

Tehničko uputstvo za frekventni regulator ESD2

Tehničke karakteristike:

- Frekvencija na izlazu 0-300Hz
- 24VDC izvedeno na klemama

Model	Power supply capacity KVA	Ulazna struja A	Izlazna struja A	Snaga motora kW
Ulaz: 200~240VAC, 50/60Hz				
ESD2-0R2G1	3.0	2.3	1.6	0.2
ESD2-0R4G1	3.8	3.2	2.1	0.4
ESD2-0R7G1	5.6	4.0	3.7	0.75
ESD2-1R1G1	9.9	8.3	5.5	1.1

Dimenzije:

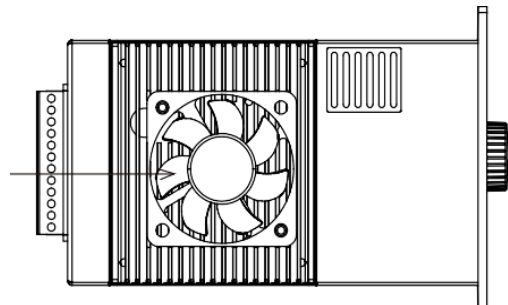
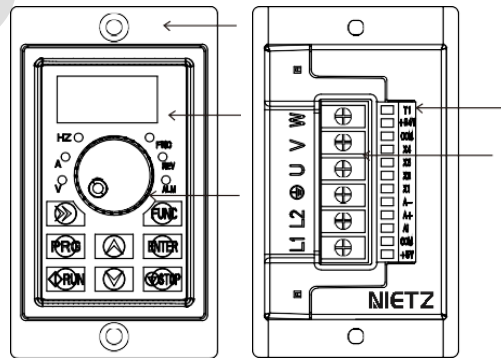
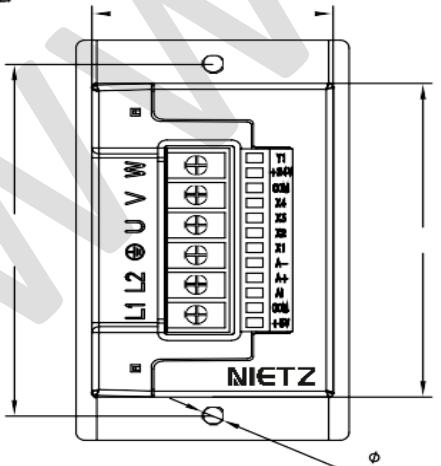
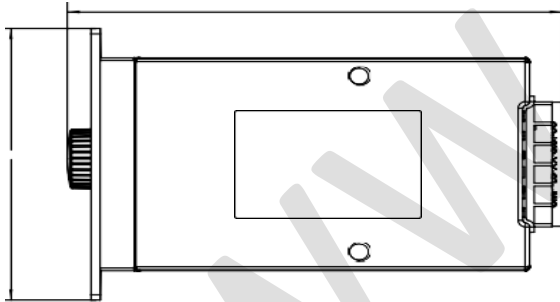
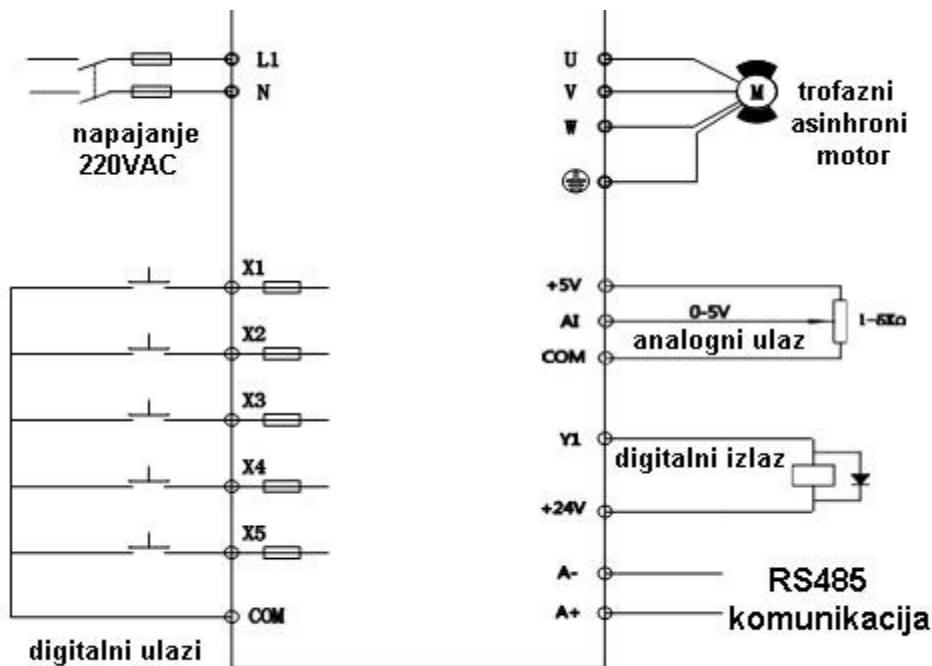


