



## **CZ** NÁVOD K OBSLUZE

### Spínaný laboratorní zdroj série DPPS

**VOLTcraft.**

**Obj. č.: 108 65 55**

DPPS-16-30



**Obj. č.: 108 65 56**

DPPS-32-15

**Obj. č.: 108 65 58**

DPPS-60-8

**Obj. č.: 108 65 59**

DPPS-16-40

**Obj. č.: 108 65 60**

DPPS-32-20



**Obj. č.: 108 65 61**

DPPS-60-10

**Obj. č.: 108 65 62**

DPPS-16-60

**Obj. č.: 108 65 63**

DPPS-32-30

**Obj. č.: 108 65 64**

DPPS-60-15

#### Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup spínaného laboratorního zdroje Voltcraft série DPPS.

Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod.

Ponechtejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

**Voltcraft®** - Tento název představuje nadprůměrně kvalitní výrobky z oblasti síťové techniky (napájecí zdroje), z oblasti měřicí techniky, jakož i z oblasti techniky nabíjení akumulátorů, které se vyznačují neobvyklou výkonností a které jsou stále vylepšovány. Ať již budete pouhými kutily či profesionály, vždy naleznete ve výrobcích firmy „Voltcraft“ optimální řešení.

Přejeme Vám, abyste si v pohodě užili tento náš nový výrobek značky **Voltcraft®**.

#### Účel použití

Spínaný napájecí zdroj slouží jako zdroj stejnosměrného proudu bez potenciálu pro provoz nízkonapěťových zařízení.

Nastavitelný výstup na přední straně lze nastavit až na 5 A a až na plný nominální proud na zadní straně. Přední výstup je omezen na 5 A a je chráněn proti přetížení. Při zapojení výstupů několika napájecích zdrojů v sérii se může vygenerovat napětí vyšší než 75 V/DC, které může být při dotyku životu nebezpečné. Proto se musí v případě napětí nad uvedenou hodnotou z bezpečnostních důvodů používat pro měření a vedení proudu izolované kabely. Pro připojení v přední části slouží 4 mm bezpečnostní zásuvky a vzadu šroubové svorky schopné vést vysoký proud. Výstupy vpředu a vzadu jsou navzájem propojeny.



**Připojovací kabely musí mít dostatečně velký průřez, protože v opačném případě hrozí přehřátí a požár.**

Výstupní hodnoty laboratorních měřicích zařízení jsou následující:

Typ	Výstupní napětí	Výstupní proud (Celkový, MAIN + AUX)
DPPS-16-30	1 – 16 V/DC	0 – 30 A
DPPS-32-15	1 – 32 V/DC	0 – 15 A
DPPS-60-8	1 – 60 V/DC	0 – 8 A
DPPS-16-40	1 – 16 V/DC	0 – 40 A
DPPS-32-20	1 – 32 V/DC	0 – 20 A
DPPS-60-10	1 – 60 V/DC	0 – 10 A
DPPS-16-60	1 – 16 V/DC	0 – 60 A
DPPS-32-30	1 – 32 V/DC	0 – 30 A
DPPS-60-15	1 – 60 V/DC	0 – 15 A

Výstupní napětí a proud lze plynule upravovat pomocí digitálních otočných ovladačů při použití hrubého a jemného nastavení, aby bylo možné nastavit hodnoty rychle a přesně. Hodnoty se zobrazují na strukturovaném LC displeji. Omezení proudu při nepřetržitém napájení lze přednastavit bez zkratování zdířek příslušného výstupu.

Napájecí jednotku lze ovládat dálkovým ovládáním. Pro nastavení výstupního napětí a výstupního proudu lze použít externí napětí (0 – 5 V/DC) nebo externí potenciometr (5 kΩ). Výstup stejnosměrného proudu se zapíná a vypíná přepínacím kontaktem.

Pro různé pevné úrovně napětí a omezení proudu lze přiřadit tři volně programovatelné paměťové sloty. Přepínač slotů je umístěn na zadní straně přístroje.

Pomocí přiloženého softwaru a USB připojení lze cyklické průběhy na napájecí jednotce ovládat přes osobní počítač. Pomocí softwaru lze naprogramovat až 20 průběhů napětí a proudu s různým časem trvání a cyklické operace lze opakovat až 999x.

Přístroj je chráněn proti přetížení a zkratu a obsahuje také tepelnou pojistku vypnutí. Laboratorní napájecí zdroj je konstruován v souladu s ochrannou třídou 1. Znamená to, že je schválen jen pro napájení z uzemněné zásuvky elektrického proudu s napětím 230 V/DC, která se běžně používá v domácnostech.

## Rozsah dodávky

- Laboratorní napájecí zdroj
- Zástrčka dálkového připojení
- Napájecí kabel se zemnicím kontaktem
- USB kabel
- CD se softwarem
- Návod k obsluze

## Vysvětlení symbolů



Symbol upozorňuje na důležité informace, které se musí za každých okolností dodržovat.



Symbol označuje nebezpečí ohrožení zdraví, např. nebezpečí zásahu elektrickým proudem, nebo nebezpečí narušení elektrické bezpečnosti výrobku.



Symbol ukazuje na zvláštní informaci a radu týkající se obsluhy přístroje.



Přístroj se smí používat pouze v uzavřených a suchých místnostech.



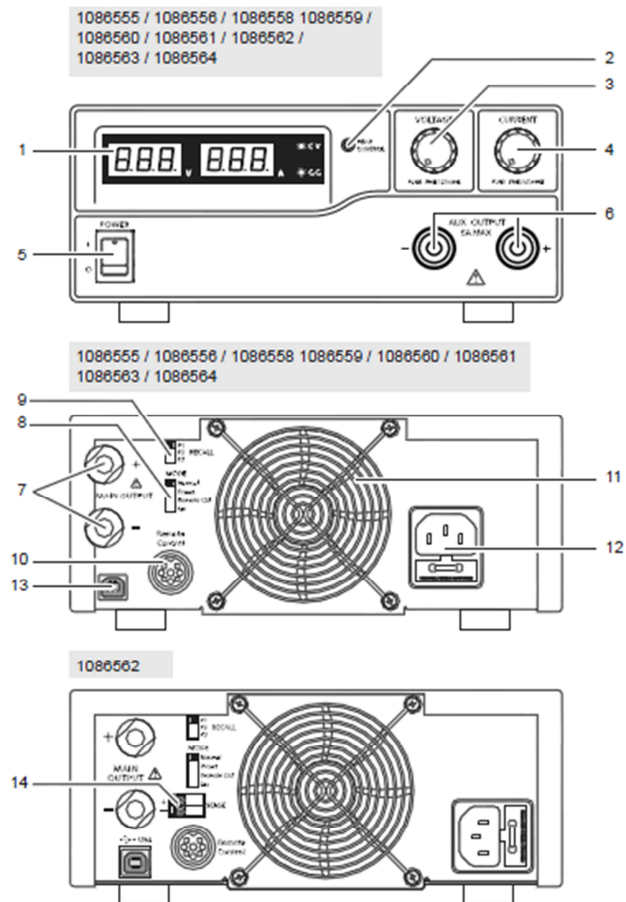
Tento výrobek byl testován podle pravidel CE a je v souladu s nařízeními EU.



