

SOUBOR ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTÍ

Laboratorní
zdroj 400 V
HSS10



RADIOX

Výroba elektrických přístrojů
Luka nad Jihlavou - Československo

Děkujeme Vám za zakoupení naší stavebnice univerzálního vn zdroje HSS 10, určené pokročilým kutilům a radioamatérům.

Věříme, že se Vám jeho sestavení bez problémů podaří a že se přístroj stane užitečným pomocníkem ve Vaší radioamatérské činnosti.

Věnujte prosím pozornost tomuto návodu, který Vás seznámí se zapojením a ovládáním přístroje - a zejména bezpečnostním předpisům.



**Snažíme se šetřit přírodu a každou stránku papíru...
Pokud jsou však pro Vás písmenka v tomto návodu
obtížně čitelná, můžete si ho stáhnout také v elektro-
nické podobě na adrese**

www.radiox.cz/servis

nebo pomocí tohoto QR kódu :



POPIS FUNKCE

Napájecí zdroj vysokého napětí HSS10 pracuje na impulsním principu. Má dva základní obvody - síťový zdroj 12 nebo 24V, na něhož navazuje impulsní měnič (step-up konvertor), který z nízkého napětí vyrábí napětí o hodnotě 45-400V. Měnič má symetrický výstup, takže poskytuje napětí obojí polaritu (tedy -400V a +400V proti společné „zemi“). Zem výstupu zdroje, ani výstupní svorky nejsou spojeny s žádným z vodičů síťového přívodu (ani s ochranným vodičem) a celý výstup je tedy od sítě galvanicky oddělený. To sice výrazně zvyšuje bezpečnost zdroje, ale zároveň je nutno si uvědomit, že při zkratu, nebo při uzavření obvodu přes lidské tělo (dotykem mezi dvěma potenciály) nemohou nijak zareagovat ochranné prvky napájecí sítě 230V (proudový chránič, atd.)

Impulsní měnič umožňuje regulaci v rozsahu cca 45-400V. Vlastní regulace se provádí v nízkonapěťové části měniče. Měnič má vnitřní pojistku proti přetížení, která automaticky sníží výstupní napětí při překročení dovoleného proudového zatížení. Tato hodnota je pro každou hodnotu výstupního napětí jiná a snižuje se zvyšováním nastaveného napětí (součin proudu a napětí nesmí překročit cca 40W). Výstupní měřidlo proudového odběru je připojeno pouze ke kladné výstupní svorce, stejně tak voltmetr je zapojen mezi ní a prostřední, zemnicí svorkou. Pokud je třeba napětí větší než 400V, lze ho odebírat mezi minusovou a plusovou svorkou. V takovém případě je však třeba mít na paměti, že měřidlo bude ukazovat pouze **polovinu** skutečné hodnoty napětí !

NÁVOD K SESTAVENÍ

I když je sestavení zdroje jednoduché a jedná se v podstatě pouze o propojení předem hotových a oživených modulů, je třeba postupovat velmi pečlivě a pro jistotu několikrát zpětně kontrolovat veškeré provedené úkony. Snadná montáž může lehce svádět k neopatrnosti a ke spěchu. Před prvním zapnutím sestaveného stroje se několikrát ujistěte, že je vše propojeno správně podle schématu.

