

# SUSTAV NAPAJANJA 110V – 40A DC

TIP

**PS AP 110 – 40**

## SADRŽAJ

- ZAŠTITA PRI RADU UREĐAJIMA ZA NAPAJANJE
- SUSTAV NAPAJANJA PS AP 110-40 – TEHNIČKE ZNAČAJKE I OPIS
- ISPITNI PROTOKOLI ISPRAVLJAČA
- ISPITNI PROTOKOL SUSTAVA
- POPIS UGRAĐENE OPREME
- PREGLEDNI NACRT – RAZMJEŠTAJ OPREME
- SHEMA SUSTAVA
- SIGNALIZACIJA

## ZAŠTITA PRI RADU UREĐAJIMA ZA NAPAJANJE

Primjena ovih zaštitnih mjera odnosi se na montažu i puštanje u rad postrojenja za napajanje.

Izvođač radova dužan je sve radove izvoditi prema projektu te će tako nastati sigurni uvjeti rada, kako za život i zdravlje ljudi, tako i za ispravan i dugotrajan rad uređaja, kada budu montirani i stavljeni u normalan rad.

Opasnosti i zaštitu od njih možemo podijeliti u četiri osnovne grupe:

1. Mehaničke opasnosti i zaštita
2. Kemijske opasnosti i zaštita
3. Opasnosti i zaštita od požara
4. Opasnosti i zaštita od električne struje

### 1. Mehaničke opasnosti i zaštita

Uređaji za napajanje tako su konstruirani da su sve njihove jedinice statične, bez pokretnih dijelova. Opasnosti po radnika javljaju se samo prilikom transporta, raspakiranja i montiranja opreme.

Prostorija u koju će biti montirana oprema mora zadovoljiti neke specifične uvjete kao što su:

1. strogo namjenska prostorija u koju je dozvoljen pristup samo ovlaštenim osobama
2. uređaji za vatrodojavu
3. otvaranje vrata prostorije prema van
4. oznake na vratima prostorije (opasnost od udara el. struje; zabranjen pristup neovlaštenim osobama; itd.)

Sva oprema mora biti tako montirana da osigurava nesmetane prilaze i prolaze u prostoriji. Oprema mora biti fiksirana i osigurana od rušenja.

## 2      **Kemijske opasnosti i zaštita**

Budući da se baterije koje su priključene na ovaj sustav nalaze u drugoj prostoriji, namijenjenoj isključivo za smještaj akumulatorskih baterija, kemijskih opasnosti pri montaži i korištenju sustava napajanja praktično niti nema.

## 3.      **Opasnosti i zaštita od požara**

Postrojenje napajanja po svom sastavu spada u slabo gorive materijale

Konstrukcija ormara i raspored opreme unutar njega takav je da osigurava prirodnu ventilaciju.

Osnovna pravila za protupožarnu sigurnost su:

1. odgovarajući građevinski uvjeti
2. zadovoljavajuća ventilacija
3. nedopušten ulazak u prostoriju sa otvorenim plamenom
4. prilikom rada ne nositi na ruci sat, narukvice i sl.
5. osigurana dovoljna količina sredstava za gašenje požara te propisan način gašenja požara

Sredstvo koje će se primijeniti za gašenje požara mora imati slijedeća svojstva:

1. brzu i dobru moć gašenja
2. ne smije biti korozivno i štetno za uređaje
3. ne smije biti el. vodljivo
4. ne smije biti toksično niti štetno za ljude

Što učiniti u slučaju požara ?

1. Isključiti kompletno postrojenje iz el. mreže i odvojiti baterije od ispravljača
2. Upozoriti osoblje koje se nalazi u blizini da je prisutna opasnost od požara
3. Odmah pozvati vatrogasce

#### 4. Opasnosti i zaštita od električne struje

Ispravljačko postrojenje izvedeno je tako da su ispravljači i ostala oprema smješteni u samostojećem ormaru.