Zemnicí vodič, ochranná třída 1. Tento šroub (konektor) se nesmí nikdy uvolnit.

## Popis a ovládací prvky

1. LED panele displeje s indikátorem C.V (konstantní napětí) a C.C. (konstantní proud)
2. Kontrolka „REAR CONTROL“ (regulace přes zadní stranu)
3. Regulační otočný knoflík VOLTAGE (výstupní napětí)
4. Regulační otočný knoflík CURRENT (výstupní proud)
5. Přepínač zapnutí a vypnutí POWER
6. Zdiřky AUX. OUTPUT 5 A MAX
7. Zdiřky MAIN OUTPUT
8. Přepínač pro výběr režimu MODE
9. Přepínač RECALL pro výběr místa v paměti
10. Přípojka dálkového ovládání Remote Control
11. Chladicí ventilátor s ochrannou mřížkou
12. Připojení napájení a pojistka
13. USB port
14. Výstupy snímače SENSE



## Uvedení do provozu



Laboratorní napájecí jednotka neslouží jako nabíječka. Pro nabíjení akumulátorů používejte vhodné nabíječky.

Při delším použití napájecího zdroje se povrch jeho krytu při nominální zátěži silně zahřívá. Pozor! Nebezpečí popálenin! Zajistěte dostatečné větrání napájecí jednotky a za žádných okolností přístroj částečně nebo úplně nezakrývejte, aby nedošlo k jeho poškození!

Při připojování elektrického spotřebiče dávejte pozor, aby byl vypnutý. Zapnutý elektrický spotřebič může při připojování vytvořit na přípojovacích (výstupních) svorkách jiskry, následkem čehož může dojít k poškození zdírek nebo připojených kabelů.

Pokud napájecí zdroj nebudete používat, vypněte jej a odpojte od napájení.

Displej zůstane ještě několik sekund po vypnutí zapnutý, aby se vybil vnitřní kondenzátory a uložily se naposled nastavené parametry.

Zabezpečte, aby přípojovací kabely stejnosměrného proudu měly dostatečný průřez, protože přetížení může způsobit, že vedení shoří.

### a) Připojení napájecího kabelu

1. Přiložený napájecí kabel připojte k vstupu napájení (12) na napájecí jednotce. Dejte pozor, aby pevně seděl.
2. Druhý konec napájecího kabelu zapojte do síťové zásuvky s ochranným uzemněním. Maximální délka napájecího kabelu nesmí přesáhnout 3 metry.

### b) Instalace laboratorního zdroje

Laboratorní napájecí jednotku položte na pevný a rovný povrch. Dávejte pozor, abyste nezakryli větrací otvory v krytu přístroje.

### c) Obecné informace

Laboratorní napájecí zdroj je řízen mikroprocesorem a je vybaven dvěma otočnými regulátory s funkcí tlačítek, které slouží k hrubému a jemnému nastavení výstupního napětí a proudu. Jedná se o inkrementální (přírůstkové) snímače bez koncové polohy. Po zapnutí přístroje se provede automatická kontrola systému a stav systému se zobrazí na dvou displejích. Výsledky se zobrazují v následujícím pořadí:

Zobrazení aktuálního stavu programu.

Test segmentů pro zjištění, zda displej pracuje se všemi jednotlivými segmenty. Poté se na displeji zobrazí C.V. C.C. a začne se testovat REAR CONTROL.

Začíná se systémový test ochranných opatření.

Testuje se ochrana proti přepětí.

Testuje se ochrana proti přetížení.

Testuje se ochrana proti přehřátí.

Test větráku. Větrák se krátce otestuje v celém rozsahu rychlostí. Rychlost větráku je krátce slyšitelná.

Testuje se funkce dálkového ovládní výstupu „output out“. Poté se přístroj přepne do normálního provozního režimu.

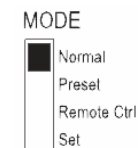
Napájecí laboratorní jednotka pracuje v 4 režimech. Jednotlivé režimy se volí posuvným prepínačem MODE (8) na zadní straně. Dostupné jsou následující režimy:

<b>Normal</b>	Běžný provoz. Napětí a proud se regulují v přední části.
<b>Preset</b>	Provoz podle přednastavení v paměti. Pomocí funkce <b>Preset</b> lze v přístroji uložit tři pevné napětí a vybírat je přímo. Místo v paměti se vybere pomocí prepínače <b>RECALL</b> (9). Regulátory na předním panelu nejsou aktivní.
<b>Remote Ctrl</b>	Provoz na dálkové ovládní. Napájecí jednotku lze ovládat dálkově přes externí napětí nebo externí potenciometr. Dálkové nastavení lze provést pro napětí a proud. Regulátory na předním panelu nejsou aktivní.
<b>Set</b>	Nastavení. Nezávisle lze nastavit tři místa v paměti. Prepínačem <b>RECALL</b> (9) vyberte místo v paměti a ovládacími knoflíky (3, 4) proveďte nastavení.

Jednotlivé provozní režimy jsou podrobněji popsány níže v návodu.

### Běžný provoz

V běžném provozu se napájecí jednotka ovládá přes regulátory v přední části. Dávejte pozor, aby byl prepínač MODE v poloze **Normal**. Z výstupů (6 a 7) odstraňte veškeré připojené spotřebiče. Zapněte přístroj prepínačem POWER (5). Displej (1) se rozsvítí a po krátkém testu systému se objeví proud a napětí.



- ➔ Předtím než nastavíte napětí, nastavte nejdříve limitní hodnotu proudu. Příliš vysoký výstupní proud přístroje může poškodit propojovací vodiče. Příliš nízký výstupní proud (nižší než 1 A) může způsobit omezení výstupního napětí.

### a) Nastavení limitní hodnoty proudu

Limitní hodnoty proudu slouží jako ochranný mechanismus pro ochranu spotřebiče a připojovacích kabelů. Omezení proudu lze přednastavit na výstupu bez zkratování. Napájecí jednotka tak dodává maximální nastavený proud.

1. Odpojte od napájecí jednotky veškeré připojené spotřebiče.
2. Prepínačem POWER (5) zapněte napájecí jednotku. Displej (1) se rozsvítí a po krátkém testu systému se objeví proud a napětí.
3. Ovládacím knoflíkem CURRENT (4) nastavte omezení limitní hodnoty proudu podle druhu aplikace.
4. Otočte ovládacím knoflíkem a limitní hodnota se objeví.



**Pokud se během 2 sekund nenastaví žádná hodnota, displej se přepne zpět k zobrazení aktuálního proudu.**

5. Pro nastavení limitní hodnoty proudu otáčejte ovladačem doleva nebo doprava. Po zapnutí je vždy aktivní oblast pro jemné nastavení (0.1 A), což je signalizováno o něco světlejší barvou číslic. Stiskněte trochu ovládací knoflík z přední strany. Po každém zmáčknutí se změní poloha desetinného místa (1.0 nebo 0.1) rozsahu nastavení. Otáčením knoflíku se zase mění hodnota.
6. Můžete provést buď hrubé nastavení (celá čísla) nebo jemné nastavení (desetiny).
7. Pokud byla nastavena požadovaná hodnota proudu, displej se po 2 sekundách vrátí k normálnímu zobrazení.