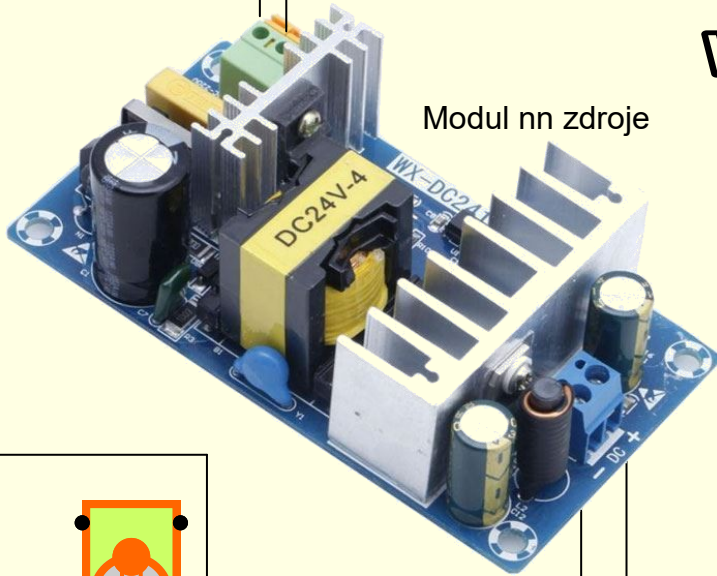
Přístroj by měl sestavovat a používat pouze odborník - osoba s vyšší elektrotechnickou kvalifikací !

Sestavení je snadné. Na montážní destičku přišroubujeme modul zdroje a modul VN měniče. Pak je vzájemně propojíme a připojíme spínač, potenciometr a měřidlo. Ke spínači připájíme síťovou šňůru—nezapomeneme ji předtím provléknout zadní stěnou krabičky. Tam můžeme vyvrtat i otvor pro pojistkové pouzdro. Při spojování zdrojů a panelového měřidla **je důležité dodržet správnou polaritu** (laicky řečeno „plus na plus, minus na minus“). **Při chybném zapojení dojde ke zničení modulu měniče, nebo panelového měřidla !** K výstupům z měniče připojíme výstupní svorky. Pokud připojíme potenciometr opačně, bude regulace po zapnutí zdroje fungovat obráceně (tedy otáčením směrem doleva se bude napětí zvyšovat). V takovém případě prohodte oba krajní vývody potenciometru. Připojte výstupní svorky. Tím je v podstatě práce hotova a po bedlivé kontrole všech spojů můžeme přejít k jeho vyzkoušení. Věnujte pozornost tomu, aby veškeré šroubové spoje byly dobře dotaženy a aby izolace propojovacích vodičů vedla až k nich, tedy aby nikde nebyly holé části vodičů. Konce můžete případně též zafixovat a zaizolovat smršťovací bužírkou, nebo tavným lepidlem. Ovládací prvky, měřidlo a výstupní svorky přišroubujte k silnějšímu krycímu panelu, na který předtím dejte vystřižený papírový štítek a dopředu tenký krycí štítek. Papírový štítek vystříhněte **velmi pečlivě** - je to část přístroje, která je vidět a tvoří dobrý vzhled přístroje. Nejlépe to jde skalpelem, kulaté otvory výsečníky na kůži. Plastový přední panel je možno použít jako vyřezávací šablonu. Pokud by se vám „povedlo“ štítek při vystřihování poškodit, je přiložen ještě náhradní. Na požádání je možné získat soubor pro vytištění nového štítku na tiskárně. Díly krabičky složte a celek sešroubujte přiloženými šrouby s nožičkami. Plastové panely jsou z čirého plexiskla - pokud je některý z nich mléčně nebo modře zabarvený, je na něm krycí ochranná fólie, kterou sloupněte.

OŽIVENÍ ZDROJE

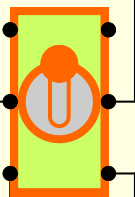
Pokud jste pracovali pečlivě, tak není třeba žádného nastavování či ožívování. Výstupní svorky nechte volné a regulátor otočte do levé krajní polohy. Po připojení **zakrytovaného** zdroje a jeho zapnutí se musí rozsvítit displej. Dolní řádek (měření proudu) musí ukazovat samé nuly a horní řádek výstupní napětí - pokud jste pracovali správně, mělo by to být zhruba 45V. Pokud je něco jinak, okamžitě zdroj vypněte, odpojte od sítě a po demontáži krytu se pokuste nalézt chybu v propojení modulů. Pokud displej pracuje správně, tak otáčením regulátoru zkontrolujte, zda se napětí mění až k hodnotě cca 400V. Nyní můžete ke zdroji připojit nějakou pokusnou zátěž - například stolní lampu s vláknovou 40W nebo 60W žárovkou. Před připojením přívodů zdroj vypněte a regulátor opět otočte do levé krajní polohy. Nyní připojte zátěž - zdroj zapněte znovu teprve až budete mít celý zkušební obvod propojený. Po zapnutí by mělo vlákno žárovky slabě žhnout (při napětí 45V). Pomalým zvyšováním napětí by měl růst i proud, indikovaný měřidlem. Svit žárovky se bude zvyšovat až do okamžiku, kdy náhle prudce poklesne a zároveň se také sníží hodnota napětí na displeji měřidla. To značí, že právě zareagovala vnitřní pojistka proti přetížení. Snižte opět napětí na minimum a nechte v tomto stavu s připojenou zátěží zdroj asi deset minut (avšak nenechávejte ho v žádném případě bez dozoru). Poté zdroj vypněte, vytáhněte ze síťové zásuvky a zhruba po jedné minutě jej odkrývejte. Zkontrolujte, zda-li některý modul není příliš horký, či není cítit „spáleninu“ a pro jistotu znovu přezkontrolujte a dotáhněte všechny šroubové spoje. Přístroj opět zakryjte a můžete ho začít používat. Věříme, že vám bude dlouho a spolehlivě sloužit...

Modul nn zdroje

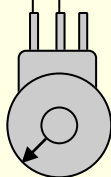


Zdroj HSS10 není určen pro trvalé zatížení maximálním výkonem ! Pokud byste jej chtěli využívat s větším zatížením, je možné k měniči (nebo ke zdroji) připojit malý chladicí ventilátor (24V). V takovém případě doporučujeme vestavbu do větší kovové skříně s dobrou ventilací.

Síťový vypínač



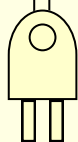
Potenciometr 50kOhm



Panelové měřidlo



Síťová šňůra



230V



Věnujte prosím zvýšenou pozornost bezpečnostním předpisům !

Impulsní vn měnič



- +

černý

červený

žlutý

silný černý

silný červený

-

+

GND

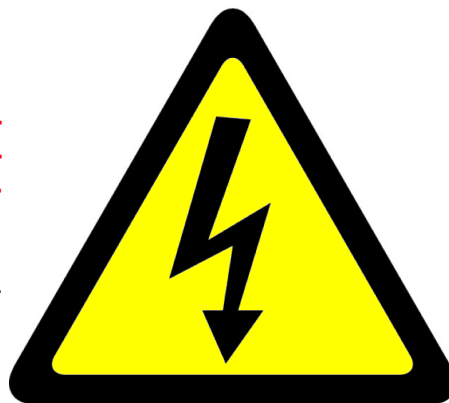
výstupní svorky

Laboratorní zdroj HSS10

schéma zapojení

BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY

Přístroj, který lze sestavit z této stavebnice, produkuje vysoké napětí o hodnotě až **800V**. **Takové napětí je životu nebezpečné a může způsobit vážný - a to i smrtelný - úraz. Tento laboratorní zdroj může obsluhovat pouze osoba s vyšší elektrotechnickou kvalifikací**, které jsou dostatečně známy rizika, plynoucí z nesprávné obsluhy, nebo zanedbání bezpečnostních předpisů. Věnujte prosím zvýšenou pozornost následujícím pokynům a seznamte s nimi taktéž všechny obsluhující osoby.



- **Při používání zdroje je bezpodmínečně nutné vyvarovat se současného dotyku mezi některým z výstupů (kladná, nebo záporná výstupní svorka) a zemí přístroje** (svorka „0“, nebo „GND“). V takovém případě dojde k uzavření elektrického obvodu přes lidské tělo a k velmi vážnému úrazu. Vzhledem k tomu, že proud v těle probíhající mezi oběma rukama prochází přes srdeční krajinu, mohlo by dojít i k srdeční zástavě. Stejnosměrný proud také způsobuje popáleniny kůže. Vzhledem ke galvanickému oddělení zdroje od sítě v takovém případě bohužel není ochranou žádné jištění bytových rozvodů (proudový chránič nijak nezareguje) !
- **Po každém vypnutí zdroje odpojte všechny kabely ze zdírek** (ideálně je bezpečně uschovejte) a regulátor napětí otočte do krajní levé polohy (nastavte co nejmenší výstupní napětí). **Před každým zapnutím zdroje se přesvědčte, zda-li jsou výstupní svorky odpojené** a regulátor je na minimu.
- Po vypnutí a skončení denní práce vytáhněte síťový přívod ze zásuvky, případně svoje pracoviště dostatečně zabezpečte před vstupem nepovolaných a s bezpečnostními předpisy neseznámených osob
- **ZDROJ VŽDY UDRŽUJTE MIMO DOSAH DĚTÍ - a to i ve vypnutém stavu !** Nejlepším a nejbezpečnějším řešením je umístění nepoužívaného zdroje v uzamčené skříni, atd.
- **Zdroj nikdy nenechávejte zapnutý bez dozoru** - a to ani na krátkou dobu. V žádném případě jej nepoužívejte např. k nabíjení akumulátorů.
- **Přístroj není určen pro průmyslové a profesionální použití**. Není konstruován pro trvalý, ani bezobslužný provoz. Při delší dobu trvajícím zvýšeném odběru dochází k zahřívání přístroje, které by v krajním případě a při kombinaci nevhodných okolních podmínek mohlo vést až k požáru přístroje, provozovaného bez dozoru. Omezte měření pouze na nejnutnější potřebnou dobu, případně přístroj opatřete přídatným chladícím ventilátorem.
- **Pokud dojde k jakékoliv poruše** zdroje, poškození přívodního kabelu, nebo výstupních svorek, případně k mechanickému poškození skřínky zdroje, **tak jej nadále v žádném případě nepoužívejte** a buď nechte odborně opravit, nebo odevzdejte na nejbližším sběrném místě elektroodpadu.
- Přístroj taktéž okamžitě přestaňte používat, pokud dojde k nějakým nestandardním projevům - například hlasitému pískání, praskání uvnitř přístroje a nebo blikání displeje.
- Seznamte se důkladně s aktuálními požárními směrnici objektu, v němž je přístroj provozován. V případě požáru platí pro toto zařízení veškeré předpisy týkající se elektrických zařízení (např. hašení výhradně hasícími přístroji třídy E - sněhový, práškový, atd.). Nikdy nepoužívejte k případnému hašení vodu a jiné vodivé kapaliny !
- Při práci nejezte, nepijte a nekuřte, používejte důsledně ochranné pomůcky (ochranné brýle, dielektrické rukavice, pracovní oděv bez volných rukávů, pevnou obuv s podrážkou, atd.)
- **Po odpojení zdroje od měřeného či oživovaného obvodu** mějte také na paměti, že pokud tento obvod obsahuje nějaké kapacity (kondenzátory), **může se v nich uchovat elektrický náboj vysokého napětí po velmi dlouhou dobu a mohl by taktéž způsobit zranění** obsluhy, či jiných osob. Vždy raději všechny kondenzátory vybijte (krátkým spojením, nebo rezistorem).

Někomu mohou výše uvedené pokyny připadat zbytečné a mnohdy i opakující se - ale mějte prosím vždy na paměti, že zde **pracujete s vysokým napětím, které může způsobit vážný úraz**. Nadarmo se neříká, že „elektrina je dobrý sluha, ale špatný pán“. Pánem musíme být my a to můžeme pouze tehdy, pokud budeme vždy spolehlivě vědět, co právě děláme a jaké z toho mohou plynout rizika.

*V případě jakýchkoliv dotazů k sestavení či používání zdroje se na nás prosím neváhejte obrátit, ideálně zasláním e-mailu (s popisem případné závady) na adresu **info@radiox.cz***

Technické údaje

Napájecí napětí	230V, 50Hz
Příkon	50W max.
Výstupní napětí	symetrické 2x400V max.
Rozsah regulace	45-400V
Tolerance	5%
Provozní teplota okolí	-10 ... +40 °C

Sestavený přístroj slouží jako servisní pomůcka pro pokročilé radioamatéry a elektrotechniky. **Není určen k profesionálnímu použití, ani k trvalému provozu.** Přístroj produkuje vysoké napětí a používat by jej měla pouze osoba s vyšší elektrotechnickou kvalifikací. Laboratorní zdroj je galvanicky oddělen od sítě 230V



Po skončení životnosti přístroje, jeho neodstranitelné poruše, nebo při jakýchkoliv známkách poškozené izolace, jej odevzdejte v nejbližším místě určeném pro sběr a likvidaci elektroodpadu. Nevyhazujte jej do běžného domovního odpadu, ani nedávejte na hraní dětem.

Dodavatel neručí za správnou funkci přístroje v případě, že dojde ze strany uživatele k jakékoliv modifikaci přiloženého schématu zapojení, případně k nevhodnému či chybnému zapojení přístroje, nebo nedodržení předepsaných provozních podmínek (typ a velikost napájecího napětí, atd.) a bezpečnostních předpisů.



Hotový sestavený přístroj z této stavebnice nikdy nenechávejte zapnutý bez dozoru a i ve vypnutém stavu jej uchovávejte důsledně mimo dosah dětí a nepovolaných osob - nejlépe v chráněném uzamčeném prostoru a s odejmutými přívodními šňůrami.

Obsah stavebnice

- 1x Základní montážní deska
- 1x Zdroj napájecí průmyslový, 24V
- 1x Impulsní měnič 2x400V - modul
- 1x Měřidlo panelové V/A 500/10
- 1x Potenciometr 50 kOhm /B
- 1x Knoflík plastový k potenciometru
- 1x Vypínač síťový
- 3x Svorka laboratorní
- 1x Síťová šňůra 230V Flexo
- 1x Plastová krabice přístrojová (třídílná se čtyřmi nožkami)
- 1x Přední panel průhledný
- 1x Přední panel krycí
- 2x Přední štítek papírový
- Spojovací materiál

