

# UPUTSTVO ZDM-2HA865



**Pre upotrebe pročitajte mere predostrožnosti vezane za ovaj uređaj.**

## Mere predostrožnosti

Proizvod se napaja AC/DC naponom (24-110VDC, 18-80VAC). Pre priključenja na napajanje, proverite da li je napon u navedenim granicama potrebnim za rad drajvera.

Nakon gašenja uređaja sačekajte 5-6s nakon ponovnog paljenja da ne bi došlo do oštećenja.

Drajver se u toku rada greje pa mu stoga ostavite dovoljno prostora da može da se hladi preko njegovog hladnjaka i ventilatora.

Proverite u toku rada ako temperatura na uređaju prelazi 60°C uvedite dodatno hlađenje prostora.

Drajver je u zaštiti IP 20, tako da treba izbegavati rad u prostorima u kojima su prisutni korozivni gasovi, prašina, isparenja ulja i velika vlažnost. Takođe treba izbegavati postavljanje drajvera na mestima sa velikim vibracijama, zapaljivim gasovima i provodljivom prašinom.

## Uvod

ZDM-2HA865 je nova generacija digitalnih DSP drajvera steper (koračnih) motora sa zatvorenom petljom. Korišćenjem napredne tehnologije vektorske kontrole zatvorene petlje, potpuno je prevaziđen tradicionalni steper motor sa otvorenom petljom.

Ovim uređajem se izbegava problem gubitka stepova i značajno poboljšavaju performanse steper motora.

Postiže se smanjenje stepena zagrevanja i vibracije motora čime se dodatno povećava i radna brzina motora (do 600 obrt/min bez značajnog gubitka obrtnog momenta, a max 1500 obrt/min)

Drajver može raditi u dva režima rada: brzinski i pozicioni, što mu dodatno povećava mogućnost primene.

Na kraju uputstva biće dat primer podešavanja za rad u brzinskom režimu.

Koristeći led displej i tastere za unos i pregled parametara, podiže se broj funkcija koji su dostupni korisniku.

## Tehničke karakteristike

- DSP čip za 32-bitnu kontrolu motora
- Napredna tehnologija za vektorsku kontrolu u zatvorenoj petlji
- Statička i dinamička struja se mogu proizvoljno podešavati u opsegu od 0-7.2A
- Koristi se i za motore NEMA 23(57,60) i NEMA 34 (86)
- Ulaz/izlaz su galvanski izolovani preko optokaplera
- Maksimalna frekvencija impulsa je 200kHz
- 16 fiksnih delitelja brzine i mogućnost ulaza u SET režim koji omogućava podešavanje bilo kog delitelja frekvencije (max 51200 impulsa/obrt)
- Zaštita od prekomerne struje, pregrevanja, prenapona i greške održanja pozicije.

Radni napon AC/DC	18-80VAC 24-110VDC
Komandni napon (PUL, DIR, ENA)	5-24VDC
Nominalna struja	0-7.2A
Struja ulaza	7-20mA
Struja izlaza (PEND, ALM)	0-30mA
Frekvencija impulsa	0-200kHz
Otpornost izolacije	0.5-5MΩ

### Radno okruženje

Način hlađenja	Ventilator	Ako temperatura premaši 40 °C, pali se ventilator
Temperatura radnog okruženja	-10 °C – 50 °C	
Vlaga radnog okruženja	40 – 90% RH	
Temperatura drajvera	-20 °C – 80 °C	
Težina	280g	

