



## NAVODILA ZA UPORABO

### Nastavljiv laboratorijski napajalnik Voltcraft

Kataloška št.: 51 23 19 HPS-11530  
51 23 35 HPS-11560  
51 23 21 HPS-13015  
51 23 06 HPS-13030  
51 23 22 HPS-16010



**VOLTCRAFT®**

Ta navodila za uporabo sodijo k temu izdelku. Vsebujejo pomembne napotke za pripravo na obratovanje in uporabo izdelka. Na to bodite pozorni tudi v primeru, če nameravate ta izdelek predati v uporabo tretji osebi.

Navodila za uporabo shranite, če jih boste morda hoteli kasneje ponovno prebrati!

## Kazalo

<b>Uvod</b> .....	<b>2</b>
<b>Vsebina paketa</b> .....	<b>3</b>
<b>Predvidena uporaba</b> .....	<b>3</b>
<b>Upravljalni elementi</b> .....	<b>4</b>
<b>Varnostni napotki in opozorila</b> .....	<b>5</b>
<b>Opis delovanja</b> .....	<b>7</b>
<b>Priprava na uporabo</b> .....	<b>7</b>
Priključitev električnega kabla .....	8
Postavitev naprave .....	8
Splošno .....	8
Običajno delovanje .....	9
Nastavitev omejitve toka .....	10
Nastavitev izhodne napetosti .....	10
Priključitev porabnika .....	10
Delovanje s spominskimi mesti „Preset“ in „Set“ .....	11
Nastavitev spominskih mest „Set“ .....	12
Povrnitev spominskih mest v stanje tovarniških nastavitev .....	13
Delovanje z daljinskim upravljanjem „Remote Ctrl“ .....	13
Priprava priključka za daljinsko krmiljenje .....	13
Upravljanje s pomočjo zunanjega vira napajanja .....	13
Upravljanje s pomočjo nastavljivega upora (potenciometra) .....	14
Daljinsko upravljanje izhoda (vklop/izklop) .....	15
<b>Funkcija „SENSE“ (samo model HPS-11560)</b> .....	<b>16</b>
<b>Zaščite</b> .....	<b>17</b>
Izklop pri prenapetosti .....	17
Izklop pri pregrevanju .....	17
Izklop pri preobremenitvi .....	17
<b>Odstranjevanje</b> .....	<b>17</b>
<b>Vzdrževanje in čiščenje</b> .....	<b>18</b>
Menjava omrežne varovalke .....	18
<b>Odpravljanje napak</b> .....	<b>18</b>
<b>Tehnični podatki</b> .....	<b>19</b>
<b>Garancijski list</b> .....	<b>21</b>

## Uvod

**Spoštovana stranka,**

**nakup izdelka blagovne znamke Voltcraft® je bila zelo dobra odločitev, za katero se vam zahvaljujemo.**

Kupili ste nadpovprečno kakovosten izdelek blagovne znamke, ki se na področju merilne, polnilne in omrežne tehnike odlikuje po posebni kompetentnosti in nenehnem uvajanju novosti.

Z izdelkom Voltcraft® boste kot zahteven domači mojster ali pa kot profesionalni uporabnik kos še tako težkim nalogam. Voltcraft® vam nudi zanesljivo tehnologijo z neverjetno ugodnim razmerjem med ceno in zmogljivostjo.

Prepričani smo: Vaš začetek uporabe izdelka Voltcraft® je hkrati začetek dolgega in dobrega sodelovanja.

**Želimo vam veliko veselja z vašim novim izdelkom Voltcraft®!**

## Vsebina paketa

Laboratorijski napajalnik  
Priključek Remote  
Varnostni električni kabel  
Navodila za uporabo

## Predvidena uporaba

Laboratorijski napajalnik služi kot brezpotencialni vir DC-napetosti za napajanje nizkonapetostnih porabnikov. Na nastavljivem izhodu lahko na sprednji strani odjemate do maks. 5 A in na zadnji strani do polne nazivne jakosti toka. Sprednji izhod je omejen na 5 A in ima zaščito pred preobremenitvijo. Pri zaporedni vezavi izhodov več napajalnikov lahko prihaja do napetosti > 75 V/DC, ki so v primeru dotikanja nevarne. Od te napetosti naprej je treba iz varnostnih razlogov uporabljati kable/merilne kable z zaščitno izolacijo. Priklučitev poteka na sprednji strani prek 4 mm varnostnih priključkov, na zadnji strani pa prek visokonapetostnih priključkov z vijačnimi sponkami. Izhodi (spredaj in zadaj) so povezani med seboj.



**Uporabiti je treba priključne kable zadostnih dimenzij. Premajhen prečni prerez kabla lahko vodi do pregrevanja in požara.**

Izhodni podatki laboratorijskih napajalnikov so naslednji:

Tip	Izhodna napetost	Izhodni tok
HPS-11530	1 - 15 V/DC	0 - 30 A
HPS-11560	1 - 15 V/DC	0 - 60 A
HPS-13015	1 - 30 V/DC	0 - 15 A
HPS-13030	1 - 30 V/DC	0 - 30 A
HPS-16010	1 - 60 V/DC	0 - 10 A

Nastavitev napetosti in toka poteka zvezno z digitalnima vrtljivima regulatorjema z grobo in fino nastavitvijo, s čimer je omogočena hitra in natančna nastavitev vrednosti. Vrednosti so prikazane na preglednem prikazovalniku. Omejitev toka za delovanje s stalnim tokom lahko predhodno nastavite brez kratkostičnega mostička.

Napajalnik nudi možnost daljinskega upravljanja. Z zunanjo napetostjo (0–5 V/DC) ali z zunanjim potenciometrom (5 k $\Omega$ ) lahko nastavite izhodno napetost in izhodni tok. DC-izhod lahko vklopite in izklopite s pomočjo stikalnega kontakta.

Pri modelu HPS-11560 je dodatno na voljo funkcija ločenega tipala (Sense). S tem je omogočena kompenzacija padca napetosti pri visokih bremenskih tokovih. Izhodna napetost neposredno na porabniku ostane popolnoma stabilna in neodvisna od bremena.

Na 3 spominska mesta, ki jih lahko poljubno programirate, lahko shranite različne stalne napetosti in omejitve toka. Izbirno stikalo se nahaja na zadnji strani.

Naprava je zaščitena pred preobremenitvijo in kratkim stikom in ima varnostni izklop pri pregrevanju.

Laboratorijski napajalnik je izdelan v skladu z zaščitnim razredom 1. Priključite ga lahko samo na varnostne vtičnice z zaščitno ozemljitvijo in izmenično napetostjo 230 V/AC, ki je značilna za gospodinjstva.