- ➔ Pokud se během normálního provozu dosáhne přednastavené limitní hodnoty proudu, napájecí jednotka se přepne do režimu omezení proudu a sníží hodnotu napětí. Operace je signalizována červenou kontrolkou stavu C.C. (1).

## b) Nastavení výstupního napětí

Výstupní napětí se reguluje ovládacím knoflíkem VOLTAGE (3). Jemné a hrubé nastavení se provádí úplně stejným způsobem jako v případě nastavení limitní hodnoty proudu.



**Z důvodu relativně velkého rozsahu regulace může trvat přechod mezi nastavením napětí z vyšší hodnoty na nižší hodnotu 1 až 2 sekundy.**



V normálním režimu pracuje přístroj v režimu konstantního napětí. Znamená to, že napájecí jednotka vysílá konstantně přednastavenou úroveň výstupního napětí. Tento druh operace je signalizován zelenou LED kontrolkou stavu C.V. (1).

## c) Připojení spotřebiče



**Při připojování spotřebiče k laboratornímu zdroji dávejte pozor, aby byl spotřebič vypnutý.**

**Maximální spotřeba proudu zařízení, které se má připojit k laboratornímu zdroji, nesmí překračovat hodnotu, která je uváděna níže v části „Technická data“.**

**Při sériovém propojení výstupů více laboratorních napájecích zdrojů mohou být výstupní napájecí napětí při dotyku životu nebezpečná (> 75 V/DC). Smí se proto používat jen izolované příslušenství.**

**Vyhňte se používání neizolovaných kovových kabelů a kontaktů. Všechna tato neizolovaná místa se musí přikrýt vhodným ohnivzdorným izolačním materiálem nebo se jiným způsobem chránit proti přímému kontaktu a zkratu.**

**Dávejte pozor, aby byl průřez kabelu dostatečný pro předpokládaný proud.**

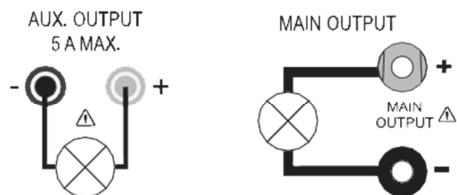
Napájecí jednotka má dva výstupy, které mají stejné výstupní napětí. Rozdíl mezi nimi je v kapacitě proudu, který vedou.



**Z výstupu AUX OUTPUT 5A MAX (6) lze odebírat pouze maximální proud 5 A. V případě vyššího proudu (> 5 A) se spustí ochrana proti přetížení a dodávka proudu se přeruší. Aby se přístroj resetoval, okamžitě jej vypněte a před dalším použitím jej nechte vychladnout na pokojovou teplotu.**

**Šroubové spoje MAIN OUTPUT (7) na zadní straně jsou určeny pro odběr maximálního nominálního proudu. Aby nedošlo k přehřátí připojovacích zdířek, doporučuje se ze šroubových zdířek na zadní straně odebírat jen proud 5 A.**

1. Odpojte od výstupu napájecí jednotky veškeré připojené spotřebiče.
2. Přepínačem POWER (5) zapněte napájecí jednotku. Displej (1) se rozsvítí a po krátkém testu systému se objeví proud a napětí.
3. Nastavte parametry podle vlastní specifikace (viz výše „Uvedení do provozu“).
4. Zkontrolujte ještě jednou, že je nastaven správný výstup.
5. Kladný pól (+) spotřebiče propojte s červenou zdířkou „+“ a záporný pól spotřebiče (-) s černou zdířkou „-“, příslušného výstupu (přední strana = **AUX. OUTPUT 5A MAX.** (6), zadní strana = **MAIN OUTPUT** (7)).



Nyní můžete zapnout připojený spotřebič.



Spotřeba proudu připojeného spotřebiče se zobrazuje na displeji (1) v Ampérech (A).

## Práce s pamětí – funkce „PRESET“ a „SET“

V paměti přístroje lze pomocí funkce **Set** a uložit a pomocí funkce **Preset** přímo vybrat 3 pevná napětí včetně aktuálního nastavení.

Ve výchozím nastavení jsou všechna tři místa v paměti (P1, P2, P3) už přednastavena následujícím způsobem:

Paměť	P1		P2		P3	
	Napětí	Proud	Napětí	Proud	Napětí	Proud
DPPS-16-30	5 V	Maximum	13,8 V	Maximum	15 V	Maximum
DPPS-32-15	5 V	Maximum	13,8 V	Maximum	25 V	Maximum
DPPS-60-8	5 V	Maximum	13,8 V	Maximum	55 V	Maximum
DPPS-16-40	5 V	Maximum	13,8 V	Maximum	15 V	Maximum
DPPS-32-20	5 V	Maximum	13,8 V	Maximum	25 V	Maximum
DPPS-60-10	5 V	Maximum	13,8 V	Maximum	55 V	Maximum
DPPS-16-60	5 V	Maximum	13,8 V	Maximum	15 V	Maximum
DPPS-32-30	5 V	Maximum	13,8 V	Maximum	25 V	Maximum
DPPS-60-15	5 V	Maximum	13,8 V	Maximum	55 V	Maximum



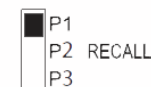
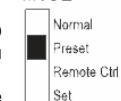
**Dejte pozor, aby nebyly připojeny žádné spotřebiče.**



Místo v paměti můžete nastavit také pomocí přiloženého softwaru (viz níže „Ovládání pomocí softwaru“).

1. Pomocí přepínače MODE (8) na zadní straně aktivujte funkci **Preset**.
2. Přepínač dejte do polohy **Preset**. Rozsvítí se přední LED kontrolka **REAR CONTROL** (2). Přední ovládací knoflíky nejsou nyní aktivní.
3. Přepínačem **RECALL** (9) na zadní straně vyberte příslušné místo v paměti **P1**, **P2** nebo **P3**. Zvolené výstupní napětí se zobrazuje na displeji (1).
4. Nyní můžete připojit a zapnout spotřebič.
5. Pro vypnutí funkce fixního napětí posuňte přepínač MODE (8) zpět do polohy **Normal** a kontrolka **REAR CONTROL** (2) zhasne. Přístroj se přepne zpět do normálního provozu napájecí jednotky (vždy nejdříve odpojte DC spotřebiče!).

MODE



## a) Přiřazení místa v paměti pomocí funkce „Set“

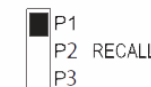
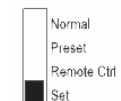
Všem třem místům v paměti můžete přiřadit vlastní hodnoty výstupního napětí a mezní hodnoty proudu.



