

SPÍNANÉ ZDROJE PRE GALVANOTECHNIKU A ELEKTROCHÉMIU

Charakteristika

Zdroje sú navrhované na základe najmodernejších technológií výroby spínaných zdrojov pracujúcich systémom stredofrekvenčného prenosu výkonu s využitím IGBT modulov. Priebeh účinnosti v závislosti na veľkosti záťaže zdroja je v širokom rozsahu takmer konštantný. Vyznačujú sa tiež veľmi dobrými dynamickými vlastnosťami, malým zvlnením výstupného napätia, vysokou účinnosťou až 92% a malou intenzitou rušenia vďaka dokonalým filtrom. Výstup zdroja je skratuvzdorný a galvanicky oddelený od vstupu.

Použitie

V najrôznejších oblastiach priemyslu, kde sú potrebné technologické zariadenia – spínané zdroje. Príklady použitia: zariadenia pre galvanotechniku, neutralizáciu vody, eloxovanie, elektroforetické povrchové úpravy, elektrochemické lakovanie „clean“, odmasťovanie a akákoľvek odporová záťaž

Možnosti vyhotovenia zdrojov

do 60A

TYP	SZ 30 24/230
Napájacie napätie	1NPE 230 V $\pm 10\%$, TN – C
Vstupná frekvencia	47 až 63 Hz
Menovitý výstupný prúd	30 A
Menovité výstup. napätie	24 V DC
Výstupný prúd na dotaz	10 ... 60 A
Výstupné napätie na dotaz	5 ... 75 V DC
Max. výstupný výkon	750 W
Zvlnenie, stabilizácia	$\leq 1\%$ z výstupného napätia
Rozsah regulácie výstupného prúdu a napätia	1 až 100% z menovitej hodnoty
Účinnosť / účinnosť	0,96 / 92%
Izolačná pevnosť	2 kV AC vstup, výstup proti kostre 4 kV AC trafo primár – sekundár
Hmotnosť cca	7 kg
Krytie	IP 44
Rozmery /š x v x h / tvar	320 x 400 x 260 mm / plast 300 x 400 x 280 mm / ocel Rittal



plast



ocel Rittal

do 100A

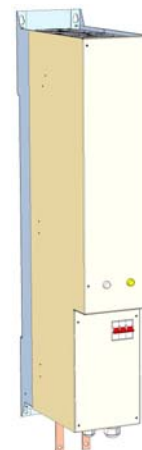
TYP	SZ 50 24/400, SZ 100 24/400
Napájacie napätie alebo	3NPE 400 V $\pm 10\%$, TN-S 1NPE 230 V $\pm 10\%$, TN-C
Vstupná frekvencia	47 až 63 Hz
Menovitý výstupný prúd	100 A
Menovité výstup. napätie	24 V DC
Výstupný prúd na dotaz	20 ... 100 A
Výstupné napätie na dotaz	5 ... 32 V DC
Max. výstupný výkon	2,4 kW
Zvlnenie, stabilizácia	$\leq 1\%$ z výstupného napätia
Rozsah regulácie výstupného prúdu a napätia	1 až 100% z menovitej hodnoty
Účinnosť / účinnosť	0,96 / 92%
Izolačná pevnosť	2 kV AC vstup, výstup proti kostre 4 kV AC trafo primár – sekundár
Hmotnosť cca	35 – 40 kg
Krytie	IP 20, IP 44
Rozmery / tvar podľa výbavy /š x v x h / mm	500 x 500 x 210 / ocel Rittal 400 x 500 x 230 / plast 166 x 1040 x 365 / B3.1



Ocel Rittal



plast



B3.1

do 300A

TYP

Napájacie napätie
Vstupná frekvencia
Menovitý výstupný prúd
Menovité výstup. napätie
Výstupný prúd na dotaz
Výstupné napätie na dotaz
Max. výstupný výkon
Zvlnenie, stabilizácia
Rozsah regulácie výstupného prúdu a napätia
Účinník / účinnosť
Izolačná pevnosť