U ormaru je prisutna izmjenična struja napona 400/230V  
i istosmjerna struja napona 110V

Struja prolazeći kroz organizam djeluje na više načina i to:

1. toplinski
2. mehanički
3. kemijski
4. biološki

Tehničku zaštitu od električnih opasnosti možemo riješiti na tri načina:

1. Onemogućiti dodir čovjeka sa dijelovima uređaja koji su pod naponom
2. U slučaju dodira jakost struje koja bi prošla kroz ljudsko tijelo smanjiti na bezopasnu veličinu
3. Skratiti vrijeme prolaska struje kroz tijelo.

Prema propisu maksimalni dozvoljeni napon dodira ne smije prijeći 50V.

To se postiže na jedan od slijedećih načina:

1. Isključenjem neispravnog strujnog kruga pomoću osigurača
2. Pomoću releja koji vrše kontrolu i dojavu greške.

Na sustavima za napajanje primjenjuju se uglavnom dvije vrste zaštite:

1. Sustav zaštitnog uzemljenja
2. Nulovanje

Ovaj sustav izveden je kao izolirani sustav DC napajanja, što znači da su polovi " + " i " – " izolirani od zemlje.

Uzemljen je ormar i sva oprema ugrađena u ormar.

U slučaju pojave jednopolnog zemljospoja pojavljuje se samo signal zemljospoja. Prilikom pojave zemljospoja potrebno je što prije pronaći mjesto kvara i kvar otkloniti. Za vrijeme trajanja zemljospoja sustav i oprema priključena na sustav normalno će raditi.

Ukoliko za vrijeme trajanja zemljospoja dođe do pojave zemljospoja i na drugom polu, poteći će struja greške koja će izazvati pregaranje najbližeg osigurača. Time se postiže da neispravni strujni krug sprečava daljnje zadržavanje previsokog napona. Za veličinu struje greške mjerodavan je i ukupni otpor petlje kroz koju prolazi struja greške.

Osim o tehničkim uvjetima, sigurnost na radu ovisi i o načinu rada prilikom montaže i ispitivanja uređaja, kao na primjer:

1. pregled alata i instalacija
2. montažu i ispitivanje smiju izvoditi samo osobe stručno osposobljene za taj posao
3. u prostoriji je zabranjeno izvoditi bilo kakve radove koji nisu u vezi s postrojenjem napajanja
4. u slučaju prekida rada uređaje treba isključiti
5. zabranjen je rad na uređajima pod naponom
6. prilikom zamjene osigurača treba koristiti odgovarajuću napravu za to

U prostoriji mora biti vidno istaknut popis mjera i postupaka u slučaju kada radnik doživi udar od el. struje.

## SUSTAV NAPAJANJA 110V – 40A DC

### TEHNIČKE ZNAČAJKE I OPIS

Sustav napajanja proizveden je za napajanje uređaja istosmjernim naponom 110V.

Sustav se sastoji od sljedećih dijelova:

1. Ispravljača izvedenih u prekidačkoj tehnologiji (switching) – 2 komada 110V/20A
2. Ormara za smještaj opreme (600 x 600 x 2000mm)
3. Centralne upravljačke jedinice (BNU-9)
4. Izmjeničnog razvoda ( 2 x MCB, 1P, 16A)
5. Istosmjernog razvoda (1 X DIN00 50A-2P)
6. Mjerenja i signalizacije (lokalno i daljinski)

## 1. JEDNOFAZNI ISPRAVLJAČ: 110V/20A

TIP	SMR AP 110/20
<b>ULAZ:</b>	
• Napon	230Vac
• Faktor snage pri Pn	0,99
• Valni oblik ulazne struje	sinusni
• Izobličenje ulazne struje	< 5%
• Filtar protiv radio smetnji	Da
<b>IZLAZ</b>	
• Izlazni napon	110Vdc
• Nazivna izlazna struja	20A
• Maksimalna snaga	2400W
• Valovitost napona	< 1% Un
• Stabilnost napona	< 1% Un
• Punjenje po IPU krivulji	
• Filtar protiv radio smetnji	Da
<b>ZAŠTITE</b>	
• Prenizak ulazni napon	Da
• Previsok ulazni napon	Da
• Prevelika izlazna struja (current limit)	Da
• Prenaponi iz mreže (varistori)	Da
<b>MJERENJA I SIGNALIZACIJA</b>	
• Ispravan rad	Da
• Mrežni napon ispravan	Da
• Previsok izlazni napon	Da
• Izlazni napon	Da
• Izlazna struja	Da
• Komunikacija sa centralnom jedinicom	Da
<b>OSTALO</b>	
• Iskoristivost pri nazivnim uvjetima	>/= 95 %
• Tehnologija	Soft switching
• Mogućnost paralelnog rada više jedinica	Da
• Radna temperatura okoline	0 – 40 °C
• Izvedba	19" kućište
• Visina	3 HE ( 3 U )
• Priključci	S prednje strane / s donje strane

## 2. ORMAR ZA SMJEŠTAJ OPREME

Samostojeći ormar dimenzija 600 x 600 x 2000mm doraden od strane Absolute Power

## 3. CENTRALNA UPRAVLJAČKA JEDINICA (CUJ)

CUJ se izvedena u zasebnom kućištu i smještena je na vratima ormara.

Koristi se kao jedinica za upravljanje izlaznim naponom ispravljača, mjerenje i prikaz napona i struje sustava, te za lokalnu i daljinsku signalizaciju zemljospoja.

Osim toga, na CUJ se vrši izbor načina rada sustava (Automatski, Punjenje, Održavanje)

TIP	BNU
<b>SVOJSTVA</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Temperaturna kompenzacija napona punjenja baterije</li></ul>	Da (opcija)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Regulacija struje punjenja</li></ul>	Da (opcija)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mjerenje i prikaz napona punjenja</li></ul>	Da
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mjerenje i prikaz struje punjenja</li></ul>	Da (opcija)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mjerenje i prikaz struje sustava</li></ul>	Da (opcija)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mjerenje i signalizacija dozernog spoja</li></ul>	Da
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mjerenje i prikaz temperature</li></ul>	Da (opcija)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mjerenje i prikaz struje baterije</li></ul>	Da (opcija)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mjerenje i prikaz napona baterije</li></ul>	Da
<ul style="list-style-type: none"><li>• Signalizacija niskog napona baterije</li></ul>	Da
<ul style="list-style-type: none"><li>• Isključenje baterije zbog preniskog napona (podnaponska zaštita)</li></ul>	Da
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nadzor rada ispravljača</li></ul>	Da
<ul style="list-style-type: none"><li>• Signalizacija prestanka rada jednog ispravljača Lokalno - daljinski</li></ul>	Da (opcija)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Signalizacija prestanka rada više ispravljača Lokalno - daljinski</li></ul>	Da (opcija)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Svi parametri promjenjivi i podesivi prema željama i potrebama korisnika</li></ul>	Da
<b>Vanjski izgled uređaja</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Smještaj</li></ul>	Na vrata ormara
<ul style="list-style-type: none"><li>• Digitalni display</li></ul>	Da
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipkovnica za unos podataka (5 tipki)</li></ul>	Da

#### 4. IZMJENIČNI RAZVOD

Izmjenični razvod sastoji se od ulaznih rednih stezaljki **X1** (PE, N, L ), te ulaznih automatskih osigurača **F1ac** i **F2ac** (MCB, 1P, 16A)

#### 5. ISTOSMJERNI RAZVOD

Istosmjerni razvod sastoji se od jednog dvopolnog osigurača (rastavljač 3P, DIN00 50A

#### 6. MJERENJE I SIGNALIZACIJA

- **Mjerenje struje i napona** prikazuje se na displayu upravljačke jedinice, a mjerenje struje i napona svakog pojedinog ispravljača prikazano je na A-metru i V-metru na samom ispravljaču.
- **Signalizacija stanja ispravljača** - Signalizacija je izvedena lokalno - LED diode na vratima ormara (OK i KVAR), te daljinski pomoću bežnaponskih kontakata izvedenih na priključnim stezaljkama **X3**
- **Signalizacija dozemnog spoja** - Signalizacija dozemnog spoja izvedena je lokalno LED dioda na vratima ormara, te daljinski pomoću bežnaponskih kontakata izvedenih na priključnim stezaljkama **X3**.  
Prikaz pola na kojem je došlo do zemljospoja je na displayu upravljačke jedinice.

