

REGENERÁTOR SYNCHRONIZAČNÍ SMĚSI VIDEOSIGNÁLU R-1

Regenerátor R-1 zajišťuje částečné obnovení poškozené nebo chybějící synchronizační směsi nestandardního videesignálu přijímaného v současné době například anténami MMDS.

Základní technické parametry

Napájecí napětí	+15,5 až 18 V.
Proudový odběr	asi 150 mA.
Vstup videesignálu:	SCART nebo CINCH max. 1 V _{šš} / 75 Ω.
Výstup videesignálu:	SCART nebo CINCH 1 V _{šš} / 0,05 Ω, zatížení max. 75 Ω.
Doba zavěšení externího	synchronizačního signálu: asi 10 až 60 sec.
Testované videesignály na frekvencích:	151, 159, 183, 191, 199, 207, 215, 231 MHz.

Rozdíl mezi kódovaným a nestandardním videesignálem

Úkolem regenerátoru je doplnit nestandardní videesignál synchronizačními impulsy.

Nejprve bych rád vysvětlil, proč jsem tento videesignál pojmenoval nestandardní.

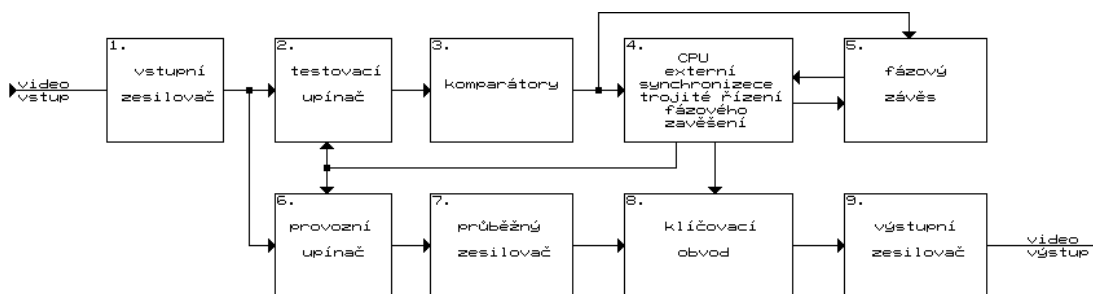
Televizní videesignál, který dodává studio nebo který se vyrábí při vysílání obrazcem na vysílači, je normalizován. Televizní norma určuje vztahy mezi amplitudou obrazové modulace a synchronizační směsí a stanoví časové rozdělení a trvání zatemňovacích a synchronizačních impulsů. Vrcholkům synchronizačních impulsů přisuzujeme 100% amplitudy, úrovní zatemňování, tj. přibližně úrovní černé, 75% amplitudy a bílému obsahu obrazu 10% amplitudy.

Pokud chceme videesignál zakódovat, aby ho nebylo možné běžným způsobem sledovat, uděláme to tak, že užitečný signál mezi synchronizačními a zatemňovacími řádkovými impulsy na vysílací straně podle určitého kódu upravíme, tedy zakódujeme a na přijímací straně upravíme podle téhož kódu neboli dekódujeme. Tím nebude dotčena televizní norma a signál půjde běžně přijmout na každém televizoru a videorekordéru. Na kódování použijeme kodér na dekódování dekodér. Z tohoto faktu vycházejí i výrobci televizorů a videorekordérů GRUNDIG, PHILIPS, SONY, NOKIA a další. Na většině nových televizorů je konektor SCART pro připojení dekodéru. Pokud nastavíme v menu u určitého TV kanálu dekodér, neznamená to nic jiného, než že videesignál a audiosignál budou procházet přes tentýž konektor scart ven a zase zpět. Připojíme-li k tomuto konektoru dekodér můžeme sledovat kódované televizní programy. Například programy společnosti SKY, nebo dříve program FILM NET.

Vedle tohoto kódování programů však existuje jiný druh zneprístupnění sledování televizních programů, který nefunguje na principu kódování ale poškozuje nebo změní některé informace zajišťující slučitelnost televizního signálu. Způsobů je několik. Pokud se nám takovýto signál vůbec podaří přijmout, může být po průchodu televizním tunerem ještě více poškozen. Napravit takovýto dvakrát poškozený nebo změněný signál bývá dosti obtížné. Pokud například odstraníme synchronizační impulsy z videesignálu a navíc stejnosměrně posuneme řádkový zatemňovací impuls, dojde po průchodu tunerem ke zkreslení. Pokud bude obraz výrazně světlý, dojde k posunu celého signálu ke kladnějšímu napětí a zesvětlení tohoto obrazu. Obraz, který bude částečně světlý i tmavý bude v pořádku, tmavší obraz bude ještě tmavší. Výsledkem je velmi dobrý, kontrastní obraz (mohlo by se zdát že i kvalitnější), který má ten nedostatek, že ve výrazně světlejších scénách (nebo částech scén a to pouze někdy) je velmi přesvětlený což způsobí i zkreslení barevného podání. I přesto je však obraz celkově velmi pěkný. Dalším nedostatkem takovéhoho televizního signálu je, že ho některé obvody televizních přijímačů během automatického ladění nezaregistrují a tedy ani neumožní žádným způsobem přijímat. Například obvody pro umlčení šumu zůstanou zapnuty a nejde zvuk. Jistotu možností je naladění televizního kanálu ručně. Na všech televizorech to však nejde. Pokud televizor nezakreslený a dostatečně silný signál nenaladí nejedná se o normalizovaný televizní signál, ale budeme zde říkat spíše o nestandardní televizní signál. Takovýto signál není potřeba dále kódovat.