Uporaba v neugodnih pogojih okolice ni dovoljena. Neugodni pogoji okolice so:

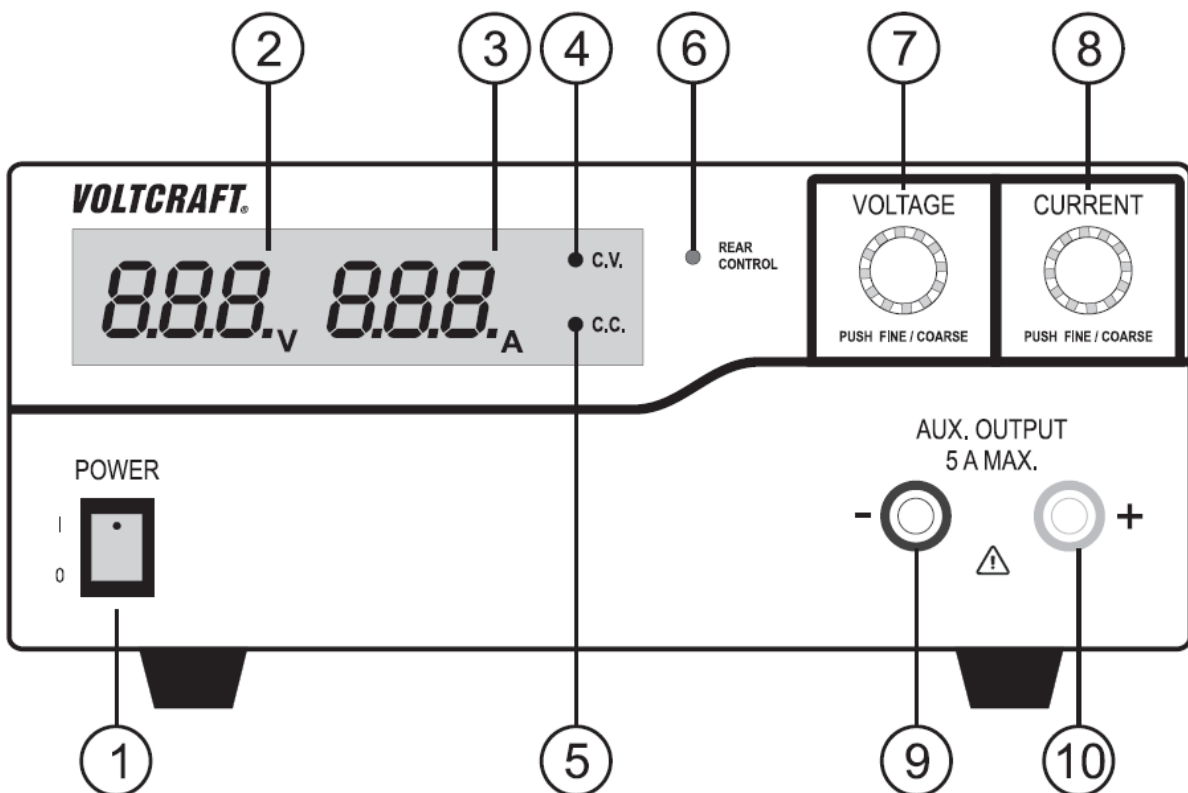
- mokrota ali previsoka vlažnost zraka,
- prah in vnetljivi plini, hlapi ali razredčila,
- nevihte oz. nevihtni pogoji kot so močna elektrostatična polja itd.

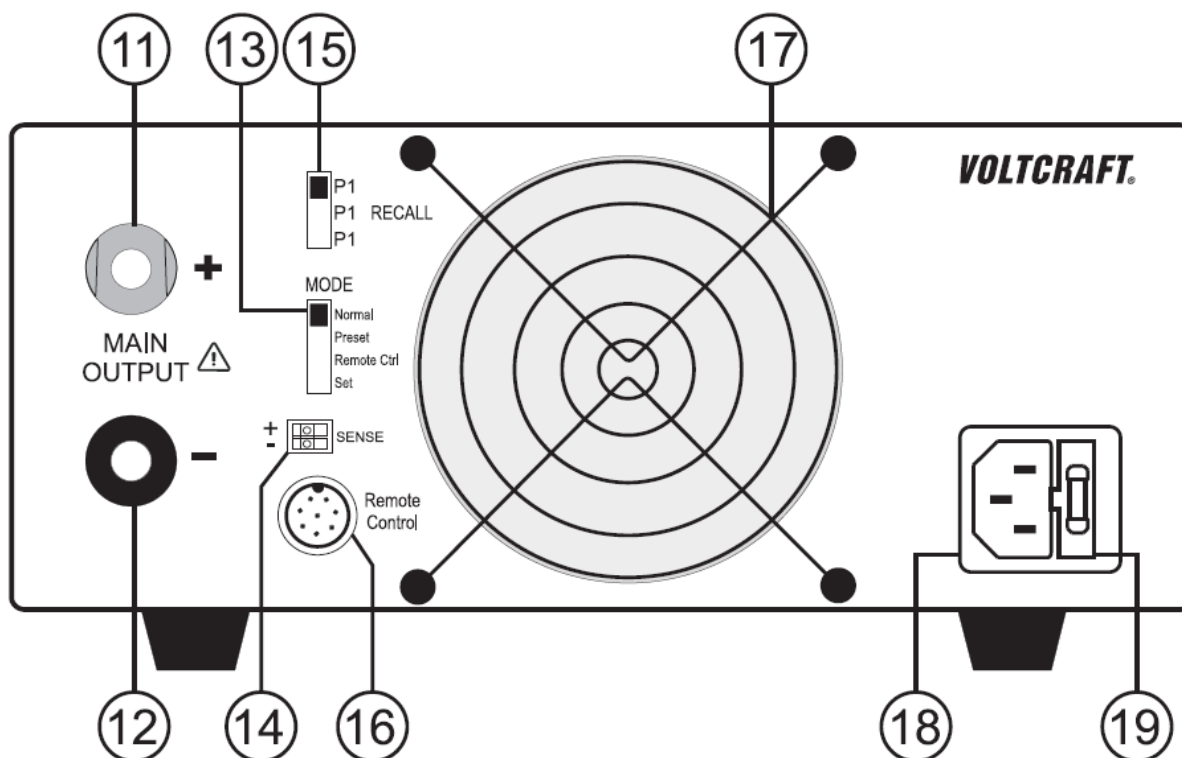
Drugačna uporaba od zgoraj opisane lahko privede do poškodb tega izdelka, poleg tega so s tem povezane tudi nevarnosti kot so npr. kratek stik, požar, električni udar itd.

Celotnega izdelka ne smete spreminjati oz. predelovati!

Obvezno je treba upoštevati varnostne napotke!

## Upravljalni elementi





- (1) Omrežno stikalo za vklop/izklop (1 = vklop, 0 = izklop)
- (2) Prikaz napetosti „V“
- (3) Prikaz toka „A“
- (4) Statusni prikaz izhoda „C.V.“ (delovanje s konstantno napetostjo)
- (5) Statusni prikaz izhoda „C.C.“ (omejitev toka/delovanje s konstantnim tokom)
- (6) Statusni prikaz „REAR CONTROL“ prikazuje aktivno delovanje z daljinskim upravljanjem ali stalno napetostjo
- (7) Nastavitveni regulator za napetost (s funkcijo tipkala za preklapljanje med grobo/fino nastavitvijo)
- (8) Nastavitveni regulator za omejitev toka (s funkcijo tipkala za preklapljanje med grobo/fino nastavitvijo)
- (9) Priključek za minus pol (maks. 5 A!)
- (10) Priključek za plus pol (maks. 5 A!)
- (11) Visokobremenski priključek za plus pol (vijačna sponka s funkcijo priključka)
- (12) Visokobremenski priključek za minus pol (vijačna sponka s funkcijo priključka)
- (13) Drsno stikalo „MODE“ za izbiro 4 načinov delovanja
- (14) Priključek za ločeno tipalo „SENSE“ (samo pri modelu HPS-11560)
- (15) Drsno stikalo za izbiro poljubno nastavljivih mest za stalno napetost „RECALL“
- (16) Priključek za daljinsko upravljanje „Remote Control“
- (17) Ventilator naprave s temperaturnim upravljanjem – ne pokrivajte!
- (18) Varnostni IEC-priključek za električni kabel
- (19) Držalo za omrežno varovalko

## Varnostni napotki in opozorila



**Pri škodi, nastali zaradi neupoštevanja teh navodil za uporabo, izgubite pravico do uveljavljanja garancije! Ne jamčimo za posledično in materialno škodo ali za telesne poškodbe oseb, ki nastane/jo zaradi neustrezne uporabe naprave ali zaradi neupoštevanja varnostnih napotkov!**

Ta naprava je zapustila tovarno v varnostno in tehnično neoporečnem stanju.