**ISPITNI PROTOKOL ISPRAVLJAČA****TIP: SMR AP 110-20**

1. **Serijski broj ispravljača 1:** \_\_\_\_\_
  
2. **Ulazni napon:** \_\_\_\_\_ V
  
3. **Izlazni napon:** \_\_\_\_\_ V
  
4. **Prekostrujna zaštita:** \_\_\_\_\_ A
  
5. **Prenaponska zaštita:** \_\_\_\_\_ V
  
6. **Serijski broj ispravljača 2:** \_\_\_\_\_
  
7. **Ulazni napon:** \_\_\_\_\_ V
  
8. **Izlazni napon:** \_\_\_\_\_ V
  
9. **Prekostrujna zaštita:** \_\_\_\_\_ A
  
10. **Prenaponska zaštita:** \_\_\_\_\_ V

**ISPITNI PROTOKOL SUSTAVA NAPAJANA****TIP: PS AP 110 – 40**

1. Serijski broj sustava: \_\_\_\_\_
2. Ulazni napon: \_\_\_\_\_ V
3. Izlazni napon: \_\_\_\_\_ V
4. Prekostrujna zaštita: \_\_\_\_\_ A
5. Prenaponska zaštita: \_\_\_\_\_ V

Mjerio:

\_\_\_\_\_

Datum:

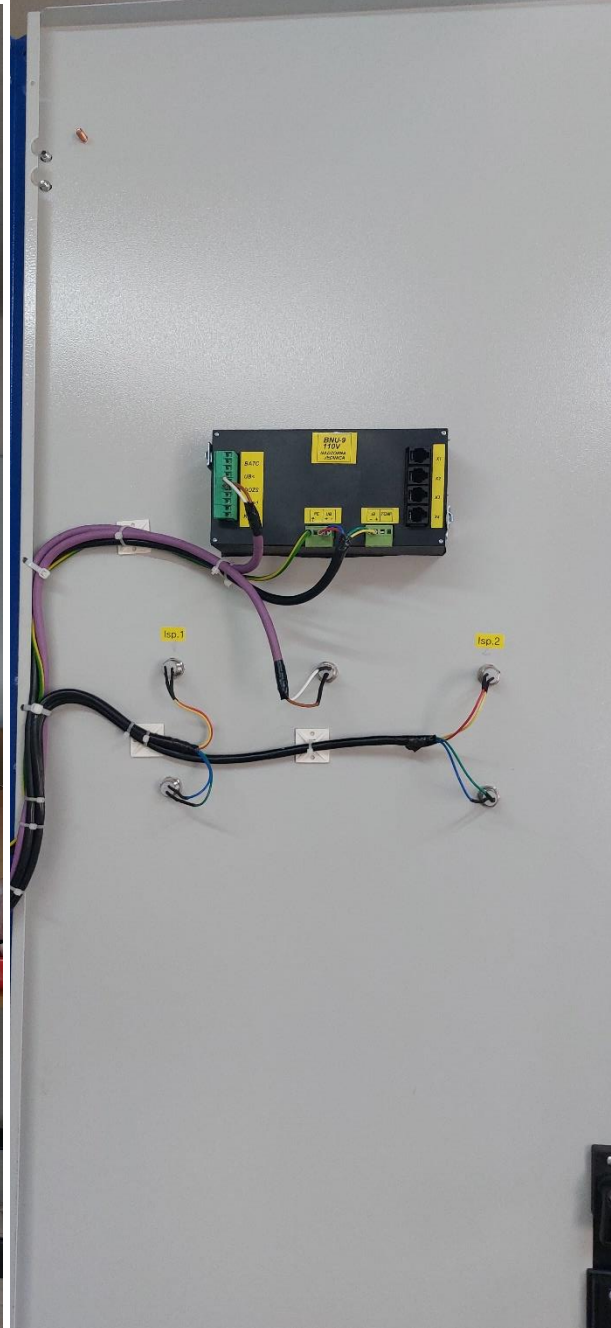
\_\_\_\_\_

## POPIS UGRAĐENE OPREME

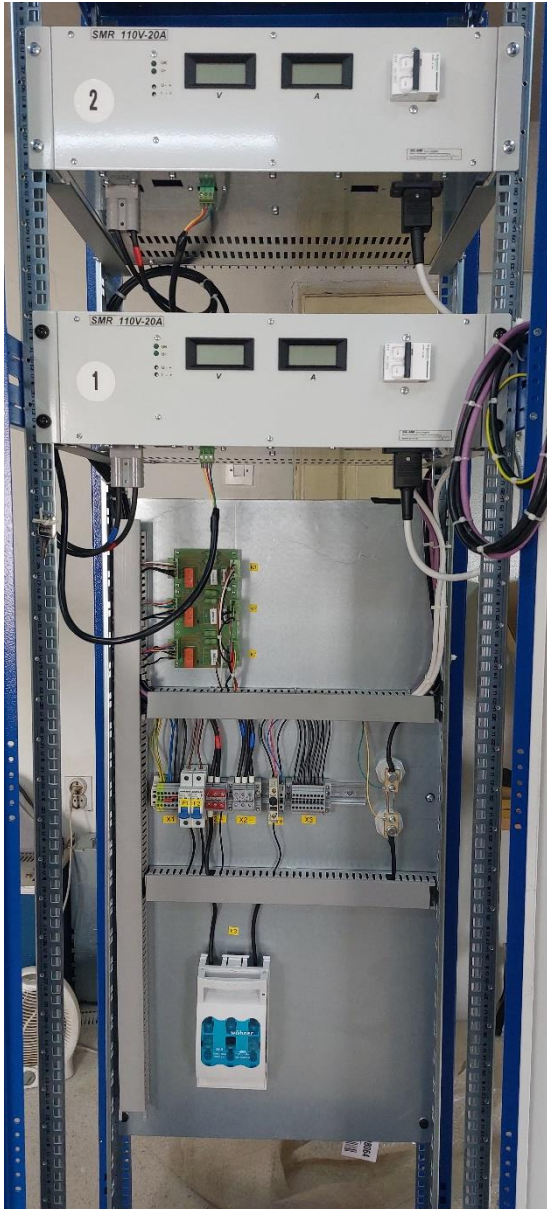
- Samostojeći ormar za ugradnju 19" opreme, dimenzija 600 x 600 x 2000mm
- Ispravljač 110V-20A-----2 kom.
- Upravljačka jedinica BNU-----1 kom.
- Ulazni osigurači MCB, 1P, 16A-----2 kom.
- Shunt 60A-60mV-----1 kom.
- Redne stezaljke **X1** i **X3** (2,5mm<sup>2</sup>)
- Redne stezaljke **X2** (10mm<sup>2</sup>)
- LED diode crvene -----3 kom.
- LED diode zelene-----2 kom.
- Izlazni osigurač – rastavljač DIN00 3P



