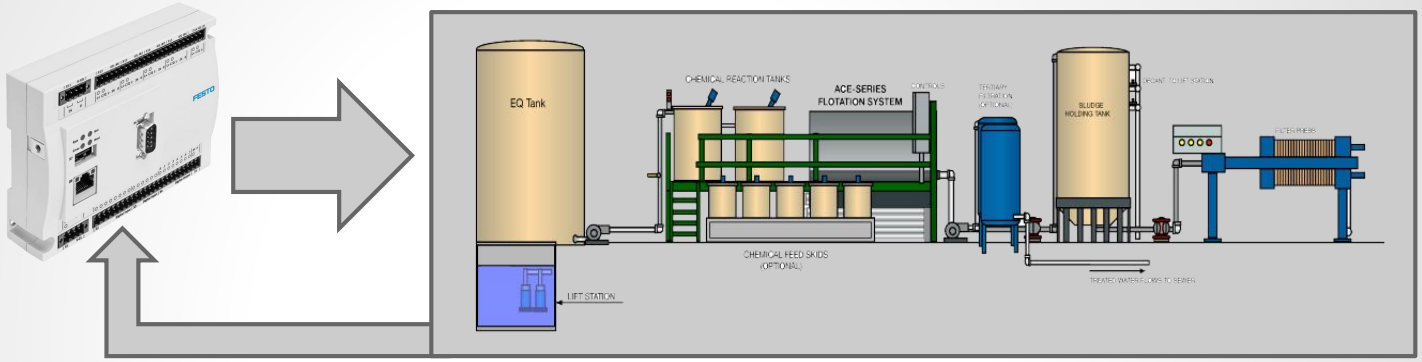
Programiranje i primena PLK



Profesor:

Prof. dr Stevan Stankovski

Kancelarija: MI123

Asistent:

Mladen Babić

mladen.babic@uns.ac.rs

Kancelarija: MI G3-1K

Miloš Stanojević

stanojevicmilos@uns.ac.rs

Kancelarija: MI G3-1K

Konsultacije:

putem mail-a

Literatura

- Zbirka zadataka:
  - "**Zbirka rešenih zadataka iz: Programiranja i primene programabilnih logičkih kontrolera**", FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2023. (broj 1055)

Raspored bodova i ocenjivanje

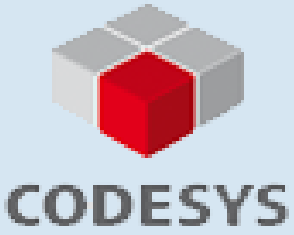
- **Teorijska nastava (II testa)** **30**
  - I test 15
  - II test 15
  - Testovi se rade samo jednom, nema popravnih testova

- **Zadaci (ISPIT)** **50**
  - ISPIT – CoDeSys 50

- **Testovi na vežbama** **20**
  - I test (crtanje elektrošeme) 5
  - II test (crtanje put-korak dijagrama) 5
  - III test (povezivanje elektrošeme na stolovima) 10
  - Testovi se rade samo jednom, nema popravnih testova

CODESYS – industrijsko IEC 61131-3 PLC programiranje

www.codesys.com



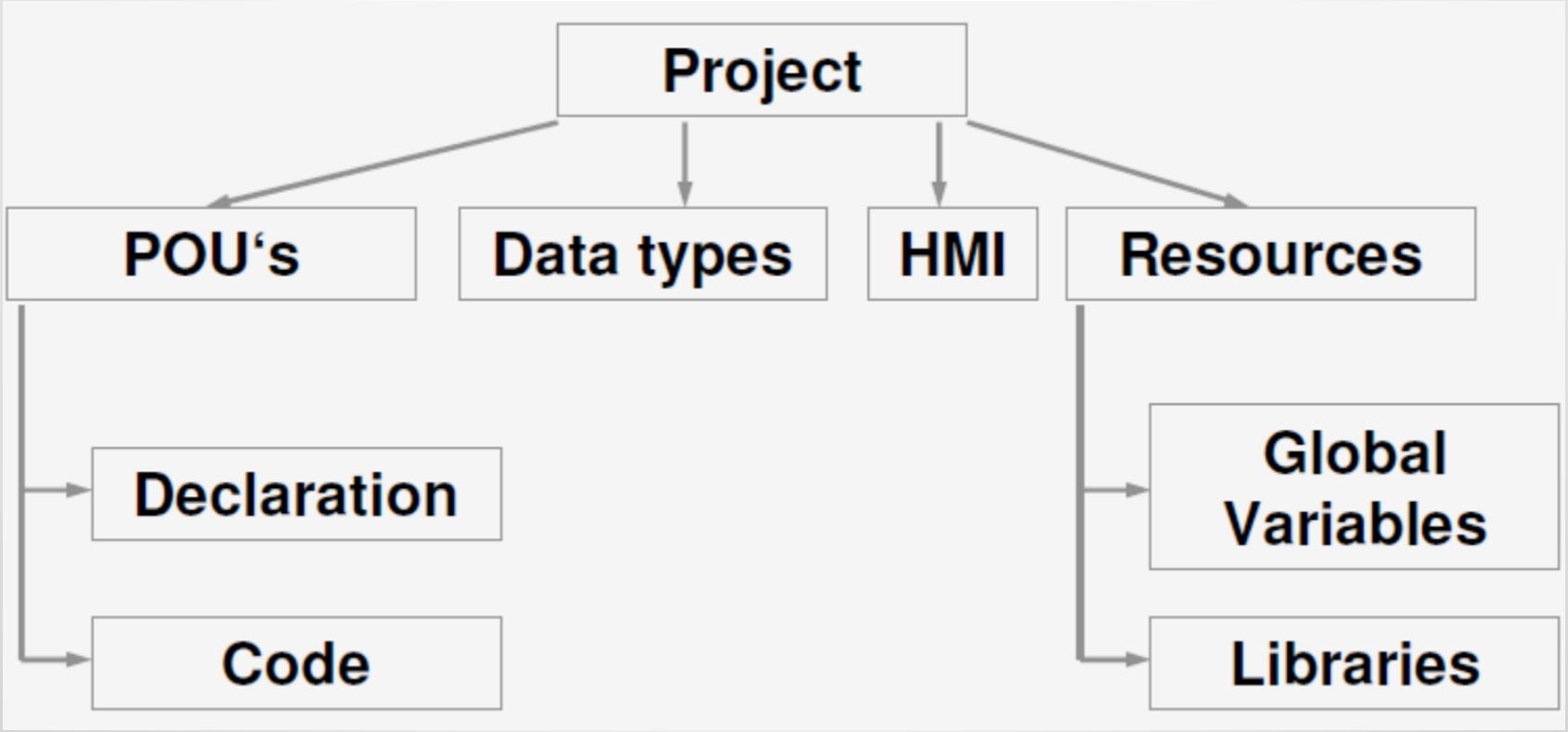
❖ *Tipovi promenjljivih:*

Ključna reč	Opseg	Primer
BOOL	0..1	FALSE; TRUE; 0; 1
SINT, INT, DINT	-127..127, -32768..32767, -2147483648 .. 2147483647	0; 2356; -95567; 1
USINT, UINT, UDINT	0 .. 255, 0 .. 65535, 0 .. 4294967295	200; 785365; 0; 1236
BYTE, WORD, DWORD	0 .. 255, 0 .. 65535, 0 .. 4294967295	8412; 16#FF1AE3; 2#11010011
REAL, LREAL	$-1{,}2\times10^{-38}$ .. $3{,}4\times10^{38}$ $-2{,}3\times10^{-308}$ .. $1{,}7\times^{308}$	1,3698; 3,6547E-12
TIME, TOD, DATE, DT	0 ms .. 1193h:2m47s295ms 00:00:00 .. 23:59:59 01.01.1970. .. 06. 02. 2106.	T#1dmh12m8s124ms; TOD#15:43:55; D#2016-10-17; DT#2016-10-17-15:43:55
STRING	1..255 karaktera	‘Primer Stringa’

CODESYS – industrijsko IEC 61131-3 PLC programiranje

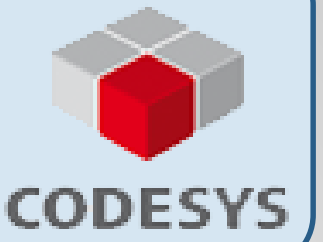
www.codesys.com

❖ ***Struktura projekta***



CODESYS – industrijsko IEC 61131-3 PLC programiranje

www.codesys.com

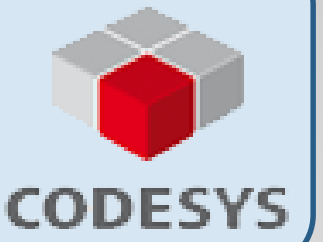


❖ ***Programable Object Unit (POU)***

1) Program
2) Function Block
3) Function

CODESYS – industrijsko IEC 61131-3 PLC programiranje

www.codesys.com



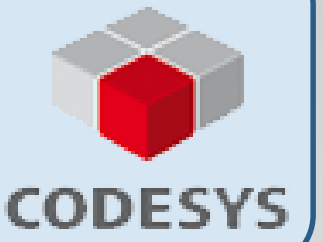
- ***Definicija promenljivih:***
- Slova, brojevi i specijalni karakteri;
- Mora početi slovom;
- Razmaci nisu dozvoljeni;
- Nije Case sensitive (ne pravi razliku između malih i velikih slova). *temp* je isto što i *TemP*

- *Primeri*

Y1_1, A11, START, Motor_reglera_7

CODESYS – industrijsko IEC 61131-3 PLC programiranje

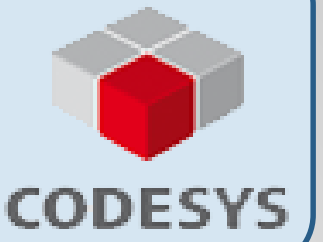
www.codesys.com



- ***Definicija promenljivih:***
- ***VAR*** – Lokalne promenljive;
- ***VAR_INPUT*** – Ulazne promenljive;
- ***VAR_OUTPUT*** – Izlazne promenljive;
- ***VAR_IN_OUT*** – I/O promenljive;
- ***VAR_GLOBAL*** – Globalne promenljive;
- Svaki za definiciju promenljivih se mora završiti sa ***END_VAR***.

CODESYS – industrijsko IEC 61131-3 PLC programiranje

www.codesys.com



- ***Programski jezici:***

- ***Insruction List (IL)*** – Tekstualni (podseća na asembler);
- ***Structured Text (ST)*** – Tekstualni;
- ***Function Block Diagram (FBD)*** – Grafički;
- ***Ladder Diagram (LD)*** – Grafički;
- ***Sequential Function Control (SFC)*** – Grafički, organizacija;
- Mogućnost kombinovanja više jezika unutar jednog projekta.

FESTO CECC - S

- Digitalni U/I
  - 14 digitalnih ulaza
  - 8 digitalnih izlaza
  - dodatna 2 high-speed brojačka ulaza do 250 kHz
- Ethernet 10/100 Mbps, Modbus
- TCP client/server, EasyIP, TCP/IP,
- OPC Server
- CANopen master: za priključenje električnih pogona
- USB interfejs za penos podataka
- Mogućnost direktnog priključivanja HMI: CDPX
- 2 RS232 interfejsa
- 1 RS422/RS485 interfejs
- IO-Link master i IO-Link device interface

PROFIBUS

EtherCAT

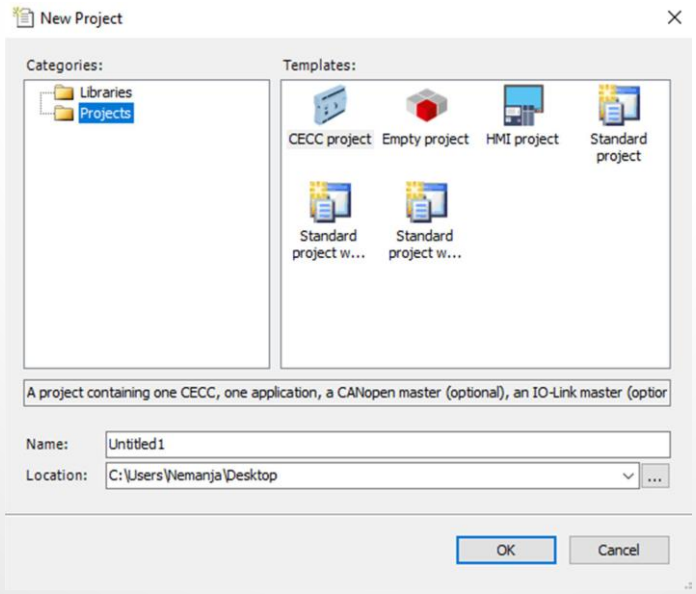
DeviceNet

CANopen

AS-Interface

CODESYS – new project

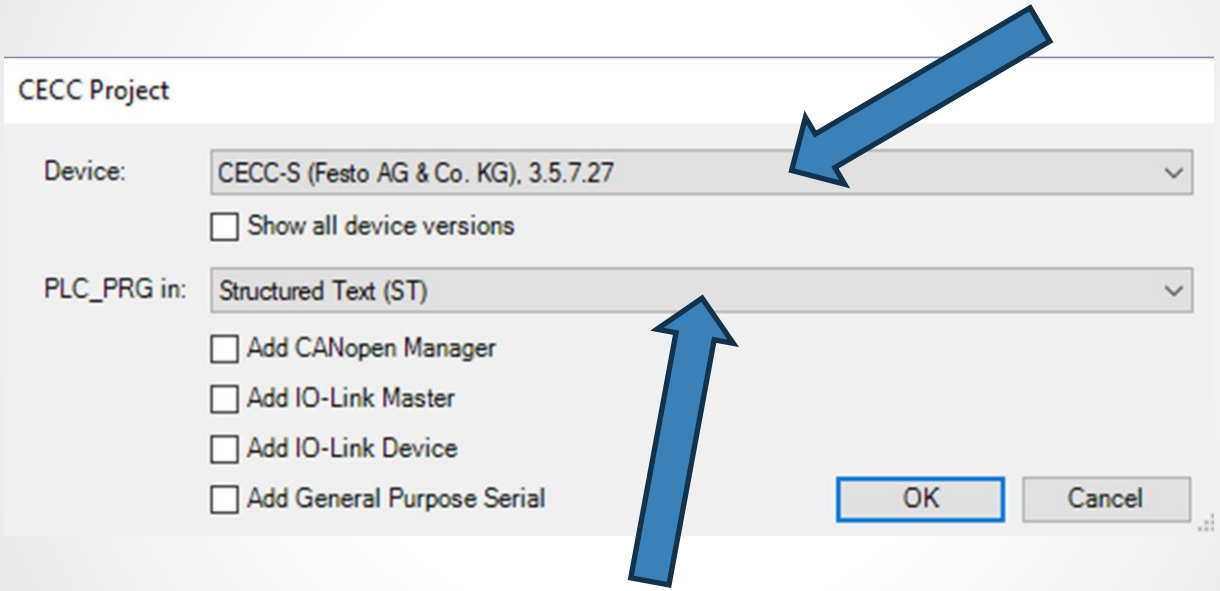
File -> New project



CECC project

CODESYS – new project

CECC-S kontroler



Tip programskog jezika: ST, LD, SFC...

Zadatak 1 : POSTAVLJANJE IZLAZA

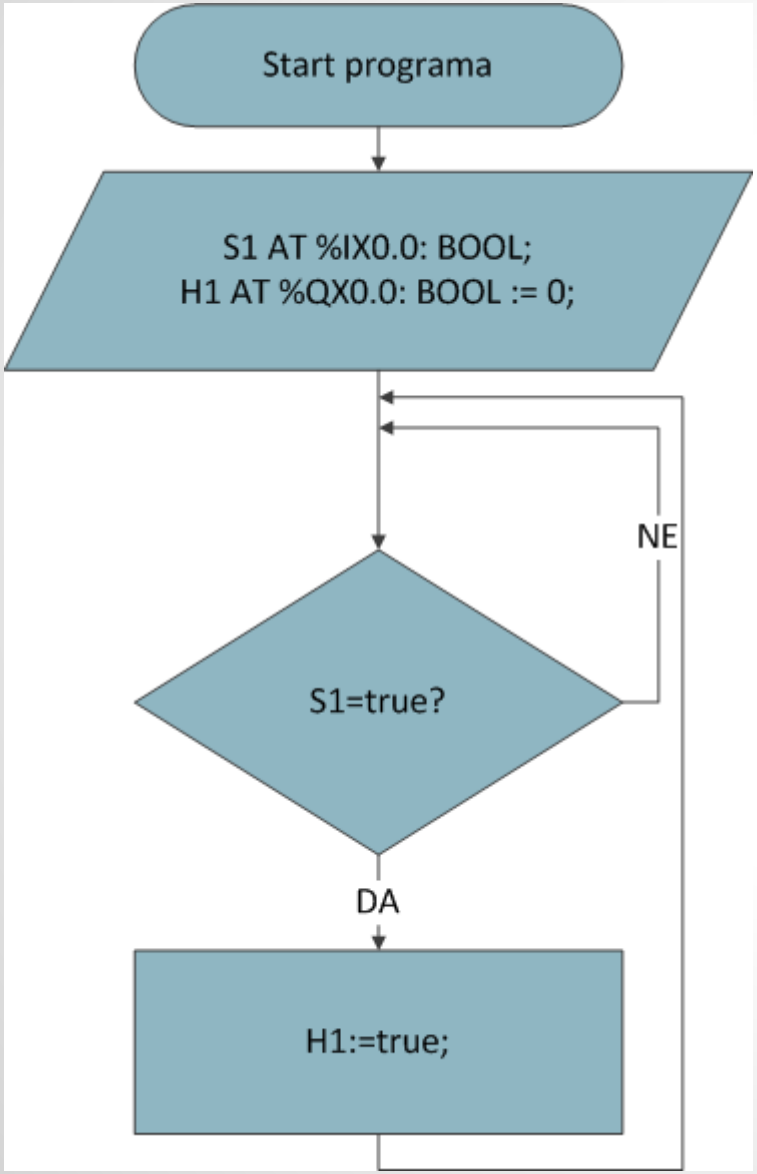
Opis rada uređaja :

Pritiskom na taster **S1** treba da se uključi sijalica **H1**.