Figure1-1



Kategorija	Kleme	Opis
Izvedeno napajanje na klemama	24V	max struja 100mA
	5V	max struja 20mA
	COM	
Analogni ulaz	AI	ulazni napon 5V
Multifunkcionalni ulaz	X1	spajaju se sa COM
	X2	
	X3	
	X4	
	X5	
Digitalni izlaz	Y1	max struja 50mA
Komunikacija RS485	A +	
	A -	

Funkcija tastera na panelu

>>	Promena cifre; Prikaz monitoring parametara
^ / v	Podizanje / opadanje
PRG	Ulazak u parametre
FUNC	JOG komanda
ENTER	potvrda
START/STOP	Pokretanje/ zaustavljanje

Funkcija LED indikacije na panelu

V	Napon (ulaz/izlaz)
A	Struja na izlazu
Hz	Trenutna frekvencija
FWD	Jedan smer obrtanja
REV	Drugi smer obrtanja
ALM	Greška

Funkcija tastera na panelu

Po uključenju frekventnog regulatora na displeju je prikazana trenutna/zadata frekvencija. Pritiskom tastera PRG ulazi se u prvu grupu parametara. Ponovnim pritiskom PRG tastera ulazi se u drugu grupu monitoring parametara. Ponovnim pritiskom PRG, vraća se na početni ekran.

Promena parametara

Pritiskom na taster PRG ulazi se u parametre.

Željeni parametar se dobija pomoću tastera \vee , \wedge , i \gg . Tasterom \gg se bira cifra, a strelicama \wedge , \vee menja se broj. Ulazak u parametar se vrši pritiskom na taster ENTER. Kada ste ušli u željeni parametar, strelicama \wedge , \vee menja se vrednost parametra, potvrda promene se vrši tasterom ENTER.

Promena monitoring parametara

Po uključenju regulatora, na displeju je trenutna frekvencija. Pritiskom na taster PRG ulazi se u prvu grupu parametara, a ponovnim pritiskom ulazi se u grupu monitoring parametara. Pomoću tastera \vee , \wedge menja se željeni parametar, u parametar se ulazi pritiskom na taster ENTER.

Parametar je read-only, ne može se vršiti nikakva izmena. Ovi parametri predstavljaju trenutni prikaz. Iz parametara se izlazi pritiskom na taster PRG.

Tabela monitoring parametara

Kod parametra	Naziv	Opseg
d-00	izlazna frekvencija	0- 300Hz
d-01	Setovana frekvencija	0- 300Hz
d-02	Izlazni napon	0-220V
d-03	DC napon međukola	0-300V
d-04	Izlazna struja	Zavisno od snage regulatora
d-05	Obrtaji motora	0-36000 (RPM/min)
d-06	Analogni ulaz	0-10V/4-20mA

