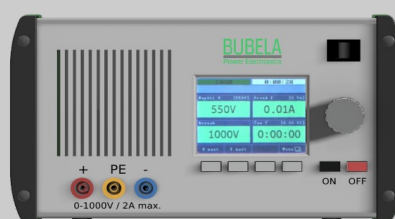


Formovací zdroj kondenzátorů

PSVD-1K-1000V-CF2

Návod na obsluhu



Obsah

1. Bezpečnostní upozornění.....	2
2. Úvod.....	2
3. Popis.....	2
4. Ovládání.....	3
5. Údržba.....	5
6. Specifikace.....	5
7. Kontaktní informace.....	7

1. Bezpečnostní upozornění



NEBEZPEČÍ

- Nepoužívejte zdroj v prašném, výbušném nebo vlhkém prostředí.
- Před použitím se ujistěte, že izolace připojovacích vodičů je v dobrém stavu, že není poškozená nebo porušená.
- Nedotýkejte se živých částí připojených ke zdroji při zapnutém hlavním vypínači a to ani ve stavu kdy výstup zdroje není zapnutý.



UPOZORNĚNÍ

- Dbejte zvýšené opatrnosti při výstupním napětí větším než 60V DC. Hrozí nebezpečí zasažení elektrickým proudem.
- Napájené zařízení vždy řádně uzemněte.
- Nepoužívejte zdroj, pokud je poškozený nebo s odstraněnými částmi krytu.
- Používejte pouze nepoškozené připojovací vodiče s izolačním napětím alespoň 1000V.

2. Úvod

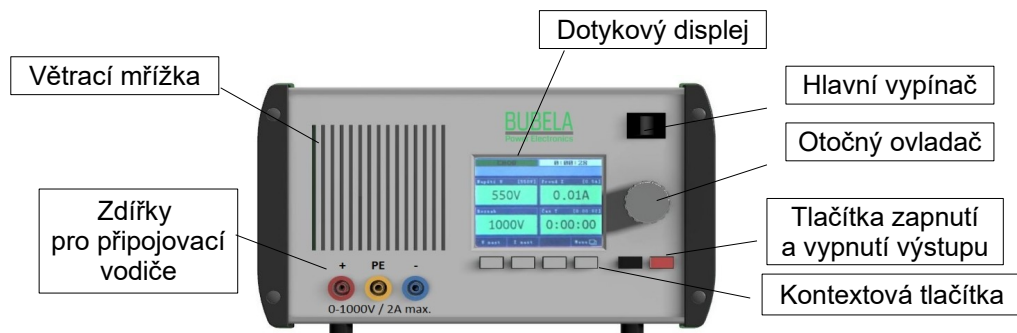
Zdroj je primárně určen pro reformování elektrolytických kondenzátorů stejnosměrného meziobvodu frekvenčních měničů. Lze ho používat i jako regulovaný laboratorní zdroj pro napájení obecných zátěží.

3. Popis

Konstrukce zdroje je formou přenosné přístrojové skříňky se všemi ovládacími prvky umístěnými zepředu. Na zadní straně je napájecí konektor a konektory komunikačního rozhraní. Chlazení přístroje je vzduchové, nucené, s ventilátorem.

Pro přenášení a pro přizpůsobení sklonu je skříňka zdroje vybavena nastavitelným madlem.

Popis základních prvků je znázorněn na obr. 1.



Obr. 1 Popis přední části zdroje

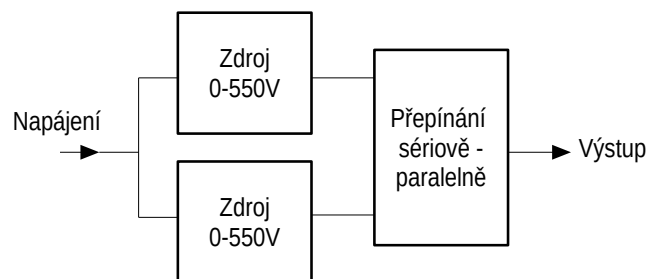
Funkce

Po zapnutí výstupu zdroje tlačítkem ON je výstupní napětí postupně zvyšováno na nastavenou hodnotu napětí. Pokud je překročena velikost nastaveného proudu, dojde k tzv. proudovému omezení a zdroj přejde do proudového režimu. Napětí je pak dáno odporem připojené zátěže.

Výstup zdroje je zkratuvzdorný, při zkratu nedojde k jeho poškození, může však dojít k vybavení nadproudové ochrany.

