

UPUTSTVO ZA KORIŠĆENJE

SOFT STARTER SERIJE EM-GW



REAL IMPEKS DOO
MARKA OREŠKOVIĆA 41C
24413 PALIĆ
SRBIJA

BEZBEDNOSNE KLAUZULE

Hvala vam što ste izabrali EMHEATER inteligentni soft starter za motore, ovaj proizvod se koristi za meko upuštanje trofaznih kaveznih indukcionih elektromotora. Pre upotrebe, molimo vas da pažljivo pročitate i shvatite sadržaj uputstva za korišćenje.

Pri korišćenju soft startera, molimo vas obratite pažnju na sledeće:

- ⚠ Molimo vas pročitate uputstvo za korišćenje pažljivo pre korišćenja proizvoda
- ⚠ Instalacija proizvoda je dozvoljena samo tehničkom licu
- ⚠ Budite sigurni da je proizvod dobro izabran za elektromotor
- ⚠ Zabranjeno je povezivanje kondenzatora na izlazni terminal (U, V, W)
- ⚠ Molimo vas koristite zaštitno izolaciono lepilo na priključnim klemama nakon povezivanja
- ⚠ Soft starter i orman moraju biti adekvatno uzemljeni
- ⚠ Pri radovima na ormanu ili soft starteru, napajanje mora biti isključeno

Uputstvo za korišćenje može biti izmenjeno iz tehničkog i zaštitnog razloga. Zadržavamo pravo izmene.

Soft Starter serije EM-GW

Profil Soft Startera

Inteligentni soft starter koristi inteligentnu digitalnu kontrolu: čip procesor kao inteligentni centar i tiristorski modul kao aktuator za maksimalnu automatsku kontrolu motora. Prihvata različite tipove opterećenja kaveznih asinhronih motora, motor može meko da startuje pri bilo kakvim uslovima rada, zaštiti pogon, redukuje uticaj polazne struje na mrežu, obezbedi pouzdano pokretanje motora. Funkcija mekog zauzavljanja motora može efektivno da reši problem inertnog sistema tako što će eliminisati uticaj inercije na pogonu, što se sa tradicionalnom opremom ne može postići. Sistem opremljen inteligentnim digitalnim soft starterom sa kompletnom zaštitnom funkcijom, produžuje životni vek sistema, redukuje cenu, pospešuje pouzdanost sistema i kompatibilnost sa svim funkcijama za startovanje motora. Ovo je idealna alternativa tradicionalnog upuštanja motora preko sistema zvezda-trougao i sličnih sistema.

Glavna funkcija

- Efektivno redukuje polaznu struju motora, može redukovati kapacitivnost i izbeći dodatna ulaganja.
- Redukuje polazne udare na motoru i gonjenoj mašini, produžuje životni vek motora i opreme.
- Meko zaustavljanje može efektivno rešiti problem inercije kod inertnih sistema dok se to sa tradicionalnim sistemom ne može postići.
- Sa šest različitih načina pokretanja, prilagođava se složenim pogonskim sistemima i opterećenjima, postižući maksimalan efekat zaletanja.
- Sa kompletnim i pouzdanim zaštitnim funkcijama štiti motor i povezanu proizvodnu mašinu.
- Funkcija mrežnog povezivanja soft startera koristi tehnologiju kontrole motora koja se prilagođava sistemima sa električnim pogonom sa visokim zahtevima

Glavne karakteristike soft startera

Pouzdan kvalitet

- Kompjuterski simuliran dizajn
- SMT proizvodni proces
- Dobre EMC performanse

- Pre isporuke izložen visokoj temperaturi i vibracionom testu

Perfektne i pouzdane zaštitne funkcije

- Zaštita od nestanka napajanja, niskog napona i prenapona
- Zaštita od pregrevanja i dogog vremena zaletanja
- Zaštita od nestanka faze, prekida namotaja i trofaznog debalansa
- Zaštita od prevelike polazne struje, radnog preopterećenja i kratkog spoja na izlazu

Funkcije održavanja

- Automatska dijagnostika greške (kratak spoj, prenapon, nizak napon, spoj faze na masu, preopterećenje motora, prekid faze, motor blokirani, i inteligentni sistem može detektovati radno stanje pogona)
- Kombinacija modularnog dizajna u odnosu na displej za prikaz greški i njihovo brzo otkrivanje

Nezavisni intelektualno pravo

- Nezavisno autorsko pravo na softver
- Tehnologija pokretanja i zaštite motora
- Univerzalni način za detekciju problema i njihovo rešavanje

Brza i pažljiva post prodajna podrška

- Pouzdane performanse se baziraju na temelju kvalifikovanog servisa i kvaliteta
- Obezbeđuje perfektno sistemsko rešenje
- Blagovremene i pažljive konsultacije
- Konstantno unapređenje performansi proizvoda u zavisnosti od potrebe korisnika

Tehnička specifikacija



Opcija		Opis
Ulazno napajanje	Ulazni napon	Trofazni 380V/480V/660V AC
	Frekvencija	50 / 60 Hz
Prihvatljiv motor		Kavezni trofazni asinhroni motor
Broj pokretanja motora		Preporučuje se da ne prelazi 20 uključenja na sat
Način kontrole		1 - Kontrola preko panela 2 - Kontrola preko panela + Eksterna kontrola 3 – Eksterna kontrola 4 – Eksterna kontrola + COM kontrola 5 – Kontrola preko panela + Eksterna kontrola + COM kontrola 6 – Kontrola preko panela + COM kontrola 7 – COM kontrola 8 – Nema opcije startovanja i zaustavljanja
Način pokretanja		1 – Strujnim limitom