Vyrábí a dodává

RADIOX

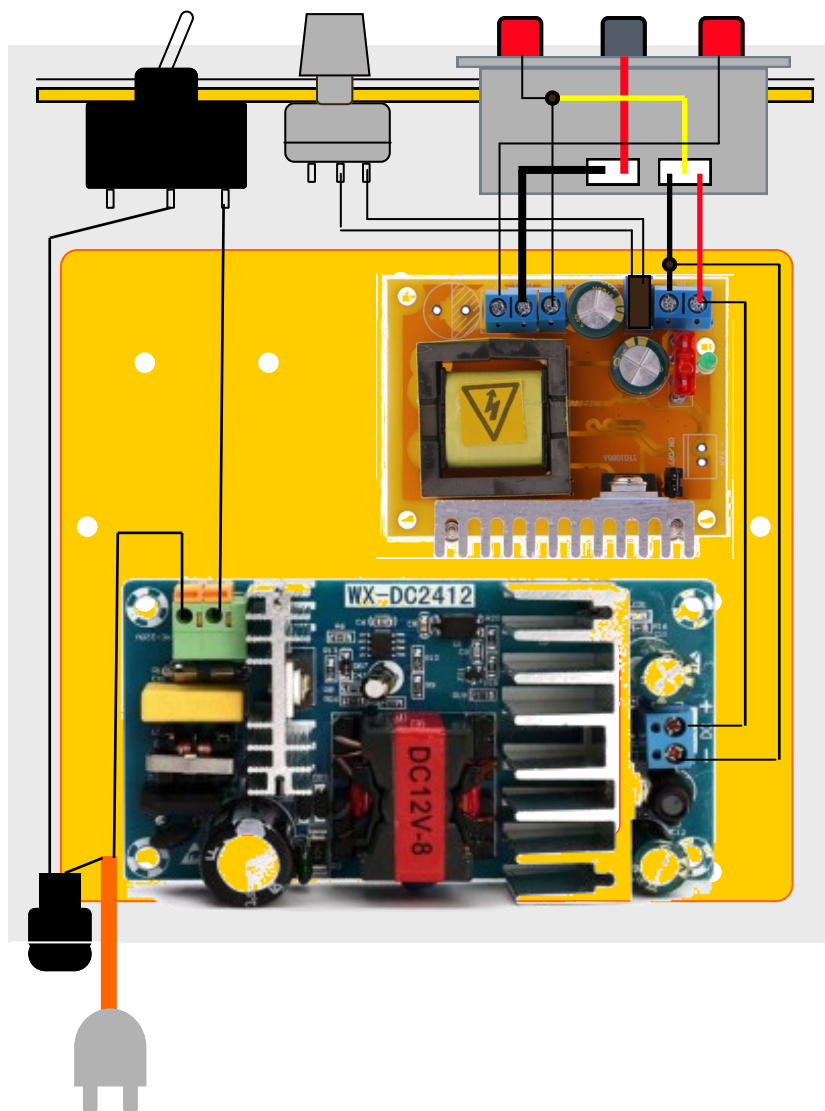
Výroba elektronických přístrojů a zařízení

Tomáš Dásek & spol.

Školní 175, Luka nad Jihlavou

www.radiox.cz info@radiox.cz

Schematické zobrazení uspořádání a propojení modulů uvnitř zdroje



POZOR ! Kvůli kontinuálnímu vývoji přístroje může v některých případech dojít k tomu, že v dodávce Vaší stavebnice budou třeba už novější komponenty, které nebudou úplně přesně odpovídat obrázkům zde uvedeným - rozhodně se tedy vždy raději držte schématu zapojení, které je poměrně logické a také se řiďte označením polarity atd. přímo na jednotlivých komponentech. Tento náčrt prosím berte pouze jako informativní.

Na volném místě základní desky může být namontována třeba svorkovnice pro připojení síťové šňůry, doplňkového ventilátoru, atd. Doplňkový ventilátor případně upevněte ve skřínce tak, aby byl nad chladiči obou modulů. Pojistkové pouzdro na zadní stěnu zdroje doporučujeme osadit - ale znovu důrazně upozorňujeme, že pojistka nijak nechrání obsluhu před dotykem mezi výstupními svorkami zdroje !

WWW.KUTILOVO.CZ

Internetový e-shop s elektro a radiosoučástkami

První český specializovaný inzertní server Radioburza

Rozsáhlý katalog domácích i zahraničních součástek, včetně elektronek

Zajímavá schémata a zapojení

Databáze článků z knih a odborných časopisů

Možnost internetové prezentace Vaší sbírky bez jakýchkoliv znalostí programování

V internetovém obchodě

KUTILOVO.CZ

najdete

stavebnice a moduly měřících přístrojů

Zesilovače, rádia, součástky

retro žárovky, dobové opředené kabely a dráty

systém Arduino, moduly zesilovačů a přehrávačů

Konektory, objímky na elektronky

Prototypové desky, zdířky

Ladící kondenzátory, feritové antény, germaniové diody
a mnoho dalšího...

© RADIOX 2016-20 Všechna práva vyhrazena

rev. 3.2.0