) = S3 \vee S4$

2.) PNEUMATIKUS KAPCSOLÁSI RAJZ:

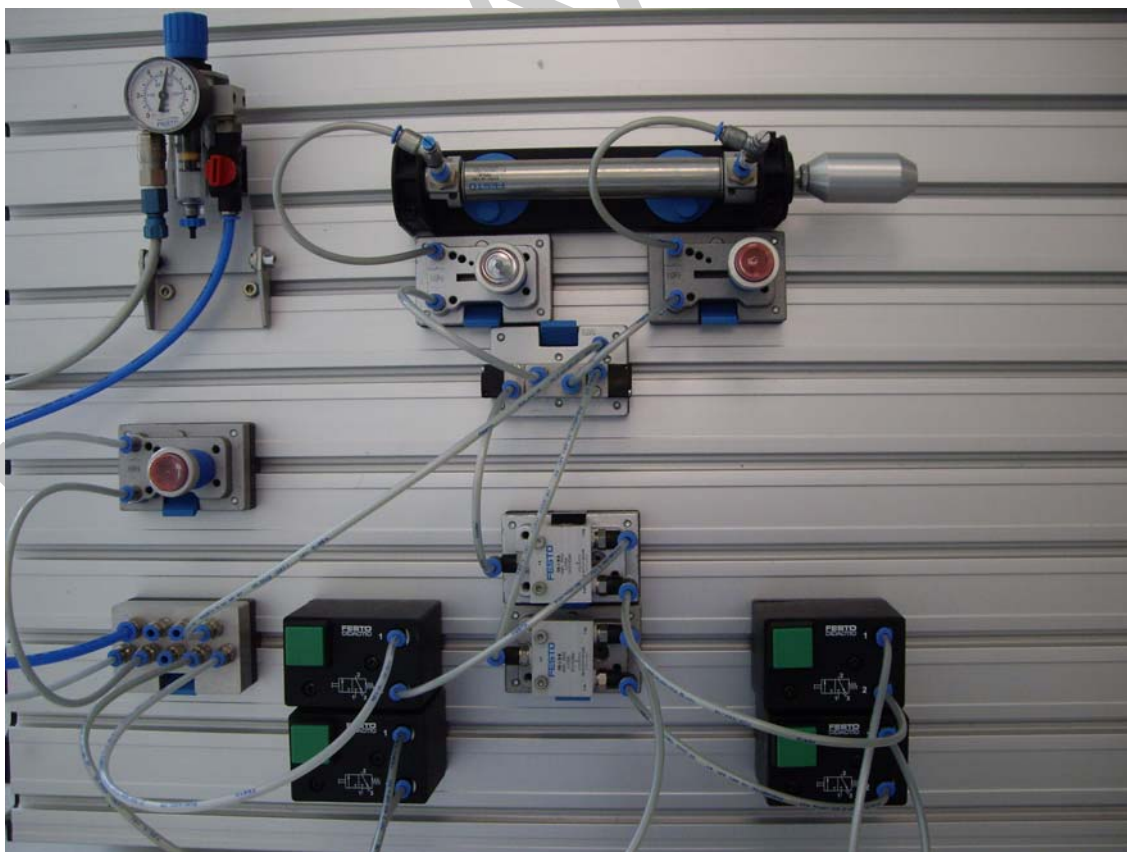


3.) PNEUMATIKUS KAPCSOLÁS ÖSSZEÉPÍTÉSE:

(Egy lehetséges megoldás)



