

PŘED ZAHÁJENÍM ÚPLNÉHO VYBALENÍ A NASTAVENÍ
SI PŘEČTĚTE POKYNY PRO VYBALENÍ A KONTROLU NA STR. 5

model 546
DUAL PARAMETRIC EQUALIZER



United Recording Electronics Industries

8460 SAN FERNANDO ROAD, SUN VALLEY, CALIFORNIA 91352

(213) 767-1000

OBSAH

STRANA

ČÁST I	ÚVOD	1
1.1	POPIS.	1
1.2	ELEKTRICKÉ SPECIFIKACE	2
1.3	FYZICKÉ SPECIFIKACE.....	3
1.4	OVLÁDACÍ PRVKY (TYPICKÉ PRO KAŽDÝ KANÁL)	3
1.5	PŘIPOJENÍ	3
ČÁST II	KONTROLA A INSTALACE.....	4
2.1	VYBALENÍ A KONTROLA.....	4
2.2	ÚVAHY O OKOLNÍM PROSTŘEDÍ.....	4
2.3	NAPÁJENÍ.....	4
2.4	SPÍNAČ síťového napětí.....	5
2.5	EXTERNÍ PŘIPOJENÍ	5
2.6	IMPEDANCE A UKONČENÍ.....	6
2.7	DETEKTOR ÚROVNĚ SIGNÁLU A PŘETÍŽENÍ.....	7
2.8	DVOUKANÁLOVÝ PROVOZ – ROZŠÍŘENÝ REŽIM KANÁLU A	7
ČÁST III	PROVOZNÍ POKYNY	8
3.1	OBECNÉ INFORMACE	8
3.2	KONTROLA SYSTÉMU	8
3.3	EXPERIMENTOVÁNÍ.....	8
3.4	DOKUMENTACE	8
3.5	POUŽITÍ	9
3.5.1	OBECNÁ KLASIFIKACE	9
3.5.2	TVOŘIVÉ TECHNIKY EQ.....	9
3.5.3	VYUŽITÍ „FREKVENČNÍHO ROZSAHU ZVUKOVÝCH ZDROJŮ“	9
3.5.4	FILTRY LOW CUT A HIGH CUT PRO KREATIVNÍ EQ	9
3.5.5	KOREKČNÍ EKVALIZAČNÍ TECHNIKY.....	10
3.5.6	MĚŘENÍ FREKVENČNÍ ODEZVY	10
3.5.7	TECHNIKA EKVALIZACE	10
3.5.8	POTLAČENÍ ZPĚTNÉ VAZBY	11
3.5.9	FILTRY LOW CUT A HIGH CUT PO KOREKČNÍ EKVALIZACI.....	11

ČÁST IV	TEORIE ČINNOSTI	12
4.1	VSTUPNÍ ZESILOVAČ	12
4.2	KONCOVÉ FILTRY	12
4.3	PARAMETRICKÝ FILTR.....	12
4.4	VÝSTUPNÍ ZESILOVAČ	12
4.5	DETEKTOR PŘETÍŽENÍ.....	13
4.6	NAPÁJENÍ	13
ČÁST V	ÚDRŽBA.....	14
5.1	OBEČNÉ INFORMACE.....	14
5.2	OPRAVY A ZÁRUKA	14
5.3	SERVISNÍ NASTAVENÍ	14
5.3.1	VYVÁŽENÍ SPOLEČNÉHO NAPĚTÍ	14
5.3.2	NASTAVENÍ OFFSETU	15
ČÁST VI	OBRÁZKY	16
	KŘIVKY FREKVENČNÍ ODEZVY JEDNOTLIVÝCH EKVALIZÉRŮ	16
	OBRÁZKY 6–5 až 6–8:	
	SLOŽENÉ KŘIVKY FREKVENČNÍ ODEZVY.....	18
	OBRÁZKY 6–9 až 6–11:	
	FREKVENČNÍ ROZSAH RŮZNÝCH ZVUKOVÝCH ZDROJŮ	21
	OBRÁZEK 6–12:	
	SCHÉMA ZAPOJENÍ UREI MODELU 546	24



OBRÁZEK 1–1. PŘEDNÍ PANEL MODELU 546.

1.1 POPIS.

Model 546 je skutečný duální parametrický ekvalizér, ve kterém jsou všechny důležité parametry filtru – sklon, šířka pásma a frekvence – plynule nastavitelné. Je ideálním nástrojem pro kreativní a korekční ekvalizaci v profesionálním zvukovém nahrávání, rozhlasové a televizní produkci, ozvučovacích systémech, filmovém a televizním nahrávání a živých vystoupeních.