- Nacrtati šemu povezivanja
- Napisati program za PLK u programskom jeziku:
  - Lista instrukcija (STL)

Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
S1	BOOL	%IX0.0	taster S1
H1	BOOL	%QX0.0	sijalica H1

Zadatak 1 : POSTAVLJANJE IZLAZA



Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
S1	BOOL	%IX0.0	taster S1
H1	BOOL	%QX0.0	sijalica H1

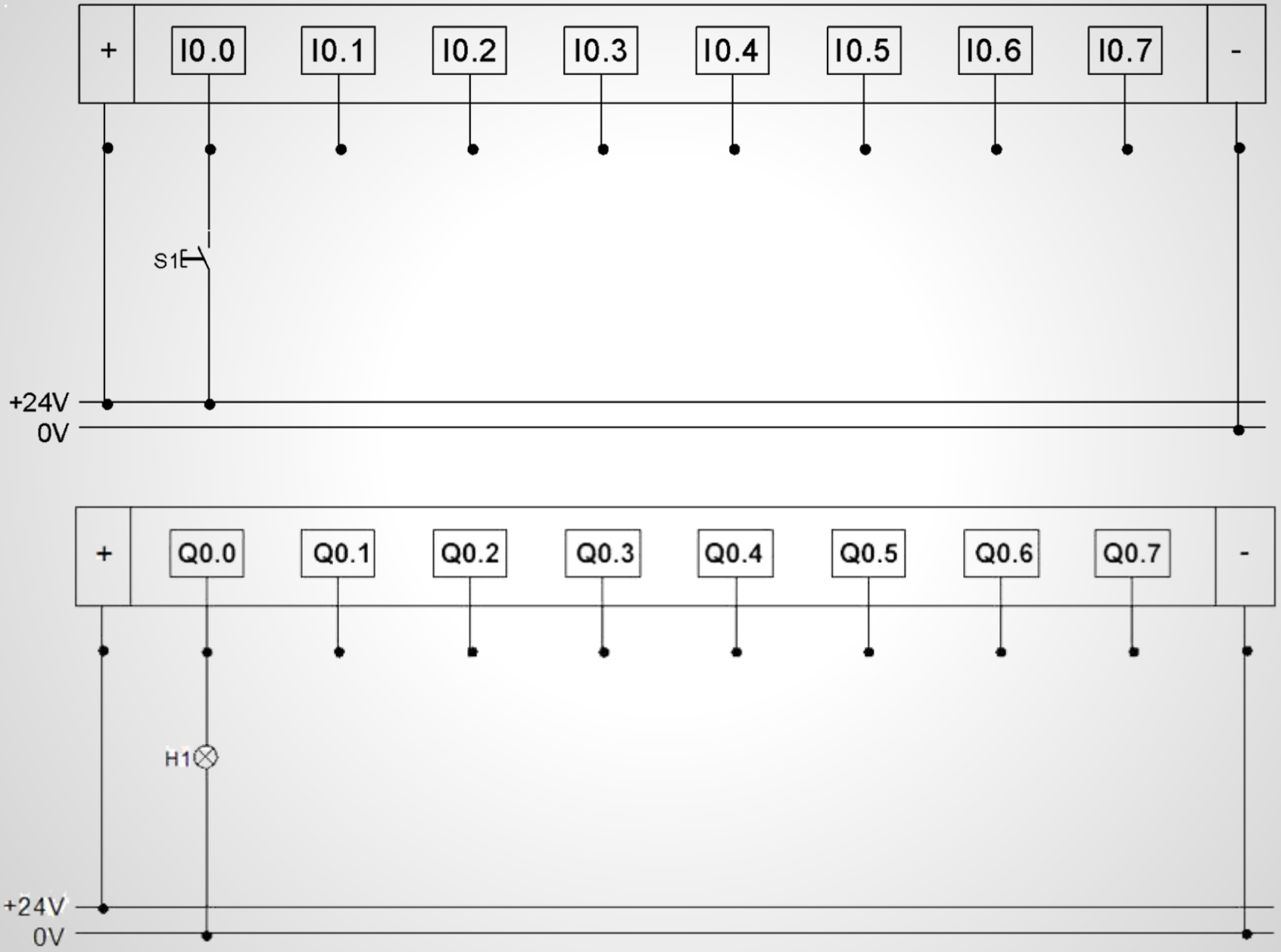
Codesys kod:

Digital Inputs | Device | Digital Outputs

```
1  PROGRAM PLC_PRG
2  VAR_INPUT
3      S1 AT %IX0.0: BOOL;
4  END_VAR
5  VAR_OUTPUT
6      H1 AT %QX0.0: BOOL := 0;
7  END_VAR
8
```

```
1  IF S1 THEN  // ako je S1 onda ukljuci H1
2      H1 := TRUE;
3  END_IF
4
```

Šema povezivanja :



Zadatak 2 : POSTAVLJANJE I PONIŠTAVANJE IZLAZA

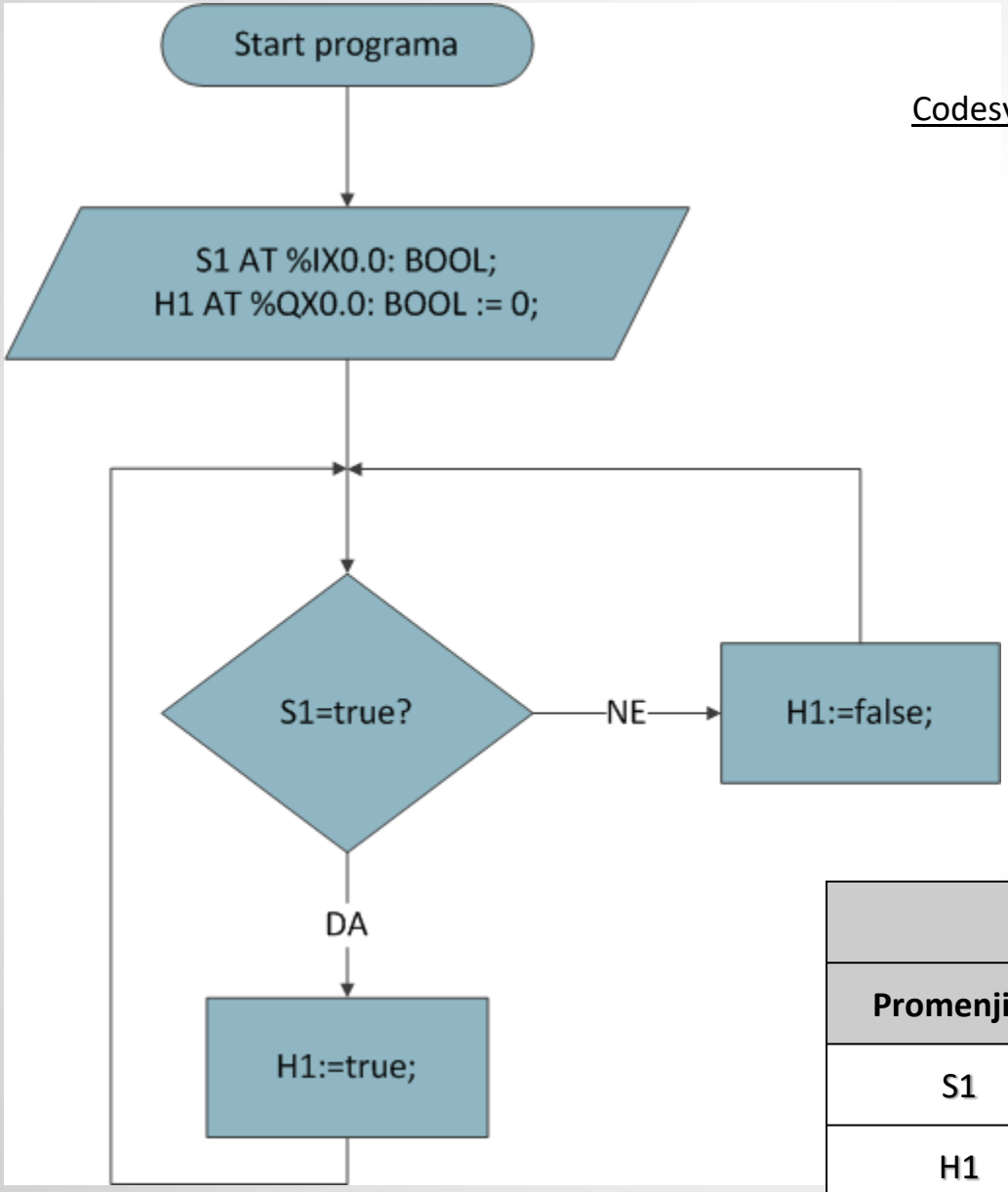
Opis rada uređaja :

Aktiviranjem tastera **S1**, sijalica **H1** treba da se uključi. Ukoliko se taster otpusti, sijalica treba da se isključi.

- Nacrtati šemu povezivanja
- Napisati program za PLK

Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
S1	BOOL	%IX0.0	taster S1
H1	BOOL	%QX0.0	sijalica H1

Zadatak 2 : POSTAVLJANJE I PONIŠTAVANJE IZLAZA



Codesys kod:

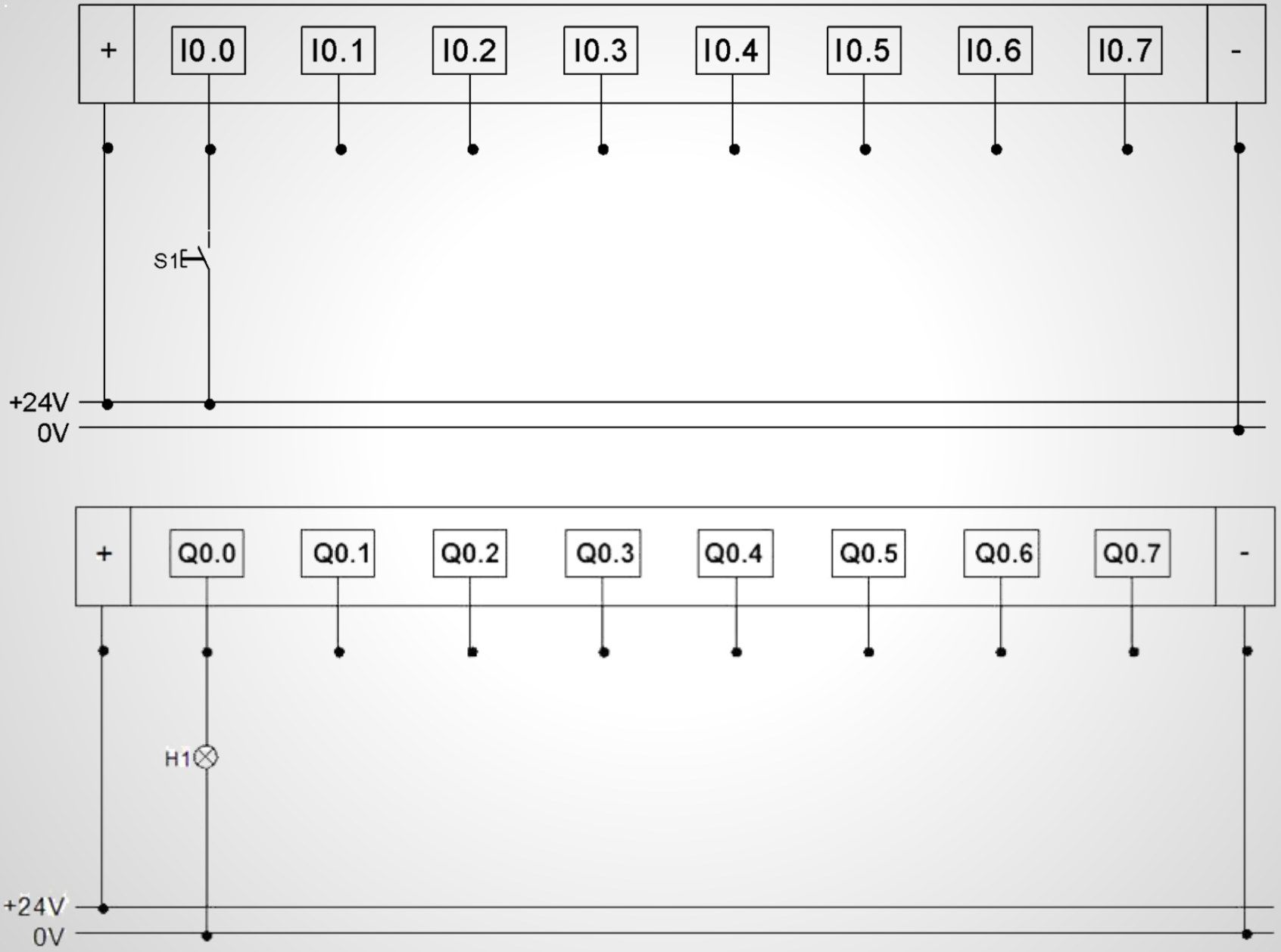
Digital Inputs | Device | Digital Outputs

```
1  PROGRAM PLC_PRG
2  VAR_INPUT
3      S1 AT %IX0.0: BOOL;
4  END_VAR
5  VAR_OUTPUT
6      H1 AT %QX0.0: BOOL := 0;
7  END_VAR
8
```

```
1  H1:=S1;
2
```

Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
S1	BOOL	%IX0.0	taster S1
H1	BOOL	%QX0.0	sijalica H1

Šema povezivanja :

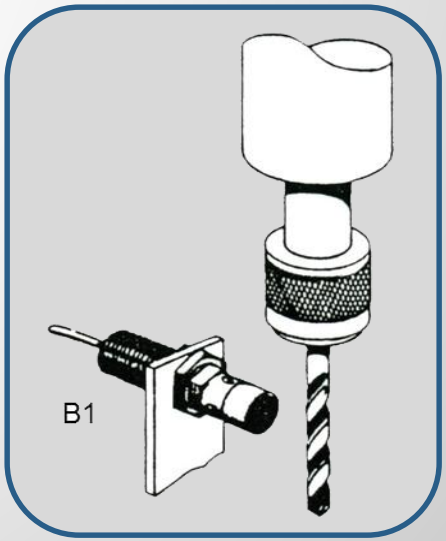


Zadatak 3 : OTKRIVANJE LOMA BURGIJE

Opis rada uređaja :

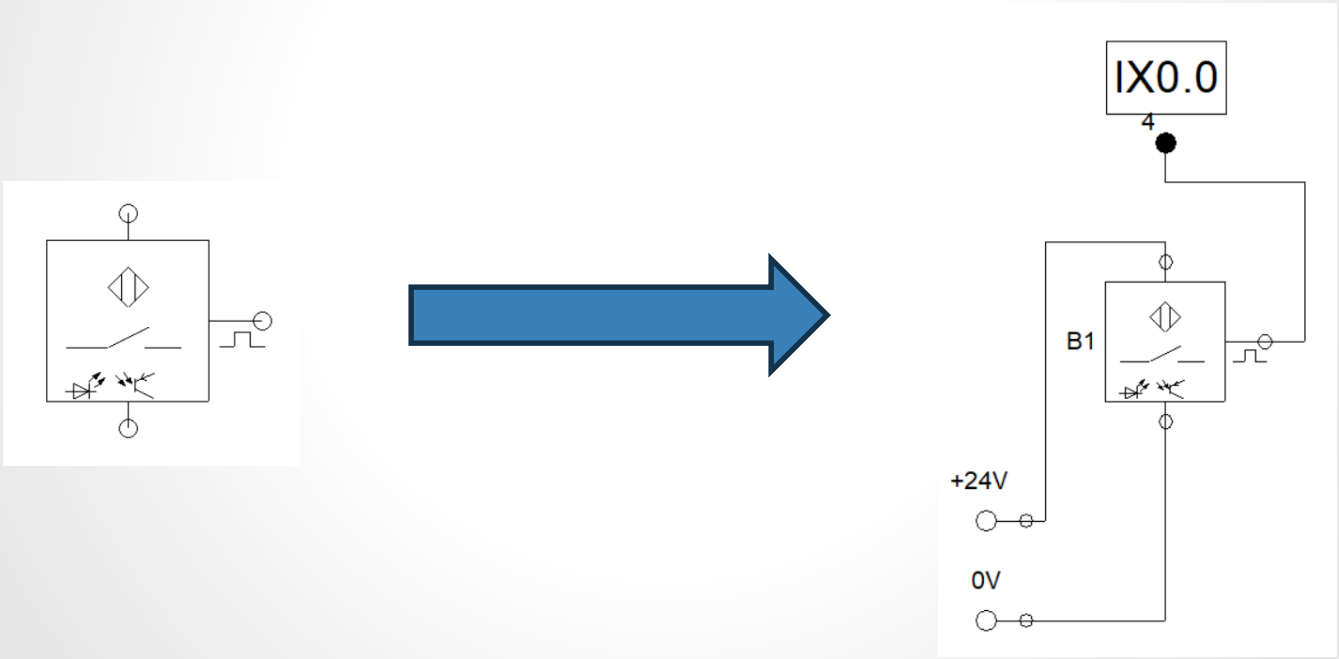
Na bušilici treba da se prati ispravnost burgije pomoću senzora za otkrivanje loma burgije (optički senzor - **B1**). U slučaju da dođe do loma burgije, treba da se aktivira sirena **S1 (H1)** za signalizaciju loma, koja ostaje uključena sve dok se senzorom B1 ne ustanovi da je u bušilicu stavljena ispravna burgija.

Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
B1	BOOL	%IX0.0	Opticki senzor
S1 (H1)	BOOL	%QX0.0	Sirena (lampica)

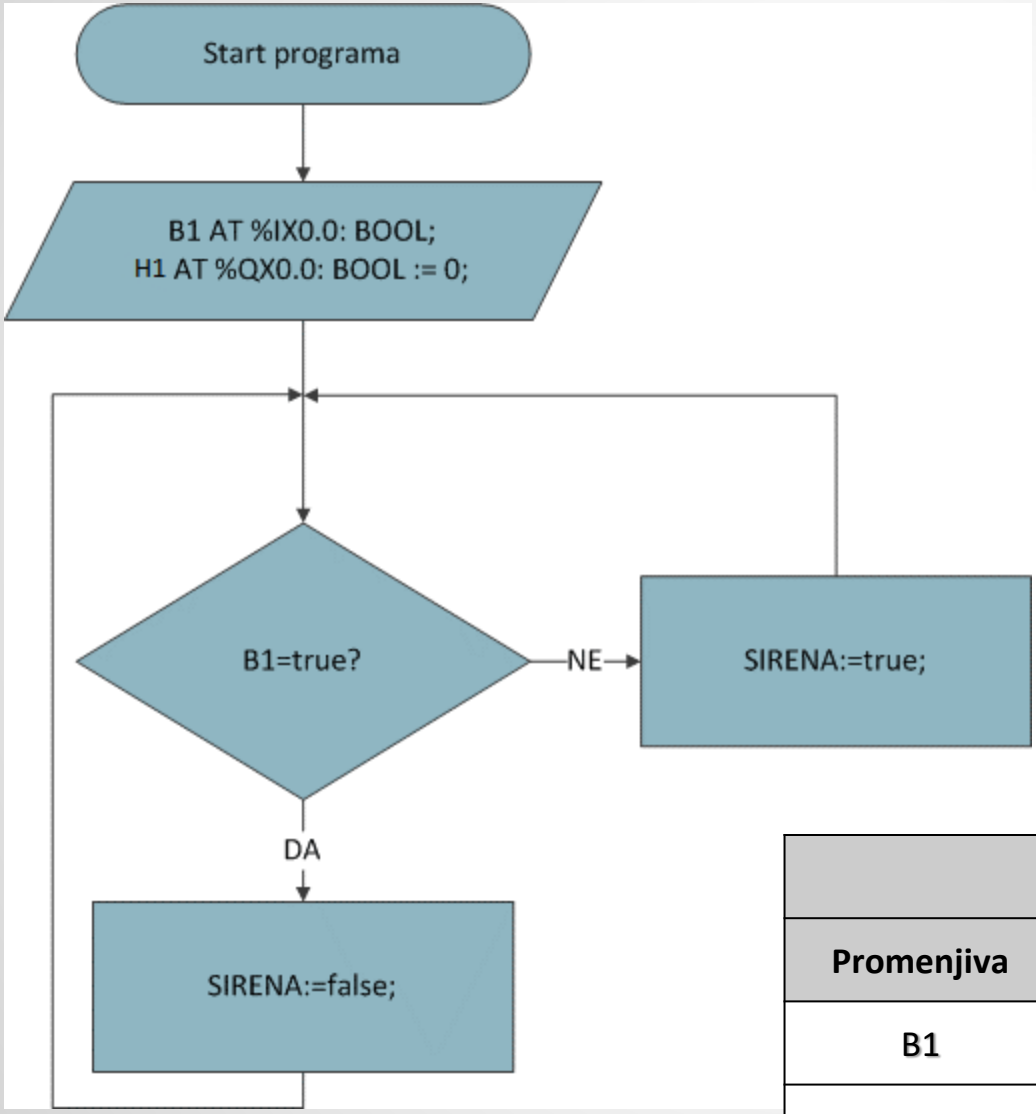


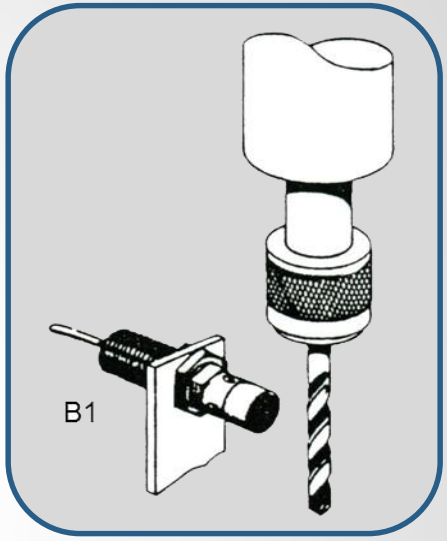
Zadatak 3 : OTKRIVANJE LOMA BURGIJE

Optički senzor:



Zadatak 3 : OTKRIVANJE LOMA BURGIJE



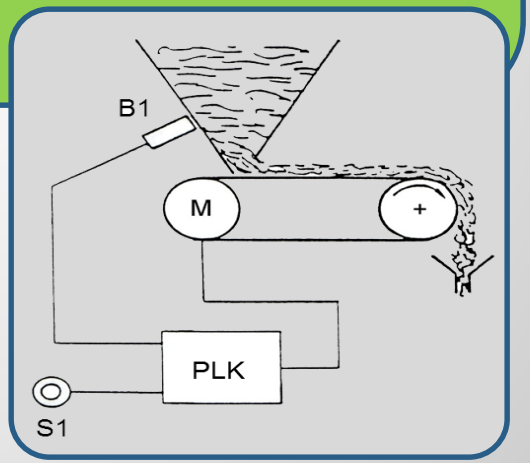


Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
B1	BOOL	%IX0.0	Opticki senzor
H1	BOOL	%QX0.0	Sirena

Zadatak 4 : UPRAVLJANJE PRAŽNJENJEM BUNKERA

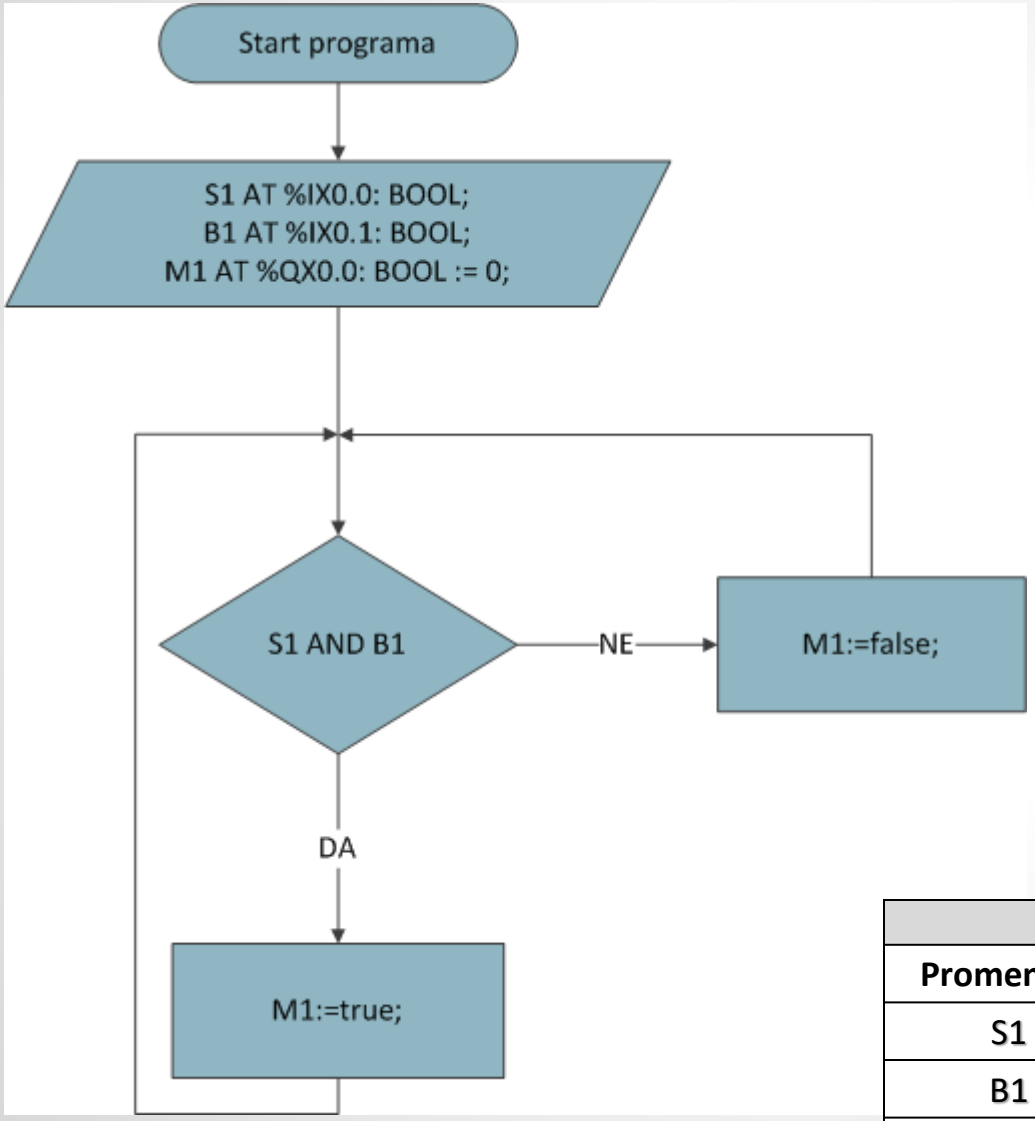
Opis rada uređaja :

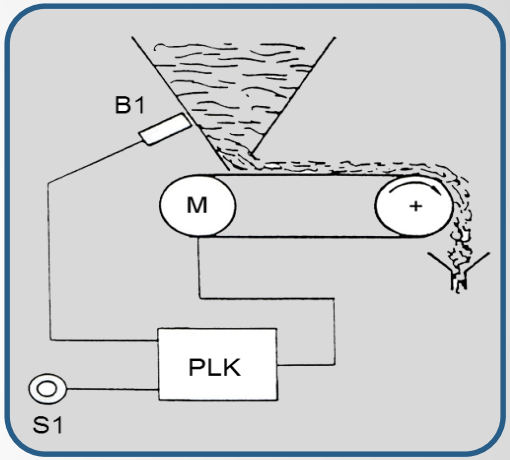
Na bunkeru za skladištenje šljunka, napunjenost bunkera se proverava pomoću kapacitivnog senzora B1. Transportna traka za izuzimanje šljunka iz bunkera treba da počne sa radom (motor M1) samo kada je bunker dovoljno napunjen i kada je istovremeno pritisnut START (taster S1). Ukoliko ovaj uslov nije ispunjen, traka mora da ostane u stanju mirovanja.



Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
S1	BOOL	%IX0.0	Taster
B1	BOOL	%IX0.1	Provera sljunka
M1	BOOL	%QX0.0	Motor trake (lampica)

Zadatak 4 : UPRAVLJANJE PRAŽNJENJEM BUNKERA



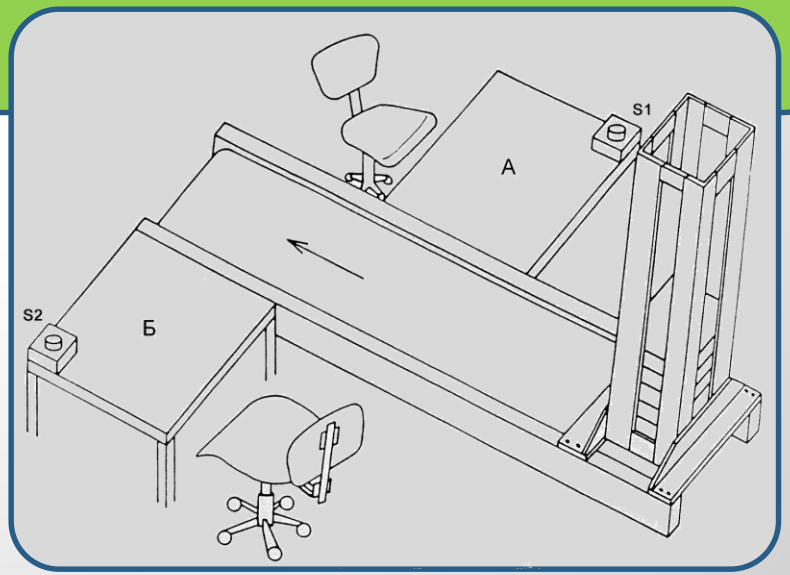


Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
S1	BOOL	%IX0.0	Taster
B1	BOOL	%IX0.1	Provera sljunka
M1	BOOL	%QX0.0	Motor trake

Zadatak 5 : TRANSPORTNA TRAKA ZA SNABDEVANJE DVA RADNA MESTA

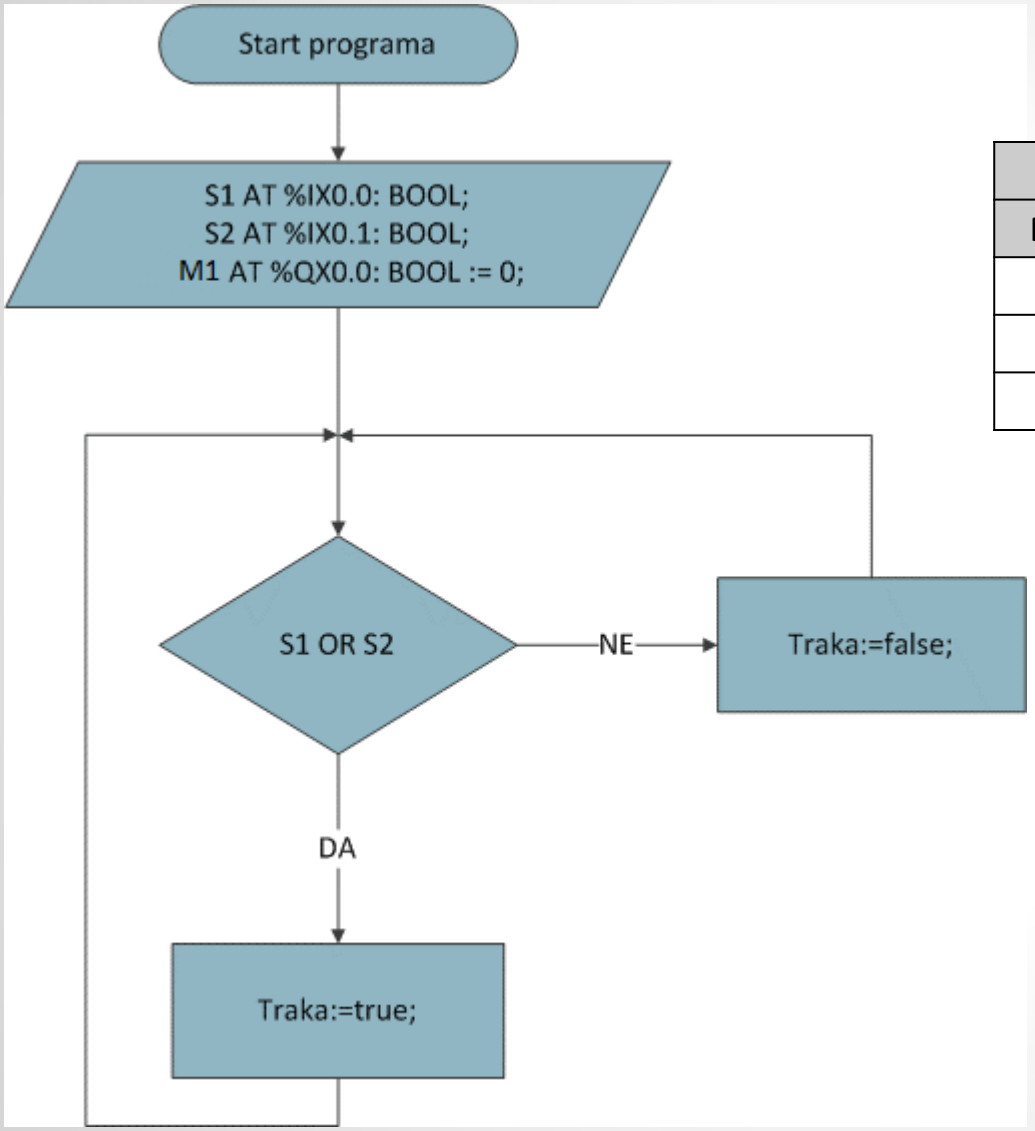
Opis rada uređaja :

Uz istu transportnu traku su, sa određenim razmakom, postavljena dva radna mesta – na jednoj strani radno mesto A sa tasterom **S1**, a na drugoj radno mesto B sa tasterom **S2**. Transportnu traku je moguće pokrenuti sa oba radna mesta pritiskom na taster, a zaustaviti otpuštanjem tastera.