Forrás: GLOBULA



FORRÁS: FESTO

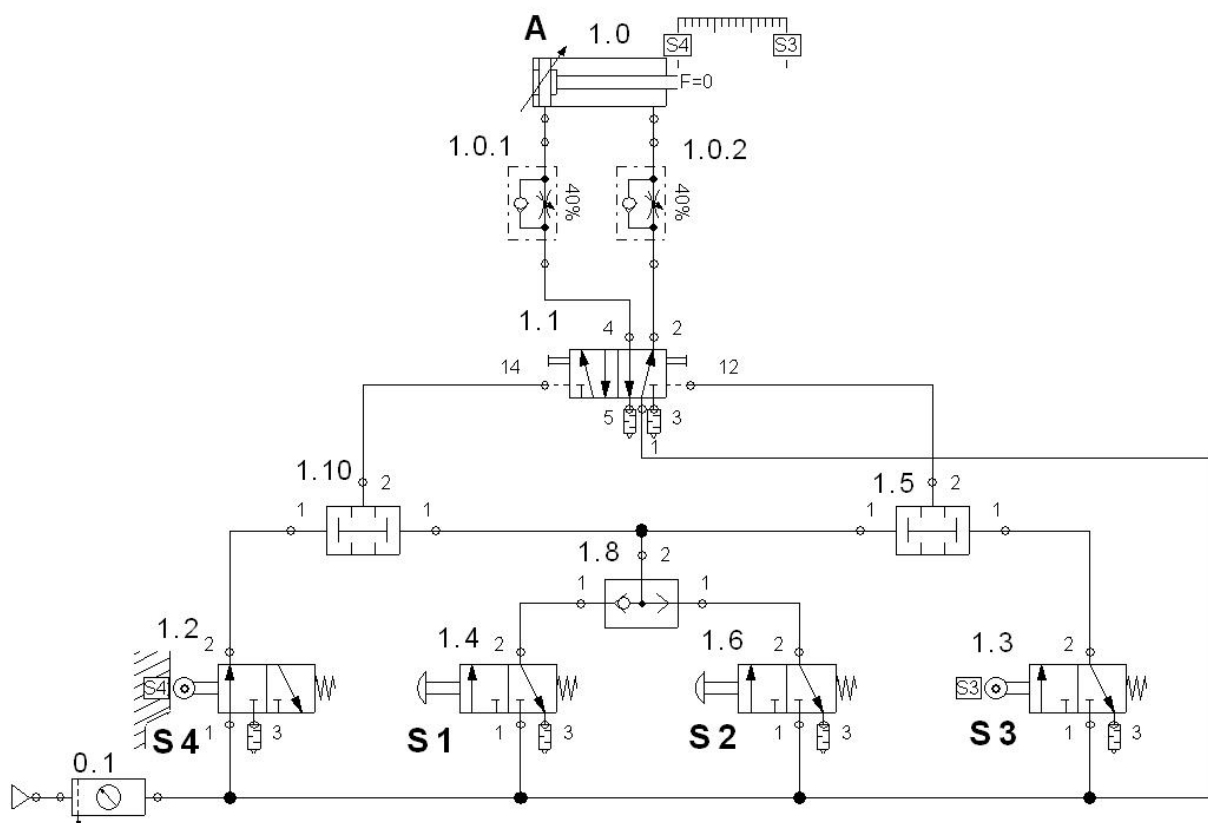
2. feladat

4.) LOGIKAI EGYENLETEK:

Csarnokajtó nyitása: $A(+) = (S1 \vee S2) \wedge S4$

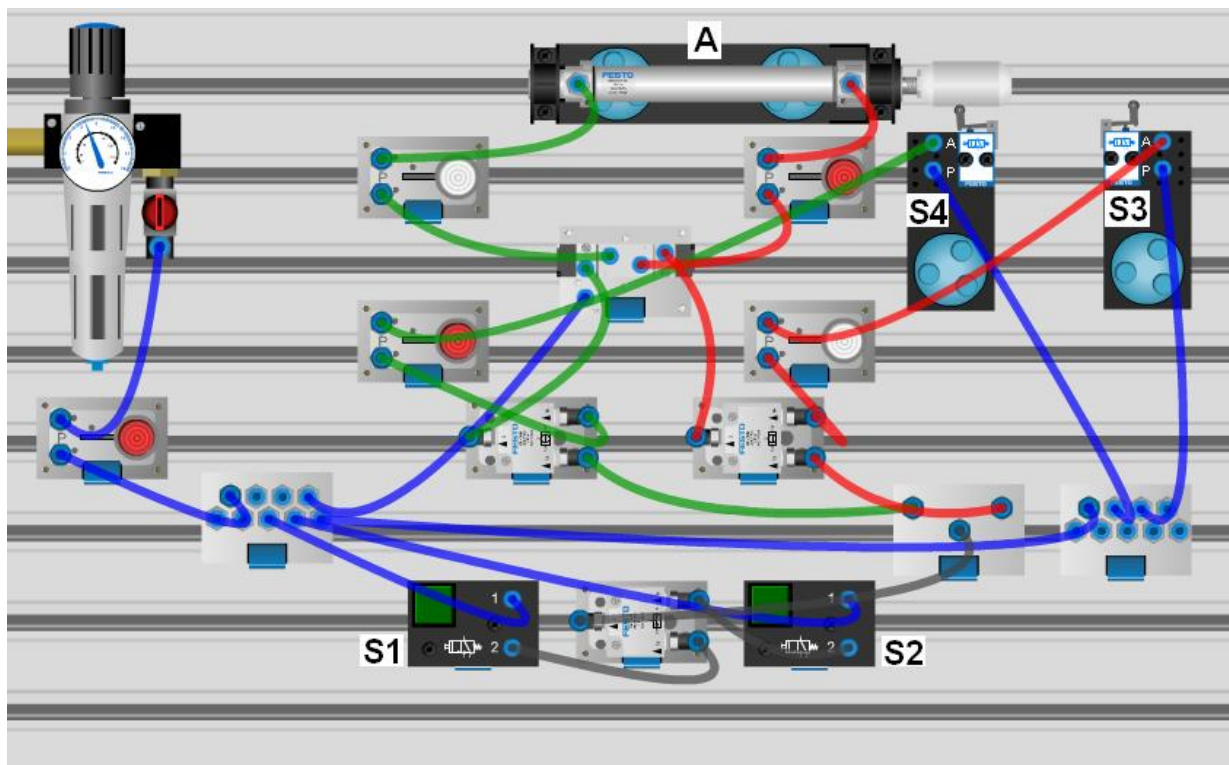
zárása: $A(-) = (S1 \vee S2) \wedge S3$

5.) PNEUMATIKUS KAPCSOLÁSI RAJZ:



6.) PNEUMATIKUS KAPCSOLÁS ÖSSZEÉPÍTÉSE:

(Egy lehetséges megoldás)



FORRÁS: GLOBULA



FORRÁS: FESTO

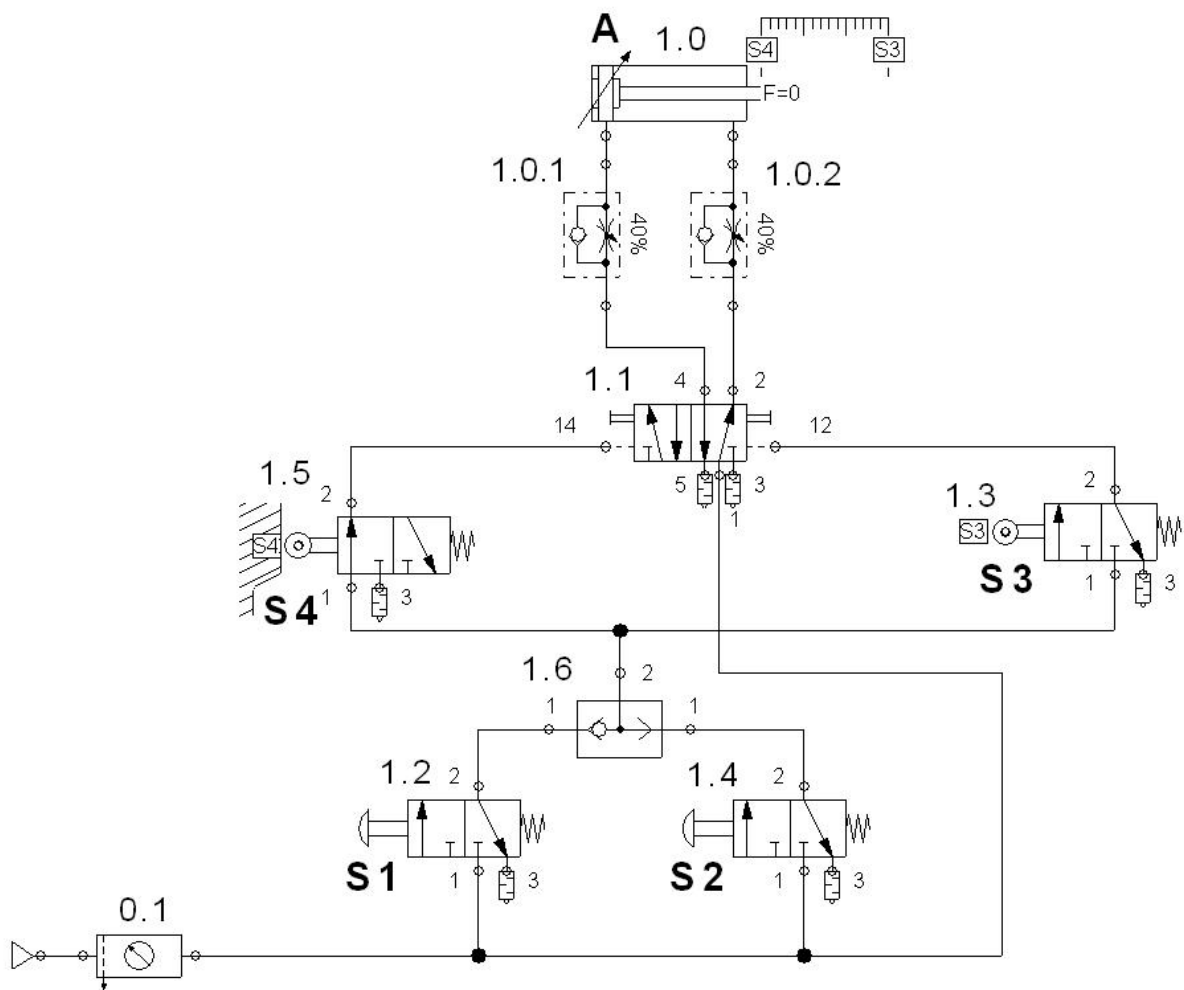
3. feladat

7.) LOGIKAI EGYENLETEK:

Csarnokajtó nyitása: $A(+) = (S1 \vee S2) \& S4$

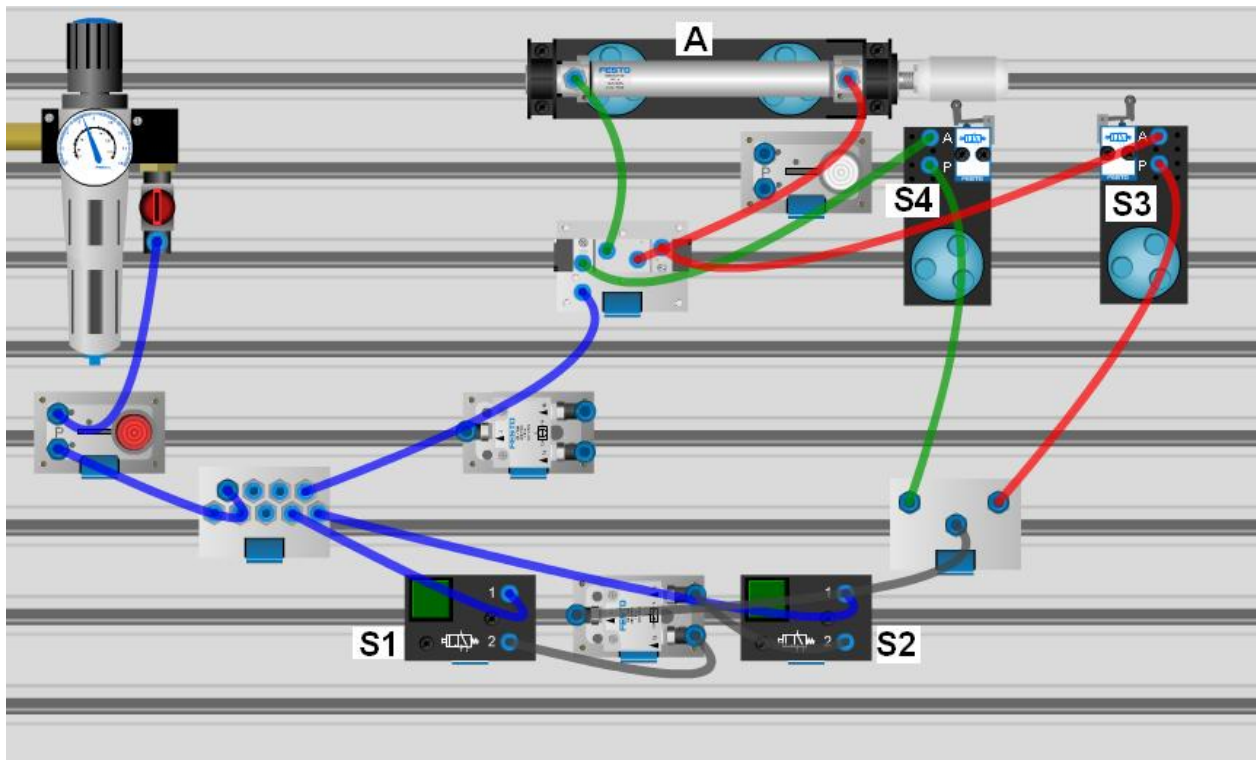
zárása: $A(-) = (S1 \vee S2) \& S3$

8.) PNEUMATIKUS KAPCSOLÁSI RAJZ: (Az ÉS logikai szelepeket kihagyva soros kapcsolással megvalósítva)



9.) PNEUMATIKUS KAPCSOLÁS ÖSSZEÉPÍTÉSE:

(Egy lehetséges megoldás)



FORRÁS: GLOBULA



FORRÁS: FESTO

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

AJÁNLOTT IRODALOM

MUNKANYAG

A(z) 0944–06 modul 015–es szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
52 523 03 0000 00 00	Mechatronikai műszerész

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
8 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.
Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató