

D R Ž A V N O
t e k m o v a n j e
elektro in računalniških šol

NAVODILA ZA NALOGO

ELEKTRIKAR



Zagon trifaznega asinhronskega motorja z možnostjo menjave smeri vrtenja

1. OPIS NALOGE

Osnovni cilj naloge je izvesti zagon zvezda - trikot trifaznega asinhronskega motorja z možnostjo menjave smeri vrtenja. Krmiljenje bo izvedeno s krmilnikom Easy 719-AC-RC. Program za krmiljenje bo napisan in prenešen v pomnilnik krmilnika. Pri programu bo potrebno v krmilniku dodatno ročno nastaviti časovne parametre T1 in T2. T1 je čas zagona motorja v načinu zvezda in znaša 4 sekunde. T2 je čas preklopa v vezavo trikot in znaša 4,1 sekunde. Potrebno bo še ročno nastaviti datum in uro v krmilniku.

Močnostni del tokokroga je varovan s tripolnim inštalacijskim odklopnikom C10 (F1). Pri izvedbi naloge je potrebno upoštevati barve linijskih vodnikov v celotni vezavi. Motor je varovan z bimetalnim relejem (F2) na katerem je potrebno nastaviti tok, ki ga je potrebno izračunati pri teoretičnem preizkusu. Bimetalni rele je potrebno nastaviti na ročno delovanje.

Krmilni del vezja je varovan z inštalacijskim odklopnikom C6 (F3) in bo izveden z el. vodniki rdeče barve izolacije, krmilni del se začne pri inštalacijskem odklopniku F3. Vhodne sponke krmilnika Easy so preko tipkal priključene na napetost 230 VAC. Delovna plošča bo priključena s trifaznim vtikačem 5x16A, industrijske izvedbe, z barvnim zaporedjem izolacije faznih vodnikov L1 - črna, L2 – rjava in L3 – siva barva izolacije. Če fazno zaporedje ni pravilno, nadzorni rele (K1) ne dovoli vklopa.

Leva smer vrtenja:

Krmiljenje poteka s tipkali. S tipkalom S2, črne barve, vklopimo kontaktor K2, istočasno pa se vklopi tudi kontaktor zvezdišča K4. Motor steče v levo, v vezavi zvezda. Po nastavljenem času (nastavljen čas T1 v PLK Easy) se izklopi kontaktor K4 in vklopi se kontaktor trikotne vezave K5, tako da motor steče v trikotni vezavi, v levo smer. Motor izklopimo s pritiskom na rdečo tipko S4.

Desna smer vrtenja:

S tipkalom S3, zelene barve, vklopimo kontaktor K3. Istočasno se vklopi tudi kontaktor K4 za vezavo zvezda. Motor steče v desno smer vrtenja v vezavi zvezda. Po nastavljenem času T1 (čas nastavljen v PLK Easy) se izklopi kontaktor K4 in se vklopi kontaktor trikotne vezave K5. Motor steče v trikotni vezavi v desno smer. Izklop motorja izvedemo s tipkalom S4, rdeče barve.

Izklop motorja se zgodi tudi v primeru preobremenitve in posledično odprtja odpiralnega kontakta bimetalnega releja (F2) (95, 96) kakor tudi v primeru izklopa s tipko za izklop v sili, S1. Pri vseh načinih izklopa se izklopijo vsi kontaktorji zaradi prekinitve krmilne napetosti.

D R Ž A V N O

t e k m o v a n j e

elektro in računalniških šol

2. ORODJE IN PRIBOR, KI GA TEKMOVALEC POTREBUJE ZA DELO

2.1 Orodje:

- klešče za stiskanje kabljskih votlic in tulcev,
- klešče za stiskanje kabljskih končnikov,
- klešče za snemanje izolacije,
- klešče ščipalke stranske,
- nož električarski za snemanje izolacije,
- izvijač križni 4 mm,
- izvijač ploščati 2, 3, 4, 5 mm.

2.2 Merilna oprema:

- univerzalni merilni instrument,
- kalkulator.

2.3 Obvezna zaščitna oprema:

- delovna obleka ali delovna halja.

3. IZVEDBA NALOGE

3.1 Praktični del

Praktični del tekmovanja traja 150 minut in se izvaja na priloženem modelu stikalnega bloka, ki bo vseboval delno nameščeno opremo za zagon zvezda trikot asinhronskega motorja z možnostjo menjave smeri vrtenja. Krmiljenje bo izvedeno s pomočjo PLK Easy, v katerem bo že nameščen program. Tekmovalec dela na delovnem mestu, ki mu ga dodeli žreb pred pričetkom tekmovanja.