		<ul style="list-style-type: none"> 2 – Naponska rampa 3 – Kontrola momenta + Strujni limit 4 – Kontrola momenta + Naponska rampa 5 – Strujna rampa 6 – Naponski i strujni limit – duplo zatvorena petlja
	Način zaustavljanja	<ul style="list-style-type: none"> 1 – Blagi stop 2 – Slobodno zaustavljanje
	Funkcije zaštite	<ul style="list-style-type: none"> 1 – Zaštita otvorene petlje za eksterne instant stop terminale 2 – Zaštita pregrevanja soft startera 3 – Zaštita predugog vremena startovanja 4 – Zaštita otvorene faze na ulazu 5 – Zaštita otvorene faze na izlazu 6 – Zaštita debalansa trofaznog napajanja 7 – Prekostrujna zaštita pri startovanju 8 – Zaštita od preopterećenja 9 – Zaštita od nestanka napajanja 10 – Zaštita od prenapona 11 – Zaštita upisa pogrešnog parametra 12 – Zaštita od kratkog spoja na izlazu 13 – Automatski restart ili zaštita lošeg povezivanja 14 – Zaštita lošeg povezivanja eksternih stop terminala
Ambijent	Mesto montaže	Unutar objekta sa dobrom ventilacijom zaštićeno od korozivnih gasova i prašine
	Visina	Manje od 1000m. Ukoliko je visina veća od 1000m, smanjiti snagu na izlazu
	Temperatura	-20 - +45°C
	Vlažnost	90%RH bez kondenzacije
	Vibracije	< 0.5G
Struktura	Klasa zaštite	IP20
	Način hlađenja	Hlađenje preko ventilatora

Nazivna tablica i označavanje

Molimo vas proverite proizvod pre korišćenja i ukoliko ima problema, budite slobodni da nas kontaktirate za dodatne informacije. Proverite tip proizvoda da li je taj koji ste kupili.

Opis tablice:

EMHEATER Soft Starter 		
Model	EM-GW3-015	Model soft startera
Power	15KW	Snaga soft startera
Input	3PH 380V 50~60Hz	Ulazni napon i frekvencija
Output	3PH 30A 50~60Hz	Izlazna struja i frekvencija
 Made In China www.emheater.com China EM Technology Limited		Broj proizvoda i proizvođač

Označavanje:

EM – GW – 015

EM – EMHEATER

GW – Generalna oznaka za soft starter

015 – Snaga soft startera (011 – 11 kW, 015 – 15 kW, 132 – 132 kW...)

- Proverite proizvod da nije oštećen prilikom transporta
- Proverite ostalo kako piše u uputstvu

Uslovi korišćenja i instalacija

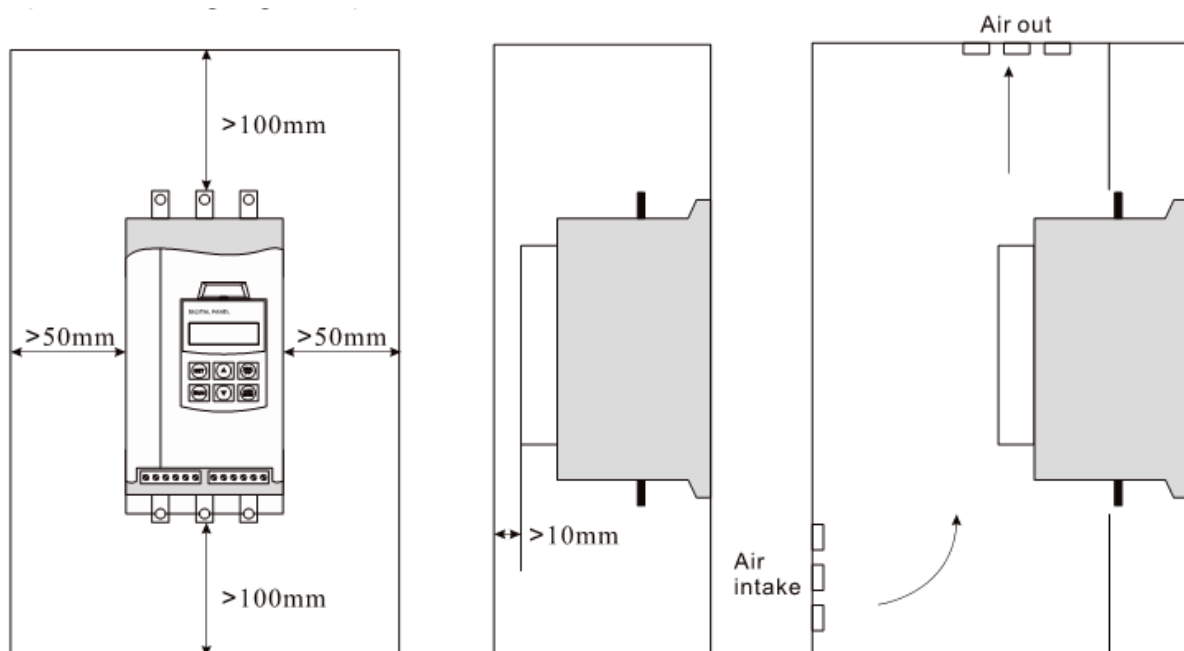
To je striktno za sve korisnike soft startera da se montira po zahtevu proizvođača, u suprotnom će biti loši rezultati.

Uslovi korišćenja

- Napajanje: Gradsko mrežno napajanje, samo-obezbeđeno napajanje, dizel agregat, trofazna alternativna struja 280V / 480V / 660V $\pm 15\%$, 50% ili 60%. Snaga softstartera mora poznavati zahteve startovanja motora.
- Izabran motor: Motor bi trebao da bude trofazni kavezni asinhroni motor i snaga mora biti usaglašena sa soft starterom.
- Učestalost startovanja: Zavisí od opterećenja motora
- Način hlađenja: Prirodno vazdušno hlađenje
- Step en zaštite: IP20
- Uslovi okoline: Kada je visina manje od 1000m, temperatura okoline bi trebala da bude u rasponu od -20°C do 45°C , relativna vlažnost manje od 90% RH, bez pare, bez zapaljivih, isparivih i korozivnih kasova. Bez električnih prljavština, montiran unutar objekta, ventilisano i bez vibracija ($<0.5\text{G}$).