d-07	Rezervisano	
d-08	Rezervisano	
d-09	Pulse input freq	0-60kHz
d-10	PID set point	0-10V
d-11	PID feedback	0-10V
d-12	Current count value	0-65535
d-13	Current timing value	0-65535
d-14	Status digitalnih ulaza	
d-15	Indikacija uključenosti Y izlaza	
d-16	Temperatura regulatora	0-110 °C
d-17		
d-18	Broj sati rada	
d-19	Softver	2019-2039
d-20	Softver upgrade	0-1231
d-21	Rezervisano	
d-22	3. greška	
d-23	2. greška	
d-24	Zadnja greška	
d-25	Frekvencija pri zadnjoj grešci	
d-26	Izlazna struja pri zadnjoj grešci	
d-27	DC napon međukola pri zadnjoj grešci	
d-28	Temp regulatora pri zadnjoj grešci	
d-29		
d-30	podešen pritisak (rad u PID-u)	0-100.0 (bar/kg)
d-31	Povratni signal podešenog pritiska (rad u PID-u)	0-100.0(bar/kg)

Grupa parametara

Parametar	Funkcija	Opis	Opseg	Fabrička vrednost
F0.00	Režim rada regulatora	0: vektorska kontrola (konst. moment) 2: V/F kontrola	0-2	2
F0.01	Komanda start/stop	0: tasteri run/stop 1: spoljni prekidač 2: komunikacija	0-2	2
F0.02	Odabir unosa frekvencije	0: tasterima-strelicama 1: F0.03 2: spoljni potencijometar 4: potencijometar na panelu 6: multispeed brzina 8: PID 9: komunikacija	0-9	4
F0.03	Zadata frekvencija		0-300Hz	50
F0.04	Smer kretanja	0: jedan smer 1: drugi smer	0-1	0
F0.05	Max frekvencija		50-300Hz	50
F0.06	Gornja granica frekvencije	Moraju biti iste		
F0.07	Min frekvencija			0.00
F0.08	Noseća učestanost		2-20kHz	Zavisi od modela
F0.09	Vreme zaletanja		0-6000s	7.5s
F0.10	Vreme kočenja		0-6000s	7.5s
F0.11	Runtime freq instruction up/down benchmark	0: operating freq 1: set freq	0-1	0
Parametri motora				
F1.00	Snaga motora			Zavisi od modela
F1.01	Nominalni napon			Zavisi od modela
F1.02	Nominalna struja			Zavisi od modela

F1.03	Nominalna frekvencija			50
F1.04	Brzina obrtanja			1400RPM
F1.05	Otpornost statora		0-20 Ω	
F1.06	Struja bez opterećenja			Zavisi od modela
F2.00	JOG max frekvencija		0-300Hz	10Hz
F2.01	Vreme zaletanja (JOG)		0-6000s	
F2.02	Vreme kočenja (JOG)		0-6000s	
F2.03	Način zaustavljanja	0: vreme kočenja 1: slobodno zaustavljanje	0-1	0
F2.04	Početna frekvencija DC kočenja		0-300Hz	0
F2.05	Vreme čekanja DC kočenja		0-6000s	0
F2.06	Napon DC kočenja		0-50%	0
F2.07	Vreme trajanja DC kočenja		0-100s	0
F2.08	Frekvencija preskakanja	Frekvencija na kojoj se vrši preskakanje	0-300Hz	0
F2.09	Preskakanje	\pm Hz	0-300Hz	0
F2.10	Pojačanje momenta		0-30%	Zavisi od modela
F2.11	Opseg pojačanja momenta	Do zadate frekvencije važi pojačanje postavljeno na F2.10	0-300Hz	15
F2.12	Rad na niskim frekvencijama	0: trenutna frekv=0Hz, regulator radi 1: 2: trenutna frekv=0Hz, regulator se gasi	0-2	0
F2.13	Frekvencija na kojoj se pali izlaz Y	Uslov: F3.21 = 3 funkcija Y izlaza	0-300Hz	10
F2.14	Histerezis te		0-300Hz	\pm 1