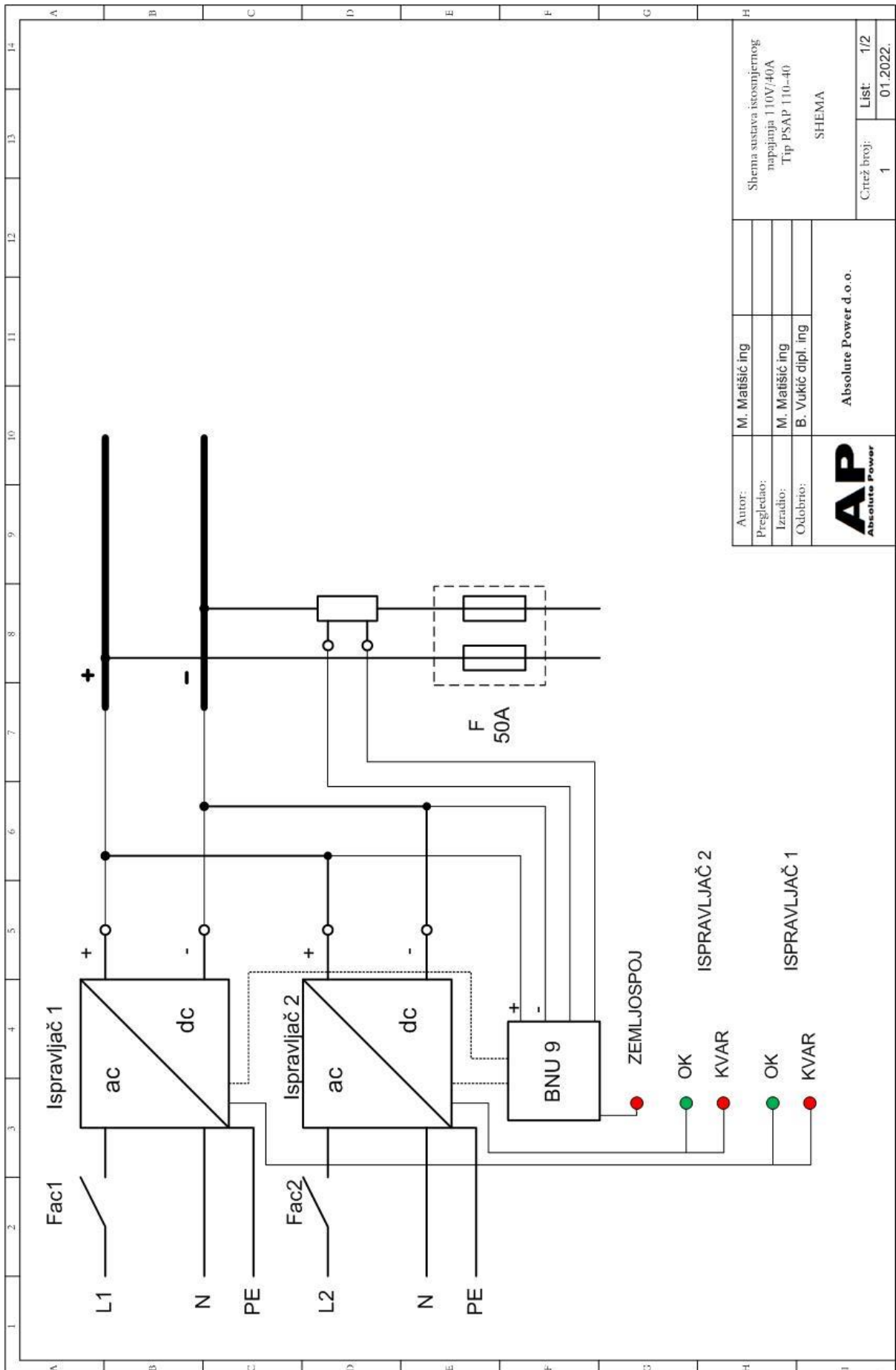
Sl. 1 – vanjski izgled sustava



Sl. 2 – unutarnja strana vrata ormara



*Sl.3 – unutarnji raspored opreme*



Autor:		M. Matišić ing	Absolute Power d.o.o.		Shema sustava istosmjernog napajanja 110V/40A Tip PSAP 110-40 SHEMA		
Pregledao:		M. Matišić ing				Crtič broj: 1	List: 1/2
Izradio:		B. Vukić dipl. ing					
Odobrio:							

VANJSKI PRIKLJUČCI			UNUTARNJI PRIKLJUČCI		
KABEL			X1:		
OZNAKA	TIP	PE	1		
		PE	2		
		N	3		
		N	4		
		L1	5	Fac 1	
		L2	6	Fac 2	
			X2:		
		Fdc +	1	Ispravljač 1 +	
			2	Ispravljač 2 +	
			3		
			4	Ispravljač 1 -	
			5	Ispravljač 2 -	
			6	shunt -	
			X3:		
			1	KVAR	
			2	ZAJEDN.	Ispravljač 1
			3	OK	
			4	KVAR	
			5	ZAJEDN.	Ispravljač 2
			6	OK	
			7	KVAR	
			8	ZAJEDN.	Zemljospoj
			9	OK	



Absolute Power d.o.o.  
HR-10010 Zagreb, S. Gradića 13  
ured (office) 10010 Zagreb-Buzin, Cebini 28

OIB: 74009305113  
IBAN: HR39 23600001 102666471  
e-mail: [absolutepower@absolutepower.hr](mailto:absolutepower@absolutepower.hr)  
tel. +385 95 35 45 270

---

Kontakt:

**Absolute Power d.o.o.**

HR-10010 Zagreb, S. Gradića 13

e-mail: [absolutepower@absolutepower.hr](mailto:absolutepower@absolutepower.hr)

**tel: 095 35 45 270**