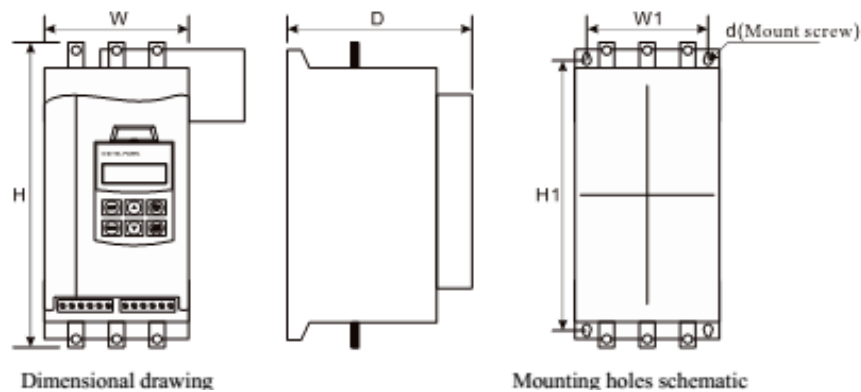
Potrebe instalacije

- Način montaže i međusobno rastojanje soft startera: Zbog pravilne ventilacije temperaturne disipacije, molimo vas postavite soft starter u vertikalni položaj i budite sigurni da je prostor oko njega zadovoljavajući (pogledajte na slici)
- Ukoliko je soft starter postavljen u kutiju, molimo vas obezbedite dobru ventilaciju kao što je prethodno navedeno (pogledajte na slici)



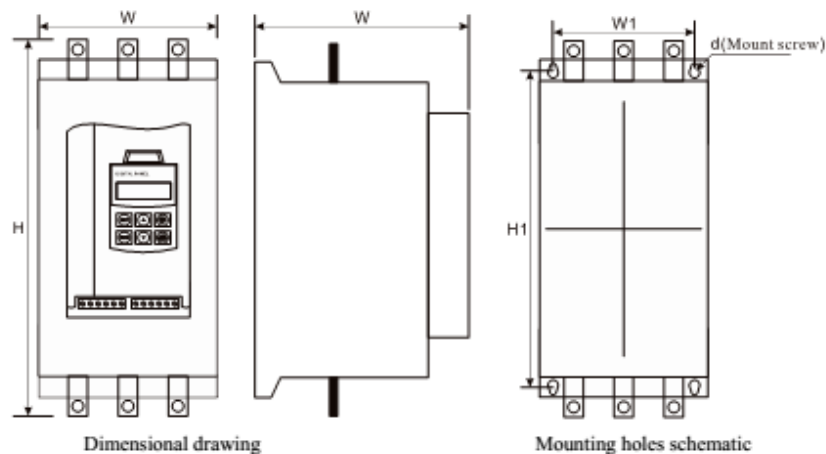
Dimenzije

Soft starteri snage od 11 kW do 55 kW



Model	Snaga	Struja	Spoljašnje dimenzije [mm]			Dimenzije montaže [mm]			Masa
	[kW]	[A]	H	W	D	H1	W1	d	[kg]
EM-GW3-011	11	23	315	145	215	298	85	M6	<6
EM-GW3-015	15	30	315	145	215	298	85	M6	<6
EM-GW3-018	18.5	37	315	145	215	298	85	M6	<6
EM-GW3-022	22	45	315	145	215	298	85	M6	<6
EM-GW3-030	30	60	315	145	215	298	85	M6	<6
EM-GW3-037	37	75	315	145	215	298	85	M6	<6
EM-GW3-045	45	90	315	145	215	298	85	M6	<6

Soft starteri snage od 55 kW do 250 kW



Model	Snaga	Struja	Spoljašnje dimenzije [mm]			Dimenzije montaže [mm]			Masa
	[kW]	[A]	H	W	D	H1	W1	d	[kg]
EM-GW3-055	55	110	360	210	255	343	150	M8	<14
EM-GW3-075	75	150	360	210	255	343	150	M8	<14
EM-GW3-090	90	180	360	210	255	343	150	M8	<14
EM-GW3-115	115	230	465	330	255	440	260	M8	<30
EM-GW3-132	132	260	465	330	255	440	260	M8	<30
EM-GW3-160	160	320	465	330	255	440	260	M8	<30
EM-GW3-185	185	370	562	490	295	535	335	M8	<60
EM-GW3-200	200	400	562	490	295	535	335	M8	<60
EM-GW3-250	250	500	562	490	295	535	335	M8	<60

Data snaga u tabelama je maksimalna snaga po modelu. Generalno, vrednosti izabranih motora ne bi trebale da budu veće od datih u tabeli.

