



Izradio (ili odgovoran) - Prepared (also subject responsible if other) Z. VELČIĆ	Br - No. 1555 – INV 1000VA24			
Odg.za dok/Odobrio - Doc respons/Approved Z. VELČIĆ	Kontr - Checked	Datum - Date 06.09.2009.	Rev D	File

## OPIS INVERTORA INV 1000VA24

### 1. Općenito

INV 1000VA24 je jednofazni DC/AC pretvarač (Invertor) čiji je ulazni napon 24VDC nazivno, a na svom izlazu daje čisti sinusni napon 230VAC. Može raditi kao samostalna energetska jedinica, ili u paraleli sa drugim pretvaračima istog tipa u cilju povećanja izlazne snage. Nazivna izlazna snaga mu je 1000VA. Maksimalni broj jedinica koje se mogu vezati paralelno je 8 komada, čime se dobiva maksimalna nazivna snaga energetskog postrojenja od 8000VA. Pretvarač je robusne izvedbe te dopušta velika kratkotrajna preopterećenja (2,6 puta veća od nazivne snage). Zbog toga se na njega osim elektroničke opreme koja treba besprekidno napajanje mogu spojiti i uređaji sa elektromotorima (kućanski aparati, električni alati, električna oprema za brodove i slično).

### 2. Osnovne tehničke značajke

- Sinusni valni oblik izlaznog napona (THD  $\leq$  3%)
- Visok stupanj iskoristivosti (91%)
- Mala potrošnja u praznom hodu (9W)
- Štedni režim rada bez opterećenja (2W)
- Veliko dozvoljeno preopterećenje (2,6 x Pnom)
- Mogućnost paralelnog rada (maksimalno 8 jedinica)
- Zaštita baterije od pod napona, nadnapona
- Zaštita od preopterećenja
- Zaštita od nad temperature
- Lokalna signalizacija stanja pretvarača putem svjetlećih dioda
- Mogućnost spajanja daljinske signalizacije stanja pretvarača
- Mogućnost montaže u stalak s 19" rasterom

### 3. Namjena

Ovaj pretvarač namijenjen je za besprekidno napajanje osjetljive elektroničke opreme u sustavima napajanja sa 24V baterijom. Također je zbog male potrošnje struje u praznom hodu, i velikog dopuštenog preopterećenja idealan za korištenje u solarnim sustavima napajanja univerzalne namjene.

### 4. Mehanička konstrukcija

Kućište pretvarača je sljedećih dimenzija: v = 122mm, š = 212mm, d = 333mm .

Pretvarač može raditi kao samostalna jedinica, i tada se spaja kabelima i konektorima koji se dobivaju kao spojni komplet uz pretvarač. Presjeci i dužine spojnih kabela moraju biti dimenzionirani u skladu sa uputama za montažu. Kućište pretvarača je mehanički prilagođeno ugradnji u 19" stalak. Za takvu ugradnju predviđen je magazin koji osim mehaničkog učvršćenja ima i funkciju međusobnog spajanja pretvarača na 24VDC i 230VAC. Korištenjem magazina energetski spojevi se ostvaruju jednostavnim utiskivanjem pretvarača u magazin. Magazin prihvaća maksimalno dva pretvarača, a za veće konfiguracije se više magazina spaja paralelno.



Izradio (ili odgovoran) - Prepared (also subject responsible if other) Z. VELČIĆ	Br - No. 1555 – INV 1000VA24	
Odg.za dok/Odobrio - Doc respons/Approved Z. VELČIĆ	Kontr - Checked	Datum - Date   Rev   File 06.09.2009.   D