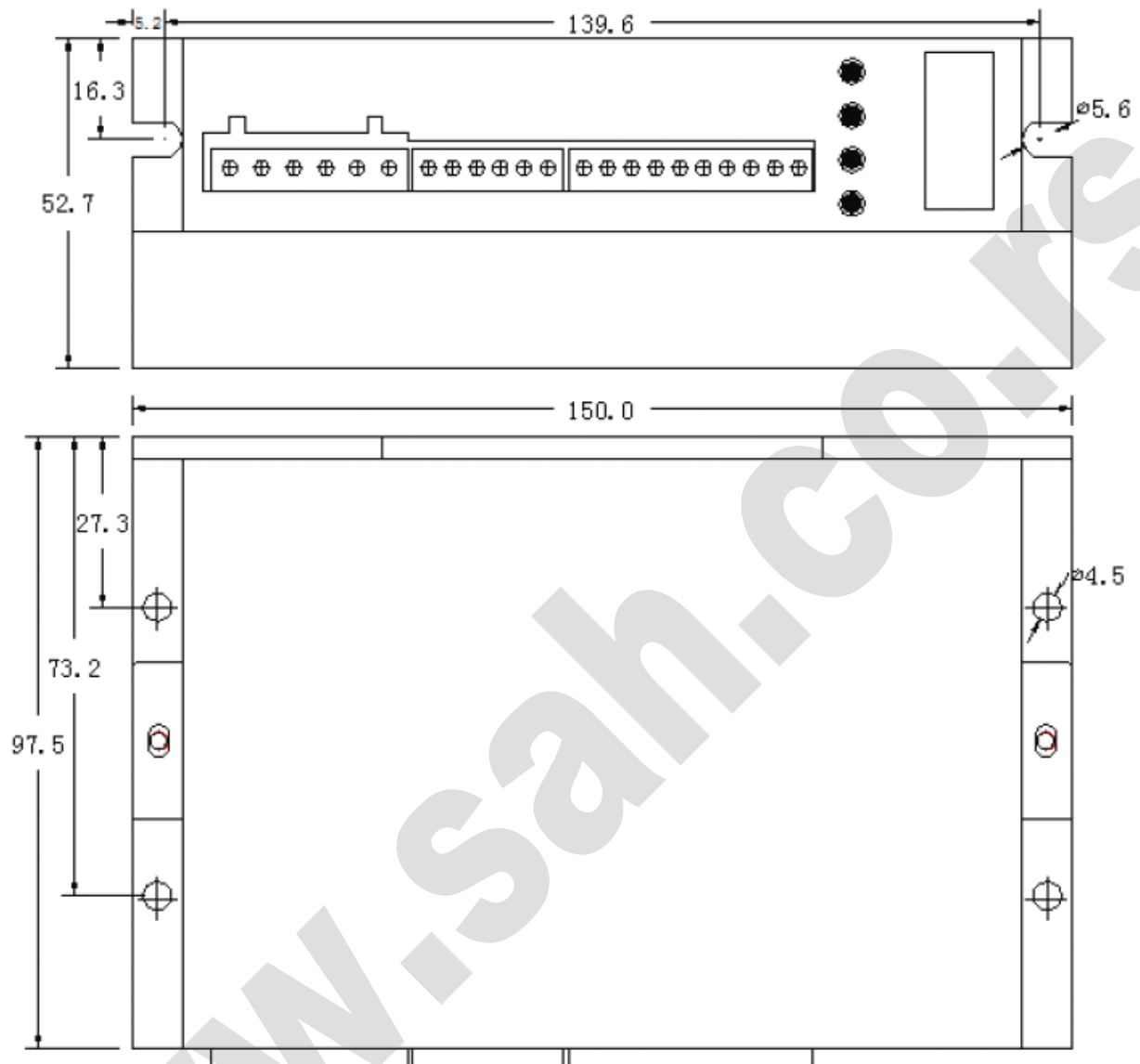
#### NAPOMENA

Održavajte dobro hlađenje drajvera.

Radna temperatura drajvera je obično do 60 °C, a temperatura na motoru do 80 °C.

Ukoliko temperatura prelazi ove granice uvedite dodatno hlađenje.

## Dimenzije drajvera



## Portovi

### Portovi za motor i ulaz napajanja

Redni br.	Simbol	Naziv	Boja
1	A+	Namotaj motora A faza +	Bela
2	A-	Namotaj motora A faza -	Zelena
3	B+	Namotaj motora B faza +	Plava
4	B-	Namotaj motora B faza -	Crna
5	AC/DC	Ulaz napajanja	AC 18 - 80V
6	AC/DC		DC 24 - 110V