**Dejte pozor, aby nebyly připojeny žádné spotřebiče.**

1. Posuvným přepínačem **MODE** (8) aktivujte funkci **Set**. Přepínač dejte do polohy **Set**. Rozsvítí se přední LED kontrolka **REAR CONTROL** (2). Přepínačem pro výběr **RECALL** (9) zvolte příslušné místo v paměti **P1**, **P2** nebo **P3** a zvolené výstupní napětí se zobrazí na displeji (1).
2. Pro nastavení požadovaného výstupního napětí a limitní hodnoty proudu můžete použít přední ovládací knoflíky (3 a 4).
3. V případě potřeby opakujte tyto kroky pro nastavení dalších napětí a maximálního proudu na dalších místech paměti.
4. Když byly všechny parametry nastaveny, posuňte přepínač **MODE** (8) zpět do polohy **Preset** pro práci s fixním napětím, nebo do polohy **Normal** pro běžný provoz.

MODE



## b) Resetování paměti na výchozí nastavení

1. Vypněte přístroj.
2. Stiskněte současně dva otočné ovladače na přední straně a podržte je.
3. Zapněte napájecí jednotku. Když se rozsvítí displej, oba otočné ovladače uvolněte a aktivuje se výchozí nastavení parametrů.

## Provoz s dálkovým ovládáním „REMOTE CTRL“

Přes konektor „Remote Control“ (10) lze po připojení regulovatelného externího zdroje napětí nebo externího regulovatelného odporu (potenciometru) s lineární charakteristikou nastavit na přístroji hodnotu výstupního napětí a limitní hodnotu limitního proudu. Dálkově připojené zařízení se připojí ke konektoru **Remote Control** (10). Pro připojení slouží přiložená zástrčka dálkového připojení.



**Při provozu s dálkovým ovládáním se musí připojit i vodič regulace proudu, protože výstup by se jinak přepínal do režimu limitního proudu „C.C.“ a omezoval tak výstupní napětí.**

### a) Příprava připojení dálkového ovládání

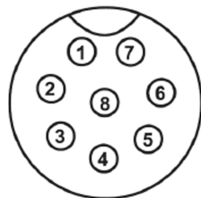
1. Vyšroubujte šroubek na boční straně přiložené zástrčky, otočte trochu černou vložku s kontakty a vyndejte ji.
2. 5 připojovacích kabelů s průřezem alespoň 0,34 mm<sup>2</sup> prostrčte ze zadní strany přes kovovou objímku. Pozorně připájejte tyto vodiče k pájecím záchytným 1, 2, 3, 4 a 5 na černé vložce zástrčky. Dejte přitom pozor, aby mezi kontakty nevznikly žádné zkratky.

➔ Pájecí kontakty jsou označeny čísly na černé izolaci.

Označte si volné konce kabelů příslušnými čísly kontaktů (1 – 5), aby nedošlo k záměně. Černou vložku s kontakty vložte v obráceném pořadí do kovové objímky a pevně ji přišroubujte.

#### Přiřazení kontaktů:

Kontakt 1	Interní řídicí napětí +5 V/DC (<50 mA)
Kontakt 2	Nastavení napětí
Kontakt 3	Nastavení proudu
Kontakt 4	Uzemnění
Kontakt 5	Zapnutí a vypnutí výstupu
Kontakt 6 - 8	Nepřiřazené kontakty

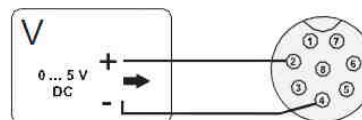


### b) Ovládání změnou externího zdroje napětí

Napájecí jednotku můžete dálkově ovládat externím zdrojem napětí od 0 do 5 V/DC v celém rozsahu nastavení napětí a proudu.

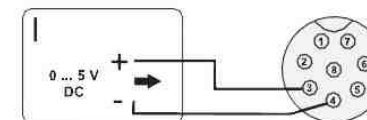
Připojení proveďte následujícím způsobem:

Kabely vyvedené ze zástrčky dálkového ovládání připojte k externímu zdroji (dálkovému ovladači) podle níže uvedené ilustrace:



Nastavení napětí „V“

- Připojka 2 ke kladnému pólu (+) externího ovladače napětí
- Připojka 4 k zápornému pólu (-) externího ovladače napětí



Nastavení proudu „I“

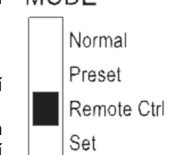
- Připojka 3 ke kladnému pólu (+) externího ovladače napětí
- Připojka 4 k zápornému pólu (-) externího ovladače napětí



**Napětí na připojení dálkového ovládání nesmí překročit 5 V a připojení se nesmí zkratovat.**

1. Vypněte napájecí jednotku a poté připojte zástrčku dálkového ovládání do zásuvky (konektoru) „Remote Control“ na zadní straně přístroje. Zástrčku zajistíte v zásuvce zašroubováním zajišťovací matice.
2. Nastavte na externím zdroji napětí nulovou hodnotu napětí (0 V).
3. Zapněte laboratorní napájecí jednotku.
4. Přepínač **MODE** (8) na zadním panelu dejte do polohy **Remote Ctrl** a rozsvítí se LED kontrolka **REAR CONTROL** (2).
5. Nyní můžete zvyšováním nebo snižováním hodnoty napětí na externím napájecím zdroji nastavit požadovanou hodnotu výstupního napětí. Výstupní napětí můžete sledovat na displeji.

#### MODE



➔ Vhodným kabelem s minimálním průřezem vodiče 8 mm<sup>2</sup> pro kontrolu proudu zkratujte příslušné kontakty hlavního výstupu **MAIN OUTPUT** (7). Zkontrolujte správné fungování celého nastavení.

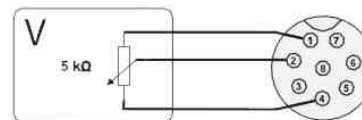
Pokud funkci dálkového ovládání déle nepotřebujete, přepněte přepínač **MODE** znova (8) do polohy **Normal**.

### c) Ovládání změnou odporu na externím potenciometru

Laboratorní napájecí zdroj můžete ovládat v celém rozsahu nastavení výstupního napětí a maximálního omezovacího proudu externím potenciometrem (5 kΩ).

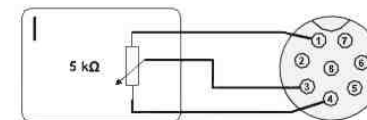
Připojení proveďte následujícím způsobem:

Kabely vyvedené ze zástrčky dálkového ovládání připojte k externímu zdroji podle níže uvedené ilustrace:



Nastavení napětí „V“

- Připojka 1 k jednomu konci odporu
- Připojka 2 doprostřed posuvného kontaktu odporu
- Připojka 4 na druhý konec odporu



Nastavení proudu „I“

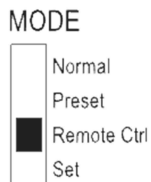
- Připojka 1 k jednomu konci odporu
- Připojka 3 doprostřed posuvného kontaktu odporu
- Připojka 4 na druhý konec odporu



**Připojení 1 a 4 se nesmí zkratovat.**



1. Vypněte napájecí jednotku a poté připojte zástrčku dálkového ovládání do zásuvky (konektoru) „**Remote Control**“ na zadní straně přístroje. Zástrčku zajistíte v zásuvce zašroubováním zajišťovací matice.
2. Zapněte napájecí jednotku.
3. Přepínač **MODE** (8) na zadním panelu dejte do polohy **Remote Ctrl** a rozsvítí se LED kontrolka **REAR CONTROL** (2).
4. Požadované výstupní hodnoty můžete nyní nastavit pomocí externího potenciometru. Výstupní napětí můžete sledovat na displeji.