V každém kanálu modelu 546 jsou čtyři sekce parametrických filtrů. Tyto čtyři filtry pokrývají překrývající se rozsahy od 30 Hz do 15 kHz. Všechny filtry mají dokonale oboustrannou charakteristiku v zesílení a útlumu a jsou plynule nastavitelné v rozmezí plus a minus 15 dB. Šířka pásma je variabilní od 1/4 do 4 oktáv.

Kromě toho jsou k dispozici filtry High Cut a Low Cut, které slouží k nastavení celkové šířky pásma modelu 546. Tyto filtry jsou typu Butterworth s útlumem 12 dB na oktávu za bodem -3 dB. (Viz obrázky 6-1 až 6-4, část VI.)

Všechny sekce filtru jsou nezávisle nastavitelné a při nastavení na stejnou nebo téměř stejnou frekvenci se plynule slučují. To je užitečné zejména v případě, že jsou požadovány extrémní charakteristiky a nastavení.

Obvody pro detekci přetížení monitorují signál v celé jednotce. Pokud se úroveň signálu v kterémkoli monitorovaném bodě blíží přetížení, bliká LED dioda na předním panelu, aby uživatele varovala. Individuální přepínače EQ IN/OUT pro oba kanály a každou parametrickou filtrační sekci umožňují snadné porovnání.

Soustředné ovládací prvky, snadno čitelné voliče a značky a přesná kalibrace usnadňují výběr a přestavení jakékoli kombinace filtrů. Model 546 má na zadním panelu přepínač pro výběr rozšířeného jednokanálového režimu provozu, který kombinuje všech osm filtračních sekcí do jednoho kanálu (jen s jednou sadou koncových filtrů). Díky přehlednému a logickému uspořádání předního panelu je ovládání jednoduché a intuitivní. Důkladné seznámení se s duálním parametrickým ekvalizérem modelu 546 však může uživateli jen prospět, proto doporučujeme pečlivě si přečíst tento návod.

1.2 ELEKTRICKÉ SPECIFIKACE

VSTUP:	Symetrické můstkové zapojení, diferenciální zesilovač.								
VSTUPNÍ IMPEDANCE:	40 k Ω , při použití jako symetrický vstup. 20 k Ω , při použití jako nesymetrický (single-ended) vstup.								
MAXIMÁLNÍ VSTUPNÍ ÚROVEŇ:	+26 dB (Ref. 0,775 V rms). *								
EKVIVALENTNÍ VSTUPNÍ ŠUM:	Méně než -85 dBm (šířka pásma 15,7 kHz) při všech parametrických ovládacích prvcích v polovině otáčky a end cut filtrech nastavených na maximální šířku pásma. Méně než -83 dBm v rozšířeném režimu jednoho kanálu.								
ZISK:	Variabilní; -10 dB až +20 dB, ± 1 dB. Ovládací prvky nastaveny na nulu.								
FREKVENČNÍ PROFIL:	± 1 dB, EQ vypnutý, 20 Hz – 20 kHz; +1 dB, -3 dB, EQ zapnutý, 20 Hz – 20 kHz.								
VÝSTUP:	Plovoucí, izolovaný transformátorem.								
ZATÍŽENÍ VÝSTUPU:	150 Ω nebo více.								
VÝSTUPNÍ VÝKON:	+24 dBm při zátěži 600 ohmů. (12,28 V); +20 dB při zátěži 150 ohmů (Ref. 0,775 V rms).								
ZKRESLENÍ:	Méně než 0,5 % THD, 30 Hz až 15 kHz při maximálním jmenovitém výkonu.								
PARAMETRICKÉ EKVALIZÉRY:	<u>Šířka pásma</u> plynule nastavitelná od 1/4 do 4 oktáv. <u>Zesílení – zeslabení</u> plynule nastavitelné v rozmezí +15 až -15 dB. Spínač přemostění každé sekce. <u>Frekvenční rozsahy:</u> <table><tr><td>Nízké pásmo</td><td>30 Hz – 330 Hz</td></tr><tr><td>Nízké – střední pásmo</td><td>110 Hz – 1,2 kHz</td></tr><tr><td>Vysoké – střední pásmo</td><td>390 Hz – 4,2 kHz</td></tr><tr><td>Vysoké pásmo</td><td>1,4 kHz – 15 kHz</td></tr></table>	Nízké pásmo	30 Hz – 330 Hz	Nízké – střední pásmo	110 Hz – 1,2 kHz	Vysoké – střední pásmo	390 Hz – 4,2 kHz	Vysoké pásmo	1,4 kHz – 15 kHz
Nízké pásmo	30 Hz – 330 Hz								
Nízké – střední pásmo	110 Hz – 1,2 kHz								
Vysoké – střední pásmo	390 Hz – 4,2 kHz								
Vysoké pásmo	1,4 kHz – 15 kHz								
FILTRY OMEZENÍ (CUTOFF):	Nízké frekvence: 16 Hz až 800 Hz, bod -3 dB plynule nastavitelný. Vysoké frekvence: 500 Hz až 25 kHz, bod -3 dB plynule nastavitelný.								
TYP CUTOFF FILTRU:	Butterworth; útlum 12 dB/oktávu za body -3 dB.								
ODDĚLENÍ KANÁLŮ:	Lepší než 70 dB, 20 Hz – 20 kHz.								
POŽADAVKY NA NAPÁJENÍ:	100–125 VAC nebo 200–250 VAC, 50/60 Hz, volitelné přepínačem, méně než 10 W.								
PROSTŘEDÍ:	Provozní teplota 0 °C až +50 °C (+32 °F až +122 °F); skladovací teplota -20 °C až +60 °C (-4 °F až +140 °F).								