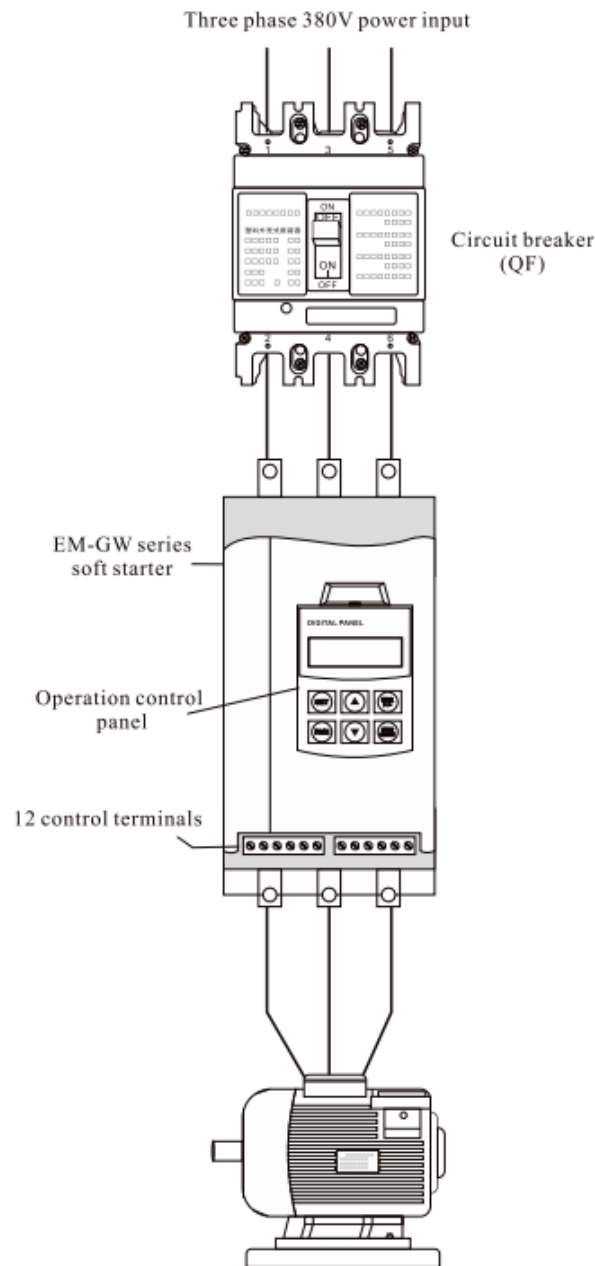
Povezivanja

EM-GW serija soft startera ima tri tipa povezivanja:

- Povezivanje glavnog strujnog kruga: sadrži povezivanje trofaznog ulaznog napajanja i izlaza za motor.
- Eksterni priključni terminal: 12 priključaka za kontrolu i signalizaciju rada soft startera, kao i analogni izlazni signal.
- Komunikacioni terminal: Jedan standardni RJ-45 mrežni priključak i jedan DB9 priključak za povezivanje sa računarom ili mrežom

Terminali za povezivanje

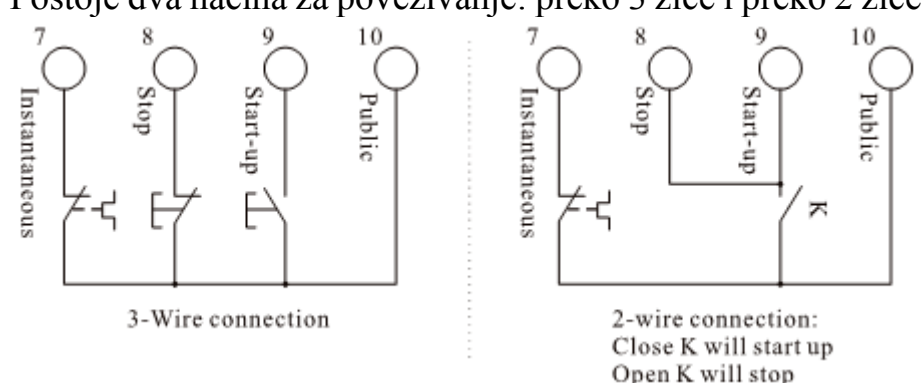
Dijagram



Eksterni terminal



#	Naziv	Opis
1, 2	Radni (bajpas) kontakt	Normalno otvoren kontakt, zatvara se nakon završetka zaletanja. Karakteristika kontakta je AC 250V/5A

3, 4	Programabilni relejni kontakt	Podešava se u parametru FE. Normalno je otvoren i nema napona. Pogledajte detalje pod tačkom 5.3 Karakteristika kontakta je AC 250V/5A
5, 6	Kontakt greške	Zatvara se pri pojavi greške. Pri normalnom radu, kontakt je otvoren. Karakteristika kontakta je AC 250V/0.5A
7	Komanda trenutnog zaustavljanja	Priključak mora biti povezan sa priključkom 10 kada soft starter radi normalno. Ako se kontakt između ova dva priključka otvori, soft starter će se zaustaviti i indiciraće se greška. Priključak 7 može da se kontroliše kao normalno zatvoren kontakt neke eksterne zaštite i nije u upotrebi ukoliko je parametar FA podešen na 0 (primarna zaštita)
8, 9, 10	Eksterna start i stop komanda	Postoje dva načina za povezivanje: preko 3 žice i preko 2 žice  Kada je kontakt K zatvoren, startuje se motor, suprotno se zaustavlja
11, 12	DC 4 – 20 mA analogni izlaz	Indicira struju motora u realnom vremenu. 20 mA je 4 x nominalna struja koja je definisana soft starterom. Maksimalna otpornost može biti 300 Ω

*Obratite pažnju da su eksterni termilani pravilno podešeni, u suprotnom može doći do oštećenja

Komunikacioni interfejs

RJ-45 je standardni Web priključak

DB9 priključak ima RS485 i RS232 interfejs

1 – RS485+

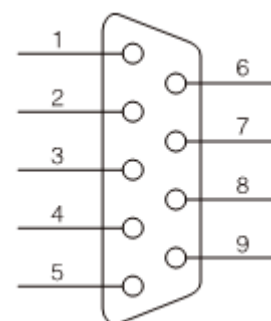
6 – RS485-

2 – RS232 izlaz (Tx)

3 – RS232 ulaz (Rx)

4 – +5V izlaz (max struja 50 mA)

5 – uzemljen GND



7, 8, 9 – nisu povezani

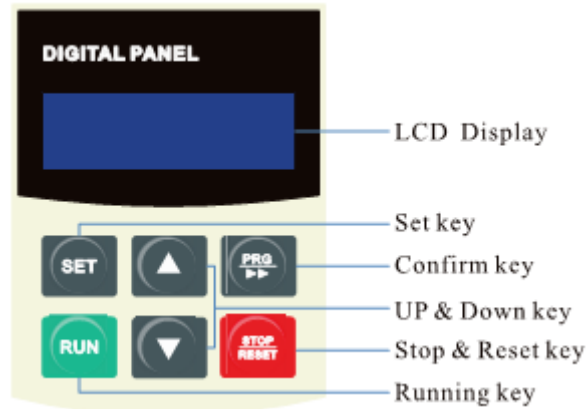
Korisnik može da koristi sledeće kompjuterske alate:

- Computer collector distribution control communication software
- Device Net interface card and communication
- Device Net/Mod-bus/Profi-bus gateways
- Druge

Kontrolni panel i podešavanje

Soft starter ima pet stanja: Spreman, Rad, Greška, Startovanje i Zaustavljanje.