Pri delu uporablja dovoljeno osebno ročno orodje in upošteva predpise iz varstva pri delu.

Vklop krmilnega tokokrog (F3) in ročno programiranje krmilnika izvaja dijak pod nadzorom nadzornega učitelja tekmovanju. Pri ožičenju je potrebno dosledno upoštevati vezalni načrt in vse oznake kjer sta lahko na enem kontaktu elementa maksimalno dva vodnika oz. dvojne votlice.

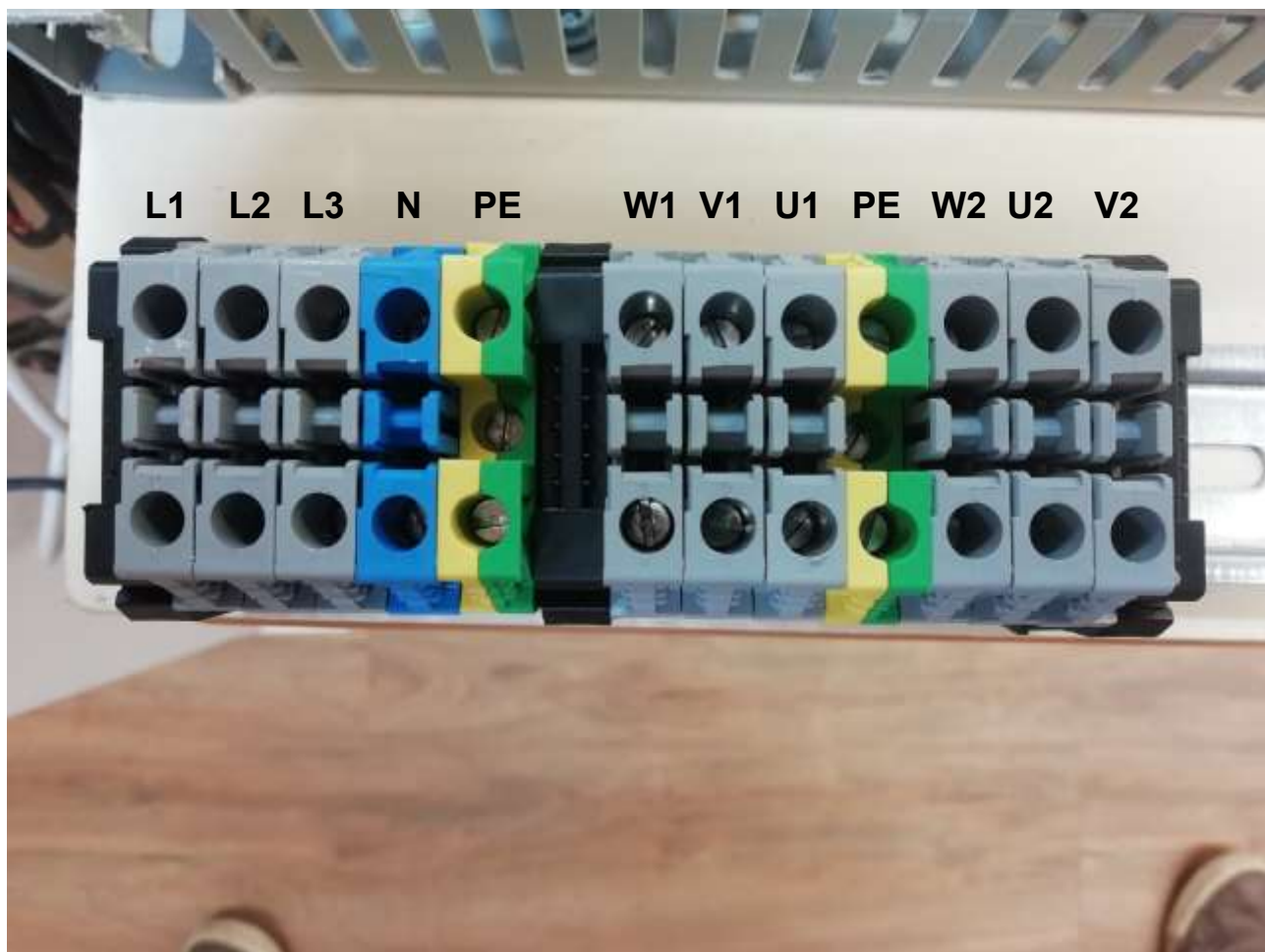
Dijak naj pri delu upošteva še naslednje:

- pregleda naj pozicije posameznih elementov na podlagi elektro sheme,
- ožiči naj elemente po priloženem vezalnem načrtu in oznakah v načrtu,
- ko je dijak prepričan, da je z vezavo zaključil in da je pravilna, pokliče nadzornega učitelja, ki odobri preizkus krmilnega dela vezave,
- po uspešno opravljenem preizkusu krmilnega dela sledi priklop motorja oz. močnostnega dela vezave.
- če vezava ni varna za priklop, nadzorni učitelj ne dovoli vklopa, tekmovalec pa ima možnost do dvakrat (2x) popravljati nalogo in ponoviti postopek za preizkus vezja
- funkcionalni preizkus izvedemo tako da vklopimo inštalacijski odklopni (F3) krmilnega dela vezja in nastavimo krmilne parametre na krmilniku Easy ter preverimo delovanje
- po uspešno opravljenem preizkusu krmilnega dela opravimo še preizkus močnostnega dela vezave tako da priklopimo motor in vklopimo tripolni inštalacijski odklopnik (F1).

DRŽAVNO

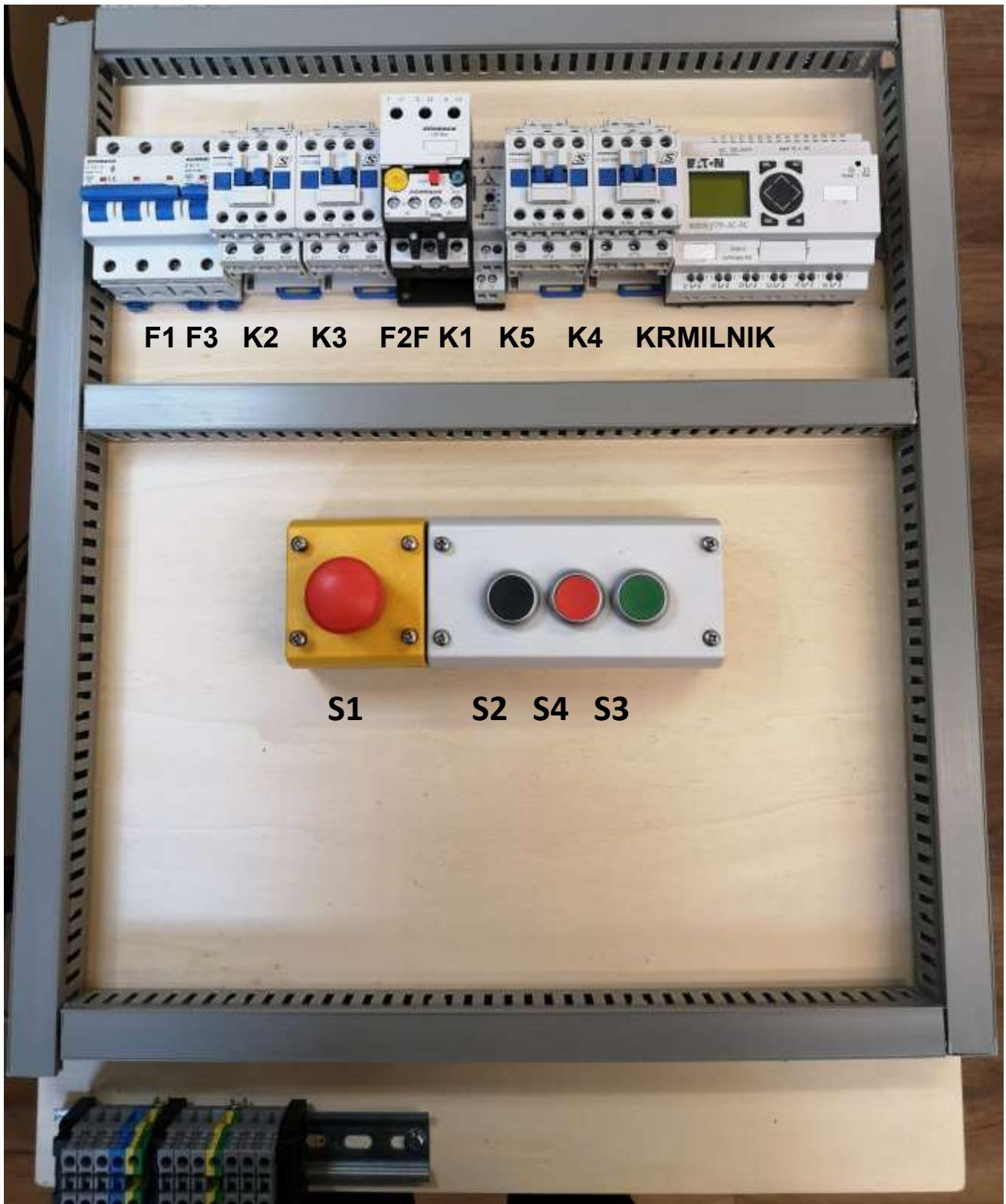
tekmovanje
elektro in računalniških šol

3.2 Slike delovne plošče



DRŽAVNO

tekmovanje
elektro in računalniških šol



DRŽAVNO

tekmovalne

elektro in računalniških šol

4. MERILA ZA VREDNOTENJE IN OCENJEVANJE

Čas za izvedbo praktičnega dela naloge je 150 min (2,5 ure). V kolikor bi imeli tekmovalci na koncu enako število točk, je kriterij, po katerem se določi končni vrstni red, naslednji: tekmovalci pišejo teoretični preizkus znanja s petimi (5) vprašanji. V primeru izenačenega števila točk o zmagovalcu odloča čas oddaje naloge.

5. SEZNAM UPORABLJENEGA MATERIALA – kosovnica

Oznaka	Material	Količina
	Plošča, lesena, osnovna, s kanali za ožičenje	1 kos
X1, X2	Vrstne sponke 10 mm ²	12 kos
X3	Motorski vtikač 5 -polni, 5x16A	1 kos
F1	Inštalacijski odklopnik C-10A 3p	1 kos