➔ Vhodným kabelem s minimálním průřezem vodiče 8 mm<sup>2</sup> pro kontrolu proudu zkratujte příslušné kontakty hlavního výstupu **MAIN OUTPUT** (7). Zkontrolujte správné fungování celého nastavení.

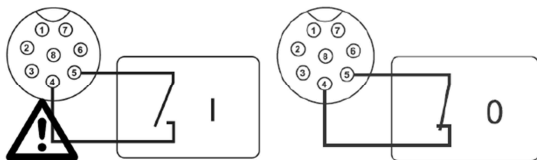
Pokud funkci dálkového ovládání déle nepotřebujete, přepněte přepínač **MODE** (8) opět do polohy **Normal**.

#### d) Zapnutí a vypnutí výstupu dálkového ovládání

Výstup stejnosměrného proudu můžete zapínat a vypínat přepínacím kontaktem.

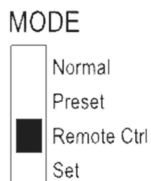
Při připojování postupujte podle následujících kroků:

1. Připojte připojovací kabely, jak ukazuje obrázek.
2. Kontakty 4 a 5 s izolovaným přepínacím kontaktem.
3. Když bude výstup vypnutý, začnou blikat kontrolky „C.V.“ a „C.C“ (1). Na displeji se ukáží aktuální nastavení výstupního napětí a výstupního proudu (1).
4. Když je výstup vypnutý, můžete nastavit výstupní hodnoty ovládacími knoflíky pro napětí (**VOLTAGE** – 3) a pro maximální hodnotu výstupního proudu (**CURRENT** – 4).



⚠ **Na kontaktech č. 4 a č. 5 nesmí být žádné napětí!**

5. Vypněte napájecí jednotku a zástrčku dálkového ovládání poté připojte do konektoru pro dálkové ovládání na zadní straně. Zástrčku zajistíte v zásuvce zašroubováním zajišťovací matice.
6. Zapněte napájecí jednotku.
7. Přepínač **MODE** (8) na zadním panelu dejte do polohy **Remote Ctrl** a rozsvítí se LED kontrolka **REAR CONTROL** (2).
8. Když je spínací kontakt otevřený, bude výstup stejnosměrného proudu aktivní a naopak, pokud je kontakt zavřený, výstup stejnosměrného proudu bude vypnutý. Zkontrolujte správné fungování.
9. Když je výstup proudu vypnutý, zobrazuje se na displeji „O P OFF“.
10. Pokud funkci dálkového ovládání déle nepotřebujete, přepněte přepínač **MODE** (8) do polohy **Normal**.



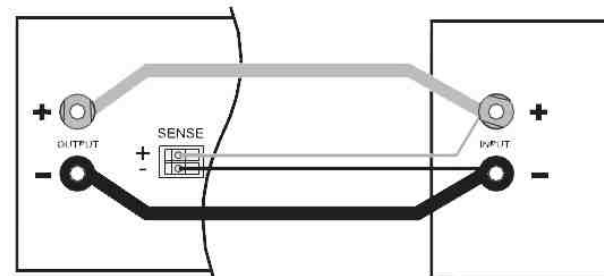
## Funkce snímače (jen model 1086562)

➔ Funkce snímače je dostupná jen u modelu 1086562.

Tato funkce slouží pro automatickou regulaci napětí na výstupu vysokého proudu (**MAIN OUTPUT** – 7) na zadní straně přístroje. K připojovacím kabelům jsou proto paralelně připojeny dva zvláštní měřicí kabely. Pokles potenciálu, který se objevuje na připojovacích kabelech, se změní pomocí měřících kabelů. Laboratorní zdroj pak automaticky kompenzuje pokles napětí, aby byl spotřebič napájen skutečně nastaveným napětím.

Při připojování postupujte podle následujících kroků:

1. Vypněte napájecí jednotku a spotřebič.
2. Vždy nejdříve připojte napájecí kabely z napájecí jednotky do spotřebiče. Dejte přitom pozor na správnou polaritu.
3. Vezměte si malý šroubovák a stisknutím úchyty uvolníte svorku **SENSE** (14) na zadní straně přístroje a kabely vložte do otvorů ve svorkách. Přesvědčte se, že jsou pevně uchyceny.
4. Nyní při zachování správné polaroty připojte dva kabely snímače k spotřebiči. Průřez kabelů snímače musí být alespoň 0,34 mm<sup>2</sup>.
5. Připojení odpojte vždy v opačném pořadí (nejdříve kabely snímače a poté připojovací kabely).



⚠ **Dávejte pozor, abyste kabely snímače připojili co možno nejbliže k připojovacímu bodu spotřebiče a dodržte správnou polaritu.**

⚠ **Kabely snímače nikdy nezkratujte.**

## Instalace softwaru

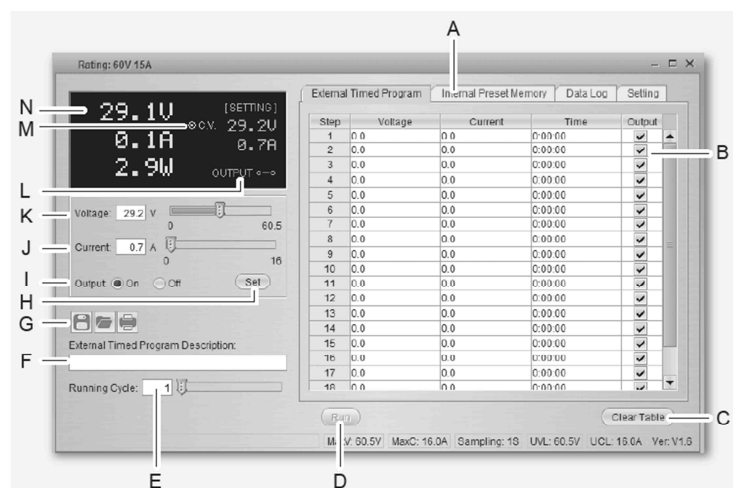
➔ Software je kompatibilní s operačními systémy Windows® XP, 2003, Vista, 7 a 8.

1. Přiložení CD se softwarem vložte do čtecí mechaniky CD nebo DVD ve svém počítači.
2. V adresáři najdete **USB CP210x Drivers...** a nainstalujte ovladač (USB to UART Bridge), který je vhodný pro Váš operační systém.
3. Adresář **hcs** zkopírujte z CD do adresáře aplikace v počítači nebo na jiné libovolné místo podle svého výběru.
4. V adresáři **hcs** otevřete soubor **hcs.bat** a program se otevře.