Rad sa kontrolnim panelom



- Otvoreno stanje: Ne pritiskati RUN dok lampica za spremnost ne zasvetli i ispiše se READY
- Stanje kašnjenja: kada lampica za spremnost ili grešku svetli-trepće, a na displeju ispiše dEXXX i odbrojava unazad, to znači da smo u načinu rada sa kašnjenjem.
- RUN i STOP/RESET tasteri: u procesu zaletanja, displej pokazuje „XXXX“ što predstavlja trenutnu polaznu struju motora. U ovom trenutku jedino je STOP/RESET taster validan. Lampice ne svetle i ne može da se ulazi u Meni za podešavanje. U slučaju zaustavljanja, na displeju će se pojaviti „XXXX“ što predstavlja struju zaustavljanja. U ovom slučaju, jedini validni taster je RUN. Lampice ne svetle i ne može da se ulazi u Meni. Taster STOP/RESET poseduje i funkciju resetovanja.
- SET taster: pritiskom na SET ulazite u „Set Menu“ i displej će pokazati FX:XXX. Kada pritisnete ponovo SET, vrednost će treptati i možete je promeniti. Snimanje vrednosti se vrši tasterom PRG. Ako ne želite da snimate vrednost, pritisnite taster SET i vrednost će prestati da trepti. Izlazak iz Meni-ja se vrši tasterom PRG ili STOP/RESET.
- PRG taster: Kada se ne nalazite u Meni-ju, pritiskom na PRG ulazite u meni Pomoć i displej će prikazati HX:XXX. Kada ste završili čitanje menija Pomoć, možete pritisnuti PRG ili STOP/RESET za izlazak. U meniju ovaj taster služi za snimanje vrednosti ili izlazak iz Menija.
- Tasteri UP i DOWN: u meniju služe za kretanje kroz parametre ili meni Pomoć. Kada se pritisne taster SET i vrednost započne treptanje, tasteri služe za promenu vrednosti. Kada bajpas lampica svetli i na displeju stoji AXXX što predstavlja trenutnu struju motora, sa tasterima UP i DOWN možete postaviti vrednosti PXXXX ili HXXXX. PXXXX predstavlja snagu motora, HXXXX predstavlja koeficijent zagrevanja pri preopterećenju i izražava se u %. Ukoliko je soft starter u preopterećenju, prikazaće se greška Err08.

Podešavanje parametara i objašnjenje

F0 Inicijalni napon	Opseg podešavanja	30-70%	Podrazumevano	30%
	Ovaj parametar se koristi kada je način startovanja postavljen na naponsku rampu. Ukoliko je težak start, postaviti ovu vrednost na 40% ili više. U strujnom režimu, F0 je fiksno na 40%.			
F1 Vreme zaletanja	Opseg podešavanja	2 – 60 s	Podrazumevano	16 s
	Koristi se u slučaju dugog zaletanja. Vreme je različito za različita opterećenja. U strujnom režimu parametar ne funkcioniše.			
F2 Vreme zaustavljanja	Opseg podešavanja	0 – 60 s	Podrazumevano	0 s
	Ukoliko je postavljen na 0, rampa zaustavljanja je isključena, zaustavljanje je slobodno. U slučaju da jedan soft starter pokreće dva motora, postaviti ovaj parametar na 0.			
F3 Vr. kašnjenja zaletanja	Opseg podešavanja	0 – 999 s	Podrazumevano	0 s
	Kašnjenje sa prikazom odbrojavanja. Ako se postavi na 0, nema kašnjenja.			
F4 Vr. kašnjenja prog. izlaza	Opseg podešavanja	0 – 999 s	Podrazumevano	0 s
	Podešavanje vremena kašnjenja uključenja kontakta 3-4. Postavljanjem na 0 kontakt se zatvara odmah.			
F5 Startni strujni limit	Opseg podešavanja	50 – 500 %	Podrazumevano	400 %
	Koristi se kada je režim zaletanja preko strujnog limita. Kada je režim zaletanja preko naponske rampe, strujni limit je fiksiran na 400 %.			
F6 * Maksimalna struja soft startera	Opseg podešavanja	50 – 200 %	Podrazumevano	100 %
	Opseg je baziran na nominalnoj struji motora. Ukoliko pređe 200%, ulazi se u zonu zaštite od pregrevanja.			
F7 Zaštita niskog napona	Opseg podešavanja	40 – 90 %	Podrazumevano	80 %
	Aktivira se ukoliko napon napajanja padne ispod podešene vrednosti.			
F8 Zaštita prenapona	Opseg podešavanja	100 – 130 %	Podrazumevano	120 %
	Aktivira se ukoliko napon napajanja bude iznad podešene vrednosti.			
F9 Režimi startovanja	Opseg podešavanja	0 - 5	Podrazumevano	1
	0 – Start preko strujni limit 1 – Start preko naponske rampe 2 – Kontrola momenta + strujni limit 3 – Kontrola momenta + naponska rampa 4 – Start preko strujne rampe 5 – Duplo zatvorena petlja			
FA Nivo zaštite	Opseg podešavanja	0 - 4	Podrazumevano	4
	0 – Primarna zaštita 1 – Zaštita slabog opterećenja 2 – Standardna zaštita 3 – Zaštita visokog opterećenja 4 – Superiorna zaštita			
FB Režim kontrole rada	Opseg podešavanja	0 - 7	Podrazumevano	1
	0 – Start preko tastature 1 – Start preko tastature i terminala 2 – start preko terminala 3 – Start preko terminala i RS485 4 – Start preko tastature, terminala i RS485 5 – Start preko tastature i RS485 6 – Start preko RS485 7 – Sprečiti start i stop			
FC Izmena parametara	Opseg podešavanja	0 - 2	Podrazumevano	1
	0 – Zabranjena izmena parametara 1 – Delimična dozvola izmene parametara 2 – Svi parametri mogu da se menjaju			
FD * Adresa komunikacije	Opseg podešavanja	0 - 63	Podrazumevano	0
	U većini slučajeva postoji komunikacija sa računarom			
FE * Programabilni kontakt	Opseg podešavanja	0 - 19	Podrazumevano	6
	Detaljnije objašnjeno pod tačkom 5.3			
FF * Zaustavljanje preko strujnog limita	Opseg podešavanja	20 – 100 %	Podrazumevano	80 %
	Detaljnije objašnjeno pod tačkom 7.3			
FP	Opseg podešavanja	---	Podrazumevano	

