

ROČNÍKOVÁ PRÁCE pro 3. ročník – oborů Mechanik elektrotechnik a Elektromechanik pro zařízení a přístroje

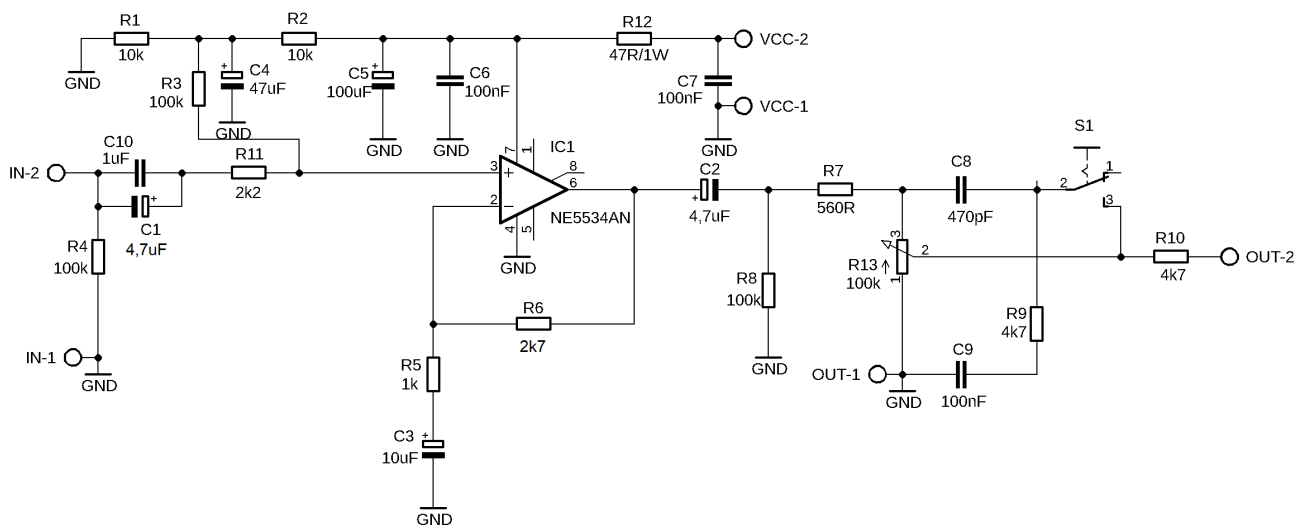
Jméno: Třída: Skupina: Datum odevzdání:

Stereofonní zesilovač s korekcemi

Hlavní zásady pro práci

- Doporučujeme Vám pracovat pečlivě.
- Než začnete pracovat, důkladně si přečtete tento popis a zkontrolujte úplnost technické dokumentace.
- Zkontrolujte všechny součástky, které jste zakoupili podle rozpisky, a přeměřte je.
- Při měření i ožiování kontrolujte teplotu součástek, aby nedošlo k jejich poškození z důvodu přehřátí. Měření i ožiování provádějte po dobu nutnou, nebo dle zadání.
- Zkontrolujte úplnost a kvalitu desky plošných spojů (DPS) – změřte průchodnost CU spojů, průměry vrtaných děr zvolte podle typu použitých součástek.
- Po zapájení potenciometru nastavte jezdec do střední polohy, není-li uvedeno jinak.
- Hodnoty součástek platí dle rozpisky, zadání a výpočtů, které provedete nebo naměříte.
- Pozor na správnou polaritu kondenzátorů (**vyhledejte polaritu dle schématu**).
- Překontrolujte celé schéma s osazením plošného spoje. Chyby se po připojení na napětí velice špatně hledají.
- Každou desku je zapotřebí popsat štítkem s čitelně vypsáním jménem, skupinou a třídou.
- Při práci používejte katalog součástek. Další potřebné údaje hledejte na internetu.