## Ovládání pomocí softwaru

1. Přepínač **MODE** (8) nastavte do polohy **Normal**.
2. USB kabelem připojte napájecí zdroj k USB portu na počítači. USB kabel připojte do USB portu (13) na zadní straně přístroje.
3. Zapněte laboratorní zdroj.
4. Klikněte na **hcs.bat** a otevřete program. Po otevření programu se napájen reguluje programem.
5. Rozsvítí se kontrolka REAR CONTROL (2) a napájecí laboratorní zdroj přestane registrovat vstupy z ovládacích knoflíků na předním panelu.

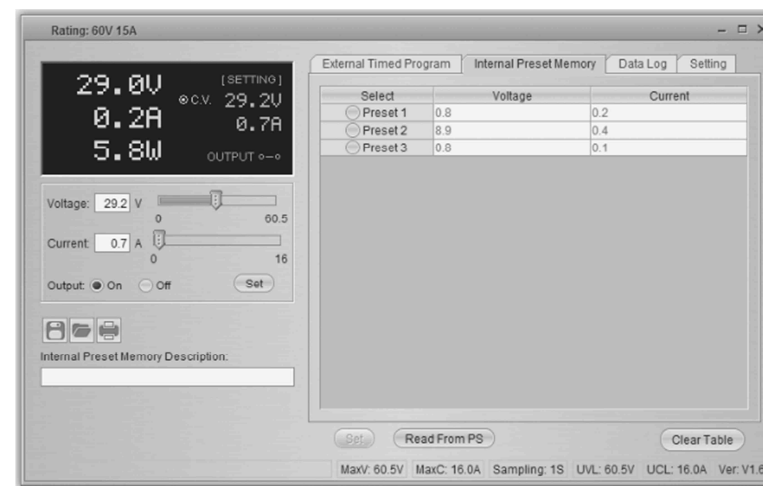
### a) Ovládací prvky softwaru a základní operace



A	Záložky funkcí	Kliknutím na záložku se přepíná zobrazení v okně na pravé straně mezi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• External timed program – Externí časový program</li> <li>• Internal Preset Memory – Interní paměť s přednastavenými hodnotami</li> <li>• Data log (záznam dat)</li> <li>• Setting - Nastavení</li> </ul>
B	Tabulka vkládaných dat	Pole pro vkládání dat funkce externího časového programování. Maximální počet akcí je 20.
C	Clear Table	Vymazání všech dat v tabulce pro externí časové programování.
D	Run / Stop	Spuštění ( <b>Run</b> ) a zastavení ( <b>Stop</b> ) externího programu podle hodnot v tabulce.
E	Running Cycle	Počet průběhů, které má provést časový program. Platnou hodnotu představuje číslo v rozsahu 0 – 999, přičemž 0 znamená nekonečný cyklus.
F	External Timed Program Description	Textové pole pro zadání popisu tabulky
G	Správa souborů	<ul style="list-style-type: none"> <li>Export tabulky a její nastavení jako souboru .csv</li> <li>Import tabulky/nastavení ve formátu .csv</li> <li>Tisk aktuálního náhledu</li> </ul>
H	Nastavení přenosu	Přenos nastaveného napětí a proudu do napájecího laboratorního zdroje.

I	Zapnutí a vypnutí výstupu	Zapnutí a vypnutí napájecího zdroje. Vstup potvrďte tlačítkem (H). Na LED displeji se ukáže „O P OFF“.
J	Current	Pole, ve kterém můžete naprogramovat výstupní proud napájecího zdroje. Po vložení hodnoty stiskněte tlačítko (H), aby se nastavení přeneslo na laboratorní zdroj. Hodnotu můžete nastavit také posuvným ovladačem.
K	Voltage	Pole, ve kterém můžete nastavit hodnotu výstupního napětí. Po vložení hodnoty stiskněte tlačítko (H), aby se nastavení přeneslo na laboratorní zdroj. Hodnotu můžete nastavit také posuvným ovladačem.
L	Zapnutí a vypnutí výstupu	Aktivace a deaktivace napájecího zdroje. Klikněte na ovladač. Když je výstup vypnutý, na LED displeji se ukáže „O P OFF“.
M	Nastavení	Zde vidíte nastavení napětí a limitní hodnoty proudu laboratorního zdroje.
N	Status	Zde vidíte aktuální hodnoty napětí, proudu a výstupního výkonu laboratorního zdroje. „C.V“ je ekvivalent kontrolky C.V. a „C.C.“ má stejnou funkci jako kontrolka C.C.

### b) Interní paměť s přednastavenými hodnotami



Pomocí programu si můžete přečíst, nastavit a dále používat přednastavené hodnoty v interní paměti.

- Přednastavené hodnoty se načítají do programu automaticky, ale pokud se tak nestane, stiskněte tlačítko **Read From PS** a informace se načtou.
- Jestliže chcete použít některou z přednastavených hodnot, zvolte si příslušnou možnost a poté klikněte na tlačítko **Set**.
- Jestliže chcete změnit přednastavené hodnoty, klikněte dvakrát na napětí (**Voltage**) nebo pole proudu (**Current**) a posuvnými ovladači nastavte požadované hodnoty

➔ Nastavené hodnoty pro napětí a proud musí být vyšší než 0,0, aby bylo možné přenést na napájecí zdroj pomocí tlačítka **Set**.

- Pokud chcete tabulku vymazat, klikněte na tlačítko **Clear Table**.

Tlačítka pro správu souborů (G) můžete nastavení importovat, exportovat nebo vytisknout.

### c) Data log

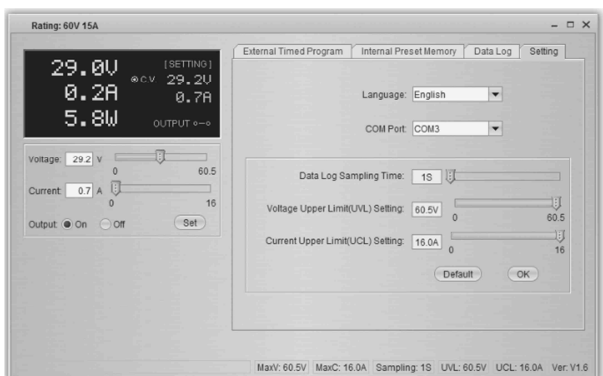


Pomocí této funkce si můžete zobrazit graf s hodnotami napětí, proudu a výkonu v reálném čase nebo hodnoty, které byly zaznamenány.

Tlačítka pro správu souborů (G) můžete nastavení importovat, exportovat nebo vytisknout.

- Výběrem příslušné možnosti v levém spodním rohu přepínáte zobrazení zaznamenaných hodnot (**Import**) nebo zobrazení grafu v reálném čase (**Now**).
- V časovém zobrazení grafu se můžete posouvat pomocí ovladače **Move**.
- Ovladačem **Zoom** měníte velikost zobrazení grafu.
- Na diagramu vidíte hodnoty napětí, proudu a výkonu, které jsou barevně odlišeny, aby je bylo možné snadno identifikovat podle legendy.