Ještě jednou rozdíl mezi kódovaným a nestandardním videesignálem zjednodušeně. Jeli normalizovaný televizní signál kódován lze použít bez problémů konektory scart na videorekordérech a televizorech pro připojení dekodéru. V jakémkoliv jiném případě nepřijímáme normalizovaný televizní signál. Funkcí dekodéru je, že dekóduje zakódovaný signál. Funkcí regenerátoru je, že obnovuje poškozenou nebo chybějící část televizního signálu tak, aby se signál co nejvíce přiblížil normalizovanému televiznímu signálu.

Popis blokového zapojení



Do regenerátoru přivádíme videesignál, který nemá synchronizační směs nebo má synchronizační směs silně poškozenou a nepoužitelnou. Mikrokontrolér regenerátoru najde v signále začátek snímku, nastaví kmitočet řídicí mikrokontrolér na násobek neexistující nebo silně poškozené synchronizační směsi (fázově se zavěsí). Dále doplní nestandardní videesignál synchronizační směsí a provede další stejnosměrné posunutí videesignálu, aby zajistil co nejkvalitnější normalizovaný televizní signál.

Videosignál přivádíme do vstupního zesilovače (1) a dále vedeme do testovacího a provozního upínače (2 a 6). V testovacím upínači je videosignál periodicky upínán k nule. A to bez ohledu jestli obsahuje užitečný signál nebo další důležité informace. Videosignál upnutý k nule je veden na komparátory (3) kde dochází k detekci dvou napěťových úrovní. Logické výstupy z komparátoru jsou zpracovány v CPU (4). CPU vyhodnotí signály z komparátorů a detekuje začátek snímku. CPU řídí provozní upínač (6) který v přesně stanoveném okamžiku upne řádkový zatemňovací impuls a definuje tak stejnosměrně velikost signálu. CPU dále řídí fázový závěs (5) který určuje kmitočet mikroprocesoru. Klíčovací obvod (8) řízený CPU doplní videosignál synchronizačními impulsy a provede stejnosměrné posunutí videosignálu. Na výstupu klíčovacího obvodu máme videosignál velmi podobný standardnímu televiznímu signálu. Výstupní zesilovač (9) zajistí nízký výstupní odpor přístroje.

Popis schéma zapojení

Pro napájení přístroje je potřeba symetrické napětí ± 5 V. To vytváříme stabilizací z vyššího napětí desetivoltovým stabilizátorem IO10 a rozdělením na dvě napětí ± 5 V výkonným zesilovačem IO9. Protože však zesilovač IO9 napracuje dobře se zesílením 1 je zesílení upraveno součástky R13, R14 a C16 na 4. Dioda D6 indikuje přítomnost napájecího napětí.

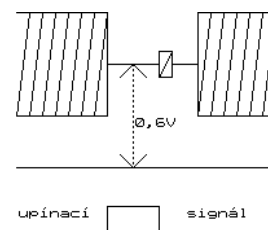
Přístroj pracuje s plovoucí nulou! Napáječem kterým budeme napájet tento přístroj nesmíme napájet žádné jiné zařízení nebo přístroj.

Řídicím prvkem celého přístroje je mikrokontrolér PIC16C54HS/P IO5 s obslužným programem S207. Mikroprocesor generuje kompletní synchronizační směs celého snímku včetně zatemňovacích impulsů a impulsů pro stejnosměrné posunutí signálu (upínací impulsy).

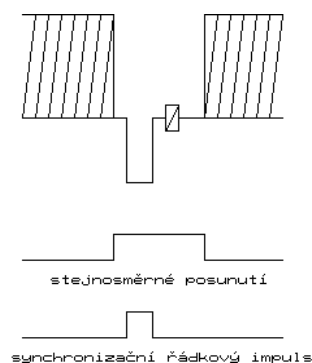
Videosignál je na vstupu stejnosměrně oddělen kondenzátorem C22. Vstupní zesilovač s IO1A zajišťuje upínacím s C2 a C1 dostatečně nízký výstupní odpor (0,05 Ω). Přepínač IO2 (řízen mikrokontrolérem) upíná stejnosměrně napětí na kondenzátoru C2 k nule. Komparátory IO3x zaznamenávají nárůst napětí bezprostředně po upínacím impulsu. Mikrokontrolér programově kontroluje videosignál a s přesností asi 600 nsec. detekuje začínající snímek.

