

MB-2 MOTORSKA KOČNICA

1. OPIS

Kada DC servo motor usporava pokretne mase mašine, on se ponaša kao generator električne struje. Kinetička energija pokretnih masa koje DC servo motor usporava pretvara se u električnu energiju, što dovodi do povećanja jednosmernog napajanja drajvera DC motora. U slučajevima velikih pokretnih masa i jakih usporenja povećanje jednosmernog napajanja drajvera DC motora može dovesti do trajnog oštećenja ispravljača ili drajvera motora.

Motorska kočnica MB-2 prati amplitudu ulaznog naizmeničnog napona i izlazni jednosmerni napon ispravljača za napajanje pogona DC motora. Ako napon koji generiše DC motor poraste više od 5V u odnosu na amplitudu ulaznog naizmeničnog napona, aktiviraće se kočiono kolo koje električnu energiju generisanu kočenjem troši na kočionom otporniku. Na taj način se sprečava nekontrolisano povećanje napona napajanja usled kočenja DC motora. Svetljenje LED diode ugrađene na motorsku kočnicu MB-2 signalizira kada je kočiono kolo aktivno.

Motorska kočnica služi i za brzo pražnjenje elektrolitskih kondenzatora u ispravljaču nakon nestanka napona napajanja.

Motorska kočnica ima na sebi ugrađeno kolo za napajanja upravljačke elektronike same motorske kočnice MB-2.

Kočioni otpornik se spolja spaja na motorsku kočnicu MB-2 preko klema, a postoji i opcionalna mogućnost ugradnje kočionih otpornika na samu motorsku kočnicu MB-2.

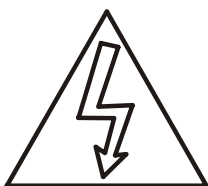


2. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

Opis	Motorska kočnica sa plivajućim naponom aktiviranja kočenja
Napon napajanja	$U_m = 50 \div 150$ V DC
Maksimalna struja kočenja	15 A
Napon aktiviranja kočenja	$U_m + 5$ V DC
Način kočenja	Preko dodatnog kočionog otpornika (spoljašnjeg ili opcino ugrađenog na motorskoj kočnici MB-2)
Dimenzije (Š x D x V)	102 mm x 77 mm x 30 mm
Masa	~150 g

NAPOMENA: Navedene specifikacije se mogu menjati bez prethodne najave

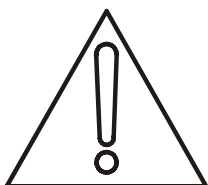
3. BEZBEDNOSNA UPOZORENJA



Povezivanje motorske kočnice mogu da vrše samo lica koja imaju potrebna znanja iz elektrotehnike i/ili elektronike.

Naponi preko 50 V DC mogu biti opasni po život. Ako motorska kočnica radi sa naponom napajanja preko 50 V DC, aluminijumski nosač mora biti propisno uzemljen.

Za napajanje motorske kočnice MB-2 koristiti isključivo galvanski izolovana napajanja.



Temperatura motorske kočnice ne bi trebala da pređe 70 °C. Preporučuje se da motorska kočnica bude smešten u kućište sa dobrom ventilacijom i da se po potrebi obezbedi dodatno hlađenje. U slučaju da se koriste ventilatori za hlađenje, preporučuje se korišćenje filtera za prašinu.

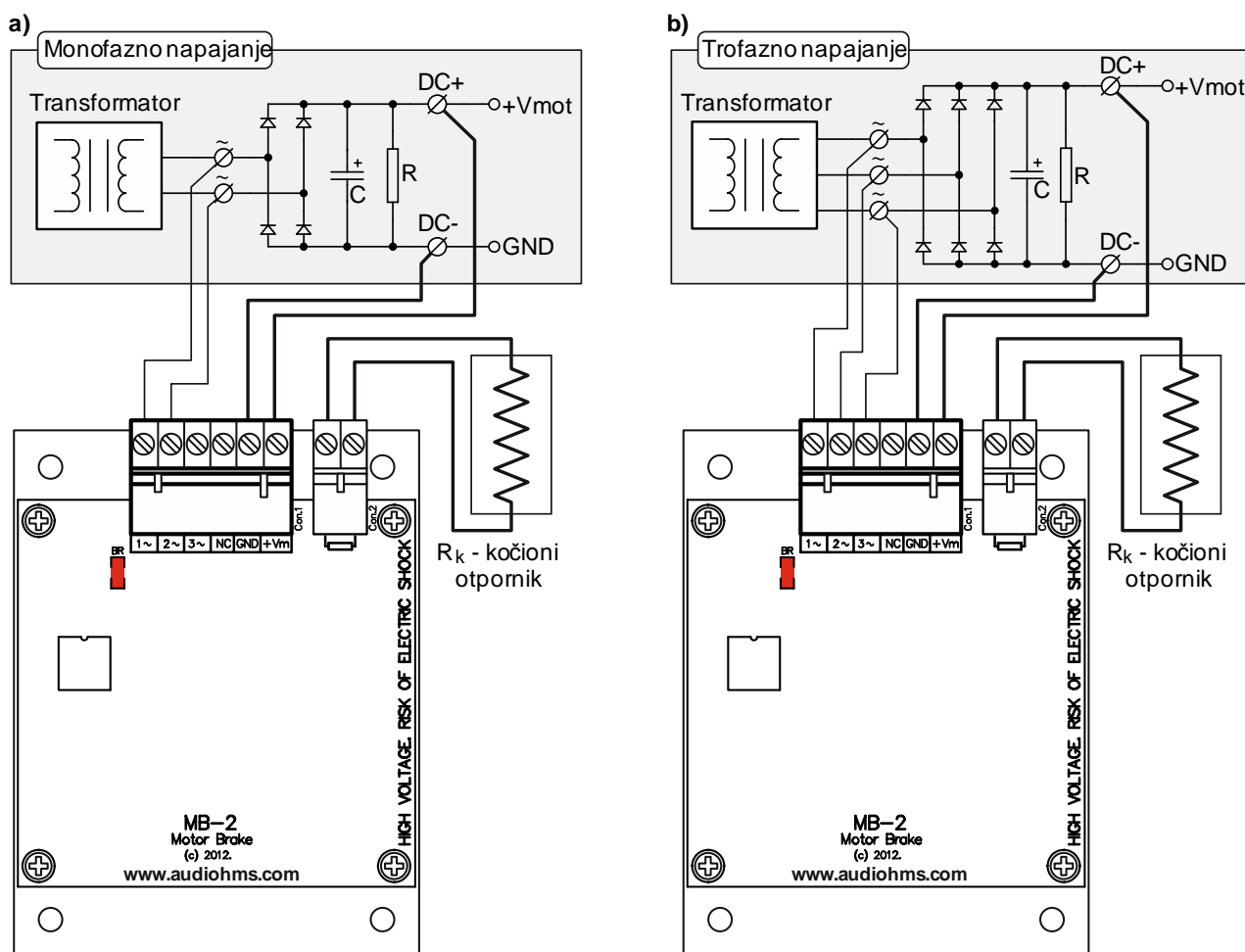
Motorsku kočnicu ne treba koristiti na mestima gde bi njen otkaz mogao da dovede do opasnosti po bezbednost ljudi, velikih finansijskih gubitaka ili bilo kojih drugih gubitaka.