### d) Nastavení



Language	Vyberte jazyk softwaru.
COM Port	Propojení mezi osobním počítačem a napájecí jednotkou. Konfiguruje se automaticky v průběhu spouštění programu a nedoporučuje se jej manuálně měnit.
Data Log Sampling Time	Časový interval vzorkování.
Voltage Upper Limit (UVL) Setting	Limitní hodnota výstupu napětí ze strany softwaru.
Current Upper Limit (UCL) Setting	Limitní hodnota výstupu proudu ze strany softwaru.

- Pro uložení nastavení klikněte na tlačítko **OK**.
- Pro obnovení výchozího nastavení klikněte na tlačítko **Default**.

## Ochranná opatření

Laboratorní napájecí zdroj má integrovaných několik automatických ochranných prostředků, které jej chrání proti poškození. Prostředky, které se aktivují, jsou označeny kódy písmen a současně se z bezpečnostních důvodů vypne výstup stejnosměrného proudu.



**Pokud se aktivuje některý z ochranných prostředků, spotřebič se musí vypnout a okamžitě odpojit od napájecí jednotky.**

Při opětovné aktivaci výstupu laboratorní zdroj nejdříve vypněte a počkejte, dokud displej nezhasne. Poté přístroj znovu zapnete a napájecí jednotka by měla pracovat zase jako obvykle. V opačném případě kontaktujte prosím náš zákaznický servis. Na displeji se může zobrazovat:

### a) Ochrana proti přepětí

**OVP**

- Na výstupu stejnosměrného proudu bylo detekováno vyšší externí napětí, než které je přístroj schopen poskytovat.
- Hodnoty pro vypnutí jsou uvedeny v části „technická data“.

### b) Ochrana proti přehřátí

**OCP**

- Integrovaný teplotní senzor zjistil, že teplota systému je příliš vysoká. Aby se zabránilo přehřátí, výstup se vypne.
- Vypněte napájecí jednotku a nechte ji alespoň 30 minut vychladnout. Pokud zdroj znovu zapnete, zda se nezablokoval větrák nebo větrací otvory. V průběhu testu systému po zapnutí musí být větrák chvilku slyšet. V opačném případě kontaktujte prosím náš zákaznický servis.

### c) Ochrana proti přetížení

**OCP**

- V případě, že dojde k přetížení na výstupu stejnosměrného proudu, obvykle se zapne omezení maximální hodnoty výstupního proudu. Jinak se aktivuje druhá ochranná funkce.
- Když se objeví tato varovná zpráva, vypněte hned napájecí jednotku a zkontrolujte parametry připojeného spotřebiče. Odpojte spotřebič od výstupu stejnosměrného proudu laboratorního zdroje.
- Zapněte znovu napájecí jednotku a zkontrolujte její funkce. Pokud se znovu objeví chybová zpráva, kontaktujte prosím zákaznický servis.

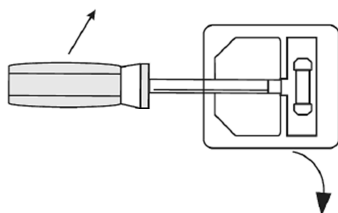


## Výměna pojistky

Pokud laboratorní zdroj nelze zapnout, bude pravděpodobně vadná síťová pojistka na zadní straně přístroje (12).

Při výměně pojistky postupujte následujícím způsobem:

1. Vypněte napájecí jednotku a odstraňte z něj všechny připojené kabely i konektor napájecího kabelu.
2. Vhodným plochým šroubovákem nadzvedněte držák (12) s pojistkou na zadní straně přístroje.
3. Vadnou pojistku nahraďte novou pojistkou stejného typu a stejné proudové hodnoty. Hodnoty pojistky jsou uvedeny níže v části „Technická data“.
4. Zatlačte pojistku do držáku pojistky.



**Pojistky představují částí určené k výměně a nevztahuje se na ně záruka.**

## Řešení problémů

Problém	Možná příčina
Napájecí jednotku nelze zapnout.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Svítí kontrolka C.V. nebo C.C.?</li> <li>• Zkontrolujte napájení (pojistku, jistič).</li> </ul>
Připojený spotřebič nefunguje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je správně nastaveno napětí?</li> <li>• Je správná polarita?</li> <li>• Zkontrolujte technická data spotřebiče.</li> </ul>
Svítí kontrolka <b>REAR CONTROL</b> a přístroj nelze ovládat otočnými ovladači.	Je aktivní provoz v dálkovém ovládní. Přepněte přepínač <b>MODE</b> do polohy <b>Normal</b> .
Na displeji svítí označení „O P OFF“.	Výstup stejnosměrného napětí byl vypnut přes přípojku dálkového ovládní Remote Control (10) nebo softwarem.
Výstupní proud je omezen na 5 A, i když je nastavení proudu vyšší.	Výstupní proud je omezen na 5 A. Pro vyšší hodnoty proudu připojte spotřebič k hlavnímu výstupu na zadním panelu ( <b>MAIN OUTPUT</b> ).
Svítí kontrolka <b>C.C.</b>	Konstantní proud: Byl překročen přednastavený proud. Zkontrolujte spotřebu na spotřebiči, a pokud to je možné, zvýšte omezení maximální hodnoty proudu na napájecí jednotce.
Svítí LED kontrolka <b>C.V.</b>	Konstantní napětí: Napájecí jednotka pracuje normálně. Na výstupu je nastaveno konstantní napětí.
Na displeji se zobrazuje „OVP“	Ochrana proti přepětí: Viz výše „Ochranná opatření“
Na displeji se zobrazuje „OtP“	Ochrana proti přehřátí: Viz výše „Ochranná opatření“.
Na displeji se zobrazuje „OLP“	Ochrana proti přetížení: Viz výše „Ochranná opatření“.

## Recyklace



Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vhažovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných ustanovení.

**Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!**

## Bezpečnostní předpisy, údržba a čištění

Z bezpečnostních důvodů a z důvodů registrace (CE) neprovádějte žádné zásahy do laboratorního zdroje. Případné opravy svěřte odbornému servisu. Nevystavujte tento výrobek přílišné vlhkosti, nenamáčejte jej do vody, nevystavujte jej vibracím, otřesům a přímému slunečnímu záření. Tento výrobek a jeho příslušenství nejsou žádné dětské hračky a nepatří do rukou malých dětí! Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot představují veliké nebezpečí pro děti, neboť by je mohly spolknout.



Pokud si nebudete vědět rady, jak tento výrobek používat a v návodu nenajdete potřebné informace, spojte se s naší technickou poradnou nebo požádejte o radu kvalifikovaného odborníka.

K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlhlý hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit displej a pouzdro laboratorního zdroje.