Za ohranitev tega stanja in za zagotovitev varne uporabe morate kot uporabnik te naprave upoštevati varnostne napotke in opozorila v teh navodilih za uporabo. Upoštevati je treba naslednje simbole:



Simbol s klicajem v trikotniku opozarja na pomembne napotke v teh navodilih za uporabo, ki jih je nujno treba upoštevati.



Simbol s strelo v trikotniku opozarja na nevarnost električnega udara ali zmanjšano električno varnost naprave.



Simbol z roko opozarja na posebne namige in nasvete glede uporabe izdelka.



Samo za uporabo v suhih, zaprtih prostorih.



Ta naprava je opremljena z oznako skladnosti CE in izpolnjuje potrebne državne in evropske direktive.



Priključek za zaščitni vodnik. Tega vijaka ne smete odvijati.

Električne naprave in njihova oprema niso igrače in ne sodijo v otroške roke!

V obrtnih obratih je treba upoštevati predpise za preprečevanje nesreč za električne naprave in obratna sredstva Sindikata obrtnih delavcev.

V šolah in izobraževalnih ustanovah, hobi delavnicah in delavnicah samopomoči mora uporabo napajalnikov odgovorno nadzorovati izobraženo osebje.

Pazite, da bodo vaše roke, čevlji, oblačila, tla in napajalnik obvezno suhi.

Pri odpiranju pokrovov in odstranjevanju delov, razen ko to lahko storite ročno, lahko izpostavite dele naprave, ki so pod napetostjo.

Preden napravo odprete, jo je treba ločiti od vseh virov napajanja.

Kondenzatorji v napravi so še vedno lahko pod napetostjo, čeprav ste napravo ločili od vseh virov napetosti.

Laboratorijskega napajalnika nikoli ne začnite uporabljati takoj, ko ste ga prinesli iz hladnega v tople prostor. Kondenzna voda, ki pri tem nastane, lahko pod določenimi pogoji uniči napravo. Naprave ne vklaplajte in počakajte, da bo njena temperatura enaka sobni temperaturi.

Napajalnik se med delovanjem segreva. Poskrbite za zadostno prezračevanje naprave. Prezračevalnih rež ne smete pokrivati!

Naprave ne izpostavljajte neposredni sončni svetlobi. Izogibajte se virom vročine v neposredni bližini. Naprava se lahko premočno segreje.

Napajalniki in priključeni porabniki ne smejo delovati nenadzorovano.

Na napajalnik ali v njegovi neposredni bližini ne postavljajte posod, ki vsebujejo tekočine, npr. kozarcev, veder, vaz ali cvetličnih loncev. Prevrčanje lahko uniči napravo, poleg tega pa obstaja zelo velika nevarnost požara.

Pri delu z napajalniki je prepovedano nošenje kovinskega ali prevodnega nakita kot so verižice, zapestnice, prstani ipd.

Napajalnik ni primeren za uporabo na ljudeh in živalih.

Naprave ne izpostavljajte mehanskim obremenitvam. Naprava se lahko poškoduje že pri padcu z majhne višine. Preprečite, da bi bila naprava izpostavljena vibracijam.

Če domnevate, da varna uporaba naprave več ni možna, prenehajte z uporabo in napravo zavarujte pred nenamerno uporabo. Da varna uporaba več ni možna, lahko predpostavljate v naslednjih primerih:

- naprava je vidno poškodovana,
- naprava več ne deluje,
- po daljšem shranjevanju v neugodnih pogojih ali
- po težkih obremenitvah pri prevozu.

Upoštevajte tudi varnostne napotke v posameznih poglavjih teh navodil za uporabo in navodila za uporabo drugih naprav, ki jih priključite na to napravo.

## Opis delovanja

Laboratorijski napajalnik deluje z napredno tehnologijo stikalnega napajalnika in aktivno kompenzacijo jalove moči (PFC). To omogoča stabilno izhodno napetost in visok izkoristek. Izhodi z enosmerno napetostjo so brezpotencialni in ima varnostno ločitev od omrežne napetosti. DC-priključitev poteka na sekundarni strani prek dveh barvnih varnostnih priključkov na sprednji strani (maks. 5 A) in prek dveh visokobremenskih vijačnih sponk s priključkom na zadnji strani (polno območje nazivnega toka).

Napetost in tok ( $V = \text{volt} = \text{enota električne napetosti}$ ;  $A = \text{amper} = \text{enota električne jakosti toka}$ ) ter statusni prikazi v primeru motenj v delovanju naprave so prikazani na preglednem prikazovalniku.

Vgrajeni so različni zaščitni mehanizmi, npr. zaščita pred preobremenitvijo, omejitev toka, zaščita pred pregrevanjem itd., ki zagotavljajo varno in zanesljivo delovanje.

Hlajenje napajalnika poteka s pomočjo ventilatorja s temperaturnim upravljanjem. Iz tega razloga poskrbite za zadostno kroženje zraka.

Na napajalniku lahko zvezno nastavljate izhodno napetost in izhodni tok.

## Priprava na uporabo



**Laboratorijski napajalnik ni polnilnik. Za polnjenje akumulatorskih baterij uporabite ustrezne polnilnike z ustreznim izklopom polnjenja.**

**Pri dolgotrajnem delovanju z nazivnim bremenom se površina ohišja segreje. Pozor! Obstaja nevarnost opeklin! Iz tega razloga bodite obvezno pozorni na zadostno prezračevanje napajalnika in ga nikoli ne uporabljajte tako, da je delno ali v celoti pokrit, saj boste tako preprečili morebitno škodo.**

Pri priključitvi porabnika bodite obvezno pozorni na to, da ga priključite v izključenem stanju. Vključen porabnik lahko ob priključitvi na izhodne priključke napajalnika vodi do iskrenja, iskre pa lahko poškodujejo priključke oz. priključene kable in/ali njihove sponke.

Ko napajalnika ne potrebujete, ga izključite in ga ločite od električnega omrežja. Prikazi so po izklopu še nekaj sekund aktivirani, tako da se interni kondenzatorji razelektrijo in da naprava shrani nazadnje nastavljene parametre.

Obvezno bodite pozorni na zadosten prečni prerez DC priključnih kablov, saj lahko preobremenitev vodi do požara kablov.

### Priključitev električnega kabla

Priložen varnostni električni kabel povežite z vgradnim IEC-vtičem (18) na napajalniku. Poskrbite za fiksno prileganje.

Električni kabel povežite z varnostno vtičnico z zaščitno ozemljitvijo. Skupna dolžina električnega kabla do vtičnice ne sme presegati 3 m.

### Postavitev naprave

Laboratorijski napajalnik postavite na stabilno, ravno in neobčutljivo površino. Pazite na to, da ne boste zakrili prezračevalnih odprtin v ohišju.