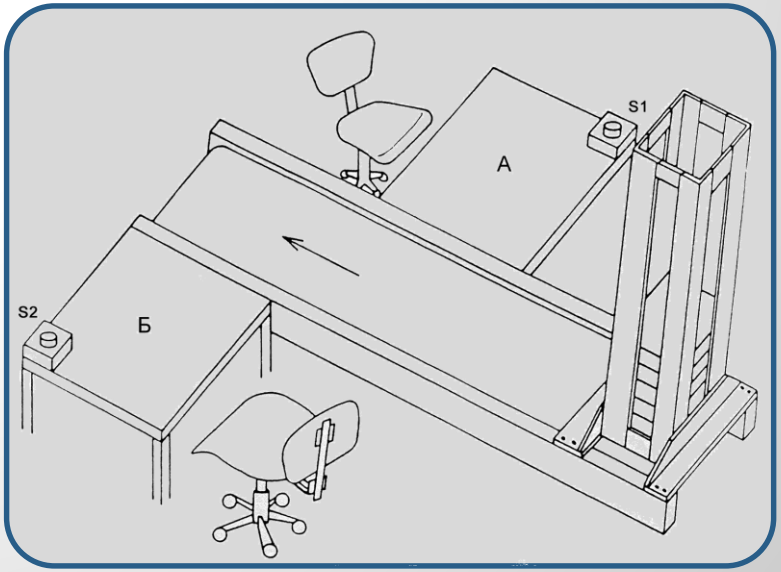


Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
S1	BOOL	%IX0.0	Taster S1
S2	BOOL	%IX0.1	Taster S2
M1	BOOL	%QX0.0	Motor trake (lampica)

Zadatak 5 : TRANSPORTNA TRAKA ZA SNABDEVANJE DVA RADNA MESTA



Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
S1	BOOL	%IX0.0	Taster S1
S2	BOOL	%IX0.1	Taster S2
M1	BOOL	%QX0.0	Motor trake

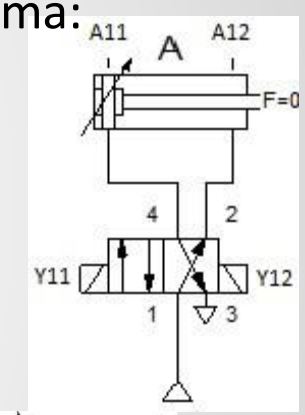


Zadatak 6 : IZUZIMANJE DELOVA IZ GRAVITACIONOG ŠARŽERA

Opis rada uređaja :

Pomoću pneumatskog cilindra treba da se vrši pojedinačno izuzimanje delova iz gravitacionog šaržera. Nakon aktiviranja tastera **START**, klipnjača cilindra treba da se izvuče i da istisne jedan deo iz šaržera, a zatim automatski da se vrati u početni položaj. Pošto samo rukovaoc mašine može da odredi tačan trenutak izuzimanja dela iz šaržera, novi početak treba da bude omogućen u sledećim uslovima:

- ako je klipnjača cilindra došla u osnovni položaj (početno stanje)
- ako je ponovo aktiviran **START** – taster

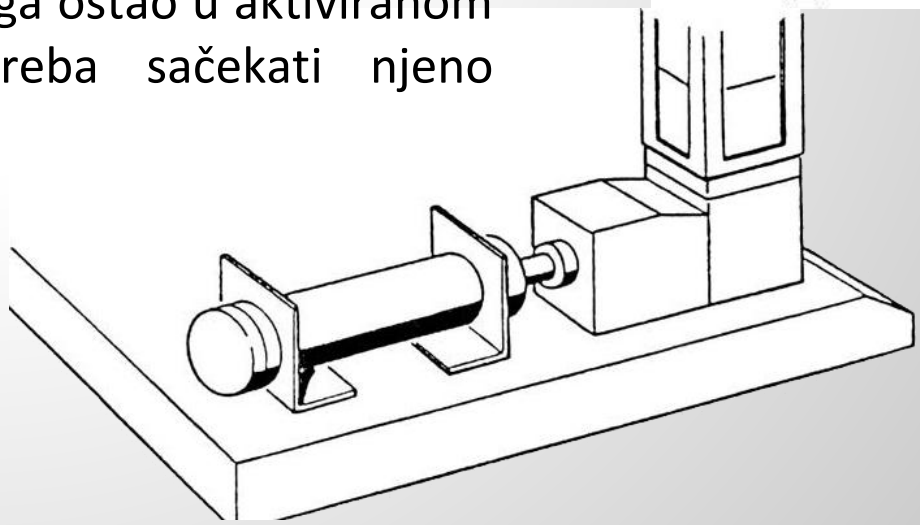


Na cilindar su montirani granični senzori: **A11**-uvučen; **A12**-izvučen

Napomena:

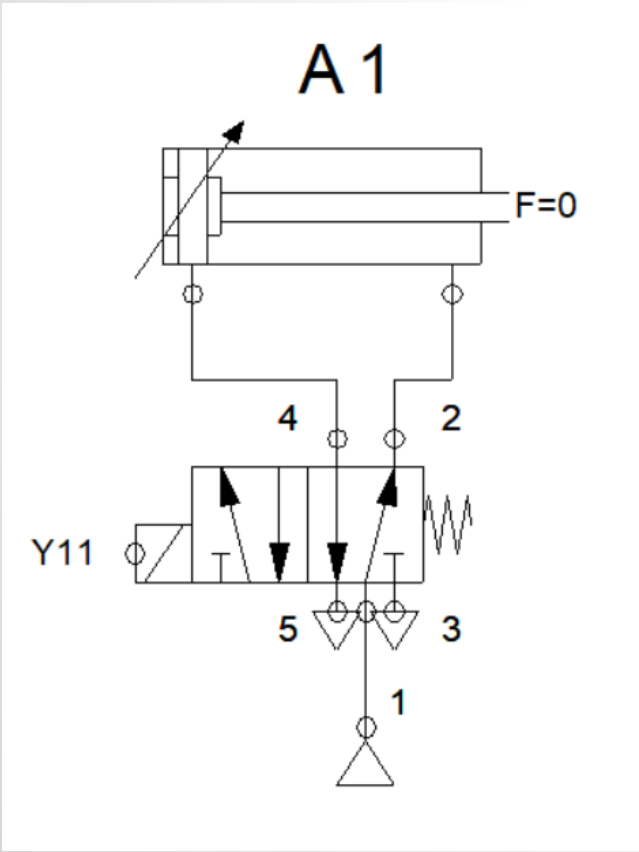
U slučaju da je taster **START** iz nekog razloga ostao u aktiviranom stanju iz prethodnog ciklusa, prvo treba sačekati njeno deaktiviranje a zatim ponovno aktiviranje.

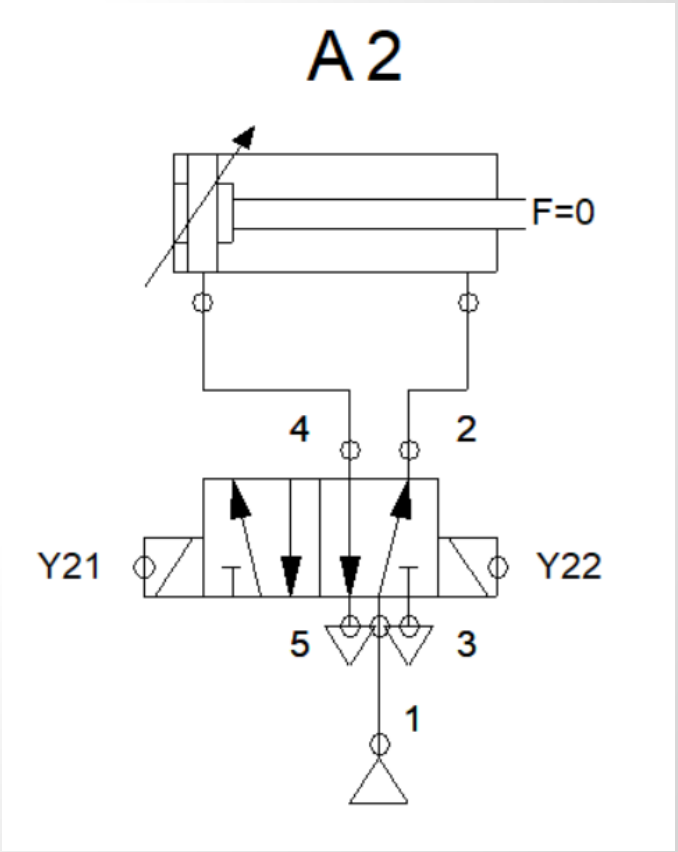
Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
START	BOOL	%IX0.0	Taster Start
A11	BOOL	%IX0.1	Cil Uvucen
A12	BOOL	%IX0.2	Cil Izvucen
Y11	BOOL	%QX0.0	Cilindar +
Y12	BOOL	%QX0.1	Cilindar -



Zadatak 6 : IZUZIMANJE DELOVA IZ GRAVITACIONOG ŠARŽERA

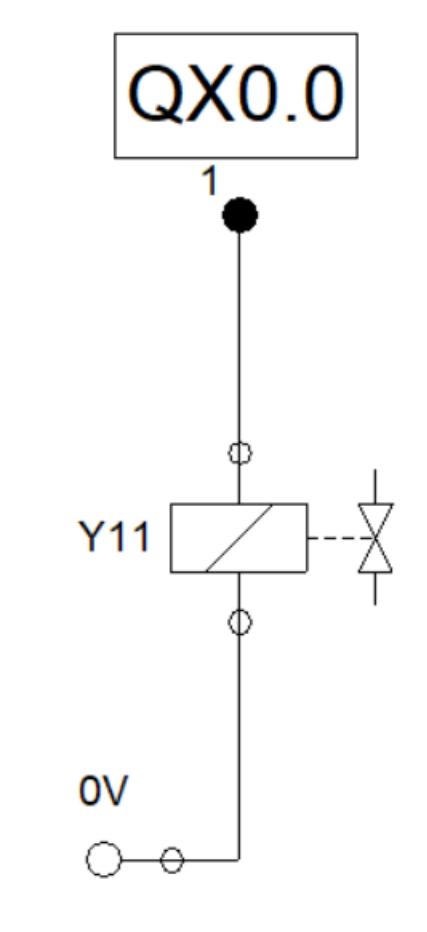
Monostabilni razvodnik / bistabilni razvodnik

