

Základní technické parametry:

Napájecí napětí:	230 Vst.
Počet opticky oddělených videosignálů:	2.
Počet opticky oddělených audiosignálů:	4.
Parametry videovstupů:	75 Ω /1 V _{šš} .
Parametry videovýstupů:	75 Ω /1 V _{šš} .
Přebuditelnost videovstupů:	min. 3dB.
Šířka pásma pro přenos videosignálu:	min. 50 Hz až 6,5 MHz.
Parametry audiovstupů:	>40 k Ω /750 mV _{ef} .
Parametry audiovýstupů:	<10 Ω /750 mV _{ef} .
Přebuditelnost audiovstupů:	min. 6dB.
Šířka pásma pro přenos audiosignálu:	min. 20 Hz až 200 kHz.

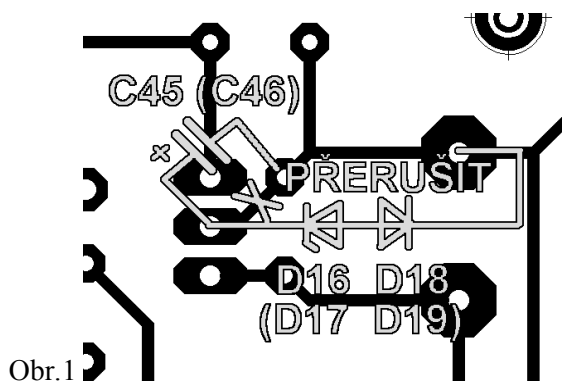
Každý kdo se snažil přenést televizní nebo zvukový signál na větší vzdálenost se setkal s problémem brumu v přenášeném signálu. Popsaná konstrukce galvanicky odděluje oba signály mezi vzdálenými přístroji a tím brání přičtení síťového brumu k přenášenému signálu. Konstrukce byla původně určena pro propojení počítače s CD a DVD mechanikou (v pracovně) a vzdálenou audio-video aparaturou (v obýváku). Určitě však najde uplatnění i v zabezpečovací technice při přenosu videosignálu na větší vzdálenosti a podobně.

Konstrukce je napájena ze síťového transformátoru TR1 se dvěma sekundárními vinutími o velikosti 12 Vst. Napájení jednotlivých optočlenů je řešeno tak, abychom získali galvanické oddělení oběma směry. Tedy jak směrem z PC do audio-video aparatury tak i opačně. Pro optické oddělení videosignálu je použit optočlen HCPL-4562 firmy Hewlett-Packard. Parametry tohoto obvodu stejně jako doporučené zapojení najdete na [1]. Vzhledem k požadovaným parametrům byly některé hodnoty součástek v zapojení optočlenu pozměněny. Trimrem P1 a P2 nastavujeme velikost výstupního signálu.

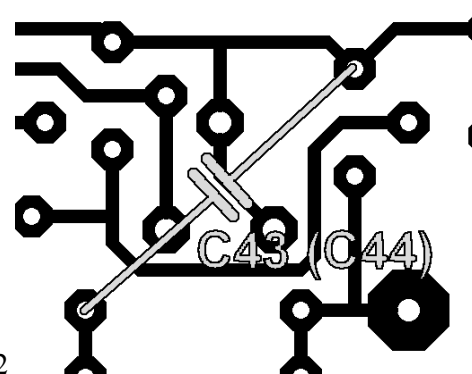
Pro optické oddělení zvukového signálu je použit optočlen 6N136 firmy Sharp. Parametry tohoto obvodu najdete na [2]. Oba obvody má v nabídce firma GM electronic. Optočlen 6N136 je však výrazně levnější. Trimry P3 až P6 nastavujeme velikost výstupního signálu.

Původně jsem chtěl použít pro zvukový signál některý z doporučovaných lineárních optočlenů SFH610A-1 nebo TLP627. Výsledky měření byly naprosto nevyhovující. Až desetinásobný pokles výstupního napětí při kmitočtu 20 kHz.

Podle schéma zapojení je pro napájení použit 10 VA transformátor a dva stabilizátory 7809. Na dalším obrázku je zapojení kdy je možné použít 5 VA transformátor. Je však nutné nahradit stabilizátory 7809 za L4940V05 a doplnit součástky které jsou v rozpisce označené hvězdičkou. Je také potřebné upravit plošný spoj podle obr1.