Korekční zesilovač



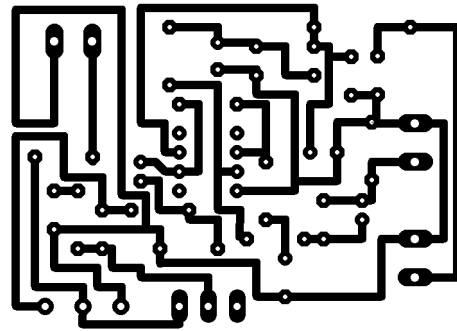
Rozpiska součástek

Index	Štítková hodnota	Index	Štítková hodnota
C1	4,7uF	R1	10k
C2	4,7uF	R2	10k
C3	10uF	R3	100k
C4	47uF	R4	100k
C5	100uF	R5	1k
C6	100nF	R6	2k7
C7	100nF	R7	560R
C8	470pF	R8	100k
C9	100nF	R9	4k7
C10	1uF	R10	4k7
IC1	NE5534AN	R11	2k2
IN	AK500/2	R12	47R/1W
OUT	AK500/2	R13*	100k
VCC	AK500/2	S1**	255SB

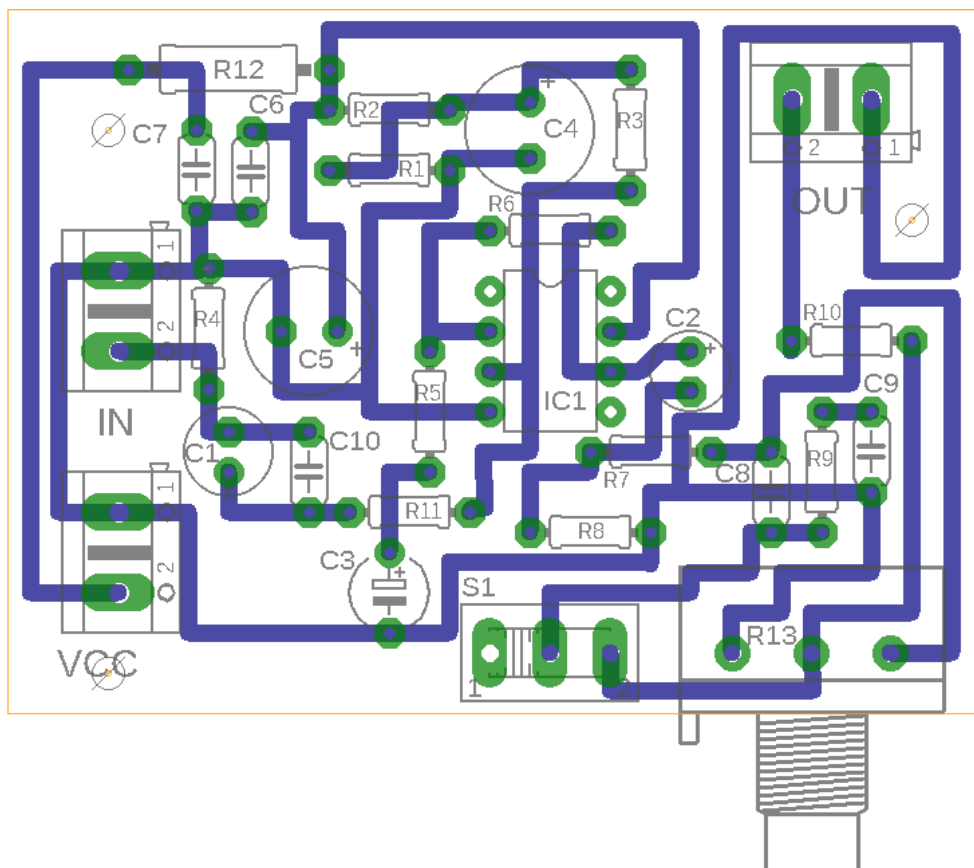
* Dva kusy potenciometru R13 lze nahradit jedním tandemovým (stereo) potenciometrem.

** S1 je dvou-pólový přepínač

Deska plošných spojů



Osazovací plán DPS



Koncový stupeň s TDA 2050(LM1875T)

Rozpiska součástek

Deska plošných spojů

Index	Štítková hodnota
C1	4,7 uF/50v
C2	100 uF/50V
C3	470 uF/50V (220uF/50V)
C4	22 uF/50V (47uF/50V)
C5	100 nF
C6	470 nF (220nF)
C7	1000 uF/35V
C8	220 pF
C9	4,7 uF/50v
IC1	TDA2050 (LM1875T)
R1	22 kΩ
R2	22 kΩ
R3	22 kΩ
R4	680 Ω (1KΩ)
R5	22 kΩ
R6	2,2 Ω/1W (1Ω/1W)
R7	2,2 kΩ
R8	22 kΩ
R9	2,2 kΩ