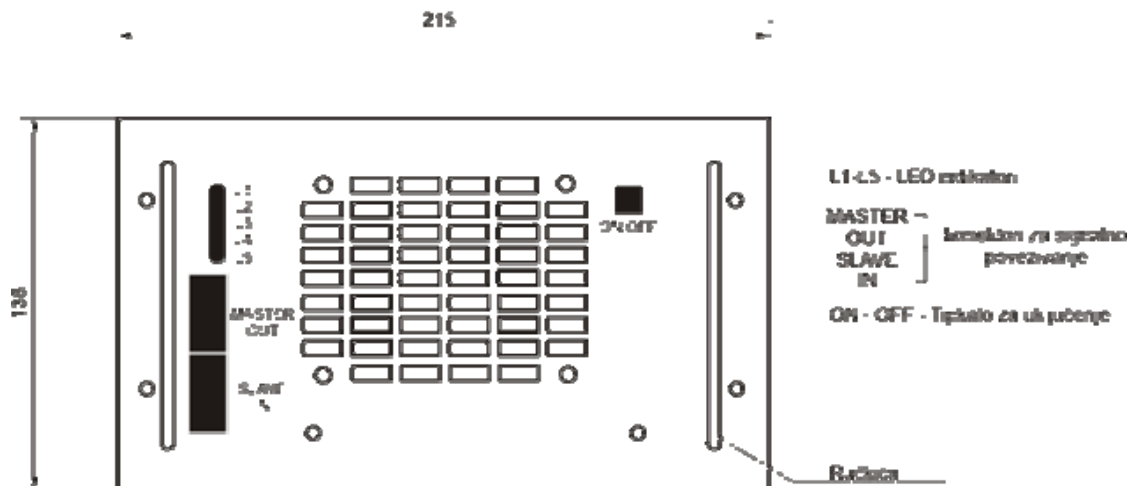
### 5. Tehničke karakteristike pretvarača INV 1000VA24

NAZIVNI ULAZNI NAPON	24VDC
GRANICE DOZVOLJENOG ULAZNOG NAPONA	21VDC-30VDC
NAZIVNA SNAGA	1000 VA
DOZVOLJENO PREOPTEREĆENJE	2000VA ; 20 MIN 2600VA ; 3 SEK
MAKSIMALNO ASIMETRIČNO OPTEREĆENJE (POLUVALNO)	500 VA
POTROŠNJA U PRAZnom HODU	9 W
POTROŠNJA U „STAND-BY“ MODU	2 W
DETEKCIJA TERETA ZA PRIJELAZ IZ „STAND-BY“ MODA U RAD	80 VA
ISKORISTIVOST	91 %
DOZVOLJENI FAKTOR SNAGE Cos φ	OD – 0,5 DO + 0.5
IZLAZNI NAPON	ČISTI SINUS, 230VAC SA TOLERANCIJOM +/- 5%
FREKVENCIJA IZLAZNOG NAPONA	50Hz, +/- 0, 05 %
IZOBILIČENJA IZLAZNOG NAPONA PRI OTPORNOM OPTEREĆENJU (THD)	≤ 3 %
PODNAPONSKA ZAŠTITA BATERIJE	21 VDC-GAŠENJE, 24 VDC-PONOVRNO UKLJUČENJE
TEMPERATURNI ZAŠTITA	90 °C -ISKLJUČENJE 80 °C -PONOVRNO UKLJUČENJE
ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA	2600VA-ISKLJUČENJE SA DVA POKUŠAJA PONOVRNOG UKLJUČENJA
ZAŠTITA OD KRATKOG SPOJA	ISKLJUČENJE SA DVA POKUŠAJA PONOVRNOG UKLJUČENJA
RADNA TEMPERATURA	OD - 10 °C, DO + 40 °C
DIMENZIJE : V x Š x D	122mm x 212mm x 333 mm
TEŽINA	14 kg
SIGURNOSNI STANDARDI	HRN EN60950
EMC-STANDARDI	HRN EN61000-6-4:2008 HRN EN 61000-6-2:2008

