

1. Uvod

1.1 Avtomatizacija in vodenje industrijskih procesov v proizvodnji

Vodenje je dejavnost, s katero vplivamo na delovanje sistema - procesa. Pravimo mu tudi **krmiljenje** ali pa **regulacija**.

Krmiljenje je odprtozančno vodenje brez povratne informacije

Kombinacijska krmilja so avtomati katerih, izhodi so odvisni od trenutnega stanja vhodov. Lahko jih sestavimo s kombinacijo logičnih funkcij IN,ALI,NE.

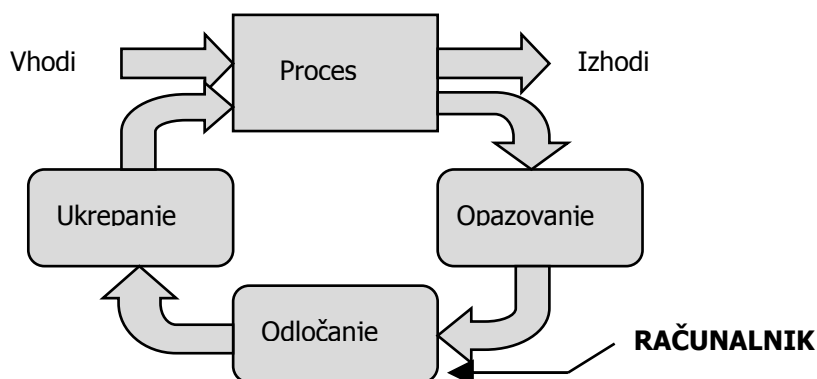
Sekvenčna krmilja upoštevajo poleg trenutnega stanja vhodov tudi zgodovino. Predstavljajo se iz enega stanja v drugo v nekem zaporedju -sekvenci. Podatek o trenutnem stanju hranijo v spominskih elementih. Sestavljena so iz logičnih in spominskih elementov, na primer. FLIP-FLOP.

Regulacija ali zaprtozančno vodenje s povratno informacijo

Za delovanje je potreben senzor, ki meri regulirano veličino in informacijo posreduje nazaj v enoto za odločanje - regulator.

Takšno vodenje lahko zagotavlja stabilno veličino ne glede na motnje iz okolice ali spremembe v sistemu. Omogoča pa tudi dobro sledenje spremembam zahtev.

Novejša krmilja in regulatorji so večinoma namenski mikroračunalniki, **PLK** ali industrijski PC-ji.



1.2 Nekaj o PLK-jih

PLK (Programabilni Logični Krmilnik) je digitalno elektronska naprava, ki na podlagi ukazov shranjenih v pomnilniku, izvaja logične, sekvenčne, časovne in aritmetične operacije in s tem krmili različne naprave in procese preko digitalnih in analognih vhodov in izhodov.



Osnova je mikroprocesor, torej mali računalnik. Na vhodne sponke se priklopijo senzorji in stikala, na izhodne pa kontaktorji, ventili in signalne lučke..

PLK je poznan tudi kot PLC - Programmable Logic Controllers(anglško) ali SPS - Speicherprogrammierbare Steuerungen (nemško).

Proizvajalci so v glavnem znani proizvajalci opreme za avtomatizacijo kot so: Siemens, Omron, AEG, Mitsubishi,...

Prednosti PLK pred ožičeno relejsko in digitalno logiko so v prilagodljivosti. Starejša avtomatika zgrajena z releji ali na osnovi digitalnih integriranih vezij, je zahtevna za dopolnjevanje in vzdrževanje kjer so potrebni fizični posegi v vezje. PLK pa je univerzalni avtomat, ki mu funkcijo določi program. Sprememba funkcije je enostavna, z vnosom novega programa v avtomat.

Programiranje PLK podpira programiranje v več programskih jezikih. Razširjeni so trije pristopi:

LAD je grafični jezik, kjer v obliki lestve (ladder) Narišemo relejsko shemo krmilja.

Za programerje, ki so navajeni relejskih vezij je enostaven za razumevanje.