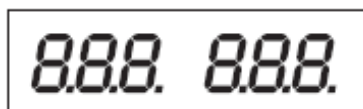
### Splošno

Laboratorijski napajalnik ima mikroprocesorsko krmiljenje in ga upravljate z dvema digitalnima nastavitvenima regulatorjema (inkrementalni dajalnik brez skrajne lege) s funkcijo tipkala. To omogoča fino in grobo regulacijo s pomočjo regulatorja.

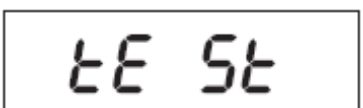
Po vklopu naprava izvede testiranje sistema. Na obeh prikazih (2 in 3) je prikazan status testiranja. Zaporedje prikaza je naslednje:



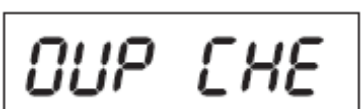
Prikaz trenutnega stanja programske opreme.



Testiranje segmentov: Testiranje, če prikazovalnik deluje z vsemi posameznimi segmenti. Nato sledi testiranje LED-prikazov „C.V.“, „C.C.“ in „REAR CONTROL“.



Začne se sistemski test zaščit.



Testiranje prenapetostne zaščite.



Testiranje zaščite pred preobremenitvijo.

Testiranje zaščite pred pregrevanjem.

Testiranje ventilatorja: Ventilator se kratko testira na celotnem območju vrtljajev. Število vrtljajev ventilatorja se za kratek čas slišno poveča.

Testiranje funkcije daljinskega upravljanja za "izklop izhoda". Po tem koraku naprava preklopi na običajen prikaz delovanja.

Napajalnik omogoča delovanje v 4 načinih. Te načine izbirate z drsnim stikalom „MODE“ (13) na zadnji strani. Možni so naslednji načini:

**Normal:** Običajno delovanje. Napetost in tok nastavite na sprednji strani.

**Preset:** Delovanje s spominskimi mesti. Na napravo lahko shranite tri stalne napetosti, ki jih lahko neposredno izberete s funkcijo „Preset“. Spominsko mesto izberete z drsnim stikalom „RECALL“ (15). Sprednja nastavitvena regulatorja nista aktivna.

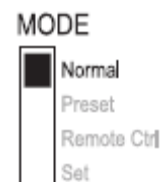
**Remote Ctrl:** Delovanje z daljinskim upravljanjem. Napajalnik lahko daljinsko upravljate s pomočjo zunanje napetosti ali zunanjega potenciometra. Daljinsko lahko nastavite napetost in tok. Sprednja nastavitvena regulatorja nista aktivna.

**Set:** Način nastavitvev. Tri spominska mesta Preset lahko poljubno programirate. Spominsko mesto izberete z drsnim stikalom „RECALL“ (15), nastavitve pa izvajate z nastavitvenima regulatorjema (7, 8).

Posamezni načini delovanja so natančneje opisani v nadaljevanju.

### Običajno delovanje

V načinu običajnega delovanja napajalnik upravljate s pomočjo sprednjih nastavitvenih regulatorjev. Poskrbite za to, da se drsno stikalo „MODE“ nahaja v položaju „Normal“. Priključene porabnike ločite od izhoda (9 in 10 oz. 11 in 12).



Napajalnik vključite s pomočjo stikala za vklop/izklop (1). Prikazovalnik (2 in 3) zasveti in po kratkem testiranju segmentov se pojavi prikaz napetosti in toka.



Pred vsako nastavitvijo napetosti najprej nastavite omejitev toka. Previsoka vrednost toka lahko poškoduje vaše priključne kable, prenizka vrednost toka (< 1 A) pa lahko omeji izhodno napetost.

## Nastavitev omejitve toka

Omejitev izhodnega toka je varnostni mehanizem, ki ščiti porabnik ali priključne kable. Omejitev toka lahko predhodno nastavite na izhodu brez kratkega stika. Napajalnik nato da na razpolago največ predhodno nastavljen tok.

Priključene porabnike ločite od napajalnika.

Napajalnik vključite s pomočjo stikala za vklop/izklop (1). Prikazovalnik (2 in 3) zasveti in po kratkem testiranju segmentov se pojavi prikaz napetosti in toka.

Nastavite omejitev toka z nastavitvenim regulatorjem „CURRENT“ v skladu z vašim namenom uporabe. Vrtite regulator in pojavi se vrednost za omejitev toka.



**Če v roku 3 sekund ne izvedete nastavitve, prikaz preklopi nazaj na prikaz trenutnega toka.**

Za nastavitev omejitve toka vrtite nastavitveni regulator v levo ali desno. Po vklopu je vedno aktivno fino nastavitveno območje (0,1 A). To signalizira rahlo svetlejša cifra. Kratko od spredaj pritisnite vrtljivi regulator. Z vsakim pritiskom se spremeni decimalno mesto (1,0 ali 0,1) nastavitvenega območja. Z vrtenjem spremenite vrednost.

Nastavitev lahko izvajate grobo (na območju enic) ali fino (na območju desetink).

Ko nastavite zeleno vrednost toka, prikaz čez pribl. 3 sekundi samodejno preklopi nazaj na običajen prikaz.



Ko je v načinu običajnega delovanja dosežena predhodno nastavljena jakost toka, napajalnik preklopi v način omejitve toka in pri tem zmanjša vrednost napetosti. Ta način delovanja signalizira rdeč statusni prikaz „C.C.“ (5).

## Nastavitev izhodne napetosti

Izhodno napetost lahko nastavite z nastavitvenim regulatorjem „VOLTAGE“ (7). Groba in fina nastavitev potekata na enak način kot pri nastavitvi omejitve toka.



**Pri grobem nastavitvenem območju se lahko zgodi, da nastavitev napetosti potrebuje pribl. 1-2 sekundi, da spremeni nastavitev iz visoke na nižjo vrednost napetosti.**



Pri običajnem delovanju naprava deluje v načinu konstantne napetosti. To pomeni, da napajalnik da na razpolago konstantno, predhodno nastavljeno izhodno napetost. Ta način delovanja signalizira zelen statusni prikaz „C.V.“ (4).

## Priključitev porabnika



**Pri priključitvi porabnika bodite pozorni na to, da ga povežete z napajalnikom v izključenem stanju. Maks. poraba toka priključenega porabnika ne sme presegati podatka v poglavju „Tehnični podatki“.**

Pri zaporedni vezavi izhodov več napajalnikov lahko prihaja do napetosti (> 75 V/DC), ki so v primeru dotikanja lahko življenjsko nevarne. Od te napetosti naprej lahko uporabljate samo opremo z zaščitno izolacijo (priključni kabli, merilni kabli itd.).

Izogibajte se uporabi golih, nezaščitenih vodnikov in kontaktov. Vsa ta gola mesta je treba prekriti s primernimi, težko vnetljivimi izolirnimi materiali ali drugimi pripomočki, saj jih boste tako zaščitil pred morebitnimi neposrednimi dotiki in kratkim stikom.

Poskrbite za zadosten prečni prerez kabla za predvideno jakost toka.

Na napajalniku sta na voljo dva izhoda. Na teh izhodih je vedno prisotna ista izhodna napetost. Vendar pa se razlikujeta glede na tokovno obremenljivost.