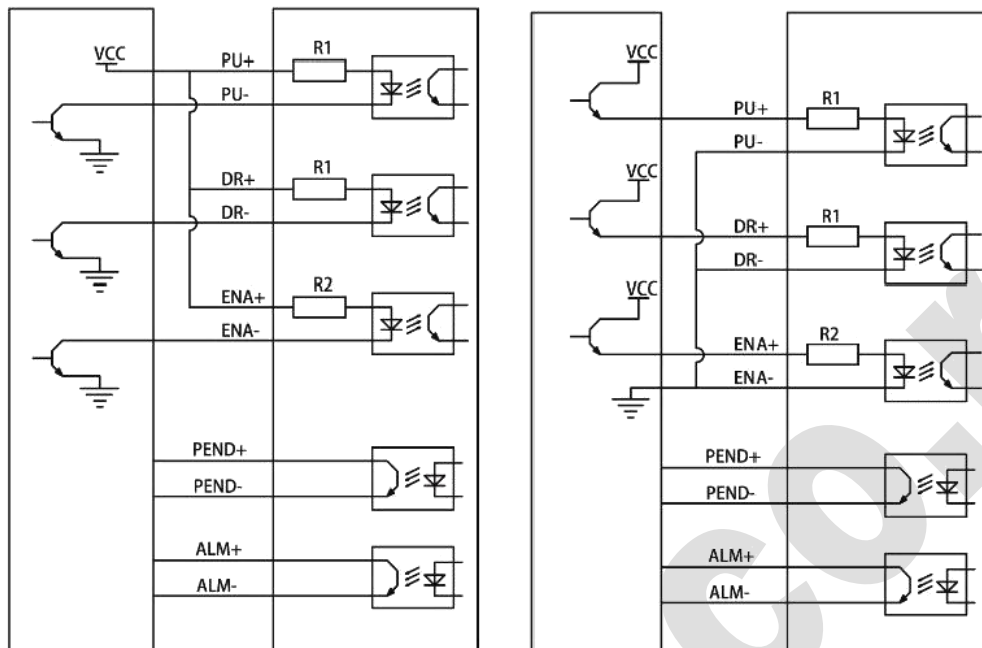
### Portovi za ulaz signala enkodera

Redni br.	Simbol	Naziv	Boja
1	EB+	Pozitivni ulaz B faze enkodera motora	Žuta
2	EB-	Negativni ulaz B faze enkodera motora	Zelena
3	EA+	Pozitivni ulaz A faze enkodera motora	Crna
4	EA-	Negativni ulaz A faze enkodera motora	Plava
5	VCC	Ulaz napajanja enkodera +5V	Crvena
6	EGND	Izvor napajanja enkodera	Bela