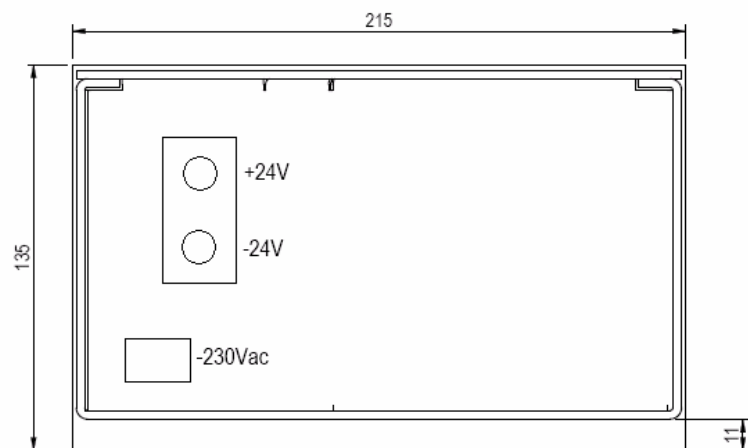


Izradio (ili odgovoran) - Prepared (also subject responsible if other)		Br - No.	
Z. VELČIĆ		1555 – INV 1000VA24	
Odg.za dok/Odobrio - Doc respons/Approved	Kontr - Checked	Datum - Date	Rev
Z. VELČIĆ		06.09.2009.	D
			File

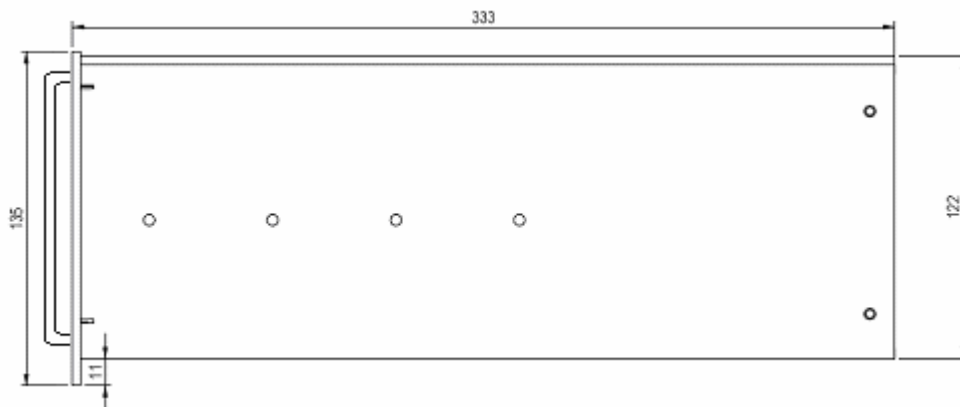
### 5.1. Prednja ploča



### 5.2. Stražnja ploča



### 5.3. Bočna stranica

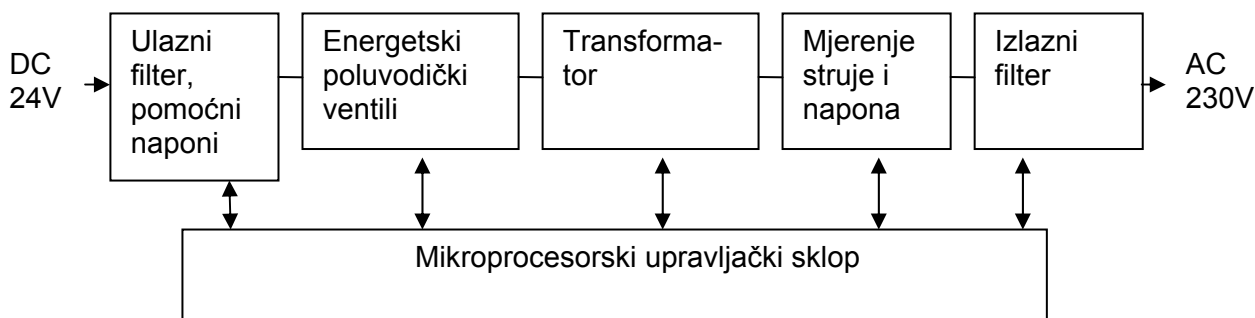




Izradio (ili odgovoran) - Prepared (also subject responsible if other)	Br - No.	
Z. VELČIĆ	1555 – INV 1000VA24	
Odg.za dok/Odobrio - Doc respons/Approved	Kontr - Checked	Datum - Date
Z. VELČIĆ		06.09.2009.
	Rev	File
	D	

## 6. Opis rada

INV 1000VA24 je visokofrekventni procesorski upravljani DC/AC pretvarač čiju blok shemu prikazuje slika.