**Sprednja priključka (9 in 10) nudita samo maks. 5 A tok. Vgrajena je samodejna omejitev toka.**

**Vijačna priključka na zadnji strani sta bila zasnovana za polni nazivni tok.**

**Od 20 A izhodnega toka naprej je priporočljiva funkcija vijačne sponke, ki jo nudita priključka na zadnji strani, saj s tem preprečite pregrevanje vtičnih priključkov.**

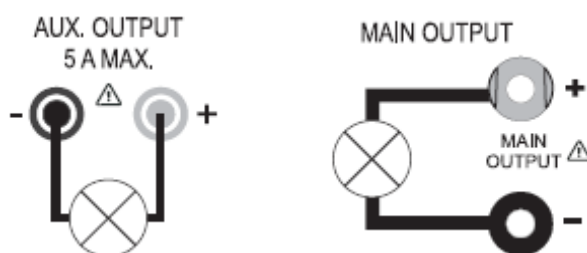
Priključene porabnike ločite od izhoda.

Napajalnik vključite s pomočjo stikala za vklop/izklop (1). Prikaz delovanja (2/3) sveti, na prikazovalniku pa se pojavi prikaz napetosti in toka.

Nastavite parametre glede na svoje potrebe v skladu z opisom v poglavju „Priprava na uporabo“.

Ponovno preverite pravilno nastavitvev izhodne napetosti.

Plus pol (+) porabnika povežite z rdečim priključkom „+“, minus pol (-) porabnika pa povežite s črnim priključkom „-“ ustreznega izhoda (spredaj = „AUX. OUTPUT“, zadaj = „MAIN OUTPUT“).



Sedaj lahko vključite priključen porabnik.



Poraba toka priključenega porabnika je prikazana na prikazovalniku (3) v amperih (A).

### Delovanje s spominskimi mesti „Preset“ in „Set“

S pomočjo funkcije „Set“ lahko na napravo shranite tri stalne napetosti skupaj z nastavitvami toka, ki jih lahko neposredno izberete s funkcijo „Preset“.

V stanju tovarniških nastavitvev so vsa tri spominska mesta (P1, P2, P3) že nastavljena.

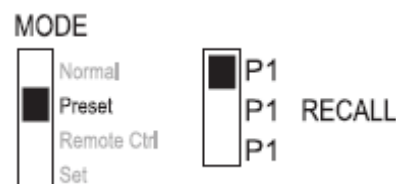
Nastavitve so naslednje:

Pomnilnik	P1		P2		P3	
Tip	Napetost	Tok	Napetost	Tok	Napetost	Tok
HPS-11530	5 V	Maksimum	13,8 V	Maksimum	15 V	Maksimum
HPS-11560					15 V	
HPS-13015					25 V	
HPS-13030					25 V	
HPS-16015					55 V	



**Poskrbite za to, da ni priključen noben porabnik.**

Aktivirajte funkcijo „Preset“ s pomočjo drsnega stikala „MODE“ (13) na zadnji strani. Prestavite stikalo v položaj „Preset“. LED-prikaz „REAR CONTROL“ (6) na sprednji strani sveti. Sprednja vrtljiva regulatorja sedaj nista aktivna.



Z drsnim stikalom „RECALL“ (15) na zadnji strani izberite ustrezno spominsko mesto P1, P2 ali P3. Ustrezna izhodna napetost je prikazana na prikazovalniku (2).

Sedaj lahko priključite in vključite porabnik.

Za deaktivacijo funkcije stalne napetosti potisnite drsno stikalo „MODE“ (13) nazaj v položaj „Normal“. LED-prikaz „REAR CONTROL“ (6) neha svetiti. Naprava preklopi na običajen način delovanja napajalnika (prosimo, da pred tem vedno odstranite DC-porabnike!).

### **Nastavitev spominskih mest „Set“**

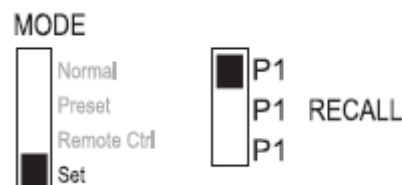
Na vsa tri spominska mesta lahko shranite lastne vrednosti za izhodno napetost in omejitev toka.



**Poskrbite za to, da ni priključen noben porabnik.**

Pri tem upoštevajte naslednje korake:

Aktivirajte funkcijo „Set“ s pomočjo drsnega stikala „MODE“ (13) na zadnji strani. Prestavite stikalo v položaj „Set“. LED-prikaz „REAR CONTROL“ (6) na sprednji strani sveti.



Z drsnim stikalom „RECALL“ (15) na zadnji strani izberite ustrezno spominsko mesto P1, P2 ali P3. Ustrezne vrednosti za napetost in tok so prikazane na prikazovalniku (2/3).

Z nastavitvenima regulatorjema (7 in 8) na sprednji strani lahko nastavite želeno izhodno napetost in omejitev toka.

Po potrebi ponovite te korake za druga spominska mesta.

Ko nastavite vse parametre, potisnite drsno stikalo „MODE“ (13) nazaj v položaj „Preset“ za delovanje s stalno napetostjo ali v položaj „Normal“ za standardno delovanje.

## Povrnitev spominskih mest v stanje tovarniških nastavitev

Izključite napajalnik.

Hkrati pritisnite oba vrtljiva regulatorja na sprednji strani in ju držite pritisnjena.

Vključite napajalnik. Potem ko prikazi zasvetijo, oba vrtljiva regulatorja izpustite. Tovarniško nastavljeni parametri so ponovno na voljo.

### **Delovanje z daljinskim upravljanjem „Remote Ctrl“**

Prek vgrajenega priključka za daljinsko upravljanje „Remote Control“ (16) lahko nastavljate napetost in tok s pomočjo zunanjega vira napajanja ali zunanjega nastavljivega upora (potenciometra). Priključitev za daljinsko upravljanje izvedete prek vgradnega vtiča „Remote Control“ (16) na zadnji strani. Za priključitev je priložen priključek Remote.



**Pri delovanju z daljinskim upravljanjem mora biti vedno povezana tudi pot za upravljanje toka, sicer izhod preklopi v način za omejitev toka „C.C.“ in omeji izhodno napetost.**

### Priprava priključka za daljinsko krmiljenje

Odvijte stranski vijak priloženega vtičnega priključka in s kratkim vrtljajem odstranite sprednji, črni kontaktni priključek.

Od zadaj skozi kovinski tulec speljite pet priključnih kablov s prečnim prerezom kablov najmanj 0,34 mm<sup>2</sup>. Te kable natančno prispajkajte na spajkalne jezičke št. 1, 2, 3, 4 in 5 na črnem kontaktnem priključku. Pazite, da pri tem ne pride do kratkih stikov.



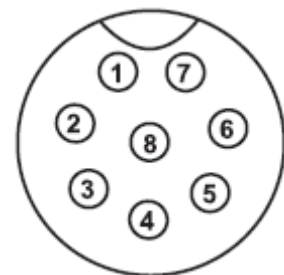
Številke spajkalnih jezičkov so navedene na črnem izolatorju.

Proste konce kablov označite z ustreznimi številkami kontaktov (1-5), saj boste tako preprečili zamenjavo.

Črn kontaktni priključek vstavite v kovinski tulec v obratnem vrstnem redu in ga natančno privijte.