Napětíové rozsahy

Zdroj má k dispozici dva napětíové rozsahy, do napětí 550V a do 1000V. Max. výstupní proud je u prvního rozsahu dvojnásobný než u rozsahu s vyšším napětím. Princip přepínání rozsahů je znázorněn na obr. 2. Podstata spočívá v přepínání dvou interních regulovaných zdrojů do sériového nebo paralelního spojení prostřednictvím relé.



Obr. 2 Princip přepínání rozsahů napětí

Náběhová rampa napětí

Výstupní napětí se zvyšuje vždy po nastavitelné náběhové rampě. Nastavuje se doba, za kterou je dosaženo nastavené napětí. V případě aktivace proudového omezení při náběhu napětí je čas náběhu vždy delší než nastavený.

Vypnutí po dosažení požadovaného napětí

Zdroj disponuje funkcí automatického vypnutí po nastavitelné době při dosažení požadovaného napětí. Více k této funkci viz kapitola 4 Ovládání.

Funkce vybití kapacitní zátěže

Po vypnutí výstupu nebo po snížení požadovaného napětí zdroje, je energie z kapacitní zátěže řízeně mařena ve vestavěných rezistorech, čímž se dosáhne rychlejšího poklesu napětí.

Komunikační rozhraní

Na zadní straně skříňky zdroje jsou konektory pro připojení počítače nebo externího řízení. Pro více informací o těchto komunikačních rozhraní kontaktujte výrobce.

Ochranné funkce

Zdroj je vybaven těmito ochrannými funkcemi:

- tepelné přetížení
- přepětí / podpětí napájecího napětí
- přepětí na výstupu

- napěťová / proudová nesymetrie interních regulovaných zdrojů
- nadproud / ochrana výstupních tranzistorů (*může nastat při rychlých přechodových dějích při připojení některých typů zátěže*)
- signalizace napětí na výstupu ve vypnutém stavu

3.1. Funkce měření kondenzátorů

Napájecí zdroj lze rovněž použít k měření kapacity kondenzátorů meziobvodu frekvenčních měničů. Zároveň se měří vybíjecí odpor připojený ke kondenzátorům.

Měření se provádí řízeným nabíjením kondenzátoru na definované napětí a vyhodnocením časových konstant nabíjení a vybíjení.

Na základě naměřených profilů napětí a proudu přístroj vypočítá:

- **Kapacitu kondenzátorové baterie meziobvodu**
- **Odpornost kondenzátorové baterie při vybíjení**

Tato funkce je užitečná pro diagnostiku stárnoucích kondenzátorů ve frekvenčních měničích a pro ověření souladu s požadavky na bezpečnostní vybíjení.

Typické aplikace použití

- Testování stavu kondenzátorů meziobvodu v měničových pohonech
- Diagnostika údržby průmyslových pohonů
- Ověření vybíjecích obvodů v zařízeních výkonové elektroniky
- Vstupní kontrola náhradních kondenzátorových modulů

Poznámky k měření

- Před zahájením měření musí být kondenzátor zcela vybitý
- Naměřená hodnota závisí na teplotě a svodovém proudu kondenzátoru
- U velkých kondenzátorových baterií může být doba měření delší z důvodu řízeného náběhu napětí
- Odpornost při vybíjení se měří po vypnutí výstupu pomocí vestavěného vybíjecího obvodu
- Naměřené hodnoty kapacity a odporu při vybíjení jsou přibližné. Typická přesnost měření je přibližně $\pm 5\%$

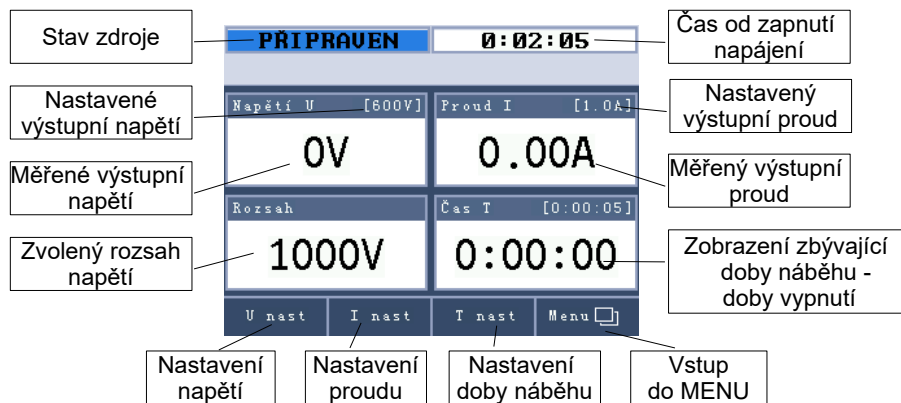
4. Ovládání

Základní ovládání zdroje je prostřednictvím čtyř kontextových tlačítek a otočného ovladače. Některé funkce jsou přístupné také přes dotykový rezistivní displej.

Zapnutí a vypnutí výstupu zdroje se provádí tlačítky „ON“ a „OFF“.

Postup pro zapnutí zdroje

1. Připojit napájecí kabel
2. Připojit zátěž
3. Zapnout hlavní vypínač
4. Zkontrolovat nebo nastavit požadované parametry
5. Zapnout výstup tlačítkem „ON“



Obr. 3 Popis základního zobrazení displeje

Nastavované parametry

Změnu nastavovaných parametrů lze provést vyvoláním nabídky „Menu“, stisknutím příslušného kontextového tlačítka nebo dotykem displeje, zvolením položky „Nastavení“ a pak příslušného parametru. Pro rychlý vstup do editace některých parametrů slouží tři kontextová tlačítka - viz obr. 3. Nastavené parametry jsou zapamatovány i po vypnutí napájení.

- 1. Rozsah napětí:** 550 V / 1000 V
(Pozor, rozsah nelze změnit, pokud je zdroj zapnutý nebo je na výstupu napětí vyšší než 5V)
- 2. Napětí :** od 1 V do 1100 V, s krokem 1 V
Nastavení požadovaného výstupního napětí.
(Při zvoleném rozsahu 550V je nastavené napětí omezeno na napětí rozsahu.)
- 3. Proud:** od 0,1 A do 2,0 A, s krokem 0.1 A
Proudový limit.
 - 2 A max. při rozsahu 550 V
 - 1 A max. při rozsahu 1000 V
- 4. Čas náběhu:** rozsah 2 až to 23 h 59 min 59 s
- 5. Čas vypnutí:** rozsah 2 až to 23 h 59 min 59 s
Nastavení doby vypnutí po dosažení požadovaného napětí.
Pro trvalé zapnutí zdroje, bez automatického vypnutí, se nastavuje hodnota 0 sek.

Struktura Menu

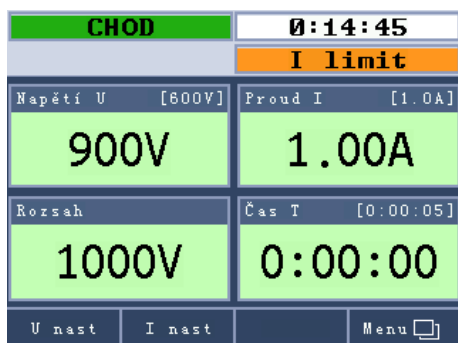
Nastavení	
Rozsah napětí	... nastavení rozsahu napětí
Napětí	... nastavení výstupního napětí
Proud	... nastavení výstupního proudu
Čas náběhu	... nastavení doby náběhu napětí
Čas vypnutí	... nastavení doby vypnutí po náběhu napětí
Uživatelská rampa	... vstup pro definici uživatelsky nastavitelného průběhu napětí
Měření kond.	... měření kondenzátorů
Par./dálk.chod	... volba MAster / Slave pro paralelní provoz
TCP/IP	... nastavení sítě
Diagnostika	
Poruchy	... zobrazení aktuálních poruch a varování
Archív poruch	... procházení archívu zaznamenaných poruch
Statistika	... zobrazení počítadel jednotlivých poruch
Provozní časy	... zobrazení počítadel provozních časů
Info	

Měření
Verze FW

... zobrazení různým měřených veličin

... informace o verzi firmware

Ukázky zobrazení na displeji



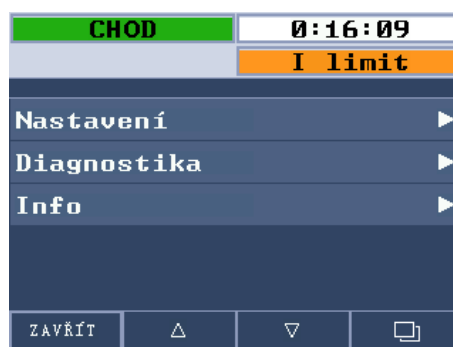
Obr. 4 Zapnutý výstup zdroje v proudovém omezení



Obr. 5 Editace parametru napětí



Obr. 6 Nastavení rozsahu napětí



Obr. 7 Zobrazení Menu

Obr. 6

4.1. Měření kondenzátorů

Podmínky měření

Měření kapacity se provádí pomocí řízeného testovacího signálu s následujícími parametry:

- Testovací napětí: 100 V DC
- Testovací proud: 1 A (nabíjení s omezením proudu)

Tyto hodnoty jsou přístrojem voleny automaticky a uživatel je nemůže měnit.