Rozdíl kmitočtu mikroprocesoru a násobku kmitočtu neexistující nebo poškozené synchronizační směsi videosignálu může být i 20 μ sec na jeden snímek. Tento rozdíl se koriguje jednak programově uvnitř mikrokontroléru, jednak přímým řízením nabíjení nebo vybíjení C13 prostřednictvím portu PA3 a jednak vytvořením impulsu o délce asi 5 μ sec. který je porovnáván s částí videosignálu na hradle IO6A a přes hradla IO7 řídí velikost napětí na C13 a tím i kmitočet mikroprocesoru. Tato trojitá regulace je velmi důležitá pro správné fázové zavěšení obrazu.

Na rozdíl od běžné fázové regulace, kdy se porovnávají dvě přibližně stejné frekvence a doladují se kmitočtově a fázově je zde regulace složitější. K dispozici je každých 40 msec. (jeden snímek) pouze impuls o délce do 600 nsec. pro jemné doladění nebo o délce 5 μ sec. pro hrubé doladění. Nevýhodou této regulace je, že zavěšení může trvat i desítky sekund. Výhodou je, že si v televizním signále vždy najdeme pro zavěšení i pouze krátký impuls. Trimrem P1 nastavujeme stejnosměrné upínací napětí (asi 0,3 nebo 0,6 V). Mikroprocesor spíná přepínač IO2 přepínače Y a Z a upíná řádkové zatemňovací impulsy k tomuto napětí (obrázek napravo).



Na vstupu zesilovače IO1B už máme stejnosměrně upnutý videosignál vhodný pro další zpracování. Přepínač IO4 řízený mikroprocesorem doplňuje do signálu chybějící synchronizační impulsy a posouvá videosignál stejnosměrně na správnou úroveň (obrázek napravo).



Výroba a osazení plošného spoje

Plošný spoj vyrobíme podle [1] nebo zakoupíme u firmy SPOJ. U destičky odřízneme na pákových nůžkách kraje plošného spoje, které nejsou součástí destičky. Destičku umyjeme acetonovým ředidlem a vyvrtáme otvory příslušných velikostí. Otvory u konektoru SCART propilujeme jehlovým pilníčkem ven z desky. Nasadíme konektor SCART a zaletujeme těsně k desce. Může se stát, že budou vývody konektoru zoxidované a nebude na ně chytat cín. V tom případě konektor vyndáme z destičky a vývody před zaletováním očistíme opilováním zoxidované vrstvy plochým jehlovým pilníčkem.

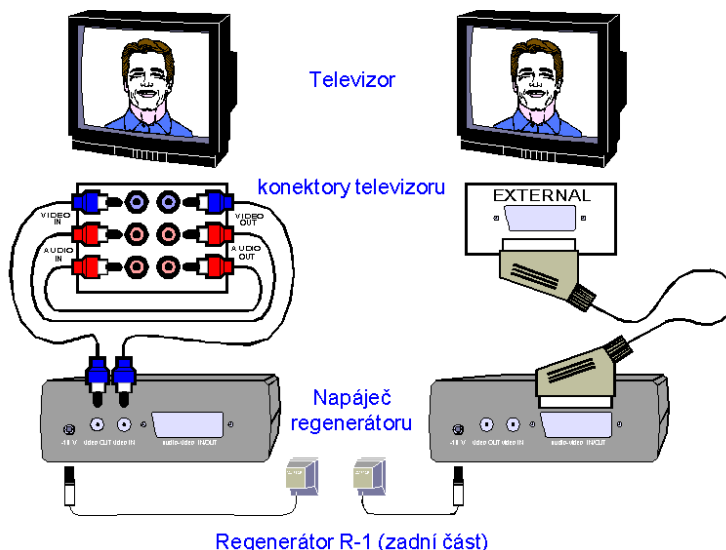
U napájecího konektoru uřízneme dvě distanční podpěrky a zaletujeme konektor těsně k plošnému spoji. U konektoru CINCH nejprve ocínujeme vývody a poté zaletujeme do plošného spoje nejprve pouze za zemní vývod. Seřídíme konektory do správné polohy a zaletujeme ostatní vývody. Dále zaletujeme všechny odpory a z odstřížených vývodů uděláme 10 propojek které zaletujeme. Zaletujeme objímky integrovaných obvodů a součástky zajišťující správné napájení (C9 až C12, C14 až C21, D7, IO10 a IO9). Integrovaným obvodům IO9 a IO10 přišroubojeme chladiče a zaletujeme.