Hmotnosť cca
Krytie
Rozmery / tvar podľa výbavy
/š x v x h/ mm

SZ 250 15/400

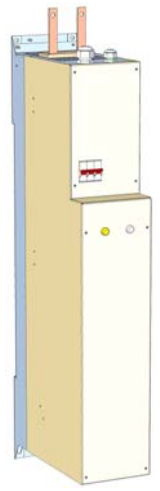
3NPE 400 V $\pm 10\%$, TN – S
47 až 63 Hz
250 A
15 V DC
100 ...300 A
5 ... 30 V DC
3,75 kW
 $\leq 1\%$ z výstupného napätia
1 až 100% z menovitej hodnoty
0,96 / 92%
2 kV AC vstup, výstup proti kostre
4 kV AC trafo primár – sekundár
30 – 45 kg
IP 20, IP 44
415 x 615 x 230 / plast
500 x 700 x 270 / plast II
166 x 1040 x 365 / B3.1



plast



plast II



B3.1

do 600A

TYP

Napájacie napätie
Vstupná frekvencia
Menovitý výstupný prúd
Menovité výstup. napätie
Výstupný prúd na dotaz
Výstupné napätie na dotaz
Max. výstupný výkon
Zvlnenie, stabilizácia
Rozsah regulácie výstupného prúdu a napätia
Účinník / účinnosť
Izolačná pevnosť

Hmotnosť cca
Krytie
Rozmery / tvar podľa výbavy
/š x v x h/ mm

SZ 500 15/400

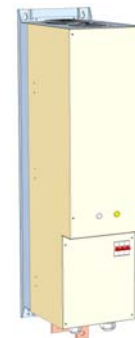
3NPE 400 V $\pm 10\%$, TN – S
47 až 63 Hz
500 A
15 V DC
250 ...600 A
5 ... 30 V DC
7,5 kW
 $\leq 1\%$ z výstupného napätia
1 až 100% z menovitej hodnoty
0,96 / 92%
2 kV AC vstup, výstup proti kostre
4 kV AC trafo primár – sekundár
50 kg
IP 20, IP 44, IP 54
250 x 1040 x 365 / B2.1
800 x 600 x 300 / plast I
750 x 1065 x 400 / plast II
600 x 1200 x 400 / ocel Rittal



plast I



plast II



B2.1



ocel Rittal

do 1250A

TYP

Napájacie napätie
Vstupná frekvencia
Menovitý výstupný prúd
Menovité výstup. napätie
Výstupný prúd na dotaz
Výstupné napätie na dotaz
Max. výstupný výkon
Zvlnenie, stabilizácia
Rozsah regulácie výstupného prúdu a napätia
Účinník / účinnosť
Izolačná pevnosť

Hmotnosť cca

Krytie

Rozmery / tvar podľa výbavy

/š x v x h/ mm

SZ 1000 15/400

3NPE 400 V $\pm 10\%$, TN – S
47 až 63 Hz
1000 A – B1, 1250 A – B1.1
15 V DC – B1, 12 V DC – B.1.1
500 ...1250 A
5 ... 30 V DC
15 kW
 $\leq 1\%$ z výstupného napätia
1 až 100% z menovitej hodnoty
0,96 / 92%
2 kV AC vstup, výstup proti kostre
4 kV AC trafo primár – sekundár
80 – 90 kg
IP 20, IP 44
332 x 1060 x 410 / B1.1
600 x 1300 x 400 / ocel Rittal
750 x 1315 x 400 / plast



B1.1



ocel Rittal



plast

do 2000A

TYP

Napájacie napätie
Vstupná frekvencia
Menovitý výstupný prúd
Menovité výstup. napätie
Výstupný prúd na dotaz
Výstupné napätie na dotaz
Max. výstupný výkon
Zvlnenie, stabilizácia
Rozsah regulácie výstupného prúdu a napätia
Účinník / účinnosť
Izolačná pevnosť

Hmotnosť cca

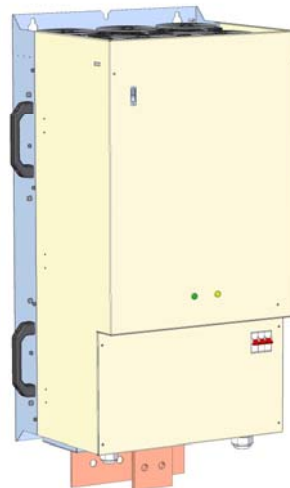
Krytie

Rozmery / tvar

/š x v x h/ mm

SZ 1500 15/400

3NPE 400 V $\pm 10\%$, TN – S
47 až 63 Hz
1500 A
15 V DC
750 ...2000 A
5 ... 30 V DC
22,5 kW
 $\leq 1\%$ z výstupného napätia
1 až 100% z menovitej hodnoty
0,96 / 92%
2 kV AC vstup, výstup proti kostre
4 kV AC trafo primár – sekundár
115 kg
IP 20
490 x 1060 x 410 / B1.2



do 3000A

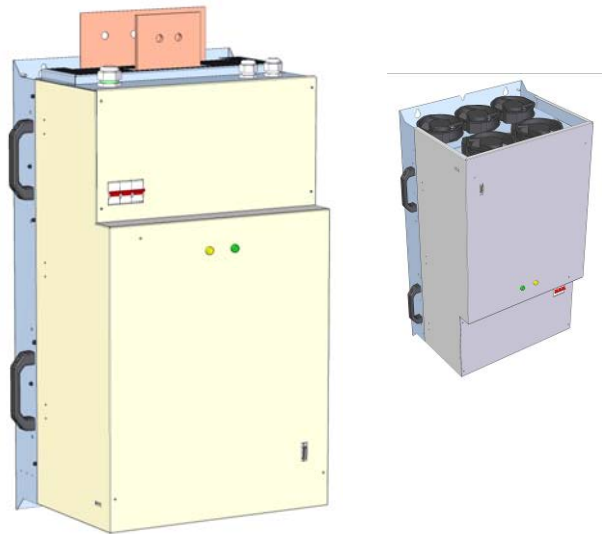
TYP

Napájacie napätie
Vstupná frekvencia
Menovitý výstupný prúd
Menovité výstup. napätie
Výstupný prúd na dotaz
Výstupné napätie na dotaz
Max. výstupný výkon
Zvlnenie, stabilizácia
Rozsah regulácie výstupného prúdu a napätia
Účinník / účinnosť
Izolačná pevnosť

Hmotnosť cca
Krytie
Rozmery / tvar
/š x v x h/

SZ 3000 15/400

3NPE 400 V $\pm 10\%$, TN – S
47 až 63 Hz
3000 A
15 V DC
1000 ... 3000 A
5 ... 30 V DC
45 kW
 $\leq 1\%$ z výstupného napätia
1 až 100% z menovitej hodnoty
0,96 / 92%
2 kV AC vstup, výstup proti kostre
4 kV AC trafo primár – sekundár
140 kg
IP 20
524 x 1060 x 410 mm / B1.3



do 6000A

TYP

Napájacie napätie
Vstupná frekvencia
Menovitý výstupný prúd
Menovité výstup. napätie
Výstupný prúd na dotaz
Výstupné napätie na dotaz
Max. výstupný výkon
Zvlnenie, stabilizácia
Rozsah regulácie výstupného prúdu a napätia
Účinník / účinnosť
Izolačná pevnosť

Hmotnosť cca
Krytie
Rozmery /š x v x h/ / tvar

SZS 6000 15/400

3NPE 400 V $\pm 10\%$, TN – S
47 až 63 Hz
6000 A
15 V DC
1000 ... 6000 A
5 ... 80 V DC
75 kW
 $\leq 1\%$ z výstupného napätia
1 až 100% z menovitej hodnoty
0,96 / 92%
2 kV AC vstup, výstup proti kostre
4 kV AC trafo primár – sekundár
300 kg
IP 20
1400 x 1083 x 440 mm / 2x B1.3
(vrátane pásníc a rámu)



Možnosti výstupného prúdu a napätia zdrojov – kombinácie závesných modulov B1 ... B3.1:

Výstupné napätie / prúd (DC)	7V	10V	15V	20V	30V
100A	B3.1	B3.1	B3.1	B3.1	B3.1
200A	B3.1	B3.1	B3.1	B2.1	B2.1
250A	B3.1	B3.1	B3.1	B2.1	B2.1
300A	B3.1	B3.1	B2.1	B2.1	B2.1
500A	B2.1	B2.1	B2.1	B2.1	B1.1
600A	B2.1	B2.1	B2.1	B1.1	B1.1
1000A	B1.1	B1.1	B1.1	B1.1	B1.2
1250A	B1.1	B1.1	B1.1	B1.2	B1.3
1500A	B1.2	B1.2	B1.2	B1.2	B1.3
2000A	B1.2	B1.2	B1.3	B1.3	2x B1.2
2500A	B1.3	B1.3	B1.3	2x B1.2	*
3000A	B1.3	B1.3	B1.3	2x B1.2	*
4000A	2x B1.2	2x B1.2	2x B1.3	*	*
5000A	2x B1.3	2x B1.3	2x B1.3	*	*
6000A	2x B1.3	2x B1.3	2x B1.3	*	*
7000A	3x B1.3	3x B1.3	3x B1.3	*	*
8000A	3x B1.3	3x B1.3	3x B1.3	*	*
10000A	4x B1.3	4x B1.3	4x B1.3	*	*

* na dotaz

- iné hodnoty výstupného prúdu a napätia na dotaz

- **paralelno – redundantné zapojenie modulov:** pri výpadku alebo poruche modulu alebo viacerých modulov je možná prevádzka zdroja bez prerušenia, ale s nižším výkonom (celkový výkon znížený o výkon chybných modulov)

Štandardná výbava zdrojov s analógovým riadením:

- analógové vstupy - svorky (prúdová 0-20mA slučka) pre nastavenie parametrov (I, U) z nadradeného riadiaceho systému (RS)
- analógové výstupy - svorky (prúdová 0-20mA slučka) pre monitorovanie parametrov (I, U) do nadradeného RS
- blokovanie výstupu zdroja bezpotenciálovým kontaktom dimenzovaným na 24V AC/DC; 0,1A

Štandardná výbava zdrojov s digitálnym riadením M91:

- na svorkovnici zdroja sú vyvedené svorky pre pripojenie linky RS 485
- komunikačný protokol je Modbus

Voliteľné príslušenstvo – opcie:

- Analógové vstupy/výstupy - svorky (prúdová 4-20mA slučka alebo napätový 0-10V signál) pre nastavenie parametrov (I, U) z nadradeného RS.
- Výbava zdroja s analógovým riadením v skrinke SDO 22 (SDO 26), ktorá obsahuje :
 - štart a stop zdroja – zablokovanie výstupu, prepínač + LED
 - nastavenie žiadanej hodnoty prúdu a napätia potenciometrami
 - zobrazenie meraných hodnôt (I, U) ručičkovými (digitálnymi – SDO 26) meracími prístrojmi
 - maximálna vzdialenosť (dĺžka kábla) SDO od zdroja je 100 m.
- Výbava zdroja s mikroprocesorovým riadením v skrinke SDO 47, ktorá obsahuje:
 - ovládací panel s klávesnicou a LCD displejom a LED kontrolkami
 - merač ampérhodín, dávkovač a stopky
 - štart a stop zdroja – zablokovanie výstupu, tlačidlá
 - digitálne meracie prístroje výstupného napätia a prúdu
 - signalizácia majákom – červená – stop alebo porucha, zelená – chod, modrá – dávkovanie prísad
- Možnosti softwaru pre SDO xx s mikroprocesorovým riadením:
 - eloxovanie, pulzovanie napätia a prúdu, plynulý nábeh napätia a prúdu po rampe, merač ampérhodín, stopky a pod.



SDO 22



SDO 26



SDO 47

- Možnosť vyhotovenia zdrojov s výstupným napätím:
 - do 100 V DC – eloxovanie a pod.
 - do 400 V DC – elektroforetické povrchové úpravy a pod.

- Diagnostický a nastavovací displej DD 04-M91 len pre zdroje s riadením M91 pre úplné riadenie zdrojov a navyše aj nastavovanie samotnej komunikácie RS485



DD 04-M91

- Polovodičové reverzy do 2500A pre časté prepínanie cca 1x za 1 sekundu, pri kratších časoch ako 1s na dotaz.

- Stýkačové reverzy do 10000A pre občasné prepínanie cca 10 x za deň.

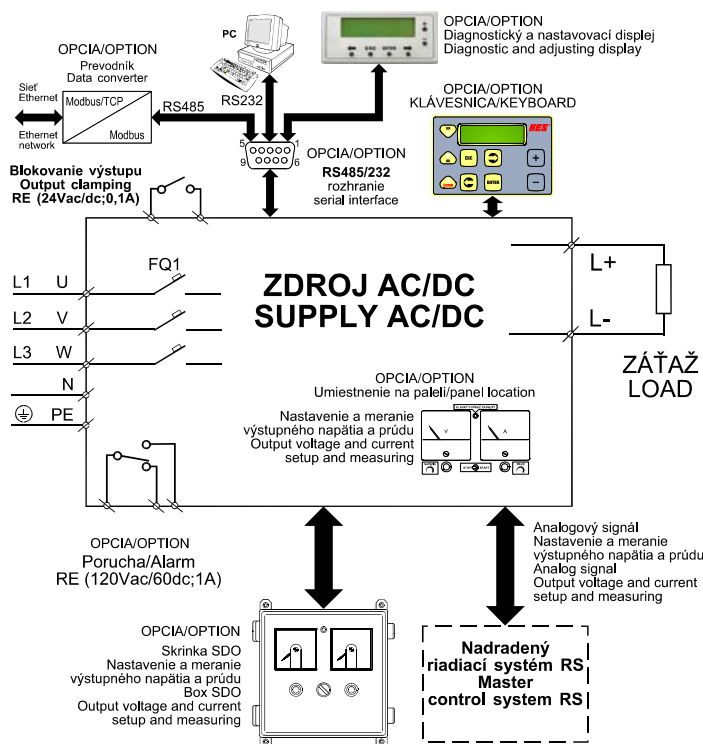
- Komunikácia, monitorovanie a diaľkové riadenie zdrojov prostredníctvom pripojenia riadiaceho vstupu zdrojov na komunikačnú zbernicu, čím je docielené ich začlenenie do siete s využitím všetkých bežne dostupných techník používaných v automatizačnej technike.

Zákaznícke vyhotovenia:

Okrem tu uvedených zdrojov a príslušenstva vyrába NES Nová Dubnica po dohode aj zákaznícke riešenia s inými parametrami - výstupné napätia, prúdy, výbava SDO, špeciálne konštrukčné vyhotovenia a pod.



Bloková schéma - možnosti výbavy a vonkajšieho pripojenia



Inžiniering a ostatné služby

- Projekčné práce (hardware a software) zamerané na komplexné riešenie elektrickej výbavy galvanizovní.
- Realizácia dodávok komplexných riadiacich systémov vrátane dodávok pohonov.
- Realizácia dodávok elektrických zariadení (rozdávčačov a pod.)
- Montážne práce u konečného zákazníka



Efektívnosť nasadzovania spínaných zdrojov

Za účelom rýchlejšieho zavádzania tejto techniky do praxe je u vážnych záujemcov možný dohovor o zapožičaní /len pre vopred dohodnutú dobu/ zdroja s plynulou reguláciou výstupného prúdu a napätia, prúd je možné nastavovať v rozsahu 0 – 100 %, napätie v rozsahu 0 – 100 %. K zapožičaným zdrojom je potrebný elektromer pre možnosť zmerania odberu zo siete klasického tyristorového zdroja a zdroja spínaného a preukázať tak jednoznačne veľký rozdiel v príkone. Klasický zdroj má účinnosť cca 50 % /pri nevhodne zvolenom výstupnom napätí zdroja ešte často menší/, a zdroj spínaný má účinnosť lepšiu než 90 % v celom regulačnom rozsahu. Úspory za neodobranú el. energiu pri súčasných cenách el. energií sa vrátia cca do dvoch až piatich rokov, čo tvoria náklady na zakúpenie nového zdroja.

Rozdiely vo vlastnostiach medzi tyristorovými a spínanými zdrojmi sú väčšie ako keď v 70-tych rokoch nastupovali tyristorovo riadené usmerňovače a nahradzovali agregáty motor – dynamo. V prospech spínaných zdrojov hovoria tiež podstatne menšie rozmery a hmotnosť ako majú zdroje tyristorovo riadené, rozdiel je i v kvalite zvlňenia výstupného prúdu - 1 % v celom regulačnom rozsahu u zdrojov spínaných, klasické tyristorovo riadené zdroje, pokiaľ majú dosiahnuť 5 % zvlňenia, musia byť doplnené drahou filtračnou tlmivkou a napriek tomu je táto hodnota dosiahnuteľná len v obmedzenom regulačnom rozsahu 50 – 100 %.