Příprava

- Ujistěte se, že měřený kondenzátor je dimenzován na minimálně 100 V
- Odpojte kondenzátor od střídače nebo jiného zařízení
- Ujistěte se, že je kondenzátor zcela vybitý
- Připojte kondenzátor k výstupním svorkám napájecího zdroje
- Ověřte správnou polaritu

Měření

- Otevřete Menu › Nastavení › Identifikace kondenzátoru a nastavte ON
- Stiskněte ON pro spuštění měření
- Napájecí zdroj automaticky provede sekvenci nabíjení a vybíjení
- Pro větší přesnost doporučujeme měření několikrát opakovat a použít průměrnou hodnotu

READY		0:09:51	
Voltage U [100V]		Current I [0.5A]	
0V		0.00A	
Capacity		Resistanc	
0uF		99999R	
U set	I set	T set	Menu 

Obr. 6 Hlavní obrazovka pro měření kapacity

READY		1:10:53	
Voltage U [100V]		Current I [0.5A]	
0V		0.00A	
Capacity		Resistanc	
10058uF		7173R	
U set	I set	T set	Menu 

Obr. 7 Zobrazení naměřených hodnot

4.2. Paralelní provoz

K zvýšení dostupného výstupního proudu a celkového výstupního výkonu lze paralelně připojit dva identické napájecí zdroje. Paralelní provoz je realizován v režimu Master/Slave.

Princip fungování

- Jeden zdroj je nakonfigurována jako Master, druhý jako Slave
- Master řídí výstupní napětí, omezení proudu, dobu náběhu a provozní stav
- Slave se řídí příkazy přijatými od Masteru
- Obě jednotky si automaticky rozdělují zátěžový proud
- Paralelně lze připojit pouze dva napájecí zdroje.

Komunikační připojení

Jednotky jsou propojeny komunikačním rozhraním RS485 pomocí standardního kabelu UTP.

- Použijte přímý kabel UTP
- Propojte komunikační porty RS485 obou napájecích zdrojů
- V nastavení komunikace nakonfigurujte jednu jednotku jako Master a druhou jako Slave

Zapojení výstupu

- Propojte výstupní svorky obou napájecích zdrojů paralelně
- Použijte kabely stejné délky a průřezu, aby bylo zajištěno správné rozdělení proudu
- Zátěž připojte až po nakonfigurování obou zdrojů

Postup spuštění

- Propojte zdroje pomocí linky RS485
- Propojte výstupní svorky paralelně
- Připojte zátěž
- Zapněte oba zdroje
- Nakonfigurujte role Master a Slave, nastavení proveďte pomocí parametru Parallel/Remote
- Nastavte napětí, proud, rozsah atd. pouze v zařízení Master
- Zapněte výstup pouze pomocí tlačítka ON na zařízení Master, výstup Slave je řízen automaticky

Poznámky

- Paralelně lze propojit pouze identické modely PSVD-1K-1000V-CF2
- Celkový výstupní výkon se přibližně zdvojnásobí

4.3. Vzdálené ovládání

Napájecí zdroj lze dálkově ovládat prostřednictvím připojení VNC k vestavěnému grafickému uživatelskému rozhraní. Zařízení lze ovládat také přes protokol MODBUS TCP. Podrobný popis komunikačního protokolu je k dispozici u výrobce na vyžádání.

IP adresa a další síťové parametry se nastavují v menu TCP/TP.

Ovládání pomocí klienta VNC

Doporučený klient VNC

Pro spolehlivý provoz a nejlepší kompatibilitu doporučujeme používat RealVNC Viewer.

Nastavení připojení

Pro stabilní výkon displeje a snížení zatížení sítě nakonfigurujte klienta VNC s následujícími možnostmi:

ColorLevel: bgr233
PreferredEncoding: Hextile
Encryption: Nechat vybrat server VNC (výchozí)
Heslo: 46489

Připojujte se pouze k důvěryhodným sítím. Pokud je vyžadován vzdálený přístup přes veřejné sítě, použijte připojení VPN.