Přivedeme napájecí napětí 16V na napájecí konektor (mínus na kolíku). Přístroj pracuje s plovoucí nulou! Napáječem kterým budeme napájet tento přístroj nesmíme napájet žádné jiné zařízení nebo přístroj. Na 5. vývodu IO9 naměříme napětí 10V $\pm 0,2$ V. Na 4. vývodu IO9 naměříme napětí 5V $\pm 0,1$ V. Pokud je napětí jiné odstraníme závadu. Osadíme zbývající součástky.

Připojení regenerátoru

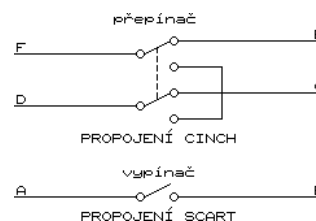
Regenerátor R-1 připojujeme do SCART zásuvky určené pro připojení dekodéru nebo do takové u které po přepnutí do funkce "AV vstup" zůstává přítomen výstupní audio i videosignál. Můžeme také použít pro připojení dvou CINCH konektorů. Připojení regenerátoru ukazuje obrázek napravo.

Na plošném spoji jsou piny s označením A až F. Pokud používáme pro propojení regenerátoru s televizorem konektoru SCART a chceme vypínat smyčku přes regenerátor vypínačem (pokud využíváme pro připojení dekodéru řídicí napětí +12V na pinu 8) přerušíme spoj mezi body A a B.



K bodům A a B přiletujeme kablíky s vypínačem. Pokud používáme pro propojení regenerátoru s televizorem konektoru CINCH a chceme vypínat smyčku přes regenerátor vypínačem (vynechat regenerátor) přerušíme spoj mezi body C a D a E a F. K bodům C až F přiletujeme kablíky a ke kablíkům přiletujeme dvojité přepínač podle obrázku napravo.

Vypínačem zapínáme a vypínáme regenerátor.



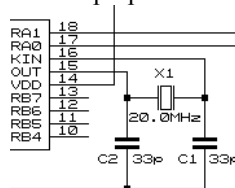
Oživení regenerátoru

K regenerátoru R-1 připojíme napájecí napětí 16V. Trimmer P2 natočíme do krajní pravé polohy. Trimmer P1 natočíme na střed. Kapacitní trimmer natočíme na nejvyšší kapacitu (pohyblivé destičky se musí překrývat s pevnými). Na video vstup R-1 přivedeme kompozitní videosignál přijmutý na nosné frekvenci 151 MHz. Videovýstup z R-1 vedeme na video vstup monitoru. Osciloskopem měříme mezivrcholové napětí na vstupu IO1A. Pokud by mezivrcholové napětí bylo vyšší jak 800 mV trimrem P2 toto napětí snížíme. Ty kteří nemají možnost nastavit úroveň podle osciloskopu nechají nastavenou maximální úroveň.

Počkáme asi jednu minutu. Voltmetrem s bateriovým napájením měříme na výstupu IO8A stejnosměrné napětí. Optimální napětí v tomto bodě by mělo být kolem 2,8 až 3 V. Napětí však bude nižší. Trimrem C7 otočíme asi o 5° doprava a asi tak 30 sec. počkáme až se napětí na výstupu IO8A ustálí. Takto pokračujeme až docílíme toho, že obraz na obrazovce bude stabilní a napětí na výstupu IO8A bude asi 2,9 V.

Pokud je frekvence oscilátoru mikrokontroléru výrazně nižší pohybuje se obraz zprava doleva, trhá se a dělá velké skoky zpět doprava. Pokud je frekvence vyšší obraz kmitá zleva doprava asi o 1 až 2 % velikosti obrazu. Pokud by nešlo seřadit fázový závěs a kmitočet byl stále vyšší přidáme paralelně k Cx další kondenzátor 15 pF při nižší frekvenci vypustíme kondenzátor Cx.

Napětí 2,9 V je optimální pro dobrou funkci fázového závěsu. Krystal X1 je obyčejný, kvality „bižuterie“. V běžném zapojení podle obrázku napravo kmital na frekvenci 20.0014 MHz (Měřeno na pinu 15 CPU čítačem se vstupním odporem 10 M Ω a kapacitou 5 pF).



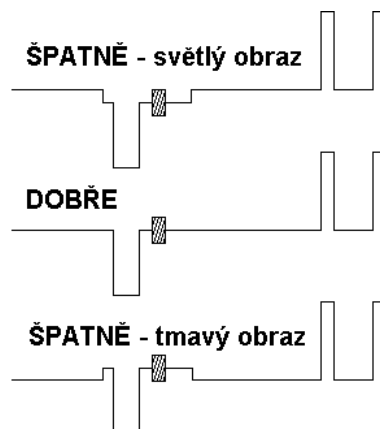
Přidáním varikapu D5 paralelně k C7 a Cx snížíme frekvenci oscilátoru. Je proto vhodné předem znát frekvenci krystalu v běžném zapojení. Pro ty kteří nemají zkušenosti s fázovým závěsem doporučuji neztrácet nervy. Do 20 minut se nastavení určitě každému povede. Fázový závěs pracuje spolehlivě a nepotřebuje v průběhu provozu další nastavování.

Dále seřídíme velikost upínacího napětí trimrem P1. Osciloskopem měříme signál na výstupu IO1C.

Osciloskop nastavíme tak, aby jsme viděli jednu řádku televizního signálu (ne teletextovou). Počkáme na titulky na konci filmu (černé pozadí bílý text). Trimrem nastavíme takovou velikost signálu, aby zatemňovací signál byl na úrovni černé (obrázek napravo).

A je to.

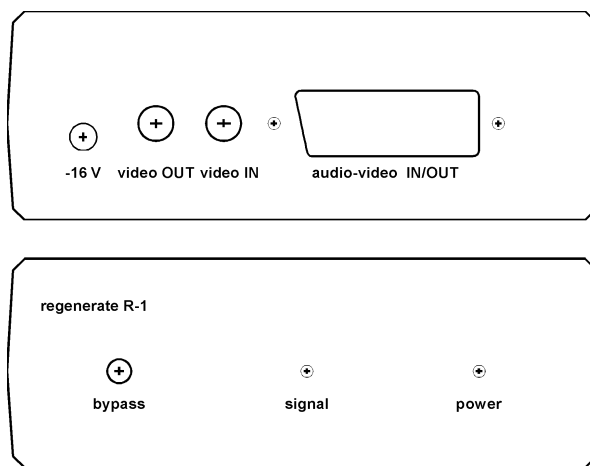
Ty kteří nemají možnost nastavit úroveň podle osciloskopu nastaví úroveň od oka. Kontrolují jas v obraze a snaží se nastavit optimální obraz. Pokud bude trimr špatně nastaven bude obraz buď příliš světlý nebo naopak příliš tmavý. Nastavení je poměrně jednoduché.



Někomu může vadit výše popsané občasné přesvětlení obrazu, částečně lze toto odstranit tak, že signál celkově jemně ztmavíme (trimrem P1 nebo P2) a na televizoru ubereme barevné poddání.

Montáž regenerátoru do krabičky

Do předního a zadního panelu vyvrtáme otvory podle obrázku vpravo (Obrázek zmenšen na 50%). Otvor pro konektor scart odvrtáme a vyplujeme jehlovými pilníčky. Plošný spoj je připevněn k zadnímu panelu dvěma šroubky za konektor scart. Přepínač S1 připevníme k přednímu panelu. Diody LED musíme nastavit, aby dosáhly z plošného spoje až k přednímu panelu.



Možné problémy při provozu regenerátoru

Problémy které mohou vzniknout si rozdělíme do tří skupin.

1. Problémy regenerátoru R-1

- obraz není stabilní poskakuje zleva doprava
- obraz se při černé barvě trhá
- obraz je příliš tmavý
- obraz nelze zachytit (zavěsit)

špatně nastavený C7

špatně nastavený P1

nízká úroveň - seřídít P2

nevhodný obvod HC4053 nebo HC4051, některá ze součástek mimi toleranci, záměna některé součástky (doporučuji dodržet typy součástek uvedených v rozpisce)

2. Problémy televizoru na kterém používáme nebo chceme použít regenerátor

- po připojení je obraz dobrý ale nejde zvuk
- nelze naladit žádný program na kterém by bylo možné regenerátor vyzkoušet
- někdy dochází k tomu, že v obraze jsou sotva viditelné světlé a tmavé vodorovné čáry závislé na obraze

Váš televizor má automatické odpojení zvuku při špatném signálu a není uzpůsoben pro připojení regenerátoru

Váš televizor není uzpůsoben pro příjem nestandardního televizního signálu

tuner ve vašem televizoru má automatickou regulaci citlivosti závislou na řádkovým synchronizačním impulsu (který u signálu chybí) rušení je většinou sotva viditelné pouze při světlejším obraze dochází ještě k většímu zesvětlení

3. Problémy nestandardního televizního signálu (pouze vyjímečně)

- občas dochází v výpadku fázového zavěšení

v televizním signálu může docházet k neperiodickému rušení které zaruší celý videosignál, většinou jde pouze o nahodilé a vyjímečné stavy

Závěrem

Regenerátor jsme vyzkoušeli u několika typů televizorů monofonních, stereofonních, 50 i 100 Hercových. U všech stereofonních televizorů jak 50 tak 100 Hercových byly výsledky uspokojivé. U některých monofonních televizorů i po připojení

regenerátoru nedošlo k zapnutí zvuku. V některých případech dochází u monofonních přístrojů ke zkreslení zvuku a jeho nahodilého vypínání a zapínání.

Použití regenerátoru pro připojení k videorekordéru nevylučují, ale podle zkušeností to asi u většiny videorekordéru nebude možné. Některé videorekordéry regulují úroveň podle úrovně synchronizačních a zatemňovacích impulsů. A ty v signálu chybí nebo jsou silně poškozeny. Úroveň videosignálu se bude měnit protože signál není normalizovaný.

Regenerátor R-1 umožňuje poměrně kvalitní sledování běžným způsobem nesledovatelných programů s popsány zanedbatelnými nedostatky.

Seznam součástek

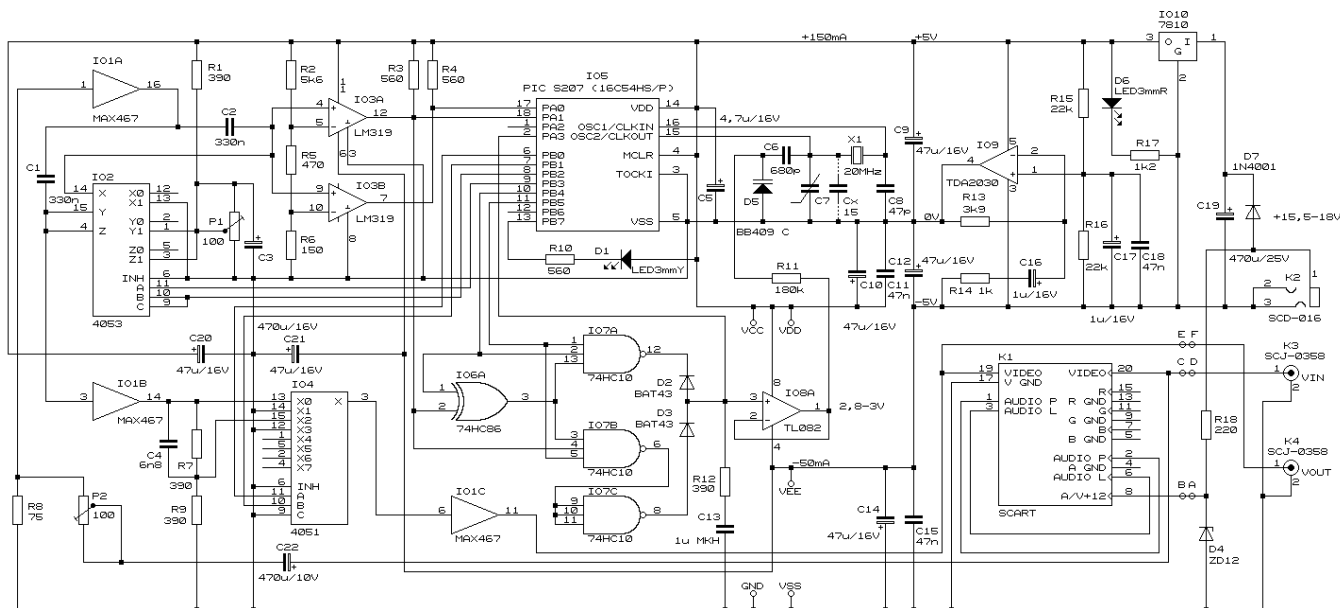
2	C1,C2	330n	radiální foliový kondenzátor rozteč 7,5 mm
1	C4	6n8	rozteč 5 mm
2	C3,C22	470u/16V	radiální elektrolytický kondenzátor průměr max. 10 mm
1	C5	4,7u/16V	radiální elektrolytický kondenzátor průměr max. 8 mm
1	C6	680p	5 mm
1	C7	CKT2-45	ladící kondenzátor rozteč 7,1 x 3,5 mm PHILIPS
1	C8	47p	rozteč 5 mm
3	C11,C15,C18	47n	rozteč 5 mm
6	C9,C10,C12,C14,C20,C21	47u/16V	radiální elektrolytický kondenzátor průměr max. 8 mm
1	C13	1u MKH	radiální foliový kondenzátor rozteč 7,5 mm toler. max. 10%
2	C16,C17	1u/16V	radiální elektrolytický kondenzátor průměr max. 8 mm
1	C19	470u/25V	radiální elektrolytický kondenzátor průměr max. 15 mm
1	Cx	15p	rozteč 5 mm
1	D1	LED3mmY	min. 5 mcd při proudu 10 mA
2	D2,D3	BAT43	Schotky dioda 200 mA pro rozteč 7,5 mm
1	D4	ZD12	Zen. D 1,25W pro rozteč 10 mm průměr vývodu max. 1 mm
1	D5	BB409	varicap pro VHF dodržet typ
1	D6	LED3mmR	min. 5 mcd při proudu 10 mA
1	D7	1N4001	
1	IO1	MAX467	SPECIAL ELECTRONIC
1	IO2	74HC4053	
1	IO3	LM319	
1	IO4	74HC4051	multiplexer PHILIPS
1	IO5	PIC S207 (PIC16C54HS/P)	
1	IO6	74HC86	
1	IO7	74HC10	
1	IO8	TL082	
1	IO9	TDA2030	ne typ NDR
1	IO10	7810	ne typ ČSSR apod.
1	K1	SCART	scart do plošného spoje
1	K2	SCD-016	napájecí konektor 2,1 mm
2	K3,K4	SCJ-0358	
2	P1,P2	100	trimr naležato rozteč 10 x 5 mm PIHER
4	R1,R7,R9,R12	390	R metalizovaný 1% 0,25 až 0,6W
1	R2	5k6	R metalizovaný 1% 0,25 až 0,6W
4	R3,R4,R10,R18	560	R metalizovaný 1% 0,25 až 0,6W
1	R5	470	R metalizovaný 1% 0,25 až 0,6W
1	R6	150	R metalizovaný 1% 0,25 až 0,6W
1	R8	75	R metalizovaný 1% 0,25 až 0,6W
1	R11	180k	R metalizovaný 1% 0,25 až 0,6W
1	R13	3k9	R metalizovaný 1% 0,25 až 0,6W
1	R14	1k	R metalizovaný 1% 0,25 až 0,6W
2	R15,R16	22k	R metalizovaný 1% 0,25 až 0,6W
1	R17	1k2	R metalizovaný 1% 0,25 až 0,6W
2	CH1	DO1	chladič
4	KM2,KM3,KM4,KM5	šroub 3x8VH	šroubek M3 x 8 mm válcová hlava
4	KM6,KM7,KM8,KM9	matka M3	matička M3
1	KM1	sokl 18	objímka pod PIC
1	S1	P-B069E	přepínač
1	X1	20MHz	krystal pro paralelní i sériovou rezonanci
1	PS1	S 207	plošný spoj jednostranný SPOJ
1	KR1	U-KP7	krabička

Literatura

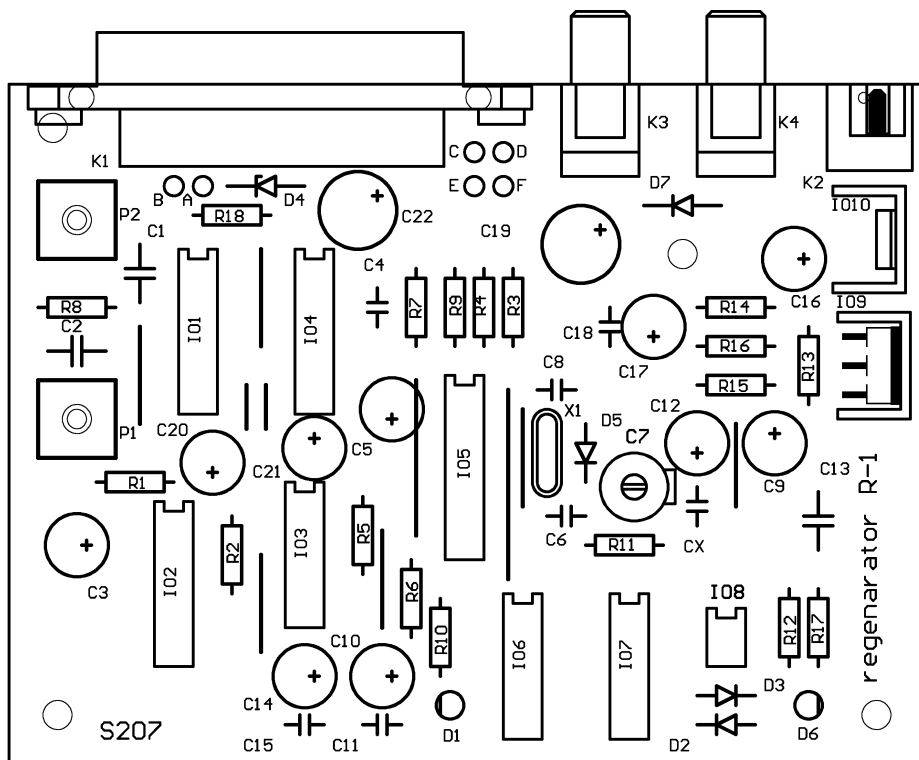
[1] Kubín St. : kniha "Konstrukce, které vás rozzáří". Kapitola: Jak si zhotovit jednostranný plošný spoj.

Lze objednat na e-mail: sct@iol.cz

Schéma



Osazovací plánek



1. ÚPRAVA (platná ke dni 16.7.1999)

Změna stejnosměrného posunutí řádkového zatemňovacího impulsu.

Popis schéma zapojení

Trimr P1 nahradíme potenciometrem P1, odpor R7 nahradíme potenciometrem P2.