Razporeditev kontaktov je naslednja:

Kontakt 1	Interna krmilna napetost + 5 V/DC (< 50 mA)
Kontakt 2	Nastavitev napetosti
Kontakt 3	Nastavitev toka
Kontakt 4	Potencial zemlje („Ground“)
Kontakt 5	Vklop/izklop izhoda
Kontakt 6–8	Ni zaseden



### Upravljanje s pomočjo zunanjega vira napajanja

Napajalnik lahko daljinsko upravljate s pomočjo zunanjega vira napajanja od 0 do 5V/DC na celotnem območju za napetost in tok.

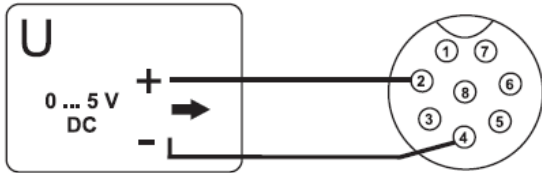
Pri priključitvi upoštevajte naslednje korake:

Priključne kable priključka Remote povežite v skladu s spodnjo skico:

Nastavitev napetosti „U“:

Priključek 2 na plus pol (+) zunanje krmilne napetosti.

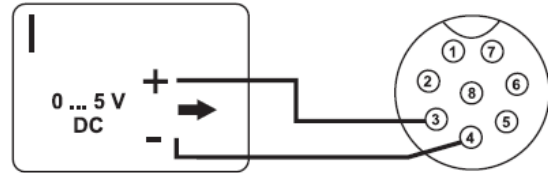
Priključek 4 na minus pol (-) zunanjega vira napajanja.



Nastavitev toka „I“:

Priključek 3 na plus pol (+) zunanje krmilne napetosti.

Priključek 4 na minus pol (-) zunanjega vira napajanja.



**Napetost na priključku za daljinsko upravljanje ne sme presegati 5 V.**

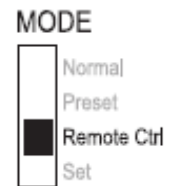
**Pazite, da priključkov ne boste kratko sklenili.**

Izključite napajalnik in nato priključek Remote povežite s priključkom Remote na zadnji strani. Privijte zunanji pritrdilni obroč.

Napetost zunanjega vira napajanja nastavite na 0 V.

Vključite napajalnik.

Stikalo MODE na zadnji strani prestavite v položaj „Remote Ctrl“. Prikaz „REAR CONTROL“ sveti.



S pomočjo zunanjega vira napajanja lahko nato nastavite želeno izhodno vrednost. Preverite, če celotno nastavljivo območje pravilno deluje. Izhodno napetost lahko preverite na prikazovalniku.



Pri preverjanju regulacije toka kratko sklenite glavni izhod (11, 12) na zadnji strani z dovolj debelimi kablom (min. 8 mm). Preverite, če celotno nastavljivo območje pravilno deluje.

Ko več ne potrebujete funkcije daljinskega upravljanja, prestavite stikalo MODE v položaj „Normal“.

### **Upravljanje s pomočjo nastavljivega upora (potenciometra)**

Napajalnik lahko daljinsko upravljate s pomočjo zunanjega potenciometra (5 kΩ) na celotnem območju za napetost in tok.

Pri priključitvi upoštevajte naslednje korake:

Priključne kable priključka Remote povežite v skladu s skico na naslednji strani:

Nastavitev napetosti „U“:

Priključek 1 na enem koncu upora.

Priključek 2 na sredinskem drsnem kontaktu upora.

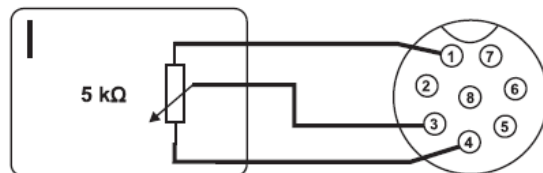
Priključek 4 na drugem koncu upora.

Nastavitev toka „I“:

Priključek 1 na enem koncu upora.

Priključek 3 na sredinskem drsnem kontaktu upora.

Priključek 4 na drugem koncu upora.

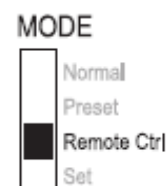


**Pazite, da ne boste povzročili kratkega stika na priključkih 1 in 4.**

Izključite napajalnik in nato priključek Remote povežite s priključkom Remote na zadnji strani. Privijte zunanji pritrdilni obroč.

Vključite napajalnik.

Stikalo MODE na zadnji strani prestavite v položaj „Remote Ctrl“. Prikaz „REAR CONTROL“ sveti.



S pomočjo zunanjega potenciometra lahko nato nastavite zelene izhodne vrednosti. Preverite, če celotno nastavljivo območje pravilno deluje. Izhodno napetost lahko preverite na prikazovalniku.



Pri preverjanju regulacije toka kratko sklenite glavni izhod (11, 12) na zadnji strani z dovolj debelim kablom (min. 8 mm). Preverite, če celotno nastavljivo območje pravilno deluje.

Ko več ne potrebujete funkcije daljinskega upravljanja, prestavite stikalo MODE v položaj „Normal“.

### **Daljinsko upravljanje izhoda (vklop/izklop)**

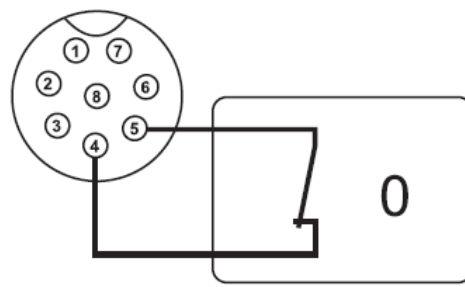
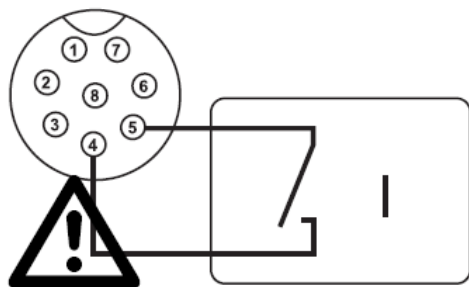
DC-izhod lahko vklopite in izklopite s pomočjo stikalnega kontakta.

Pri priključitvi upoštevajte naslednje korake:

Priključne kable priključka Remote povežite v skladu s spodnjo skico.

Priključek 4 in 5 povežite z brezpotencialnim stikalnim kontaktom.

Ko je izhod izključen, utripata statusna prikaza „C.V.“ (4) in „C.C.“ (5). Nato prikazovalnik prikazuje trenutne nastavitve izhodne napetosti (2) in izhodnega toka (3). Ko je izhod izključen, lahko določite izhodne vrednosti z nastavitvenim regulatorjem za napetost (7) in omejitev toka (8).

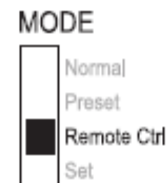


**Na kontakt 4 in 5 ne smete priključiti napetosti.**

Izključite napajalnik in nato priključek Remote povežite s priključkom Remote na zadnji strani. Privijte zunanji pritrdilni obroč.

Vključite napajalnik.

Stikalo MODE na zadnji strani prestavite v položaj „Remote Ctrl“. Prikaz „REAR CONTROL“ sveti.



Pri prekinjenem stikalnem kontaktu je DC-izhod aktiven, pri sklenjenem stikalnem kontaktu pa se DC-izhod izključi. Preverite, če preklopna funkcija pravilno deluje.

Ko je DC-izhod izključen, se na prikazovalniku pojavi napis „O P OFF“.