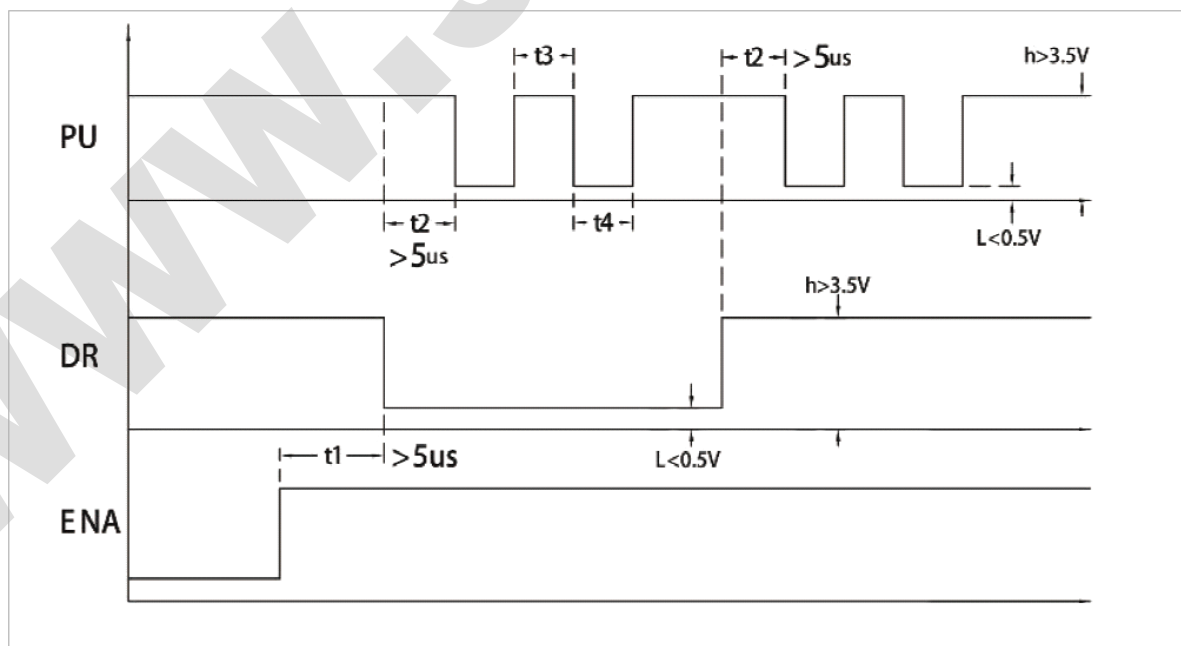
### Portovi kontrolnog signala

Redni br.	Simbol	Naziv	Opis
1	PUL+	Pozitivni ulaz impulsa	Napon 5-24VDC
2	PUL-	Negativni ulaz impulsa	
3	DIR+	Pozitivni ulaz za smer motora	Napon 5-24VDC
4	DIR-	Negativni ulaz za smer motora	
5	ENA+	Pozitivni ulaz, dozvola rada motora	Kada je signal na 1, motor je blokiran
6	ENA-	Negativni ulaz, dozvola rada motora	
7	PEND+	INPOS pozitivni izlaz	Kada je motor u poziciji / miruje, aktivan je PEND izlaz
8	PEND-	INPOS negativni izlaz	
9	ALM+	Pozitivni izlaz signala alarma	Kada drajver prijavi grešku, aktivan je ALM izlaz
10	ALM-	Negativni izlaz signala alarma	

## Dijagram kola kontrolnog signala



## Dijagram sinhronizacije talasnog oblika ulaznog signala



## Parametri

Parametar	Opis	Opseg	Funkcija
P000	Reset svih parametara	Uneti 1111	Vraćanje svih parametara na fabričke vrednosti
P001	Delitelj frekvencije (puls po krugu)	SET, 2-256	Izbor, broj pulseva po krugu, 16 fiksnih +SET režim
P002	Izbor smera obrtanja motora	0 ili 1	Postavka na CW ili CCW
P003	Izbor tipa motora	Nema 23 / 34	Nema 23/34 motor (57,86)
P004	Granična vrednost greške pozicije	1-9999	Fabrička vrednost 4000
P005	Procenat struje motora u mirovanju	0-100%	Fabrička vrednost 50%
P006	Parametar za izračunavanje delitelja frekvencije	Ne može biti 0	Fabrička vrednost 1
P007	Parametar za izračunavanje delitelja frekvencije	Ne može biti 0	Fabrička vrednost 1
P020	Brojač 4 niska bita ulaznih impulsa		Koristi se za prikaz ukupnog broja eksternih ulaznih impulsa i za odvojeni prikaz visine osam bitova
P021	Brojač 4 visoka bita ulaznih impulsa		
P100	Procenat radne struje	10-120%	
P101	Koeficijent odnosa strujne petlje	1-1000	
P102	Integralni koeficijent strujne petlje	1-1000	
P103	Koeficijent prigušenja strujne petlje	1-1000	
P104	Koeficijent odnosa petlje brzina	1-1000	Fabrička vrednost 75
P105	Integralni koeficijent petlje brzina	1-1000	Fabrička vrednost 70
P106	Faktor prstenaste skale pozicije	1-1000	Fabrička vrednost 60
P107	Koeficijent feedforward petlje brzina	1-1000	Fabrička vrednost 90
P108	Aktiviranje internog drajvera	1-1000	
P109	Koeficijent prigušenja petlje brzina	1-1000	
P110	Podešavanje nivoa ulaza/izlaza	0 ili 1	
P200	Izbor režima rada	0- Pozicioni 1- Brzinski	
P201	Zadavanje brzine u brzinskom režimu	Samo u brzinskom režimu	Fabrička vrednost 60 Zadaje se broj obrt/min RPM
P202	Vreme ubrzavanja i usporavanja	Samo u brzinskom režimu	Fabrička vrednost 100ms

## NAPOMENA

Vrednosti parametara strujne petlje, petlje brzina i petlje pozicije drajvera su fabrički podešene da daju najbolje performanse u sprezi sa motorom.

Preporuka je da se ovi parametri ne menjaju.

Ukoliko uređaj ima lošije performanse nakon promene dole navedenih parametara uvek možete vratiti sve na fabričke vrednosti upisom 1111 na parametar P000.

## Delitelj frekvencije (pulseva po krugu; interna vrednost za P001)

Vrednost parametra	Pulseva po krugu
2	400
4	800
5	1000
8	1600
10	2000
16	3200
20	4000
25	5000

## NAPOMENA

Da biste dobili sa koliko pulseva po krugu radi drajver, broj iz parametra P001 pomnožite sa 200 i dobićete broj pulseva po krugu.