	frekvencije			
F2.15	Histerezis dostignute frekvencije	Uslov: F3.21 = 4 funkcija Y izlaza	0-300Hz	±5Hz
F2.16	Multispeed frekvencija 0			5.00Hz
F2.17	Multispeed frekvencija 1			10.00Hz
F2.18	Multispeed frekvencija 2			15.00Hz
F2.19	Multispeed frekvencija 3			20.00Hz
F2.20	Multispeed frekvencija 4			25.00Hz
F2.21	Multispeed frekvencija 5			37.50Hz
F2.22	Multispeed frekvencija 6			50.00Hz
F2.23	Multispeed frekvencija 7			0.00Hz
F2.24	Podešavanje monitoring parametara	-	0-31	0
F2.25	Podešavanje monitoring parametara	-	0-31	1
F2.26	Prikaz na displeju	-	0-1	0
F2.27	-	-	-	-
F2.28	-	-	-	-
F2.29	Kontrola ventilatora	0: automatski 1: kad je upaljen regulator, radi 2: >50 °C, ventilator se pali	0-2	0
F2.30	PWM mode selekcija	0: full freq 7 segment 1: full freq five band 2: 7 to 5	0-2	0
F2.31	AVR funkcija	0: off 1: on 2: on- samo kod kočenja	0-2	2
F2.32	Reset parametara	0: off 1: reset svih	0-2	0

		parametara 2: brisanje zabeleženih greški		
Ulazi / izlazi				
F3.00	Funkcija X1	0: 1: FWD 2: REV 3: trožična veza 4: FWD (JOG) 5: REV (JOG) 6: Podizanje frekvencije	0-51	1
F3.01	Funkcija X2	7: Spuštanje frekvencije 8: slobodno zaustavljanje 9: RST greške 10: rezervisano		2
F3.02	Funkcija X3	11: Spoljna komanda greške 12: MultispeedX1 13: MultispeedX2 14: MultispeedX3		0
F3.03	Funkcija X4	18: promena odabira unosa frekv 19: up/down freq clear 20: run command force to terminal 21: acc, decc- prohibited 48: STOP 49: STOP komanda za DC kočenje 51: start komanda se prebacuje na komunikaciju		0

F3.06	FWD/REV komanda	0: dvožična veza1 1: dvožična veza2 2: trožična veza1 3: trožična veza2	0-3	0
F3.07	Stanje digitalnih ulaza po dolasku napajanja	-	0-1	0
F3.08	Brzina promene frekvencije	Kada se frekv zadaje preko digitalnih ulaza (grupa F3)	0-50Hz/s	1Hz
F3.09	-	-	-	-
F3.10	-	-	-	-
F3.11	AI- donja granica		0-5V 0-20mA	0
F3.12	AI- donja granica (%)		-100%-100%	0%
F3.13	AI- gornja granica		0-5V 0-20mA	5
F3.14	AI- gornja granica (%)		-100%-100%	100%
F3.15	AI- filter	Filter za smetnje	0.1-5.0s	0.1s
F3.21	Funkcija Y izlaza	0: off 1: regulator u radu 2: greška 3: detekcija trenutne frekvencije frekvencija (F2.13) 4: dostignuta frekvencija (F2.15) 5: frekvencija=0 6: alarm za preopterećenje 7: regulator ready (standby) 8: dostignuta max frekv 9: dostignuta min frekv		

		10: komunikacija 11: alarm 12: external failure shutdown		
F3.24	Kašnjenje Y izlaza (ON)		0-255s	0s
F3.25	Kašnjenje Y izlaza (OFF)		0-255s	0s
Parametri zaštite				
F4.00	Ograničenje napona		0: off 1-101	20
F4.01	Ograničenje prenapona			370V
F4.02	Ograničenje struje tokom zaletanja		0: off 1-100	20
F4.03	Ograničenje struje tokom zaletanja		50-250%	160%
F4.04	Automatsko resetovanje prilikom pojavljivanja greške	10	0-10	0
F4.05	Vreme pokušaja resetovanje	Nakon svakih par sekundi, regulator pokušava da se resetuje	0.5-25s	3s
F4.06	Zaštita prekida faze u izlazu		0-20	10
F4.07	Ograničenje struje tokom konstantne brzine		0: off 1-5000	0
F4.08	Zaštita od pada napona		50-280	180
F4.09	Alarm za preopterećenje		0-150%	
F4.10	Kašnjenje alarma za preopterećenje		0-15s	5s
PID parametri				
F5.00	Postavljanje vrednosti	0: zadata vrednost digitalno- F5.01	0-8	7