Ko več ne potrebujete funkcije daljinskega upravljanja, prestavite stikalo MODE v položaj „Normal“.

### Funkcija „SENSE“ (samo model HPS-11560)

Model HPS-11560 nudi samodejno regulacijo napetosti za visokotokovni izhod na zadnji strani. Pri tem dva ločena merilna kabla priključite vzporedno s priključnimi kablji. Na teh merilnih kabljih naprava izmeri padec napetosti, do katerega pride na priključnih kabljih. Ta padec napetosti laboratorijski napajalnik samodejno izravna, tako da je na porabniku na voljo dejansko nastavljena napetost.

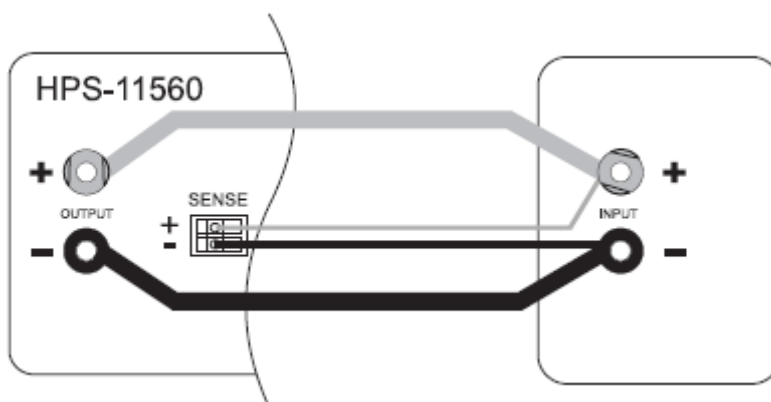
Pri priključitvi upoštevajte naslednje korake:

Vedno najprej povežite napajalne kable od napajalnika do porabnika. Bodite pozorni na pravilno polarnost.

Na priključku SENSE na zadnji strani sprostivni mehanizem za vpenjalo potisnite navznoter s pomočjo majhnega izvijača in kable vstavite v vpenjalne odprtine. Preverite, če se fiksno prilegajo.

Nato oba kabla „SENSE“ povežite s porabnikom in pri tem upoštevajte pravilno polarnost. Prečni prerez kablov „SENSE“ mora znašati najmanj 0,34 mm<sup>2</sup>.

Povezave vedno ločite v obratnem vrstnem redu (najprej kable „SENSE“ in nato priključne kable).



**Poskrbite za to, da se kabli „SENSE“ stikajo karseda blizu priključni točki porabnika. Obvezno upoštevajte pravilno polarnost.**

**Pazite, da kablov „SENSE“ ne boste kratko sklenili.**



## Zaščite

Napajalnik ima vgrajene različne samodejne zaščite, ki ščitijo napajalnik pred poškodbami. Aktivirane zaščite so s črkovnimi kodami prikazane na prikazovalniku, hkrati pa se iz varnostnih razlogov izključi DC-izhod.



**Ko je aktivna katera od zaščit, je treba nemudoma izključiti porabnik in ga ločiti od napajalnika.**

Za ponovno aktivacijo izhoda izključite napajalnik. Počakajte, da vsi prikazi nehajo svetiti. Ponovno vključite napajalnik. Napajalnik mora spet delovati na običajen način. Če se to ne zgodi, prosimo, da se obrnete na našo servisno službo.

Možni so naslednji prikazi:

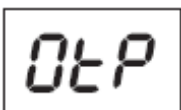
### Izklop pri prenapetosti



Naprava na DC-izhodu izmeri višjo zunanjo napetost kot jo daje na razpolago napajalnik. Izhod se izključi.

Nivoji napetosti za izklop so navedeni v tehničnih podatkih.

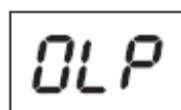
### Izklop pri pregrevanju



Vgrajeno temperaturno tipalo izmeri previsoko temperaturo sistema. Za preprečitev pregrevanja se izhod izključi.

Izključite napajalnik in najmanj 30 minut počakajte, da se ohladi. Po vklopu preverite, če so ventilator ali prezračevalne odprtine blokirane. V fazi samotestiranja ob vklopu se mora ventilator slišno zagnati. Če se to ne zgodi, prosimo, da se obrnete na našo servisno službo.

### Izklop pri preobremenitvi



Pri preobremenitvi na DC-izhodu se ponavadi aktivira omejitev toka. Če pa se to ne zgodi, se aktivira druga zaščitna funkcija.

Takoj ob pojavu tega opozorila izključite napajalnik in preverite priključne podatke porabnika. Ločite porabnik od DC-izhoda napajalnika.

Ponovno vključite napajalnik in preverite delovanje. Če sporočilo o napaki ostane na prikazovalniku, prosimo, da se obrnete na našo servisno službo.

## Odstranjevanje



Odslužene elektronske naprave vsebujejo reciklažne materiale in ne sodijo med gospodinjske odpadke! Ko napravi poteče njena življenjska doba, jo odstranite v skladu z veljavnimi zakonskimi določbami na občinskem zbirališču odpadkov. Metanje med gospodinjske odpadke je prepovedano.

## Vzdrževanje in čiščenje

Z izjemo občasnega čiščenja in menjave varovalke laboratorijski napajalnik ne potrebuje vzdrževanja. Za čiščenje naprave uporabite čisto, antistatično in suho čistilno krpo brez kosmov. Za čiščenje ne uporabljajte sredstev za čiščenje in poliranje, kemičnih čistilnih sredstev ali sredstev, ki vsebujejo topila.

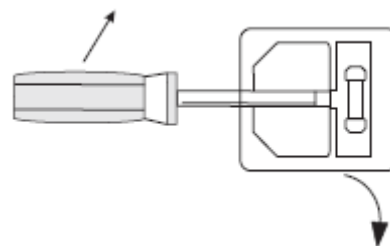
## Menjava omrežne varovalke

Če laboratorijskega napajalnika več ne morete vključiti, potem je morda pregorela omrežna varovalka (19) na zadnji strani.

### Pri menjavi omrežne varovalke upoštevajte naslednje korake:

Izključite napajalnik in z naprave odstranite vse priključne kable in električni vtič.

S primernim ploščatim izvijačem potisnite držalo za varovalko (19) na zadnji strani iz držala tako kot prikazuje slika.



Pregorelo varovalko nadomestite z novo fino varovalko (5 x 20 mm) istega tipa in nazivne jakosti toka. Vrednost varovalke najdete v poglavju „Tehnični podatki“.

Vložek varovalke potisnite v držalo za varovalko.

## Odpravljanje napak

Z laboratorijskim napajalnikom ste kupili izdelek, ki je zanesljiv, njegovo delovanje pa je varno. Kljub temu pa lahko pride do težav ali napak v delovanju.

Spodaj so opisane morebitne napake in kako jih lahko sami odpravite.