Npr. ako ste na P001 izabrali broj 10, to znači da će drajveru trebati  $10 \times 200$ , odnosno 2000 impulsa po krugu.

Koristeći ovu formulu za fiksno zadate delitelje možemo videti da se taj broj kreće u rasponu od 400 do 51200 pulsa po krugu.

Izborom opcije SET na parametru P001 možete uneti bilo koju vrednost delitelja frekvencije. Vrednost se unosi na parametre P006 i P007. Računa se preko formule koja je dole objašnjena.

## Formula za izračunavanje delitelja frekvencije (pulseva po krugu)

$$P \times G = N \times C \times 4$$

P- frekvencija ulaznih impulsa (PUL+, PUL-)

G- odnos elektronske kontrole (broj koji se dobije deljenjem vrednosti sa parametara P006 i P007)

N- broj obrtaja motora

C- broj linija enkodera (za ovaj sistem C=1000)

## PRIMER

Treba izračunati kolika je vrednost parametara na P006 i P007 za željeni broj obrtaja motora od  $N= 60\text{RPM}$  za ulaznu frekvenciju od  $P= 6\text{kHz}$ .

$$G \times 60 = N \cdot C^4 / P$$

$$G \times 60 = N \cdot C^4 / P$$

$$G \times 60 = 60 \cdot 1000^4$$

$$G = 40/60$$

G mora biti odnos dve cifre koje se nakon izračunavanja unose u parametre P006 i P007.

Odnos delitelja je  $40/60 = 2/3$

Vrednost parametra P006 u ovom slučaju biće 2, a vrednost P007 biće 3.

Vi možete uneti i bilo koja druga dva broja čiji je odnos za ovaj slučaj 0,666.

Npr. možete uneti 40/60, 10/15 itd.

Preporučeni opseg odnosa elektronske kontrole je  $1/20 \leq G \leq 20$

## Postavka parametara

### PRIMER

Hoćemo da postavimo vrednost delitelja frekvencije na 3200 pulsa po krugu na parametru P001 (fabrički je tu broj 10 odnosno 2000 pulsa/krugu).

Nakon uključjenja uređaja, drajver se nalazi u osnovnom režimu i na displeju se nalazi ili 0000 ili vrednost broja obrtaja motora. Da bismo ušli u režim pregleda ili promene parametara potrebno je držati pritisnut taster  $\leftarrow$  duže od 3s.

Na displeju će se pojaviti P001. Ukoliko želite da prikazete neki drugi parametar tasterima  $\downarrow$  i  $\uparrow$  birate koji parametar ćete gledati ili menjati. U ovom slučaju zadržavamo P001.

Pritinite kratko taster  $\leftarrow$ .

Na displeju će se pojaviti vrednost parametra P001, (fabrička vrednost je 0010).

Ukoliko želite samo da vidite vrednost ovog parametra i da se vratite u osnovni meni pritisnite kratko taster  $\rightarrow$ .

Ukoliko želite da promenite vrednost držati pritisnut taster  $\leftarrow$  duže od 3s i vrednost će početi da blinka.

Strelicama  $\downarrow$  i  $\uparrow$  podesite broj 16 ( $16 \cdot 200 = 3200$  pulsa/krugu).

Nakon toga držati pritisnut taster  $\leftarrow$  duže od 3s radi potvrde unosa.

Na displeju će se pojaviti ponovo P001.

Pritisnite  $\rightarrow$  za povratak u osnovni režim.

Isti postupak primenjujete za pregled i promenu vrednosti bilo kog parametra.



## Reset svih parametara na fabričke vrednosti

U parametar P000 upisati vrednost "1111".

Držati taster ← duže od 3s kako bi ušli u pregled svih parametara. Strelicama ↓ i ↑ izaberite parametar P000, nakon toga pritisnite kratko taster ←, kako bi ušli u podešavanje parametra.

Držati taster ← duže od 3s, tada će vrednost početi da blinka. Strelicama ↓ i ↑ podesite broj 1111 i nakon toga držati pritisnut taster ← duže od 3s radi potvrde unosa.

Nakon potvrde, svi parametri će biti vraćeni na fabrička podešavanja i memorisani.

## Kodovi alarma drajvera

Drajver u radu detektuje više vrsta grešaka koje su date u opisu.