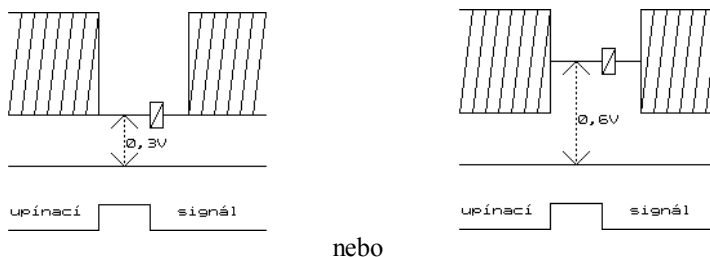
Trimrem P1 podle původního popisu nastavujeme stejnosměrné upínací napětí. To jsme původně nastavily na velikost 0,6V. Nyní toto napětí změňme na velikost 0,3 V.

Je ovšem možné, ba přímo pravděpodobné, že budeme muset stejnosměrné upínací napětí někdy časem změňme na původní úroveň 0,6 V. Proto je lepší použít potenciometr. Další úprava (změňna odporu R7 na potenciometr P2) nám umožňme nastavit poměr velikostí řádkového zatemňovacího impulsu a snímkovému zatemňovacího impulsu na 1:1.

Zjednodušeně: Potenciometry P1 a P2 nastavíme co nejkvalitnější obraz. Nejprve nastavujeme potenciometr P2 a potom potenciometr P1.

Nastavení regenerátoru R-1.

Potenciometrem P1 nastavujeme stejnosměrné upínací napětí (0,3 nebo 0,6 V). Mikroprocesor spíná přepínač IO2 přepínače Y a Z a upíná řádkové zatemňovací impulsy k tomuto napětí (obrázek napravo).



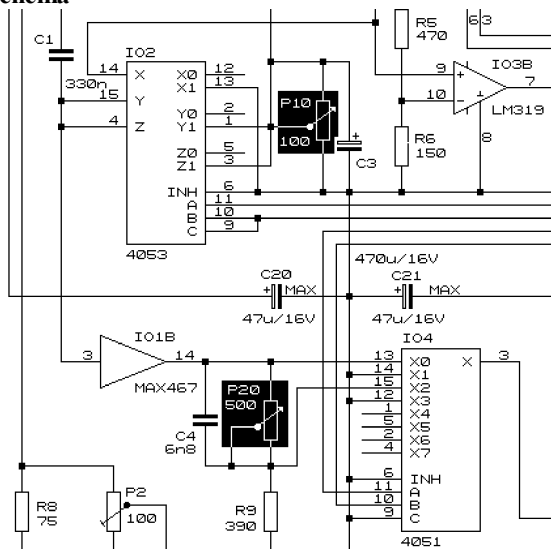
Závěrem

Úprava regenerátoru je velmi jednoduchá a regenerátor R-1 je upraven pro korekci dalších eventuální změny stejnosměrné velikosti řádkového zatemňovacího impulsu.

Seznam součástek

1	P10	100 /lin.	potenciometr lineární průběh
2	P20	500 /lin.	potenciometr lineární průběh

Schéma



Poznatky získané při montáži a provozu regenerátoru R-1, další úpravy regenerátoru R-1.

Montáž:

1. SCART konektor nejde připájet.

Vývody konektoru přihnout k desce, použít hodně kalafuny a prohřívát a letovat a prohřívát a letovat ... povede se to.

2. Jak nejlépe naladit oscilátor.

Nejprve naladíme oscilátor podle návodu tak, aby byl na obrazovce obraz, který bude kmitat doleva nebo doprava. Kapacitním trimrem ladíme až se obraz zastaví. Kontrolujeme zavěšení a trimrem pokusně uładujeme doleva a doprava a kontrolujeme rychlost a stabilitu zavěšení. Trimr necháme v té poloze kdy je zavěšení nejrychlejší. Napětí na výstupu operačního zesilovače by mělo být 3,2 až 3,3 V.

Provoz:

1. Nejrychleji se zavěsí kanál HBO, u některých kanálů trvá zavěšení příliš dlouho.

Nejprve naladíme kanál HBO, necháme ho zavěsit. Pak přímou volbou volíme jiný kanál (nepřecházíme přes jiné kanály).

2. Po zapnutí napájení trvá delší dobu než se kanál zavěsí.

Nevypínáme napájecí napětí nebo pustíme napájení regenerátoru s dostatečnou rezervou před sledováním pořadu.

Úpravy:

1. Nenapojené vývody 2, 5 a 12 u IO2.

Vývody 2 a 5 spojíme. Mezi vývody 5 a 6 a mezi vývody 12 a 13 zaletujeme kondenzátory 33 pF. Úprava je vhodná pouze pro některé typy IO2.

2. Typ použitého krystalu X1.

Použijte výhradně typ, který má na pouzdru označení CQ (prodávají ho v GM). S jinými typy nemám v tomto zapojení zkušenosti.