## Technické údaje

	1086555 (DPPS-16-30)	1086556 (DPPS-32-15)	1086558 (DPPS-60-8)
Provozní napětí:	100 - 240 V/AC, 50/60 Hz		
Max. vstupní proud (230 V/AC)	2,4 A	2,4 A	2,5 A
Maximální výstupní výkon:	480 W	480 W	480 W
Výstupní napětí:	1 - 16 V/DC	1 - 32 V/DC	1 - 60 V/DC
Výstupní proud:	0 - 30 A	0 - 15 A	0 - 8 A
Zbytkové zvlnění při nominální zátěži:	5 mV, 50 mA	5 mV, 20 mA	5 mV, 10 mA
Regulační odezva napětí při změně zátěže 10 - 100%:	50 mV	50 mV	50 mV
Regulační odezva při kolísání napětí (170 - 264 V/AC):	20 mV	20 mV	20 mV
Regulační odezva proudu při změně zátěže 10 - 90 %:	150 mA	100 mA	100 mA
Regulační odezva proudu při kolísání síťového napětí 170 - 264 V/AC:	50 mA	50 mA	50 mA
Přesnost zobrazení:	± (0,2% +0,3) V/A	± (0,2% +0,3) V/A	± (0,2% +0,3) V/A
Úroveň pro vypnutí OVP výstupu V:	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 16 V)	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 20 V) +4 V (20 - 32 V)	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 20 V) +4 V (20 - 60 V)
Stupeň účinnosti:	85 %	86 %	87 %
Hodinový signál:	65 - 85 kHz	75 - 95 kHz	65 - 85 kHz
Koeficient účinnosti s aktivním účinníkem:	> 0,96	> 0,96	> 0,96
Větrák přístroje:	Tepelně regulovaný (0 - 100 %)		
Pojistka se zpožděným účinkem (5 x 20 mm):	F3.15AL 250V	F3.15AL 250V	F3.15AL 250V
Provozní teplota:	0 °C až + 40 °C		
Provozní vlhkost:	10 - 80 % nekondenzující		
Skladovací teplota:	-15 °C až + 70 °C		
Skladovací vlhkost:	0 - 85 % nekondenzující		
Provozní nadmořská výška:	Max. 2000 m nad mořem		
Ochranná třída	1		
Schvalovací normy:	CE EMC: EN 55011, 55012, LVD: EN 60950, 61010		
Hmotnost:	2,6 kg		
Rozměry [Š x V x H]:	200 x 90 x 215 mm		

	1086559 (DPPS-16-40)	1086560 (DPPS-32-20)	1086561 (DPPS-60-10)
Provozní napětí:	200 - 240 V/AC, 50/60 Hz		
Max. vstupní proud (230 V/AC)	3,1 A	3,1 A	3,1 A
Maximální výstupní výkon:	640 W	640 W	600 W
Výstupní napětí:	1 - 16 V/DC	1 - 32 V/DC	1 - 60 V/DC
Výstupní proud:	0 - 40 A	0 - 20 A	0 - 10 A
Zbytkové zvlnění při nominální zátěži:	5 mV, 70 mA	5 mV, 30 mA	5 mV, 10 mA
Regulační odezva napětí při změně zátěže 10 - 100%:	50 mV	50 mV	50 mV
Regulační odezva při kolísání napětí (170 - 264 V/AC):	20 mV	20 mV	20 mV
Regulační odezva proudu při změně zátěže 10 - 90 %:	150 mA	100 mA	100 mA
Regulační odezva proudu při kolísání síťového napětí 170 - 264 V/AC:	50 mA	50 mA	50 mA
Přesnost zobrazení:	± (0,2% +0,3) V/A	± (0,2% +0,3) V/A	± (0,2% +0,3) V/A
Úroveň pro vypnutí OVP výstupu V:	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 16 V)	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 20 V) +4 V (20 - 32 V)	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 20 V) +4 V (20 - 60 V)
Stupeň účinnosti:	85 %	87 %	89 %
Hodinový signál:	65 - 85 kHz	75 - 95 kHz	65 - 85 kHz
Koeficient účinnosti s aktivním účinníkem:	> 0,97	> 0,97	> 0,97
Větrák přístroje:	Tepelně regulovaný (0 - 100 %)		
Pojistka se zpožděným účinkem (5 x 20 mm):	F4.0AL 250V	F4.0AL 250V	F4.0AL 250V
Provozní teplota:	0 °C až + 40 °C		
Provozní vlhkost:	10 - 80 % nekondenzující		
Skladovací teplota:	-15 °C až + 70 °C		
Skladovací vlhkost:	0 - 85 % nekondenzující		
Provozní nadmořská výška:	Max. 2000 m nad mořem		
Ochranná třída	1		
Schvalovací normy:	CE EMC: EN 55011, 55012, LVD: EN 60950, 61010		
Hmotnost:	2,6 kg		
Rozměry [Š x V x H]:	200 x 90 x 215 mm		

	1086562 (DPPS-16-60)	1086563 (DPPS-32-30)	1086564 (DPPS-60-15)
Provozní napětí:	200 - 240 V/AC, 50/60 Hz		
Max. vstupní proud (230 V/AC)	4,7 A	4,5 A	4,7 A
Maximální výstupní výkon:	960 W	960 W	960 W
Výstupní napětí:	1 - 16 V/DC	1 - 32 V/DC	1 - 60 V/DC
Výstupní proud:	0 - 60 A	0 - 30 A	0 - 15 A
Zbytkové zvlnění při nominální zátěži:	5 mV, 100 mA	5 mV, 40 mA	5 mV, 15 mA
Regulační odezva napětí při změně zátěže 10 - 100%:	50 mV	50 mV	50 mV
Regulační odezva při kolísání napětí (170 - 264 V/AC):	20 mV	20 mV	20 mV
Regulační odezva proudu při změně zátěže 10 - 90 %:	150 mA	100 mA	100 mA
Regulační odezva proudu při kolísání síťového napětí 170 - 264 V/AC:	50 mA	50 mA	50 mA
Přesnost zobrazení:	± (0,2% +0,3) V/A	± (0,2% +0,3) V/A	± (0,2% +0,3) V/A
Úroveň pro vypnutí OVP výstupu V:	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 16 V)	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 20 V) +4 V (20 - 32 V)	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 20 V) +4 V (20 - 60 V)
Stupeň účinnosti:	86 %	90 %	90 %
Hodinový signál:	65 - 85 kHz	75 - 95 kHz	65 - 85 kHz
Koeficient účinnosti s aktivním účinníkem:	> 0,97	> 0,97	> 0,97
Větrák přístroje:	Tepelně regulovaný (0 - 100 %)		
Pojistka se zpožděným účinkem (5 x 20 mm):	F8AL 250V	F8AL 250V	F8AL 250V
Provozní teplota:	0 °C až + 40 °C		
Provozní vlhkost:	10 - 80 % nekondenzující		
Skladovací teplota:	-15 °C až + 70 °C		
Skladovací vlhkost:	0 - 85 % nekondenzující		
Provozní nadmořská výška:	Max. 2000 m nad mořem		
Ochranná třída	1		
Schvalovací normy:	CE EMC: EN 55011, 55012, LVD: EN 60950, 61010		
Hmotnost:	3,2 kg		
Rozměry [Š x V x H]:	200 x 90 x 275 mm		

## Záruka

Na spínaný laboratorní zdroj Voltcraft série DPPS poskytujeme **záruku 24 měsíců**.

Záruka se nevztahuje na škody, které vyplývají z neodborného zacházení, nehody, opotřebení, nedodržení návodu k obsluze nebo změn na výrobku, provedených třetí osobou.

**VOLT-CRAFT.**

Překlad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopíí tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

VAL/05/2015