### Obvezno upoštevajte varnostne napotke!

Napaka	Možen vzrok
Napajalnika ne morem vklopiti.	Ali na napajalniku sveti prikaz delovanja (2)? Preverite omrežno napetost (morda tudi omrežno varovalko v napravi oz. avtomatsko varovalko).
Priključeni porabniki ne delujejo.	Ali je nastavljena pravilna napetost? Ali je polarnost pravilna? Preverite tehnične podatke porabnikov.
Prikaz „REAR CONTROL“ sveti. Naprave ni možno upravljati z vrtljivima regulatorjema.	Aktivno je delovanje z daljinskim upravljanjem. Drsno stikalo „MODE“ na zadnji strani prestavite v položaj „Normal“.
Prikaz „O P OFF“ sveti.	DC-izhod se je izključil prek izhoda za daljinsko upravljanje (16). Ločite povezavo med kontaktom 4 in 5. Izhod se ponovno vključi.
Izhodni tok je omejen na 5 A, čeprav je nastavitev toka višja.	Sprednji priključek je omejen na maks. 5 A. Za višje tokove je treba porabnik priključiti na glavni izhod, ki se nahaja na zadnji strani.

Prikaz „C.C.“ sveti.	Delovanje s konstantnim tokom Predhodno nastavljena jakost toka je bila prekoračena. Preverite porabo toka na svojem porabniku in po potrebi povečajte omejitev toka na napajalniku.
Prikaz „C.V.“ sveti.	Delovanje s konstantno napetostjo Napajalnik deluje na običajen način. Na izhodu je na razpolago nastavljena konstantna napetost.
OVP	Izklop pri prenapetosti Glejte poglavje „Zaščite“.
OtP	Izklop pri pregrevanju Glejte poglavje „Zaščite“.
OLP	Izklop pri preobremenitvi Glejte poglavje „Zaščite“.

Redno preverjajte tehnično varnost naprave. Preverite, če je npr. ohišje poškodovano itd.



**Varovalke so potrošni material, zato zanje ne morete uveljavljati garancije.**



**Drugačna popravila od zgoraj opisanih lahko izvaja izključno pooblaščen strokovnjak. Če imate vprašanja v zvezi z uporabo naprave, se lahko obrnete na našo servisno službo:**

**Telefon: 01 78 11 240**

**Faks: 01 78 11 250**

**Elektronska pošta: [tehnik@conrad.si](mailto:tehnik@conrad.si)**

**Pon. - čet.: 9.00-17.00**

**Pet.: 9.00-16.00**

## Tehnični podatki

	HPS-11530	HPS-11560	HPS-13015	HPS-13030	HPS-16010
Izhodna moč	450 W	900 W	450 W	900 W	600 W
Izhodna napetost	1-15 V/DC	1-15 V/DC	1-30 V/DC	1-30 V/DC	1-60 V/DC
Izhodni tok	0-30 A	0-60 A	0-15 A	0-30 A	0-10 A
Preostala valovitost pri nazivni obremenitvi (eff.)	5 mV/50 mA	5 mV/100 mA	5 mV/20 mA	5 mV/40 mA	5 mV/10 mA
Regulacija napetosti pri 100 % spremembi obremenitve	50 mV				
Regulacija napetosti pri nihanju omrežja (170-264 V/AC)	20 mV				
Regulacija toka pri 10-90 % spremembi obremenitve	150 mA	200 mA	100 mA	150 mA	100 mA

Regulacija toka pri nihanju omrežja (170-264 V/AC)	50 mA				
Natančnost prikaza	+/- (0,2 % + 0,3 V), +/- (0,2 % + 0,3 A)				
Nivo izklopa OVP pri U-izhodu	+2 V (1-5 V) +3 V (5-15 V)	+2 V (1-5 V) +3 V (5-15 V)	+2 V (1-5 V) +3 V (5-20 V) +4 V (20-30 V)	+2 V (1-5 V) +3 V (5-20 V) +4 V (20-30 V)	+2 V (1-5 V) +3 V (5-20 V) +4 V (20-60 V)
Obratovalna napetost	220-240 V/AC, 50/60 Hz				
Maks. poraba toka	2,4 A	4,7 A	2,4 A	4,5 A	3,1 A
Izkoristek	85 %	85 %	86 %	86 %	89 %
Taktna frekvenca	65-85 kHz	65-85 kHz	75-95 kHz	75-95 kHz	65-85 kHz
Faktor moči z aktivno PFC	> 0,95				
Ventilator naprave	s temperaturnim upravljanjem (0-100 %)				
Omrežna varovalka, počasna (5 x 20 mm)	T3,15AL250V steklena cev	T8AL250V steklena cev	T3,15AL250V steklena cev	T8AL250V steklena cev	T4AL250V steklena cev
Obratovalna temperatura	0 do +40 °C				
Rel. vlažnost zraka	10-80 %, brez kondenzacije				
Zaščitni razred	1				
Omrežni priključek	IEC 320 C14, vgradni IEC-vtič				
Teža	2,6 kg	3,2 kg	2,6 kg	3,2 kg	2,6 kg
Mere (Š x V x G) v mm	200 x 90 x 215	200 x 90 x 275	200 x 90 x 215	200 x 90 x 275	200 x 90 x 215
Varnost	ES 60950, ES 61010				
Maks. nadmorska višina	2.000 m nadmorske višine				

Ta navodila za uporabo so publikacija podjetja Conrad Electronic d.o.o. k.d., Ljubljanska cesta 66, 1290 Grosuplje.

Pridržujemo si vse pravice vključno s prevodom. Za kakršnokoli reproduciranje, npr. fotokopiranje, snemanje na mikrofilm ali zajemanje z elektronskimi sistemi za obdelavo podatkov, je potrebno pisno dovoljenje izdajatelja. Ponatiskovanje, tudi delno, je prepovedano.

Ta navodila za uporabo so v skladu s tehničnim stanjem izdelka v času tiskanja navodil. Pridržujemo si pravico do sprememb tehnike in opreme.

© 2015 by Conrad Electronic d.o.o. k.d.



## GARANCIJSKI LIST

Izdelek: **Nastavljiv laboratorijski napajalnik  
Voltcraft**  
Kat. št.: **51 23 22**

Conrad Electronic d.o.o. k.d.  
Ljubljanska c. 66, 1290 Grosuplje  
Fax: 01/78 11 250, Tel: 01/78 11  
248  
[www.conrad.si](http://www.conrad.si), [info@conrad.si](mailto:info@conrad.si)

### **Garancijska izjava:**

Proizvajalec jamči za kakovost oziroma brezhibno delovanje v garancijskem roku, ki začne teči z izročitvijo blaga potrošniku. **Garancija velja na območju Republike Slovenije.**

**Garancija za izdelek je 1 leto.**

Izdelek, ki bo poslan v reklamacijo, vam bomo najkasneje v skupnem roku 45 dni vrnili popravljenega ali ga zamenjali z enakim novim in brezhibnim izdelkom. Okvare zaradi neupoštevanja priloženih navodil, nepravilne uporabe, malomarnega ravnanja z izdelkom in mehanske poškodbe so izvzete iz garancijskih pogojev. **Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.**

Vzdrževanje, nadomestne dele in priklopne aparate proizvajalec zagotavlja še 3 leta po preteku garancije.

Servisiranje izvaja proizvajalec sam na sedežu firme CONRAD ELECTRONIC SE, Klaus-Conrad-Strasse 1, Nemčija.

Pokvarjen izdelek pošljete na naslov: Conrad Electronic d.o.o. k.d., Ljubljanska cesta 66, 1290 Grosuplje, skupaj z izpolnjenim garancijskim listom.

**Prodajalec:** \_\_\_\_\_

**Datum izročitve blaga in žig prodajalca:**  
\_\_\_\_\_

**Garancija velja od dneva izročitve izdelka, kar kupec dokaže s priloženim, pravilno izpolnjenim garancijskim listom.**