Ukoliko želite da poništite grešku, imate dva načina kako to da uradite:

- Gašenjem i ponovnim paljenjem drajvera
- Ukidanjem i ponovnim dovođenjem ENA signala.

Ukoliko postoji više od jednog alarma, odgovarajući kodovi alarma će se prikazivati redom. Sledi lista kodova alarma:

Kod alarma	Opis	Uzrok alarma
Er01	Velika struja	Proverite vezu motora. Povećajte vreme zaletanja i kočenja ukoliko se to javlja kod promene smera.
Er02	Velika brzina	Brzina motora je veća od dozvoljene – max 3000rpm. U praksi, sve preko 1500rpm lako dovodi do greške
Er03	Greška pri poziciji	Motor nije u poziciji. Raskorak između broja stepova i povratne sprege sa enkodera. Prevelika inercija sistema, prevelika brzina kod promene smera, prekratko vreme zaletanja i kočenja, mali obrtni moment
Er04	Pregrevanje drajvera	Temperatura veća od dozvoljene – max 60 °C. Visoka temperatura okoline, zaprljan ventilator na drajveru, blizina grejnih tela
Er05	Visok DC napon	Ulazni napon na drajveru je iznad dozvoljenog
Er06	EPROM greška	EPROM read-write greška (čitanje-upis)

### NAPOMENA

Greška se poništava preko signala ENA.

U daljem tekstu nalazi se primer za rad u brzinskom režimu.

Ovo je jedna od glavnih prednosti ovog drajvera koje mu proširuje polje primene.

## Primer podešavanja (brzinski režim)

Hoćemo bez spoljnog generatora impulsa da podesimo da se motor kreće brzinom od 120 obrt/min, da možemo da biramo smer motora i imamo lagano zaletanje i lagano kočenje.

### 1. Izbor režima rada

Držati taster ← pritisnut duže od 3s. Na displeju će se pojaviti parametar P001.

Pritiskajte strelicu ↓ dok ne dođete do parametra P200. Pritisnite kratko taster ←.

Na displeju će se pojaviti vrednost parametra P200. Ukoliko je 0000 to znači da ste u pozicionom režimu. Ako želite da pređete u brzinski režim, držati pritisnut taster ← dok zadnja nula na displeju ne počne da blinka.

Strelicom ↓ podesite vrednost na 0001.

Držati pritisnut taster ← duže od 3s za potvrdu unete vrednosti. Da bi kontroler prihvatio nove parametre promene režima, morate uređaj isključiti i ponovo uključiti.

Ovim ste prešli u brzinski režim.

### 2. Podešavanje željene brzine motora obrt/min –RPM

Tasterom ↑ pređite na parametar P201.

Pritisnite kratko taster ← za prikaz trenutno zadate vrednosti RPM.

Ukoliko želite da promenite vrednost, držati pritisnut taster ← duže od 3s, dok ne počne zadnja cifra da blinka.

Pritiskom tastera ↑ birate redno mesto cifre koja blinka i koju možete podesiti pritiskajući taster ↓.

Kada ste uneli željenu vrednost ponovo za potvrdu držite pritisnut taster ← duže od 3s, dok se na displeju ne pojavi P201.

### 3. Podešavanje vremena zaletanja i kočenja motora

#### NAPOMENA

Kod većih brzina motora, vreme zaletanja i kočenja mora biti veće.

Tasterom ↑ pređite na parametar P202.

Pritiskom na taster ← na displeju će se pojaviti vrednost vremena zaletanja i kočenja.

Ukoliko želite da promenite vrednost, držati pritisnut taster ← duže od 3s.

Vrednost vremena na displeju data je u ms. Koristeći tastere ↑ i ↓ zadajte željenu vrednost.

Pritiskom na taster ↶ izađite u onsovnini režim prikaza.

#### 4. Startovanje motora

Da bi upravljali smerom i startovali motor potreban nam je bilo koji DC napon od 5-24VDC i prekidač sa dva položaja 1-0-2 (2xNO).

Plus napon dovodimo na PUL+ i DIR+ direktno.

Minus kraj dovodimo preko prekidača na PUL- i DIR- .

U položaju 1 motor se vrti u jednu stranu, u položaju 0 miruje, a u položaju 2 se vrti u drugu stranu.

Dovođenjem napona na ENA+ i ENA- imate blokadu kretanja motora (STOP komanda).

WWW.Sah.co.rs