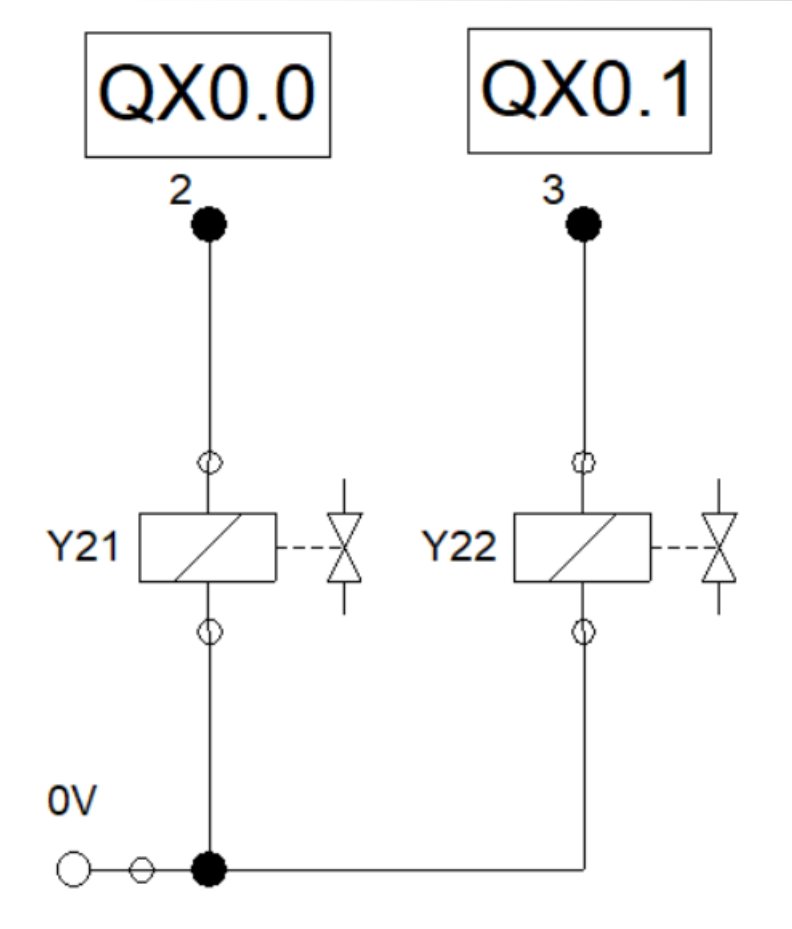




Zadatak 6 : IZUZIMANJE DELOVA IZ GRAVITACIONOG ŠARŽERA

Monostabilni razvodnik / bistabilni razvodnik

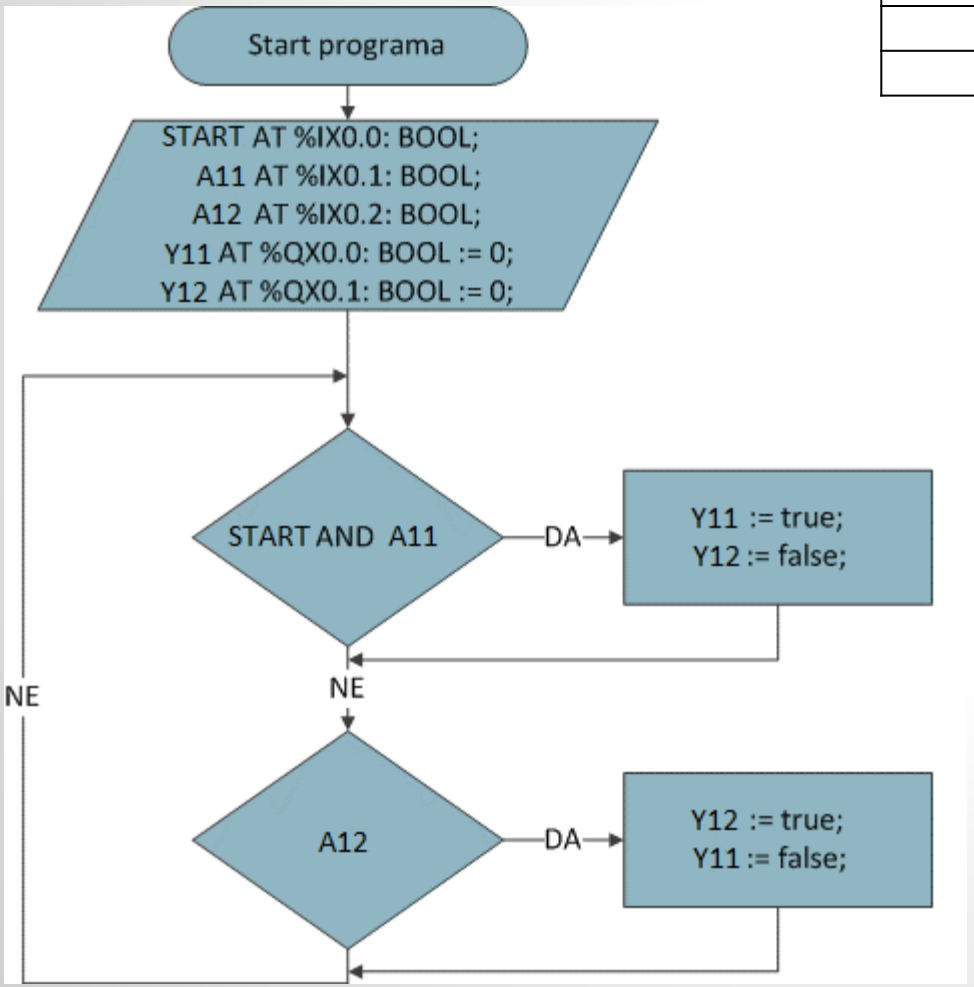


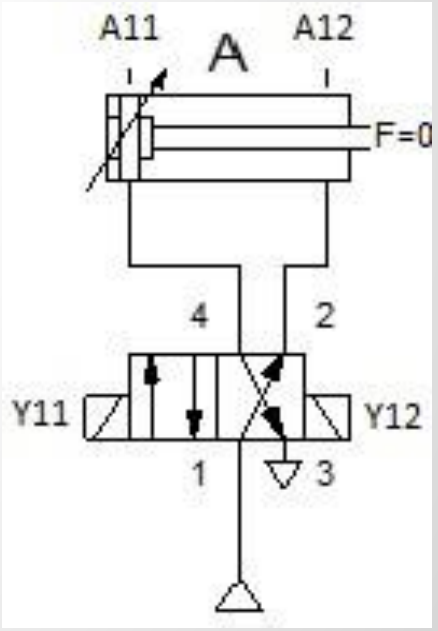


Zadatak 6 : IZUZIMANJE DELOVA IZ GRAVITACIONOG ŠARŽERA

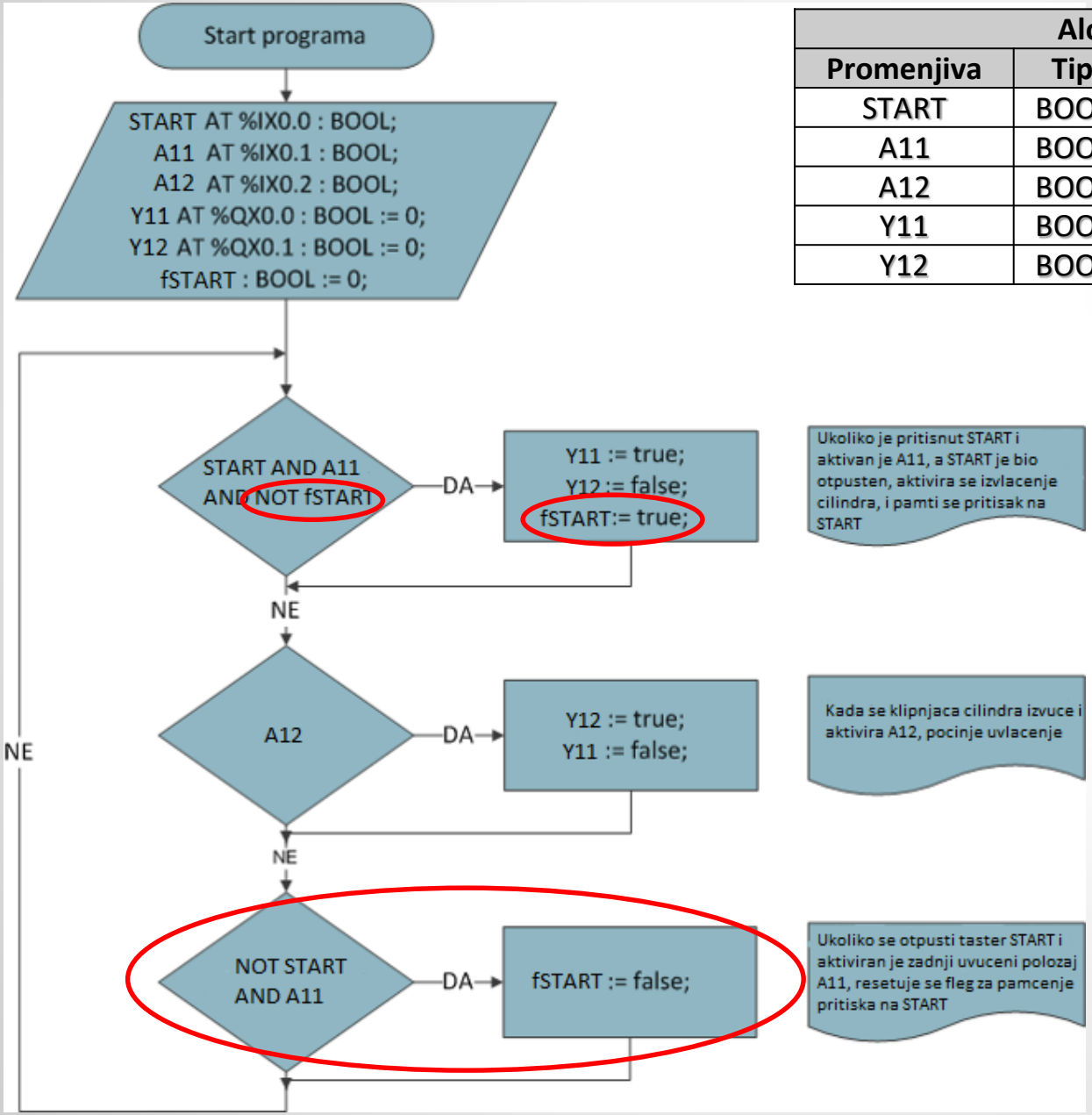
Bez zaštite za S1.

Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
START	BOOL	%IX0.0	Taster Start
A11	BOOL	%IX0.1	Cil Uvucen
A12	BOOL	%IX0.2	Cil Uvucen
Y11	BOOL	%QX0.0	Cilindar +
Y12	BOOL	%QX0.1	Cilindar -

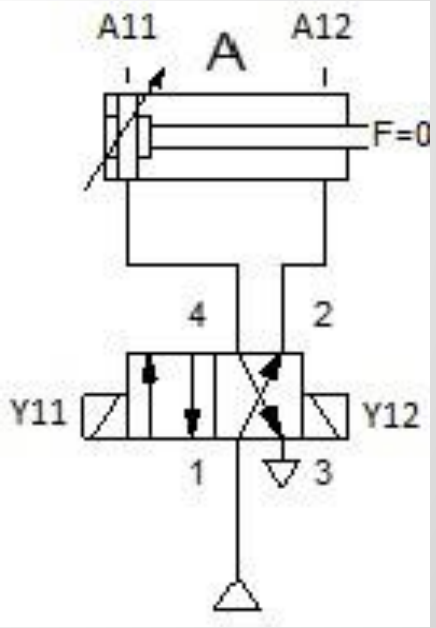




Zadatak 6 : IZUZIMANJE DELOVA IZ GRAVITACIONOG ŠARŽERA



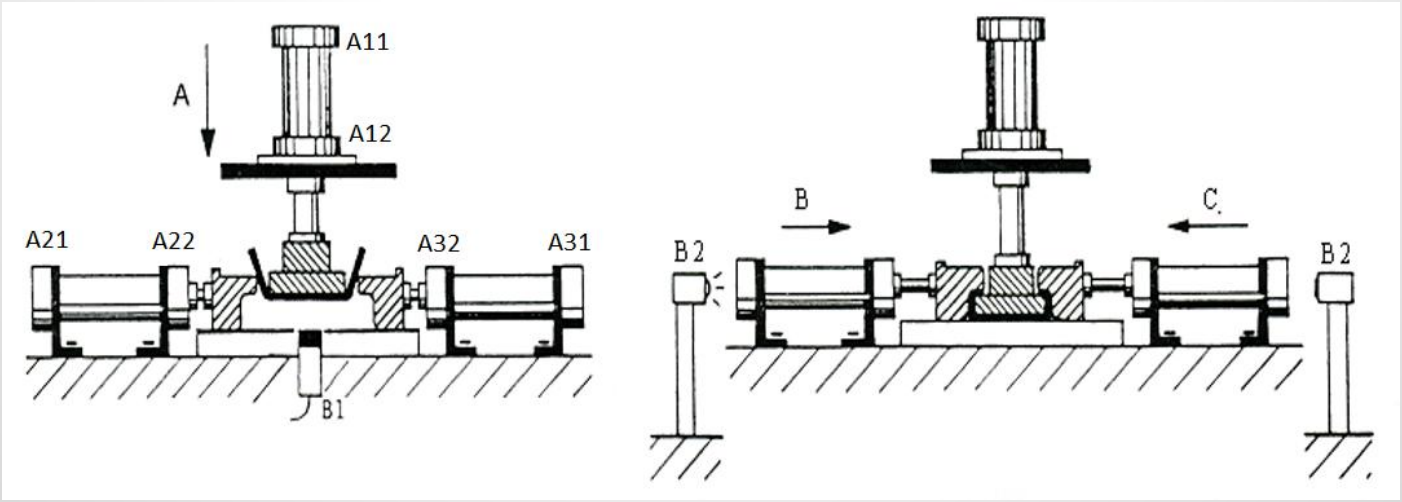
Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
START	BOOL	%IX0.0	Taster Start
A11	BOOL	%IX0.1	Cil Uvucen
A12	BOOL	%IX0.2	Cil Uvucen
Y11	BOOL	%QX0.0	Cilindar +
Y12	BOOL	%QX0.1	Cilindar -



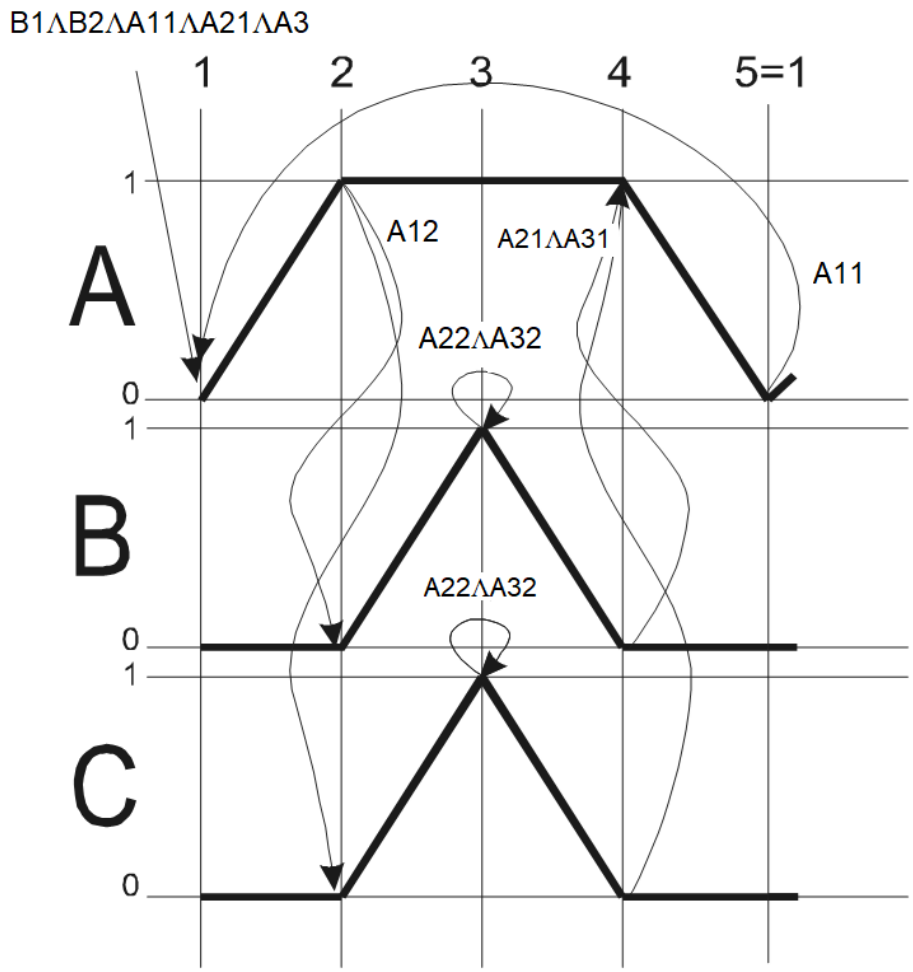
Zadatak 7 : UREĐAJ ZA SAVIJANJE

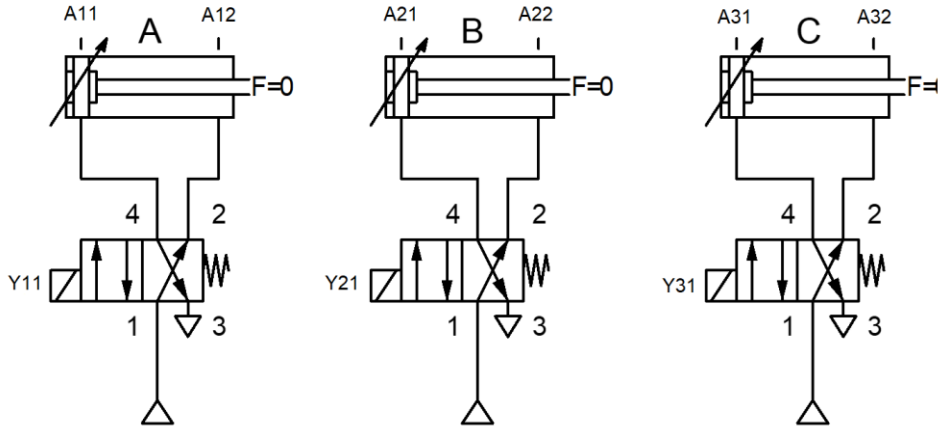
Opis rada uređaja :

Na uređaju za savijanje vrši se savijanje horizontalno postavljenog materijala. Materijal se ručno ulaže u alat za savijanje. Optički senzor B1 služi za registrovanje prisustva materijala u alatu za savijanje. Ispred uređaja se nalazi postolje sa fotoćelijom (B2), koji registruje da li je radnik koji ulaže materijal povukao ruke iz zone alata, i time omogućio da uređaj otpočne sa procesom savijanja (signal 1 = mašina je slobodna). U trenutku kada radnik ukloni ruke, što se registruje fotoćelijom (B2), izvlači se klipnjača cilindra A i spušta alat za savijanje. Nakon toga, počinje izvlačenje klipnjače cilindra B i C. Kada oba ova cilindra ostvare svoje krajnje položaje klipnjača, počinje njihov povratak u početni položaj. Potvrdom da su cilindri B i C u početnom položaju počinje uvlačenje klipnjače cilindra A. Nakon uvlačenja klipnjače cilindra A, radnik može da skine deo koji je dobijen savijanjem i da uloži nov komad materijala u alat.