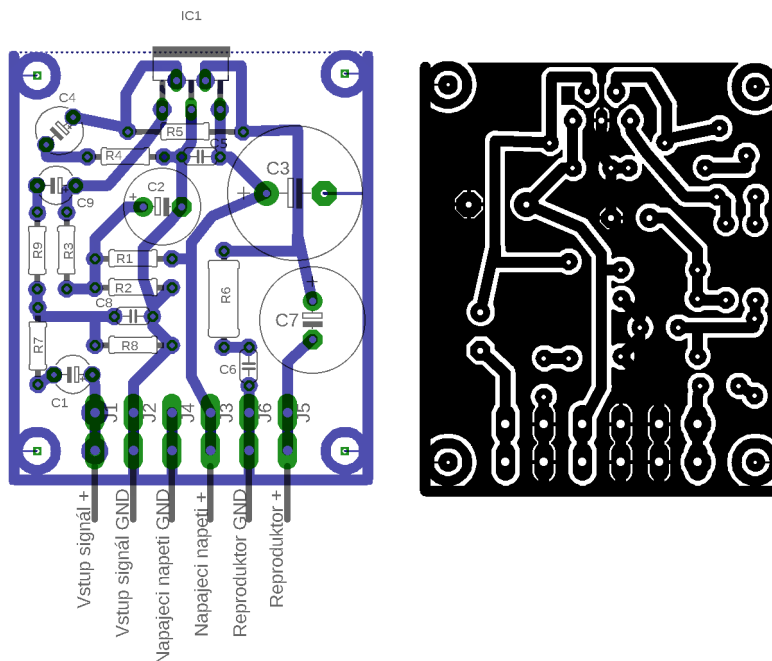
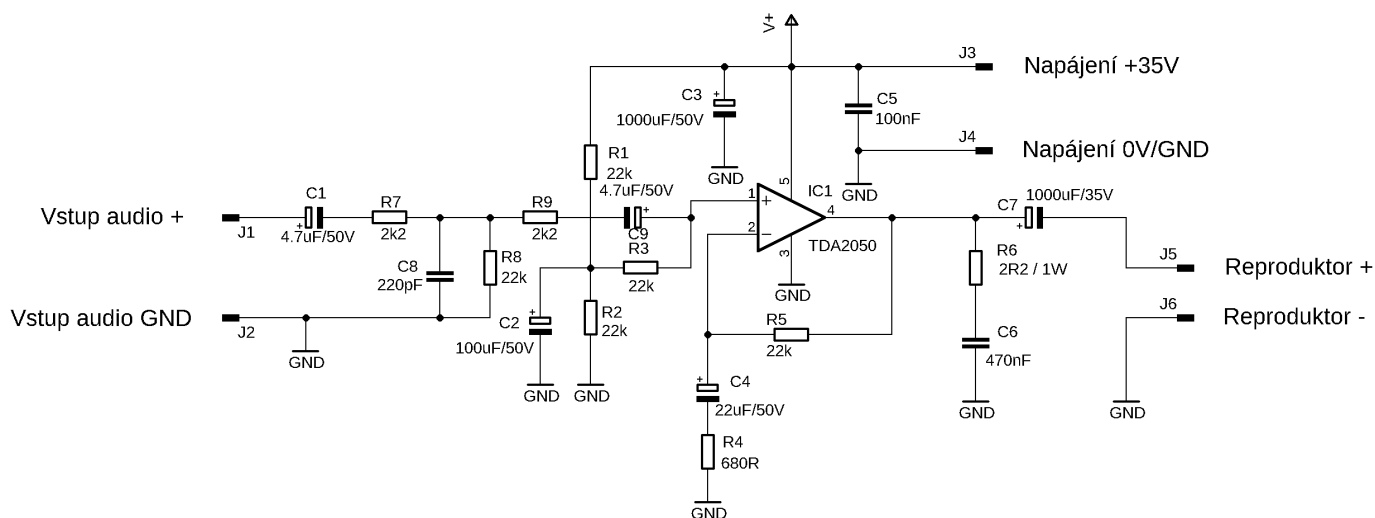