Nominalna struja motora	Podešavanje nominalne struje motora. Ukoliko je snaga motora mnogo slabija od snage soft startera, potrebno je podesiti nominalnu struju motora pročitano sa tablice motora. Na ovaj način će soft starter zaštititi motore male snage. Ukoliko se desi greška „Error 05“, promenite parametar FA = 2.		
FU * Radni ili bajpas vreme zadržske	Opseg podešavanja	0 – 99 s	Podrazumevano 5 s
FL * Debalans tri faze	Opseg podešavanja	0 - 1	Podrazumevano 1
	0 – Nepravilan 1 – Pravilan		
FM * Strujni koeficijent	Opseg podešavanja	50 – 150 %	Podrazumevano 100 %
	Ukoliko je strujni nagib visok, postaviti ovaj parametar na niže. U suprotnom na više.		
FN * Naponski koeficijent	Opseg podešavanja	50 – 150 %	Podrazumevano 100 %
	Ukoliko je naponski nagib visok, postaviti ovaj parametar na niže. U suprotnom na više.		

- Parametar F6 – maksimalna radna struja, je baziran na vrednost FP (nominalna struja motora)
- Ukoliko uđete u Meni i nemate akciju duže od 2 minuta, soft starter će napustiti Meni
- Ne možete menjati parametre u procesu zaletanja i zaustavljanja
- Ukoliko pritisnete PRG u toku uključivanja soft startera, svi parametri će biti vraćeni na fabričko podešavanje osim FE parametra. Ukoliko je FC = 1, parametri sa „*“ ne mogu biti promenjeni. Ukoliko je FC = 2, moguće su promene na parametrima.

Opis funkcija parametara

Parametar FB se koristi za izbor načina kontrolisanja soft startera. Stanja su sledeća:

Numerička vrednost	0	1	2	3	4	5	6
Tastatura	1	1	0	0	1	1	0
Eksterni terminal	0	1	1	1	1	0	0
RS485 komunikacija	0	0	0	1	1	1	1

Parametar FE se koristi za podešavanje programabilnog izlazno kontakta:

Podešavanje FE parametra	Moment kada će programabilni rele postati aktivan
0 (10)	Nakon slanja komande za start
1 (11)	Nakon početka zaletanja
2 (12)	Nakon uključivanja bajpas kontaktora
3 (13)	Nakon slanja komande za stop
4 (14)	Nakon završetka zaustavljanja

Kada je parametar FE u rasponu od 5 – 9 (15 – 19), izlazni kontakt će obeležavati sledeće:

Podešavanje FE parametra	Moment kada će programabilni rele postati aktivan
5 (15)	Stanje greške
6 (16)	Stanje rada

7 (17)	Stanje spremnosti
8 (18)	Stanje zaletanja
9 (19)	Stanje bajpas kontaktora

Pomoćne poruke i opis

Kada soft starter nije u startnom ili zaustavnom režimu ili nije u meniju, pritiskom na PRG taster ulazi se u meni za pomoćne informacije. Kretanje kroz ovaj meni je sa strelicama UP i DOWN. Sa tasterima PRG ili STOP/RESET se izlazi iz menija za pomoćne informacije.

Poruka	Opis
U0380	Napon trofaznog sistema AC 380V
030-3	Specifikacija AC 380V, 50Hz, 30 A
H1E01	Poslednja greška soft startera
:	:
H9E00	Nema memorisane greške
UA-30	Softver je verzije 3.0
L0000	0000 broj uspešnih startovanja
AUN00	00 je poslednje vreme zaletanja
Poruka H1 – H9 prikazuju poslednje greške soft startera	

Funkcije i direktive zaštite

EM-GW soft starter ima mnogo funkcija zaštita. Možete izabrati određen nivo zaštite za vašu aplikaciju.

Zaštita pregrevanja: Kada soft starter oseti unutrašnju temperaturu veću od $80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, soft starter će ući u režim zaštite od pregrevanja. Kada spadne ispod 55°C , izlazi iz zaštite od pregrevanja.

Zaštita ulazne faze: Kašnjenje zaštite je 3 s

Zaštita izlazne faze: Kašnjenje zaštite je 3 s

Zaštita trofaznog debalansa: Kašnjenje je 3 s, kada je razlika struje među fazama veća od $50\% \pm 10\%$, zaštita će proraditi.

Prekostrujna zaštita pri zaletanju: Dijagram prekostrujnog opterećenja je na slici.

Zaštita od radnog konstantnog preopterećenja: Soft starter je u inverznoj termalnoj vremenskoj zaštiti, prikazano je na slici.

Zaštita od niskog napona: Kada je napon manji od 40% , vreme za reagovanje zaštite je manje od 0.5 s. Kada je napon ispod 80% , kašnjenje zaštite je 3 s.