		1: AI1 7: dati pritisak- F5.13 8:potenciometar na panelu		
F5.01	Koeficijent	0-100%	50%	
F5.02	Povratni signal (davač pritiska)	0: AI1	0	0
F5.03	Logika rada PID-a	0: pritisak>,Hz< 1: pritisak>,Hz>	0-1	0
F5.04	Opseg davača		0-6000(MPa, kg)	10
F5.05	P parametar PID		0.1-10	2
F5.06	T parametar PID		0-10s	0.10s
F5.07	Opcija sleep funkcije	0: off 1: normal sleep	0-1	1
F5.08	Koeficijent sleep		0-150%	100%
F5.09	Koeficijent izlaska iz sleep-a		0-150%	90%
F5.10	Vreme odlaganja sleep-a		0-6000s	100s
F5.11	Vreme odlaganja izlaska iz sleep-a		0-6000s	1s
F5.12	Sleep frekvencija			20Hz
F5.13	PID pressure given	F5.00=7	0-10	5
Parametri komunikacije				
F6.00	Odabir protokola	0: MD380A 1: DeltaM	0-1	1
F6.01	Baud rate	5: 9600		5
F6.02	Data format	0: None,8,2 1: Even,8,1 2: Odd,8,1	0-2	0
F6.03	Adresa regulatora		0-247	1
F6.04	Timeout komunikacije		0.1-100s	10s
F6.05	Proportional linkage coefficient		0.01-10	1

Multispeed podešavanje

F0.02 postaviti na 6, digitalni ulazi podešavaju se na parametrima F3.00-F3.02

X1	X2	X3	Multispeed frekvencija	Parametar
0	0	0	0	F2.16
1	0	0	1	F2.17
0	1	0	2	F2.18
1	1	0	3	F2.19
0	0	1	4	F2.20
1	0	1	5	F2.21
0	1	1	6	F2.22
1	1	1	7	F2.23

Primer za multispeed:

Potrebno je postaviti konstantnu brzinu od 30Hz.

Parametar F0.02 postaviti na 6.

Na parametru F3.00 postaviti 12.

Naspram onoga što smo podesili, gledamo tabelu, drugi red.

Na parametru F2.17 postavljamo željenu brzinu od 30Hz.

Preskakanje frekvencije

Na parametru F2.08 postavi se frekvencija od koje će regulator vršiti preskakanje. Na F2.09 postavi se broj za koji će regulator preskočiti datu frekvenciju.

Primer:

Na F2.08 postavi se na 20Hz, a na F2.09 postavi se 5Hz. Frekvencija će moći da se reguliše do 17.5Hz, zatim će skočiti na 22.5Hz. Preskakanje je postavljeno u ± 5 Hz, što znači da će 2.5Hz ići u minus i 2.5Hz u plus.

Ovaj parametar se koristi ukoliko motor ima poteškoća u radu na određenoj frekvenciji.

Podešavanje digitalnog izlaza Y1

Ukoliko je potrebna indikacija kada regulator dostigne određenu frekvenciju, potrebno je promeniti dva parametra.

Na F2.13 postavlja se frekvencija na kojoj će se upaliti izlaz Y1, a na F3.21 postavlja se 3.

Histerezis frekvencije podešava se na parametru F2.14.

Lista greški

Greška	Opis
Err01	Greška napojne jedinice
Err02	Previsoka struja tokom ubrzavanja
Err03	Previsoka struja tokom usporavanja
Err04	Previsoka struja tokom konstantne brzine
Err05	Previsok napon tokom ubrzavanja
Err06	Previsok napon tokom usporavanja
Err07	Previsok napon tokom konstantne brzine
Err08	Previsok napon tokom isključenja
Err09	Nizak napon tokom rada
Err10	Preopterećenje
Err11	Zaštita motora od preopterećenja
Err13	Gubitak faze na izlazu
Err14	Visoka temperatura
Err15	Greška eksternog uređaja
Err16	Greška u komunikaciji RS485
Err18	Greška strujnog merenja
Err19	Greška procesora
Err21	Greška procesora

Komunikacija RS485 RTU

Format slanja podataka:

Adresa	01
Read/write	03
Funkcija	21
	02
Podatak	00
	02
CRC Low	6F
CRC High	F7

R/W funkcija

Kod	Funkcija
03	Read registar
06	Write registar

Funkcija	Kod	Kod (podatak)	READ/WRITE
Komanda START/STOP	2000	0001: shutdown	W
		0012: FWD	
		0013: FWD (JOG)	
		0022: REV	
		0023: REV (JOG)	
Podešavanje frekvencije	2001	Objašnjenje ispod tabele	W
Kontrola greški	2002	0001: external fault input	W
		0002: fault reset	
Čitanje FWD/shutdown komandi	2102	Setovana frekvencija (dve decimale)	R
	2103	Izlazna frekvencija (dve decimale)	R
	2104	Izlazna struja (jedna decimale)	R
	2105	DC bus napon međukola	R
	2106	Izlazni napon	R
	2107	Analogni ulaz AI	R
	210A	Brzina motora- br obrtaja	R
	210D	Temperatura	R
	210E	PID povratni signal	R
	210F	PID setovana vrednost	R
	2112	Current Failure	R
	2114	Status	R
	2115	digitalnih ulaza	R
	2116	0: run/shutdown 1: FWD/REV 2: JOG 3: DC kočenje 5: Granica prekomernog napona 6: Redukcija (smanjivanje) konstantne frekvencije 7: Granica prekomerne struje 8-9: 00 – Nulta brzina 01 – Zaletanje 10 – Kočenje 11 – Ravnomerna	R

		brzina 10: Alarm preopterećenja 12-13: Upravljanje komandama 00 – sa panela 01 – digitalni ulazi 10 – komunikacija 14-15: Bus voltage state 00 – Normalno 01 – Zaštita od niskog napona 10 – Zaštita od prekomernog pritiska	
	2101	0: run 1: shutdown 2: JOG 3: FWD 4: REV 8: komunikacija 9: Analogni ulaz 10: run preko komunikacije 11: lock parametara 12: running 13: a little move command	R
Čitanje greški	2100	00: - 01: greška modula 02: prekomerni napon 03: visoka temp 04: preopterećenje 05: preopterećenje 06: eksterna greška 10: prekomerna struja tokom ubrzavanja 11: prekomerna struja tokom usporavanja 12: prekomerna struja tokom konstantne brzine 14: nizak napon	R

Podešavanje frekvencije (2001H)

Opseg podešavanja je od 0-10.000, za opseg max frekvencije koja se podesi na regulatoru.

Primer:

Hoćemo da zadamo frekvenciju 25Hz (max frekv 50Hz u ovom slučaju).

Formula:

$\text{max frekv} / \text{zadata frekv} = n$ ($50/25=2$)

$10.000 / n = \text{frekvencija koja se upisuje}$ ($10.000/2=5.000$)

Ovaj broj se pretvara u heksadecimalni zapis i upisuje se kao zadata frekvencija.

Primeri WRITE funkcije:

TX	
Adresa	01
R/W	06
Funkcija	20
	00
Podatak	00
	01
CRC	43
CRC	CA

01-adresa regulatora

06- write funkcija

2000- komande START/STOP

0001- shutdown komanda

43CA- CRC

RX	
Adresa	01
R/W	06
Funkcija	20
	00
Podatak	00
	01
CRC	43
CRC	CA

Ukoliko je write funkcija uneta ispravno, povratni podatak bi trebalo da bude isti.

Primeri READ funkcije:

TX	
Adresa	01
R/W	03
Funkcija	21
	02
Podatak	00
	02
CRC	6F
CRC	F7

01- adresa regulatora

03- read funkcija

2102- setovana frekvencija

0002- 2 podatka (2102 i 2103)

6FF7- CRC

RX	
Adresa	01
R/W	03
Podatak	04
Funkcija	17
	70
Funkcija	00
	00
CRC	FE
CRC	5C

01- adresa regulatora

03- read funkcija

04- read 2 registra

1770- čitanje podatka 2102-setovana frekvencija (6Hz)

0000-čitanje podatka 2103- izlazna frekvencija (0Hz)

FE5C- CRC