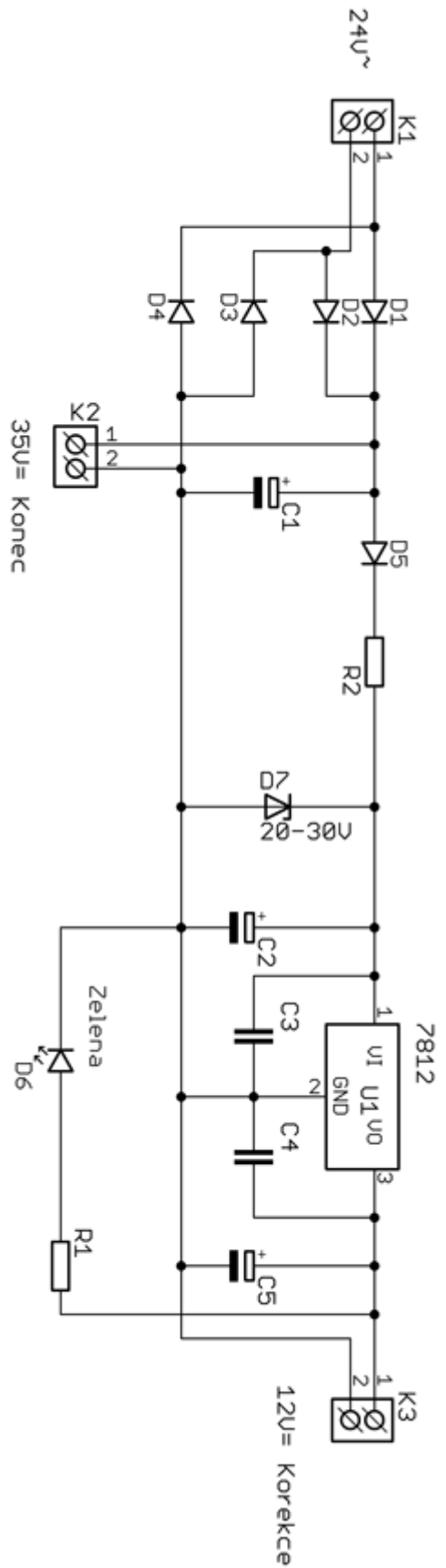
Schéma zapojení koncového stupně



Napájecí zdroj

Volba součástek

Index	Hodnota
D1-D4	1N5408, nebo můstek KBL 406
D5	1N4007
D6	LED zelená 5mm
D7	Zenerova dioda BZX85V027, nebo BZX85C27
C1	4700 uF/63V, nebo 2 x 2200 uF/63V
C2	100 uF/35V
C3-C4	100 nF
C5	10 uF/35V
R1	Výpočet
R2	56 Ω/2W
IO	Stabilizátor 7812



PŘEDÁVACÍ PROTOKOL K ROČNÍKOVÉ PRÁCI

PŘÍJMENÍ, JMÉNO:

TŘÍDA:

UVS:

ŠKOLNÍ ROK:

ODEVZDÁNO DNE:

Pomůcka pro všechna následující měření je materiál nazvaný „Měření NF zesilovačů“ a je k dispozici u UOV.

Odkazy na materiál „Měření NF zesilovačů“ jsou použity v jednotlivých bodech měření požadovaných parametrů.

Předpokládaný výkon zesilovače:

Výsledky vlastních měření: (měřit v daném pořadí)

- A. I. Změřte odpor primárního a sekundárního vnutí: $S_n = \quad \Omega$ $P_n = \quad \Omega$
 II. Změřte odpor mezi primárním a sekundárním vnutím: $P_n - S_n = \quad M\Omega$

Jmenovitý sinusový výkon pro oba kanály (po dobu 10 min.)

Zatěžovací impedance levý: $Z = \quad \Omega$ a pravý: $Z = \quad \Omega$
 Naměřený výkon levý: $P = \quad W$ při $U_{ef} = \quad V$
 pravý: $P = \quad W$ při $U_{ef} = \quad V$

Změř stejnosměrné napětí zdroje při zatížení $U_{ss} = \quad V$

B. Rozepiš všechny použité vstupy a jejich vstupní odpory a citlivost.

Vstup číslo	Název vstupu	Vstupní odpor (k Ω)	Citlivost (mV)
1			
2			

C. Odstup cizích napětí pro jeden ze vstupů

Vstup číslo:

Efektivní vypočítané napětí na zatěžovací impedanci při plném výkonu (při 1kHz): V_{ef}
 Efektivní napětí na zatěžovací impedanci při zatížení vstupu 2 náhradní impedancí: k Ω je V_{ef}
 Vypočítaný odstup: dB

D. Přeslech mezi kanály. Efektivní napětí na zátěži při vybuzení na plný výkon (1kHz)

V

Efektivní napětí na zátěži při zatížení vstupu náhradní impedancí k Ω mV
 Vypočítaný přeslech je dB

E. Změř frekvenční charakteristiku celého zesilovače dle dodané tabulky pro oba kanály. Tabulka je k dispozici u třídního učitele OV po zahájení měření! Frekvenční charakteristika (pro +3dB). V našem případě vyjděte z 1kHz a 1W a potenciometry korekcí na střední hodnotě: f dolní = Hz f horní = kHz

F. Změř zdvih korekcí: při výstupním výkonu. 1W +/- v dB hloubky 100Hz dB
 výšky 15kHz dB

Použité měřicí přístroje (druh, výrobní číslo)

1. 2. 3.
 4. 5. 6.

Další body pro hodnocení při odevzdání práce:

- Vodiče svazovat do svazku nebo použít ploché vodiče. Nesmí být spojeny do jednoho svazku přívodní vodiče (230V) a ostatní vodiče.
- Prověření polaritu všech elektrolytických kondenzátorů.

Tabulka naměřených hodnot frekvenční charakteristiky zesilovače

PŘÍJMENÍ, JMÉNO:

TŘÍDA:

UVS:

ŠKOLNÍ ROK:

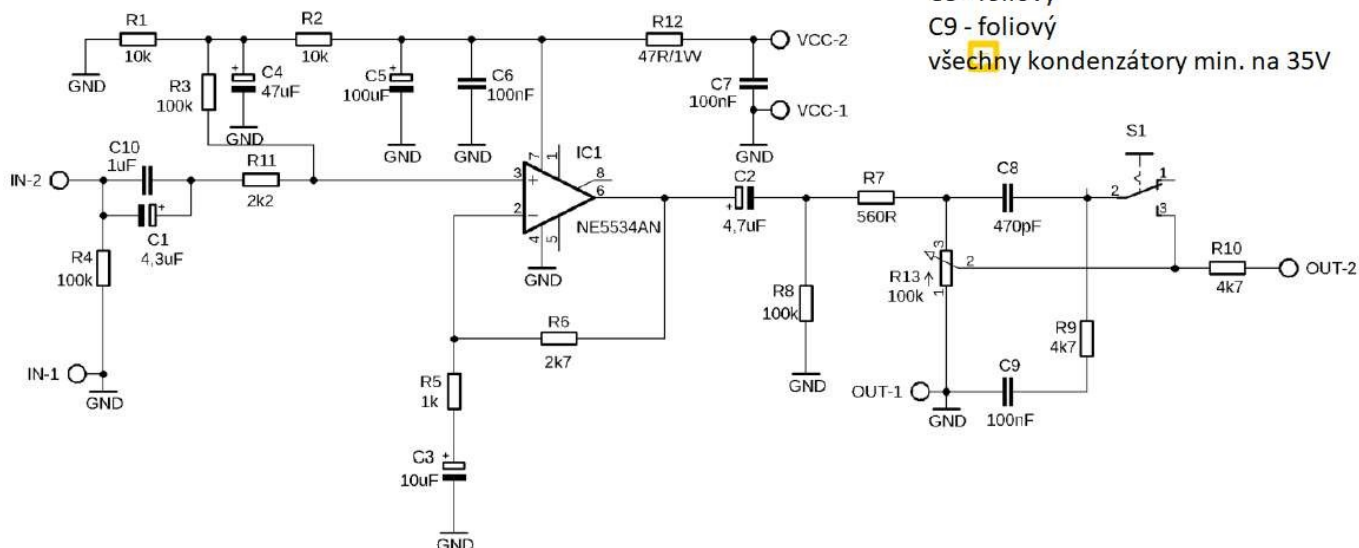
ODEVZDÁNO DNE:

Tabulka měření frekvenční charakteristiky zesilovače - RP				
Kmitočet / Hz	Kanál - L (V)	dB	Kanál - R (V)	dB
20				
30				
40				
50				
63				
80				
100				
125				
160				
200				
250				
320				
400				
500				
630				
800				
1k0				
1k2				
1k6				
2k0				
2k5				
3k2				
4k0				
5k0				
6k3				
8k0				
10k				
12k				
16k				
20k				

Doplňující informace do ročníkové práce:

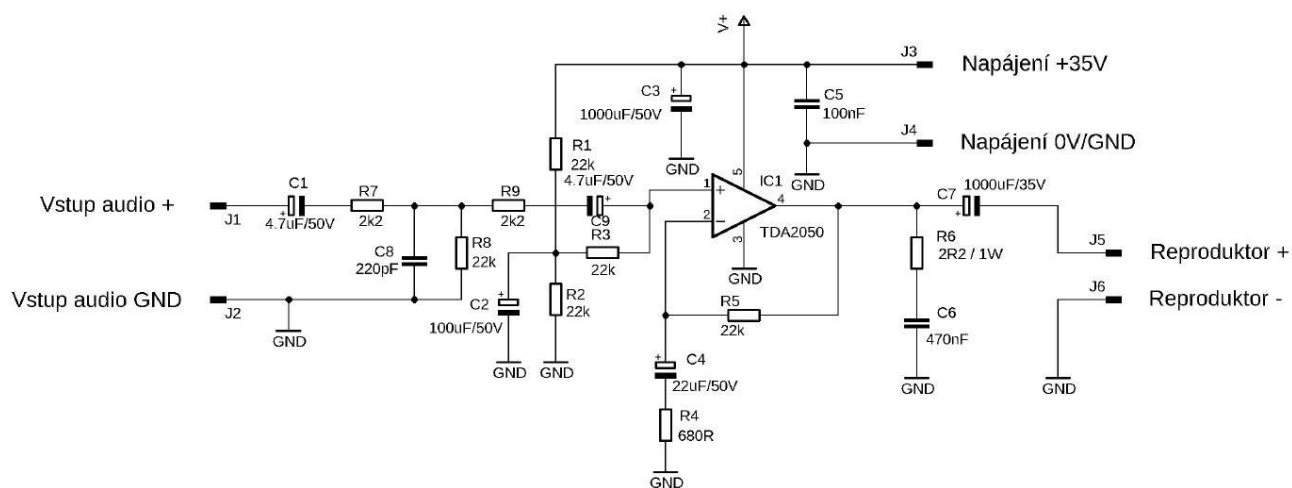
Volba kondenzátorů (keramický a foliový):

Korekční zesilovač



C10 - foliový (nepolarizovaný) !!!!!
C7 - keramický
C8 - foliový
C9 - foliový
všechny kondenzátory min. na 35V

Schéma zapojení koncového stupně



C5 - keramický
C8 - keramický
C6 - foliový

Testování funkčnosti

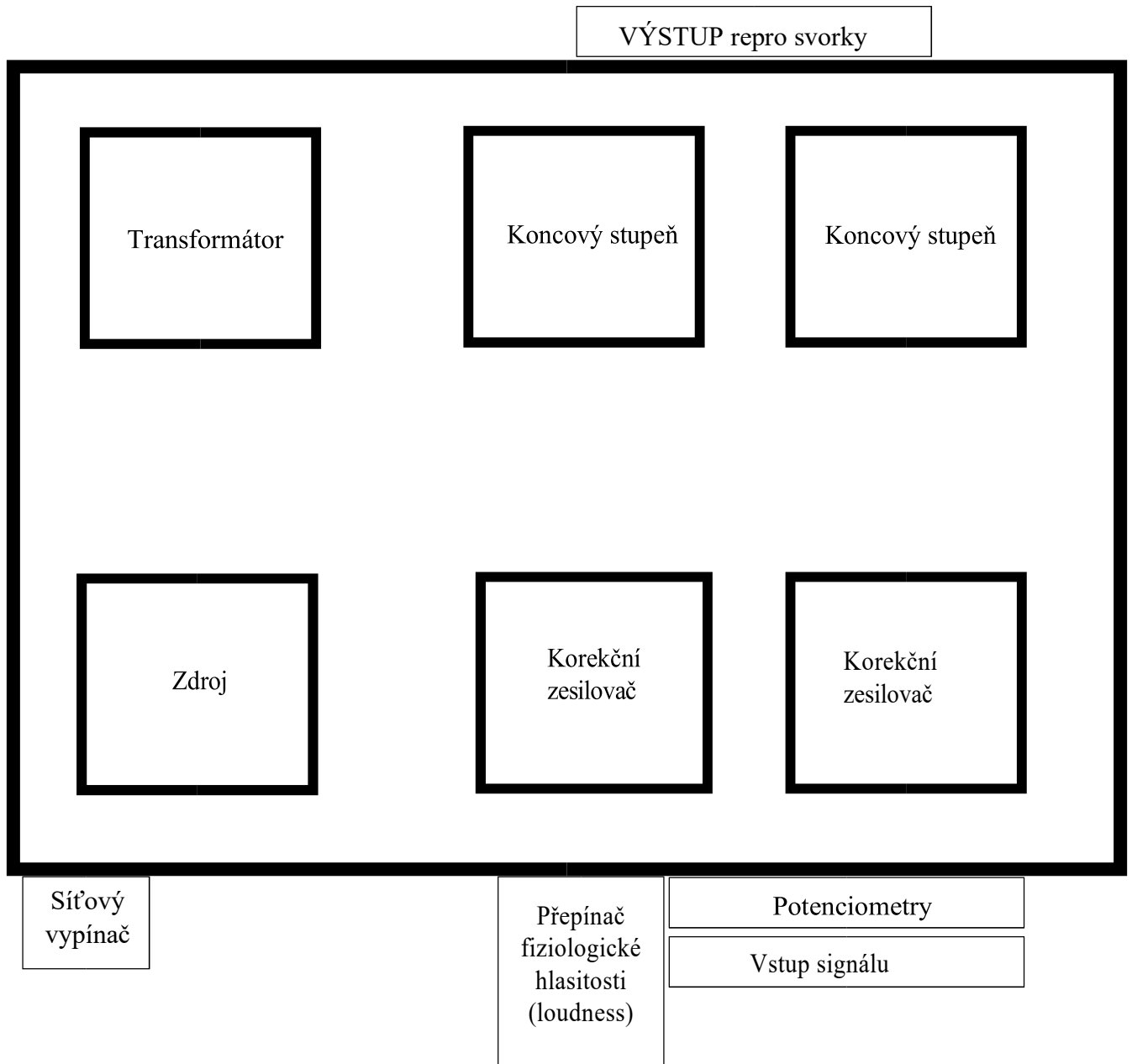
Každou z pěti DPS zkusíme samostatně. Korekce v tomto případě napájíme + 12V a na OUT dáváme zátěž rezistor 600Ω/0,6W. Koncový stupeň zatěžujeme rezistorem 4Ω/20W nebo 8Ω/20W. Při nefunkčnosti měříme napětí na TDA a ověřujeme jeho funkčnost. Pátá nožička vůči zemi, naměříme plné napájecí napětí cca. 35V. Čtvrtá nožička vůči zemi, naměříme polovinu napájecího napětí, tedy cca. 17,5V. Další možnost ověřování je hledání ztráty signálu osciloskopem.

Při připojování reproduktorů, hlídáme, na jaký výkon jsou dimenzovány. Jinak hrozí jejich poškození.

Osazování součástkami

Všechny součástky **kromě, led a spínače (napájení) pájíme nejbliže k desce**. Snižujeme možnost vzniku indukcí na nožičkách součástek.

Možnosti rozmístění desek 1. varianta:



Blokové schéma propojení desek

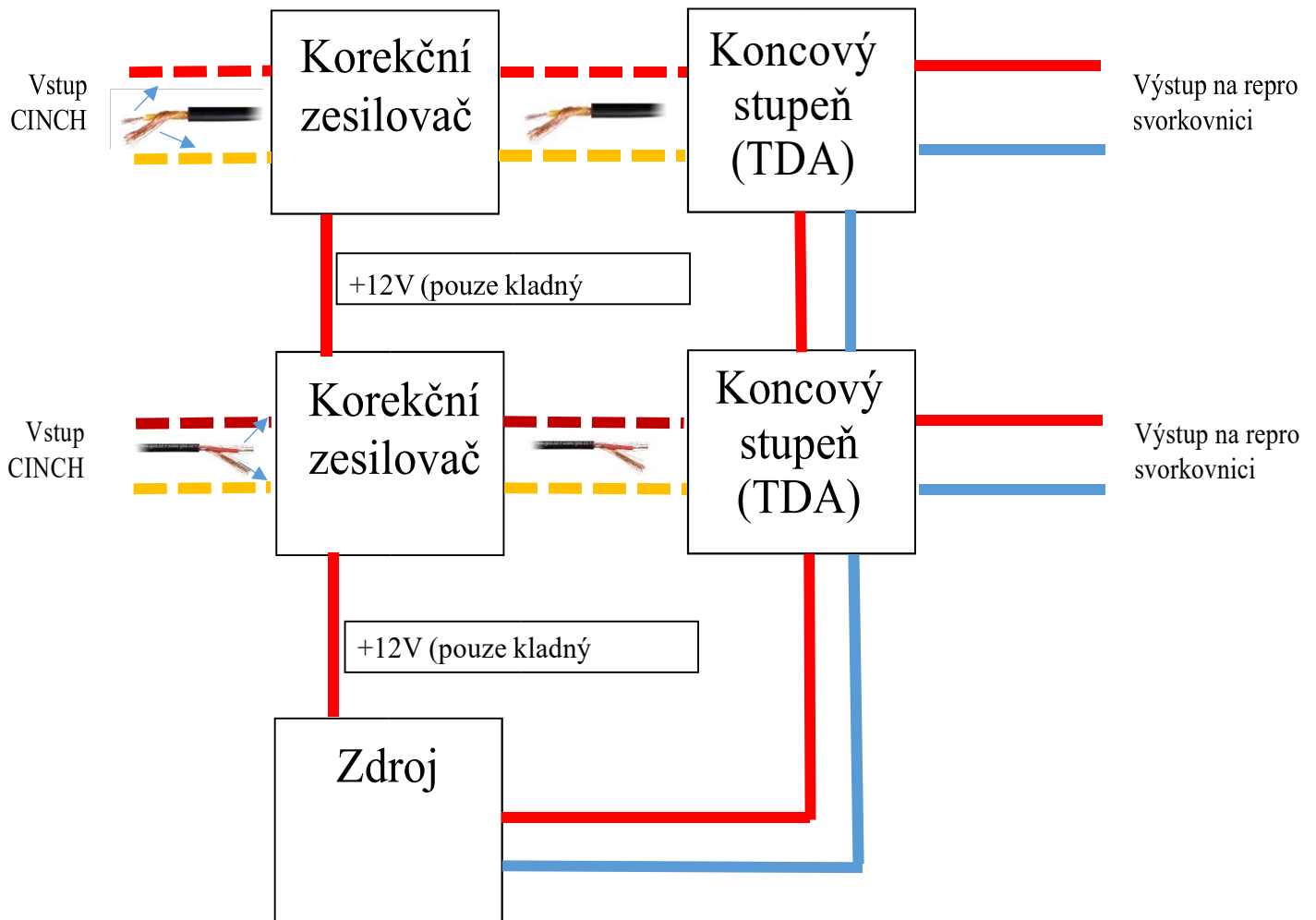
(volba stíněného a nestíněného kabelu):

Legenda:

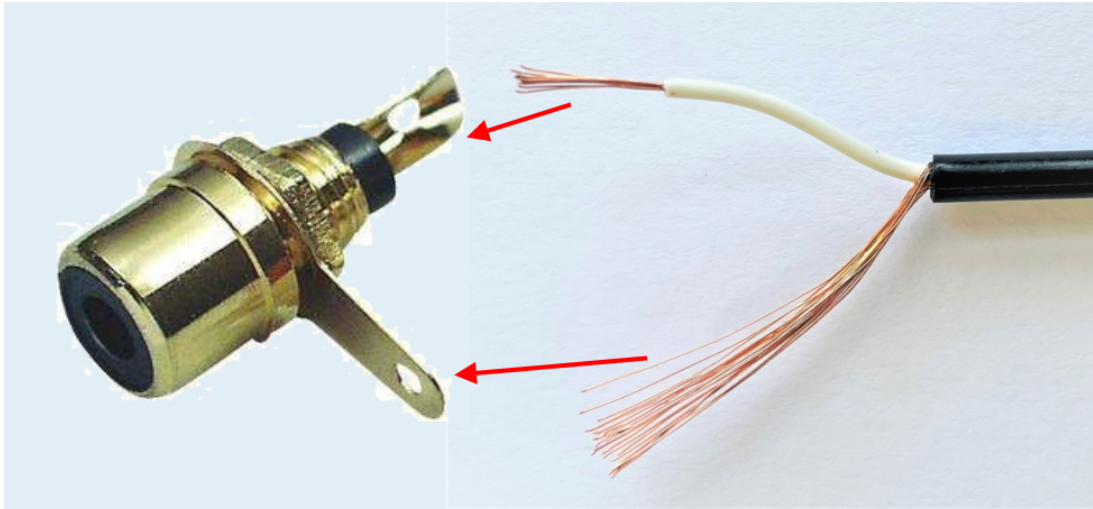
nestíněný kabel (+ červený – modrý)



stíněný kabel (+ červený – žlutý)



Cinch používáme na vstup signálu



Svorkovnice pro připojení reproduktorů