Ovládání

Po připojení přes VNC lze zařízení ovládat stejným způsobem jako přes místní dotykový displej.

5. Údržba



UPOZORNĚNÍ

Nepokoušejte se sami přístroj rozebírat nebo opravovat. Opravu svěřte odbornému servisu nebo výrobcí.

Všeobecná údržba

- K čištění přístroje nepoužívejte abrazivní látky a rozpouštědla.
- Vypněte přístroj, pokud jej nepoužíváte.
- Neskladujte a nepoužívejte přístroj ve vlhkém prostředí, v místech s vysokou teplotou, s výbušnými látkami nebo se silným magnetickým polem.
- Nepoužívejte přístroj, pokud je vlhký nebo mokrá.

Výměna pojistek

Před výměnou pojistky nejprve odpojte přívod el. proudu vytažením flexošňůry ze zásuvky 230V a z konektoru zdroje. Na napájecím konektoru zdroje se nachází pojistkové pouzdro se dvěma pojistkami. Kryt pouzdra vysuňte směrem ven pomocí šroubováku, pojistku vyjměte a vložte novou. Vždy dbejte, aby nová pojistka měla hodnotu udanou v technických parametrech. Kryt pojistkového pouzdra zasuňte zpět. Jestliže se pojistka opakovaně přepaluje, zašlete výrobek servisu k opravě.

Do opravy se zařízení zasílá v obalu, který chrání před poškozením během dopravy.

Kalibrace měření

Pokud je naměřené výstupní napětí nebo proud nepřesný, je třeba přístroj kalibrovat. Kalibraci smí provádět pouze kvalifikovaný personál; vyžádejte si servisní příručku od výrobce.

Doporučená perioda kalibrace: jednou za 24 měsíců.

6. Likvidace

Po ukončení životnosti zdroje jej předejte výrobcí nebo specializované firmě k recyklaci.

7. Specifikace

Elektrické parametry

Výstupní napětí:	0 až 1000V DC
Výstupní proud:	2A pro napětí 2 až 550V 1A pro napětí 2 až 1000V
Stabilita:	napětí $\pm 2V$, proud $\pm 10mA$ ^{POZN.}
Přesnost:	napětí $\pm 2V$, proud $\pm 20mA$
Max. výkon:	1000W
Napájecí napětí:	230V / 50Hz
Max. vstupní proud:	10A
Jištění:	2 x pojistka trubičková 5x20mm, T10A

POZN.: Stabilita je závislá na připojené zátěži, v některých případech může být rozkmit větší než zde uvedený.

Nastavitelné parametry

Výstupní napětí:	od 1V, s krokem 1V
Proudové omezení:	od 0,1A s krokem 0,1A
Náběhová rampa napětí:	2 sek až 24 hod s krokem 1 sek
Čas vypnutí po dosažení požadovaného napětí:	0 sek až 24 hod s krokem 1 sek

Pracovní prostředí

Pracovní teplota:	0°C až 35°C
Skladovací teplota:	-20°C až 60°C
Relativní vlhkost:	< 85% při 0°C až 35°C

Nadmořská výška:

< 90% při -20°C až 60°C
do 2000 m**Konstrukce**

Rozměry (šířka x výška x hloubka):

250 x 144 x 200 mm (bez madla)

Hmotnost:

~ 5kg

Provedení:

stolní, přenosné (hliníková skříňka s madlem)

Odolnost proti mechanickému namáhání:

5J

Ostatní

Krytí:

IP20

Izolační pevnost napájení / výstup:

2500V AC / 1 min.

Svodový odpor výstupu:

1MΩ

Napájecí konektor:

IEC 320 C13

Komunikační rozhraní:

sériová linka RS485, LAN, USB

Displej :

TFT, rozlišení 320x240, odporový dotyková obrazovka

Bezpečnost a shoda

Certifikát



Normy

ČSN EN 61010-1 ed. 2

ČSN EN 61326-1 ed. 2, zařízení třídy A

Kategorie přepětí

CAT II 300V

8. Kontaktní informace

BUBELA Power Electronics, s.r.o.

email: info@bubela.czweb: www.bubela.cz**Datum revize dokumentu**

Duben 2026, revize 1

Číslo dokumentu

D220022-12