

SIEMENS

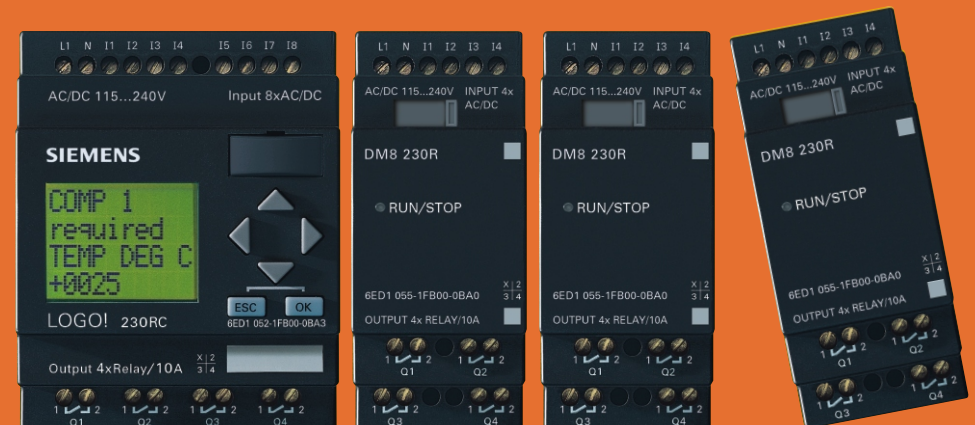
# SIEMENS

LOGO!

## LOGO!

Priročnik

Izdaja 1/2003



Siemens d.o.o., Ljubljana  
www.siemens.si  
Telefon: 01 4746 156



# LOGO!

Preklopi!

# Dobrodošli!

Spoštovani kupec!

LOGO! je logični modul, izdelan po predpisih o kakovosti ISO 9001. LOGO! je univerzalno uporaben. Zaradi velike fleksibilnosti in enostavnosti uporabe omogoča LOGO! velike prihranke pri skorajda vsaki aplikaciji.

## LOGO! dokumentacija

V tem priročniku Vam bomo podali informacije o vgradnji, programiranju in uporabi LOGO! 0BA3 Basic modulov in LOGO! 0BA0 razširitevni modulov ter o njihovi združljivosti navzdol s predhodnimi Basic moduli 0BA0, 0BA1 in 0BA2 (0Bax so zadnji štirje znaki v oznaki, uporabljeni za razlikovanje posameznih serij).

Razen v tem priročniku lahko kratke informacije o ožičenju najdete tudi v navodilih, ki so priložena vsaki napravi. Prav tako lahko informacije o programiranju LOGO!-a s pomočjo PC-ja najdete v LOGO!Soft Comfort Online Help-u.

LOGO!Soft Comfort je programsko orodje za programiranje LOGO!-a s pomočjo PC-ja, ki deluje v WINDOWS®, Linux® in Mac OS X® okolju, pomagalo pa Vam bo pri spoznavanju LOGO!-a ter pisanju, testiranju, izpisovanju in arhiviranju programov neodvisno od samega LOGO!-a.

## Vsebina priročnika

Priročnik je razdeljen na 9 poglavij:

- Spoznajmo LOGO!
- Montaža in ožičenje
- Programiranje
- LOGO! funkcije
- Parametriranje
- Spominski moduli
- LOGO! Software
- Aplikacije
- Priloge

## **Glavne spremembe glede na predhodne Basic module (0BA0 do 0BA2)**

- Izboljšana je zunanost LOGO!Basic modulov: vse izvedbe so opremljene z 8 vhodi in 4 izhodi.
- LOGO!Basic je postal modularen: vse izvedbe so opremljene z razširitvenimi vmesniki.
- LOGO! je vsestransko opremljen: na razpolago je vrsta razširitvenih modulov, vključno npr. z digitalnimi in analognimi moduli.

## **Dodatne lastnosti novih Basic modulov (0BA3)**

- Zaščita uporabniškega programa z geslom
- Dodelitev imen uporabniškimi programom
- Nova posebna funkcija 'Programabilna tipka'
- 'S/W Time' opcija za samodejni preklop na letno/zimsko računanje časa
- Potrditev tekstovnih sporočil v RUN režimu
- Možnost stenske montaže

## **Podpora**

Preko spletne strani <http://www.ad.siemens.de/logo> lahko hitro in enostavno najdete odgovore na vsa Vaša vprašanja.

## Varnostno tehnična navodila

Ta priročnik vsebuje tudi navodila, ki jih morate upoštevati zaradi Vaše osebne varnosti, kot tudi zaradi preprečevanja materialne škode. Ta navodila so označena z varnostnimi trikotniki in so glede na stopnjo nevarnosti prikazane po naslednji shemi:



---

### **Nevarnost**

pomeni, da bo prišlo do večje materialne škode, težkih telesnih poškodb ali celo do smrti, če ne bodo upoštevani ustrezni varnostni ukrepi.

---



---

### **Opozorilo**

pomeni, da lahko pride do večje materialne škode, težkih telesnih poškodb ali celo do smrti, če ne bodo upoštevani ustrezni varnostni ukrepi.

---



---

### **Pozor**

pomeni, da lahko pride do večje materialne škode ali težkih telesnih poškodb, če ne bodo upoštevani ustrezni varnostni ukrepi.

---

---

### **Opomba**

je pomembna informacija o napravi, rokovanju z napravo ali določenem delu dokumentacije, kateremu je potrebno posvetiti več pozornosti

---



---

### **Opozorilo**

Zagon naprave lahko opravi le strokovno osebje. Strokovno osebje, v smislu varnostno tehničnih navodil tega priročnika, so osebe, ki so pooblašene za zagon naprav, sistemov in tokokrogov v skladu z varnostno tehničnimi standardi.

---



### **Opozorilo**

Ta naprava je lahko uporabljena le v aplikacijah, ki so predvidene v katalogu in tehničnih navodilih in le v povezavi s priporočenimi oziroma dovoljenimi napravami in drugimi komponentami iz Siemens-a. Predpostavka za brezhibno in varno delovanje naprave je tudi ustrezen transport, skladiščenje, postavitve in montaža, kot tudi skrbna uporaba ter vzdrževanje.

---

### **Copyright © Siemens AG 1996 All rights reserved**

Vse pravice so pridržane. Noben del priročnika se ne sme razmnoževati niti prenašati v katerikoli obliki (elektronski, mehanski ipd.) brez predhodnega pisnega dovoljenja založnika.

### **Izključitev odgovornosti**

Vsebina pisanega materiala je preizkušena v skladu z opisano strojno in programsko opremo. Kljub temu določena odstopanja niso popolnoma izključena. Podatki iz tega pisanega materiala se redno pregledujejo. Morebitne napake bodo popravljene in podane v naslednji izdaji. Predlogi za izboljšanje so dobrodošli.

---

# Kazalo

<b>1</b>	<b>Spoznajmo LOGO!</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Montaža in ožičenje LOGO!-a</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Arhitektura LOGO! modular družine</b> .....	<b>13</b>
2.1.1	Maksimalna struktura .....	13
2.1.2	Povezovanje modulov z različnimi napetostnimi območji .....	14
<b>2.2</b>	<b>Montaža / demontaža LOGO!-a</b> .....	<b>15</b>
2.2.1	Montaža na montažno letev .....	16
2.2.1	Montaža na steno .....	20
<b>2.3</b>	<b>Ožičenje LOGO!-a</b> .....	<b>22</b>
2.3.1	Priklop napajanja .....	22
2.3.2	Priklop LOGO! vhodov .....	24
2.3.3	Priklop izhodov .....	29
<b>2.4</b>	<b>Vklop LOGO!-a</b> .....	<b>31</b>
<b>3</b>	<b>Programiranje</b> .....	<b>35</b>
<b>3.1</b>	<b>Priključki</b> .....	<b>36</b>
<b>3.2</b>	<b>Blok in številka bloka</b> .....	<b>39</b>
<b>3.3</b>	<b>Od električne sheme do LOGO!-a</b> .....	<b>42</b>
<b>3.4</b>	<b>Štiri pomembna pravila pri uporabi LOGO!-a</b> .....	<b>45</b>
<b>3.5</b>	<b>Pregled LOGO! menijev</b> .....	<b>47</b>

<b>3.6</b>	<b>Vnos in zagon programa .....</b>	<b>48</b>
3.6.1	Prehod v režim programiranja .....	48
3.6.2	Vaš prvi program .....	49
3.6.3	Vnos programa .....	51
3.6.4	Dodelitev imena programu .....	55
3.6.5	Geslo .....	57
3.6.6	Zagon LOGO!-a .....	61
3.6.7	Drugi program .....	63
3.6.8	Brisanje bloka .....	69
3.6.9	Brisanje večjega števila povezanih blokov .....	70
3.6.10	Popravljanje tipkarskih napak pri programiranju .....	71
3.6.11	“?” na vhodih bloka .....	71
3.6.12	Brisanje programa .....	72
3.6.13	Poletno/zimsko računanje časa .....	73
<b>3.7</b>	<b>Pomnilniški prostor .....</b>	<b>77</b>
<b>4</b>	<b>LOGO! funkcije .....</b>	<b>81</b>
<b>4.1</b>	<b>Konstante in priključki - Co .....</b>	<b>82</b>
<b>4.2</b>	<b>Seznam osnovnih funkcij - BF .....</b>	<b>85</b>
4.2.1	AND (IN) .....	87
4.2.2	AND, prožen s prehodom 0>1 .....	87
4.2.3	NAND (NIN) .....	88
4.2.4	NAND, prožen s prehodom 1>0 .....	89
4.2.5	OR (ALI) .....	89
4.2.6	NOR (NALI) .....	90
4.2.7	XOR (EX ALI) .....	91
4.2.8	NOT (NE) .....	91

---

<b>4.3</b>	<b>Osnovne značilnosti posebnih funkcij .....</b>	<b>92</b>
4.3.1	Označevanje vhodov .....	93
4.3.2	Časovni parametri .....	94
4.3.3	Ura po odklopu napajanja .....	95
4.3.4	Remanenca .....	95
4.3.5	Zaščita parametrov .....	96
4.3.6	Izračun Gain in Offset vrednosti pri analognih funkcijah .....	96
<b>4.4</b>	<b>Seznam posebnih funkcij – SF .....</b>	<b>98</b>
4.4.1	Funkcija zakasnitev vklopa .....	101
4.4.2	Funkcija zakasnitev izklopa .....	103
4.4.3	Funkcija zakasnitev vklopa in izklopa .....	105
4.4.4	Zaksnitev vklopa z držanjem .....	107
4.4.5	Držalni rele .....	109
4.4.6	Impulzni rele – menjava na pulz .....	111
4.4.7	Impulzni rele- pulzni izhod .....	112
4.4.8	Impulzni rele prožen na pozitivno fronto .....	114
4.4.9	Tedenska ura za časovno upravljanje .....	115
4.4.10	Letna ura za časovno upravljanje .....	120
4.4.11	Števec gor / dol .....	122
4.4.12	Števec obratovalnih ur .....	124
4.4.13	Pulzni generator .....	128
4.4.14	Asinhroni generator pulzov .....	130
4.4.15	Naključni generator .....	131
4.4.16	Frekvenčni prožilnik (Trigger) .....	133
4.4.17	Analogni prožilnik .....	135
4.4.18	Analogni primerjalnik .....	138
4.4.19	Stopniščni avtomat .....	141
4.4.20	Dvofunkcijsko stikalo .....	143
4.4.21	Prikazovalnik tekstovnih sporočil .....	145
4.4.22	Programabilna tipka .....	148



<b>5</b>	<b>Parametriranje .....</b>	<b>151</b>
5.1	<b>Prestop v režim parametriranja .....</b>	<b>152</b>
5.1.1	Parameter .....	153
5.1.2	Izbiranje parametra .....	154
5.1.3	Spreminjanje parametrov .....	155
5.2	<b>Nastavitev ure in datuma (LOGO! ... C) .....</b>	<b>158</b>
<b>6</b>	<b>Spominski moduli .....</b>	<b>159</b>
6.1	<b>Pregled spominskih modulov .....</b>	<b>160</b>
6.2	<b>Priklop on odklop modula .....</b>	<b>161</b>
6.3	<b>Kopiranje iz LOGO!-a v modul .....</b>	<b>163</b>
6.4	<b>Kopiranje iz modula v LOGO! .....</b>	<b>165</b>
<b>7</b>	<b>LOGO! Software .....</b>	<b>167</b>
7.1	<b>Priklop LOGO!-a na PC .....</b>	<b>169</b>

<b>8</b>	<b>Primeri aplikacij</b> .....	<b>171</b>
<b>8.1</b>	<b>Stopniščna razsvetljava</b> .....	<b>172</b>
8.1.1	Zahteve .....	172
8.1.2	Prejšnja rešitev .....	172
8.1.3	Rešitev z uporabo LOGO!-a .....	173
8.1.4	Možnosti razširitve .....	175
<b>8.2</b>	<b>Avtomatska vrata</b> .....	<b>176</b>
8.2.1	Zahteve glede delovanja avtomatskih vrat .....	176
8.2.2	Prejšnja rešitev .....	177
8.2.3	Krmiljenje vrat s pomočjo LOGO!-a .....	177
8.2.4	Možnosti razširitve .....	180
8.2.5	Razširjena rešitev z modulom LOGO! 230RC .....	180
<b>8.3</b>	<b>Prezračevalni sistem</b> .....	<b>183</b>
8.3.1	Zahteve glede delovanja prezračevalnega sistema .....	183
8.3.2	Prednosti pri uporabi LOGO!-a .....	186
<b>8.4</b>	<b>Industrijska vrata</b> .....	<b>188</b>
8.4.1	Zahteve glede delovanja industrijskih vrat .....	188
8.4.2	Prejšnja rešitev .....	189
8.4.3	Razširjena rešitev z LOGO!-m .....	191
<b>8.5</b>	<b>Centralni nadzor in krmiljenje več industrijskih vrat</b> .....	<b>192</b>
8.5.1	Zahteve glede krmiljenja vrat .....	193
<b>8.6</b>	<b>Sistem fluorescenčne razsvetljave</b> .....	<b>196</b>
8.6.1	Zahteve glede delovanja sistema razsvetljave .....	196
8.6.2	Prejšnja rešitev .....	197
8.6.3	Upravljanje z rasvetlavo z modulom LOGO! 230RC .....	198
<b>8.7</b>	<b>Črpalka za deževnico</b> .....	<b>200</b>
8.7.1	Zahteve glede upravljanja s črpalko .....	201
8.7.2	Prejšnja rešitev .....	201
8.7.3	Črpalka za deževnico z modulom LOGO! 230RC .....	202
8.7.4	Možnosti razširitve .....	203
<b>8.8</b>	<b>Druge aplikacije</b> .....	<b>204</b>

<b>A</b>	<b>Technical Data .....</b>	<b>207</b>
A.1	General Technical Data .....	207
A.2	Technical Data: LOGO! 203... and LOGO! DM8 230R .....	209
A.3	Technical Data: LOGO! 24... and LOGO! DM8 24 .....	212
A.4	Technical Data: LOGO! 12/24... and LOGO! DM8 12/24R .....	215
A.5	Technical Data: LOGO! AM2 .....	218
A.6	Technical Data: LOGO!Power 12 V .....	220
A.7	Technical Data: LOGO!Power 24 V .....	222
A.8	Technical Data: LOGO! Contact 24/230 .....	224
<b>B</b>	<b>Determining the Cycle Time .....</b>	<b>225</b>
<b>C</b>	<b>LOGO! without display .....</b>	<b>227</b>
<b>D</b>	<b>LOGO! Menu structure .....</b>	<b>231</b>
	<b>Order Numbers .....</b>	<b>235</b>
	<b>Abbreviations .....</b>	<b>237</b>

# 1 Spoznajmo LOGO!

## Kaj je LOGO! ?

LOGO! je Siemens-ov univerzalni logični modul.

LOGO! vsebuje:

- Krmilno enoto
- Enoto za prikaz in vnos podatkov
- Napajalnik
- Vmesnik razširitvenih modulov
- Vmesnik za spominski modul in PC kabel
- Pripravljene in v praksi uporabne funkcije, kot so npr. za zakasnitev pri vklopu, zakasnitev pri izklopu, impulzni rele itd.
- Uro relanega časa za časovno upravljanje
- Spominske bite
- Vhode in izhode odvisno od tipa naprave

## Kaj zmore LOGO! ?

LOGO! rešuje naloge iz področja hišne in instalacijske tehnike (npr. stopniščne razsvetljave, zunanje razsvetljave, upravljanja z markizami in roletami, razsvetljavo izložb itd.), pri gradnji krmilnih omar kot tudi pri izdelavi strojev ter raznih naprav (npr. pri upravljanju z vrati, s prezračevanjem, črpalkami za vodo itd.).

Poleg naštetega lahko LOGO! uporabimo tudi za upravljanje z zimskimi vrtovi in rastlinjaki, za predobdelavo signalov pri kompleksnejših krmilnih napravah ter za decentralno upravljanje s stroji in procesi s pomočjo ASi izvedbe LOGO!-a.

Za serijsko uporabo pri gradnji manjših naprav, krmilnih omar ter na področju instalacijske tehnike obstajajo tudi posebne izvedbe brez prikazovalnika in tipkovnice.

## Kateri so novi tipi LOGO!-a?

Glede na napetostna območja obstajata dva razreda LOGO! naprav:

- razred 1 z napetostmi do 24 V: 12 V DC, 24 V DC, 24 V AC in
- razred 2 z napetostmi nad 24 V: 115...240 V AC/DC

v izvedbah:

- **s prikazovalnikom:** 8 vhodov in 4 izhodi
- **brez prikazovalnika:** 8 vhodov in 4 izhodi.

Vsaka izvedba je integrirana v 4 enote, opremljena pa je z razširitvenim vmesnikom ter zagotavlja 30 pripravljenih osnovnih in posebnih funkcij za izvedbo uporabniških aplikacij.

## Kateri razširitveni moduli so na voljo?

- LOGO! digitalni modul je na voljo za 12 V DC, 24 V DC in 115...240 V AC/DC izvedbe s 4 vhodi/izhodi.
- LOGO! analogni modul je na voljo za 12 V DC in 24 V DC izvedbo z dvema vhodoma.
- LOGO! komunikacijski moduli, kot npr. funkcijski modul ASI (*AS Interface bus system*). Ti moduli so opisan v ločeni dokumentaciji.

Digitalno/analogni moduli so integrirani v dve enoti. Vsak izmed njih razpolaga z dvema razširitvenima vmesnikoma za nadaljno razširitev sistema.

## Katere vse starejše tipe LOGO!-a nadomešča nova serija LOGO! modular?

- Vse izvedbe s 6 vhodi
- *Long* izvedbo z 12 vhodi in 8 izhodi
- Izvedbo z vodilom z 12 vhodi in 8 izhodi

## Izbira je pred Vami!

Različne izvedbe LOGO!-a in razširitvenih modulov Vam omogočajo veliko fleksibilnost pri načrtovanju vaših lastnih krmilnih rešitev na raznih področjih elektrotehnike, od enostavnih rešitev v hišni instalaciji do kompleksnih rešitev z uporabo komunikacijskih modulov.

## **Opomba**

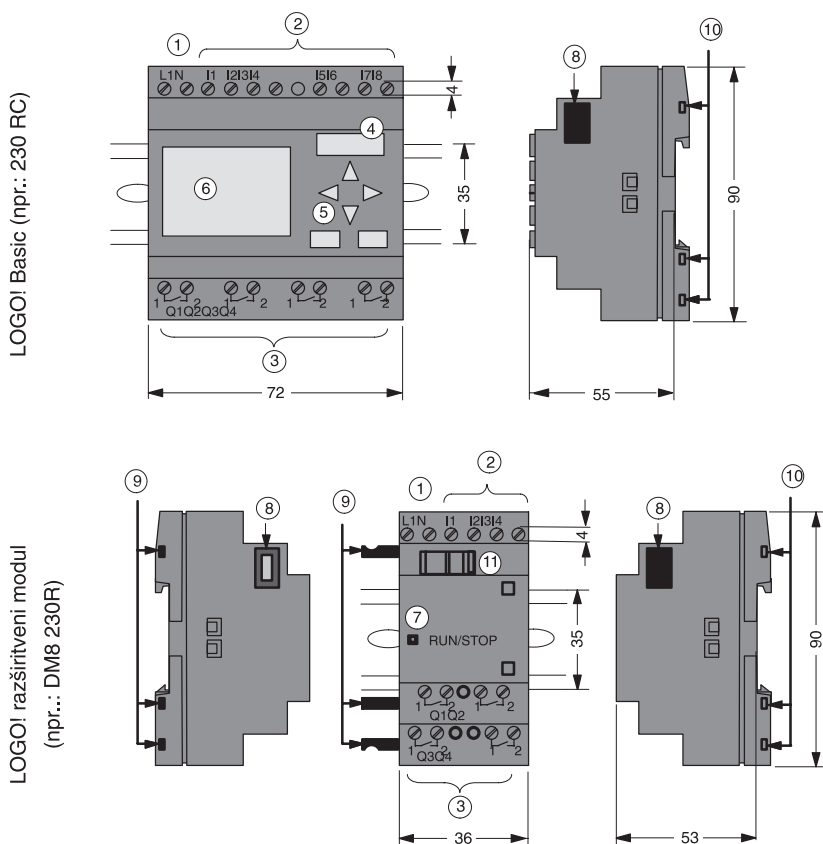
Vsak osnovni LOGO! modul lahko razširimo z razširitvenim modulom z enakim napetostnim območjem. Povezava modulov z različnimi napetostnimi območji je onemogočena z mehansko zaščito (z drugačno razporeditvijo priključkov).

**Izjema:** Levi vmesnik analognega ali komunikacijskega modula je galvansko ločen. To pomeni, da lahko te razširitvene module priključimo tudi na module z drugačnim napetostnim območjem. Za podrobnosti pogledajte v poglavje 2.1.

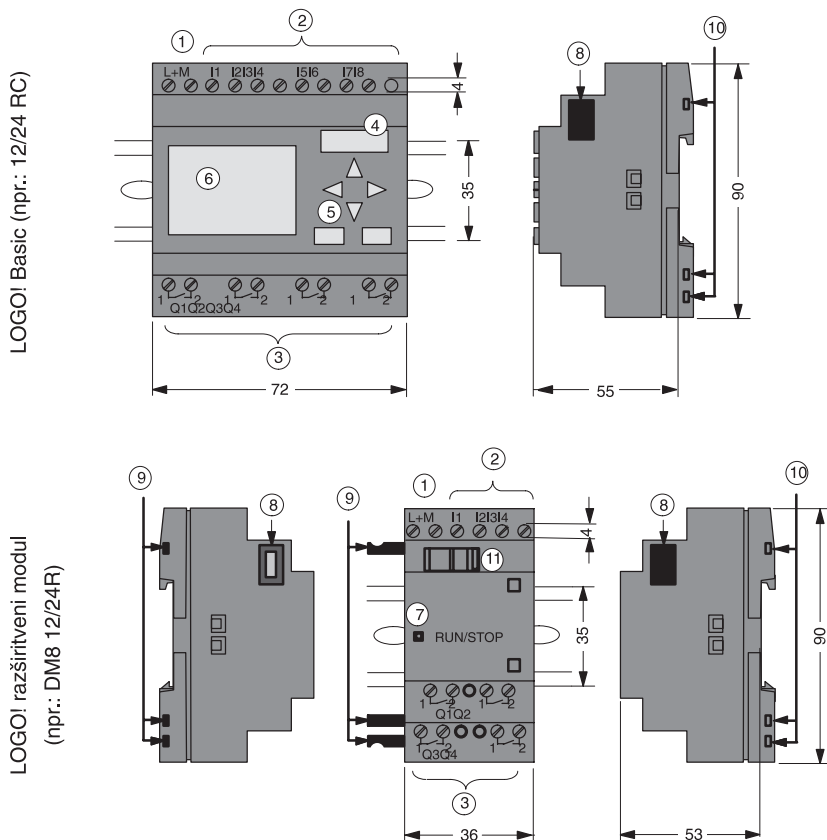
Maksimalno število vhodno/izhodnih in spominskih bitov, ki so nam na voljo pri kreiranju LOGO! programov, je naslednje: I1 do I24, A11 do A18, Q1 do Q16 in M1 do M8.

---

## Zgradba LOGO! modula



- |   |                                  |                               |
|---|----------------------------------|-------------------------------|
| ① Napajanje                                 | ⑤ Tipkovnica (manjka pri RC0)    | ⑧ Razširitevni vmesnik        |
| ② Vhodi                                     | ⑥ Prikazovalnik (manjka pri RC0) | ⑨ Mehanska zaščita priključki |
| ③ Izhodi                                    | ⑦ Prikaz stanja RUN/STOP         | ⑩ Mehanska zaščita podnožje   |
| ④ Utor za priklp spominskega modula/kartice |                                  | ⑪ Drsnik                      |



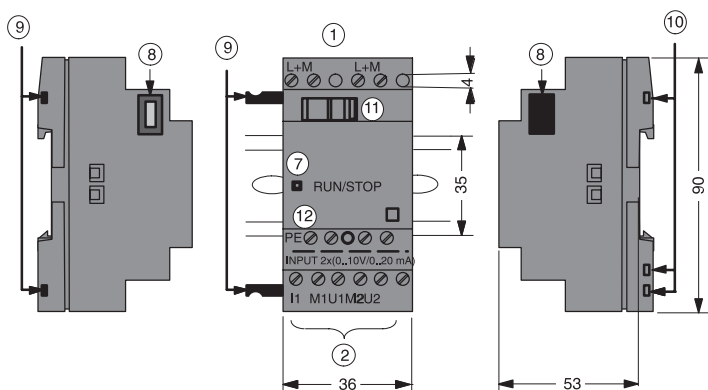
LOGO! Basic (npr.: 12/24 RC)

LOGO! razširitveni modul  
(npr.: DM8 12/24F)

- |  |                                     |                                  |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|
| ① Napajanje  | ⑤ Tipkovnica<br>(manjka pri RCO)    | ⑧ Razširitveni vmesnik           |
| ② Vhodi  | ⑥ Prikazovalnik<br>(manjka pri RCO) | ⑨ Mehanska zaščita<br>priključki |
| ③ Izhodi   | ⑦ Prikaz stanja<br>RUN/STOP         | ⑩ Mehanska zaščita<br>podnožje   |
| ④ Utor za priklop<br>spominskega<br>modula/kartice |                                     | ⑪ Drsnik                         |



LOGO! AM2



- |                          |                               |  |
|--------------------------|-------------------------------|--|
| ① Napajanje              | ⑨ Mehanska zaščita priključki | ⑫ Ozemljitveni priključek za ozemljitev in zaščito analogne merilne linije |
| ② Vhodi                  | ⑩ Mehanska zaščita podnožje   |  |
| ⑦ Prikaz stanja RUN/STOP | ⑪ Drsnik                      |  |
| ⑧ Razširitveni vmesnik   |                               |  |

## Kako bomo prepoznali, s katerim LOGO!-om razpolagamo

LOGO! vsebuje oznako, ki zagotavlja informacijo o njegovih karakteristikah:

- 12: 12 V DC izvedba
- 24: 24 V DC izvedba
- 230: 115...240 V AC izvedba
- R: relejski izhodi (brez R: tranzistorski izhodi)
- C: vgrajena ura realnega časa
- o: izvedba brez prikazovalnika
- DM: digitalni modul
- AM: analogni modul
- FM: funkcijski modul (npr. ASi)

## Simboli



Izvedba s prikazovalnikom z 8 vhodi in 4 izhodi



Izvedba brez prikazovalnika z 8 vhodi in 4 izhodi



Digitalni modul s 4 digitalnimi vhodi in 4 digitalnimi izhodi



Analogni modul z dvema analognima vhodoma



Funkcijski modul (npr. ASi) s 4 virtualnimi vhodi in 4 virtualnimi izhodi

## Izvedbe LOGO!-a

LOGO! je na voljo v naslednjih izvedbah:

Simbol	Oznaka	Napajalna napetost	Vhodi	Izhodi	Značilnosti
	LOGO! 12/24RC	12/24 V DC	8 digitalnih*	4 relejski 230 V x 10 A	
	LOGO! 24	24 V DC	8 digitalnih*	4 relejski 24 V x 0,3 A	brez ure
	LOGO! 24RC	24 V AC	8 digitalnih	4 relejski 230 V x 10 A	
	LOGO! 230RC #	115...240 V AC/DC	8 digitalnih	4 relejski 230 V x 10 A	
	LOGO! 12/24RC0	12/24 V DC	8 digitalnih*	4 relejski 230 V x 10 A	brez prikazovalnika brez tipkovnice
	LOGO! 24RC0	24 V AC	8 digitalnih	4 relejski 230 V x 10 A	brez prikazovalnika brez tipkovnice
	LOGO! 230RC0 #	115...240 V AC/DC	8 digitalnih	4 relejski 230 V x 10 A	brez prikazovalnika brez tipkovnice

\*: lahko uporabimo ali 2 analogna vhoda (0...10V) ali pa 2 hitra vhoda.

#: 230 V AC izvedba: Ima vhode razdeljene na dve skupini po 4. Znotraj ene skupine je možen priklop le ene faza, v drugi skupini pa je možna druga faza.

## Razširitveni moduli

Simbol	Oznaka	Napajalna napetost	Vhodi	Izhodi
	LOGO! DM 8 12/24 R	12/24 V DC	4 digitalni	4 relejski <sup>(3)</sup>
	LOGO! DM 8 24	24 V DC	4 digitalni	4 tranzistorski
	LOGO! DM 8 230R	115...240 V AC/DC	4 digitalni <sup>(1)</sup>	4 relejski <sup>(3)</sup>
	LOGO! AM 2	12/24 V DC	2 analogna 0-10 V ali 0-20 mA <sup>(2)</sup>	ni

(1): ni dovoljen priklop različnih faz.

(2): 0-10 V, 0-20 mA priklop je opcijski.

(3): najvišja vrednost preklapne moči na vseh štirih relejih je 20 A.

## Certifikati in dovoljenja

LOGO! je certificiran po UL, CSA in FM standardih.

- UL-Listing-Mark  
Underwriters Laboratories (UL), Standard UL 509, File Nr. 116536
- CSA-Certification-Mark  
Canadian Standard Association (CSA), Standard C22.2 No. 142, File Nr. LR 48323
- FM-Dovoljenje  
Factory Mutual (FM) Approval, Standard Class Nr. 3611, Class I, Division 2, Group A, B, C, D



## Opozorilo

Nastanejo lahko telesne poškodbe in materialna škoda.

V eksplozijsko nevarnih okoljih lahko pride do telesnih poškodb in materialne škode, v kolikor priključne sponke odklapljamo iz konektorja med delovanjem naprave.

V eksplozijsko nevarnih okoljih pred odklopom priključnih sponk je potrebno LOGO! in pripadajoče komponente odklopiti iz napajanja.

---

LOGO! ima CE oznako, izpolnjuje norme VDE 0631 in IEC1131 ter je zaščiten pred radijskimi motnjami po EN 55011 (mejni razred B, razreda A za ASi-Bus delovanje).

Razpolaga z naslednjimi certifikati za uporabo na ladjah:

- ABS – American Bureau of Shipping
- BV – Bureau Veritas
- DNV – Det Norske Veritas
- GL – Germanischer Lloyd
- LRS – Lloyds Register of Shipping
- PRS – Polski Rejestr Statków

Zato lahko LOGO! uporabljate tako v industriji kot doma.

### **Oznaka za Avstralijo**



Vsi SIMATIC izdelki, ki nosijo spodnjo oznako, izpolnjujejo zahteve iz norme AS/NZL 2064:1997 (Class A) standard.

## 2 Montaža in ožičenje LOGO!-a

### Splošna pravila

Osnovna pravila, ki jih se moramo držati pri montaži in ožičenju LOGO!-a, so naslednja:

- Pri montaži in ožičenju LOGO!-a zagotovite uporabo vseh veljavnih predpisov. Pri namestitvi in zagonu naprave upoštevajte vse nacionalne in regionalne predpise. Pozanimajte se pri za to pooblaščenih službah, kateri predpisi in norme se nanašajo na Vaš konkreten primer.
- Uporabljajte vodnike s presekom, ki ustreza jakosti toka. LOGO! lahko ožičite z vodniki preseka med 1,5 mm<sup>2</sup> in 2,5 mm<sup>2</sup> (glej poglavje 2.3).
- Uporabljajte karseda krajše vodnike. V kolikor so potrebni daljši vodniki, uporabite oklopljene vodnike. Vodnike nameščajte, če je le možno, v parih: en neutralni oz. ničelni vodnik skupaj s faznim oz. signalnim vodnikom.
- Ločite vodnike z izmenično in visoko enosmerno napetostjo od nizkonapetostnih signalnih vodnikov.
- Uporabite zaščito pred prenapetostjo pri na to občutljivih vodnikih.
- Zunanji vir napajanja ni dovoljeno vezati na zunanjega porabnika paralelno DC izhodu. Na ta način se lahko na izhodu pojavi negativen tok, v kolikor napravo ne zaščitimo z diodo ali s kako drugo podobno blokado.

**Opomba**

Montažo in ožičenje LOGO!-a lahko opravi samo strokovna oseba, ki so ji znana splošna veljavna tehnična pravila ter veljavni predpisi in norme.

---

## 2.1 Arhitektura LOGO! modular družine

### 2.1.1 Maksimalna struktura

#### Maksimalna struktura LOGO!-a z analognimi vhodi (LOGO! 12/24 RC/RCo in LOGO! 24)

LOGO! Basic, 4 digitalni moduli in 3 analogni moduli

I1...I6	AI1, AI2	I9...I12	I13...I16	I17...I20	I21...I24			
LOGO! Basic		LOGO! DM8	LOGO! DM8	LOGO! DM8	LOGO! DM8	LOGO! AM2	LOGO! AM2	LOGO! AM2
						AI3, AI4	AI5, AI6	AI7, AI8

#### Opomba

Če vhodna priključka I7/AI1 in I8/AI2 nameravate uporabiti kot analogna vhoda AI1 in AI2, ju istočasno ne morete uporabiti kot digitalna vhoda I7 in I8 in obratno.

#### Maksimalna konfiguracija LOGO!-a brez analognih vhodov (LOGO! 24 RC/RCo in LOGO! 230 RC/RCo)

LOGO! Basic, 4 digitalni moduli in 4 analogni moduli

I1.....I8	I9...I12	I13...I16	I17...I20	I21...I24				
LOGO! basic	LOGO! DM8	LOGO! DM8	LOGO! DM8	LOGO! DM8	LOGO! AM2	LOGO! AM2	LOGO! AM2	LOGO! AM2
					AI1, AI2	AI3, AI4	AI5, AI6	AI7, AI8

#### Hitra/optimalna komunikacija

Za doseganje optimalne in hitre komunikacije med LOGO! Basic in različnimi moduli, priporočamo vezavo najprej digitalnih in šele nato analognih modulov (kot v zgornjem primeru).



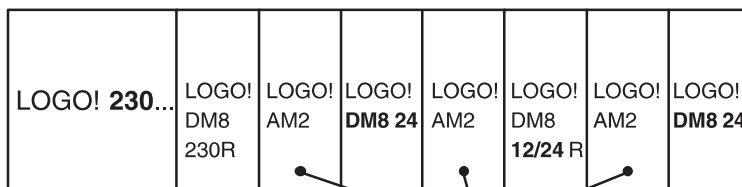
## 2.1.2 Povezovanje modulov z različnimi napetostnimi območji

Ker je potencial levega vmesnika analognega modula (AM2, 12/24 V DC) ločen od tistega na desni strani, ga lahko priklopimo na vse LOGO! Basic izvedbe.

Potencial razširitvenih modulov razmeščenih desno od analognega modula je ločen od LOGO! Basic.

Zato lahko razširitveni modul z različnim napetostnim območjem kot ga ima LOGO! Basic, priključimo desno od analognega modula.

Primer:



Potenciali analognih modulov so ločeni

## 2.2 Montaža / demontaža LOGO!-a

### Dimenzije

Instalacija LOGO!-a poteka v skladu s standardom DIN 43880. LOGO! lahko pritrdimo na 35 mm široko montažno letev po DIN EN 50022. Širine LOGO! modulov so naslednje:

- LOGO! Basic je širok 72 mm, kar ustreza velikosti 4 segmentov
- Širina LOGO! razširitvenih modulov je 36 mm, kar ustreza velikosti 2 segmentov

---

### Opomba

Montažo in demontažo vam bomo prikazali grafično, s pomočjo LOGO! 230RC in digitalnega modula. Prikazano velja tudi za vse druge LOGO! Basic in razširitvene module.

---



---

### Opozorilo

Razširitvene module lahko priklopimo in odklopimo le, ko je napajanje izklopljeno.

---

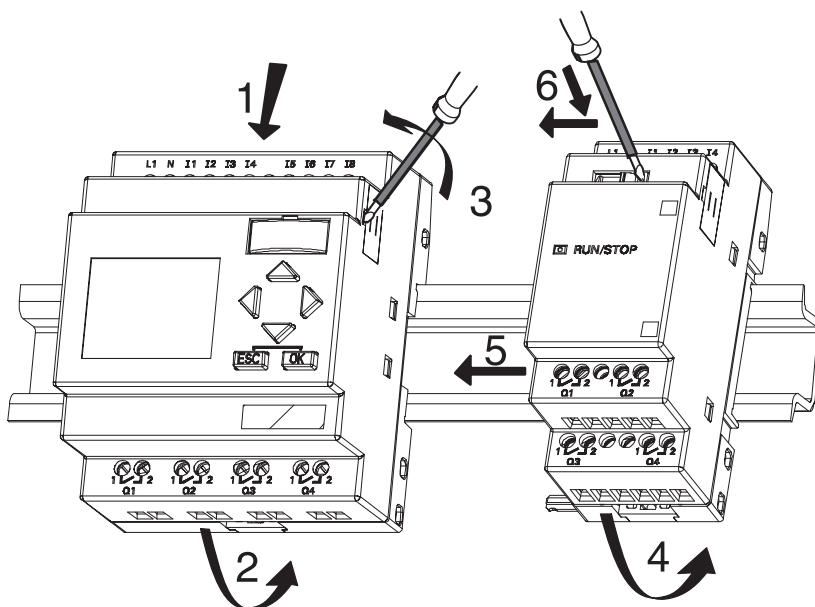
## 2.2.1 Montaža na montažno letev

### Montaža

LOGO! module pritrdimo na na montažno letev na sledeči način.

LOGO! Basic

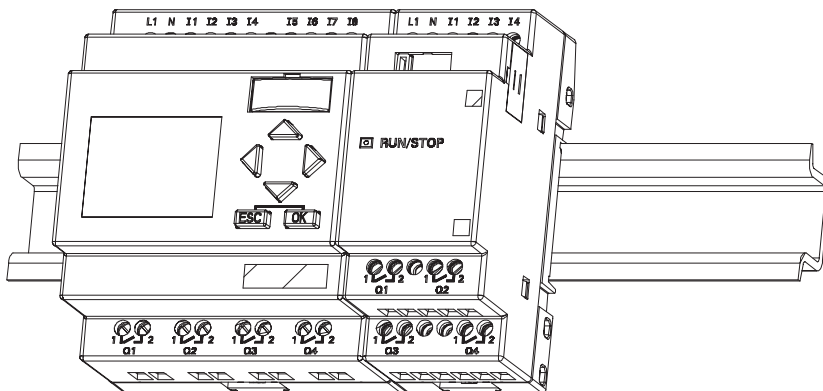
1. Postavite LOGO! na montažno letev
2. Pritisnite spodnji del proti montažni letvi tako, da se bo sprožil mehanizem za pritrjevanje.



LOGO! Digitalni modul:

3. Na desni strani LOGO! Basic/LOGO! razširitvenega modula odstranite pokrov s konektorja
4. Namestite digitalni modul desno od LOGO! Basic
5. Potegnite digitalni modul proti LOGO! Basic

6. S pomočjo izvijača premikajte digitalni modul na levo dokler se ne vsede na konektor LOGO!-a



V primeru priklopa več razširitevskih modulov, ponovite korake 3 do 6.

---

### Opomba

Razširitveni vmesnik zadnjega razširitvenega modula mora ostati pokrit.

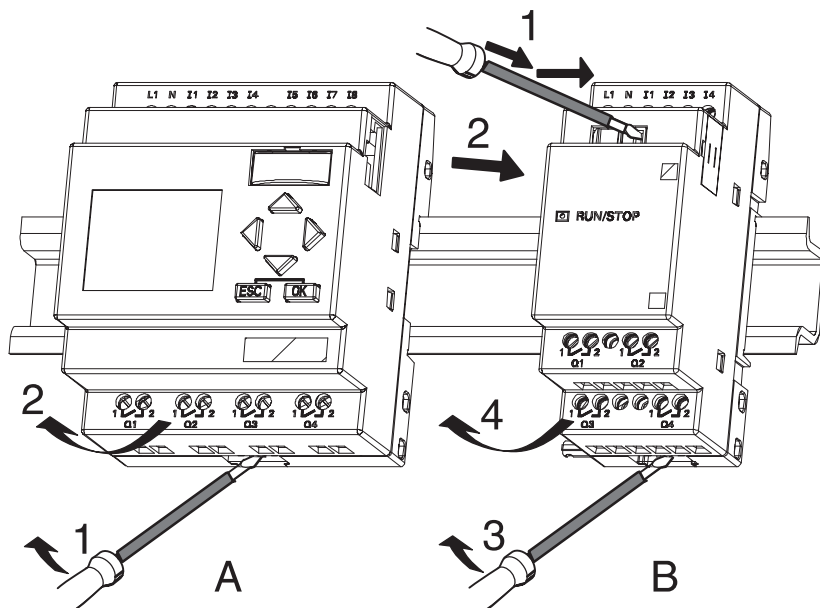
---

## Demontaža

Pri demontaži LOGO!-a:

..... če je bil montiran le LOGO! Basic (A del):

1. Potisnite izvijač v mehanizem, kot je prikazano na sliki, ter ga potegnite navzdol.
2. Snamite LOGO! z montažne letve.



..... če je bil poleg LOGO! Basic montiran še vsaj en razširitveni modul (B del):

1. Izvijajč vstavite v drsalni utor in ga potegnite v desno
2. Podrsajte razširitveni modul v desno
3. Vstavite izvijač v mehanizem, kot je prikazano na sliki, ter ga potegnite navzdol
4. Snamite razširitveni modul z montažne letve

Ponovite korake 1 do 4 za vse razširitvene module.

---

### **Opomba**

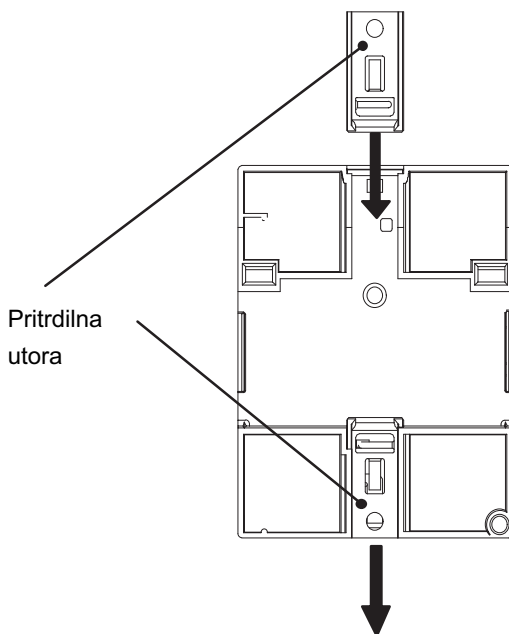
Če je v sistem vključeno več razširitvenih modulov, z demontažo začnite pri skrajnjem desnem.

Prepričajte se, da drsalni utor modula, ki ga želimo montirati/ demontirati, ni priključen na naslednji modul.

---

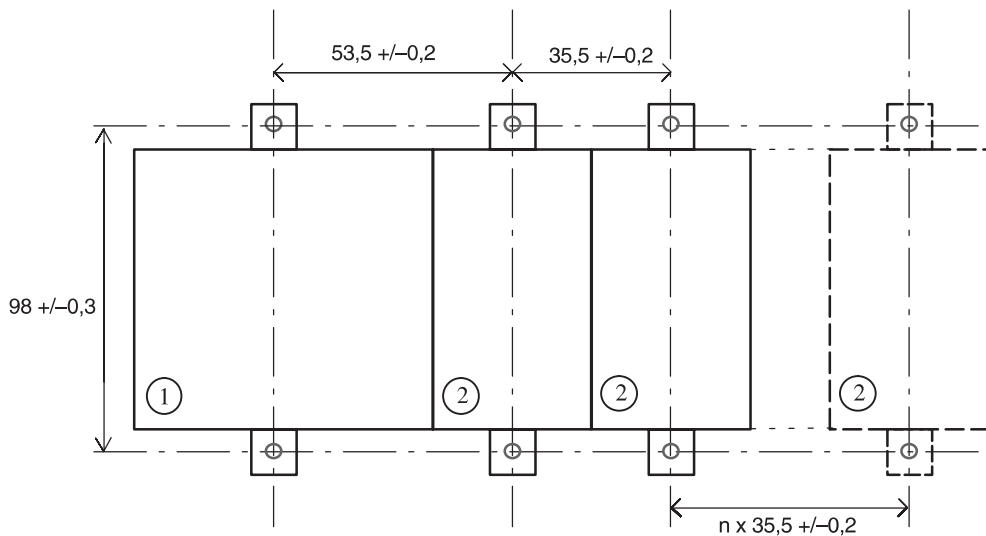
## 2.2.1 Montaža na steno

Pred montažo LOGO!-a na steno je potrebno pritrdilna utora na zadnji strani naprave potisniti navzven ali navznoter. Namestite zgornji pritrdilni utor (vključno z modulom) in potisnite spodnjega navzven. LOGO! lahko pritržite z dvema 4 mm vijakoma (moment zasuka 0.8 do 1.2 N/m) na nosilec, pritrjen na steno.



## Shema vrtnja lukenj za montažo na steno

Pred montažo LOGO!-a je potrebno na steni zvrtni luknje po naslednji shemi:



Vse dimenzije so v mm

- premer vijaka 4 mm  
moment zasuka 0.8 do 1.2 Nm
- ① LOGO! Basic
- ② LOGO! razširitveni modul



## 2.3 Ožičenje LOGO!-a

Za ožičenje LOGO!-a uporabite izvijač s konico širine 3 mm. Uporabite lahko vodnike naslednjih velikosti:

- 1 x 2,5 mm<sup>2</sup>
- 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> pri vsaki drugi sponki

Moment zasuka: 0,4...0,5 Nm ali 3...4 Lbin

---

### Opomba

Po vgradnji LOGO!-a v krmilno ali razdelilno omaro morajo biti njegove sponke pokrite. Le tako bo LOGO! dovolj zaščiten pred možnostjo dotika s tokovnimi vodniki priključenimi na sponke.

---

### 2.3.1 Priklop napajanja

LOGO! 230 izvedbe so predvidene za napetosti 115V AC/DC in 240V AC/DC, LOGO! 24 V in LOGO! 12 V izvedbe pa za 24V DC, 24V AC in 12V DC napajanje. Bodite pozorni na navodila za priklop, ki so priložena vašemu LOGO!-u, kot tudi na tehnične podatke v prilogi A glede dovoljenega odstopanja napetosti, mrežne frekvence in tokovne obremenitve.

---

### Opomba

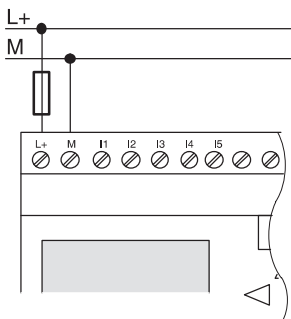
Ob izpadu napajalne napetosti se lahko zgodi, da bo LOGO! pri posebnih funkcijah proženih s prehodom signala prepoznal še en dodaten prehod. V LOGO!-u bodo ostalki shranjeni podatki iz zadnjega neprekinjenega cikla.

---

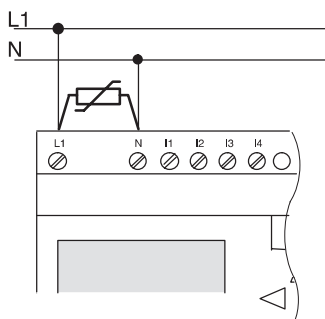
## Priklop

Na sledeči način priklopite LOGO! na omrežje:

LOGO! ..... z DC  
napajanjem



LOGO! ..... z AC  
napajanjem



Zaščita je zagotovljena z  
varovalko:  
12/24 RC...: 0,8 A  
24: 2,0 A

V primeru pojava napetostnih konic  
uporabite varistor (MOV) z najmanj  
20% višjo delovno napetostjo od  
nominalne napetosti.

## Opomba

LOGO! vsebuje zaščitno izolacijo. Ozemljitveni priključek ni nujno potreben.

## 2.3.2 Priklop LOGO! vhodov

### Predpogoji

Na vhode priključujemo senzorje, ki so lahko tipke, stikala, fotocelice, itd.

### Karakteristike senzorjev za LOGO!

	LOGO! 12/24 RC/RCo LOGO! DM8 12/24 R		LOGO! 24 LOGO! DM8 24	
	I1 ... I6	I7, I8	I1 ... I6	I7, I8
<b>Logično stanje 0</b>	< 5 V DC	< 5 V DC	< 5 V DC	< 5 V DC
Vhodni tok	< 1.0 mA	< 0.05 mA	< 1.0 mA	< 0.05 mA
<b>Logično stanje 0</b>	>8 V DC	>8 V DC	>8 V DC	>8 V DC
Vhodni tok	> 1.5 mA	> 0.1 mA	> 1.5 mA	> 0.1 mA

	LOGO! 24 RC/RCo (AC)	LOGO! 230 RC/RCo (AC) LOGO! DM8 230 R (AC)	LOGO! 230 RC/RCo (DC) LOGO! DM8 230 R (DC)
<b>Logično stanje 0</b>	< 5 V AC	< 40 V AC	< 30 V DC
Vhodni tok	< 1.0 mA	< 0.03 mA	< 0.03 mA
<b>Logično stanje 0</b>	> 12 V AC	> 79 V AC	> 79 V DC
Vhodni tok	> 2.5 mA	> 0.08 mA	> 0.08 mA

## Opomba

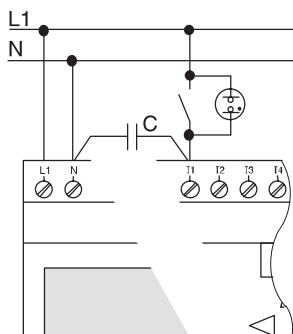
Digitalni vhodi LOGO! 230 RC/RCo so razdeljeni na dve skupini po 4 vhode. Na vhode znotraj iste skupine lahko pripeljemo le signale iste faze, medtem ko na vhode druge skupine lahko pripeljemo signale druge faze.

Primer: I1 do I4 - faza L1, I5 do I8 - faza L2

Na vhode LOGO! DM8 230R lahko pripeljemo le signale iste faze.


## Priklop senzorjev

### Priklop žarnic, brezkontaktnega dajalnika na LOGO! 230RC/230RCo ali LOGO! DM8 230R (AC)



Order number for C:

Siemens  
Switching Devices & Systems

 3SB1430-3C  
3SB1420-3D

 3TX7462-3T

## Omejitve

- Sprememba vhodnega signala 0 → 1 / 1 → 0

Pri prehodu vhodnega signala iz 0 v 1 mora signal 1 trajati vsaj en programski cikel, da bi ga LOGO! prepoznal. Analogno temu mora pri prehodu vhodnega signala iz 1 v 0 signal 0, da bi tak prehod LOGO! prepoznal, tudi trajati vsaj en programski cikel.

Dolžina enega programskega cikla je odvisna od velikosti programa. V prilogi boste našli opis krajšega testnega programa s pomočjo katerega boste lahko izmerili trajanje enega programskega cikla.

### Posebna lastnost LOGO! 12/24 RC/RCo in LOGO! 24 modulov

- Hitra impulzna vhoda I5 in I6

Navedeni LOGO! moduli razpolagajo tudi z vhodi za frekvenčne funkcije. Za te vhode zgoraj omenjene omejitve ne veljajo.

---

### Opomba

Novo izvedbo LOGO!-a se glede tega ne razlikujejo od predhodnih Basic izvedb (OBA0 in OBA2): I5 in I6 sta še vedno hitra impulzna vhoda, zato ni potrebno spreminjati niti programov napisanih za te izvedbe. Razlika je le pri programih, napisanih za LOGO!... L izvedbo (hitra vhoda I11 in I12), ki jih je zato tudi potrebno spremeniti.

Razširitveni moduli nimajo hitrih vhodov.

---

- Analogna vhoda I7 in I8

Pri LOGO! 12/24 RC/RCo in LOGO! 24 izvedbah lahko vhoda I7 in I8 uporabljate kot normalna digitalna vhoda ali kot analogna vhoda. Na kateri način jih bomo uporabili, bomo določili v samem programu. Če v programu uporabimo oznako I7/I8, bo pripadajoči vhod uporabljen kot digitalni, če pa v programu uporabimo oznako AI1/AI2, bomo določili, da bo pripadajoči vhod uporabljen kot analogni. Poglej tudi poglavje 4.1.

---

### Opomba

Razširitveni modul LOGO! AM2 je na voljo za dodatne vhode.

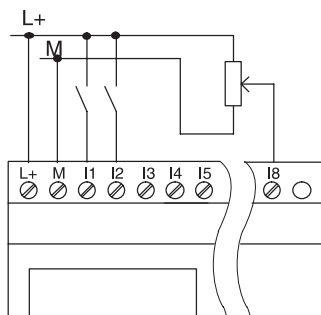
Za analogne signale vedno uporabljajte mehke-upogljive vodnike, ki naj bodo karseda krajši.

---

## Priklop senzorjev

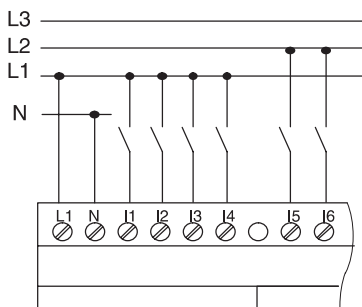
Tako povežemo senzorje z LOGO!-om:

### LOGO! 12/24...



Vhodi pri izvedbah LOGO! 12/24 RC/RCo so galvanjsko povezani, zato uporabljajo isto maso kot napajalni vir. Analogni signal lahko realizirate tudi z odvzemanjem katerekoli napetosti med napajanjem in maso.

### LOGO! 230...



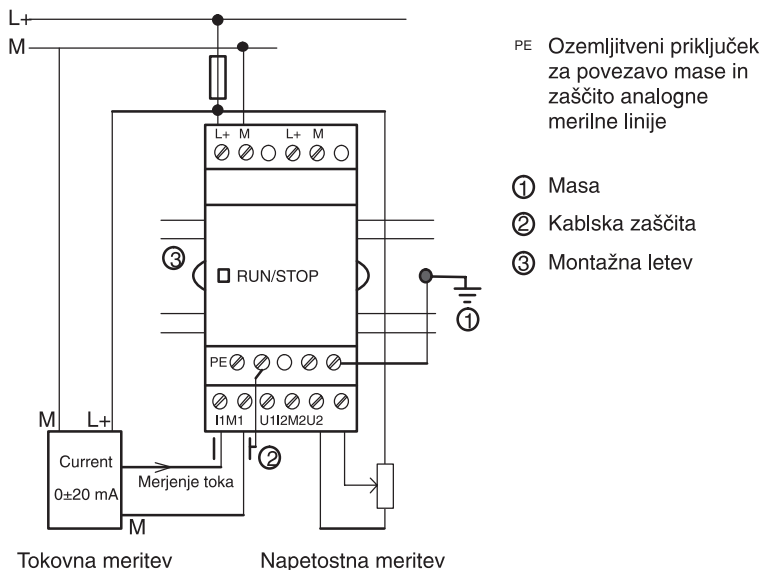
Vhodi pri teh izvedbah so razdeljeni v dve skupini po 4 vhode. Na vhode iz iste skupine lahko pripeljemo le signale iste faze.



## Opozorilo

Na osnovi obstoječih varnostnih predpisov (VDE0110, ... in IEC 1131, ..., kot tudi UL in CSA) ni dovoljeno povezovanje različnih faz na vhode iz iste skupine (I1 do I4 ali I5 do I8) pri AC izvedbah ali na vhode istega digitalnega modula.

## LOGO! AM2



### 2.3.3 Priklop izhodov

#### LOGO! ...R...

LOGO! ...R... izvedba ima relejske izhode. Kontakti relejev so galvanjsko ločeni od napajalne napetosti in od vhodov.

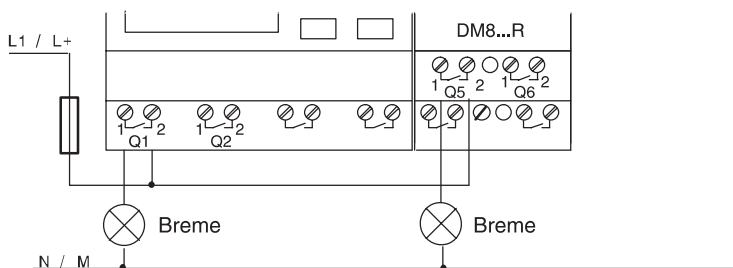
#### Predpogoji za relejske izhode

Na izhode lahko priklopite različne porabnike, npr. žarnice, fluorescenčne cevi, motorje, kontaktorje itn. Na LOGO! ...R... priklopljeni porabniki morajo razpolagati z naslednjimi lastnostmi:

- Maksimalni vklopni tok zavisi od vrste porabnika in želenega števila vklopnih ciklov relejev (podrobnejše informacije o tem boste našli med tehničnimi podatki).
- LOGO! Basic...R...: v vključenem stanju ( $Q=1$ ) maksimalni tok pri ohmskem bremenu znaša 10 A (8 A pri 230V AC), pri induktivnem bremenu pa 3 A (2 A pri 12/24 V AC/DC).
- LOGO! DM8...R lastnosti so enake lastnostim LOGO! Basic...R z naslednjo omejitvijo: najvišji skupni preklopni tok skozi vse štiri releje ne sme preseči 20 A.

#### Priklop

Priklop bremena na LOGO! ...R... izgleda takole:



Zaščita je realizirana s pomočjo avtomatske varovalke, max. 16A, karakteristike B16



## LOGO! s tranzistorskimi izhodi

LOGO! izvedbe s tranzistorskimi izhodi lahko prepoznamo po tem, da v oznaki manjka črka R. Izhodi so zaščiteni pred kratkim stikom in preobremenitvijo. Poseben napajalni vir za porabnike ni potreben, saj se le-ti napajajo neposredno iz LOGO!-a.

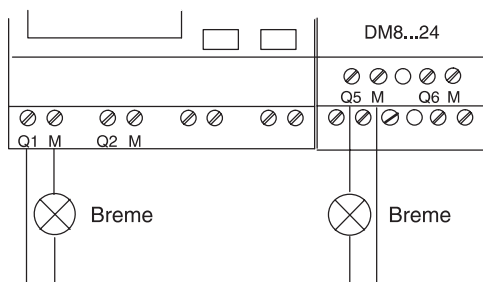
## Predpogoji za tranzistorske izhode

Na LOGO! priklopljen porabnik mora razpolagati z naslednjimi lastnostmi:

- Maksimalni vklopni tok znaša 0,3 A po izhodu.

## Priklop

Na sledeči način priklopimo porabnike na LOGO! s tranzistorskimi izhodi:



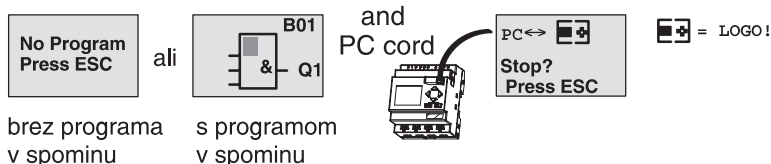
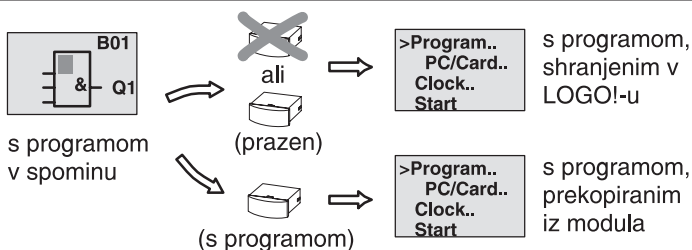
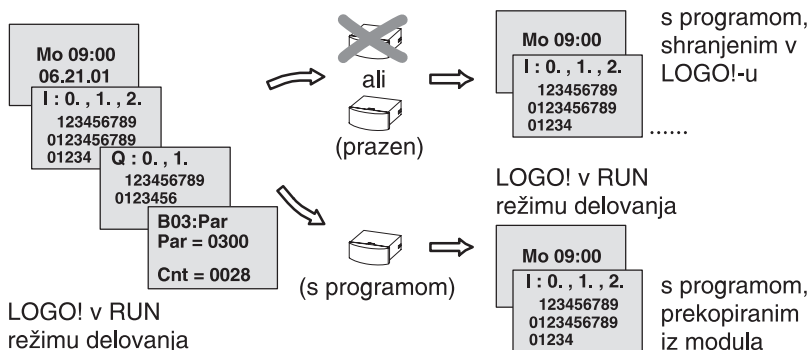
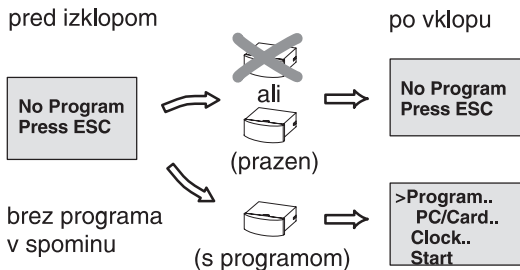
Porabnik: 24V DC, 0,3A max.

## 2.4 Vklop LOGO!-a

LOGO! nima dodatnega stikala za vklop. Kako bo LOGO! reagiral po priklopu na napajanje je odvisno od sledečega,

- ali se v LOGO!-u nahaja program,
- ali je priključen spominski modul,
- ali gre za izvedbo LOGO!-a brez prikazovalnika (LOGO!...RCo),
- v kakšnem stanju se je nahajal LOGO! pred izklopom ozirom izpadom napajalne napetosti in
- ali je nanj priključen PC kabel.

Na naslednji strani so prikazane reakcije LOGO!-a na možne situacije



Kaj se bo zgodilo po vklopu LOGO!-a, si lahko zapomnite skozi 4 enostavna pravila:

1. Če v LOGO!-u ali v spominskem modulu ni programa, bo LOGO! (na prikazovalniku) sporočil: **No Program Press ESC**.
3. Če spominski modul vsebuje program, se bo ta avtomatsko preklopil v LOGO!. Program, ki je bil pred tem v LOGO!-u se bo izbrisal.
4. Če se v LOGO!-u ali v priključenem spominskem modulu nahaja program, bo LOGO! začel delovati v režimu, v katerem je bil pred izpadom napajalne napetosti. V kolikor gre za izvedbo brez prikazovalnika (LOGO!...RCo), bo sledil samodejni prehod iz režima STOP v režim RUN (LED bo spremenila barvo iz rdeče v zeleno).
8. V kolikor uporabljate v programu vsaj eno funkcijo, v kateri ste vključili remanenco (Rem=On), bo ob izpadu napajanja ostala shranjena zadnja vrednost tega parametra.

---

### Opomba

V kolikor ob vpisu programa v LOGO! pride do izpada napajanja, bo vpisani program izbrisan. Zato se priporoča, da pred spreminjanjem, obstoječi program shranite v spominski modul (Card) ali v PC (LOGO!Soft Comfort).

---

## Načini delovanja LOGO!-a

LOGO! omogoča 2 režima delovanja: STOP in RUN

STOP	RUN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na prikazovalniku: '<b>No Program</b>' (razen pri LOGO!...RCo)</li> <li>• Po preklopu v režim za vnos programa (razen pri LOGO!...RCo)</li> <li>• LED sveti rdeče (samo pri LOGO!...RCo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prikazovalnik: Maska za prikaz stanj vhodov in izhodov (po ukazu START) (razen pri LOGO!...RCo)</li> <li>• Po preklopu v režim za spreminjanje in prikaz trenutnih vrednosti parametrov (razen pri LOGO!...RCo)</li> <li>• LED sveti zeleno (samo pri LOGO!...RCo)</li> </ul>
<p>Kaj naredi LOGO!:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stanja na vhodih se ne odčitavajo</li> <li>• Program se ne izvaja</li> <li>• Kontakti relejev so vedno odprti, tranzistorji pa izklopljeni</li> </ul>	<p>Kaj naredi LOGO!:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LOGO! odčitava stanja na vhodih</li> <li>• LOGO! s pomočjo programa obdeluje stanja vhodov</li> <li>• LOGO! vklaplja/izklaplja releje/transistorje</li> </ul>

## Načini delovanja LOGO! razširitvenih modulov

LOGO! razširitveni moduli poznajo tri rižime:

LED sveti:		
zeleno (RUN)	rdeče (STOP)	oranžno
Razširitveni modul komunicira z napravo na levi	Razširitveni modul <b>ne</b> komunicira z napravo na levi	Inicializacijska faza razširitvenega modula

# 3 Programiranje

## Prvi koraki z LOGO!-om

Pod pojmom programiranja je mišljen postopek vnosa električne sheme v LOGO!. LOGO! program pravzaprav ni nič drugega, kot električna shema, prikazana na malo drugačen način.

Prikaz je prilagojen prikazovalniku LOGO! naprave. V tem poglavju vam bomo pokazali, kako boste svoje aplikacije pretvarjali v LOGO! programe.

---

## Opomba

LOGO! izvedbe LOGO! 12/24RCo, LOGO! 24RCo in LOGO! 230RCo so brez prikazovalnika in tipkovnice. Te izvedbe so predvsem namenjene za serijsko uporabo pri izgradnji manjših strojev in naprav.

LOGO!...RCo izvedb ni možno programirati neposredno, temveč le s prenosom programa s pomočjo spominskega modula ali preko LOGO!Soft Comfort PC programa.

---

V prvem delu tega poglavja Vam bomo na osnovi enostavnega primera predstavili način delovanja LOGO!-a.

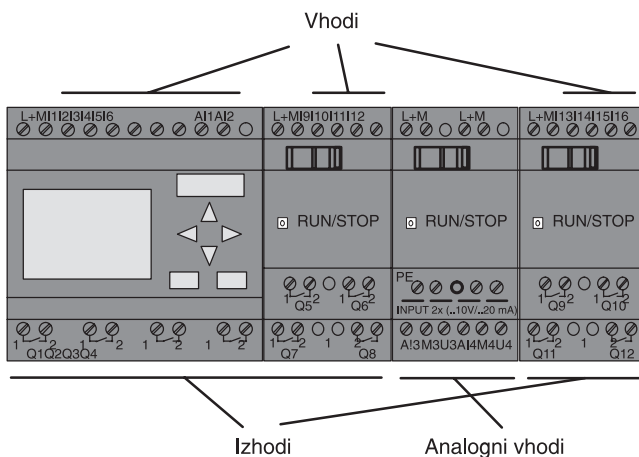
- najprej vam bomo predstavili dva osnovna pojma, pojem priključka in pojem bloka.
- v drugem koraku bomo s skupnimi močmi s pomočjo enega osnovnih konvencionalnih vezij razvili program, ki ga boste Vi...
- v tretjem koraku vnesli direktno v LOGO!.

Že po nekaj straneh tega priročnika bo Vaš program ustrezno pripravljen in shranjen v LOGO!. S pomočjo priročnega hardverja (stikalo...) boste lahko opravili tudi prva testiranja.

## 3.1 Priključki

LOGO! razpolaga z vhodi in izhodi

Primer konfiguracije z več moduli:



Vhodi so označeni s črko I in s pripadajočimi številkami. Če LOGO! gledate s sprednje strani, boste na zgornjem delu LOGO!-a videli vhodne priključke. Edino analogni modul LOGO! AM2 ima svoje vhodne na spodnjem delu.

Izhodi so označeni s črko Q in prav tako z zaporedno številko izhoda. Izhodni priključki se nahajajo na spodnjem delu LOGO!-a.

## Opomba

LOGO! lahko prepozna, prebere in preklopi vhod/izhod na vseh razširitvenih utorih ne glede na njihov tip. vhodi/izhodi bodo prikazani v vrstnem redu razvrstitve modulov.

Pri programiranju so vam na voljo naslednji vhodni/izhodni in spominski biti: I1 do I24, AI1 do AI8, Q1 do Q16 in M1 do M8. Pri LOGO! 12/24... in LOGO! 24 bosta vhodna signala I7 in I8 v primeru, da bosta označena z Ix, v programi interpretirana kot digitalna signala, ko bosta označena z AIx, pa bosta interpretirana kot analogna signala. Z AIx lahko označimo le priključek, ki je dejansko zmožen prenašati analogni signal.

---



## LOGO! in njegovi priključki





Pod pojmom priključka so mišljeni vsi priključki kot tudi stanja, ki jih LOGO! uporablja.

Vhodi in izhodi imajo lahko stanje '0' ali stanje '1'. Stanje '0' pomeni, da na vhodu ni napetosti, stanje '1' pa da na vhodu napetost je, kar za Vas zagotovo ni nič novega.

Priključki hi, lo in x so vpeljani, da bi uporabnikom olajšali vnos programa. 'hi' (high) ima določeno stanje '1'. 'lo' ima določeno stanje '0'.

Če vhode nekega bloka ne želite povezati, boste uporabili priključek 'x'. Kaj je blok boste zvedeli na naslednji strani.

### LOGO! ima naslednje priključke:

Priključki	LOGO! basic		DM	AM
				
Vhodi	LOGO! 230 RC/RCo	Dve skupini: I1... I4 in I5 ... I8	I9 ... I24	AI1(AI3) ... AI8
	LOGO! 24 RC/RCo			
	LOGO! 12/24 RC/RCo	I1... I8 I7(AI1), I8(AI2)		
Izhodi	Q1...Q4		Q5 ... Q16	-
lo	Stanje '0' (izklopljen)			
hi	Stanje '1' (vklopljen)			
x	Priključek ni uporabljen			

DM: Digitani modul

AM: Analogni modul

## 3.2 Blok in številka bloka

V tem poglavju vam bomo razložili, kako s pomočjo elementov oziroma v LOGO! vgrajenih funkcij realiziramo kompleksnejša vezja ter kako povezujemo bloke med sabo ter z vhodi in izhodi.

V poglavju 3.3 vam bomo pokazali postopek pretvarjanja klasične električne sheme v LOGO! program.

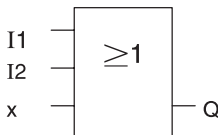
### Blok

V LOGO!-u vsak blok predstavlja po eno funkcijo, ki vhodne informacije pretvarja v izhodno informacijo. Medtem ko je bilo prej potrebno povezati vse posamezne elemente v krmilni ali razdelilni omari, je sedaj pri programiranju potrebno ustrezno povezati le priključke s posameznimi bloki. Da bi to storili je potrebno le izbrati iz menija **Co** ustrezni priključek. Meni **Co** je poimenovan po angleškem nazivu za priključek, *Connector*.

### Logične funkcije

Enostavnejši bloki vsebujejo osnovne logične funkcije:

- AND
- OR
- ...



Tukaj sta vhoda I1 in I2 povezana z OR funkcijo (blok). Zadnji vhod bloka ni uporabljen, zato je označen z x.

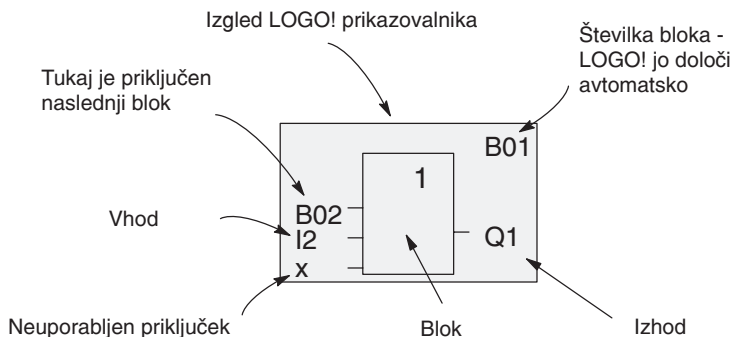
Kompleksnejši bloki vsebujejo posebne funkcije:

- impulzni rele
- števec naprej/nazaj
- vezje z zakasnitvijo pri vklopu
- programabilno tipko
- ...

V poglavju 4 boste našli popoln pregled funkcij, ki jih premore LOGO!.

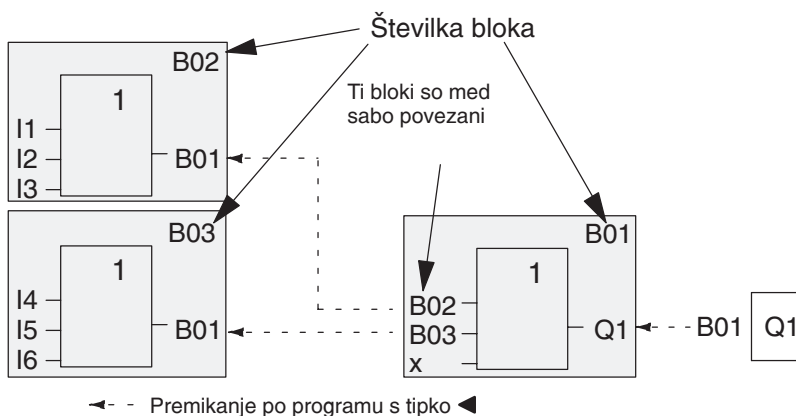
## Prikaz bloka na LOGO! prikazovalniku

Na primeru s slike je prikazan tipičen izgled LOGO! prikazovalnika. Istočasno lahko vidimo le en blok. Da bi dobili boljši pregled nad programom, bo vsak blok, ki ga sprogramiramo, dobil svojo številko.



## Dodelitev številke bloku

Vsakemu novemu bloku, ki ga dodamo v obstoječi program, LOGO! dodeli novo številko (številko bloka). S pomočjo teh številk LOGO! kaže na povezanost med posameznimi bloki. Prav tako pa številka bloka služi tudi za našo boljšo orientiranost v programu.



Na sliki vidite tri prikaze na LOGO! prikazovalniku, ki skupaj tvorijo en sam program. S pomočjo številke bloka so naznačene povezave z drugimi bloki.

### **Prednosti številke bloka**

Skoraj vsak blok lahko s pomočjo njegove številke povežete na vhod bloka, ki ga pravkar dodajate ali urejate. Na ta način lahko vmesne rezultate logičnih in drugih operacij uporabite večkrat. Tako si boste olajšali vnos programa v LOGO!, prihranili boste na spominu, vaše vezje pa bo preglednejše. V tem primeru morate vedeti, kako so posamezni bloki poimenovani, oziroma morate poznati njihove številke.

---

### **Opomba**

Za učinkovitejše delo priporočamo, da si pred vnosom programa v LOGO!, zamišljeno rešitev pripravite na papirju. Tako si boste olajšali izdelavo programa.

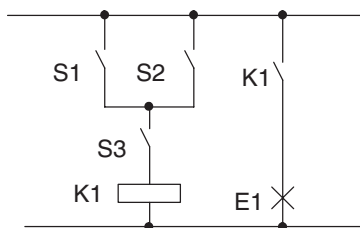
Če za programiranje uporabljate LOGO!Soft Comfort, vam bo ta prikazoval kontaktno shemo vašega programa.

---

### 3.3 Od električne sheme do LOGO!-a

#### Prikaz krmilnega vezja s pomočjo električne sheme

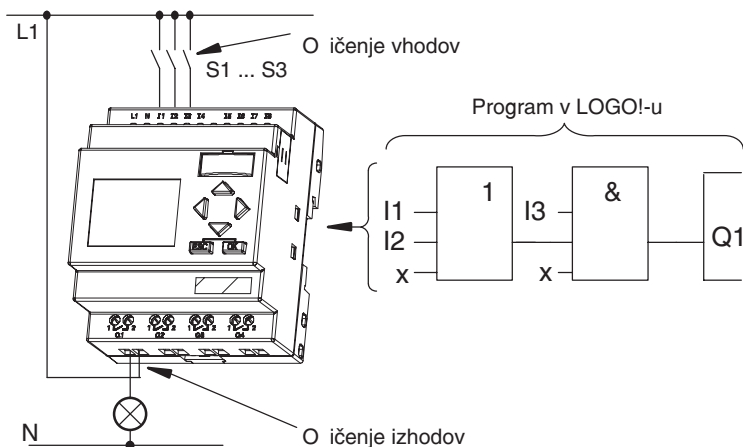
Zagotovo vam je že znano, kako lahko krmilno vezje prikažete s pomočjo električne sheme. Na spodnji sliki je podan takšen primer:



S pomočjo stikal (S1 **ALI** S2) **IN** S3 bomo vklapljali oziroma izklapljali breme E1. Rele K1 bo zaprl svoj kontakt, ko bosta zaprti stikali S1 ali S2 ter stikalo S3.

#### Izvedba istega krmilnega vezja z LOGO!-om

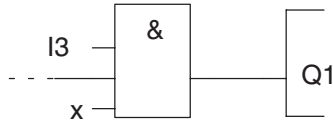
V LOGO!-u izdelujete krmilno vezje tako, da medsebojno povežete bloke in priključke:



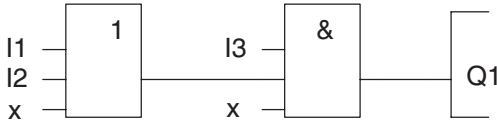
Izdelava krmilnega vezja v LOGO!-u poteka od izhodov proti vhodom. Na izhode so vezani porabniki oziroma releji, ki bodo vključevali porabnike.

Vaše krmilno vezje boste gradili z bloki, in sicer boste začeli na izhodih ter vezje gradili proti vhomom:

**Prvi korak:** Na izhod Q1 je vezano stikalo S3, ki je povezana v serijo z drugimi stikali. Serijska vezava stikal odgovarja logični funkciji IN (blok AND):



**Drugi korak:** Stikali S1 in S2 sta povezani paralelno. Paralelni vezavi odgovarja logična funkcija ALI (blok OR):



S pomočjo blokov izdelano krmilno vezje popolnoma ustreza LOGO!-u. Potrebno je le še povezati vhode in izhode LOGO!-a in vaša krmilna naprava bo pripravljena za uporabo.

## Ožičenje

Stikala S1, S2 in S3 povežete na priključke LOGO!-a:

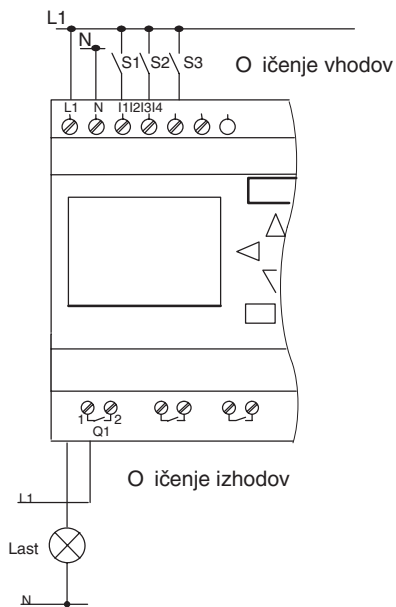
- S1 na priključek I1 LOGO!-a
- S2 na priključek I2 LOGO!-a
- S3 na priključek I3 LOGO!-a

Ker sta uporabljena le dva vhoda OR bloka, je potrebno tretji vhod označiti kot neuporabljen. Za to bomo uporabili oznako x. Ker tudi na AND bloku uporabljamo le dva vhoda, bomo tudi tu tretji vhod označili kot neuporabljen z oznako x.

Izhod AND bloka bo upravljal z relejem na izhodu Q1. Na izhod Q1 bo povezano breme E1.

### Primer ožičenja

Na spodnji sliki je prikazan primer ožičenja 230V izvedbe LOGO!-a.



## 3.4 Štiri pomembna pravila pri uporabi LOGO!-a

### Pravilo 1

#### Spreminjanje režima delovanja

- Vaše krmilno vezje boste vnesli v LOGO! v režimu programiranja. V režim programiranja boste prišli po priklopu napajanja in če je prikazano '**No Program Press ESC**' s pritiskom na tipko **ESC**.
- Vrednosti časov in ostalih parametrov obstoječega programa lahko spreminjate v režimu parametriranja in v režimu programiranja.
- V RUN režim boste prišli z izbiro ukaza '**Start**' v glavnem meniju.
- Ko ste v RUN režimu, lahko prestopite v režim parametriranja s pritiskom na tipko **ESC**.
- Če se iz režima parametriranja želite vrniti v režim programiranja, izberite v meniju za parametriranje ukaz '**Stop**' ter v '**Stop Prg**' oknu z **OK** potrdite opcijo '**Yes**'.

### Pravilo 2

#### Izhodi in vhodi

- Krmilno vezje vnašate vedno od izhoda proti vhodu.
- En izhod lahko povežete z več vhodi, ne pa tudi več izhodov z istim vhodom.
- Izhod bloka se ne da vezati na njegov lastni vhod, kot tudi ne na vhod nekega od predhodnih blokov, ki se nahajajo na istem odseku programa. Za takšne interne rekurzije (povratne povezave) uporabljajte spominske bite ali izhode med bloki.



### Pravilo 3

#### Kurzor in njegovo premikanje

Pri vnosu krmilnega vezja velja naslednje:

- Če je kurzor prikazan v obliki črtice, potem ga lahko premikate:
  - s tipkami ◀, ▶, ▲ ali ▼ kurzor premikate skozi krmilno vezje
  - z **OK** boste stopili v meni za izbor priključkov/blokov
  - z **ESC** boste prenehali z vnosom krmilnega vezja
- Če je kurzor prikazan s polnim kvadratom, potem lahko izbirate med priključki in bloki
  - s tipkama ▲ in ▼ izbirate med priključki oz. bloki
  - z **OK** potrdite vašo izbiro
  - z **ESC** razveljavite izbiro in se vrnete en korak nazaj

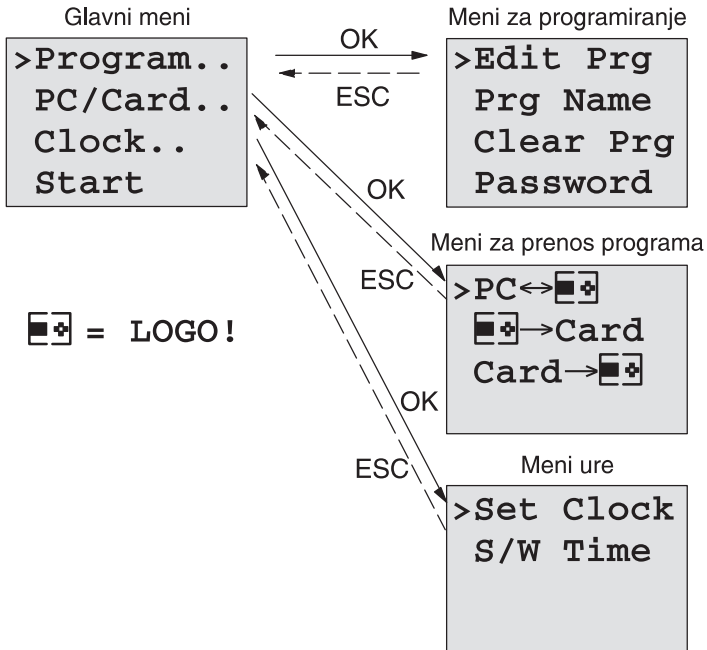
### Pravilo 4

#### Planiranje

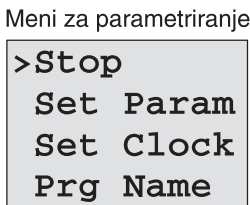
- Pred vnosom krmilnega programa v LOGO! pripravite vašo zamišljeno rešitev na papirju ali pa programirajte LOGO! neposredno, s pomočjo LOGO!Soft Comfort programa.
- V LOGO! lahko shranimo le kompletne programe. V kolikor bi bil krmilni program nepopoln, LOGO! ne bi bil zmožen zapustiti režima programiranja.

### 3.5 Pregled LOGO! menijev

#### Režim programiranja



#### Režim parametriranja



## 3.6 Vnos in zagon programa

Razvili ste krmilno vezje in ga želite vnesti v LOGO!. Kako boste to storili, vam bomo pokazali na enostavnem primeru.

### 3.6.1 Prehod v režim programiranja

LOGO! ste priklopili na omrežje in vključili napajanje. Na prikazovalniku se bo pojavilo naslednje sporočilo:

```
No Program
Press ESC
```

Preklopite LOGO! v režim programiranja. To boste storili pritiskom na tipko **ESC**. Po pritisku na tipko **ESC** boste prišli v glavni meni LOGO!-a:

```
>Program..
  PC/Card..
  Clock..
  Start
```

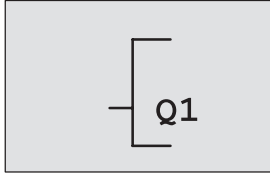
Glavni meni LOGO!-a

Na začetku prve vrstice boste opazili znak '>'. S tipkama ▲ in ▼ lahko premikate znak '>' gor in dol. Premaknite znak '>' na '**Program..**' in pritisnite tipko **OK**. LOGO! bo prestopil v režim programiranja.

```
>Edit Prg
  Prg Name
  Clear Prg
  Password
```

LOGO!-ov meni v režimu programiranja

V tem oknu prav tako lahko premikate znak '>' s pomočjo tipk ▲ in ▼. Postavite znak '>' na 'Edit Prg' (za urejanje oziroma vnos programa) in pritisnite tipko OK. Na prikazovalniku LOGO!-a se bo pokazal prvi izhod:



LOGO!-ov prvi izhod

S pomočjo tipk ▲ in ▼ lahko izbirate tudi med drugimi izhodi. Od tu naprej začenjate z vnosom vašega krmilnega programa.

### Opomba

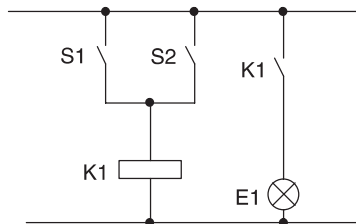
Ker naš program še ni zaščiten z geslom, lahko začnemo urejati program takoj. Če bi hoteli urejati program, ki je že bil zaščiten z geslom, bi nam se po izbiri 'Edit Prg' in potrditvi z OK na zaslonu pojavil odzivni znak za vnos gesla. V tem primeru ne bi mogli začeti urejati programa dokler ne bi vnesli ustreznega gesla.

## 3.6.2 Vaš prvi program

Oglejmo si naslednjo paralelno vezavo dveh stikal.

### Električna shema

Takole izgleda vezava prikazana s pomočjo električne sheme:



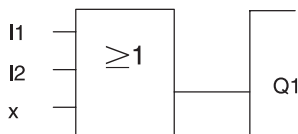
Breme bo vklopljeno, če bo zaprto stikalo S1 ali stikalo S2. V LOGO!-u paralelno vezavo dveh stikal rešujemo z logično funkcijo ALI (blok OR).

Prevedeno v LOGO! program bi to pomenilo, da bomo z relejem K1 upravljali preko OR bloka (v LOGO!-u preko izhoda Q1).

### Program

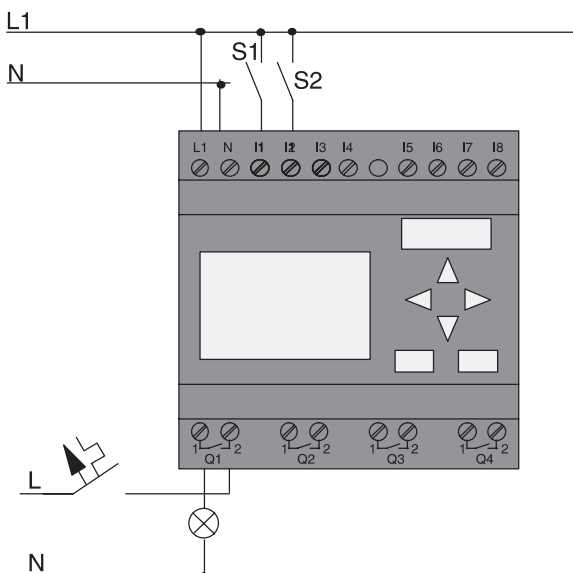
Na vhodu OR bloka se nahajata I1 in I2, pri čemer je stikalo S1 priključeno na vhod I1, stikalo S2 pa na vhod I2.

Program v LOGO!-u izgleda takole:



### Ožičenje

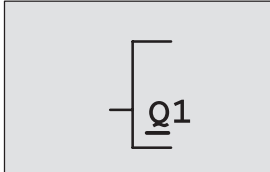
Ožičenje bo izgledalo takole:



Stikalo S1 deluje na vhod I1, stikalo S2 pa na vhod I2. Breme je vezano na relejski izhod Q1.

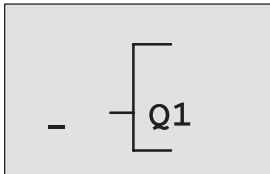
### 3.6.3 Vnos programa

Vnesimo program v LOGO! (in sicer od izhoda proti vходу). Kot že rečeno, nam bo LOGO! po prihodu v 'Edit Prg', dal na razplago svoje izhode:



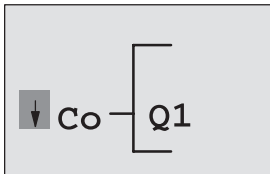
LOGO!-ov prvi izhod

Pod črko Q pri Q1 boste opazili črtico. To črtico imenujemo kurzor. V programu nam bo kurzor kazal na pozicijo, na kateri se trenutno nahajamo. Kurzor lahko premikate s tipkami ◀, ▶, ▲ in ▼. Pritisnite sedaj tipko ◀. Kurzor se bo premaknil v levo.



Kurzor nam pove na kateri poziciji v programu se trenutno nahajamo

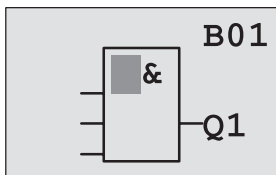
Na tej poziciji bomo vnesli prvi blok (OR blok). V možnost vnosa boste prišli s pritiskom na tipko **OK**.



Kurzor ima obliko polnega kvadratka. Lahko izbirate med priključki in bloki.

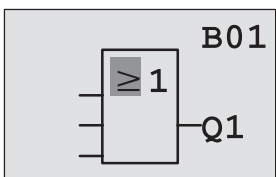
Kurzor sedaj ni več v obliki črtice, temveč utripa v obliki polnega kvadratka. V tej obliki nam LOGO! ponuja različne možnosti izbire.

Izberite BF (s pritiski na tipko ▼ dokler se ne pojavi izpis BF), nato pa pritisnite tipko **OK**. Sedaj vam LOGO! prikazuje prvi blok iz seznama osnovnih funkcij (BF):



Prvi blok v seznamu osnovnih funkcij je logična funkcija IN (AND blok). Kurzor v obliki polnega kvadrata nam pove, da lahko izberemo enega izmed blokov.

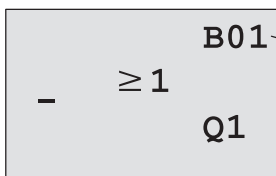
Pritiskajte tipki ▲ ali ▼ dokler se na prikazovalniku ne pojavi OR blok:



Kurzor je še vedno v bloku in ima izgled polnega kvadrata.

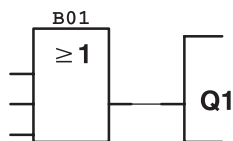
Da bi potrdili vaš izbor, pritisnite tipko **OK**.

Na prikazovalniku se bo prikazalo



Številka bloka

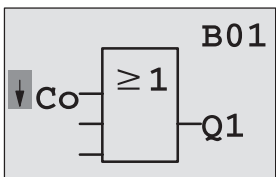
Tako izgleda celoten program:



S tem ste vnesli prvi blok. Vsakemu bloku, ki ga boste vnesli, bo dodeljena t.i. številka bloka. Sedaj morate povezati še vhode bloka. To boste storili takole:

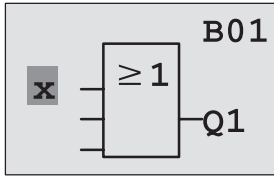
Pritisnite **OK**.

Na prikazovalniku se bo prikazalo

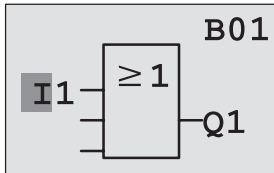


Izberite **Co** seznam: pritisnite **OK**

Na prikazovalniku se bo prikazalo:

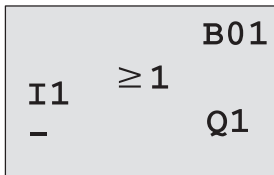


Prvi element **Co** seznama je znak 'x' za neuporabljen vhod. S pomočjo tipk ▲ in ▼ iz seznama izberite vhod I1.

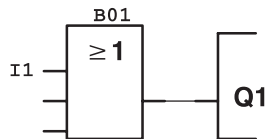


Pritisnite tipko OK: I1 je povezan z vhodom OR bloka. Kurzor se bo prestavil na naslednji vhod OR bloka.

Na prikazovalniku se bo prikazalo:



Do sedaj vnešeni program izgleda takole:



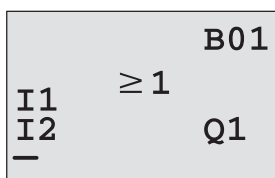


Sedaj iz seznama izberite vhod I2 in ga dodelite drugemu vhodu OR bloka. Postopek je enak kot prej:

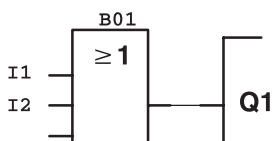
1. Preklopite na vnos: tipka **OK**
2. Izberite Co seznam: tipki **▲ in ▼**
3. Potrdite Co seznam: tipka **OK**
4. Izberite I2: tipki **▲ in ▼**
5. Potrdite I2: tipka **OK**

S tem je vhod I2 povezan z drugim vhodom OR bloka:

Na prikazovalniku se bo prikazalo:



Vpisani program sedaj izgleda tako:

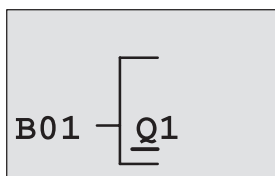


Tretjega vhoda tega OR bloka v našem programu ne bomo potrebovali. Zato bomo v LOGO! programu ta vhod označili z znakom 'x'. Postopek vam je že znan:

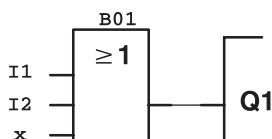
1. Preklopite na vnos: tipka **OK**
2. Izberite Co seznam: tipki **▲ in ▼**
3. Potrdite Co seznam: tipka **OK**
4. Izberite x: tipki **▲ in ▼**
5. Potrdite x: tipka **OK**

Sedaj so vsi vhodi bloka povezani. Kar zadeva LOGO!, je vnos programa končan, zato se bo vrnil na izhod Q1.

Na prikazovalniku se bo prikazalo:



Vpisani program sedaj izgleda tako:



Če želite svoj program še enkrat preveriti, potem s pomočjo tipk **◀ in ▶** premikate kursor skozi program.

Ko želimo prenehati z vnosom programa, naredimo sledeče:

1. Vrnitev v meni za programiranje: tipka **ESC**

V kolikor vam ne bi uspelo priti nazaj v meni za programiranje, bi pomenilo, da neki izmed blokov ni ustrezno povezan. LOGO! vam bo kazal na mesto v programu, ki ste ga pozabili povezati (LOGO! sprejema samo popolne programe, kar povečuje varnosti delovanja).

---

### Opomba

LOGO! si je sedaj zapomnil vaš program, ki bo ostal v LOGO!-u tudi v primeru izpada napajanja.

---

## 3.6.4 Dodelitev imena programu

Svojemu programu lahko dodelite tudi ime. Ime je lahko sestavljeno iz veliki/majhnih črk, števil in posebnih znakov. Maksimalna dolžina imena je 16 znakov.

2. Premaknite '>' na '**Prg Name**': tipki ▲ in ▼

3. Potrdite '**Prg Name**': tipka **OK**

Z uporabo tipk ▲ in ▼ lahko izbirate med črkami od A(a) do Z(z), števkami in posebnimi znaki. Izberete lahko katerikoli znak iz ponujenega seznama.

S pritiskom na tipko ► boste v ime vnesli presledek. Ta je tudi prvi znak v seznamu.

Primer:

Z enim pritiskom na ▼ boste dobili znak 'A'

S štirimi pritiski na ▲ boste dobili znak '{' itn.

Nabor znakov, ki so vam va voljo pri dodelitvi imena:

	a	b	C			F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e
f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u
v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	!
"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/	:	;
<	=	>	?	@	[	\	]	^	_	'	{		}	~	

Na primer, da želite svojemu programu dodeliti ime 'ABC':

4. Izberite 'A': tipka ▼
5. Pojdite na naslednjo črko: tipka ►
6. Izberite 'B': tipka ▼
7. Pojdite na naslednjo črko: tipka ►
8. Izberite 'C': tipka ▼
9. Potrdite celotno ime: tipka **OK**

Vaš program je sedaj poimenovan 'ABC', LOGO! pa se bo vrnil v meni za programiranje. Ime programa lahko spremenite na enak način, kot ste ga vnesli.

---

### Opomba

Ime programa lahko spreminjate le v režimu programiranja. Ime programa pa lahko preberete tako v režimu programiranja kot v režimu parametriranja.

---

### 3.6.5 Geslo

Za zaščito pred nepooblaščenim urejanjem programa lahko določite geslo.

#### Dodelitev gesla

Maksimalna dolžina gesla je 10 znakov. Geslo je lahko sestavljeno le iz veliki črk (A do Z). Dodelitev, spreminjanje in deaktiviranje gesla lahko opravite le v meniju '**Password**'.

V režimu programiranja:

1. Premaknite '>' na '**Password**': tipki ▲ in ▼
2. Potrdite '**Password**': tipka **OK**

S pomočjo tipk ▲ in ▼ se lahko premikate gor in dol po abecedi in izbirate med ponujenimi črkami. Glede na to, da LOGO! za dodelitev gesla dopušča le velike črke, lahko z uporabo tipke ▲ hitro preidete do črk na koncu abecede.

Z enim pritiskom na ▲ boste dobili znak '**Z**'

S dvema pritiskoma na ▲ boste dobili znak '**Y**' itn.

Na primer, da želite svojemu programu dodeliti geslo '**AA**'. Na prikazovalniku se bo izpisalo:

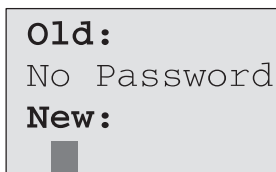
**Old:**  
No Password

**New:**  
■

Postopek je enak kot pri dodelitvi imena programu. Pod '**New**' vnesite:

3. Izberite '**A**': tipka ▼
4. Pojdite na naslednjo črko: tipka ►
5. Izberite '**A**': tipka ▼

Na prikazovalniku bo sedaj:



6. Potrdite vnos gesla: tipka **OK**

Vaš program je sedaj zaščiten z geslom '**AA**', LOGO! pa se bo vrnil v meni za programiranje.

---

### Opomba

Če bi vnos gesla prekinili s tipko ESC, bi se LOGO! vrnil v meni za programiranje brez shranjevanja gesla.

Geslo lahko vnesete tudi v LOGO!Soft Comfort programu. Z geslom zaščiten program lahko naložite in spreminjate le po vnosu pravičnega gesla.

---

### Spreminjanje gesla

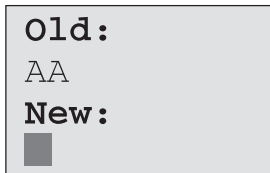
Za spremembo gesla morate poznati prejšnje geslo.

V meniju za programiranje:

1. Premaknite '>' na '**Password**': tipki ▲ in ▼
2. Potrdite '**Password**': tipka **OK**

Pod '**Old**' vnesite staro geslo (v našem primeru '**AA**') s ponovitvijo zgoraj opisanih korakov 3 do 6.

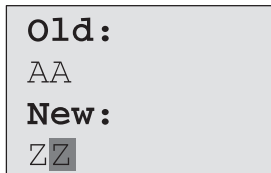
Na prikazovalniku se bo prikazalo:



Sedaj lahko vnesete novo geslo pod 'New', npr. 'ZZ':

3. Izberite 'Z': tipka ▲
4. Pojdite na naslednjo črko: tipka ►
5. Izberite 'Z': tipka ▲

Na prikazovalniku se bo prikazalo:



6. Potrdite vnos novega gesla: tipka **OK**

Vaš program je sedaj zaščiten z geslom 'ZZ', LOGO! pa se bo vrnil v meni za programiranje.

## Deaktiviranje gesla

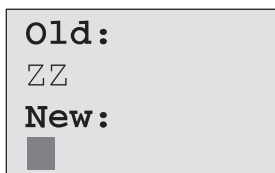
Predpostavimo, da želite iz kateregakoli razloga deaktivirati geslo. Na primer, da želite dovoliti dostop do vašega programa tudi drugim uporabnikom. Enako kot pri spreminjanju, morate najprej poznati vaše trenutno geslo (v našem primeru 'ZZ').

V meniju za programiranje:

1. Premaknite '>' na 'Password': tipki ▲ in ▼
2. Potrdite 'Password': tipka **OK**

Pod 'Old' vnesite vaše trenutno geslo kot je opisano v korakih 3 do 6. Potrdite vaš vnos s tipko **OK**.

Na prikazovalniku se bo prikazalo:



Geslo boste deaktivirali z naslednjim:

3. Enostavno potrdite prazno geslo:                      tipka **OK**

Gesla ne bo več, LOGO! pa se bo vrnil v meni za programiranje.

---

### Opomba

Po deaktiviranju je možno urejanje programa tudi brez poznavanja gesla.

---

### Napačen vnos gesla

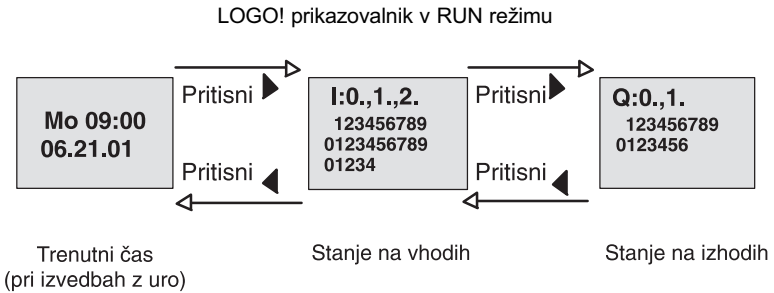
Po vpisu napačnega gesla in potrditvijo vašega vnosa z **OK**, LOGO! ne bo omogočil urejanje programa, temveč vas bo vrnil v meni za programiranje. To se bo dogajalo vse dokler ne boste vpisali pravnega gesla.

### 3.6.6 Zagon LOGO!-a

Za zagon LOGO!-a se morate premakniti v glavni meni.

1. Preklopite v glavni meni tipka **ESC**
2. Znak '>' premaknite na 'Start': tipki **▲** in **▼**
3. Potrdite 'Start' tipka **OK**

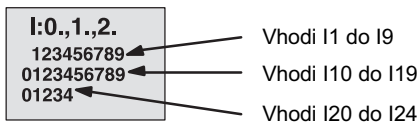
LOGO! preklopi v RUN režim, kjer izgleda izpis na prikazovalniku tako:



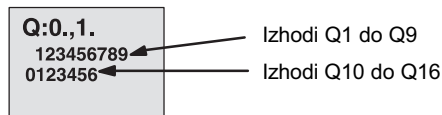
#### Prikaz točnega časa in datuma

Ta prikaz bo utripal vse dokler ne boste vnesli točnega časa in datuma.

#### Prikaz stanja na vhodih



#### Prikaz stanja na izhodih

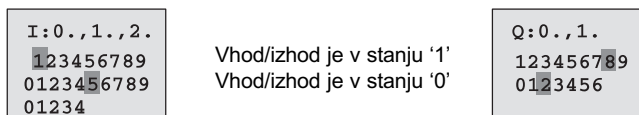




## LOGO! v RUN režimu

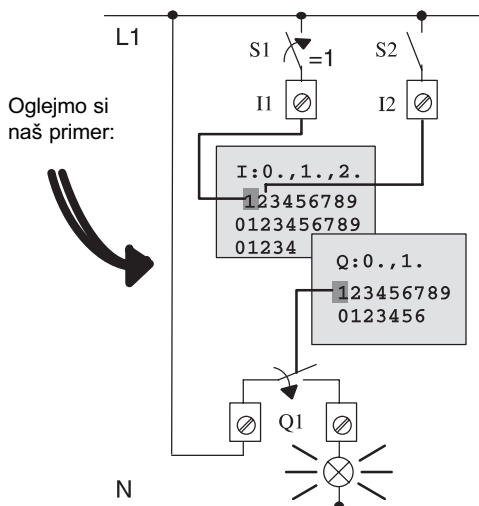
V RUN režimu delovanja izvaja LOGO! vanj vpisan program. Pri tem LOGO! najprej odčita stanje na vhodih, nato pa s pomočjo vanj vpisanega programa, izračuna stanja na izhodih, ter na osnovi tega vključuje ali izključuje releje/transistorje na svojih izhodih.

Stanje na vhodih in izhodih prikazuje LOGO! prikazuje na naslednji način:



V tem primeru sta v visokem stanju vhoda I1 in I15 ter izhoda Q8 in Q12.

## Prikaz stanja na prikazovalniku



Ko sklenemo stikalo S1, se na vhodu I1 pojavi napetost, ki predstavlja stanje '1'.

S pomočjo vnešenega programa izračuna LOGO! stanje izhodov.

Tukaj ima izhod Q1 stanje '1'.

Ko preide Q1 v stanje '1', sklene LOGO! kontakt releja Q1, s čimer dobi breme napajanje.

### 3.6.7 Drugi program

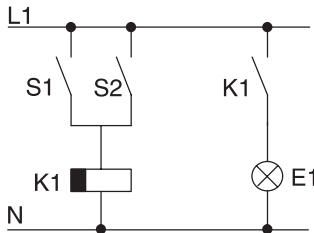
Pravkar ste v LOGO! uspešno vnesli Vaš prvi program (prav tako tudi ime programa in geslo). V tem poglavju vam bomo pokazali, kako spreminjamo obstoječe programe in kako v programih uporabljamo posebne funkcije.

Z drugim programom vam bomo pokazali:

- kako v obstoječi program vnesti novi blok,
- kako izbrati blok s posebno funkcijo ter
- kako vnesti parametre.

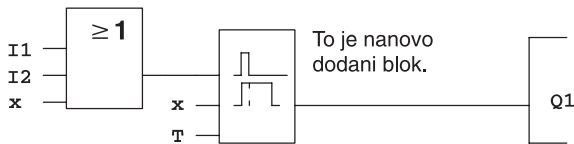
#### Sprememba krmilnega programa

Pri kreiranju drugega programa si bomo pomagali s prvim, ki ga bomo nekoliko spremenili. Najprej si pogledjmo električno shemo našega drugega programa:



Prvi del tega vezja nam je že znan. Dve stikali S1 in S2 vklapljata rele, ki poveže breme z napajanjem. Dodatna zahteva v delovanju tega vezja je ta, da se mora breme 12 minut po vklopu ponovno izključiti.

Program za LOGO! bo izgledal tako:



OR blok in izhod Q1 smo že uporabili v našem prvem programunova pa je funkcija zakasnitve izklopa.

## Urejanje programa

Preklopite LOGO! v režim programiranja.

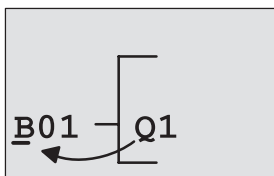
Naj vas spomnimo, da to dosežemo na sledeči način:

1. Preklopite LOGO! v režim programiranja (v RUN režimu pritisnite **ESC**. S tem boste prešli v meni za parametriranje, kjer izberite '**Stop**', ga potrdite z **OK**, premaknite '>' na '**Yes**' in spet potrdite z **OK**).
2. V glavnem meniju izberite '**Program..**' (premaknite '>' na '**Program..**' in pritisnite **OK**)
3. V meniju za programiranje izberite '**Edit Prg**' (premaknite '>' na '**Edit Prg**' in pritisnite **OK**)

Sedaj lahko spreminjate obstoječi program.

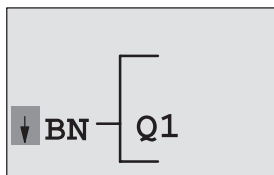
## Dodajanje dodatnega bloka v obstoječi program

Premaknite kursor pod B (B01 je številka bloka OR).



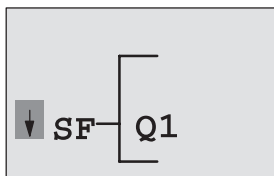
Za premik kursorja pritisniti tipko ◀

Na tej poziciji bomo dodali novi blok. Pritisnite tipko **OK**.



LOGO! bo prikazal BN seznam.

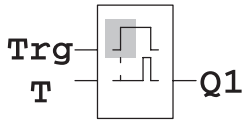
Izberite SF seznam (s tipko ▼).



Bloki s posebnimi funkcijami se nahajajo v SF seznamu.

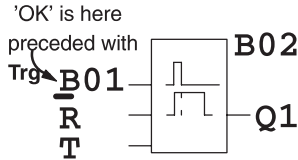
Pritisnite tipko **OK**.

Prikazal se bo blok s prvo posebno funkcijo:



Pri izbiranju bloka s posebno ali osnovno funkcijo LOGO! prikazuje blok trenutno izbrane funkcije. Kurzor je v bloku in ima obliko polnega kvadratika. S pomočjo tipk ▲ in ▼ izbiramo želeno funkcijo oziroma njen blok.

Izberite želeni blok (funkcija zakasnitve izklopa, ki jo vidite na spodnji sliki) in pritisnite **OK**:



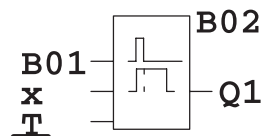
'OK' is here preceded with Trg B01 R T B02 Q1  
 Dodanemu bloku je dodeljena številka B02. Blok B01, ki je bil do sedaj vezan na Q1, bo avtomatsko povezan na najvišji vhod nanovo dodanega bloka. Kurzor se bo postavil na najvišji vhod tega novega bloka.

Blok funkcije zakasnitve izklopa razpolaga s tremi vhodi. Najvišji vhod je prožilni vhod (Trg). Preko tega vhoda bomo dali ukaz za začetek delovanje funkcije. V našem primeru bo funkcija zakasnitve izklopa proženo z OR blokom B01. Preko vhoda R (Reset) vračamo čas na ničelno vrednost in izhod bloka postavimo v stanje '0'. S parametrom T določimo čas zakasnitve izkopa, po izteku katerega se bo izhod preklopi iz stanja '1' v stanje '0'.

V tem primeru ne bomo uporabili R vhoda, zato bomo na njega povezali 'x'. Kako to naredimo, ste videli že pri prvem programu. Kljub temu ponovimo še enkrat:

1. Premaknite kurzor pod črko R: tipki ▲ in ▼
2. Prestopite na vnos: tipka **OK**
3. Izberite Co seznam: tipki ▲ in ▼
4. Potrdite Co seznam: tipka **OK**
5. Izberite x: tipki ▲ in ▼
6. Potrdite x: tipka **OK**

Slika na prikazovalniku bo sedaj izgledala tako:

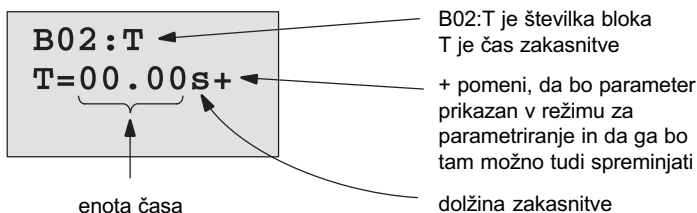


## Parametriranje bloka

Sedaj definirajte še čas zakasnitve izklopa T:

1. Če kursor ni pod črko T, ga tja prestavite: tipki ▲ in ▼
2. Preklopite na vnos: tipka **OK**

Parametre LOGO! prikazuje v naslednji obliki:



Kursor se pojavi na prvem mestu časovne vrednosti, dolžino zakasnitve pa bomo nastavili na naslednji način:

- S tipkami ◀ in ▶ premikate kursor levo in desno
- S tipkami ▲ in ▼ spreminjate vrednost na posameznih mestih
- Ko ste želeno vrednost vnesli, pritisnite tipko **OK**.

## Nastavitev dolžine zakasnitve

Zakasnitev nastavite na T=12:00 minut:

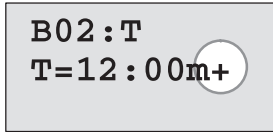
1. Premaknite kursor na prvo mesto: tipki ◀ in ▶
2. Izberite številko '1': tipki ▲ in ▼
3. Premaknite kursor na drugo mesto: tipki ◀ in ▶
4. Izberite številko '2': tipki ▲ in ▼
5. Premaknite kursor na enoto časa: tipki ◀ in ▶
6. Izberite črko 'm' za minute: tipki ▲ in ▼

## Prikaz/prikrivanje parametrov – način zaščite

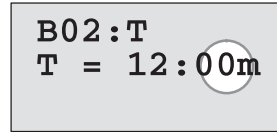
Če želite, da parameter v režimu za spreminjanje parametrov ne bo viden:

1. Premaknite kursor na znak '+': tipki ◀ in ▶
2. Izberite znak '-' za neprikazovanje parametra: tipki ▲ in ▼

Na prikazovalniku boste sedaj videli:



ali



+ pomeni, da bo parameter prikazan v režimu za parametriranje in da ga bo tam možno spreminjati

- pomeni, da parameter ne bo prikazan v režimu parametriranja in da ga tam ne bo možno spreminjati

3. Končajte vnos: tipka **OK**

## Kontrola programa

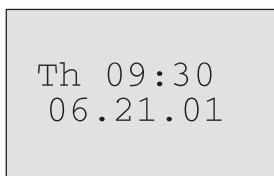
Programska veja za Q1 je sedaj popolna, LOGO! pa vam bo prikazal izhod Q1. Celoten program lahko na prikazovalniku še enkrat pregledate. Za premikanje po programu pa uporabljamo tipkami: ◀ in ▶ za premik od bloka do bloka ter ▲ in ▼ za premik po vhodih posameznih blokov.

## Izstop iz režima programiranja

Iz režima programiranja bomo izstopili na enak način, kot smo to storili pri prvem programu:

1. Vrnitev v meni za programiranje: tipka **ESC**
2. Vrnitev v glavni meni: tipka **ESC**
3. Premaknite '>' na 'Start': tipki **▲** in **▼**
4. Potrdite 'Start': tipka **OK**

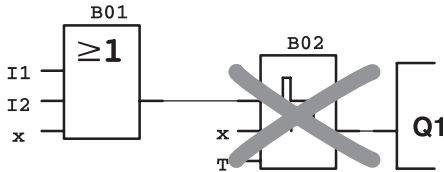
LOGO! je sedaj ponovno v RUN režimu:



Tipki **◀** in **▶** lahko uporabite za pregled in nadzor stanja na vhodih/izhodih

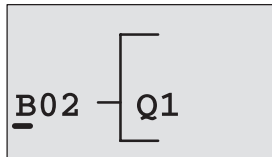
### 3.6.8 Brisanje bloka

Predpostavimo, da želite iz programa želite izbrisati blok B02 ter blok B01 povezati neposredno na Q1.



To bomo naredili na naslednji način:

1. Prestavite LOGO! v režim programiranja
2. Izberite 'Edit Prg' in pritisnite **OK**
3. Kurzor postavite na vhod Q1 tj. pod B02.  
Za to uporabite tipko ◀



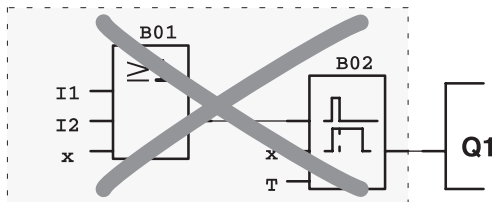
4. Pritisnite tipko **OK**
5. Sedaj namesto bloka B02 postavite blok B01 neposredno na izhod Q1:
  - izberite seznam BN in pritisnite **OK**
  - izberite B01 in pritisnite **OK**

**Rezultat:** Ker se v celotnem programu blok B02 nikjer več ne uporablja, je le-ta izbrisan. Namesto bloka B02 pa je na izhod Q1 neposredno povezan blok B01.



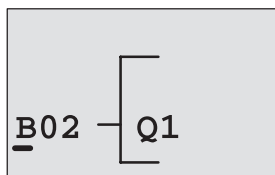
### 3.6.9 Brisanje večjega števila povezanih blokov

Predpostavimo, da želite iz programa izbrisati bloka B02 in B01.



To bomo naredili na naslednji način:

1. Prestavite LOGO! v režim programiranja
2. Izberite **'Edit Prg'** in pritisnite **OK**
3. Kurzor postavite na vhod Q1 tj. pod B02.  
Za to uporabite tipko ◀



4. Pritisnite tipko **OK**
5. Sedaj povežite na neposredno na izhod Q1, namesto bloka B02, blok B01:
  - izberite seznam Co in pritisnite **OK**
  - izberite x in pritisnite **OK**

**Rezultat:** Ker se v celotnem programu blok B02 nikjer več ne uporablja, je le-ta izbrisan. Skupaj z blokom B02 so izbrisani tudi vsi ostali bloki, ki so bili nanj povezani (v našem primeru tudi blok B01).

### 3.6.10 Popravljanje tipkarskih napak pri programiranju

Napake, ki se pojavljajo pri programiranju LOGO!-a je mogoče enostavno popraviti:

- Dokler vnos še ni končan lahko za vrnitev korak nazaj, uporabite tipko **ESC**.
- V kolikor ste že končali z vnosom, enostavno ponovite vnos:
  1. premaknite kurzor na pozicijo kjer je napačen vnos,
  3. preklopite v režim za vnos programa (tipka **OK**) ter
  4. ponovite vnos

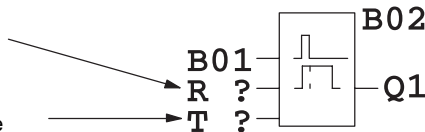
V kolikor želite nek blok zamenjati z drugim blokom, lahko to storite le, če ima novi blok enako število vhodov kot stari. Prav tako pa lahko stari blok izbrišete, ter na njegovo mesto vnesete novi blok s poljubnim številom vhodov.

### 3.6.11 “?” na vhodih bloka

Potem ko ste v LOGO! vnesli program in želite zapustiti ‘**Edit Prg**’ (s tipko **ESC**), bo LOGO! preveril ali ste povezali vse vhode vseh blokov. Če ste na kak vhod ali parameter pozabili, vas bo LOGO! Na to opozoril ter vam pokazal prvo pozicijo, ki ste jo pozabili povezati. Prav tako pa bo vse nepovezane vhode in parametre označil z vprašajem.

Ta vhod še niste povezali

Temu parametru še niste določili vrednost



Ko vhod povežete in parametru določite vrednost, lahko ‘**Edit Prg**’ zapustite s tipko **ESC**.

### 3.6.12 Brisanje programa

Tako boste izbrisali celoten program:

1. Preklopite LOGO! v režim programiranja

```
>Program..
  PC/Card..
  Clock..
  Start
```

2. S pomočjo tipk ▲ in ▼ premaknite znak '>' na '**Program..**' in pritisnite **OK**

```
>Edit Prg
  Prg Name
  Clear Prg
  Password
```

LOGO! bo prešel v režim programiranja.

3. Premaknite znak '>' na '**Clear Prg**': tipki ▲ in ▼

```
Clear Prg
>No
  Yes
```

Da programa ne bi izbrisali nehote, vas LOGO! še enkrat vpraša, če to res želite.

5. Potrdite '**Clear Prg**': tipka **OK**

V kolikor programa vendarle ne želite izbrisati, pustite znak '>' na '**No**' in pritisnite tipko **OK**.

Če pa ste prepričani, da želite program, ki se nahaja v LOGO!-u izbrisati:

6. Premaknite '>' na '**Yes**': tipki ▲ in ▼
7. Pritisnite **OK** in program bo izbrisan.

### 3.6.13 Poletno/zimsko računanje časa

V režimu programiranja lahko z izbiro opcije '**Clock**' omogočite/ onemogočite samodejni preklop na poletno/zimsko računanje časa.

1. Preklopite LOGO! v režim programiranja
2. V glavnem meniju izberite opcijo '**Clock**': tipki ▲ in ▼
3. Potrdite '**Clock**': **OK**
4. Premaknite '>' na '**S/W Time**': tipki ▲ in ▼
5. Potrdite '**S/W Time**': **OK**

```
>On
  Off
S/W Time
  Off
```

Trenutna nastavitvev samodejnega preklopa na poletni/zimski čas je prikazana v spodnjem delu okna. Tovarniško nastavljena vrednost je '**Off**' ('Off': onemogočen).

#### Omogočitev samodejnega preklopa na poletni/zimski čas

1. Premaknite '>' na '**On**': tipki ▲ in ▼
2. Potrdite '**On**': **OK**

Na prikazovalniku bo izpis:

```
>EU
  UK
  US
  . .
```

Opis prikazanega:

- 'EU' predstavlja začetek in konec poletnega računanja časa v Evropi
- 'UK' predstavlja začetek in konec poletnega računanja časa v Veliki Britaniji
- 'US' predstavlja začetek in konec poletnega računanja časa v ZDA
- '. .' tukaj lahko mesec, dan in časovni zamik določite sami

Tovarniško nastavljene vrednosti za EU, UK in US so prikazane v spodnji tabeli:

	Začetek letnega časa	Konec letnega časa	Časovni zamik $\Delta$
<b>EU</b>	Zadnja nedelja v marcu 02:00 → 03:00	Četrta nedelja v oktobru 03:00 → 02:00	60 Min
<b>UK</b>	Zadnja nedelja v marcu 02:00 → 03:00	Zadnja nedelja v oktobru 03:00 → 02:00	60 Min
<b>US</b>	Zadnja nedelja v aprilu 02:00 → 03:00	Zadnja nedelja v oktobru 03:00 → 02:00	60 Min
. .	Izberete mesec in dan 02:00 → 02:00 + časovni zamik	Izberete mesec in dan 02:00 → 02:00 + časovni zamik	Določi uporabnik (v minutah)

---

### Opomba

Časovni zamik je lahko med 0 in 180 min.

---

Na primer, če želite omogočiti EU računanje časa:

3. Premaknite '>' na 'EU': tipki ▲ in ▼
4. Potrdite 'EU': OK

Na prikazovalniku se bo pokazalo:

```
>On  
  Off  
S/W Time  
  On→EU
```

LOGO! bo pokazal, da je bil nastavljen evropski prehod na poletno/zimsko računanje časa



## 3.7 Pomnilniški prostor

LOGO! program (krmilno vezje, električna shema) je omejen z velikostjo pomnilniškega prostora v LOGO!-u.

### Pomnilniški prostor

Prva omejitev, ki jo moramo upoštevati pri pisanju LOGO! programa, se nanaša na število uporabljenih blokov. V enem LOGO! programu lahko uporabimo največ 56 blokov. Drugo omejitev prinašajo bloki s posebnimi funkcijami, ki za svoje izvajanje potrebujejo dodatni pomnilniški prostor. Pomnilniški prostor, ki ga potrebujejo posebne funkcije, delimo na 4 pomnilniška področja:

- **Par:** področje, v katero LOGO! shranjuje konstantne vrednosti, npr. mejne vrednosti števecv.
- **RAM:** področje, v katero LOGO! shranjuje trenutne vrednosti, npr. trenutne vrednosti števecv.
- **Timer:** področje, ki ga LOGO! uporablja pri časovnih funkcijah, npr. pri funkciji zakasnitve izklopa.
- **REM:** področje, v katero LOGO! shranjuje trenutne vrednosti, ki bodo shranjene tudi po odklopu napajanja, npr. vrednost števca obratovalnih ur.

### Razpoložljivi pomnilniški prostor v LOGO!-u

LOGO! program lahko vsebuje v posameznih področjih največ:

Bloki	Par	RAM	Timer	REM	Spom. Biti
56	48	27	16	15	8

Med vnašanjem programa LOGO! kontrolira uporabo pomnilniškega prostora ter ponuja samo tiste funkcije, za katere je še dovolj prostora v pomnilniku.



## Zasedenost pomnilniškega prostora

V spodnji tabeli je podan pregled, v kolikšni meri posamezne posebne funkcije zavzamejo določena pomnilniška področja:

Funkcijski bloki	Par	RAM	Timer	REM
Držalni rele*	0	(1)	0	(1)
Impulzni rele*	0	(1)	0	(1)
Dajalnik posamičnih impulzov	1	1	1	0
Dajalnik impulzov, prožen s prehodom signala 0>1	1	1	1	0
Veze z zakasnitvijo pri vklopu	1	1	1	0
Veze z zakasnitvijo pri izklopu	2	1	1	0
Veze z zakasnitvijo pri vklopu in izklopu	2	1	1	0
Impulzni rele z zakasnitvijo pri vklopu	2	1	1	0
Tedenska ura za časovno upravljanje	6	2	0	0
Letna ura za časovno upravljanje	2	0	0	0
Števec naprej/nazaj*	2	(2)	0	(2)
Števec obratovalnih ur	2	0	0	4
Dajalnik simetričnega takta	1	1	1	0
Asinkroni dajalnik impulzov	3	1	1	0
Generator naključnega časa	2	1	1	0
Frekvenčno stikalo s histerezo	3	3	1	0
Analogno stikalo s histerezo	4	2	0	0
Analogni primerjalnik	3	4	0	0
Stikalo za stopniščno razsvetljavo	1	1	1	0
Stikalo z dvema funkcijama	2	1	1	0
Tekstovna sporočila	1	0	0	0
Programabilna tipka	1	(1)	0	(1)

\* Odvisno od tega ali je funkcija parametrirana kot funkcija z možnostjo ohranjanja vrednosti (remanence) ali ne, bosta zasedeni naslednji pomnilniški področji:

- brez remanence: RAM
- z remanenco: REM

## Zasedenost pomnilniškega prostora

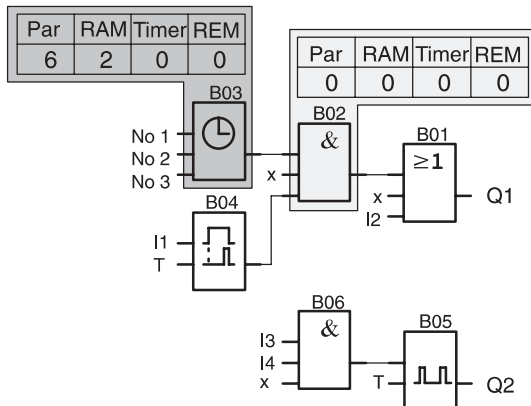
Iz velikosti pomnilniškega prostora, ki ga zasedejo posamezne posebne funkcije, lahko izračunate število funkcij, ki jih še lahko uporabite v svojem programu. LOGO! vam vedno ponuja le funkcije, za katere je v pomnilniku še dovolj prostora.

Če je pomnilniški prostor poln, morate obstoječi program bodisi optimizirati bodisi uporabiti še en LOGO!.

## Določanje potrebnega pomnilniškega prostora

Pri računanju je potrebno upoštevati vsako pomnilniško področje posebej (Par, RAM, Timer, REM). Izračun nam pove, koliko in katere funkcije lahko še uporabimo.

### Primer:



Izračun porabljenega pomnilniškega prostora za program iz primera:

Blok št.	Funkcija	Memory area				
		Par	RAM	Timer	REM	Bloki
B01	OR	0	0	0	0	1
B02	AND	0	0	0	0	1
B03	Timer switch	6	2	0	0	1
B04	On delay	1	1	1	0	1
B05	Clock generator	1	1	1	0	1
B06	AND	0	0	0	0	1
	Resources occupied by the program	8	4	2	0	6
	Memory limitations in LOGO!	48	27	16	15	56
	in LOGO! still available	40	23	14	15	50

Program torej ustreza pogojem za vnos v LOGO!.

## 4 LOGO! funkcije

V režimu programiranja nam LOGO! ponuja številne elemente. Zaradi boljšega pregleda smo le-te razvrstili v štiri skupine. Te so:

- ↓**Co**: seznam priključkov (**C**onnector) (glej poglavje 4.1)
- ↓**BF**: seznam osnovnih funkcij IN, ALI, ... (glej poglavje 4.2)
- ↓**SF**: seznam posebnih funkcij (glej poglavje 4.3)
- ↓**BN**: seznam blokov, ki so v programu že uporabljeni in jih lahko ponovno uporabimo

### Vsebine seznamov

LOGO! nam prikaže vse elementi seznama, ki so še na voljo. Normalno so to vsi priključki ter vse osnovne in posebne funkcije. Prav tako so to tudi vsi bloki, ki so bili do klica ↓**BN** seznama že vključeni v program.

### Kdaj LOGO! ne prikaže več vseh elementov

LOGO! ne prikaže več vseh elementov, ko:

- ni mogoče dodati novega bloka. To pomeni, da je pomnilniški prostor LOGO!-a že poln ali pa da je že doseženo maksimalno število blokov (56).
- potrebuje neka posebna funkcija oz. blok več spomina, kot ga je v LOGO!-u še prostega
- je skupno število blokov povezanih v niz večje od dovoljenega (glej poglavje 3.7)

## 4.1 Konstante in priključki - Co

Konstante in priključki (angl. Connectors = Co) predstavljajo vhode, izhode, spominske bite in fiksne nivoje signalov ('high' in 'low')

### Vhodi

#### 1) Digitalni vhodi

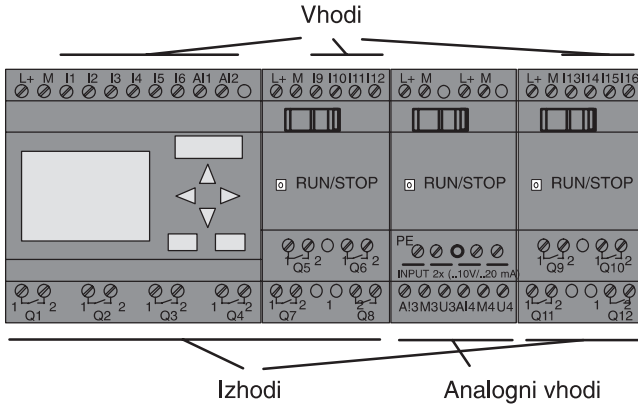
Digitalni vhodi so označeni s črko I. Številke posameznih vhodov (I1, I2, ...) ustrezajo številkam vhodnih priključkov na LOGO! Basic-u in priključenih digitalnih modulih v zaporedju kot so montirani. (Glej sliko na naslednji strani.)

#### 2) Analogni vhodi

LOGO! izvedbe LOGO! 24, LOGO! 12/24RC in LOGO! 12/24RCo razpolagajo z vhomoma I7 in I8, ki sta, odvisno od programa, lahko uporabljena kot analogna vhoda AI1 in AI2. Če pa ta dva vhoda uporabljamo kot I7 in I8, bosta njihova signala interpretirana kot digitalna. Če so v sistem vključeni tudi analogni razširitveni moduli, bodo analogni vhodi oštevilčeni v zaporedju kot so le-ti montirani. Pri posebnih funkcijah, ki obdelujejo samo analogne signale, bosta ta dva vhoda ponujena samo kot analogna vhoda (AI1 in AI2).

### Izhodi

Vhodi so označeni s črko Q. Številke posameznih izhodov (Q1, Q2, ...) ustrezajo številkam izhodnih priključkov na LOGO! Basic-u in priključenih razširitvenih modulih v zaporedju kot so montirani. (Glej sliko na naslednji strani.)



## Spominski biti

Spominski biti so označeni s črko M. Spominski biti so navidezni izhodi, v katere shranimo vrednosti za nadaljnjo obdelavo. LOGO! razpolaga z osmimi spominskimi biti, označenimi z M1 do M8.

## Inicializacijski spominski bit M8

Med izvajanjem prvega cikla uporabniškega programa bo spominski bit M8 postavljen na 1. Po zaključku prvega cikla se bo le-ta samodejno postavljen na 0.

V vseh ostalih ciklih lahko ta spominski bit uporabljamo na enak način, kot spominske bite M1 do M7.

## Opomba

V spominskem bitu se vedno nahaja stanje iz predhodnega programskega cikla. Med izvajanjem enega programskega cikla se njegova vrednost ne bo spremenila.

### **Napetostni nivoji**


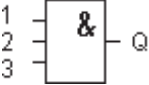
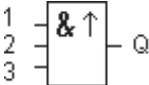
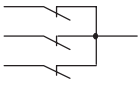
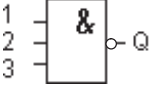
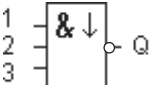
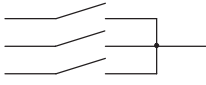
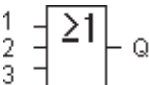
Napetostne nivoje označujemo s **hi** in **lo**. Ko želimo imeti na vhodu nekega bloka konstantno stanje '1' ali '0', lahko na ta vhod pripeljemo priključek **hi** ali **lo**.

### **Odprti priključki**

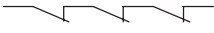
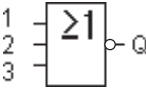
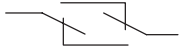
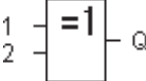
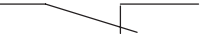
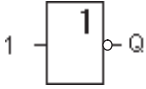
Ko določeni vhod nekega bloka ne potrebujemo, ga označimo s simbolom **x**.

## 4.2 Seznam osnovnih funkcij - BF

Osnovne funkcije so enostavne logične funkcije Booleove algebre. Pri prigrmiranju lahko osnovne logične funkcije najdemo v seznamu BF, in sicer:

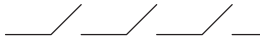
Prikaz v električni shemi	Prikaz v LOGO!-u	Osnovna funkcija	Položaj v BF listi
 <p>Zaporedna vezava delovnih kontaktov</p>		<p>AND (IN)</p> <p>(glej stran 87)</p>	1
		<p>AND prožen s prehodom 0&gt;1</p> <p>(glej stran 87)</p>	7
 <p>Vzporedna povezava mirovnih kontaktov</p>		<p>NAND (NIN)</p> <p>(glej stran 88)</p>	4
		<p>NAND prožen s prehodom 1&gt;0</p> <p>(glej stran 89)</p>	8
 <p>Vzporedna povezava delovnih kontaktov</p>		<p>OR (ALI)</p> <p>(glej stran 87)</p>	2



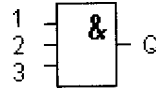
Prikaz v električni shemi	Prikaz v LOGO!-u	Osnovna funkcija	Položaj v BF listi
 <p>Vzporedna povezava delovnih kontaktov</p>		<p>NOR (NALI)</p> <p>(glej stran 90)</p>	<p>5</p>
 <p>Zaporedna povezava delovnih kontaktov</p>		<p>XOR (EX ALI)</p> <p>(glej stran 91)</p>	<p>6</p>
 <p>mirovni kontakt</p>		<p>Negacija NOT (NE, invertor)</p> <p>(glej stran 91)</p>	<p>3</p>

## 4.2.1 AND (IN)

Zaporedna vezava delovnih kontaktov



Simbol v LOGO!-u



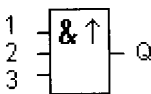
Izhod IN vrat bo postavljen v stanje 1 le, ko bodo stanja vseh vhodov teh vrat enaka 1. To bi v električni shemi pomenilo, da so vsi kontakti sklenjeni. Za vhod tega bloka, ki ni uporabljen (x), velja:  $x = 1$ .

### Pravilnostna tabela IN vrat

1	2	3	Q
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

## 4.2.2 AND, prožen s prehodom 0>1

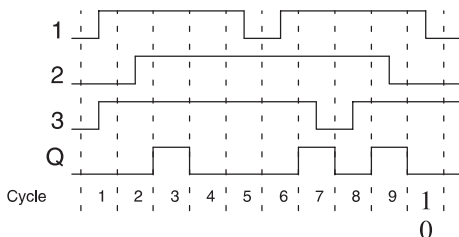
Simbol v LOGO!-u



Izhod IN vrat proženih s prehodom 0>1 bo postavljen v stanje 1, ko bodo vsi vhodi teh vrat v stanju 1, v prejšnjem ciklu pa je bilo stanje **vsaj eden** izmed vhodov v stanju 0.

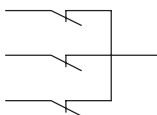
Za vhod tega bloka, ki ni uporabljen (x), velja:  $x = 1$ .

## Delovanje IN vrat proženih s prehodom 0>1

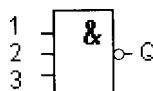


### 4.2.3 NAND (NIN)

Zaporedno povezani  
mirovni kontakti



Simbol v LOGO!-u



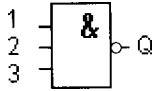
Izhod NIN vrat bo postavljen v stanje 0 le, ko bodo stanja vseh vhodov teh vrat enaka 1. Za vhod tega bloka, ki ni uporabljen (x), velja:  $x = 1$ .

### Pravilnostna tabela NIN vrat

1	2	3	Q
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

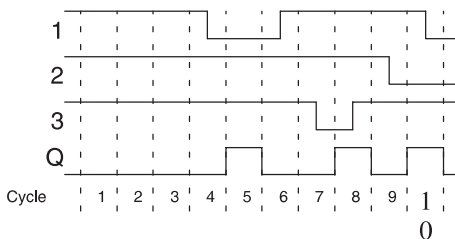
## 4.2.4 NAND, prožen s prehodom 1>0

Simbol v LOGO!-u



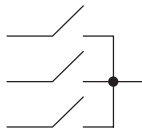
Izhod NIN vrat proženih s prehodom 1>0 bo postavljen v stanje 1, ko bo **vsaj en** vhod teh vrat v stanju 0, v prejšnjem ciklu pa so bili **vs**i vhodi v stanju 1. Za vhod tega bloka, ki ni uporabljen (x), velja:  $x = 1$ .

### Delovanje NIN vrat proženih s prehodom 1>0

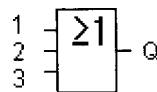


## 4.2.5 OR (ALI)

Vzporedno povezani  
mirovni kontakti



Simbol v LOGO!-u



Izhod ALI vrat bo postavljen v stanje 1, ko bo **vsaj en** izmed vhodov teh vrat v stanju 1. To bi v električni shemi pomenilo, da je zaprto vsaj eno stikalo.

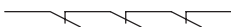
Za vhod tega bloka, ki ni uporabljen (x), velja:  $x = 0$ .

### Pravilnostna tabela ALI vrat

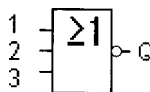
1	2	3	Q
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

### 4.2.6 NOR (NALI)

Zaporedna vezava  
mirovnih kontaktov



Simbol v LOGO!-u



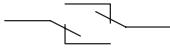
Izhod NALI vrat je postavljen v stanje 1 le, ko so **vs**i vhodi teh vrat v stanju 0. Takoj, ko bo katerikoli izmed vhodov postavljen v stanje 1, bo izhod postavljen v stanje 0. Za vhod tega bloka, ki ni uporabljen (x), velja:  $x = 0$ .

### Pravilnostna tabela NALI vrat

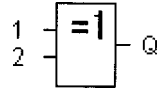
1	2	3	Q
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

## 4.2.7 XOR (EX ALI)

Ekskluzivni ALI – dvojni preklopni kontakt



Simbol v LOGO!-u



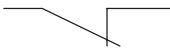
Izhod EX ALI vrat bo postavljen v stanje 1 le, ko bosta vhoda teh vrat v različnih stanjih. Za vhod tega bloka, ki ni uporabljen oziroma je nanj privezan x, velja:  $x = 0$ .

### Pravilnostna tabela EX ALI vrat

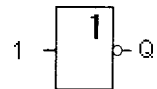
1	2	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

## 4.2.8 NOT (NE)

Negacija



Simbol v LOGO!-u



Izhod NE vrat bo v stanju 1, ko bo vhod v stanju 0 in obratno, izhod NE vrat bo v stanju 0, ko bo vhod v stanju 1. Funkcija NE obrača (invertira) stanje vhoda.

### Pravilnostna tabela invertorja

1	Q
0	1
1	0

## 4.3 Osnovne značilnosti posebnih funkcij

Na prvi pogled se posebne funkcije od osnovnih razlikujejo po oznakah njihovih vhodov. Posebne funkcije tvorijo časovne funkcije, remanenca ter različne možnosti parametriranja z namenom prilagajanja programa vašim specifičnim potrebam.

V tem poglavju vam želimo podati kratek pregled posebnih funkcij, posamično in bolj podrobno pa so le-te opisane v poglavju 4.4.

### 4.3.1 Označevanje vhodov

#### Logični vhodi (Vhodi za povezovanje z drugimi funkcijami)

Sledi opis vhodov posebnih funkcij, ki jih lahko povežete z drugimi funkcijami ali vhodi LOGO!-a.

- **S (set):** preko vhoda S postavite izhod v stanje '1'
- **R (reset):** vhod R postavi izhod v stanje '0', ima prednost pred drugimi vhodi
- **Trg (trigger):** preko tega vhoda lahko sprožite izvajanje posameznih funkcij
- **Cnt (count):** vhod za štetje impulzov
- **Dir (direction):** preko tega vhoda določite smer, npr. smer štetja števca
- **En (enable):** vhod za omogočitev funkcije. V primeru, da je ta vhod stanje v '0', blok ne opravlja funkcije
- **Inv (invert):** če je ta vhod postavljen v '1', bo izhodni signal invertiran
- **Ral (reset all):** vse interne vrednosti funkcije bodo resetirane

#### Priključek x na vhodih posebnih funkcij

Če na vhod posabne funkcije postavite x, si bo funkcija ta vhod interpretirala kot, da je na njem logično stanje '0'.



## Vhodi za parametriranje

Posamezni vhodi služijo izključno za določitev parametrov posebnih funkcij; na njih ne moremo povezati vhodno/izhodnih signalov.

- **Par (parameter):** vhod za nastavitev parametrov
- **T (time):** vhod za nastavitev časovnih konstant
- **No (number):** vhod za nastavitev časovnih intervalov
- **P (priority):** vhod za nastavitev prioritete

### 4.3.2 Časovni parametri

#### Parameter T

Pri posameznih posebnih funkcijah lahko parametriramo časovne konstante T. Pri parametriranju moramo biti pozorni tudi na časovno bazo, na katero se bo vnešena vrednost nanašala.

Časovna baza	__ : __
s (sekunde)	sekunde : $\frac{1}{100}$ sekunde
m (minute)	minute : sekunde
h (ure)	ure : minute

**B01:T**  
**T=04.10h+**

Nastavitev časa T na 250 minut:

časovna baza v urah (h)  
 04:00 ure            240 minut  
 00:10 ure            +10 minut  
 =                        250 minut

---

## Opomba

Za čas vedno izberite  $T \neq 0.10s$ . Za  $T = 0.05s$  in  $T = 0.00s$  bo čas  $T$  nedefiniran.

---

## Točnost časa T

Vse elektronske komponente imajo nekoliko različne parametre. To pa lahko povzroči diviacijo konfiguriranega časa  $T$ . Pri LOGO!-u znaša to odstopanje maksimalno  $\pm 0.02\%$ . Če je  $0.02\%$  od  $T$  manjše od  $0.1$  s, bo maksimalno odstopanje  $0.1$  s.

### Primer:

Pri eni uri (3600 sekund) lahko znaša odstopanje  $\pm 0.02\%$  oziroma  $\pm 0.72$  sekund.

Pri eni minuti lahko znaša odstopanje  $\pm 0,1$  sekunda.

## Točnost interne ure

Pri interni uri LOGO!-a lahko znaša odstopanje tako kot tudi pri funkcijah ure za časovno upravljanje,  $\pm 5$  sekund na dan.

### 4.3.3 Ura po odklopu napajanja

Interna ura realnega časa v LOGO!-u bo delovala naprej tudi po odklopu napajanja. Kako dolgo pa je odvisno od temperature okolice. Pri sobni temperaturi  $25^{\circ}\text{C}$  bo ura delovala še približno 80 ur po odklopu napajanja.

### 4.3.4 Remanenca

Pri posebnih funkcijah obstaja možnost pomnjenja (remanence) posameznih vrednosti (npr. vrednosti števcov). Med parametriranjem posameznih funkcij lahko remanenco vključimo oziroma izključimo.

### 4.3.5 Zaščita parametrov

Med programiranjem lahko parametre nastavimo tako, da bo le-ta v režimu parametriranja viden in da ga bo možno spreminjati. Izbiramo med dvema možnostima:

**+**: parameter bo v režimu parametriranja viden in ga bo možno spreminjati

**-**: parameter v režimu parametriranja ne bo viden, spreminjati pa ga bo možno, vendar le v režimu programiranja

### 4.3.6 Izračun Gain in Offset vrednosti pri analognih funkcijah

S parametri Gain (ojačenje) in Offset (odmik) lahko interni prikaz neke analogne veličine nastavimo glede na dejansko merjeno vrednost.

Veličina	Minimum	Maksimum
Napetost na vhodu (V)	0	$\geq 10$
Interna vrednost	0	1000
Gain (v %)	0	1000
Offset	$\pm 999$	+999

Napetost (med 0 in 10 V) na vhodnem priključku bo interno predstavljena z vrednostjo med 0 in 1000. Napetost na vhodnem priključku, ki je večja od 10 V pa bo interno predstavljena z vrednostjo 1000.

Parameter Gain vnašamo v odstotkih. S parametrom Gain, ki smo ga npr. nastavili na 1000 %, dosežemo ojačenje 10.

S pomočjo parametra Offset lahko premikamo ničelno vrednost merjene veličine.


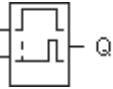


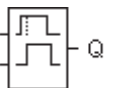
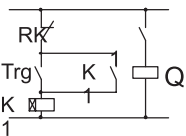
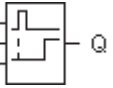
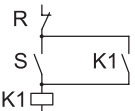
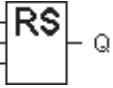
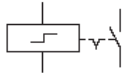
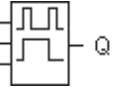
## Primeri analognih funkcij

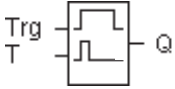
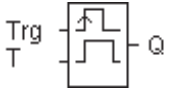

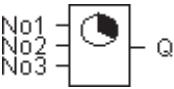

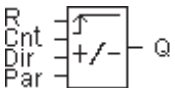
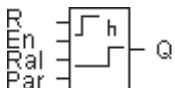

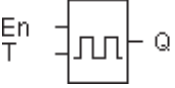
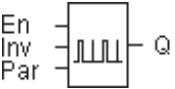
Measurement value	Voltage (V)	Internal value	Offset	Gain	Displayed value (Ax)
	0	0	0	1	0
	5	500	0	1	5
	10	1000	0	1	10
	0	0	0	100	0
	5	500	0	100	500
	10	1000	0	100	1000
	0	0	0	1000	0
	5	500	0	1000	5000
	10	1000	0	1000	10000
	0	0	500	1	5
	5	500	500	1	10
	10	1000	500	1	15
	0	0	500	100	500
	5	500	500	100	1000
	10	1000	500	100	1500
	0	0	-200	100	-200
	5	500	-200	100	300
	10	1000	-200	100	800
	0	0	-999	1000	-9990
	10	1000	999	1000	19990
	0,02	2	0	1	0
	0,02	2	0	10	0
	0,02	2	0	100	2
	0,02	2	0	1000	20
-30° C	0	0	-300	10	-30
0° C	3	300	-300	10	0
+70° C	10	1000	-300	10	70

Primer uporabe lahko najdete pri razlagi posebne funkcije 'Analogni primerjalnik'. Glede analognih vhodov glej tudi poglavje 4.1.

## 4.4 Seznam posebnih funkcij – SF

Posebne funkcije boste pri programiranju našli v skupini SF. V naslednji tabeli so prikazane vse posebne funkcije, označene pa so tudi funkcije, pri katerih je možno uporabiti remanenco.

Simbol v električni shemi	Simbol v LOGO!-u	Delovanje	Re	Položaj v SF listi
	Trg T 	Zakasnitev vklopa (glej stran 101)		1
	Trg R T 	Zakasnitev izklopa (glej stran 103)		2
	Trg Par 	Zakasnitev vklopa in izklopa (glej stran 105)		14
	Trg R T 	Impulzni rele z zakasnitvijo vklopa (glej stran 107)		7
	S R Par 	Držalni rele (glej stran 109)	Re	5
	Trg R Par 	Impulzni rele (glej stran 111)	Re	3

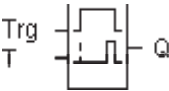
Simbol v električni shemi	Simbol v LOGO!-u	Delovanje	Re	Položaj v SF listi
		Dajalnik posamičnih impulzov (glej stran 112)		9
		Dajalnik impulzov, prožen s prehodom 0>1 (glej stran 114)		18
		Tedenska ura za časovno upravljanje (glej stran 115)		4
		Letna ura za časovno upravljanje (glej stran 120)		13
		Števec naprej/nazaj (glej stran 122)	Re	10
		Števec obratovalnih ur (glej stran 124)		8
		Dajalnik simetričnega takta (glej stran 128)		6
		Asinhroni dajalnik impulzov (glej stran 130)		12

Simbol v električni shemi	Simbol v LOGO!-u	Delovanje	Re	Položaj v SF listi
	<p>En Par</p>	<p>Generator naključnega časa</p> <p>(glej stran 131)</p>		15
	<p>Fre Par</p>	<p>Frekvenčno stikalo s histerezo</p> <p>(glej stran 133)</p>		11
	<p>Ax Par</p>	<p>Analogno stikalo s histerezo</p> <p>(glej stran 135)</p>		20
	<p>Ax Ay Par</p>	<p>Analogni primerjalnik</p> <p>(glej stran 138)</p>		21
	<p>Trg T</p>	<p>Stikalo za stopniščno razsvetljavo</p> <p>(glej stran 141)</p>		16
	<p>Trg Par</p>	<p>Stikalo z dvema funkcijama</p> <p>(glej stran 143)</p>		17
	<p>En P Par</p>	<p>Tekstovna sporočila</p> <p>(glej stran 145)</p>		19
	<p>En Par</p>	<p>Programirano stikalo</p> <p>(glej stran 148)</p>	Re	22

## 4.4.1 Funkcija zakasnitev vklopa

### Kratek opis

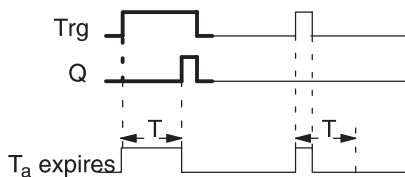
Izhod te funkcije bo po vklopu postavljen v '1' šele po izteku nastavljenega časa.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>Trg</b>	Preko vhoda Trg (trigger) vključimo funkcijo
	Parameter <b>T</b>	T je čas zakasnitve vklopa. Potem ko vezje vključimo preko vhoda Trg bo izhod spremenil svoje stanje iz '0' v '1' po izteku tega časa.
	Izhod <b>Q</b>	Q bo postavljen v '1' po izteku nastavljenega časa. Vhod Trg pa mora biti čas T v stanju '1'.

### Parameter T

Pri določanju vrednosti parametra T upoštevajte navodila iz poglavja 4.3.2.

### Časovni diagram



### Opis delovanja

Po spremembi stanja iz '0' v '1' na vhodu Trg, bo začel teči čas Ta (Ta je trenutni čas v LOGO!-u).



Če bo vhod Trg v stanju '1' vsaj v času trajanja nastavljenega časa T, bo po izteku časa T izhod Q postavljen v '1' (postavitev izhodnega signala zamuja glede na vhodni). Izhod se bo vrnil v '0' s ponovno postavitvijo vhoda Trg v '0'.

V kolikor se stanje na vhodu Trg spremeni v '0' pred iztekom časa T, se bo tudi trenutni čas Ta postavil v '0'.

## 4.4.2 Funkcija zakasnitev izklopa

### Kratek opis

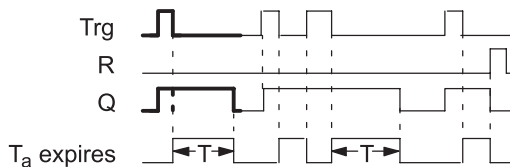
Izhod te funkcije bo po izklopu postavljen v '0' šele po izteku nastavljenega časa.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>Trg</b>	Preko vhoda Trg (trigger) sprožimo delovanje funkcije.
	Vhod <b>R</b>	Preko vhoda R izklopimo izhod in postavimo trenutni čas T na '0'.
	Parameter <b>T</b>	T je čas zakasnitve vklopa. Potem ko funkcijo vključimo z impulzom na vhodu Trg bo izhod spremenil svoje stanje iz '0' v '1'. Torej na izhodu funkcije bo logični signal '1' po poteku tega časa
	Izhod <b>Q</b>	Q bo postavljen v '1' po izteku nastavljenega časa.

### Parameter T

Pri določanju vrednosti parametra T upoštevajte navodila iz poglavja 4.3.2.

### Časovni diagram



## Opis delovanja

Izhod Q bo postavljen v '1' po spremembi stanja na vhodu Trg iz '0' v '1'. S spremembo stanja na vhodu Trg iz '1' v '0' bo začel teči čas  $T_a$ , izhod pa bo ostal vključen.

Stanje izhoda se bo vrnilo v '0', ko bo trenutni čas  $T_a$  dosegel nastavljeno vrednost zakasnitve T (izklop izhodnega signala zamuja glede na izklop vhodnega).

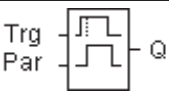
S prihodom novega štartnega impulza na vhod Trg, bo čas  $T_a$  ponovno začel teči od 0, in sicer tudi če se to zgodi med trajanjem prejšnjega nastavljenega časa T.

Preko vhoda R (reset) postavimo trenutni čas  $T_a$  v '0' in izklopimo izhod pred iztekom časa T.

### 4.4.3 Funkcija zakasnitev vklopa in izklopa

#### Kratek opis

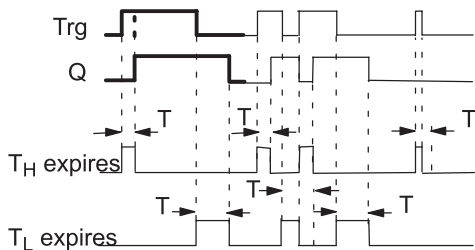
Izhod te funkcije bo po vklopu postavljen v '1' po izteku nastavljenega časa  $T_H$  in postavljen v '0' po izteku nastavljenega časa  $T_L$ .

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>Trg</b>	Preko vhoda Trg (trigger) vključimo funkcijo. Zakasnitev $T_H$ bo začela teči po prehodu tega signala iz '0' v '1', zakasnitev $T_L$ pa bo začela teči po prehodu tega signala iz '1' v '0'
	Parameter <b>Par</b>	$T_H$ je dolžina zakasnitve vklopa (postavitvi izhoda v '1').  $T_L$ je dolžina zakasnitve izklopa (postavitvi izhoda v '0').
	Izhod <b>Q</b>	Q bo postavljen v stanje '1' po izteku časa $T_H$ (vhod Trg mora biti v stanju '1'), v stanje '0' pa bo postavljen po izteku časa $T_L$ (Trg mora biti pred tem postavljen v '0').

#### Parametra $T_H$ in $T_L$

Pri določanju vrednosti parametrov  $T_H$  in  $T_L$  upoštevajte navodila iz poglavja 4.3.2.

## Časovni diagram



## Opis delovanja

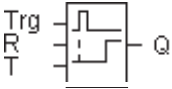
Po spremembi stanja iz '0' v '1' na vhodu Trg, bo začel teči čas  $T_H$ .

Če bo na vhodu Trg stanje '1' prisotno vsaj v času trajanja nastavljenega časa  $T_H$ , bo po izteku tega časa izhod Q postavljen v '1' (postavitev izhodnega signala zamuja glede na vhodni). Če bi se stanje na vhodu Trg spremenilo iz '1' v '0' pred iztekom časa  $T_H$ , bi bil trenutni čas postavljen na '0', izhod pa se ne bi vklopil. Po spremembi stanja na vhodu Trg iz '1' v '0', začne teči čas  $T_L$ . Če bo med trajanjem časa  $T_L$  vhod Trg ostal v stanju '0', bo izhod po izteku časa  $T_L$  postavljen v '0' (izklop izhodnega signala zamuja glede na izklop vhodnega). Če pa bi se na vhodu Trg pojavilo stanje '1' pred iztekom časa  $T_L$ , bi čas  $T_L$  začel teči ponovno od 0.

## 4.4.4 Zaksnitev vklopa z držanjem

### Kratek opis

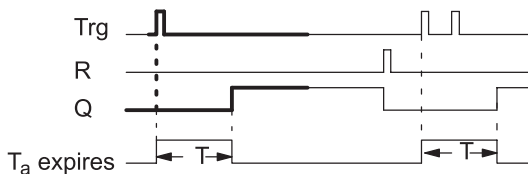
S pojavom impulza na vhodu bo začel teči nastavljeni čas zakasnitve. Izhod bo postavljen v '1' po izteku tega časa.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>Trg</b>	Preko vhoda Trg (trigger) sprožimo delovanje funkcije.
	Vhod <b>R</b>	Preko vhoda R izklopimo izhod in postavimo trenutni čas T na '0'
	Parameter <b>T</b>	T je čas zakasnitve vklopa. Potem ko funkcijo vključimo z impulzom na vhodu Trg bo izhod spremenil svoje stanje iz '0' v '1'. Torej na izhodu funkcije bo logični signal '1' po poteku tega časa
	Izhod <b>Q</b>	Q bo postavljen v '1' po izteku nastavljenega časa.

### Parameter T

Pri določanju vrednosti parametra T upoštevajte navodila iz poglavja 4.3.2.

### Časovni diagram



### Opis delovanja

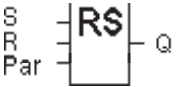
Po spremembi stanja iz '0' v '1' na vhodu Trg, bo začel teči čas Ta. Ko bo čas Ta dosegel nastavljeno vrednost zakasnitve T, se bo izhod Q postavil v '1'. Novi impulz na vhodu Trg ne bo vplival na čas Ta.

Izhod Q in čas Ta bosta postavljeni na '0' s pojavom impulza na vhodu R.

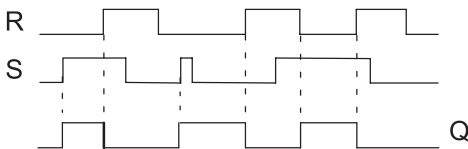
## 4.4.5 Držalni rele

### Kratek opis

Izhod Q v stanje '1' postavimo preko vhoda S, v stanje '0' pa preko vhoda R.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>S</b>	Preko vhoda S (set) postavimo izhod Q v stanje '1'.
	Vhod <b>R</b>	Preko vhoda R (reset) postavimo izhod Q v stanje '0'. V primeru, da sta S in R istočasno v stanju '1', bo izhod Q postavljen v stanje '0'.
	Parameter <b>Par</b>	S tem parametrom vključimo oz. izključimo remanenco. Rem: off = brez remanence on = z remanenco
	Izhod <b>Q</b>	Izhod Q postavimo v '1' s postavitvijo vhoda S, v stanje '0' pa se vrne s pojavom signala na vhodu R.

### Časovni diagram



### Opis delovanja

Držalni rele je enostavno binarno spominsko vezje. Vrednost izhoda je odvisna od stanja na vhodih ter od prejšnjega stanja na izhodu. Logika delovanja je podana v izjavnostni tabeli:



<b>S<sub>n</sub></b>	<b>R<sub>n</sub></b>	<b>Q</b>	<b>Opomba</b>
0	0	x	Ostane v prejšnjem stanju
0	1		Reset
1	0		Set
1	1		Reset (ima prednost pred Set)

Z vklopljeno remanenco se bo vrednost, ki je bila na izhodu v trenutku odklopa oz. izpada napajalne napetosti, pojavila tudi ob njenem ponovnem priklopu oz. vrnitvi.

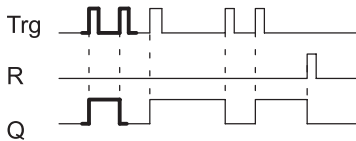
## 4.4.6 Impulzni rele – menjava na pulz

### Kratek opis

Vklop in izklop izhoda tega vezja dosežemo s kratkimi impulzi na vhodu.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>Trg</b>	Preko vhoda Trg (trigger) vklapljamo in izklapljamo izhod Q.
	Vhod <b>R</b>	Preko vhoda R (reset) postavimo izhod Q v stanje '0'.
	Parameter <b>Par</b>	S tem parametrom vključimo oz. izključimo remanenco. Rem: off = brez remanence on = z remanenco
	Izhod <b>Q</b>	Z enim impulzom na vhodu Trg izhod Q vključimo, z naslednjim impulzom pa izhod Q izključimo.

### Časovni diagram



### Opis delovanja

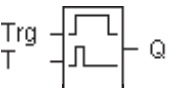
Ob vsakem pojavu impulza (ali natančneje prehoda iz '0' v '1') na vhodu Trg bo izhod Q tega vezja spremenil svoje stanje.

S pojavom signala na vhodu R se bo izhod postavil v stanje '0'. V kolikor remanenca ne bi bila vključena, bi bil impulzni rele po vrnitvi napajalne napetosti resetiran, njegov izhod pa bi bil v stanju '0'.

## 4.4.7 Impulzni rele- pulzni izhod

### Kratek opis

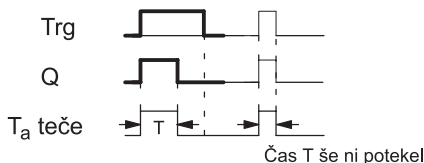
Vhodni signal sproži generiranje signala na izhodu nastavljljive dolžine.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>Trg</b>	Preko vhoda Trg (trigger) sprožimo generiranje impulza na izhodu Q.
	Parameter <b>T</b>	T je parameter, s katerim določimo dolžino trajanja izhodnega impulza (stanje '1').
	Izhod <b>Q</b>	Q se bo postavil v stanje '1' s pojavom signala na vhodu Trg in bo v tem stanju ostal do izteka nastavljenega časa T (vhod Trg mora biti v stanju '1').

### Parameter T

Pri določanju vrednosti parametra T upoštevajte navodila iz poglavja 4.3.2.

### Časovni diagram



### Opis delovanja

Ko na vhod Trg pripeljemo '1', se bo vklopil izhod Q in bo začel teči čas  $T_a$ .

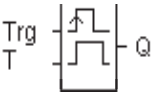
Ko bo Ta dosegel nastavljeno vrednost parametra T, se bo izhod Q izklopil.

Če bo vhod Trg prešel v stanje '0' pred iztekom nastavljenega časa T, se bo istočasno izklopil tudi izhod Q.

## 4.4.8 Impulzni rele prožen na pozitivno fronto

### Kratek opis

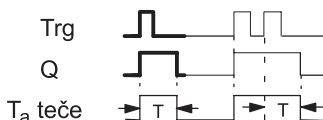
Vhodni signal sproži generiranje signala na izhodu nastavljljive dolžine.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>Trg</b>	S prehodom signala iz 0>1 na tem vhodu (trigger) sprožimo generiranje impulza na izhodu Q.
	Parameter <b>T</b>	T je parameter, s katerim določimo dolžino trajanja izhodnega impulza (stanje '1').
	Izhod <b>Q</b>	Q se bo postavil v stanje '1' s pojavom signala na vhodu Trg in bo v tem stanju ostal do izteka nastavljenega časa T.

### Parameter T

Pri določanju vrednosti parametra T upoštevajte navodila iz poglavja 4.3.2.

### Časovni diagram



### Opis delovanja

Ko na vhod Trg pripeljemo '1', se bo vklopil izhod Q in bo začel teči čas Ta.

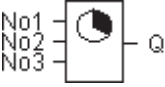
Ko bo Ta dosegel nastavljeno vrednost parametra T, se bo izhod Q izklopil.

Če se pred iztekom nastavljenega časa T na vhodu Trg ponovno pojavi '1', se bo čas Ta vrnil na začetek, izhod Q pa bo še naprej ostal v '1'.

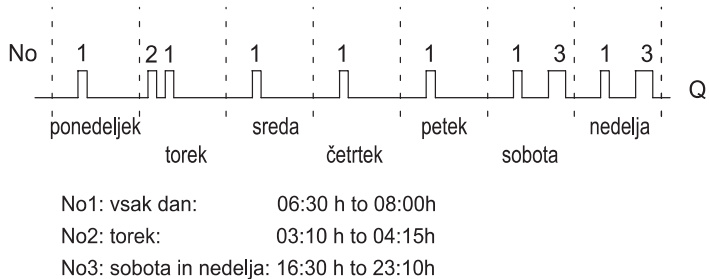
## 4.4.9 Tedenska ura za časovno upravljanje

### Kratek opis

Z izhodom upravljamo s pomočjo parametrov, s katerimi določimo čase vklopov in izklopov po posameznih dnevih (dan/ura/minuta). Možne so različne kombinacije dnevov v tednu, njihov izbor pa določimo z njihovim aktiviranjem oziroma deaktiviranjem.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Parameter <b>No1, No2, No3</b>	Z definiranjem parametrov No 1, 2 in 3 določimo dneve in čase vklopa in izklopa izhoda Q.
	Izhod <b>Q</b>	Q bo postavljen v stanje '1' med definiranimi časi vklopa in izklopa.

### Časovni diagram (primer):



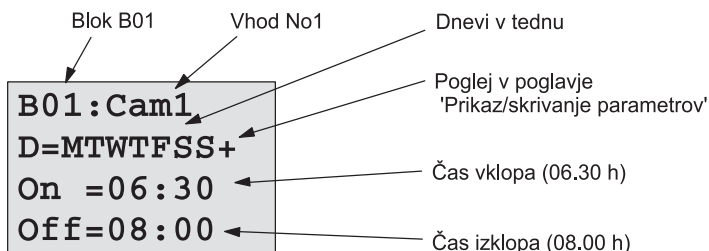
## Opis delovanja

Tedenska ura za časovno upravljanje ima tri vhode. Na vsakemu vhodu (No1, No2, No3) lahko definiramo po en časovni interval, v katerem želimo, da bo izhod Q vključen (določimo torej čas vklopa in čas izklopa izhoda Q).

Ko bo trenutni čas dosegel nastavljeni čas vklopa, se bo izhod Q vklopil, ko pa bo trenutni čas dosegel nastavljeni čas izklopa, se bo izhod Q izklopil. Če se zgodi, da na enem vhodu definiramo čas vklopa, ki je enak času izklopa na drugem vhodu, bo imel vhod No3 prednost pred vhodom No2, vhod No2 pa prednost pred vhodom No1.

## Izgled prikazovalnika med nastavitvijo ure

Takole izgleda izpis na prikazovalniku med nastavitvijo vhoda No1:



## Dnevi v tednu

Črke, ki sledijo za 'D=', imajo naslednji pomen:

- M: ponedeljek (Monday)
- T: torek (Tuesday)
- W: sreda (Wednesday)
- T: četrtek (Thursday)
- F: petek (Friday)
- S: sobota (Saturday)
- S: nedelja (Sunday)

Velika začetna črka dneva v tednu pomeni, da je dan izbran.  
Znak '-' namesto črke pomeni, da ta dan, ni izbran.

### Časi vklopov in izklopov

Izberemo lahko katerikoli čas med 00:00 in 23:59.  
-- : -- pomeni, da ne bo vklopa/izklopa

### Nastavitev tedenske ure za časovno upravljanje

Čase vklopov in izklopov lahko vnesete na sledeči način:

1. Postavite kurzor na enega izmed treh No parametrov (npr. No1)
2. Pritisnite tipko **OK**. LOGO! bo odprl prikaz No parametra. Kurzor se postavi na dan v tednu.
3. S pomočjo tipk ▲ in ▼ izberite enega ali več dnevov v tednu
4. S tipko ► premaknite kurzor na prvo pozicijo časa vklopa
5. Nastavite čas vklopa  
Vrednosti posameznih številk spreminjate s pomočjo tipk ▲ in ▼, med posameznimi številkami pa se premikate s tipkama ◀ in ▶.
6. S pomočjo tipke ► premaknite kurzor na prvo pozicijo časa izklopa.
7. Nastavite čas izklopa (enak postopek kot pri nastavitvi časa vklopa)
8. S tipko **OK** boste končali z vnosom vrednosti parametra No1.

Kurzor se bo sedaj premaknil na parameter No2. Če želite, lahko na zgoraj opisani način definirate vrednosti tudi parametroma No2 in No3.

---

### Opomba

Podatke o točnosti delovanja ure za časovno upravljanje lahko najdete v poglavju 4.3.2 ter v Tehničnih podatkih.

---



### Tedenska ura za časovno upravljanje: primer

Izhod ure za časovno upravljanje mora biti vklopljen vsak dan med 05:30 in 07:40 ure. Poleg tega mora biti izhod vklopljen še ob torkih med 03:10 in 04:15 ure in ob sobotah in nedeljah med 16:30 in 23:10 ure. Za realizacijo bomo uporabili vse tri vhode No1, No2 in No3.

Vhode bomo nastavili na sledeč način:

#### Vhod No1

Vhod No1 bo vklopjal izhod ure za časovno upravljanje vsak dan med 05:30 in 07:40 ure.

```
B01:Cam 1
D=MTWTFSS+
On =05:30
Off=07:40
```

#### Vhod No2

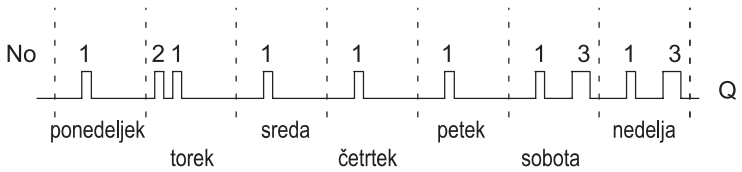
Vhod No2 bo vklopjal izhod ure za časovno upravljanje ob torkih med 03:10 in 04:15 ure.

```
B01:Cam 2
D=-T-----+
On =03:10
Off=04:15
```

**Vhod No3**

Vhod No3 bo vklopil izhod ure za časovno upravljanje ob sobotah in nedeljah med 16:30 in 23:10 ure.


```
B01:Cam 3
D-----SS+
On =16:30
Off=23:10
```

**Rezultat**

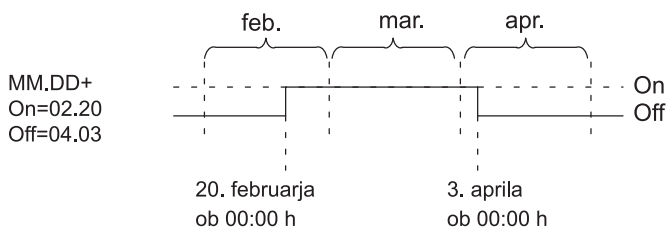
## 4.4.10 Letna ura za časovno upravljanje

### Kratek opis

Z izhodom tega vezja upravljamo s pomočjo parametra, s katerimi določimo datume (dan in mesec) vklopa in izklopa.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
No 	Parameter <b>No</b>	Z definiranjem parametra <b>No</b> določimo datum vklopa in datum izklopa izhoda Q.
	Izhod <b>Q</b>	Q bo postavljen v stanje '1' med definiranimi datumi vklopa in izklopa.

### Časovni diagram



### Opis delovanja

Ko trenutni datum (dan in mesec) doseže nastavljeni datum vklopa, se bo izhod Q vklopil, ko pa bo trenutni datum dosegel nastavljeni datum izklopa, se bo izhod Q izklopil. Pri parametru vklopa/izklopa prva vrednost pomeni mesec, druga pa dan v mesecu.

## Primer nastavitve

Izhod LOGO!-a mora biti vklopljen vsako leto med 1. marcem in 4. aprilom ter med 7. julijem in 19. novembrom. Za realizacijo bomo uporabili 2 letni uri za časovno upravljanje, katerih izhode bomo povezali z OR funkcijo.

**B01 : Cam**  
**MM . DD**  
**On = 03 . 01**  
**Off = 04 . 04**

vklop: 1. marca

izklop: 4. aprila

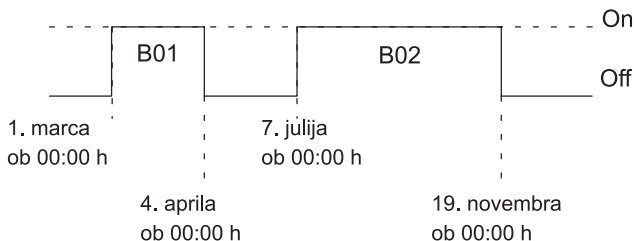
**B02 : Cam**  
**MM . DD**  
**On = 07 . 07**  
**Off = 11 . 19**

dodatno:

vklop: 7. julija

izklop: 19. novembra

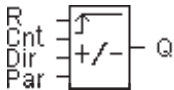
## Rezultat



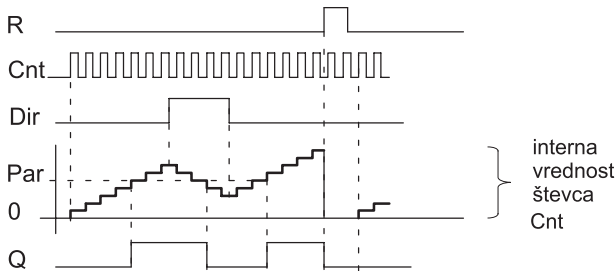
## 4.4.11 Števec gor / dol

### Kratek opis

Števec šteje impulze, ki jih zaznava na vhodu. Odvisno od nastavitve bo števec štel navzgor (prišteval) ali navzdol (odšteval). Ko bo le-ta dosegel nastavljeno vrednost, bo vklopil izhod. Smer štetja lahko spreminjamo preko posebnega vhoda.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>R</b>	Preko vhoda R postavimo vrednost števca na 0 in izhod v stanje '0'.
	Vhod <b>Cnt</b>	Na tem vhodu šteje števec spremembe stanja iz 0>1. Sprememb stanja iz 1>0 števec ne šteje. Maksimalna frekvenca impulzov, ki jih želimo prešteti na vhodnih priključkih, je 5 Hz.
	Vhod <b>Dir</b>	Na tem vhodu definiramo smer štetja: Dir = 1: prištevanje Dir = 0: odštevanje
	Parameter <b>Par</b>	Lim: mejna vrednost Ko števec doseže nastavljeno mejno vrednost, se vklopi izhod Q. Rem: vklop remanence
	Izhod <b>Q</b>	Q bo postavljen v stanje '1', ko števec doseže nastavljeno vrednost.

## Časovni diagram



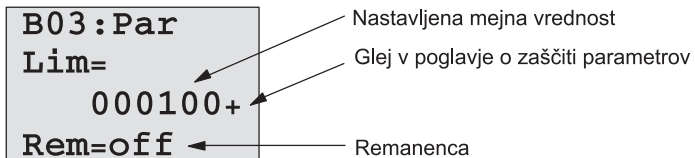
### Opis delovanja

Z vsakim prehodom iz 0>1 na vhodu Cnt se bo števcu prištelo 1 (Dir = 0) ali odštelo 1 (Dir = 1).

Ko bo vrednost števca večja ali enaka s parametrom Par nastavljeni mejni vrednosti, se bo izhod Q posvetil v stanje '1'.

Preko vhoda R postavimo vrednost števca na 0 ter izhod Q v stanje '0'. Dokler je R=1, bo izhod v stanju '0', impulzov na vhodu Cnt pa števec ne bo prešteval.

### Nastavitev parametra Par



Ko bo trenutna vrednost števca večja ali enaka nastavljeni mejni vrednosti, bo izhod Q v stanju '1'. Števec lahko šteje od 0 do 999999. Pri prekoračitvi teh meja se vrednost števca ne bo več spreminjala, temveč bo ostala na mejni vrednosti.

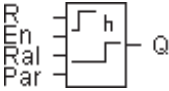
Lim je lahko katerakoli vrednost med 0 in 999999.

Če vključimo remanenco Rem=on, bo vrednost števca ohranjena tudi po odklopu ali izpadu napajalne napetosti, števec pa bo po vrnitvi napajanja nadaljeval s štejetjem tam, kjer je nehal pred izpadom.

## 4.4.12 Števec obratovalnih ur

### Kratek opis

Ko je vhod v stanju '1', teče nastavljeni čas. Ko nastavljeni časovni interval poteče, se vklopi izhod Q.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>R</b>	<p><b>R = 0:</b> merjenje časa poteka, če Ral ni enako '1'</p> <p><b>R = 1:</b> merjenje časa je ustavljeno</p> <p>Preko vhoda R postavimo izhod v stanje '0'. Preostali čas nastavljenega intervala MN prevzame vrednost MN=MI. Števec skupnega časa ne bo izbrisan.</p>
	Vhod <b>En</b>	Ko je En v stanju '1', LOGO! meri čas (obratovalne ure).
	Vhod <b>Ral</b>	<p><b>Ral = 0:</b> merjenje časa poteka, če R ni enako '1'</p> <p><b>Ral = 1:</b> merjenje časa je ustavljeno</p> <p>Preko vhoda Ral (Reset all) postavimo števec na 0 ter izhod v stanje '0' oz.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izhod Q = 0</li> <li>- števec skupno preteklega časa OT = 0</li> <li>preostali čas MN = MI:</li> </ul>

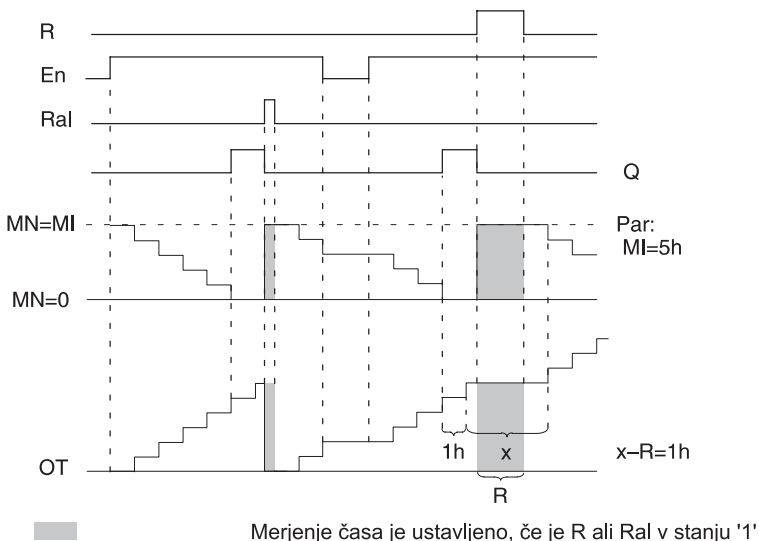
Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Parameter <b>Par</b>	<b>MI</b> : časovni interval, nastavljen v urah (0 do 9999 ur)
	Izhod <b>Q</b>	Q bo postavljen v stanje '1', ko bo preostali čas MN = 0 (glej časovni interval).

MI ...nastavljeni časovni interval

MN ...preostali čas

OT ...skupni čas, ki je pretekel od zadnjega pojava '1' na vhodu Ral

### Časovni diagram



MI ...nastavljeni časovni interval

MN ...preostali čas

OT ...skupni čas, ki je pretekel od zadnjega pojava '1' na vhodu Ral



## Opis delovanja

Števec obratovalnih ur nadzoruje vhod En. Ko je ta vhod v stanju '1', bo LOGO! meril in preračunaval skupni pretekli čas kot tudi čas, ki je še preostal do konca nastavljenega časovnega intervala MN. Te čase nam LOGO! prikazuje v režimu parametiranja. Ko je preostali čas MN enak 0, se izhod Q postavi v stanje '1'.

Preko vhoda R postavimo izhod v stanje '0'. Preostali čas nastavljenega intervala MN bo prevzel vrednost  $MN=MI$ , števec skupnega časa pa ne bo izbrisan.

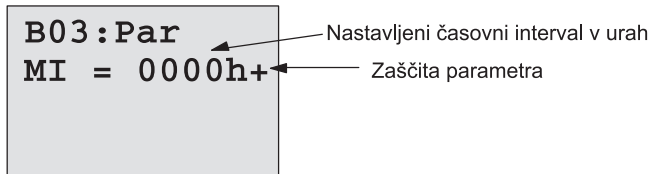
Preko vhoda Ral postavimo izhod v stanje '0', preostali čas nastavljenega intervala MN prevzame vrednost  $MN=MI$ , števec skupno preteklega časa OT pa bo izbrisan oz. postavljen na 0.

Med izvajanjem programa si lahko v režimu programiranja pogledamo trenutne vrednosti MN in OT števca.

## Mejna vrednost za OT

Če preko vhoda R postavite izhod Q v stanje '0', števec skupno preteklega časa OT ne bo izbrisan. Mejna vrednost števca OT je 99999 ur. Ko števec to vrednost doseže, ne šteje naprej.

## Nastavitev parametra Par



MI je nastavljeni časovni interval. Za MI lahko izberemo katerokoli vrednost med 0 in 9999.

## 4.4.13 Pulzni generator

### Kratek opis

Polperiodo generiranih simetričnih pulzov na izhodu definiramo s pomočjo vhodnega parametra.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>En</b>	Z vhodom En sprožimo oziroma ustavimo delovanje pulznega generatorja.
	Parameter <b>T</b>	T je polperioda izhodnega signala, oziroma čas, v katerem je izhod vklopljen in izklopljen.
	Izhod <b>Q</b>	Izhod Q se ciklično vkloplja in izkloplja v predpisanih časovnih intervalih.

### Parameter T

Pri določanju vrednosti parametra T upoštevajte navodila iz poglavja 4.3.2.

### Časovni diagram



### Opis delovanja

S parametrom T določimo čas trajanja polperiode, tj., kako dolgo bo izhod Q vklopljen oziroma izklopljen. Na vhodu En (Enable) sprožimo oz. ustavimo delovanje pulznega generatorja. To pomeni, dokler bo vhod En v stanju '1', bo na izhodu Q simetrični vlak pulzov s polperiodo T. Če pa bo En v stanju '0', bo tudi izhod Q v stanju '0'.


**Opomba za relejske izhode:**

Relejski izhodi, ki vklapljujejo in izklapljujejo določeno breme se postopoma obrabljajo z vsakim preklopom kontaktov. Podatke o tem, koliko vklopov/izklopov lahko zdržijo relejski kontakti, boste našli v poglavju Tehnični podatki.

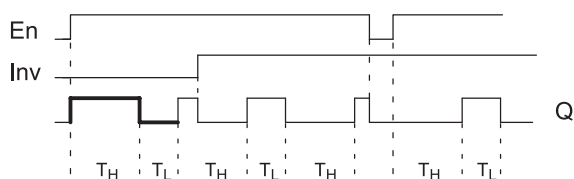
## 4.4.14 Asinhroni generator pulzov

### Kratek opis

Dolžino impulza in pavze generiranega asimetričnega pulznega generatorja definiramo s pomočjo vhodnega parametra.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>En</b>	Z vhodom En sprožimo oziroma ustavimo delovanje generatorja pulzov.
	Vhod <b>INV</b>	Z vhodom INV lahko invertiramo izhod Q med delovanjem funkcije.
	Parameter <b>Par</b>	$T_H$ je dolžina pozitivnega impulza, $T_L$ pa dolžina pavze do naslednjega impulza.
	Izhod <b>Q</b>	Izhod Q se ciklično vklopja in izklaplja v predpisanih časovnih intervalih $T_H$ in $T_L$ .

### Časovni diagram



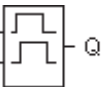
### Opis delovanja

S parametroma  $T_H$  (Time High) in  $T_L$  (Time Low) določimo dolžino impulza in pavze med dvema impulzoma. Vhod Inv invertira izhod Q, vendar le, če je dajalnik vklopljen oziroma vhod En v stanju '1'.

## 4.4.15 Naključni generator

### Kratek opis

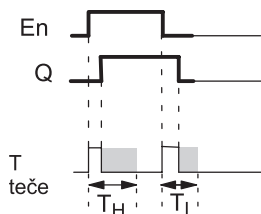
Naključni generator bo znotraj predpisanih meja vključil oziroma izključil izhod Q.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
En Par 	Vhod <b>En</b>	S spremembo stanja iz 0>1 na vhodu En (Enable) začne teči naključni čas zakasnitve vklopa izhoda Q. S spremembo stanja iz 1>0 pa začne teči naključni čas zakasnitve izklopa izhoda Q.
	Parameter <b>Par</b>	Čas zakasnitve pri vklopu izhoda Q je določen naključno in se nahaja znotraj 0 in $T_H$ . Čas zakasnitve pri izklopu izhoda Q je prav tako določen naključno in se nahaja znotraj 0 in T
	Izhod <b>Q</b>	Izhod Q se vklopi in izklopi odvisno od naključnih zakasnitev vklopa in izklopa.

## Parametra $T_H$ in $T_L$

Pri določanju vrednosti parametrov  $T_H$  in  $T_L$  upoštevajte navodila iz poglavja 4.3.2.

## Časovni diagram



## Opis delovanja

S spremembo stanja iz 0 v 1 na vhodu En (Enable) začne teči naključni čas zakasnitve vklopa izhoda Q. S spremembo stanja na vhodu En iz 1 v 0 pa začne teči naključni čas zakasnitve izklopa izhoda Q.

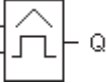
Čas zakasnitve vklopa izhoda Q je določen naključno in se nahaja znotraj 0 in  $T_H$ . Če bo vhod En v stanju '1' vsaj v trajanju časa zakasnitve se, bo po izteku časa zakasnitve izhod Q preklopil v stanje '1'. Če pa bi se stanje na vhodu En spremenilo v '0' pred iztekom naključnega časa zakasnitve, bo čas zakasnitve postavljen na 0.

Čas zakasnitve izklopa izhoda Q je prav tako določen naključno in se nahaja znotraj 0 in  $T_L$ . Če bo vhod En v stanju '0' vsaj v trajanju časa zakasnitve, se bo po izteku časa zakasnitve izhod Q preklopil v stanje '0'. Če pa bi stanje na vhodu En spremenilo v '1' še pred iztekom naključnega časa zakasnitve, se čas zakasnitve postavi na 0.

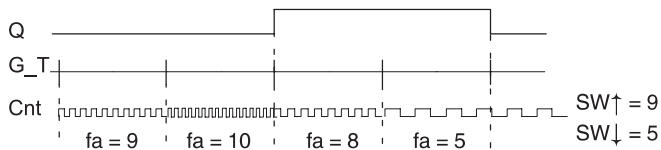
## 4.4.16 Frekvenčni prožilnik (Trigger)

### Kratek opis

Ali bo izhod vklopljen ali izklopljen, je odvisno od dveh nastavljivih mejnih frekvenc.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
Cnt Par 	Vhod Cnt	Cnt je vhod za štetje impulzov.  Uporabite: - vhode za hitro štetje I5/I6 ali I11/I12 (LOGO!...L) za frekvence do 1 kHz  - katerikoli drugi vhod ali izhod druge funkcije za štetje nižjih frekvenc.
	Parameter Par <b>SW<math>\uparrow</math></b> , <b>SW<math>\downarrow</math></b> , <b>G_T</b>	SW $\uparrow$ : mejna vrednost za vklop SW $\downarrow$ : mejna vrednost za izklop G_T: časovni interval, v katerem se izvaja štetje impulzov na vhodu Cnt.
	Izhod Q	Izhod Q se vklopi/izklopi odvisno od SW $\uparrow$ in SW $\downarrow$ .

### Časovni diagram

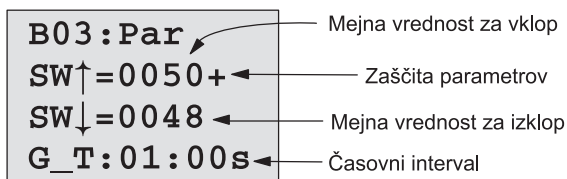




## Opis delovanja

Frekvenčni prožilnik šteje impulze na vhodu Cnt. Impulzi se štejejo v določenih časovnih intervalih G\_T. Izhod Q bo vklopljen, ko bo število prešteti impulzov znotraj zadanih meja za vklop/izklop. Izhod Q pa se bo izklopil, ko bo število prešteti impulzov izven meja za vklop/izklop.

## Nastavitev parametrov Par



SW↑ je meja za vklop. Za SW↑ lahko določimo katerokoli vrednost med 0 in 9999.

SW↓ je meja za izklop. Za SW↓ lahko prav tako določimo katerokoli vrednost med 0 in 9999.

G\_T je dolžina časovnih intervalov, v katerih se izvajajo štetje impulzov. Za G\_T lahko določimo katerokoli vrednost med 00.05 s in 99.95 s.

---

## Opomba

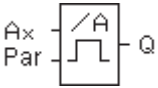
Če za časovni interval G\_T določite 1s, vam bo LOGO! v parametru fa prikazoval trenutno frekvenco v Hz. fa je vsota izmerjenih impulzov v časovnem intervalu G\_T.

---

## 4.4.17 Analogni prožilnik

### Kratek opis

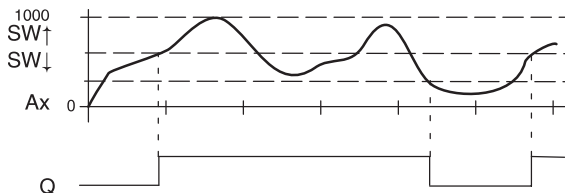
Izhod bo vklopljen, ko bo vrednost analognega signala na vhodu večja od nastavljene mejne vrednosti za vklop. Izhod bo izklopljen, ko bo vrednost analognega signala na vhodu manjša od nastavljene mejne vrednosti za izklop.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>Ax</b>	<p>Ax je vhod analognega signala. Za priklop analogne napetosti na LOGO! uporabite priključka I7 (AI1) ali I8 (AI2).</p> <p>0-10 V ustreza 0-1000 (interna vrednost).</p>
	Parameter <b>Par</b> †, †, SW†, SW↓	<p>†: ojačanje v % (Gain) območje: 0..1000%</p> <p>†: offset območje: ±999</p> <p>SW†: mejna vrednost za vklop območje: ±19990</p> <p>SW↓: mejna vrednost za izklop območje: ±19990</p>
	Izhod <b>Q</b>	Izhod Q se vklopi in izklopi odvisno od SW†, SW↓ in vhodne vrednosti.

### Parametra Gain in Offset

Pri določanju vrednosti parametrov Gain in Offset upoštevajte navodila iz poglavja 4.3.6.

## Časovni diagram



### Opis delovanja

Funkcija meri analogno vrednost na vhodu AI1 ali AI2. Nato se parameter Offset prišteje izmerjeni analogni vrednosti, dobljeni rezultat pa se pomnoži s parametrom Gain.

Če tako dobljena vrednost presega mejno vrednost za vklop ( $SW\uparrow$ ), bo izhod Q zavzel stanje '1'.

Če pa je dobljena vrednost enaka ali manjša od mejne vrednosti za izklop ( $SW\downarrow$ ), bo izhod zavzel stanje '0'.

## Nastavitev parametrov Par

Parametra Gain in Offset služita za prilagoditev s senzorjem izmerjenih vrednosti vaši aplikaciji.

Nastavitev:

<b>B03 : Par</b>		
SW↑	=+00000	Mejna vrednost za vklop
SW↓	=+00000	Mejna vrednost za izklop
		Ojačanje v %
↑	=0050+	Zaščita parametrov

Pritisnite tipko ►

SW↑	=+00000	
SW↓	=+00000	
↑	=0050+	
↑	=+200	Offset


Prikaz v režimu parametiranja (primer):

<b>B02 : Par</b>	
SW↑	=+400
SW↓	=+200
Ax	=+20

## 4.4.18 Analogni primerjalnik

### Kratek opis

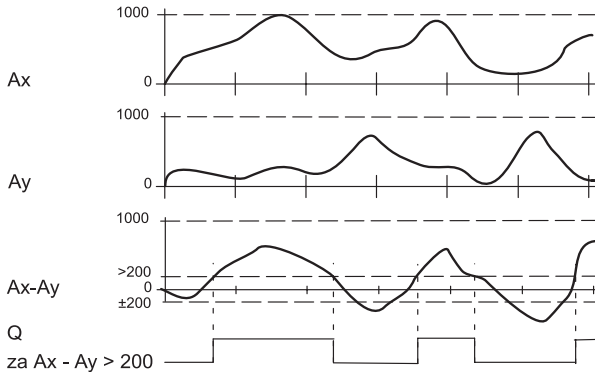
Izhod bo vklopljen, ko bo razlika  $A_x - A_y$  preseгла nastavljeno mejno vrednost.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhoda <b>Ax</b> in <b>Ay</b>	Na vhoda $A_x$ in $A_y$ pripeljemo analogna signala. Za priklop analognih napetosti na LOGO! uporabite priključka I7 (AI1) in I8 (AI2).
	Parameter <b>Par</b> : ‡, †, Δ	‡ ojačanje v % (Gain) območje: 0..1000% † offset območje: ±999 Δ mejna vrednost
	Izhod <b>Q</b>	Izhod Q se vklopi, ko razlika $A_x - A_y$ preseže nastavljeno mejno vrednost.

### Parametra Gain in Offset

Pri določanju vrednosti parametrov Gain in Offset upoštevajte navodila iz poglavja 4.3.6.

## Časovni diagram



## Opis delovanja

Funkcija analognega primerjalnika izvede naslednje računske operacije:

1. Parameter Offset prišteje vrednostim Ax in Ay.
2. Ax in Ay pomnoži s parametrom ojačanja Gain.
3. Izračuna razliko analognih vrednosti Ax – Ay.

Če tako dobljena vrednost razlike presega mejno vrednost določeno s parametrom  $\Delta$ , bo izhod Q zavzel stanje '1', v nasprotnem primeru pa stanje '0'.

## Pravilo za računanje

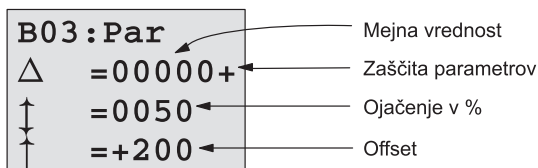
$Q = 1$ , če je  $Ax - Ay > \Delta$ , kjer sta Ax oziroma Ay:

$$Ax = (\text{interna vrednost} + \text{Offset}) * \text{Gain} / 100$$

V zgornji formuli je v imenovalcu vrednost 100, ker je ojačanje Gain izraženo v %.

## Nastavitev parametrov Par

Parametra Gain in Offset služita za prilagoditev s senzorjem izmerjenih vrednosti vaši aplikaciji.



## Primer

Za upravljanje s sistemom centralnega ogrevanja je potrebno medsebojno primerjati temperaturo vode na izhodu iz kotla za segrevanje  $T_i$  (s pomočjo senzorja povezanega na AI1) s temperaturo vode na vhodu v kotel za segrevanje  $T_p$  (s pomočjo senzorja povezanega na AI2).

Če se temperatura povratne vode razlikuje za več kot  $15^\circ\text{C}$  od temperature vode na izhodu iz kotla, je potrebno vključiti grelec.

V režimu parametriranja morajo biti prikazane dejanske vrednosti obeh temperatur.

Na voljo imamo temperaturni senzor z naslednjimi tehničnimi karakteristikami:  $-30$  do  $+70^\circ\text{C}$ ,  $0$  do  $10\text{V DC}$ .

Applikacija	Interni prikaz vrednosti
$-30$ do $+70^\circ\text{C} = 0$ do $10\text{V DC}$	$0$ do $1000$
$0^\circ\text{C}$	$300$ → Offset = $-300$
območje: $-30$ do $+70^\circ\text{C} = 100$	$1000$ → Gain = $100/1000$ = $0,1 = 10\%$
mejna vrednost = $15^\circ\text{C}$	mejna vrednost = $15^\circ\text{C}$

Glej poglavje 4.3.6.

Nastavitev:

<b>B03 : Par</b>	
$\Delta$	=00015
$\updownarrow$	=0010+
$\uparrow$	=-300

Prikaz v režimu za parametriranje (primer):

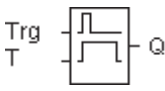
<b>B03 : Par</b>	
$\Delta$	= 20
<b>Ax</b>	= 10
<b>Ay</b>	= 30

<b>B03 : Par</b>	
$\Delta$	= 30
<b>Ax</b>	= 10
<b>Ay</b>	=- 20

## 4.4.19 Stopnišni avtomat

### Kratek opis

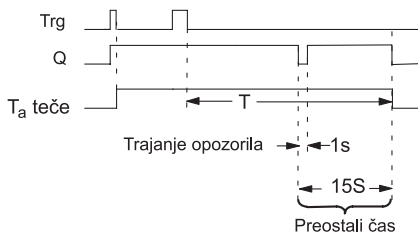
S pojavom vhodnega impulza se vklopi izhod in začne teči nastavljen čas. Po izteku nastavljenega časa se izhod ponovno izklopi. 15 s pred iztekom nastavljenega časa se bo na izhodu pojavil kratek opozorilni signal (1s negativni impulz).

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>Trg</b>	S pojavom impulza na vhodu Trg se vklopi izhod in začne teči nastavljen čas (zakasnitev pri izklopu)
	Parameter <b>T</b>	T je držalni čas. Ko ta čas poteče, se izhod izklopi (stanje na izhodu se spremeni iz '1' v '0').  Časovna baza je standardno podana v minutah.
	Izhod <b>Q</b>	Q bo postavljen v stanje '1' z impulzom na vhodu Trg in bo v tem stanju tudi ostal do izteka nastavljenega časa T. 15 s pred iztekom časa T se bo izhod za eno sekundo izklopil (opozorilo na preostali čas).

### Parameter T

Pri določanju vrednosti parametra T upoštevajte navodila iz poglavja 4.3.2.

### Časovni diagram





## Opis delovanja

S pozitivnim impulzom oz. njegovim preходом iz '0' v '1' na vhodu Trg, se izhod Q preklopi v stanje '1'. S preходом prožilnega impulza iz '1' v '0' na vhodu Trg pa začne teči zakasnitveni čas  $T_a$ . 15 s pred iztekom nastavljenega časa T, se izhod Q za 1 sekundo izklopi (opozorilo na preostali čas). Po izteku nastavljenega časa T, se bo izhod Q izklopil. V primeru pojava novega prožilnega impulza na vhodu Trg med potekom prejšnjega zakasnitvenega časa, začne zakasnitveni čas teči od začetka.

## Sprememba časovne baze

Dolžina in čas nastopa opozorilnega impulza sta odvisna od izbrane časovne baze:

Časovna baza	Čas nastopa (pred iztekom časa T)	Dolžina opozorilnega impulza
Sekunde	750 ms	50 ms
Minute	15s	1s
Ure	15 min	1 min

\*samo za programe z dolžino programskega cikla < 25 ms

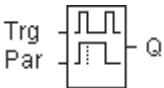
Več o tem preberite v poglavju "Določitev dolžine programskega cikla" v prilogi C.

## 4.4.20 Dvofunkcijsko stikalo

### Kratek opis

To stikalo omogoča izvedbo dveh različnih funkcij:

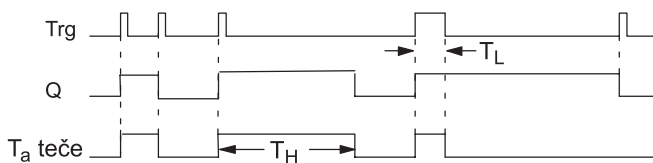
- impulznega stikala z zakasnitvijo izklopa ali
- navadnega stikala

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>Trg</b>	S pojavom impulza na vhodu Trg se vklopi izhod Q (zakasnitev izklopa ali navadno stikalo). Če ostane vhod Trg vklopljen, se bo izhod Q izklopil z naslednjim impulzom na vhodu Trg.
	Parameter <b>Par</b>	$T_H$ je čas zakasnitve. Ko ta čas poteče, se izhod izklopi (stanje na izhodu se spremeni iz '1' v '0'). $T_L$ je minimalna dolžina vhodnega impulza, ki je potrebna, da bo izhod stalno postavljen na '1'.
	Izhod <b>Q</b>	Q bo postavljen na '1' z impulzom na vhodu Trg. Kdaj bo izhod Q postavljen na '0' pa je odvisno od dolžine impulza: ali po izteku nastavljenega časa, ali z naslednjim impulzom na vhodu Trg.

### Parametra $T_H$ in $T_L$

Pri določanju vrednosti parametrov  $T_H$  in  $T_L$  upoštevajte navodila iz poglavja 4.3.2.

## Časovni diagram



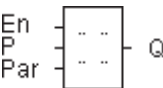
## Opis delovanja

S pojavom impulza oz. njegovega prehoda iz '0' v '1' na vhodu Trg se bo vklopil izhod Q in bo začel teči zakasnitveni čas. Izhod Q se bo izklopil po izteku nastavljenega zakasnitvenega časa. Če bo vhod Trg v stanju '1' vsaj v času  $T_L$ , se bo izhod Q vklopil za stalno. V tem primeru se bo izhod Q izklopil šele z naslednjim impulzom na vhodu Trg.

## 4.4.21 Prikazovalnik tekstovnih sporočil

### Kratek opis

Prikaz tekstovnih sporočil na prikazovalniku med delovanjem.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>En</b>	S spremembo stanja iz '0' na '1' na vhodu En (Enable) se bo na prikazovalniku prikazalo tekstovno sporočilo.
	Parameter <b>P</b>	P je prioriteta sporočila.
	Parameter <b>Par</b>	Par je tekst, ki bo prikazan.
	Izhod <b>Q</b>	Q bo v enakem stanju kot vhod En.

### Omejitve

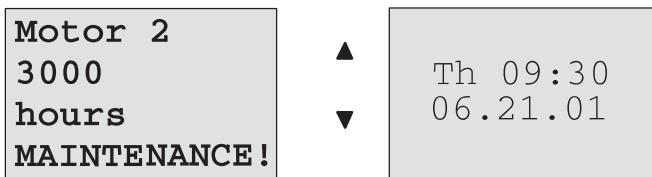
V enem LOGO! programu je možno uporabiti največ 5 funkcij s "prikazovalnika tekstovnih sporočil".

### Opis delovanja

Ko se stanje na vhodu En spremeni iz '0' na '1', se v RUN režimu delovanja na prikazovalniku izpiše tekstovno sporočilo, ki je bilo podano pri programiranju funkcije. Tekstovno sporočilo bo iz prikazovalnika izbrisano, ko bo vhod En ponovno spremenil svoje stanje v '0'. V kolikor se z En=1 istočasno aktivira več besednih sporočil, se bo na prikazovalniku pojavilo tisto, ki ima nastavljeno najvišjo prioriteto. S pomočjo tipk ▲ in ▼ lahko pogledamo tudi ostala tekstovna sporočila z nižjimi prioritetami, kot tudi standardni LOGO! prikaz z izpisom stanj na vseh vhodih in izhodih.

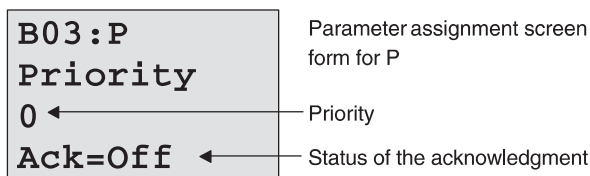
## Primer

Tekstovno sporočilo lahko izgleda takole:



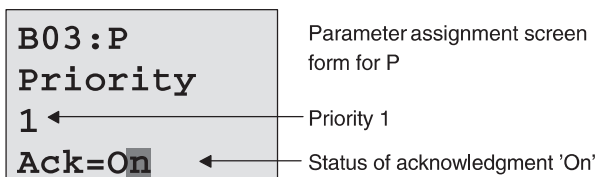
## Nastavitev parametrov

Takole boste določili prioriteto:



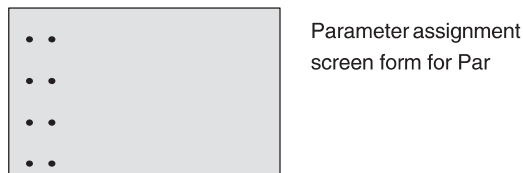
1. Increase priority to 1:                      Cursor on '0' + ▲
2. Change to 'Ack':                              Press the key ►
3. Enable 'Ack':                                  per ▲ or ▼

LOGO! displays:



4. Confirm messages                      with **OK**

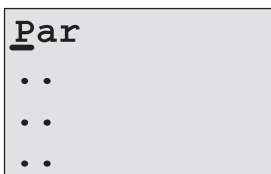
Takole boste podali besedno sporočilo (Par):



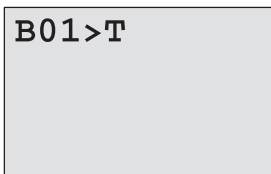
S tipko ► izberete vrstico v kateri bo tekst prikazan. S pritiskom na tipko **OK** pa preidete v možnost samega vnosa. S tipkama ▲ in ▼ izbirate med črkami, številkami in posebnimi znaki, po pozicijah v vrstici pa se premikate s tipkama ◀ in ▶.

S tipko **OK** označite konec urejanja posamezne vrstice, s tipko **ESC** pa zapustite vnos tektovnega sporočila.

Namesto besedila se lahko v vsaki vrstici izpiše tudi po en parameter (npr. prikaz izmerjene frekvence, število obratovalnih ur neke naprave ipd.). Vrstico, v kateri želimo prikazati določeni parameter, bomo izbrali s tipkama ◀ in ▶. S tipko ▼ bomo izbrali Par:



S pritiskom na tipko **OK** boste prišli v možnost urejanja:

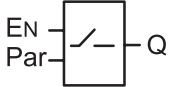


S tipkami ◀, ▶, ▲ in ▼ lahko izbirate med bloki ter možnimi parametri tega bloka, ki jih želite prikazati. Ko želeni parameter izberete, pritisnite **OK**. S tipko **ESC** zapustite vnos tekstovnega sporočila. Vnešene spremembe bodo ostale shranjene v LOGO!-u.

## 4.4.22 Programabilna tipka

### Kratek opis

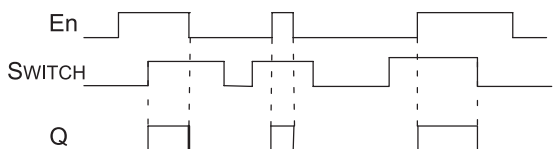
Ta logična funkcija lahko deluje kot tipka ali kot stikalo.

Simbol v LOGO!-u	Vhodi, izhodi, parametri	Opis
	Vhod <b>En</b>	Pri prehodu iz '0' v '1' na vhodu En (Enable) se bo izhod vklopil, če je bil v režimu parametriranja parameter 'Switch' postavljen na 'On'.
	Parameter <b>Par</b>	<p><u>V režimu programiranja:</u> S parametrom 'Par' določimo ali želimo, da funkcija deluje kot tipka ali kot stikalo. Re: off = brez remanence Re: on = z remanenco</p> <p><u>V RUN režimu:</u> S parametrom 'Switch' preklapljammo tipko oz. stikalo na 'On' ali 'Off'</p>
	Izhod <b>Q</b>	Q bo postavljen na '1', če je En=1 in če je bilo Switch=On potrjeno z <b>OK</b> .

### Tovarniška postavitve

Tovarniško je '**Par**' nastavljen kot tipka.

### Časovni diagram



## Opis delovanja

Izhod bo postavljen na '1', ko bo postavljen na '1' tudi vhod En ter ko bo za parameter '**Switch**' v režimu parametriranja izbrano stanje '**On**'. Ali je izbrana funkcija tipke ali stikala, tukaj ni pomembno.

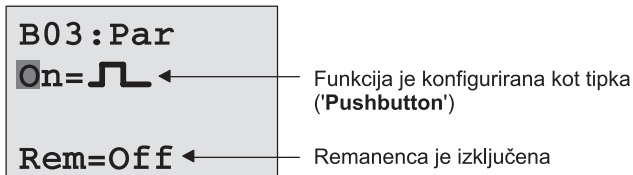
Izhod bo postavljen na '0':

- s prehodom iz 1 v 0 stanja na vhodu En
- ko je izbrana funkcija tipke in je potekel en cikel od njenega vklopa
- ko bo izbrano stanje parametra '**Switch**' = '**Off**' potrjeno z **OK** v režimu parametriranja.

## Nastavitev parametra Par

### V režimu programiranja:

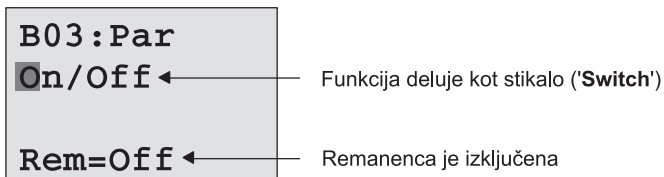
1. Izberite '**Softkey**' funkcijo
2. Izberite vhod **En** in pritisnite **OK**. Kurzor se postavi pod '**Par**'.
3. Pripravite kurzor na spreminjanje parametra '**Par**': pritisnite **OK**  
(kurzor se postavi na '**On**')



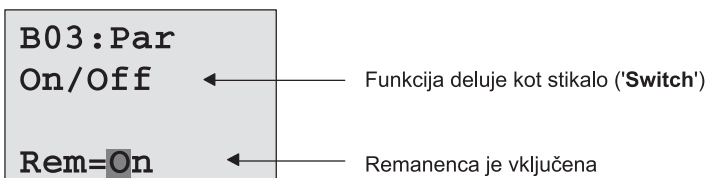
Sledi prehod iz '**Par**' na '**Switch**' in aktiviranje remanence (Re=On):

4. Izberite med '**Pushbutton**' in '**Switch**' delovanjem: tipki **▲** in **▼**





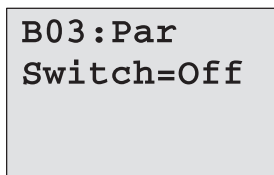
5. Prestavite se na remanenco: tipki ◀ in ▶
6. Omogočite remanenco: tipki ▲ in ▼



7. Potrdite vnos: tipka **OK**

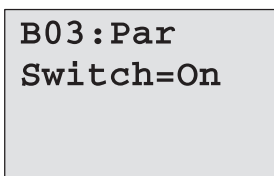
***V režimu parametriranja (RUN režimu):***

Tukaj lahko preklapljate parameter 'Switch' (na 'On' ali 'Off'). V RUN režimu LOGO! prikazuje:



Predpostavimo, da želite aktivirati stikalo ('Switch' = 'On')

1. Stopite v režim urejanja: pritisnite **OK**
2. Spremenite 'Off' na 'On': tipki tipki ^ in ~
3. Potrdite vnos z **OK**



Tukaj je primer, ko je stikalo vključeno, 'Switch' = 'On'

## 5 Parametriranje

Parametriranje je postopek spreminjanja oziroma nastavitve parametrov posameznih programskih blokov. Nastavimo lahko zakasnitvene čase pri časovnih funkcijah, čase vklopa in izklopa pri funkcijah za časovno upravljanje, mejne vrednosti števcov, vzdrževalne časovne intervale pri števcih obratovalnih ur, mejne vrednosti za vklop in izklop frekvenčnega stikala itd.

Parametre lahko spreminjate oziroma nastavljate:

- v režimu programiranja ali
- v režimu parametriranja.

V režimu programiranja boste vnašali vrednosti parametrov paralelno z vnosom programa.

Režim parametriranja pa je vpeljan, da bi nam omogočil spreminjanje parametrov brez prekinjanja izvajanja in vstopanja v programa, saj lahko v tem režimu spreminjamo parametre tudi brez prestopanja v režim programiranja. Prednost tega je, da lahko program ostane zaščiten, istočasno pa je možno spreminjati parametre glede na želje in zahteve posameznih uporabnikov.

---

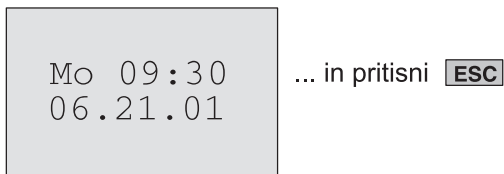
### Opomba

V režimu nastavitve parametrov LOGO! ne prekinja izvajanje vašega programa.

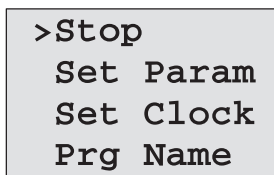
---

## 5.1 Prestop v režim parametriranja

Da bi iz RUN režima prišli v režim parametriranja, je dovolj pritisniti tipko **ESC**:



LOGO! vstopi v režim parametriranja in prikaže naslednji meni:

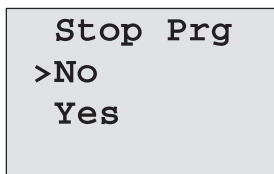


### Opis štirih opcij, ki nam jih ponuja osnovni meni v režimu parametriranja

- **Stop**

To možnost boste uporabili za zaustvitev izvajanja vašega programa, odprl pa se vam bo osnovni meni v režimu programiranja. To boste storili takole:

1. Premaknite znak '>' na 'Stop': tipki ▲ in ▼
2. Potrdite opcijo 'Stop': **OK**



3. Premaknite znak '>' na 'Yes': tipki ▲ in ▼
4. Potrdite 'Yes': **OK**

LOGO! se bo vrnil v osnovni meni:

```
>Program..
  PC/Card..
  Clock..
  Start
```

- **Set Param**

Različni parametri so opisani v poglavjih 5.1.1 do 5.1.3.

- **Set Clock**

Ukaz iz menija '**Set Clock**' se bo izvedel le, če ima vaš LOGO! vgrajeno uro (izvedba LOGO!-a z uro ima v oznaki črko C (Clock), npr. LOGO! 230RC). Preko ukaza **Set Clock** boste nastavili interno uro vašega LOGO!-a. Podrobnosti pogledajte v poglavju 5.2.

- **Prg Name**

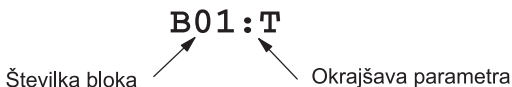
S tem ukazom lahko le preberete ime vašega programa. V režimu parametriranja ni mogoče spreminjati imena programa.

## 5.1.1 Parameter

Parameter je lahko:

- čas zakasnitve časovnega releja
- časi vklopov/izklopov ure za časovno upravljanje
- mejne vrednosti števcov
- časovni interval števca obratovalnih ur
- mejne vrednosti za vklop in izklop frekvenčnega stikala

Vsak parameter je označen s številko bloka in okrajšavo parametra. Primeri:



- T: ...je nastavljeni čas
- Cam1: ...je prvi vhod ure za časovno upravljanje
- Par: ...označuje parametre, ki niso časovni

## 5.1.2 Izbiranje parametra

Da bi izbrali določeni parameter, je potrebno narediti naslednje:

1. V meniju za parametriranje izberite ukaz '**Set Param**':  
tipki ▲ in ▼

```
STOP
>Set Param
Set Clock
Prg Name
```

2. Pritisnite tipko **OK**

LOGO! vam bo prikazal prvi parameter. V kolikor parameter ne more biti prikazan, se lahko s pritiskom na tipko **ESC** vrnemo nazaj v meni za parametriranje.

```
B01:T ← parameter
T = 12:00m ← nastavljena vrednost parametra

Ta = 00:00m ← trenutni čas v LOGO!-u
```

```
No Param
Press ESC
```

Ni parametrov, ki bi jih lahko spreminjali: tipka ESC vas vrne nazaj v meni za parametriranje

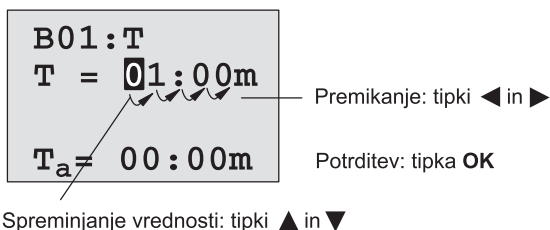
3. Izberite želeni parameter: tipki ▲ in ▼  
LOGO! vam prikaže po en parameter v vsakem oknu
4. Izberite parameter, ki ga želite spremeniti, in pritisnite **OK**

### 5.1.3 Spreminjanje parametrov

Parameter, ki mu želimo spremeniti vrednost, moramo najprej izbrati (glej: Izbiranje parametra).

Vrednost parametra boste spremenili na enak način, kot ste to storili pri vnosu vrednosti parametra:

1. Premaknite kurzor na mesto številke, ki jo želite spremeniti: tipki ◀ in ▶
2. Spremenite vrednost te številke: tipki ▲ in ▼
3. Potrdite novo vrednost: tipka **OK**

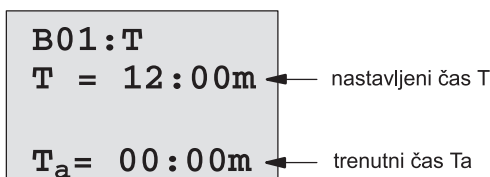


#### Opomba

V režimu za parametriranje ni mogoče spremeniti časovne enote parametra T. To lahko storite le v režimu programiranja.

#### Trenutna vrednost parametra T

V kolikor želite v režimu za parametriranje opazovati vrednost parametra T, bo izpis na prikazovalniku sledeč:



Nastavljeni čas T lahko spremenite (glej: Spreminjanje parametrov).

### Trenutna vrednost tedenske ure za časovno upravljanje

Parameter vhoda tedenske ure za časovno upravljanje bo prikazan kot v naslednjem primeru:

```
B02:Cam 1
Day = Su
On =09:00
Off=10:00
```

Stanje izhoda funkcije za časovno upravljanje bo prikazano kot:

**0** izhod ure za časovno upravljanje je v stanju '0'

**1** izhod ure za časovno upravljanje je v stanju '1'

LOGO! ne prikazuje stanj posameznih vhodov, temveč samo stanje na izhodu ure za časovno upravljanje. Stanje na izhodu ure za časovno upravljanje je odvisno od vseh treh njenih vhodov No1, No2 in No3.

### Trenutna vrednost števca

V kolikor želite v režimu za parametriranje opazovati parameter nekega števca, bo to izgledalo takole:

```
B03:Par
Lim=000300
Cnt=000028
```

← mejna vrednost

← trenutna vrednost števca

### Trenutna vrednost števca obratovalnih ur

Če v režimu za parametriranje želite videti parameter števca obratovalnih ur, bo izpis na prikazovalniku sledeč:

```
B05:Par
MI = 0100h
MN = 0017h
OT =00083h
```

← vzdrževalni časovni interval

← preostali čas

← pretekli čas

### Trenutna vrednost frekvenčnega prožilnika

Če v režimu za parametriranje želite videti parameter frekvenčnega prožilnika, bo izpis na prikazovalniku sledeč:

<b>B06:Par</b>	
<b>SW<sup>↑</sup>=0050</b>	← mejna vrednost za vklop
<b>SW<sup>↓</sup>=0048</b>	← mejna vrednost za izklop
<b>f<sub>a</sub> =0012</b>	← izmerjena vrednost



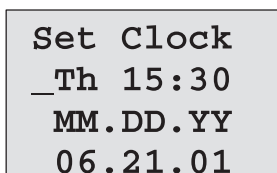
## 5.2 Nastavitev ure in datuma (LOGO! ... C)

Uro in datum lahko nastavite:

- v režimu za parametriranje ali
- v režimu programiranja

### Nastavitev ure in datuma v režimu za parametriranje:

1. prestavite LOGO! v režim parametriranja (poglej poglavje 5.1)
2. izberite 'Set Clock' (▲ in ▼) in pritisnite **OK**



```
Set Clock
_Th 15:30
MM.DD.YY
06.21.01
```

kurzor je postavljen  
pred dnevom v tednu

3. izberite dan v tednu: tipki ▲ in ▼
4. premaknite kurzor na naslednjo pozicijo: tipki ◀ in ▶
5. spremenite vrednost: tipki ▲ in ▼
6. nastavite točen čas: ponovite korak 4 in 5
7. nastavite točen datum: ponovite korak 4 in 5
8. končajte z vnosom podatkov: tipka **OK**

### Nastavitev ure in datuma v režimu programiranja:

1. prestavite LOGO! v režim programiranja: v RUN režimu izberite ukaz 'Stop' (poglej stran 45)
2. izberite 'Clock..' (^ in ~) in pritisnite **OK**
3. izberite 'Set Clock' (^ in ~) in pritisnite **OK**

Sedaj lahko nastavite datum in točen čas po zgoraj opisanem postopku (od točke 3).

## 6 Spominski moduli

LOGO! ima lahko v svojem spominu samo en program. Če želite ta program spremeniti ali v LOGO! vnesti novi program in pri tem ohraniti obstoječi, morate obstoječi program nekje shraniti. Za to lahko uporabite spominski modul/kartico.

Program, ki se nahaja v LOGO!-u, lahko prekopirate v spominski modul. Ta spominski modul potem lahko priklopite na drugo LOGO! napravo s čimer prenesete Vaš program v ta drugi LOGO!. Spominske module/kartice lahko uporabite za:

- shranjevanje programov
- kopiranje programov
- pošiljanje programov po pošti
- pisanje in testiranje programov v pisarni ter njihov prenos v drugi LOGO!

LOGO! je dobavljiv samo z zaščitnim pokrovom. Spominski modul je potrebno naročiti posebej.

---

### Opomba

Za shranjevanje programa, ki se nahaja v vašem LOGO!-u, ne potrebujete spominskega modula. Po izstopu iz režima programiranja bo vaš LOGO! program trajno shranjen v samem LOGO!-u.

---

Predstavili vam bomo dva tipa modulov, ki jih lahko naročite za vaš LOGO!. Oba tipa modulov lahko shranjujeta kompletno vsebino programskega pomnilnika enega LOGO!-a.

Modul	Oznaka za naročanje
Rumeni modul: za kopiranje	6ED1 056-1BA00-0AA0
Rdeči modul: s <i>know-how</i> zaščito in zaščito pred kopiranjem	6ED1 056-4BA00-0AA0

## 6.1 Pregled spominskih modulov

### Rumeni spominski modul

Program lahko na modul shranimo ali pa ga iz modula prekopiramo v LOGO!.

### Rdeči spominski modul

Program lahko shranimo na modul. Po kopiranju programa iz modula v LOGO!, programa ne bomo mogli videti, ga spreminjati ali kopirati naprej. Na ta način je ustvarjena zaščita programa.

Da bi se lahko zaščiteni program izvajal, mora biti modul stalno v LOGO!-u. V kolikor modul iz LOGO!-a odklopimo, se bo program v LOGO!-u samodejno izbrisal.

Program lahko 'odščitimo' z vnosom pravega gesla. Če pišemo program za rdeči modul, ki ga želimo kasneje še spreminjati, moramo takemu programu dodeliti geslo.

### Združljivost

#### **... z novimi verzijami (0BA3):**

Modul oziroma vanj shranjen program, ki je napisan za katerikoli LOGO! Basic izvedbe (0BA3) bomo lahko preberemo na vseh drugih Basic izvedbah LOGO!-a.

#### **... s prejšnjimi verzijami (0BA0 do 0BA2):**

Modul oziroma vanj shranjen program,

- napisan za katerikoli LOGO! Basic izvedbe, lahko preberemo na vseh drugih izvedbah LOGO!-a
- napisan za LOGO!-a L-izvedbe, lahko preberemo na vseh drugih LOGO! ...L izvedbah, ne pa tudi na Basic izvedbi
- napisan za LOGO!-a LB11-izvedbe, lahko preberemo na vseh drugih LB11-izvedbah, ne pa tudi na Basic izvedbi ali LOGO! ...L izvedbi

#### **... 0BA3 a 0BA0 do 0BA2:**

Modul oziroma vanj shranjen program napisan za LOGO! Basic (0BA3) izvedbe, lahko preberemo le na 0BA3 izvedbah LOGO!-a.

## Združljivost navzgor

Novo 0BA3 naprave podpirajo združljivost navzgor. Module oziroma v njih shranjene programe iz nekega LOGO!-a, standardne, long ali bus izvedbe (0BA0 do 0BA2), , lahko preberemo na vseh osnovnih 0BA3 izvedbah LOGO!-a.

- v katerega je shranjen program iz nekega LOGO!-a L-izvedbe, prebrali na vseh drugih LOGO! ...L izvedbah, ne pa tudi na Basic izvedbi
- v katerega je shranjen program iz nekega LOGO!-a LB11-izvedbe, prebrali na vseh drugih LB11-izvedbah, ne pa tudi na Basic izvedbi ali LOGO! ...L izvedbi

## Opozorilo

Za doseganje želenih rezultatov je v nekaterih primerih potrebno izvesti prilagoditev programa ali dograditev LOGO!-a. Za podrobnosti glej poglavje 2.3.2 'Hitri vhodi'.

## 6.2 Priklop on odklop modula

Pri odklopih rdečega spominskega modula (know-how zaščita in zaščita pred kopiranjem) upoštevajte naslednje: program, shranjen na ta modul, lahko izvajate le dokler je modul v LOGO!-u. Če modul odklopite, vam bo LOGO! sporočil '**No program**'. Odklop rdečega modula med izvajanjem programa pripelje LOGO! v nedovoljeno stanje.

Vedno upoštevajte naslednje opozorilo:

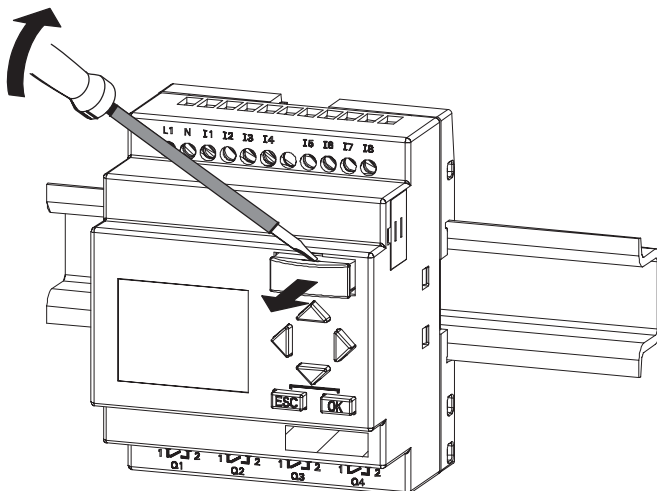


### Opozorilo

Odprtega konektorja spominskega modula/kartice se ne dotikajte niti s prsti niti s kovinskimi ali drugimi prevodnimi predmeti. Če je pri ožičenju LOGO!-a prišlo do zamenjave L1 in N vodnikov, je lahko konektor spominskega modula/kartice pod visoko napetostjo, Zamenjavo spominskega modula/kartice lahko opravi le strokovna oseba.

## Odklop modula

Spominski modul/kartico odklopimo na sledeči način:



S pomočjo izvijača, ki ga pazljivo vtaknete v utor na zgornjem delu spomskega modula/kartice, sprostite modul/kartico iz utora, nakar ga z roko izvlečete ven.

## Priklop modula

Utor spomskega modula/kartice je na spodnji desni strani poševno odrezan. Enako velja tudi za spominski modul/kartico. Na ta način je onemogočen nepravilen priklop modula/kartice na LOGO!. Modul/kartico namestite v utor in ga pritisnite tako močno, da se le-ta priključi na konektor.

## 6.3 Kopiranje iz LOGO!-a v modul

Program iz LOGO!-a v spominski modul prekopirate na naslednji način:

1. priklopite spominski modul v LOGO!
2. prestavite LOGO! v režim programiranja: v RUN režimu pritisnite tipko **ESC** in izberite ukaz '**Stop**'

```
>Program..
  PC/Card..
  Clock..
  Start
```

LOGO! glavni meni

3. premaknite '>' na '**PC/Card**': tipka ~
4. pritisnite **OK**. Vstopili boste v režim za prenos podatkov:

```
>PC<=>[ ]+
  [ ]+→Card
  Card→[ ]+
```

[ ]+ = LOGO!

5. premaknite '>' na '**LOGO>Card**': tipka ~
6. pritisnite **OK**.

Sedaj LOGO! kopira program v spominski modul. Ko LOGO! dokonča kopiranje, se samodejno vrne v glavni meni:

```
>Program..
  PC/Card..
  Clock..
  Start
```

Program je shranjen v spominski modul. Modul lahko sedaj odklopite. Utora na LOGO!-u ne puščajte odprtega, temveč vanj ponovno vtaknite zaščitni pokrov.

V kolikor pride med kopiranje do izpada napajanja, morate po vrnitvi napajanja postopek kopiranja še enkrat ponoviti.

---

### **Opomba**

Če je program v LOGO!-u zaščiten z geslom, bo z istim geslom zaščiten tudi prekoporani program v modulu.

---

---

## 6.4 Kopiranje iz modula v LOGO!

Recimo, da je program, ki ga želite uporabiti, shranjen v spominskem modulu. Program lahko prekopirate v LOGO! na dva načina:

- samodejno, po vrnitvi oziroma priklopu LOGO!-a na napajanje ali
- preko menija PC/Card.

---

### Opomba

Če je program v modulu zaščiten z geslom, bo z istim geslom zaščiten tudi prekopirani program v LOGO!-u.

Upoštevajte, da posameznih programov iz spominskih modulov (odvisno od tega, na kateri LOGO! izvedbi so bili narejeni) ne moremo prebrati na vseh LOGO! izvedbah. Več o tem preberite v poglavju 6.1.

---

### Samodejno kopiranje po priklopu napajanja

Postopek je naslednji:

1. Odklopite LOGO! z napajanja
2. Izvlecite zaščitni pokrov iz utora za priklop spominskega modula
3. Priklopite spominski modul na LOGO!
4. Priklopite LOGO! na napajanje

**Rezultat:** Program se prekopira iz spominskega modula v LOGO!. Ko LOGO! konča s kopiranjem, se prestavi v glavni meni:

```
>Program..
  PC/Card..
  Clock..
  Start
```



## Opomba

Pred preklopom LOGO!-a v RUN režim se prepričajte, da naprava, ki jo bo LOGO! krmilil, ne ugroža varnega delovanja.

---

1. Premaknite znak '>' na Start: tipki ▲ in ▼
2. Pritisnite tipko **OK**

## Kopiranje preko menija PC/Card

Postopek je naslednji:

1. priključite spominski modul na LOGO!
2. preklopite LOGO! v režim programiranja: v RUN režimu pritisnite tipko **ESC** in izberite ukaz 'Stop'

```
>Program..
  PC/Card..
  Clock..
  Start
```

3. premaknite '>' na 'PC/CARD': tipka ▼
4. pritisnite **OK**. Vstopili boste v režim za prenos podatkov:
5. premaknite '>' na 'Card → LOGO': tipki ▲ in ▼

```
PC<=>[ ]+
[ ]+→Card
>Card→[ ]+
```

[ ]+ = LOGO!

6. pritisnite **OK**

Sedaj LOGO! kopira program iz spominskega modula v LOGO!. Ko LOGO! dokonča kopiranje, se samodejno postavi v glavni meni.

## 7 LOGO! Software

LOGO!Soft Comfort je programski paket za PC. LOGO!Soft Comfort ima naslednje lastnosti oziroma zmogljivosti:

- Offline izdelava programa
- Simulacija krmilnega vezja (programa) na osebem računalniku
- Izdelava in izpis sheme krmilnega vezja
- Shranjevanje programov na trdi disk ali neki drugi medij
- Možnost prenosa programa
  - iz LOGO!-a v PC
  - iz PC-ja v LOGO!
- Prikaz stanja števca obratovalnih ur
- Nastavitev točnega časa
- Prehod iz letnega na zimski čas

### LOGO! alternativa

LOGO! software predstavlja alternativo običajnemu načinu reševanja nalog v avtomatizaciji:

1. Aplikacije lahko razvijate za delovno mizo.
2. Simulacijo aplikacije izvajate na osebem računalniku, s čimer lahko preverite sposobnost krmilnega vezja še preden ste ga dejansko realizirali.
3. Shemo krmilnega vezja oziroma programa lahko izpišete na tiskalniku.
4. Programe shranjujete na osebni računalnik, s čimer so vam v vsakem trenutku ponovno na voljo.
5. Le z nekaj pritiski tipk lahko prenesete vaš program v LOGO!.

## LOGO!Soft Comfort

Razvojno programsko orodje LOGO!Soft Comfort nam omogoča učinkovitejše, udobnejše in preglednejše programiranje. Izdelava krmilnih programov temelji na "drag-and-drop" principu. Po končanem programiranju vam bo LOGO! postregel tudi z informacijo o tem, katero minimalno izvedbo LOGO!-a morate uporabiti za vaš pravkar vnešeni program.

Posebej zanimiva je Offline simulacija delovanja programa in z njo v zvezi istočasni prikaz statusa posebnih funkcij, kot tudi možnost dokumentiranja v samem programu. Na CD-ROMu pa je na voljo tudi obsežen *Online Help*.

LOGO!Soft Comfort deluje na operacijskih sistemih Windows 95/98, Windows NT 4.0, Windows Me®, Windows 2000®, Linux® in Mac OS X®.

## LOGO!Soft Comfort V3.0

Je najnovejša verzija LOGO!Soft Comfort-a, ki vsebuje vse funkcije in lastnosti, s katerimi razpolagajo novi LOGO! moduli, ki so v tem priročniku opisani.

## Dograditev verzij LOGO!Soft Comfort V1.0 in V2.0

V primeru, da imate staro verzijo programa LOGO!Soft Comfort, boste lahko z njo v nove LOGO! naprave vnašali le stare programe, programov z novimi funkcijami pa ne. Za uporabo novih funkcij v programih morate opraviti dograditev vaše stare verzije LOGO!Soft Comfort-a.

Posodobitev lahko brezplačno opravite, če razpolagate z verzijo LOGO!Soft Comfort V1.0 ali V2.0.

## Dograditev & Demo verzije

Brezplačne Update in Demo verzije programov boste našli na naslovu:

[http://www.ad.siemens.de/logo/html\\_00/softcomfort.htm](http://www.ad.siemens.de/logo/html_00/softcomfort.htm)

## 7.1 Priklop LOGO!-a na PC

### Povezava s pomočjo LOGO!/PC kabla

Da bi povezali LOGO! z PC-jem, potrebujete poseben LOGO! PC kabel. (Oznaka za naročanje: 6ED1 057-1AA00-0BA0.)

Izvlcite zaščitni pokrov oziroma spominski modul in na isti konektor priklopite LOGO!/PC kabel. Drugi konec kabla povežite na serijska vrata vašega PC-ja (COM-vrata).

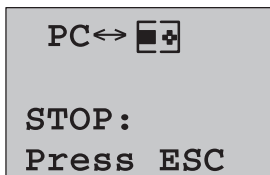
### Preklop LOGO!-a v PC ↔ LOGO režim

Obstajata dva načina preklopa LOGO!-a v PC - LOGO režim. To lahko storimo s pomočjo tipk ali pa se to zgodi samodejno, če LOGO! priklopimo na napajanje z že priključenim PC kablom.

#### *Preklop LOGO!-a v PC ↔ LOGO režim s pomočjo tipk:*

1. prestavite LOGO! v režim programiranja: v RUN režimu pritisnite tipko **ESC** in izberite ukaz 'Stop'
2. izberite 'PC/Card': tipki ▲ in ▼
3. potrdite z **OK**
4. izberite 'PC - LOGO': tipki ▲ in ▼
5. potrdite z **OK**

LOGO! je sedaj v PC ↔ LOGO režimu in na prikazovalniku prikazuje:



[PC icon] = LOGO!

**Samodejni preklon LOGO!-a v PC ↔ LOGO režim:**

1. odklopite napajanje LOGO!-a
2. izvlecite zaščitni pokrov oziroma spominski modul in na isti konektor priklopite PC kabel
3. sedaj ponovno priklopite LOGO! na napajanje

LOGO! bo samodejno prešel v PC ↔ LOGO režim. Sedaj lahko PC komunicira z LOGO!-om. Kako komunikacija poteka, lahko preberete v *Online Help*-u LOGO! Software-a. S pomočjo tipke **ESC** na LOGO!-u lahko prekinete povezavo s PC-jem.

---

**Opomba**

V kolikor je program, narejen v LOGO!Soft Comfort-u, zaščiteno z geslom, funkcija 'PC a LOGO!' poleg programa v LOGO! prenese tudi geslo. Po zaključenem prenosu, bo LOGO! za nadaljevanje delovanja zahteval vnos ustreznega gesla.

Prenos z geslom zaščitene programa v LOGO! je možen le po vnosu pravega gesla v programskem orodju LOGO!Soft Comfort.

---

## 8 Primeri aplikacij

Za pridobitev občutka glede različnih možnosti uporabe LOGO!-a, vam bomo v tem poglavju prikazali nekaj možnih aplikacij. Za vsak izmed primerov smo poleg sheme rešitve z uporabo LOGO!-a narisali tudi električno shemo brez uporabe LOGO!-a. To smo storili zato, da boste lahko primerjali obe možnosti ter sami ugotavljali prednosti, ki Vam jih prinaša LOGO!.

Tukaj smo obdelali naslednje primere:

- Stopniščna razsvetljava
- Avtomatska vrata
- Prezračevalni sistem
- Industrijska vrata
- Centralno upravljanje in nadzor več industrijskih vrat
- Fluorescenčna razsvetljava
- Črpalka za deževnico
- Druge aplikacije

---

### Opomba

Tukaj opisani primeri služijo zgolj za informacijo in vpogled v možnosti različne uporabe LOGO!-a.

Za pravilno delovanje sistemov odgovornost prevzema uporabnik. Upoštevajte veljavne norme in predpise glede napeljave.

---

Tukaj opisane primere lahko najdete tudi na spletu na naslovu:  
<http://www.ad.siemens.de/logo>

## 8.1 Stopnišna razsvetljava

### 8.1.1 Zahteve

Osnovne zahteve glede delovanja sistema stopniščne razsvetljave so naslednje:

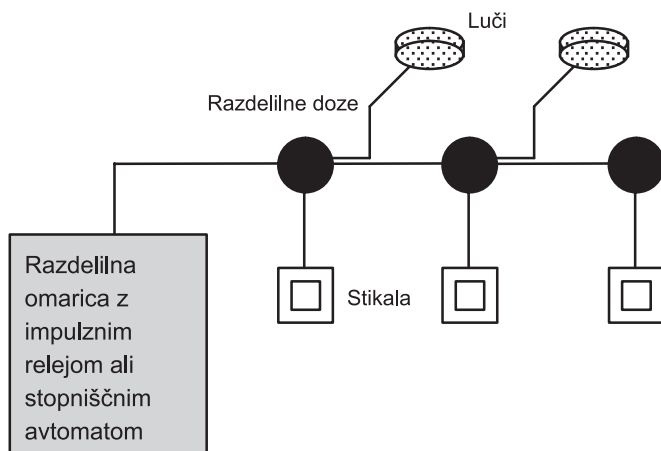
- dokler je kdo na stopnišču, mora biti prižgana luč..
- če na stopnišču ni nobenega, mora biti luč ugasnjena zaradi varčevanja z energijo.

### 8.1.2 Prejšnja rešitev

Do sedaj sta bila mogoča dva načina vklopa in izklopa luči:

- s pomočjo impulznega releja
- s pomočjo stopniščnega avtomata

Ožičenje obeh načinov je bilo enako.



### Uporabljene komponente

- stikalo
- stopniščni avtomat ali impulzni rele

Sistem stopniščne razsvetljave z impulznim relejom

Ob uporabi impulznega releja bo sistem razsvetljave deloval na sledeč način:

- s pritiskom na katerokoli stikalo se bo prižgala luč
- s ponovni pritiskom na katerokoli stikalo bo luč ugasnila

**Pomanjkljivost:** Pogosto nam se dogaja, da pozabimo ugasniti luč.

### Sistem stopniščne razsvetljave s stopniščnim avtomatom

Ob uporabi stopniščnega avtomata bo sistem razsvetljave deloval na sledeč način:

- s pritiskom na katerokoli stikalo se bo prižgala luč
- po izteku nastavljenega časa bo stopniščni avtomat ugasnil luč

**Pomanjkljivost:** Luč bo samodejno ugasnila vedno po izteku nastavljenega časa, čeprav je včasih potrebno, da je (npr. pri čiščenju) prižgana za stalno. Stikalo za trajno razsvetljavo se običajno nahaja na samem avtomatu, ki pa je pogosto nedostopen.

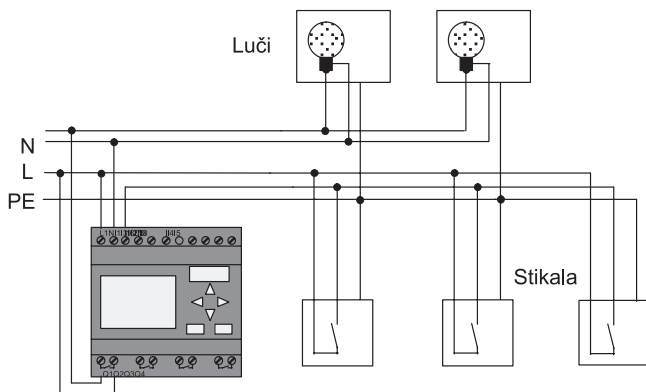
## 8.1.3 Rešitev z uporabo LOGO!-a

LOGO! lahko zamenja stopniščni avtomat in impulzni relej. Obe funkciji (izklop po izteku nastavljenega časa in impulzni relej) lahko realiziramo v enem LOGO!-u. Brez sprememb obstoječega ožičenja pa lahko na LOGO!-u dodatno realiziramo tudi nekatere druge funkcije. Pokazali vam bomo več primerov:

- Impulzni rele z LOGO!-om
- Stopniščni avtomat z LOGO!-om
- LOGO! kot večfunkcionalno stikalo z naslednjimi funkcijami:
  - vklop luči: enojni pritisk na stikalo (luč bo ugasnila samodejno z iztekom nastavljenega časa)
  - trajni vklop luči: dvojni pritisk na stikalo
  - izklop luči: stikalo držati pritisnjeno vsaj 2 sekundi

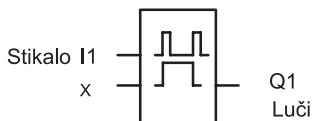


## Ožičenje razsvetljave z modulom LOGO! 230RC



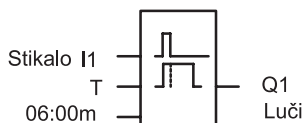
Zunanje ožičenje sistema razsvetljave je enako v primeru uporabe LOGO!-a kot pri klasični rešitvi. Razlika je v tem, da bomo namesto stopniščnega avtomata oziroma impulznega releja uporabili LOGO!. Funkcije, ki jih želimo realizirati, bomo zadali direktno v LOGO!-u.

### Impulzni rele z LOGO!-om



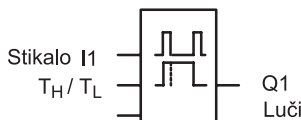
V primeru, da je bil izklopljen, se bo s pojavom impulza na vhodu I1, izhod Q1 vklopil in obratno, če je bil vklopljen, se bo s pojavom impulza izklopil.

### Stopniščni avtomat z LOGO!-om



S pojavom impulza na vhodu I1 se bo vklopil izhod Q1. Po šestih minutah se bo izhod Q1 ponovno samodejno izklopil.

## Večfunkcionalno stikalo z LOGO!-om



Shema prikazuje vezje z enim vhodom in pripadajočim izhodom. Tako narejeno stikalo nam ponuja naslednje možnosti:

- **Enojni pritisk na stikalo:** Luči se vklopijo. Po izteku nastavljenega časa (6 min, T=06:00m) se bodo luči samodejno izklopile (zakasnitev pri izklopu).
- **Dvakratni pritisk na stikalo:** Vklopi se trajna razsvetljava (držalni rele bo vklopljen s pomočjo impulznega releja).
- **Stikalo držati pritisnjeno 2 sekundi:** Luči bodo ugasnile (funkcija zakasnitve pri vklopu bo izklopila tako navadno kot trajno razsvetljavo, zato je izhod te funkcije uporabljen dvakrat).

Glede na število preostaih vhodov in izhodov lahko z enim LOGO!-om realizirate 4 takšna stikala. Namesto 4 impulznih relejev ali 4 stopniščnih avtomatov boste torej lahko uporabili le en sam LOGO!. Seveda pa lahko preostale vhode in izhode uporabite tudi za nekatere povsem druge funkcije.

### 8.1.4 Možnosti razširitve

Funkcije, ki jih lahko dodamo takšnemu večfunkcionalnemu stikalu, so lahko:

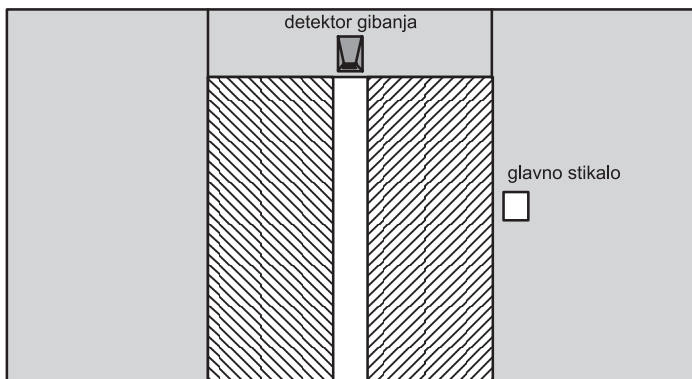
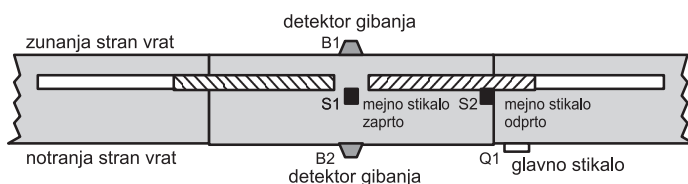
- Dodatni kratkotrajni izklop luči, kot opozorilo na skorajšnji samodejni trajni izklop
- Integracija novih funkcij, kot so:
  - centralni izklop
  - centralni vklop
  - kontrola vseh ali posameznih svetilnih teles
  - upravljanje s funkcijo realnega časa (npr. trajni vklop luči možen samo do 24:00)
  - samodejni izklop trajne razsvetljave po določenem času (npr. po treh urah)

## 8.2 Avtomatska vrata

Avtomatska vrata lahko pogosto srečamo na vhodih večjih trgovin, bank, bolnišnic, itd.

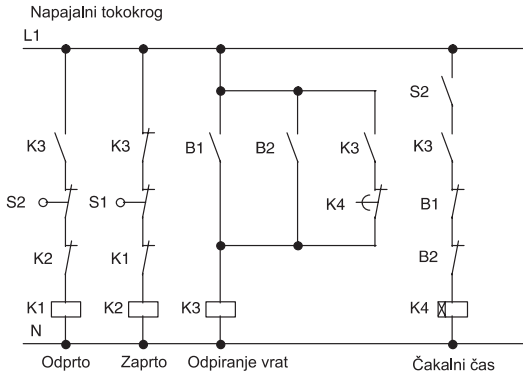
### 8.2.1 Zahteve glede delovanja avtomatskih vrat

- Ko oseba stopi pred vrata, se morajo le-ta odpreti.
- Vrata morajo ostati odprta vse dokler so pred vrati prisotne osebe.
- Če pred vrati ni več nikogar, se morajo vrata po krajši zakasnitvi samodejno zapreti.



Za premikanje vrat se najpogosteje uporablja motor, ki jih premika preko drsnega nosilca. S tem je onemogočeno poškodovanje oseb v primeru, če bi bila oseba slučajno prikleščena med vrati. Celotno krmilje je priklopljeno na omrežje preko glavnega stikala.

## 8.2.2 Prejšnja rešitev

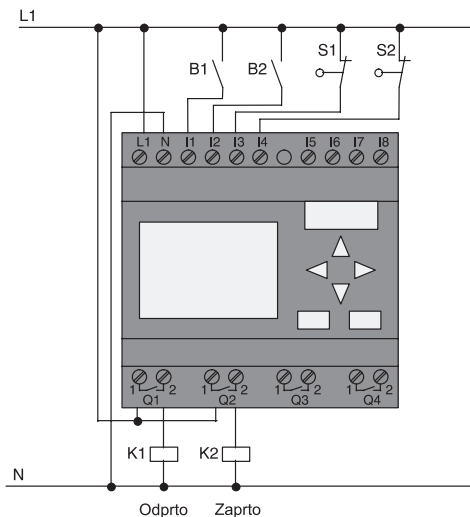


Takoj ko eden izmed senzorjev, bodisi B1 ali B2, zazna prisotnost osebe pred vrati, bo vključeno odpiranje vrat preko K3. V kolikor senzorji v nekem določenem času ne detektirajo prisotnosti oz. prehoda oseb skozi vrata, se bodo vrata zaprla preko K4.

## 8.2.3 Krmiljenje vrat s pomočjo LOGO!-a

Z LOGO!-om lahko to vezje precej poenostavimo. Potrebujemo le še senzorje, končna stikala in kontaktorje ter priklop na LOGO!.

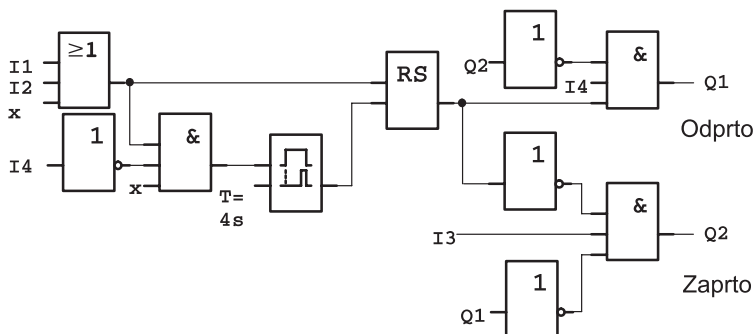
## Ožičenje v primeru krmiljenja vrat z modulom LOGO! 230RC



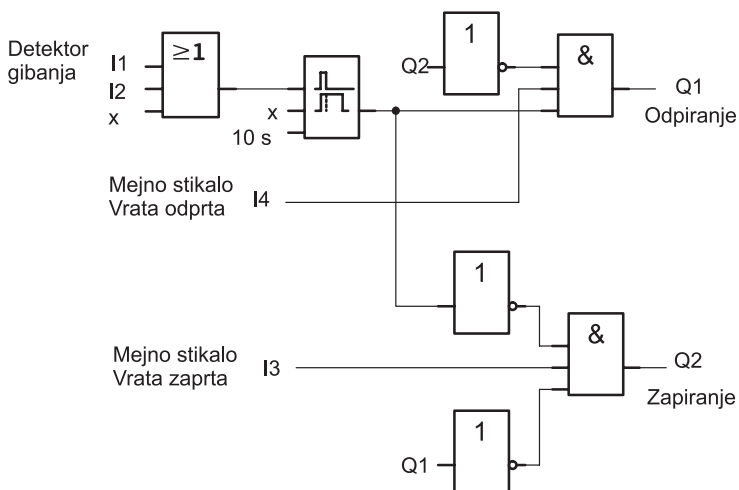
### Uporabljene komponente

- K1 glavni kontaktor - ODPIRANJE
- K2 glavni kontaktor - ZAPIRANJE
- S1 (normalno odprto) končno stikalo - ZAPRTO
- S2 (normalno odprto) končno stikalo - ODPRTO
- B1 (normalno zaprt) infrardeči senzor - ZUNANJI
- B2 (normalno zaprt) infrardeči senzor - NOTRANJI

## LOGO! program za krmiljenje vrat



Na zgornji sliki je klasična rešitev krmiljenja vrat, ki jo lahko še poenostavimo. S funkcijo zakasnitve pri izklopu lahko zamenjamo samodržalni rele in zakasnitev pri vklopu. Poenostavljeno logično vezje bi izgledalo takole:



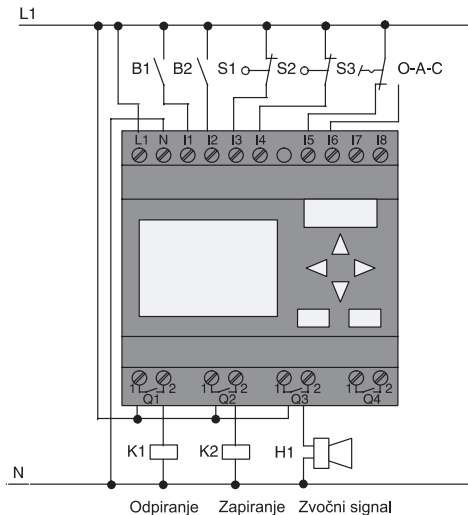
## 8.2.4 Možnosti razširitve

Takšno rešitev krmiljenja vrat lahko razširimo še z naslednjimi možnostmi:

- Lahko bi dodali preklopnik s stanji odprto-samodejno-zaprto (O-S-Z).
- Na en izmed vhodov LOGO!-a bi lahko dodali generator zvočnega signala, ki bi služil kot opozorilo pred zapiranjem vrat.
- Odpiranje vrat lahko naredimo odvisno od časa in smeri prehoda (Prehod skozi vrata dovoljen med delovnim časom, po delovnem času pa je prehod mogoč samo, če je oseba detektirana z notranjim senzorjem).

## 8.2.5 Razširjena rešitev z modulom LOGO! 230RC

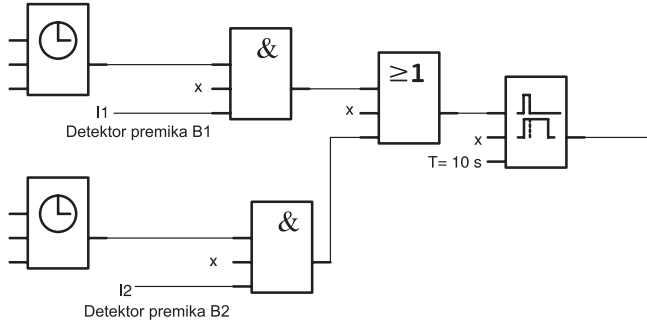
Ožičenje LOGO!-a za avtomatsko krmiljenje vrat z dodatnimi funkcijami



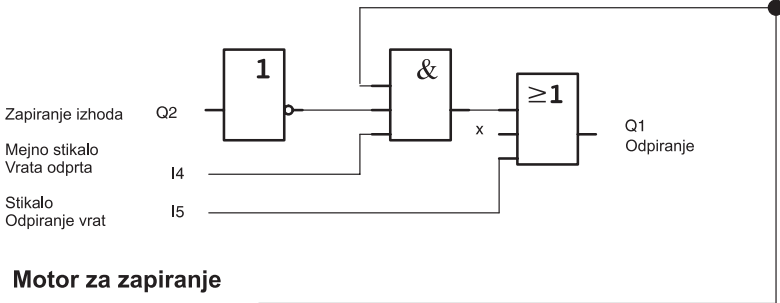
## LOGO! program za avtomatsko krmiljenje vrat z dodatnimi funkcijami

**Cam1:**  
Day= Mo..Fr  
On = 09:00  
Off =18:00  
**Cam 2:**  
Day= Sa  
On = 08:00  
Off =13:00

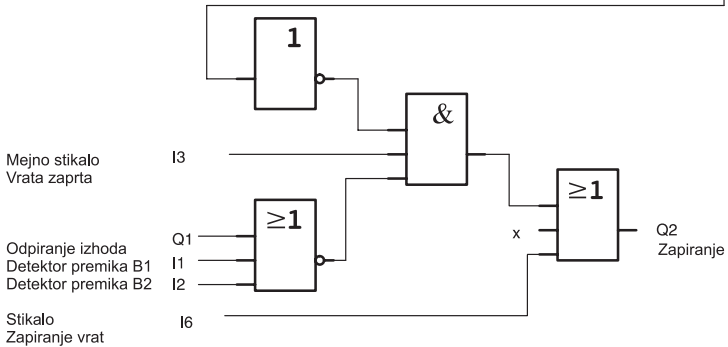
### Zaznavanje premikov



### Motor za odpiranje



### Motor za zapiranje





## Zaznavanje premikov

Med delovnim časom odpirata vrata senzor B1, ko neka oseba želi vstopiti in senzor B2, ko neka oseba želi izstopiti. Pol ure po izteku delovnega časa senzor B2 še odpira vrata, da bi lahko kupci zapustili trgovino.

## Odpiranje

Izhod Q1 je vklopljen in odpira vrata, ko je

- vklopljeno stikalo I5 (vrata stalno odprta) ali,
- ko senzori zaznavajo prisotnost oseb pred vrati in
- vrata še niso do konca odprta (končno stikalo I4 še ni vklopljeno).

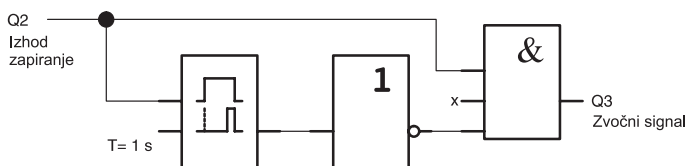
## Zapiranje

Izhod Q2 je vklopljen in zapira vrata, ko je

- vklopljeno stikalo I6 (vrata stalno zaprta) ali,
- ko senzori ne zaznavajo prisotnosti oseb pred vrati in
- vrata še niso do konca zaprta (končno stikalo na I3)

## Zvočni signal

Generator zvočnega signala priključite na izhod Q3. Pri zapiranju vrat se bo za eno sekundo sprožil zvočni signal. Izhodu Q3 pridružite naslednje vezje:



## 8.3 Prezračevalni sistem

### 8.3.1 Zahteve glede delovanja prezračevalnega sistema

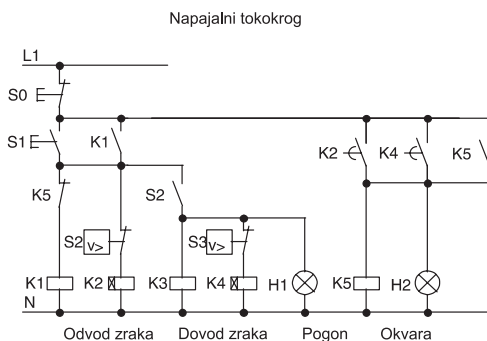
S prezračevalnim sistemom se želi ali v nek prostor pripeljati sveži zrak ali iz nekega prostora onesnaženi zrak potisniti ven.

Preučimo naslednji primer:



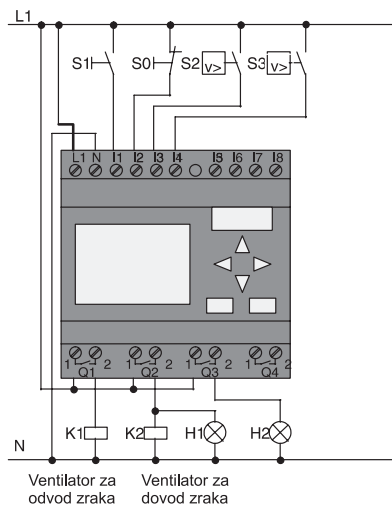
- V prostoru sta ventilator za dovod in ventilator za odvod zraka.
- Z obema ventilatorjema upravlja kontrolnik pretoka.
- V prostoru se ne sme pojaviti povečanje pritiska.
- Ventilator za dovod zraka se lahko vklopi le, če kontrolnik pretoka signalizira, da ventilator za odvod zraka deluje pravilno.
- Signalna lučka se bo prižgala v primeru okvare ventilatorjev.

Takole izgleda električna shema stare rešitve:



Nadzor nad delovanjem ventilatorjev opravljata kontrolnika pretoka. V kolikor po izteku določenega časa ni zaznan pretok zraka, se bo izklopil prezračevalni sistem in bo signalizirana okvara, ki jo lahko potrdimo s pritiskom na tipko. Nadzor nad ventilatorji zahteva poleg kontrolnika še napravo za analizo. Napravo za analizo lahko zamenjamo z enim LOGO!-m.

### Shema prezračevalnega sistema z modulom LOGO! 230RC

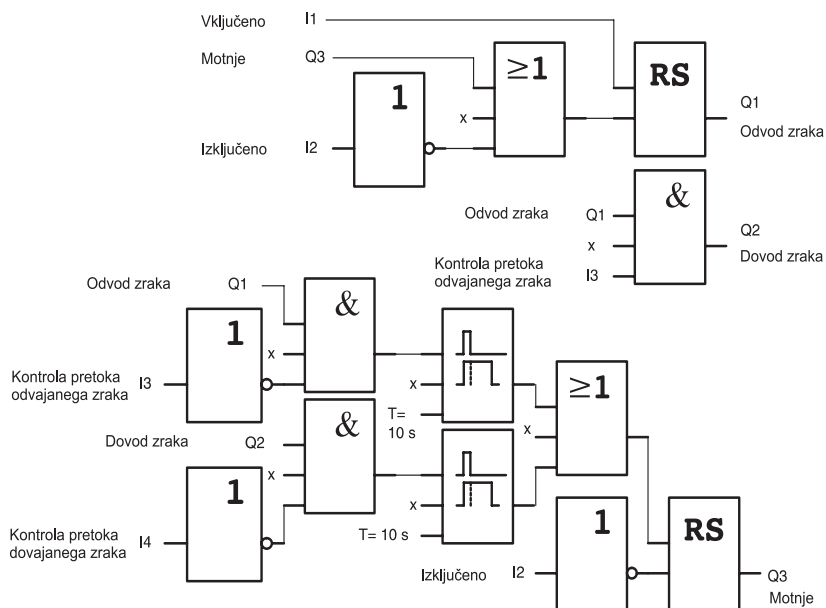


## Uporabljene komponente

K1	glavni kontaktor
K2	glavni kontaktor
S0 (normalno odprt)	tipka STOP
S1 (normalno zaprt)	tipka START
S2 (normalno zaprt)	krmilnik pretoka
S3 (normalno zaprt)	krmilnik pretoka
H1	signalna lučka
H2	signalna lučka

## Rešitev z uporabo LOGO!-a

Takole izgleda LOGO! program za prezračevalni sistem:



### 8.3.2 Prednosti pri uporabi LOGO!-a

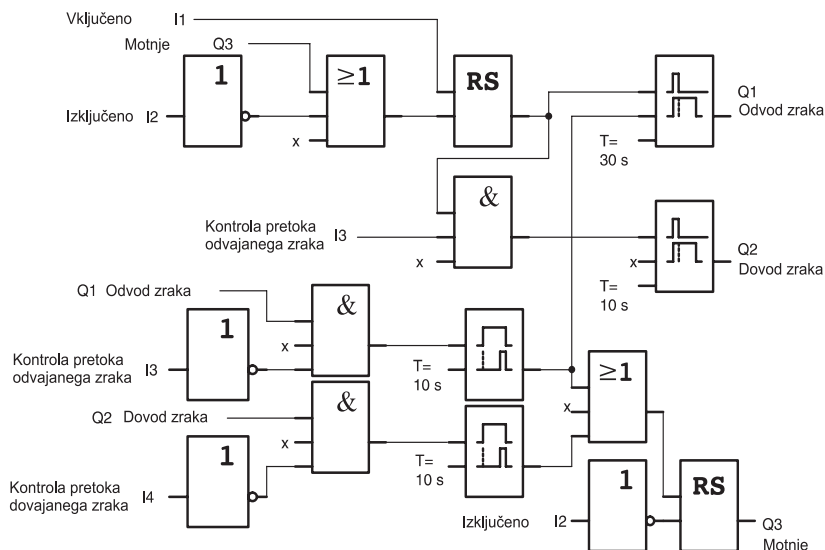
Ob uporabi LOGO!-a bomo potrebovali manj stikal, s čimer bomo lahko prihranili na prostoru v razdelilni omarici.

#### Dodatne prednosti pri uporabi LOGO!-a so:

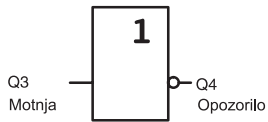
- Nezasedeni izhod Q4 lahko uporabimo kot indikator okvar.
- Možna je realizacija mehkega izklopa ventilatorja.

Ti dve funkciji lahko realiziramo brez dodatnih vezij.

#### Razširjena rešitev s pomočjo LOGO!-a:

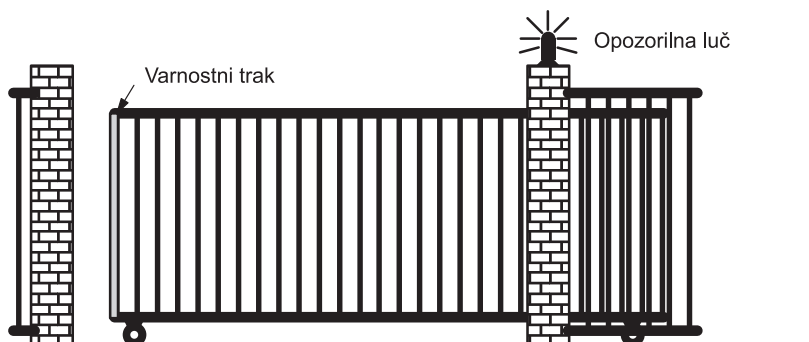


Dodatno lahko preko izhoda Q4 izvedete določeno opozorilno funkcijo:



Relejski kontakt izhoda Q4 je med delovanjem vedno zaprt, razen v primeru izpada napajanja ali okvare prezračevalnega sistema, ko bo odprt. Zato ta kontakt lahko uporabimo za signalizacijo okvare.

## 8.4 Industrijska vrata



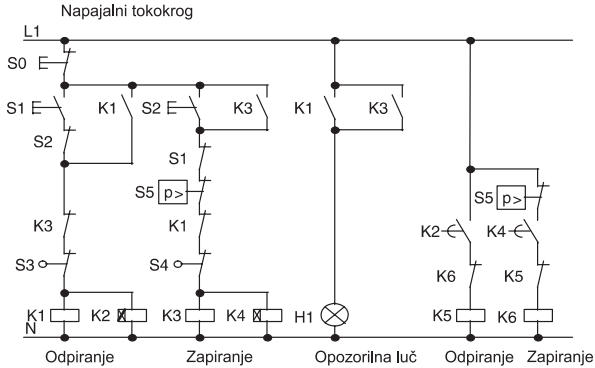
Industrijska vrata se praviloma uporabljajo na vhodih v tovarne. Vrata se odprejo le takrat, ko vozila vstopajo ali zapuščajo tovarniški prostor. Z vrati običajno upravlja portir.

### 8.4.1 Zahteve glede delovanja industrijskih vrat

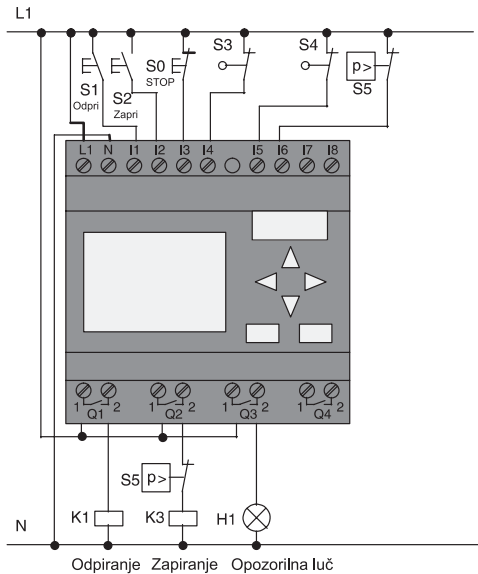
- Portir odpre in zapre vrata s pritiskom na stikalo. Portir lahko nadzira premikanje vrat.
- Pri normalnem delovanju se vrata popolnoma odprejo oziroma zaprejo. Premikanje vrat se lahko prekine v katerem koli trenutku.
- Opozorilna luč se vklopi 5 sekund pred premikanjem vrat in sveti dokler se vrata premikajo.
- Z varnostnim trakom se lahko ugotovi ali je oseba ali neki drugi predmet ostal prikleščen z vrati.

## 8.4.2 Prejšnja rešitev

Za premikanje avtomatskih vrat se uporabljajo različna krmilna vezja. Naslednja električna shema prikazuje eno od možnih rešitev.



## Krmiljenje vrat z modulom LOGO! 230RC

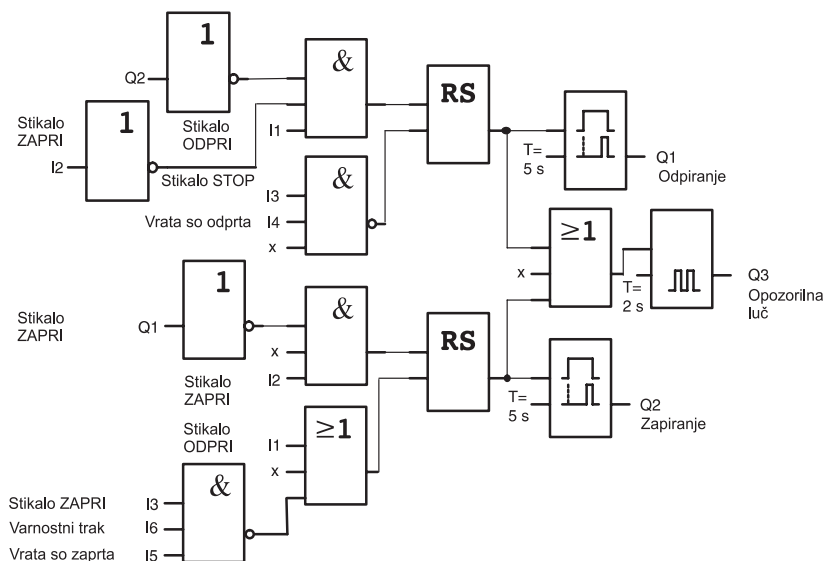




## Uporabljene komponente

K1	glavni kontaktor
K2	glavni kontaktor
S0 (normalno odprt)	stikalo STOP
S1 (normalno zaprt)	stikalo ODPRI
S2 (normalno zaprt)	stikalo ZAPRI
S3 (normalno odprt)	oznaka pozicije ODPRTO
S4 (normalno odprt)	oznaka pozicije ZAPRTO
S5 (normalno odprt)	varnostni trak

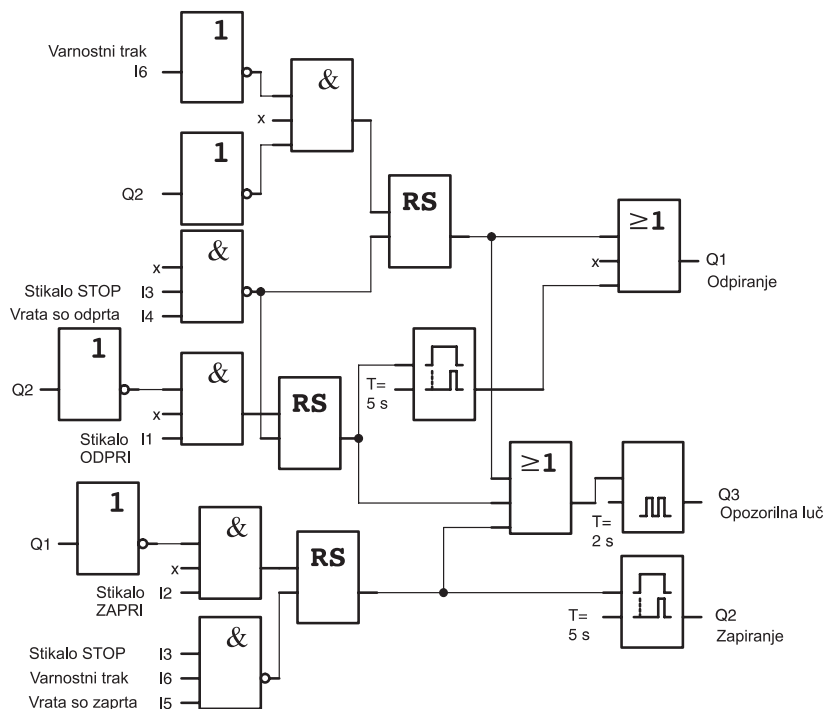
## LOGO! program izgleda takole:



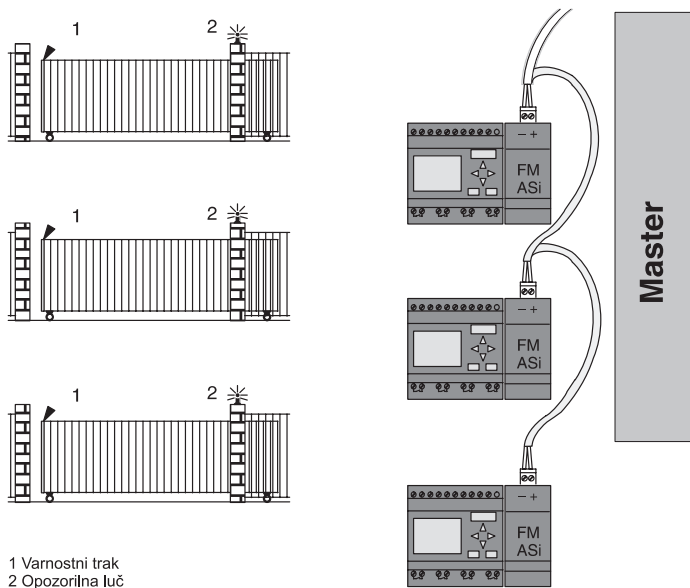
S pomočjo stikala ODPRI oziroma ZAPRI se bo sprožilo premikanje vrat. Premikanje vrat se lahko ustavi s stikalom STOP ali pa se bo ustavilo samodejno, ko vrata dosežejo svoj končni položaj. Poleg tega pa je lahko zapiranje vrat prekinjeno tudi z varnostnim trakom.

### 8.4.3 Razširjena rešitev z LOGO!-m

V naši razširjeni rešitvi se morajo vrata ponovno odpreti, če varnostni trak med vrati zazna kakršno koli oviro.



## 8.5 Centralni nadzor in krmiljenje več industrijskih vrat



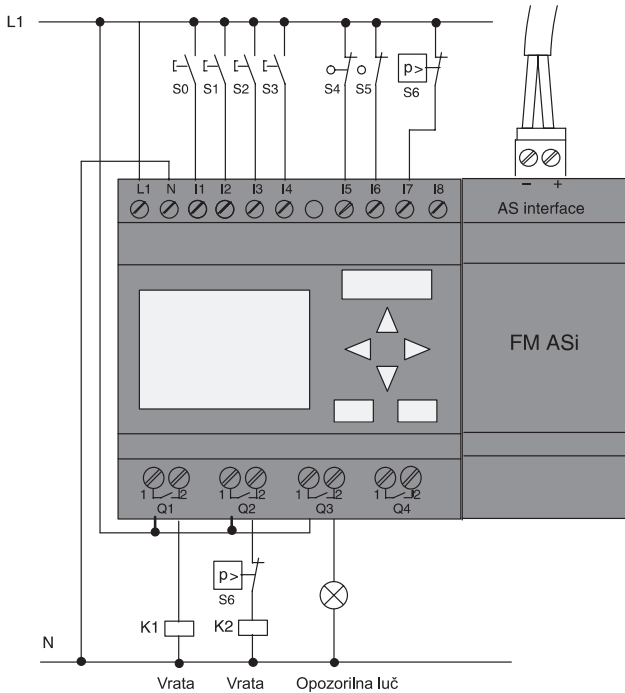
V večini primerov imajo tovarne več vhodov. Ker poleg vsakih vrat ne more stati portir, ki bi jih odpiral in zapiral, je zaželeno, da se lahko vsa vrata nadzorujejo iz enega centralnega mesta, za kar bo dovolj en sam portir. Poleg te mora obstajati tudi možnost upravljanja z vsakimi vrati posebej. Zato bomo za vsaka posamezna vrata uporabili LOGO! 230RC LB11, ki bo z drugimi povezan preko ASi na enega ASi-mastra.

Sledi opis krmiljenja enih vrat. Krmiljenje vseh posameznih vrat je identično.

## 8.5.1 Zahteve glede krmiljenja vrat

- Zapiranje in odpiranje posameznih vrat se sproži preko enega stikala. Pri tem se vrata odprejo oziroma zaprejo do konca.
- Dodatno na vsakih posameznih vratih obstaja gumb za odpiranje in zapiranje.
- Portir lahko preko ASi vodila iz enega centralnega mesta odpre in zapre vsaka posamezna vrata. Portiru mora biti prikazano stanje VRATA ODPRTA ali VRATA ZAPRTA.
- Opozorilna luč se vklopi 5 sekund pred med premikanjem vrat in sveti vse dokler se vrata premikajo.
- Z varnostnim trakom se lahko ugotovi ali je oseba ali neki drugi predmet ostal prikleščen z vrati.

### Krmiljenje vrat z modulom LOGO! 230RCLB11



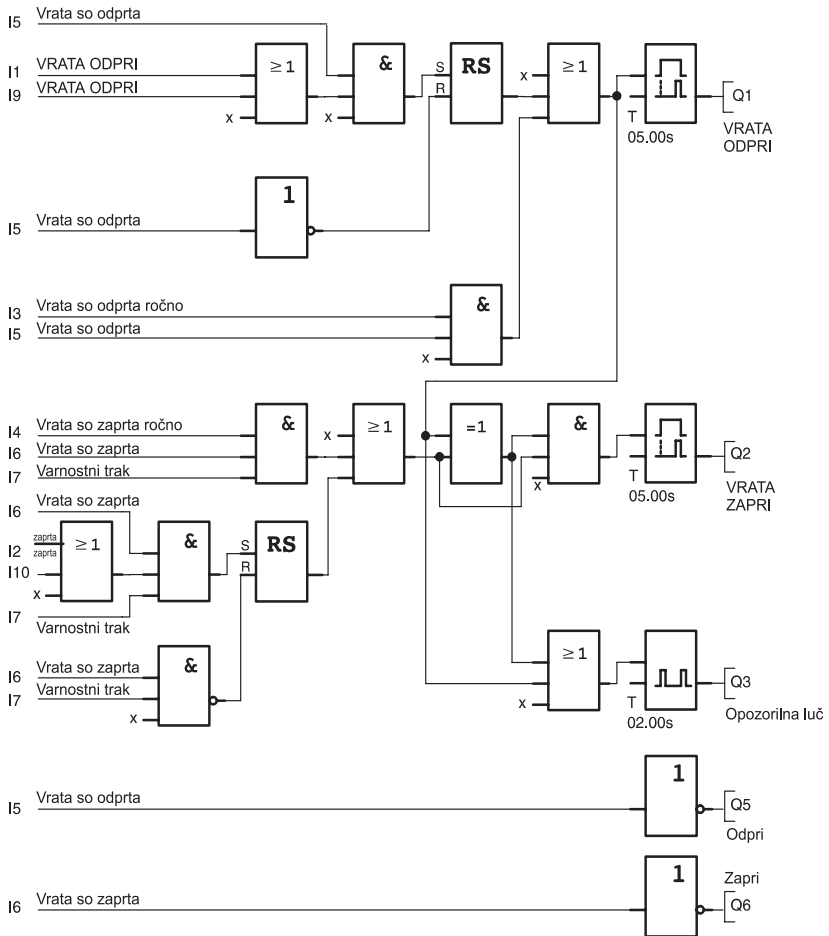
## Uporabljene komponente

K1	glavni kontaktor ODPRI
K2	glavni kontaktor ZAPRI
S0 (normalno zaprt)	tipka VRATA ODPRI (do konca)
S1 (normalno zaprt)	tipka VRATA ZAPRI (do konca)
S2 (normalno zaprt)	tipka ODPIRANJE
S3 (normalno zaprt)	tipka ZAPIRANJE
S4 (normalno odprt)	oznaka pozicije ODPRTO
S5 (normalno odprt)	oznaka pozicije ZAPRTO
S6 (normalno odprt)	varnostni trak

## Glavno upravljanje

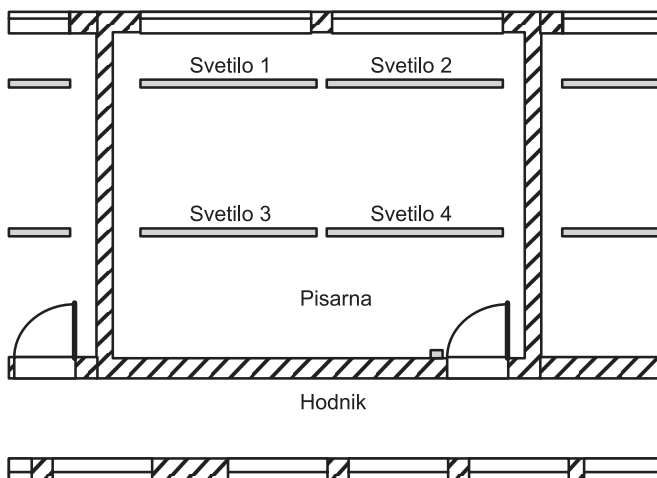
Qa1	oznaka pozicije ODPRTO
Qa2	oznaka pozicije ZAPRTO
la1	zunanja tipka ODPRI
la2	zunanja tipka ZAPRI

**LOGO! program izgleda takole:**



S stikalom VRATA ODPRI oz. VRATA ZAPRI bo sproženo odpiranje oziroma zapiranje vrat. Premikanje vrat se lahko ustavi s stikalom za premik vrat v nasprotni smeri ali samodejno, ko vrata dosežejo svoj končni položaj. Poleg tega pa je lahko zapiranje vrat prekinjeno tudi z varnostnim trakom.

## 8.6 Sistem fluorescenčne razsvetljave

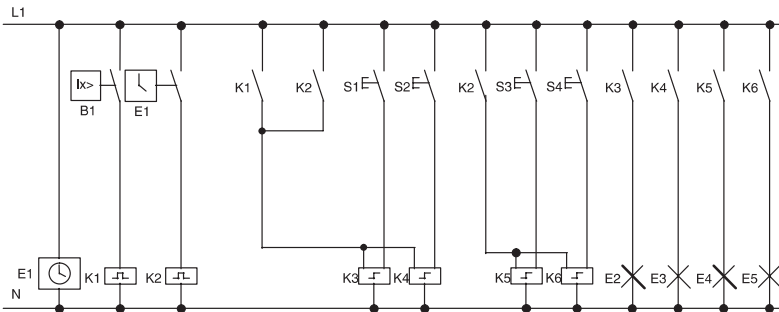


Pri načrtovanju sistema razsvetljave v pisarniških prostorih je potrebno predvideti tip in število svetil odvisno od jakosti rasvetljave, ki jo želimo doseči. Zelo pogosto se zaradi ekonomičnosti uporabljajo fluorescenčne cevi, ki se namestijo v serijo. Razvrstitev v skupine, ki se jih lahko potem ločeno vkloplja, se izvede odvisno od uporabe prostora.

### 8.6.1 Zahteve glede delovanja sistema razsvetljave

- Posamezna svetila se lahko vključujejo in izključujejo lokalno.
- Pri zadostni dnevni svetlobi se morajo samodejno izključiti vsa svetila, ki se nahajajo ob oknih. To je potrebno realizirati s pomočjo svetlobno občutljivega stikala.
- Ob 20:00 uri morajo biti vsa svetila avtomatsko izključena.
- Svetila se lahko lokalno vključijo ob kateremkoli času.

## 8.6.2 Prejšnja rešitev



Posamezna svetila se vključujejo oziroma izključujejo z impulznimi releji, s katerimi se upravlja s pomočjo stikal, ki so na vходу v prostor. Svetila se neodvisno od le-teh izklaplajo z uro za časovno upravljanje oziroma s svetlobno občutljivim stikalom preko vhoda za centralno izklapljanje. Ukaze za izklop je potrebno skrajšati s pomočjo dajalnika posamičnih impulzov, da bo tudi po izklopu mogoče lokalno upravljanje.

Komponente, ki jih potrebujemo:

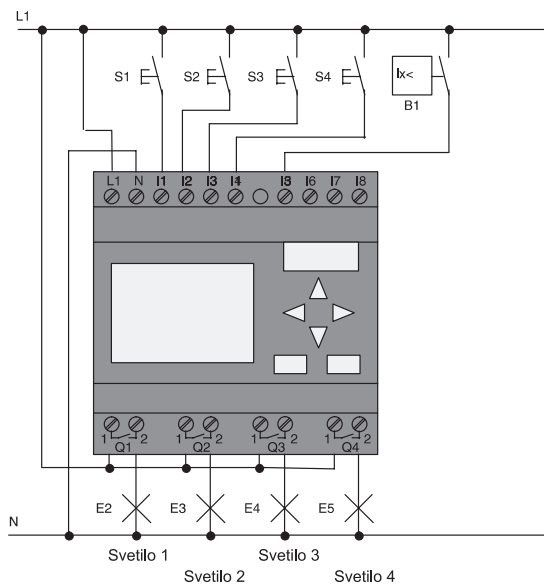
- Stikala S1 do S4
- Stikalo občutljivo na svetlobo B1
- Ura realnega časa za časovno upravljanje E1
- Dajalnik posamičnih impulzov K1 in K2
- Impulzni rele s centralnim izklopom K3 do K6

### Pomanjkljivosti prejšnje rešitve:

- Realizacija zelenih funkcij zahteva kompleksno električno vezje.
- Pri velikem številu mehanskih komponent je za pričakovati večje vzdrževalne stroške.
- Spreminjanje funkcij je zapleteno in zahteva veliko delovnega časa.



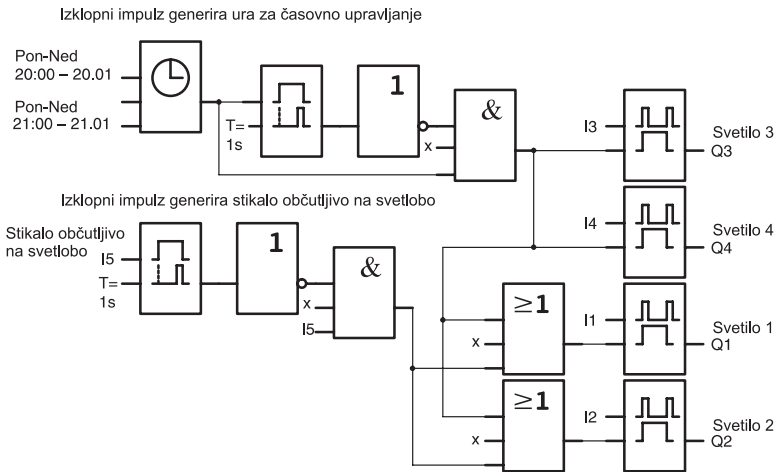
### 8.6.3 Upravljanje z rasvetljavo z modulom LOGO! 230RC



#### Uporabljene komponente

- S1 do S4 (normalno zaprt)      stikalo
- B1 (normalno zaprt)            stikalo občutljivo na svetlobo

## LOGO! program izgleda takole:



## Prednosti rešitve z LOGO!-om

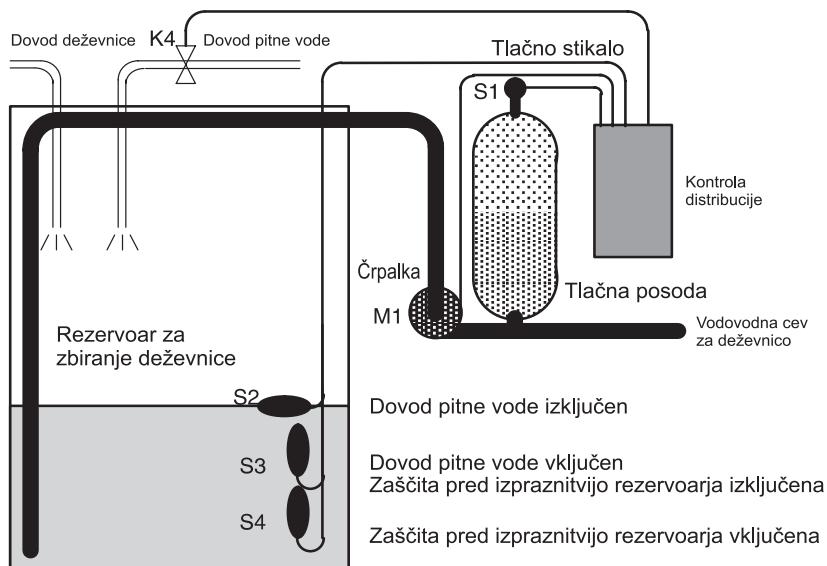
- Svetila lahko priklopite neposredno na LOGO!, če njihova poraba ne presega dovoljene moči LOGO! izhodov. Če potrebujete večjo moč, lahko uporabite ustrezen kontaktor.
- Stikalo občutljivo na svetlobo priklopite neposredno na vhod LOGO!-a.
- Ne potrebujete posebnega vezja za časovno upravljanje, saj je ta funkcija že vgrajena v LOGO!.
- Zaradi manjšega števila potrebnih komponent potrebujete manj prostora v razdelilni omarici.
- Možnost enostavnega spreminjanja posameznih funkcij.
- Vse čase lahko nastavimo po lastni želji.
- Funkcija svetlobno občutljivega stikala se zlahka poveže na vsa svetila.

## 8.7 Črpalna za deževnico

Gospodinjstva poleg pitne vode vse pogosteje uporabljajo tudi deževnico. S tem varčujejo denar in pomagajo pri zaščiti okolja. Deževnico na primer lahko uporabljamo za:

- pranje perila
- škropljenje vrtov
- zalivanje cvetja
- pranje avtomobilov
- splakovanje WC-ja

Iz naslednje skice lahko vidimo, kako deluje sistem za izkoriščanje deževnice:

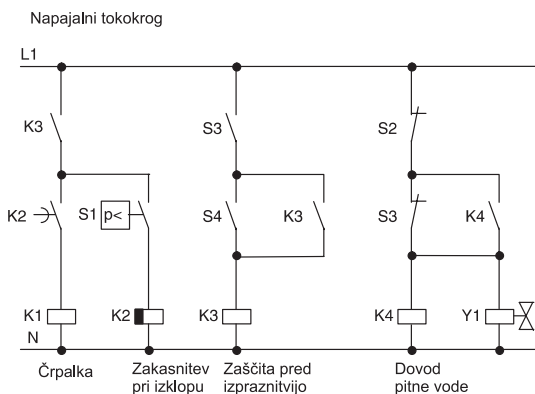


Deževnica se zbira v rezervoarju. Iz rezervoarja se jo s črpalnim sistemom črpa in pošilja v za njo predvidene vodovodne cevi. Od tu naprej se jo lahko uporablja za zgoraj navedene namene. Da se rezervoar ne bi izpraznil do konca, se lahko vanj spusti pitna voda iz glavne vodovodne napeljave.

## 8.7.1 Zahteve glede upravljanja s črpalko

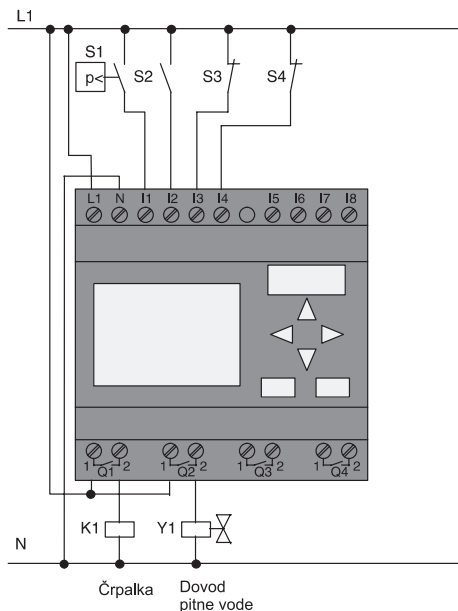
- V ceveh mora biti vedno prisotna voda. V primeru pomanjkanja deževnice je v cevi potrebno spustiti pitno vodo.
- Med preklpom na pitno vodo deževnica ne sme priti v cevi za pitno vodo.
- Če je v rezervoarju premalo vode, se črpalka ne sme vključiti.

## 8.7.2 Prejšnja rešitev



Upravljanje s črpalko in magnetnim ventilom se izvaja s pomočjo tlačnega stikala in treh stikal, ki se nahajajo v samem rezervoarju. Črpalka se mora vključiti, ko pritisk v tlačni posodi pade pod določeno mejo. Ko pritisk v tlačni posodi ponovno doseže željeno vrednost, se bo črpalka z nekaj sekund zakasnitve izključila. Čas zakasnitve pri izklopu preprečuje stalno vklopjanje in izklopjanje črpalke pri daljši uporabi vode.

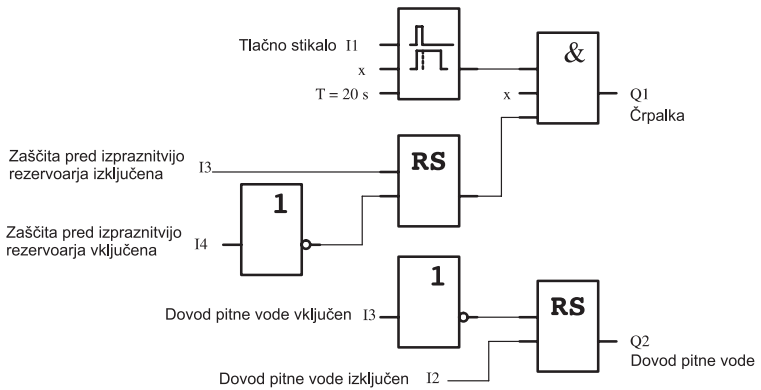
### 8.7.3 Črpalka za deževnico z modulom LOGO! 230RC



Za upravljanje s črpalke poleg LOGO!-a potrebujete še tlačno stikalo ter stikala, ki jih boste namestili v rezervoar. Za vklopjanje črpalke pri uporabi trifaznega izmeničnega motorja boste potrebovali tudi ustrezni kontaktor. Enako velja pri uporabi izmeničnega motorja, če zahteva večji tok, kot ga lahko da rele na izhodu Q1. Moč magnetnega ventila je praviloma nizka, zato ga lahko krmilimo tudi neposredno.

K1	glavni kontaktor
Y1	magnetni ventil
S1 (normalno zaprt)	tlačno stikalo
S2 (normalno zaprt)	stikalo v rezervoarju
S3 (normalno odprt)	stikalo v rezervoarju
S4 (normalno odprt)	stikalo v rezervoarju

## LOGO! program izgleda takole



### 8.7.4 Možnosti razširitve

Dodatno lahko integirate npr. še naslednje funkcije:

- Omogočitev vklopa črpalke samo ob določenem času
- Signalizacija skorajšnjega pomanjkanja vode v rezervoarju
- Sporočanje sistemskih napak

## 8.8 Druge aplikacije

Poleg primerov, ki smo jih predstavili v tem poglavju, lahko na spletnem naslovu: [www.ad.siemens.de/logo/html\\_00/einsatz.htm](http://www.ad.siemens.de/logo/html_00/einsatz.htm) najdete tudi druge primere, kot so npr.:

- namakanje rastlinjakov
- upravljanje s tekočim trakom
- osvetlitev izložb
- sistem zvonjenja, npr. v šoli
- nadzor parkirišča
- zunanja razsvetljava
- upravljanje z roletami
- zunanja in notranja razsvetljava stanovanjskega bloka
- upravljanje s proizvodnjo mlečne smetane
- razsvetljava športne dvorane
- enakomerna obremenitev 3 porabnikov
- večpoložajno stikalo, npr. za ventilatorje
- centralno upravljanje z večimi črpalkami
- nadzor dolžine uporabe, npr. solarnega sistema
- inteligentno nožno stikalo, npr. za izbiranje prestav
- impregnacija tekstila
- upravljanje s polnjenjem silosa, itd.

Za navedene aplikacije boste na spletu našli opise in vse pripadajoče sheme. PDF datoteke lahko berete s pomočjo *Adobe Acrobat Reader*-ja. Za vsak primer boste našli tudi pripadajoči LOGO! program. V kolikor razpolagate z LOGO!Soft ali LOGO!Soft Comfort programom za programiranje, si lahko podane programe naložite na vaš računalnik, jih prilagodite vašim konkretnim aplikacijam in jih s pomočjo PC kabla prenesete v LOGO!.

## Prednosti rešitev z LOGO!-om

LOGO! se splača uporabiti še posebej, ko:

- lahko z uporabo LOGO!-a in njegovih vgrajenih funkcij zamenjate več pomožnih stikalnih elementov
- želite privarčevati pri ožičenju in montaži, saj ožičenje v LOGO!-u izvajate s povezavo vgrajenih funkcij
- nimate dosti prostora v razdelilni ali krmilni omarici in želite zmanjšati število komponent, ki jih morate vgraditi v omarico
- želite imeti možnost naknadne spremembe funkcij ali možnost dodajanja novih funkcij brez montaže novega stikalnega elementa in njegovega ožičenja
- želite ponuditi vašim kupcem nove funkcije v hišni in instalcijski tehniki. Primeri:
  - Zaščita stanovanja: LOGO! lahko v času počitnic občasno namesto vas vključuje določena svetila in dviguje oziroma spušča rolete.
  - Ogrevanje: Z LOGO!-om lahko vključujete toplovodno črpalko oziroma ogrevanje le takrat, ko toplo vodo oziroma ogrevanje res tudi potrebujete.
  - Akvarij in terarij lahko avtomatsko osvetljuje le v času, ko je to potrebno.



**Več informacij**

Siemens d.o.o.

Tel.: 01 4746 156

[www.ad.siemens.de/logo](http://www.ad.siemens.de/logo)