Na ulazu u pretvarač nalazi se kapacitivni filter i DC/DC konverter kao izvor pomoćnih napona za upravljačku elektroniku. Pomoću snažnih poluvodičkih ventila istosmjerni napon 24V se pulsno širinski modulira i komutira da bi se dobio oblik sinusoide. Transformator galvanski odvaja napon baterije od izlaznog i transformira ga u 230VAC. Na njegovom izlazu se vrši mjerenje struje, napona i frekvencije u svrhu regulacije. Svi izmjereni parametri se pomoću mikroprocesora uspoređuju sa referentnim, te se na taj način vrši regulacija. Izlazni filter „čisti“ sinusoidu od viših harmonika napona da bi na izlazu pretvarača dobili čisti sinus. Ulazni je napon kao i izlazni galvanski odvojen od kućišta uređaja. Izlazni napon je plivajući, što znači da su faza i nula odvojeni od potencijala zemlje. Priključnica za napon 230VAC je trolejna, ima priključak zaštitnog uzemljenja koji je spojen na filterske kondenzatore, koji čine kapacitivni djelitelj te je priključak zaštitnog uzemljenja na potencijalu od 115V prema nuli kao i prema fazi. On treba biti spojen na uzemljenje objekta.

### 6.1. Zaštite

- a) Ulazna zaštita od zamjene polariteta baterije.**  
Ona je izvedena sa internim osiguračem, koji u slučaju prorade zaštite pregara te se pretvarač mora vratiti na popravak proizvođaču.
- b) Zaštita baterije od pre dubokog pražnjenja.**  
Na ulazu pretvarača nalazi se monitor za nadzor napona baterije, koji kada napon padne na 21Vdc gasi uređaj, a ponovno ga starta kada ulazni napon prijeđe 24VDC.
- c) Zaštita od pre napona na ulazu.**  
Ugrađeni naponski monitor gasi pretvarač kada ulazni napon pređe 30VDC, za ponovno uključanje pretvarač treba restartati pomoću sklopke za uključanje.
- d) Nad temperaturna zaštita.**  
Temperaturni monitor mjeri temperature na energetskim komponentama u pretvaraču. Kada jedna od mjerenih temperatura prijeđe 90°C pretvarač se gasi, a ponovno se uključuje automatski kada temperatura padne ispod 80°C.



Izradio (ili odgovoran) - Prepared (also subject responsible if other)		Br - No.		
Z. VELČIĆ		1555 – INV 1000VA24		
Odg.za dok/Odobrio - Doc respons/Approved	Kontr - Checked	Datum - Date	Rev	File
Z. VELČIĆ		06.09.2009.	D	

**6.1.****e) Zaštita od preopterećenja na izlazu.**

Pretvarač se može strujno preopteretiti prema podacima iz tablice tehničkih podataka, a to znači maksimalno sa  $2,6 \times P_{nom}$  dakle sa 2600VA. Nakon 3 sekunde nad temperaturna zaštita gasi pretvarač, a u slučaju da preopterećenje prijeđe 2600VA reagira nadstrujna zaštita koja gasi pretvarač i ponovno ga automatski uključuje. Pretvarač se automatski restarta dva puta. Ukoliko uzrok preopterećenja nije uklonjen, nakon trećeg pokretanja pretvarač se trajno gasi te ga je potrebno ponovno uključiti tipkom za uključenje, nakon što se ukloni uzrok preopterećenja.