Pri radu sa motorskom kočnicom koristiti sve potrebne mere predostrožnosti.

Ne isključuje se mogućnost da ovaj dokument ima grešaka. Pri tome proizvođač ne preuzima odgovornost za bilo kakvu štetu prouzrokovanu korišćenjem ovog proizvoda nastalu kao posledica pridržavanja ili nepridržavanja ovog uputstva za upotrebu.

4. VEZIVANJE MOTORSKE KOČNICE

Mesto u sistemu napajanja i način vezivanja motorske kočnice MB-2 prikazan je na slici 3.1.



Slika 3.1 Motorska kočnica MB-2, a) u sklopu sa monofaznim napajanjem i b) u sklopu sa 3-faznim napajanjem

Kada DC servo motor usporava, ponaša se kao generator električne struje. Kinetička energija pokretnih masa koje DC servo motor usporava pretvara se u električnu energiju, što dovodi do povećanja napona na liniji +Vmot. Motorska kočnica MB-2 prati amplitudu ulaznog naizmerničnog napona (preko klem 1~ i 2~ kod monofaznog, odnosno klem 1~, 2~ i 3~ u slučaju 3-faznog napajanja) i izlazni jednosmerni napon ispravljača za napajanje pogona motora. Ako napon na liniji +Vmot poraste više od 5V u odnosu na amplitudu ulaznog naizmerničnog napona, doći će do aktiviranja kočionog kola i spajanja kočionog otpornika R_k između linija jednosmernog napajanja +Vmot i GND. Tada se deo električne energije nastale kočenjem motora disipira (troši pretvaranjem u toplotu) na kočionom otporniku R_k . Čim se ona utroši, napon na liniji +Vmot vraća se na uobičajenu vrednosti i kočioni otpornik se isključuje iz kola. Svetljenje LED diode BR signalizira kada je kočiono kolo aktivno.

5. PRORAČUN KOČIONOG OTPORNIKA

Otpornost kočionog otpornika R_k odrediti tako da struja koja teče kroz njega (struja kočenja I_k) ne prekorači 15A. Na primer, ako je napon $V_{mot} = 90$ V, tada birati vrednost kočionog otpornika tako da je:

$$R_k > 90 \text{ V} / 15 \text{ A},$$

odnosno $R_k > 6 \Omega$. Za usvojenu vrednost $R_k = 10 \Omega$ maksimalna struja kroz kočioni otpornik će biti:

$$I_{max} = V_{mot} / R_k = 90 / 10 = 10 \text{ A}.$$

Snaga, koja bi se u ovom slučaju, na otporniku pretvarala u toplotu bi iznosila:

$$P_d = V_{mot}^2 / I_{max} = 90^2 / 10 = 810 \text{ W}.$$

Kočioni otpornik je, po pravilu, vrlo kratko aktivan, tako da snaga ovog otpornika može biti 3 do 5 puta manja od snage koja se na njemu disipira. U ovom primeru snaga kočionog otpornika može da se izračuna korišćenjem izraza $P_k > P_d / 5 = 810 / 5$, odnosno $P_k > 162 \text{ W}$.

Usvojena snaga kočionog otpornika bi bila $P_k = 200 \text{ W}$. Pri tome je važno napomenuti da kočioni otpornik mora da izdrži prethodno izračunatu maksimalnu struju kočenja I_{max} .

NAPOMENA: Energija koja se na kočionom otporniku pretvara u toplotnu energiju zavisi od mase pokretnih delova mašine, kao i radnih režima, tako da je prikazan proračun snage kočionog otpornika jako okviran. Ukoliko se kočioni otpornik previše greje, povećati njegovu snagu ili obezbediti bolje odvođenje toplote.

ISPRAVKE:

- Ver. 0.1, Januar 2013., Preliminarna verzija
- Ver. 1.0, Januar 2014., Ispravljene uočene greške
- Ver. 1.1, Novembar 2020., Ispravljene uočene greške