* V těchto specifikacích, kde „dB“ označuje určitou úroveň, referenční hodnota 0 dB je 0,775 Vrms, pokud není uvedeno jinak.

1.3 FYZICKÉ SPECIFIKACE

ROZMĚRY:	483 x 133 mm stojanový panel; hloubka za panelem 203 mm. (19" x 5-1/4" x 8")
POVRCHOVÁ ÚPRAVA:	Panel je vyroben z broušeného eloxovaného hliníku o tloušťce 3,18 mm (1/8") ve dvou odstínech. Šasi je z kadmiované oceli.
HMOTNOST:	5,9 kg (13 liber).
PŘEPRAVNÍ HMOTNOST:	7,7 kg (17 liber).
PŘÍSLUŠENSTVÍ:	Bezpečnostní kryt SC4

1.4 OVLÁDACÍ PRVKY (TYPICKÉ PRO KAŽDÝ KANÁL)

Frekvence:	Šest knoflíků s průhlednými obrubami zobrazuje vybranou frekvenci proti bílému pozadí.
Zesílení – útlum:	Čtyři ovládací prvky, soustředné s frekvenčními knoflíky, nastavují požadovanou míru zesílení nebo potlačení pro každou jednotlivou parametrickou filtrační sekci.
Šířka:	Čtyři plynule nastavitelné ovládací prvky, vždy nad každým parametrickým filtrem, nastavují šířku pásma každého parametrického filtru.
Přepínač IN/OUT:	Tento přepínač je kombinovaný s ovládacím prvkem šířky a je tvořen středovým tlačítkem, kterým lze jednotlivé části filtru přemostit pro okamžité porovnání. Filtr je zapnutý, když je přepínač v poloze „in“.
EQ přepínač:	2 polohový páčkový přepínač umožňuje přemostit každou sekci filtru zvlášť.
Zisk:	Nastavuje zisk vstupního zesilovače v rozmezí od –10 dB do +20 dB.
Přetížení:	LED dioda signalizuje přetížení v kterémkoliv úseku.
Přepínač módů: (na zadní straně šasi)	Vybere „duální kanálový mód“, ve kterém oba kanály modelu 546 pracují nezávisle, nebo „rozšířený mód kanálu A“, ve kterém kanál A zahrnuje i čtyři parametrické filtrační sekce kanálu B. (Používají se pouze vstupní svorky kanálu A, ale výstup je k dispozici současně na výstupních svorkách kanálu A i B.)
Napájení:	Páčkový spínač s LED diodou signalizující, kdy je model 546 napájen.

1.5 PŘIPOJENÍ

Všechna připojení pro vstup a výstup se provádějí na zadním panelu pomocí svorkovnic a/nebo 3 pólových konektorů XLR/QG. Napájení se připojuje pomocí 3 vodičového konektoru typu IEC. (Viz instalační pokyny, část 2.5, obrázky 2-1 a 2-2.)