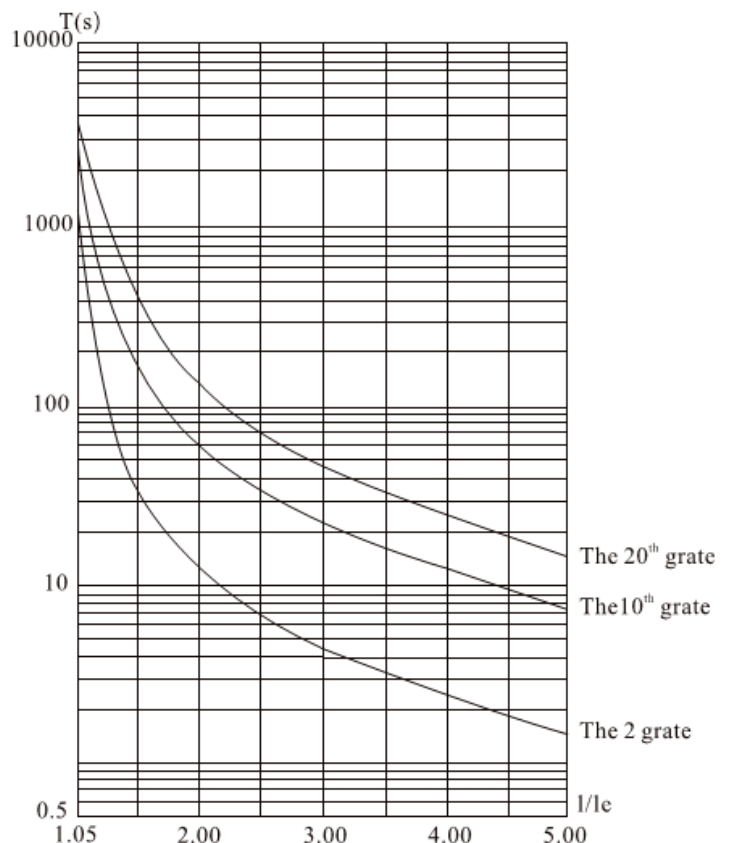
Zaštita od prenapona: Kada je napon veći od 140% , zaštita će reagovati za manje od 0.5 s. Kada je napon veći od 120% , zaštita će reagovati za 3 s.

U slučaju kratkog spoja, zaštita reaguje za manje od 0.1 s.

Klase zaštite

Klase zaštite su sledeće:

- 0 – Primarna zaštita
- 1 – Zaštita slabog opterećenja
- 2 – Standardna zaštita
- 3 – Zaštita visokog opterećenja
- 4 – Superiorna zaštita



Primarna zaštita uključuje zaštitne funkcije od pregrevanja, kratkog spoja i zaštitu ulaznih faza.

Zaštita slabog opterećenja, standardna zaštita i zaštita visokog opterećenja se razlikuju u nivou preopterećenja i prekostrujne zaštite.

Pod superiornom zaštitom smatraju se viši zaštitni nivoi.

Probni rad i nastale greške

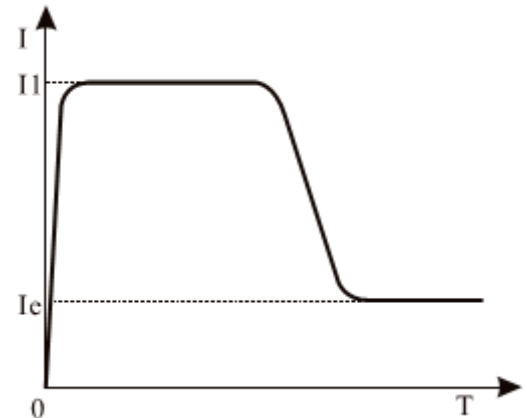
Greška	Error 00	Tip greške	Greška je obrisana
Razlog i solucija	Sve greške su obrisane, lampica za spremnost svetli i motor se može startovati		
Greška	Error 01	Tip greške	Eksterni terminal 7 nije povezan
Razlog i solucija	Povežite eksterni terminal 7 sa stop terminalom 8 i sa terminalom 10		
Greška	Error 02	Tip greške	Pregrevanje soft startera
Razlog i solucija	Soft starter je startovao vrlo često ili je nominalna struja manja nego struja motora ili je motor preopterećen		
Greška	Error 03	Tip greške	Vreme zaletanja je mnogo dugačko, više od 60 sekundi
Razlog i solucija	Loše su podešeni parametri ili je motor preopterećen ili je napon nizak ili je napojni kabel predugačak. Ukoliko je sve zadovoljeno, možda je težak start ukoliko se pokreće ventilator ili pumpa, podesiti FU na 10 ili 15 s.		
Greška	Error 04	Tip greške	Greška na ulaznim fazama
Razlog i solucija	Proveriti ulazno napajanje		
Greška	Error 05	Tip greške	Greška na izlaznim fazama
Razlog i solucija	Proveriti povezivanje na izlazu. Moguće je da je motor premali za izabrani soft starter, u tom slučaju postaviti FA = 2.		
Greška	Error 06	Tip greške	Debalans na trofaznom napajanju
Razlog i solucija	Proveriti ulazno napajanje		
Greška	Error 07	Tip greške	Struja zaletanja prevelika
Razlog i solucija	Preopterećenje ili soft starter nije odgovarajući za motor		
Greška	Error 08	Tip greške	Radno preopterećenje
Razlog i solucija	Preopterećenje ili je F6 kod pogrešno podešen		
Greška	Error 09	Tip greške	Nizak napon
Razlog i solucija	Proveriti ulazno napajanje		
Greška	Error 10	Tip greške	Prenapon
Razlog i solucija	Proveriti ulazno napajanje ili je parametar F8 pogrešno podešen		
Greška	Error 11	Tip greške	Parametri su podešeni pogrešno
Razlog i solucija	Podesite parametre pravilno ili resetujte parametre na fabričko podešavanje pritiskom na PRG taster u toku uključivanja soft startera		
Greška	Error 12	Tip greške	Kratak spoj na izlazu
Razlog i solucija	Proverite opterećenje i povezivanje. Moguće je visoko opterećenje		
Greška	Error 13	Tip greške	Povezivanje automatskog reseta je pogrešno
Razlog i solucija	Eksterni terminal nije povezan po uputstvu dvožičnog povezivanja		
Greška	Error 14	Tip greške	Povezivanje na eksternom terminalu je pogrešno
Razlog i solucija	Promenite FB = 0. Kada je komanda eksternog terminala dozvoljena, eksterni stop terminal je otvoren i soft starter ne može da startuje		
Greška	Error 15	Tip greške	Motor je sa niskim opterećenjem (prazan hod)
Razlog i solucija	Priključite odgovarajući motor		
Greška	Error 16	Tip greške	Terminali 8 i 10 su otvoreni
Razlog i solucija	Proverite povezivanje terminala 8 i 10		

Načini startovanja i primena

Start po strujnom limitu:

F9 kod je postavljen na 0. Na slici je prikazan dijagram startovanja motora po strujnom limitu. Motor dobija visok napon sve dok struja ne dostigne nivo I_1 . Ta struja ostaje sve dok se motor ne zaleti i spusti struju prema nominalnoj. Soft starter ne dozvoljava dalje podizanje struje.