Zadatak 7 : UREĐAJ ZA SAVIJANJE



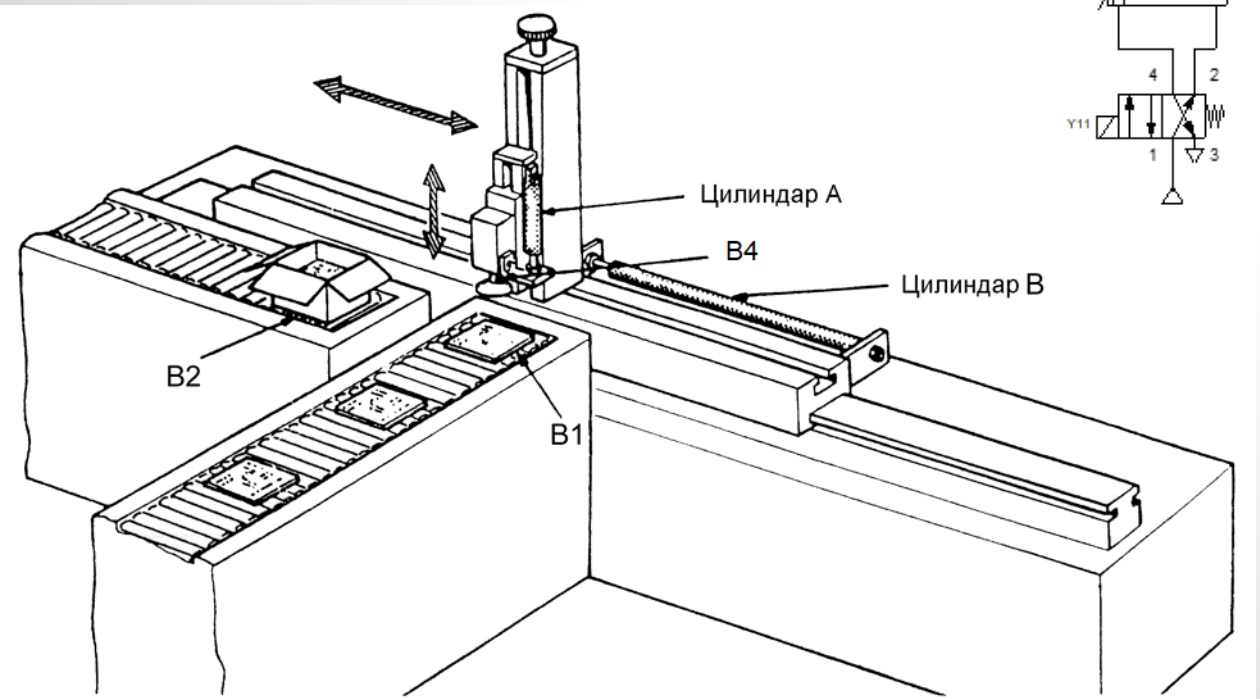


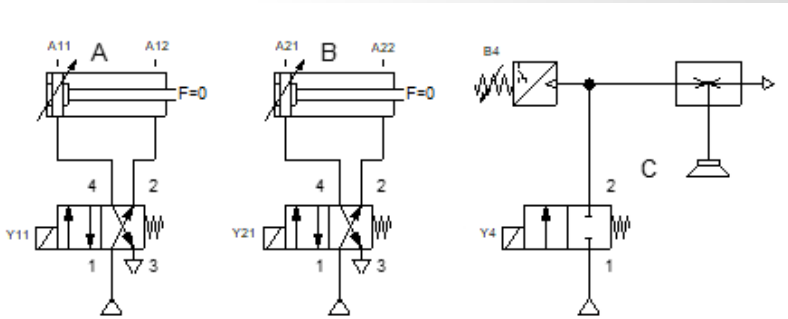
Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
B1	BOOL	%IX0.0	Materijal
B2	BOOL	%IX0.1	Foto celija
A11	BOOL	%IX0.2	A uvucen
A12	BOOL	%IX0.3	A izvucen
A21	BOOL	%IX0.4	B uvucen
A22	BOOL	%IX0.5	B izvucen
A31	BOOL	%IX0.6	C uvucen
A32	BOOL	%IX0.7	C izvucen
Y11	BOOL	%QX0.0	Cilindar A+
Y21	BOOL	%QX0.1	Cilindar B+
Y31	BOOL	%QX0.2	Cilindar C+

Zadatak 8: VAKUUMSKI UREĐAJ ZA PRETOVAR

Opis rada uređaja:

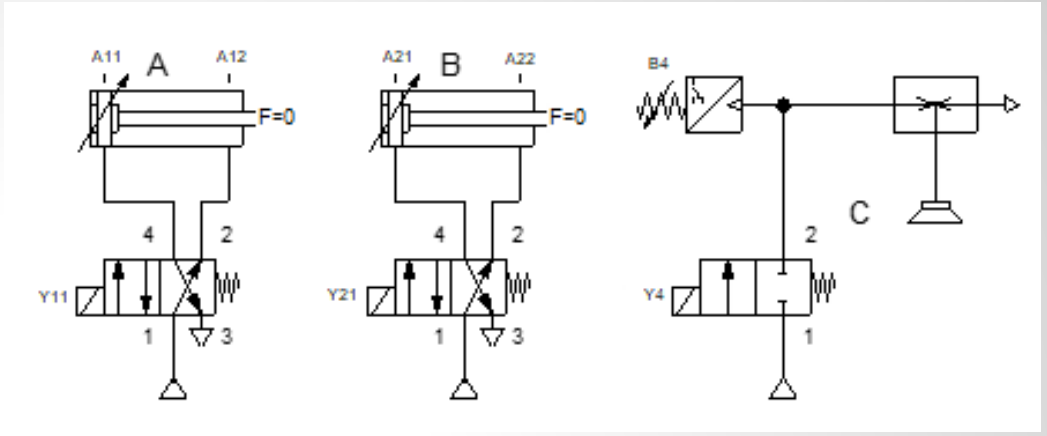
Pomoću transportne trake dovoze se gotove pločice do mesta za pakovanje. Vakuumski uređaj za pretovar prebacuje pločice u kutiju. Vakuumska hvataljka prihvata pristiglu pločicu kada senzor **B1** da signal da se pločica nalazi na ispravnoj poziciji. Uz ovaj signal mora biti prisutan i signal senzora **B2** da se na mestu za pakovanje nalazi kartonska kutija. U trenutku kada se na hvataljci ostvari potreban potpritisak (**B4**), izdiže se pločica, prenosi do kutije i spušta u kutiju. Nakon čega se uređaj vraća u početuni položaj.

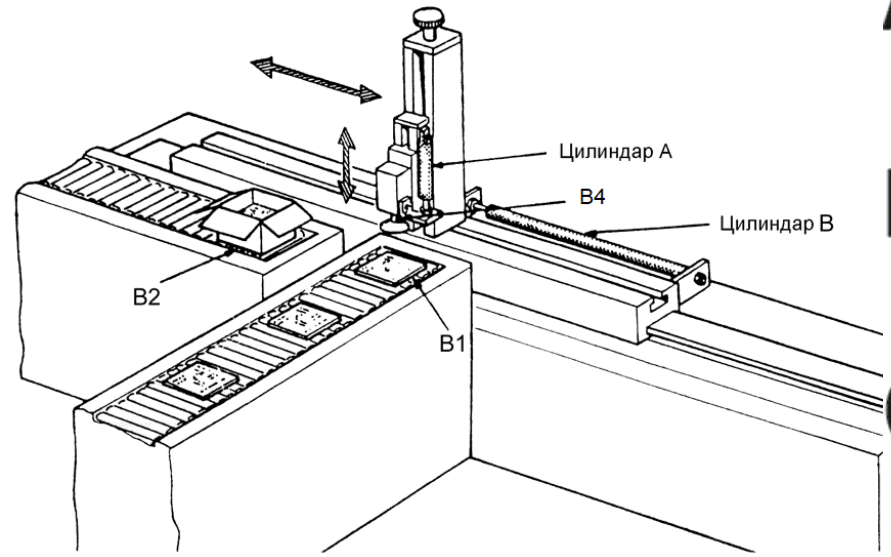


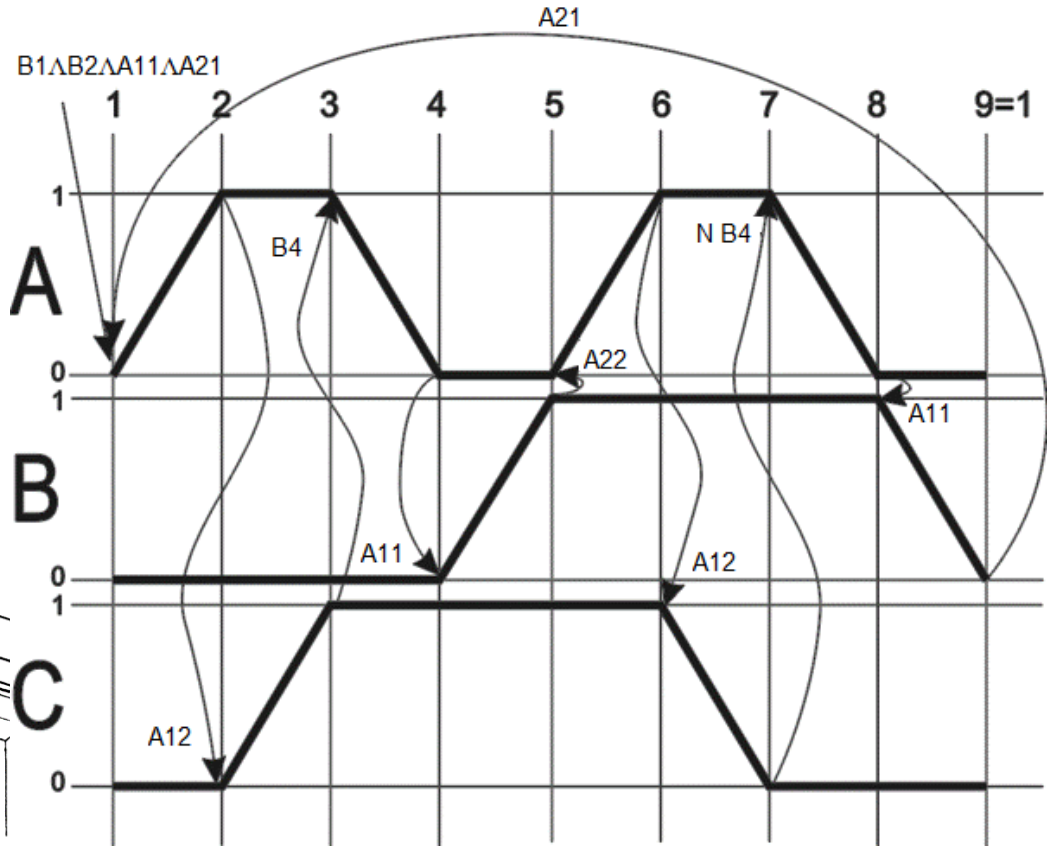


Zadatak 8: VAKUUMSKI UREĐAJ ZA PRETOVAR

Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
B1	BOOL	%IX0.0	Radni pr. prisutan
B2	BOOL	%IX0.1	Kutija prisutna
B4	BOOL	%IX0.2	Vakuum postignut
A11	BOOL	%IX0.3	A uvucen
A12	BOOL	%IX0.4	A izvucen
A21	BOOL	%IX0.5	B uvucen
A22	BOOL	%IX0.6	B izvucen
Y11	BOOL	%QX0.0	Cilindar A+
Y21	BOOL	%QX0.1	Cilindar B+
Y4	BOOL	%QX0.2	Vakuumska hvat.



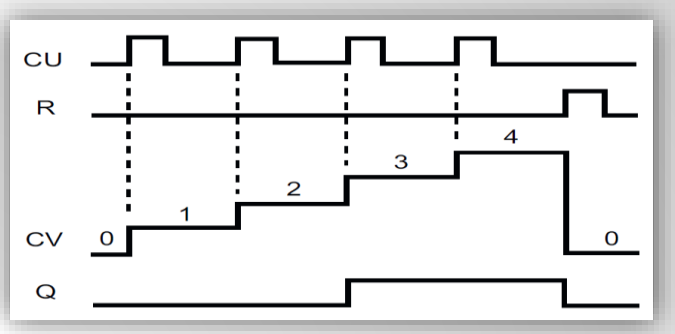




BROJAČ

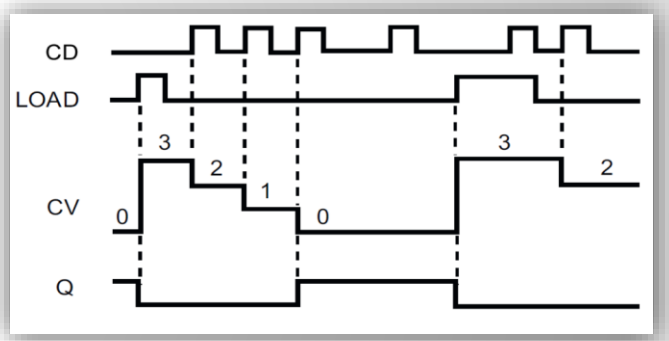
CTU – brojač na gore

CU	BOOL	Count Up
RESET	BOOL	Reset Counter to 0
PV	WORD	Counter Limit
Q	BOOL	Counter reached the Limit
CV	WORD	Current Counter Value



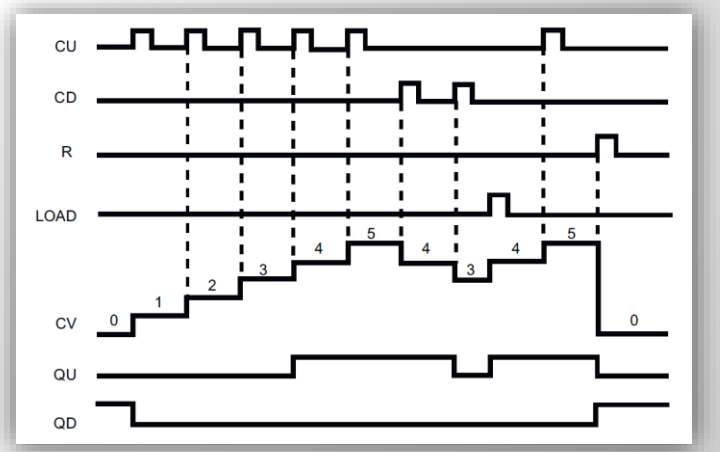
CTD – brojač na dole

CD	BOOL	Count Down on rising edge
LOAD	BOOL	Load Start Value
PV	WORD	Start Value
Q	BOOL	Counter reached 0
CV	WORD	Current Counter Value



CTUD – brojač u oba smera.

CU	BOOL	Count Up
CD	BOOL	Count Down
RESET	BOOL	Reset Counter to Null
LOAD	BOOL	Load Start Value
PV	WORD	Start Value / Counter Limit
QU	BOOL	Counter reached Limit
QD	BOOL	Counter reached Null
CV	WORD	Current Counter Value



- **Broj brojača je ograničen samo dostupnom memorijom na CPU.**

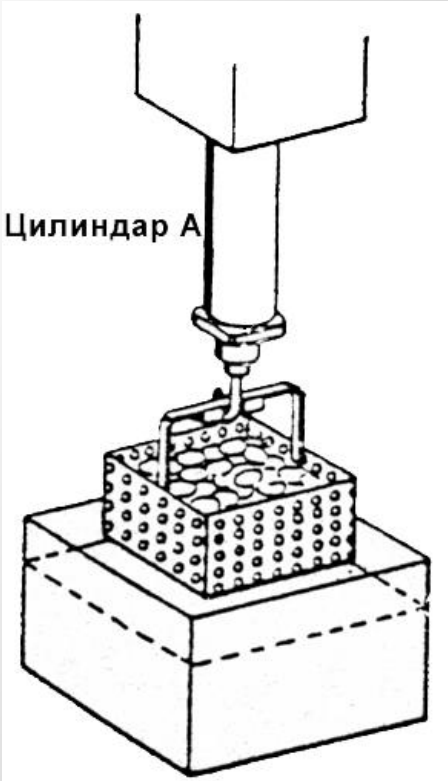
ZADATAK 9: UREĐAJ ZA PRANJE

Opis rada uređaja :

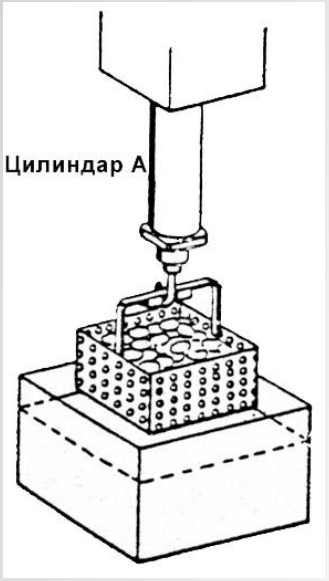
Uređaj za pranje obavlja pranje radnih predmeta. Pritiskom na taster **START**, pneumatski cilindar **A** treba **5 puta** da uroni i izroni punu posudu sa radnim predmetima u kadu za pranje. Uređaj mora da poseduje mogućnost podešavanja brzine uranjanja i izranjanja.

DODATNI USLOVI:

Pomoću još jednog tastera (**S1**) treba da se omogući odvijanje pojedinačnog ciklusa. U tom slučaju posle pritiska na taster **S1**, pneumatski cilindar samo jednom uranja i izranja posudu sa radnim predmetima u kadu za pranje, i nakon toga zaustavlja svoje kretanje. Novi pojedinačni ciklus je moguće započeti samo ako je pre toga taster **S1 bio otpušten** i ponovo pritisnut.



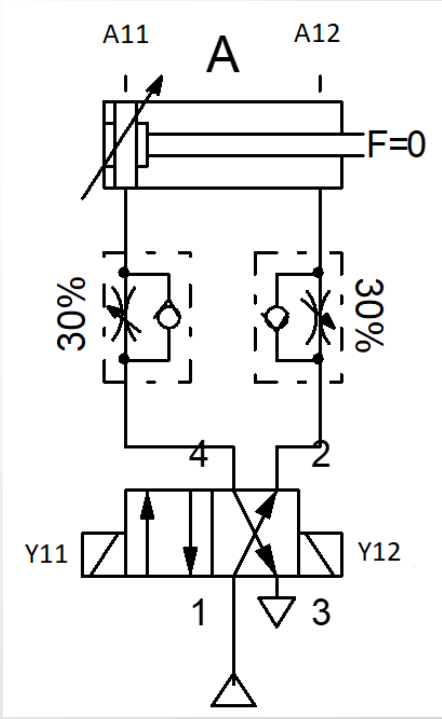
ZADATAK 9: UREĐAJ ZA PRANJE



ZADATAK

1. Pritiskom na taster **START** cilindar treba 5x da se izvuče i uvuče.

2. Pritiskom na taster **S1** cilindar treba jednom da se izvuče i uvuče. Za naredno izvlačenje potrebno je ponovo pritisnuti **S1**.