2.1 VYBALENÍ A KONTROLA

Váš model 546 byl v továrně pečlivě zabalen a obal byl navržen tak, aby chránil zařízení před hrubým zacházením. Přesto doporučujeme pečlivě zkontrolovat přepravní krabici a její obsah, zda nevykazuje známky fyzického poškození, které mohlo vzniknout během přepravy.

Pokud je poškození zřejmé, neničte žádný obalový materiál ani krabici a okamžitě informujte přepravce o možné reklamaci poškození. Reklamacie přepravy musí být podána příjemcem zásilky.

Zásilka by měla obsahovat:

Model 546 Dual Parametric Equalizer (Dvojitý parametrický ekvalizér model 546)

Návod k použití UREI (tato příručka)

Dvoudílný záruční list se stejným sériovým číslem jako model 546

Montážní hardware pro stojan

2.2 ÚVAHY O OKOLNÍM PROSTŘEDÍ

Systém bude fungovat uspokojivě v rozmezí okolních teplot od 0 °C do +50 °C (+32 °F až 122 °F) a při relativní vlhkosti vzduchu do 80 % bez kondenzace.

Pokud je systém nainstalován v stojanu se zařízením produkujícím vysoké teplo (například výkonové zesilovače), je třeba zajistit dostatečné větrání, aby byla zaručena co nejdelší životnost komponentů. Ačkoli jsou obvody náchylné k zachycování brumu dostatečně chráněny před mírnými elektromagnetickými poli, je třeba při instalaci zabránit montáži systému v bezprostřední blízkosti velkých výkonových transformátorů, motorů atd.

2.3 NAPÁJENÍ

Model 546 může být napájen ze sítě 100 až 125 VAC nebo 200 až 250 VAC (50 Hz nebo 60 Hz, jednofázové). Jak je uvedeno v části 2.4, jmenovité síťové napětí lze zvolit pomocí přepínače na zadním panelu. **PŘED PŘIPOJENÍM MODELU 546 K SÍTI SE UJISTĚTE, ŽE JSTE ZKONTROLOVALI SKUTEČNÉ SÍŤOVÉ NAPĚTÍ A NASTAVENÍ PŘEPÍNAČE NAPĚTÍ.**

Aby byl model 546 v souladu s požadavky elektrických norem, je vybaven síťovým třívodičovým konektorem typu IEC, jehož uzemňovací kolík je připojen k šasi. V některých instalacích to může způsobit problémy se zemní smyčkou. Zemní smyčky mohou způsobit hučení a bzučení, pokud existuje významný rozdíl napětí mezi uzemněním přívodu střídavého proudu a uzemněným kovovým krytem, ve kterém je šasi nainstalováno. Pokud se objeví brum, lze zkontrolovat výskyt zemní smyčky pomocí adaptéru střídavého proudu s 3 kolíky na 2 kolíky mezi napájecím kabelem a síťovým napájením, čímž dočasně odzemníte zástrčku střídavého proudu. Tím se odzemní model 546 a může dojít k odstranění brumu nebo bzučení, ale nenahrazuje to správné uzemnění systému. Upozorňujeme, že pokud není duální parametrický ekvalizér Model 546 uzemněn, může dojít k vážnému ohrožení bezpečnosti. Společnost UREI nenese žádnou odpovědnost za právní kroky ani za přímé, náhodné nebo následné škody, které mohou vzniknout v důsledku porušení jakýchkoli elektrických předpisů.

2.4 SPÍNAČ SÍŤOVÉHO NAPĚTÍ

Pokud není na štítku síťového kabelu uvedeno jinak, byl model 546 dodán připravený k provozu s nominálním napětím 115 VAC. Chcete-li změnit nominální napětí na 230 V (50 Hz nebo 60 Hz), posuňte přepínač VOLTAGE SELECTOR na zadním panelu do polohy 230. Napětí je viditelné v okénku vedle přepínače. Při změně na provozní napětí 230 V nebo 115 V nezapomeňte vyměnit pojistku za pojistku se správnou hodnotou 1/8 A slo–blo nebo 1/4 A slo–blo (slo–blo je zkratka pro slow–blow, a je to zpomalená pojistka, která má odolávat krátkodobým přetížením, např. při zapnutí). K přepnutí zapuštěného přepínače použijte malý šroubovák.