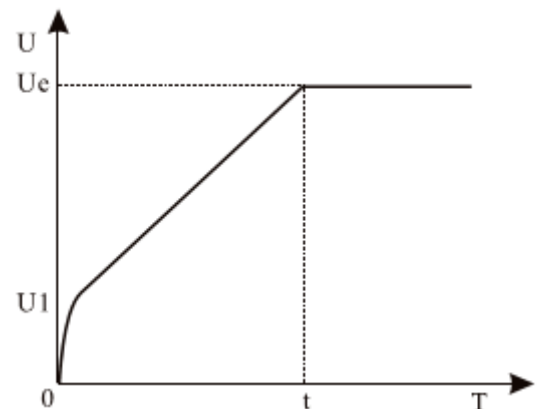
Ukoliko je motor u visokom opterećenju, moguće je da soft starter neće uspeti da dostigne struju I_1 .



Start po naponskoj rampi:

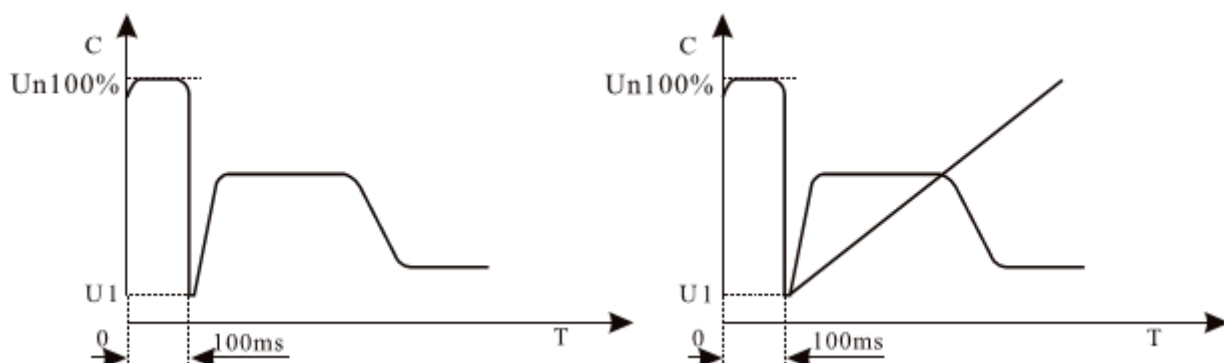
F9 kod je postavljen na 1. Na slici je prikazan dijagram startovanja motora po naponskoj rampi. Motor dobija inicijalni napon U_1 i polako se podiže napon do nominalnog napona, dok se u pozadini prati struja koja ne sme da pređe 400% u određenom vremenskom intervalu.

Vreme zaletanja se automatski detektuje i može biti kraće ukoliko je opterećenje manje.



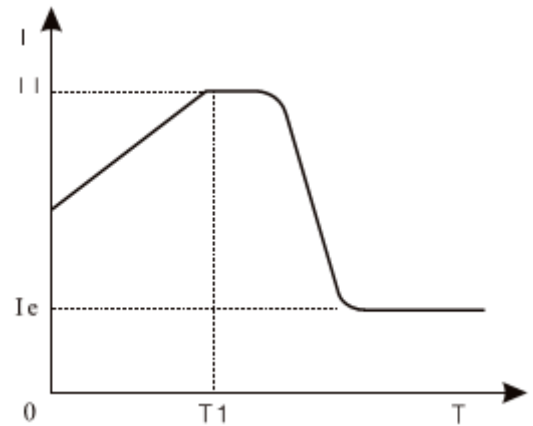
Start po momentu + strujnom limitu ili + naponskoj rampi

F9 kod je postavljen na 2 ili 3. Na slikama su prikazani dijagrami po strujnom limitu ili naponskoj rampi u kombinaciji sa momentom. Ukoliko je težak start, moguće je po ovim dijagramima napraviti kratak „udar“ po struji ili naponu pa onda lagano ubrzanje.



Start po strujnoj rampi

F9 kod je postavljen na 4. Na slici je prikazan dijagram zaletanja motora po strujnoj rampi. Soft starter održava strujnu rampu i zaleće motor do maksimuma. Ovaj način zaletanja ima karakteristiku veoma brzog zaletanja motora.



Duplo zatvorena petlja (po struji i naponu)

F9 kod je postavljen na 5. U ovom slučaju se prate obe karakteristike, strujni limit i naponska rampa, do punog zaletanja motora. Izlaz se menja kako bi se održalo kontantno zaletanje po obe karakteristike.

Režim zaustavljanja

Postoje dva režima zaustavljanja: meko zaustavljanje i slobodno zaustavljanje

Meko zaustavljanje

F2 kod je postavljen na 0. Kada se koristi ovaj način zaustavljanja, motor se sa bajpas kontaktora prenosi na kontrolnu jedinicu koja preuzima funkciju zaustavljanja. Ovaj način redukuje inertne sisteme.

U parametru FF može da se podesi strujni limit zaustavljanja. Strujni limit zaustavljanja je procenat od vrednosti F5 parametra.

Slobodno zaustavljanje

Soft starter pri ovom zaustavljanju otpusti izlaz i motor se slobodno zaustavlja, nema prinudnog kočenja.