**f) Zaštita od kratkog spoja na izlazu.**

Nadstrujna zaštita gasi pretvarač u slučaju kratkog spoja na izlazu. Pretvarač će kao i kod preopterećenja pokušati sam startati dva puta nakon čega će se ugasi. Uzrok kratkog spoja treba ukloniti i uključiti pretvarač tipkom za uključenje.

**6.2. Signalizacija****a) Lokalna signalizacija vidljiva na prednjoj ploči pretvarača izvedena je pomoću svjetlećih dioda čiju funkciju prikazuje tablica.**

LED indikator broj:	Boja LED indikatora	Indikator ugašen	Indikator svijetli	Indikator treperi
1	Zelena	Nema ulaznog napona (24Vdc)	Ulazni napon OK	Pod ili nad napon baterije
2	Zelena	Nema izlaznog napona (230Vac)	Izlazni napon OK	Izlazni napon izvan nazivnih tolerancija
3	Crvena	Štedni mod rada isključen	Štedni mod rada uključen	Štedni mod rada bez opterećenja
4	Crvena	Pretvarač u paralelnom spoju radi kao prateći ( SLAVE)	Pretvarač u paralelnom spoju radi kao vodeći (MASTER)	
5	Crvena	Nema greške, pretvarač ispravno radi	Nad strujno Preopterećenje ili nad napon	Nad temperaturno preopterećenje

**b) Pretvarač može daljinski signalizirati grešku pretvarača.**

Signalni izlaz je tranzistorski (open collector) i izveden je na rednoj stezaljci unutar pretvarača. Funkcija mu je prikazana tablicom. Ugradnjom signalne pločice koja se naručuje kao opcija, signalizacija se galvanski odvaja pomoću releja sa preklopnim kontaktom čiji je izlaz tada dostupan sa stražnje strane pretvarača.

Redana stezaljka br. J5 (C)	napon je 24VDC	napon je 0VDC
	Nema greške pretvarača	Greška pretvarača stujno ili temperaturno preopterećenje



Izradio (ili odgovoran) - Prepared (also subject responsible if other) Z. VELČIĆ	Br - No. 1555 – INV 1000VA24	
Odg.za dok/Odobrio - Doc respons/Approved Z. VELČIĆ	Kontr - Checked	Datum - Date   Rev   File 06.09.2009.   D

## 7. Montaža, spajanje i puštanje u rad

### 7.1 Sigurnosne smjernice

- Pri rukovanju uređajem postoji opasnost od udara struje, stoga montažu i spajanje može vršiti samo kvalificirano osoblje.
- Uređaj ne montirati u prostore sa velikom vlagom (više od 95%).
- Uređaj ne montirati na mjesta izložena visokim temperaturama ( $\geq 45^{\circ}\text{C}$ ), direktnom sunčevom svjetlu, i otvorenom plamenu
- Prilikom montaže sa prednje i stražnje strane uređaja ostaviti minimalno 5cm prostora u svrhu ventilacije.
- Izlazni konektor (230VAC) je trolejni, ima zaštitno uzemljenje spojeno na kućište pretvarača, te ga treba obavezno spojiti na temeljni uzemljivač objekta.

### 7.2 Postupak spajanja i uključenja pretvarača

- 7.2.1 Provjeriti da su ulazni (baterijski) i izlazni prekidači isključeni (ukoliko nisu – isključiti)
- 7.2.2 Utisnuti pretvarač u magazine BFLV1001 (ako nema magazina, spojiti ulazne i izlazni konektor)
- 7.2.3 Uključiti ulazni (baterijski) prekidač nakon čega svijetle led indikatori L1 (zelena) i L4 (crvena), koji signaliziraju da je ulazni napon unutar dozvoljenih tolerancija i da pretvarač radi kao "master".
- 7.2.4 Pritisnuti i držati tipku za uključenje (ON/OFF) tri sekunde (indikator L2 počne treperiti, a nakon 5 sekundi se trajno uključi što znači da je izlazni napon unutar nazivnih tolerancija).
- 7.2.5 Uključiti izlazni prekidač čime se izlaz pretvarača spaja na trošila.