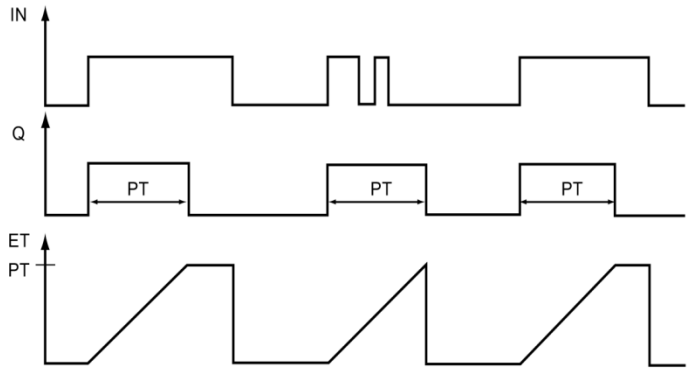
Alokaciona lista			
Prom	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
START	BOOL	%IX0.0	Taster START
S1	BOOL	%IX0.1	Taster za pojedinačni ciklus
A11	BOOL	%IX0.2	A uvučen
A12	BOOL	%IX0.3	A izvučen
Y11	BOOL	%QX0.0	Cilindar A+
Y12	BOOL	%QX0.1	Cilindar A-

TAJMERI

- TP – puls tajmer
- TON – tajmer sa zakašnjenjem pri uključenju
- TOF – tajmer sa zakašnjenjem pri isključenju
- TONR – retentive (akumulacioni) tajmer

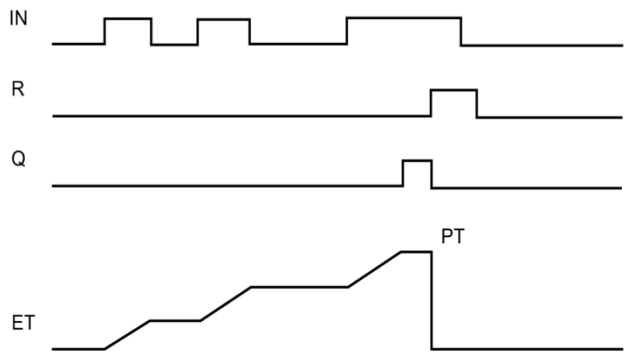
TP timer

Pulse timing diagram



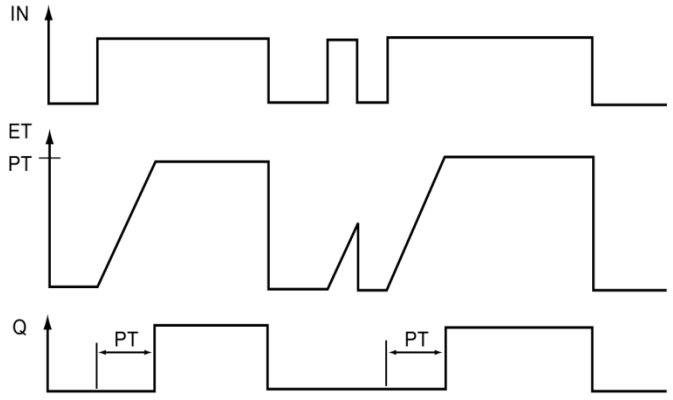
TONR timer

On-delay retentive timing diagram



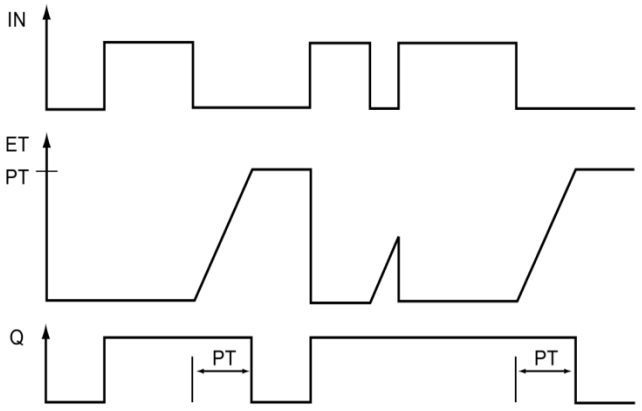
TON timer

On-delay timing diagram



TOF timer

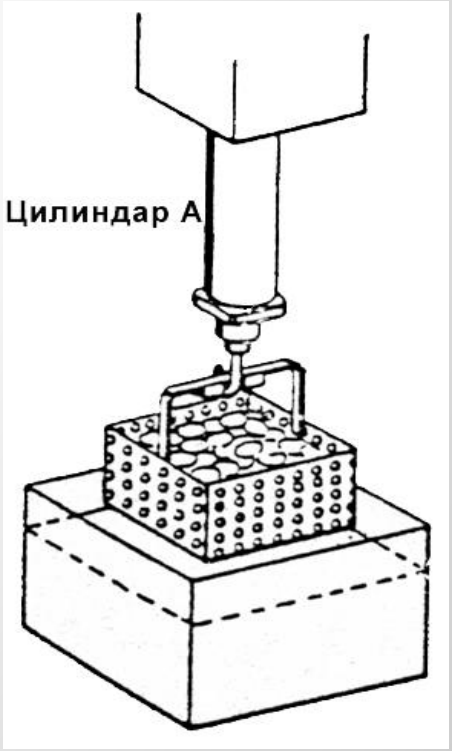
Off-delay timing diagram



ZADATAK 10: UREĐAJ ZA PRANJE

Opis rada uređaja:

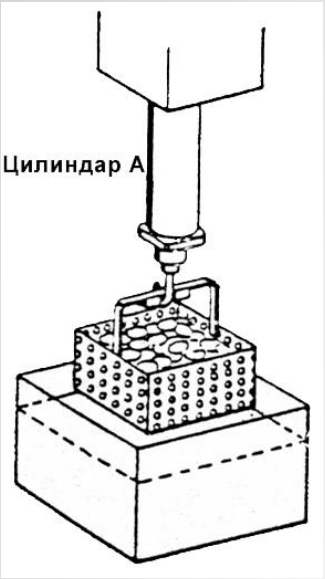
Uređaj za pranje obavlja pranje radnih predmeta. Pritiskom na taster **START**, pneumatski **cilindar A** treba ***N* puta** da uroni i izroni punu posudu sa radnim predmetima u kadu za pranje. Nakon uranjanja posude u kadu za pranje, potrebno je da se sačeka ***M* sekundi** nakon čega se posuda izvlači. Podešavanje brzine uranjanja i izranjanja je obezbeđeno korišćenjem prigušno nepovratnih ventila.



DODATNI USLOVI:

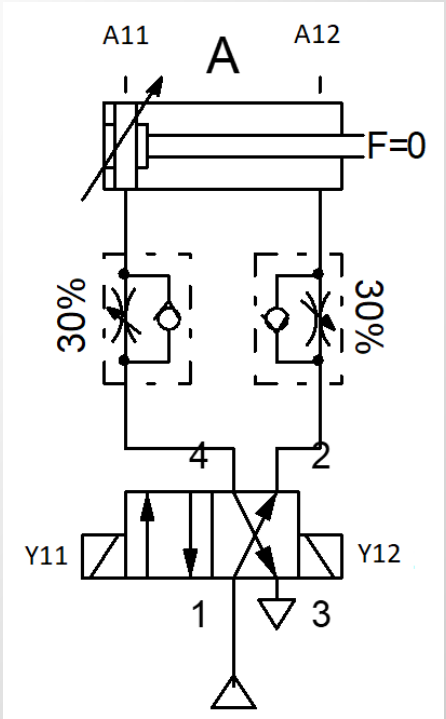
Pomoću još jednog tastera (**S1**) treba da se omogući odvijanje pojedinačnog ciklusa. U tom slučaju posle pritiska na taster **S1**, pneumatski cilindar samo jednom uranja i izranja posudu sa radnim predmetima u kadu za pranje, i nakon toga zaustavlja svoje kretanje.

ZADATAK 10: UREĐAJ ZA PRANJE



1. Pritiskom na taster **START** cilindar treba **10x** da se izvuče i uvuče. U izvučenom položaju cilindar A treba da provede **1 s** pre povratnog hoda.
2. Pritiskom na taster ***S1*** se vrši pojedinačno izvlačenje cilindra.

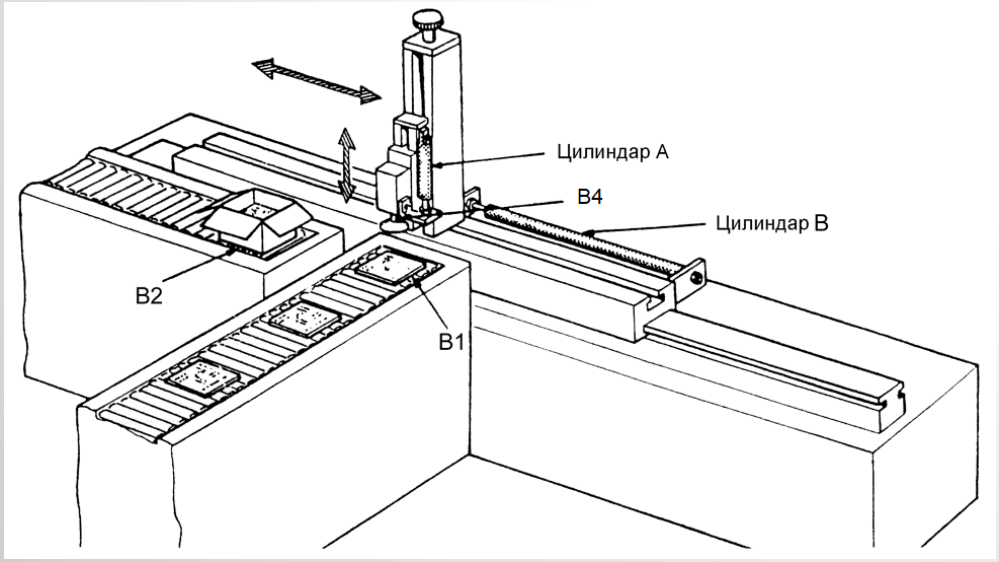
Alokaciona lista			
Prom	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
START	BOOL	%I0.0	Taster START
S1	BOOL	%I0.1	Taster za pojedinačni ciklus
A11	BOOL	%I0.2	A uvučen
A12	BOOL	%I0.3	A izvučen
Y11	BOOL	%Q0.0	Cilindar A+
Y12	BOOL	%Q0.1	Cilindar A-

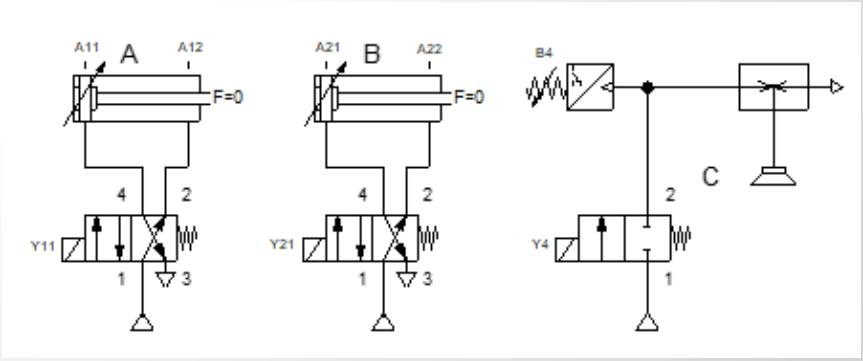


Zadatak 11: VAKUUMSKI UREĐAJ ZA PRETOVAR

Opis rada uređaja:

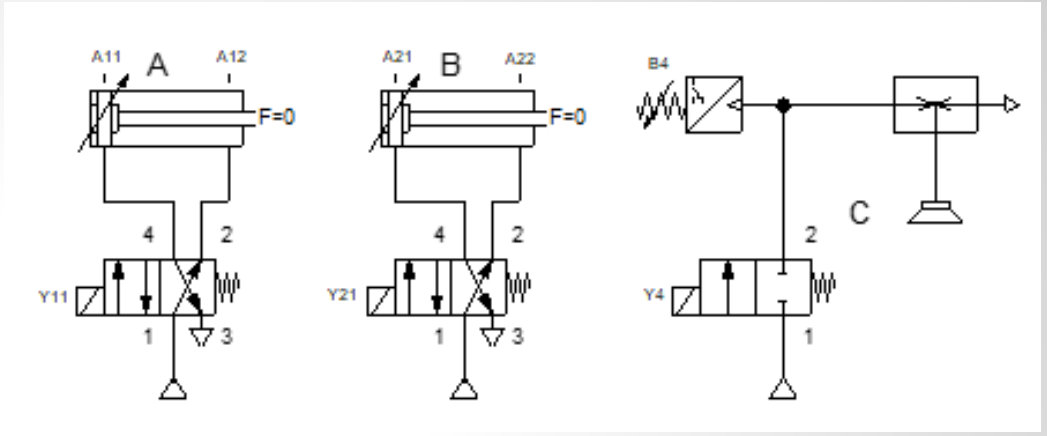
Pomoću transportne trake dovoze se gotove pločice do mesta za pakovanje. Vakuumski uređaj za pretovar vrši prebacuje pločice u kutiju. Trajni ciklus se započinje pritiskom na taster **START**, a završava se nakon prebacivanja **10** pločica u kutiju. Pošto se pritisne taster **START**, ukoliko su prisutne i kutija (**B2**) i pločica (**B1**) i ukoliko je sistem u početnom položaju, započinje se jedan ciklus izvlačenjem cilindra A. Nakon izvlačenja cilindra A, potrebno je aktivirati vakuumsku hvataljku i čekati da se dostigne željeni pritisak (**B4**). Kada se željeni pritisak dostigao, uvući cilindar A. Zatim nakon toga je potrebno izvući cilindar B. Čim se cilindar B izvukao, potrebno je ponovo izvući cilindar A i posle toga isključiti vakuumsku hvataljku. Kada se pritisak izgubio, sačekati **2 sekunde** i uvući prvo cilindar A, a nakon toga odmah i cilindar B. Kada se cilindar B uvukao jedan ciklus prebacivanja pločice je završen i može se ponovo započeti novi ciklus.