F2	Bimetalni rele LTZ1TE01	1 kos
F3	Inštalacijski odklopnik C6 1p	1 kos
	Priključne vrstne sponke	14 kos
A1	Krmilnik Easy 719-AC-RC	1 kos
K1	Nadzorni rele faznega zaporedja UR5P3011	1 kos
K2, K3, K4, K5	Motorski kontaktor Schrack LZDC18B	4 kos
M	Trifazni AM	1 kos
S1	Tipka za izklop v sili	1 kos
S2	Tipka črna - start levo	1 kos
S4	Tipka rdeča - stop	1 kos
S3	Tipka zelena - start levo	1 kos
	Kabel H05VV-F 5x2,5 mm ²	1,5 m
	Vodnik H05V-K 1,5 mm ² , rdeči	15 m
	Vodnik H05V-K 1,5 mm ² , rjavi	5,5 m
	Vodnik H05V-K 1,5 mm ² , sivi	5,6 m
	Vodnik H05V-K 1,5 mm ² , modri	2,5 m
	Vodnik H05V-K 1,5 mm ² , črni	7,7 m
	Vodnik H05V-K 1,5 mm ² , rumeno-zeleni	0,3 m
	Votlice 2,5 mm ²	10 kos
	Votlice 1,5 mm ² (dvojne)	32 kos
	Votlice 1,5 mm ²	69 kos

D R Ž A V N O

t e k m o v a n j e elektro in računalniških šol

TEORETIČNI PREIZKUS ZNANJA

SKUPAJ TOČK: _____ (5)

1. Koliko krmilnih kontaktov ima kontaktor v tekmovalni nalogi?

- a) 4
- b) 2
- c) 3
- d) 1

Točke: ____ (1)

2. Kakšna je krmilna napetost in frekvenca za vzbujaalne tuljave kontaktorjev v tekmovalni nalogi?

- a) 24 VDC
- b) 400 VAC, 50 Hz
- c) 230 VAC, 50 Hz
- d) 220 VAC, 60 Hz

Točke: ____ (1)

3. Kaj se zgodi če istočasno pritisnemo 2 krmilni tipki S2 in S3 v tekmovalnem vezju?

- a) spremeni se smer vrtenja motorja
- b) motor se izklopi
- c) nič se ne zgodi
- d) motor se vklopi

Točke: ____ (1)

4. Kdaj je motor v tekmovalni nalogi varovan z bimetalnim relejem pred tokovno preobremenitvijo?

- a) v vezavi zvezda
- b) v vezavi trikot
- c) v obeh vezavah, trikot in zvezda
- d) samo ob zagonu

Točke: ____ (1)

5. Izračunaj ustrezno vrednost toka bimetalnega releja $I_{bim} = ?$ glede na postavitev releja v vezju, če je nazivni tok 3f AM v vezavi trikot $I_n = 12,5$ A.

Točke: ____ (1)