Obr.1



Obr.2

Výhodou úpravy je možnost použití levnějšího a menšího transformátoru a nižší oteplení vně krabičky. Nevýhodou je vyšší cena stabilizátorů L4940V05 a nutnost úpravy plošného spoje.

Plošný spoj si můžeme objednat u firmy SPOJ (spoj@telecom.cz). Dostaneme plošný spoj který bude vyvrtaný vrtákem o průměru 0,9 mm. Otvory pro stabilizátory IO7, IO8, diody D7 až D14 a pájecí body SEx zvětšíme na průměr 1,2 mm. Otvory pro konektory zvětšíme na průměr 2,4 mm.

Plošný spoj osazujeme od nejnižších součástek k vyšším. Ke stabilizátorům IO7 a IO8 před přiletováním přišroubujeme chladiče. Na plošném spoji je 10 propojek které vyrobíme ze zbytku odštípnutých vývodů z odporů. Kondenzátory C43 a C44 přiletujeme podle obr.2 ze strany plošného spoje.

Pokud použijeme pro napájení 5 VA transformátor upravíme plošný spoj podle OBR1.TIF. POZOR! Všechny trimry bezprostředně po zaletování nastavíme do středu odporové dráhy.

Při oživení je pro napájení nevhodnější použít stabilizovaný zdroj který má dvě galvanicky oddělená nastavitelná napětí s nastavitelným proudovým omezením. Napětí nastavíme na 15 V proudové omezení na 250 mA. Odběr z každého zdroje by se měl pohybovat kolem 200 mA (170 až 230).

Do konektoru K1A přivedeme videosignál. Z konektoru K1B vedeme videosignál do umělé zátěže 75 Ω. Osciloskopem porovnááme vstupní a výstupní signál. Trimrem P1 nastavíme stejnou velikost na výstupu. Stejným způsobem nastavíme i druhý optočlen pro videosignál. POZOR! Mezi bázi tranzistoru T4 a napájecím napětí +9 V je pouze trimr bez ochranného sériově zařazeného odporu. Nesmíme nastavit 0 odpor trimru, došlo by k poškození tranzistoru.

Do konektoru K2A přivedeme signál o kmitočtu 1 až 10 kHz a velikosti 750 mV_{ef}. Osciloskopem porovnáme vstupní a výstupní signál. Trimrem P1 nastavíme stejnou velikost na výstupu. Stejným způsobem nastavíme i ostatní optočlenné prvky pro přenos zvukového signálu. POZOR! Mezi bázi tranzistoru T14 a napájecím napětí +9 V je pouze trimr bez ochranného sériově zařazeného odporu. Nesmíme nastavit 0 odpor trimru, došlo by k poškození tranzistoru.

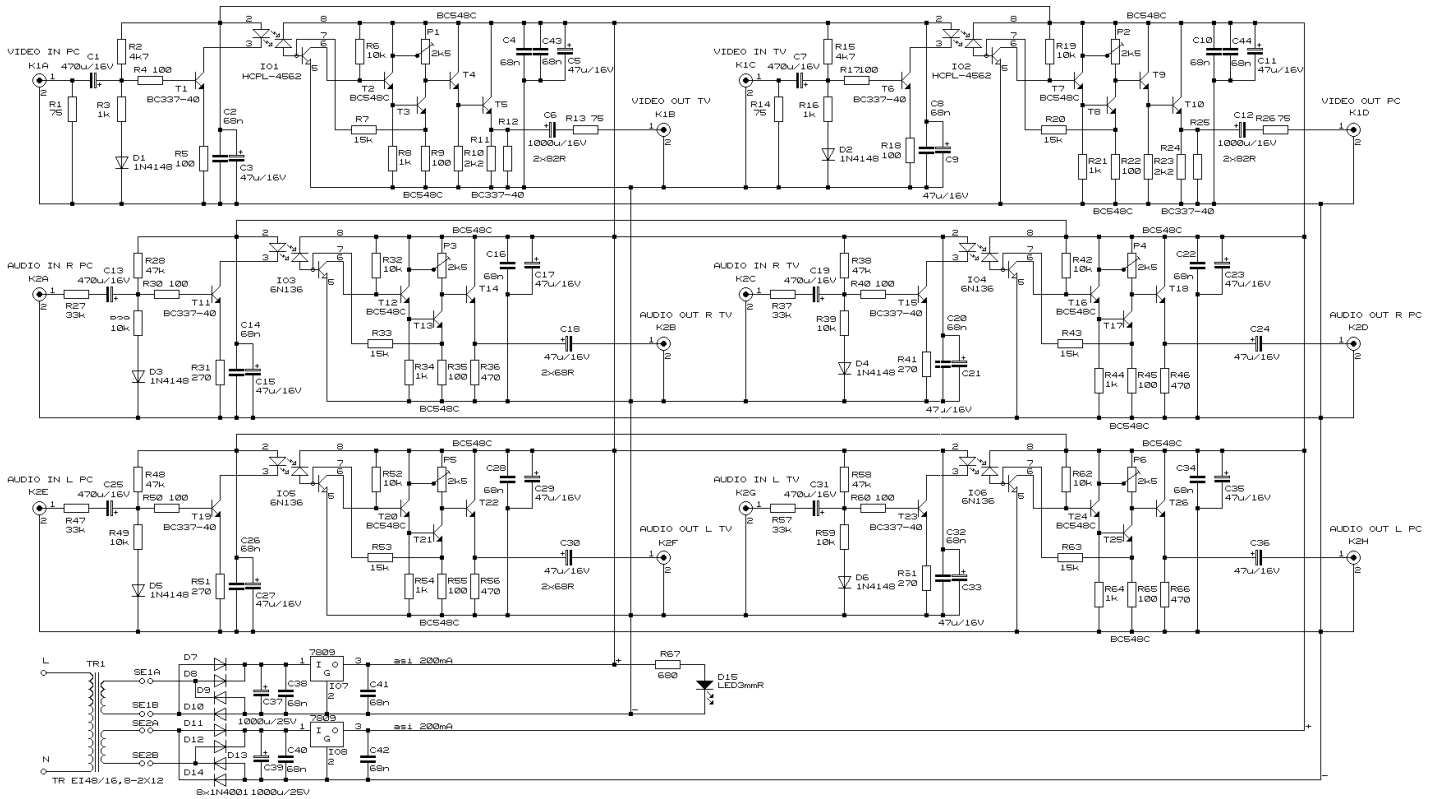
Správné nastavení všech trimrů je přibližně na středu.

Pro ty, kteří si vyberou pro konstrukci transformátor 5 VA doporučuji použít skříňku pro transformátor U-KM47. Do přístrojové skříňky U-KP06 vyvrtáme větrací otvory pro lepší odvod tepla.

Seznam materiálů

6	C1,C7,C13,C19,C25,C31	470 μF/16 V
18	C2,C4,C8,C10,C14,C16,C20,C22,C26,C28, C32,C34,C38,C40,C41,C42,C43,C44	68 nF
16	C3,C5,C9,C11,C15,C17,C18,C21,C23, C24,C27,C29,C30,C33,C35,C36	47 μF/16 V
2	C6,C12	1000 μF/16 V
2	C37,C39	1000 μF/25 V
2	C45,C46	(*10 μF/6,3 V tantal)
6	D1,D2,D3,D4,D5,D6	1N4148
8	D7,D8,D9,D10,D11,D12,D13,D14	1N4001
1	D15	LED3 mmR
2	D16,D17	(*BZX85/V004,3)
2	D18,D19	(*1N4001)
2	IO1,IO2	HCPL-4562
4	IO3,IO4,IO5,IO6	6N136
2	IO7,IO8	7809 (*L4940V05)
12	K1A,K1B,K1C,K1D,K2A,K2B, K2C,K2D,K2E,K2F,K2G,K2H	SCJ-0358B
6	P1,P2,P3,P4,P5,P6	PT6VK002.5
8	R3,R8,R16,R21,R34,R44,R54,R64	1 kΩ
4	R1,R13,R14,R26	75 Ω
2	R2,R15	4,7 kΩ
14	R4,R5,R9,R17,R18,R22,R30,R35, R40,R45,R50,R55,R60,R65	100 Ω
10	R6,R19,R29,R32,R39,R42, R49,R52,R59,R62	10 kΩ
6	R7,R20,R33,R43,R53,R63	15 kΩ
2	R10,R23	2,2 kΩ
4	R11,R12,R24,R25	82 Ω/0,6 W
4	R27,R37,R47,R57	33 kΩ
4	R28,R38,R48,R58	47 kΩ
4	R31,R41,R51,R61	270 Ω
4	R36,R46,R56,R66	470 Ω
1	R67	680 Ω
8	T1,T5,T6,T10,T11,T15,T19,T23	BC337-40
18	T2,T3,T4,T7,T8,T9,T12, T13,T14,T16,T17,T18,T20, T21,T22,T24,T25,T26	BC548C
1	TR1	TR EI48/16,8-2X12 (*TR EI42/14,8-2X9)
2	chladič	DO1
1	přístrojová skříňka	U-KP06
1	skříňka pro transformátor	(*U-KM47)
4	distanční sloupek	KDA6M3X10
1	plošný spoj	AVO (spoj@telecom.cz)

Schéma zapojení



Osazovací pláněk

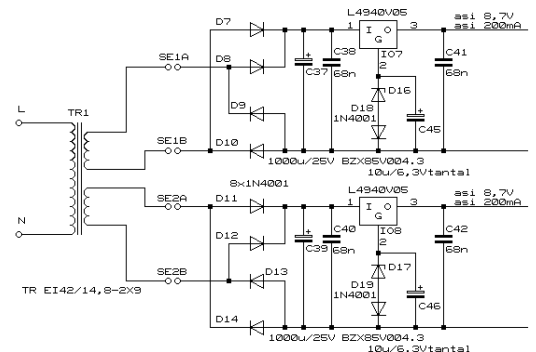
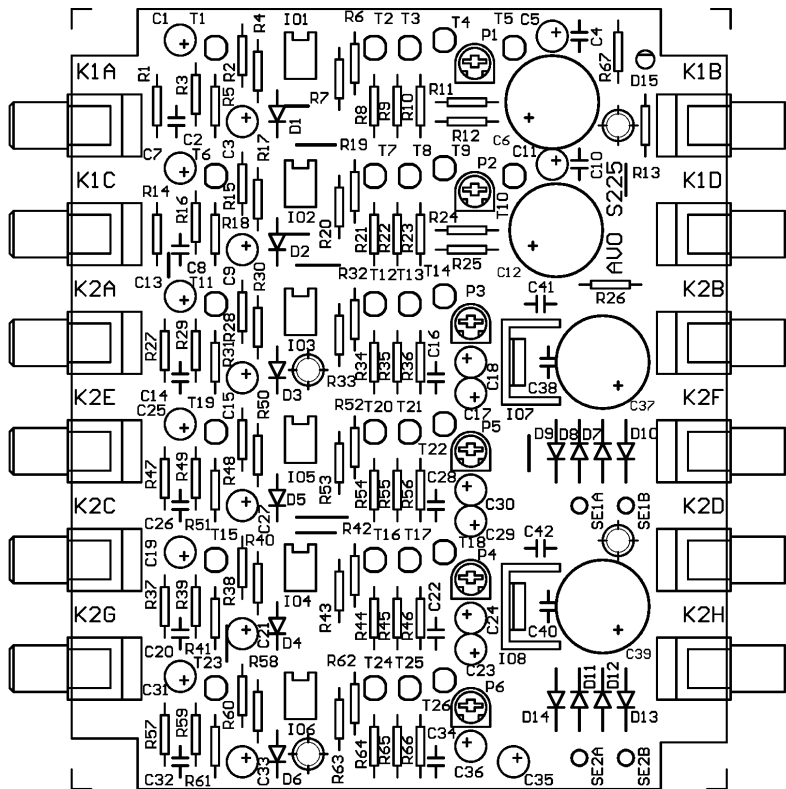


Schéma zapojení - pro 5VA transformátor

Literatura

- [1] Internetové stránky <http://ftp.agilent.com/pub/semiconductor/isolator/hcpl4562.pdf>
- [2] Internetové stránky <http://www.sharpmeg.com/products/opto/pdf/6n135.pdf>

<http://web.iol.cz/sct>, e-mail: sct@iol.cz