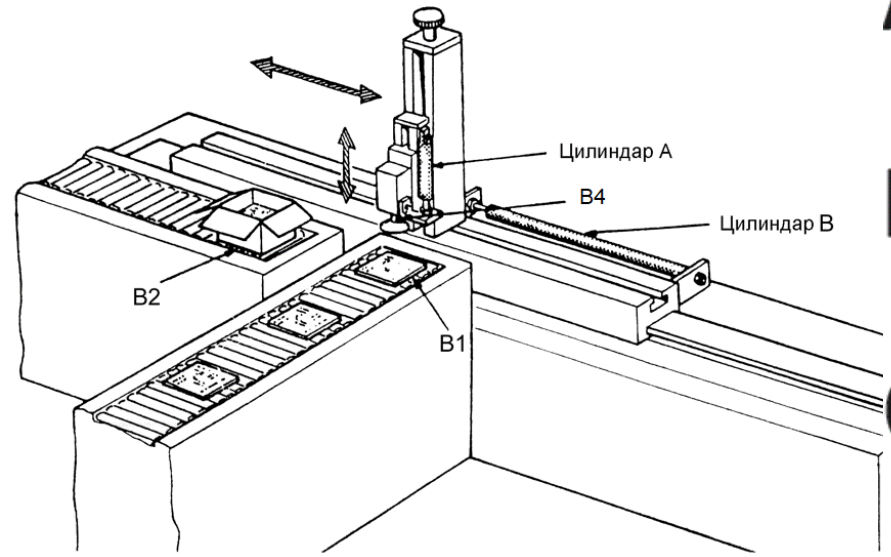


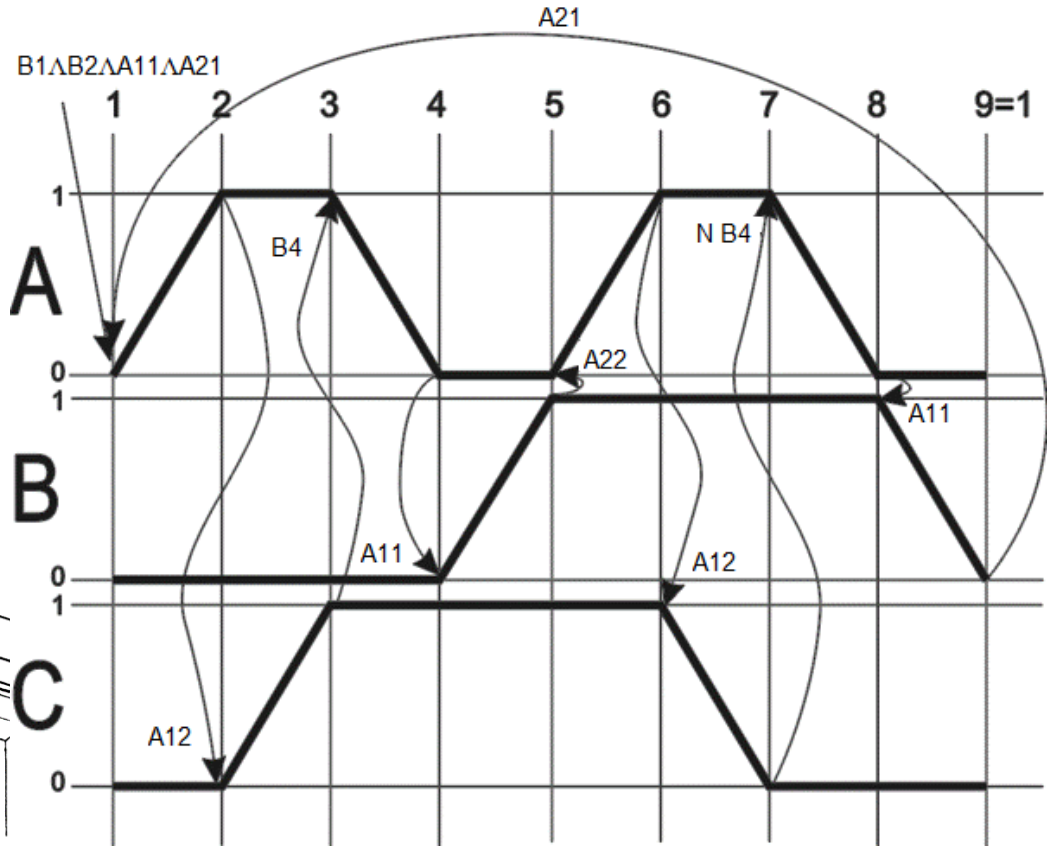


Zadatak 11: VAKUUMSKI UREĐAJ ZA PRETOVAR

Alokaciona lista			
Promenjiva	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
START	BOOL	%IX0.0	Taster START
B1	BOOL	%IX0.1	Radni pr. prisutan
B2	BOOL	%IX0.2	Kutija prisutna
B4	BOOL	%IX0.3	Vakuum postignut
A11	BOOL	%IX0.4	A uvucen
A12	BOOL	%IX0.5	A izvucen
A21	BOOL	%IX0.6	B uvucen
A22	BOOL	%IX0.7	B izvucen
Y11	BOOL	%QX0.0	Cilindar A+
Y21	BOOL	%QX0.1	Cilindar B+
Y4	BOOL	%QX0.2	Vakuumska hvat.







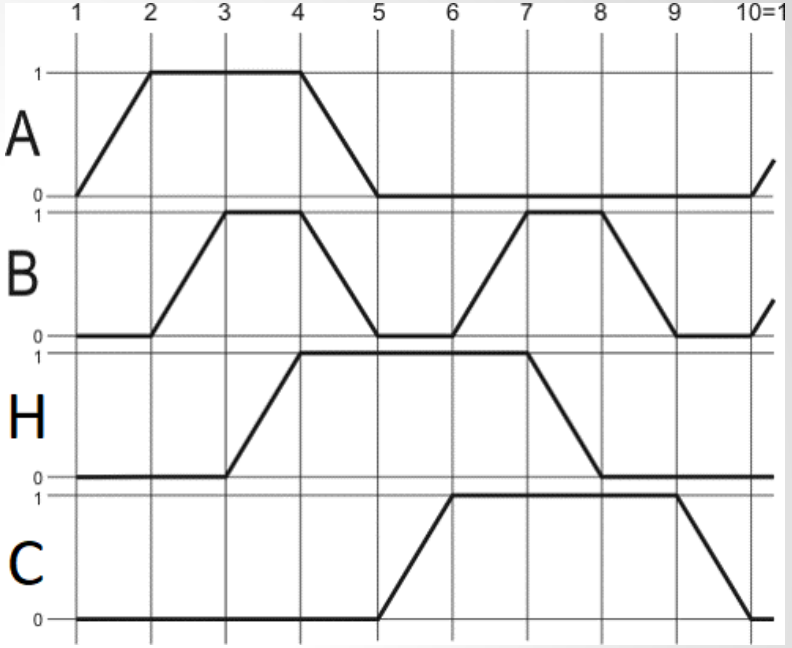
ZADATAK 12 : SISTEM ZA IZUZIMANJE I PRENOŠENJE RADNIH PREDMETA

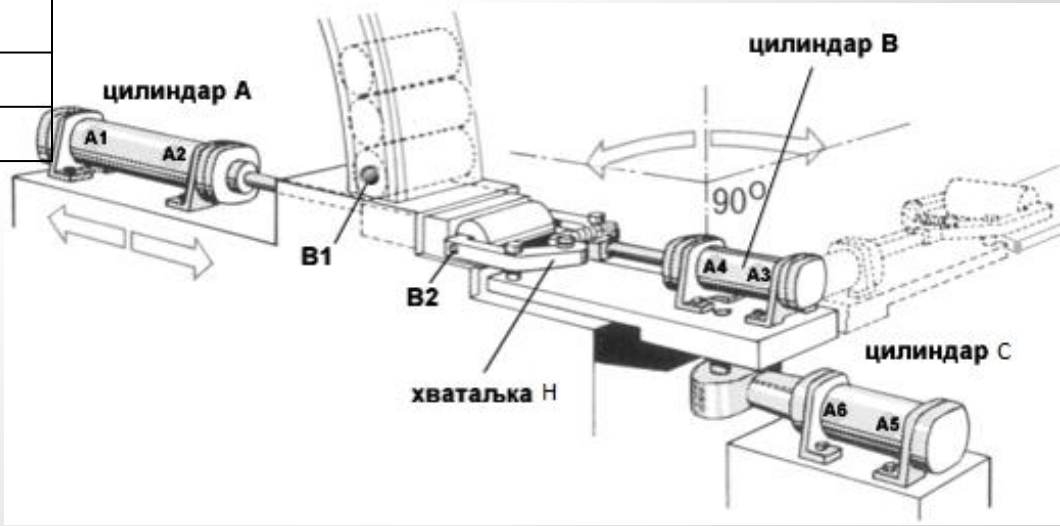
Opis rada uređaja:

Automatizovani sistem za izuzimanje i prenošenje radnog predmeta obavlja prenošenje radnog predmeta iz magacina na pokretnu traku. Trajni ciklus se započinje pritiskom na taster START, a završava se nakon prebacenih 10 predmeta rada, ili ukoliko se isprazni magacin (optički senzor B1). Izuzimanje radnog predmeta iz magacina se izvršava izvlačenjem klipnjače cilindra A. Nakon izuzimanja se izvlači klipnjača cilindra B, a potom se radni predmet prihvata zatvaranjem hvataljke H. Kada se predmet uhvatio, potrebno je uvući cilindre A i B istovremeno. Okretanje platforme sa hvataljkom se obavlja izvlačenjem cilindara C. Nakon okretanja platforme potrebno je ponovo izvući cilindar B. Kada se cilindar B izvukao hvataljka H otpušta radni predmet na pokretnu traku. Kada se hvataljka otvorila obezbediti kašnjenje od 3 sekunde kako bi bili sigurni da je predmet sigurno otpušten. Nakon isteka zadatog vremena uvući cilindar B. Kada se cilindar B vratio u početni položaj započeti ulačenje cilindra C. Na sve cilindre montirani su beskontaktni senzori graničnog položaja (od A11 do A32). Na hvataljku je montiran senzor A5 koji registruje da li je hvataljka zatvorena ili ne.

ZADATAK 12 : SISTEM ZA IZUZIMANJE I PRENOŠENJE RADNIH PREDMETA

Alokaciona lista			
Prom	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
START	BOOL	%IX0.0	Taster START
STOP	BOOL	%IX0.1	Taster STOP
TS	BOOL	%IX0.2	Taster TOTAL-STOP
B1	BOOL	%IX0.3	Optički senzor
A5	BOOL	%IX0.4	Hvataljka zatvorena
A11	BOOL	%IX0.5	Cilindar A uvučen
A12	BOOL	%IX0.6	Cilindar A izvučen
A21	BOOL	%IX0.7	Cilindar B uvučen
A22	BOOL	%IX1.0	Cilindar B izvučen
A31	BOOL	%IX1.1	Cilindar D uvučen
A32	BOOL	%IX1.2	Cilindar D izvučen
Y11	BOOL	%QX0.0	Špulna cilindra A
Y21	BOOL	%QX0.1	Špulna cilindra B
Y31	BOOL	%QX0.2	Špulna cilindra C
Y5	BOOL	%QX0.3	Špulna hvataljke H

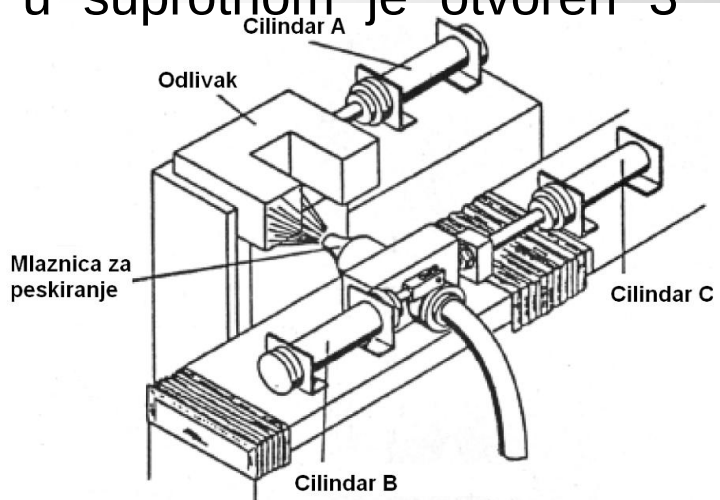




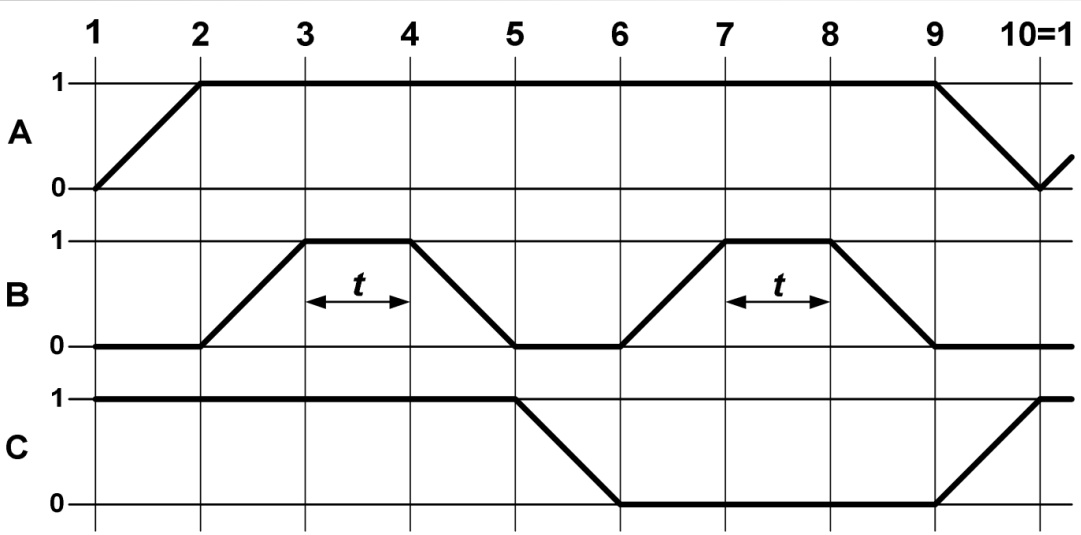
ZADATAK 13: UREĐAJ ZA PESKIRANJE ODLIVAKA

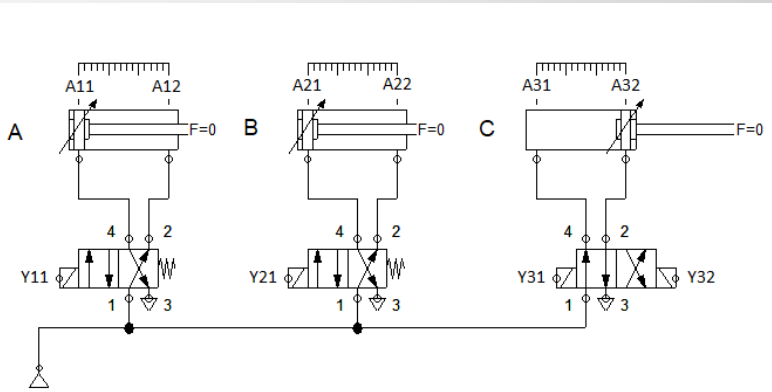
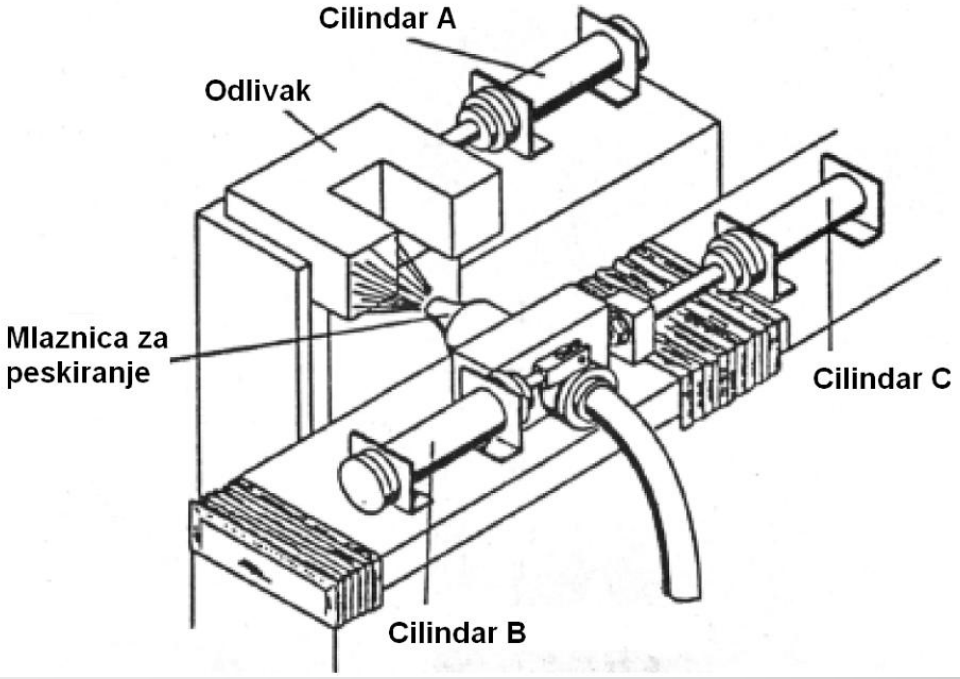
Opis rada uređaja:

Pritiskom na taster **START** uređaj se uključuje u trajni režim rada, a nakon završetka peskiranja 10 odlivaka trajni režim rada se isključuje. Proces peskiranja je sledeći: nakon što su odlivci ručno postavljeni u uređaj za stezanje i nakon što je operater pritisnuo taster START stezanje se vrši pomoću cilindra A. Nakon izvlačenja cilindra A potrebno je otvoriti ventil mlaznice izvlačenjem cilindra B. Mlaznica ostaje otvorena odgovarajuće vreme nakon čega se zatvara uvlačenjem cilindra B. Nakon uvlačenja cilindara B potrebno je uvući cilindar C i time pomeriti mlaznicu do druge površine koju treba peskirati. Postupak peskiranja se ponavlja. Nakon izvršenog drugog peskiranja cilindar C se vraća u početni položaj. Cilindar A otpušta odlivak i njega je moguće izvaditi iz uređaja za stezanje. Ukoliko je prekidač B1 aktiviran ventil mlaznice je otvoren 5 sekundi, u suprotnom je otvoren 3 sekunde.



ZADATAK 13: UREĐAJ ZA PESKIRANJE ODLIVAKA





Alokaciona lista			
Prom	**Tip**	**Adresa**	**Komentar**
START	BOOL	%IX0.0	Taster START
A11	BOOL	%IX0.1	A uvučen
A12	BOOL	%IX0.2	A izvučen
A21	BOOL	%IX0.3	B uvučen
A22	BOOL	%IX0.4	B izvučen
A31	BOOL	%IX0.5	C uvučen
A32	BOOL	%IX0.6	C izvučen
B1	BOOL	%IX0.7	Prekidač B1
Y11	BOOL	%QX0.0	Cilindar A
Y21	BOOL	%QX0.1	Cilindar B
Y31	BOOL	%QX0.2	Cilindar C izvlacenje
Y32	BOOL	%QX0.3	Cilindar C uvlacenje