BLOK DIAGRAM uporablja za gradnike logične bloke povezane v digitalno vezje.

Primeren je za poznavalce digitalne tehnike.

INSTRUCTIONS omogoča vpis programa v obliki besedila. Je najbolj podoben računalniškim programskim jezikom.

Vsak proizvajalec PLK je razvil svoj način programiranja, kar otežuje delo programerjem. Poskus poenotenja z mednarodnim standardom IEC 61131 bo poenostavil tudi prenos programov med različnimi tipi.

2 Siemens Logo!

2.1 Navodilo za uporabo

Obširna navodila v angleškem in nemškem jeziku so dostopna na www.siemens.com.



Krmilnik LOGO Basic



**Kabel za povezavo
na PC računalnik**

2.1.1 Električni podatki

Napajalna napetost

Glede na potrebe, si izberemo **24V DC** ali **240V AC** izvedbo.

Vhodi

V osnovni (basic) različici ima šest izoliranih vhodov **I1.....I6**.

Vhodna napetost naj bo v območju napajalne napetosti.

Izhodi

Štiri izhodne releje: **Q1, ...,Q4** lahko obremenimo z največ **8A** toka.

Posebne izvedbe in oznake:

R (relay) : relejski izhodi (brez R tranzistorski izhodi).

C (clock) : vgrajena tedenska programska ura.

L (large) : dvojno število vhodov in izhodov (I12,Q8).

B11 : vgrajen AS-i modul za dvožično komunikacijsko vodilo.

2.1.2 Programiranje in preizkušanje programov

Program v obliki vezave elementov digitalne logike najprej narišemo na papir. Nato ga vnesemo v krmilnik. Pri tem sta dve možnosti :

- neposredno programiranje: LOGO ima grafični displej in omogoča programiranje s pritiskanjem nekaj tipk.
- vnos programa preko kabla iz PC računalnika ali pomnilniškega modula (card).

Program deluje, če v meniju izberemo "**Start**".

Iz delolovanja ga vrnemo v programski način s sočasnim troprstnim prijmom:

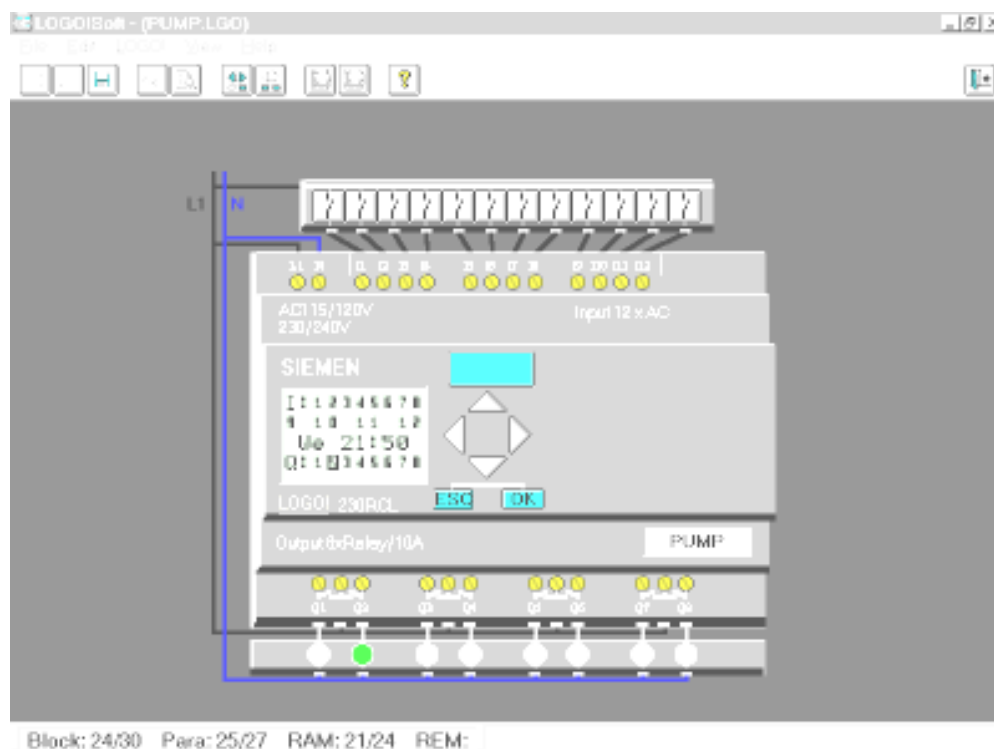
<, > in **OK**.

Pri učenju programiranja in preizkušanju programov si lahko pomagamo z učnim sistemom, ki ima na vhode vezana stikala, na izhode pa kontrolne lučke.



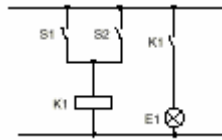
Učni sistem

Podoben namen ima tudi računalniški program LOGOsoft, ki nam krmilnik s stikali in lučkami nariše na ekran PC računalnika. Pišemo in preizkušamo lahko programe s pomočjo miške. Napisan program pozneje preko kabla prekopiramo v dejanski krmilnik.



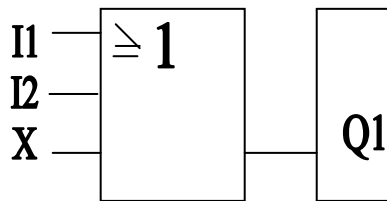
2.1.3 Prvi primer

Dve stikali S1 in S2 naj vključujeta luč.

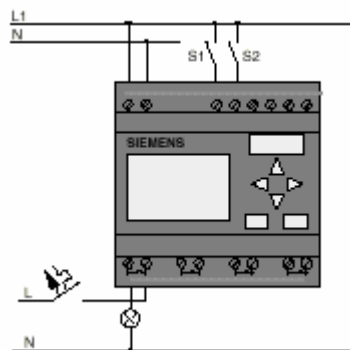


Program:

I1 in I2 sta povezana na vhod ALI vrat. Izhod vrat pa je izhodni rele. Q1.



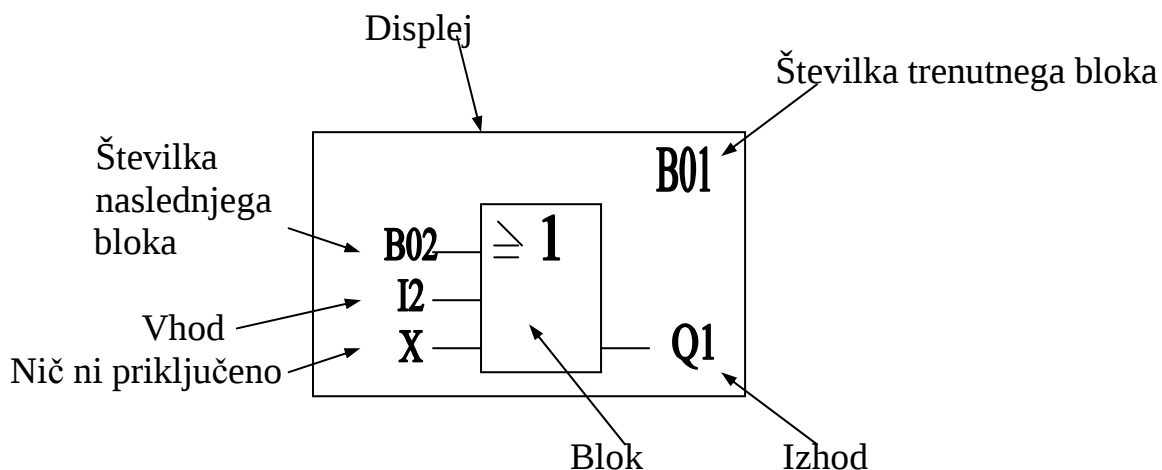
Vezava:



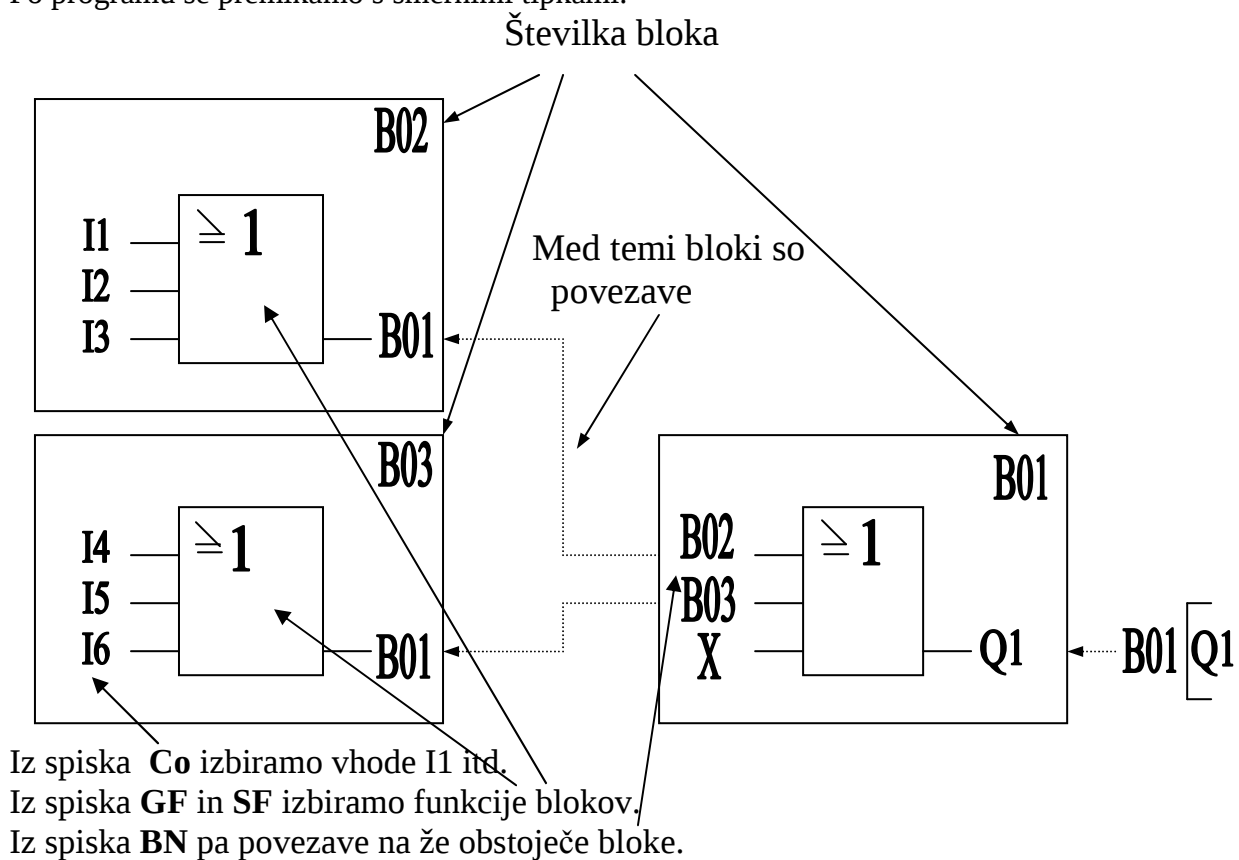
Stikalo S1 je priključeno na vhod I1, stikalo S2 na vhod I2. Porabnik je priključen na rele Q1. Za večja bremena, lahko dodamo tudi kontaktor K1.

Tipkanje programa v krmilnik LOGO:

Spodnja slika prikazuje tipični LOGO. Istočasno je lahko na prikazovalniku samo en blok, zato lahko ugotovili kako si sledijo v strukturi.

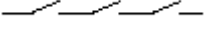
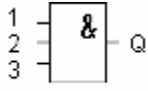
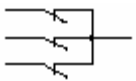
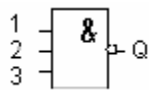
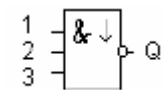
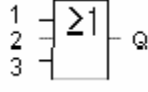
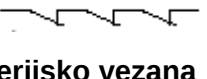
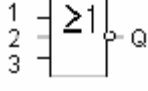
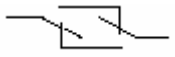
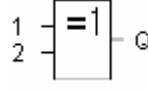
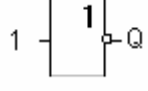


Kadar dodamo v program novi blok, LOGO pripiše ustrezno številko. Številke blokov so torej zelo pomembne, saj predstavljajo pomoč pri izdelavi programa. Po programu se premikamo s smernimi tipkami.

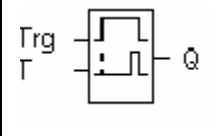
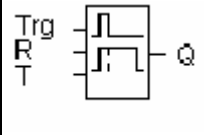
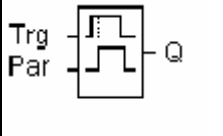
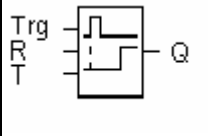
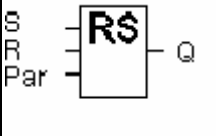
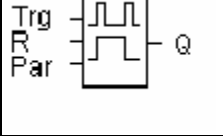
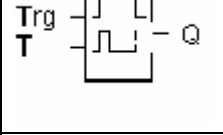
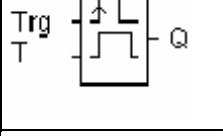
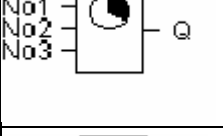
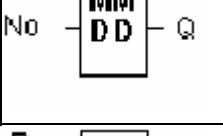
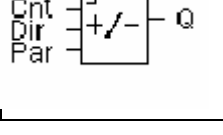


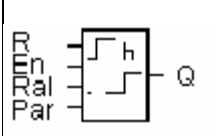
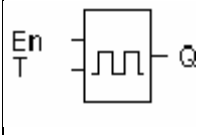
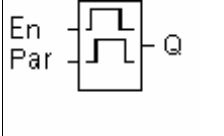
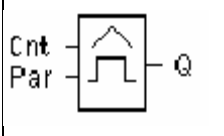
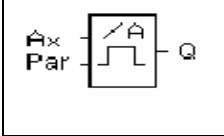
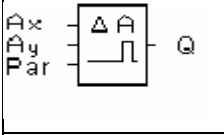
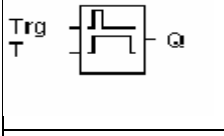
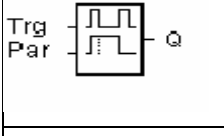
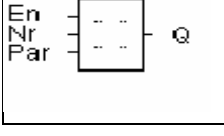
2.1.4 Razpoložljive funkcije

1. Osnovne funkcije BF (Basic Functions)- GF (Grund Funktionen)

 Serijsko vezana izklopljena stikala		IN vrata (&)
		IN vrata z zaznavanjem prve fronte
 Paralelno vezana vklopljena stikala		NE IN vrata
		NE IN vrata z zaznavanjem prve fronte
 Paralelno vezana izkl.opljena stikala		ALI vrata
 Serijsko vezana vklopljena stikala		NE ALI vrata
 Dvojno preklopno stikalo		XALI vrata (ekskluzivni ALI)
 Mirovno sklenjen kontakt		NE vrata (negacija)

2. Posebne funkcije SF (Special Functions)

	Zakasnitev ob vklopu
	Zakasnitev ob izklopu
	Zakasnitev ob vklopu in izklopu
	Zakasnitev ob vklopu s spominom
	Samodržalni rele
	Impulzni rele
	Časovni rele
	Frontalno proženi časovni rele
	Sedem dnevna stikalna ura
	Dvanajst mesečna stikalna ura
	Števec Gor/Dol

	Števec delovnih ur
	Impulzni generator
	Asinhronski pulzni generator
	Generator naključja
	Frekvenčni prožilnik
	Analogni prožilnik
	Analogni primerjalnik
	Stopnični preklopnik
	Vklopno/izklopni preklopnik
	Besedilno sporočilo