2.5 EXTERNÍ PŘIPOJENÍ

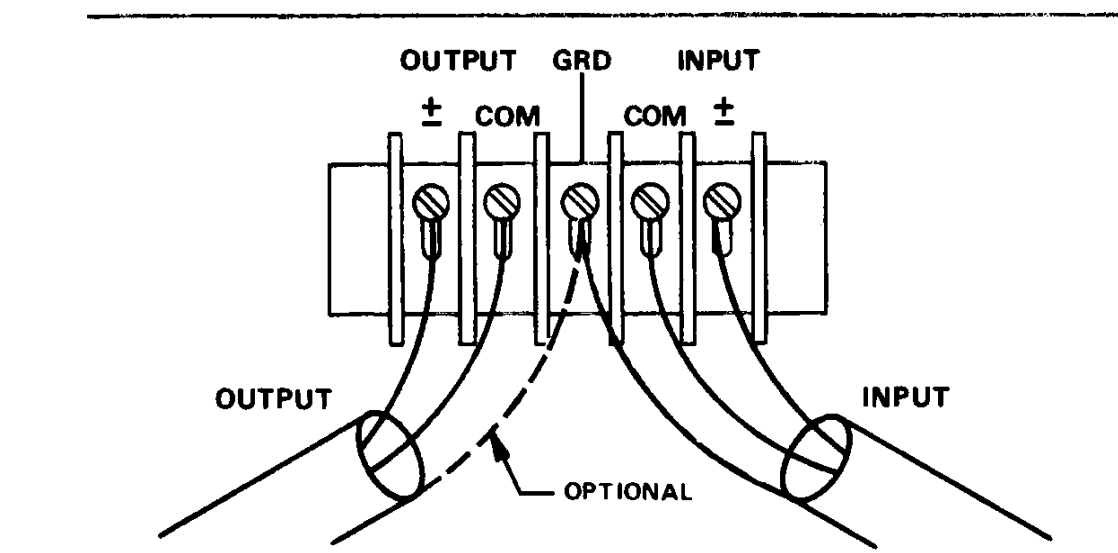
Trvalé vstupní a výstupní signálové vodiče by měly být stíněné a připojeny v souladu se standardními postupy pro zapojování buď k lištám se šrouby nebo ke konektorům XLR/QG na zadní straně šasi.

POZNÁMKA: Kolíky konektorů XLR jsou zapojeny následovně:

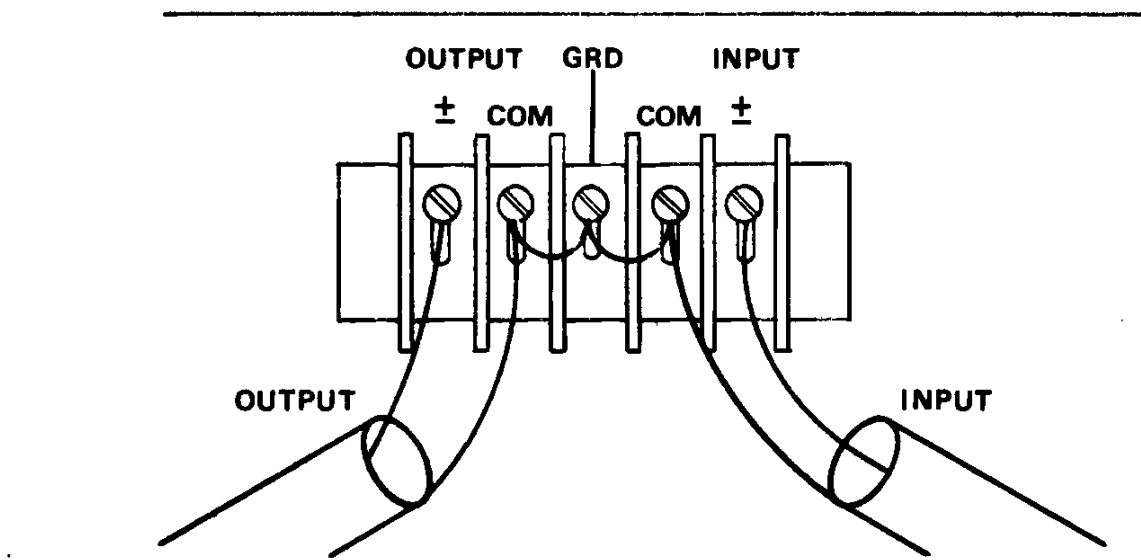
- #3 = „±“ vstupu a výstupu;
- #2 = „společný“ vstupu a výstupu;
- #1 = k uzemnění šasi.

Pokud je výstup modelu 546 připojen k obvodu s vysokou impedancí, doporučujeme zkratovat výstupní svorky „±“ a „COM“ odporem 620 ohmů, 1/2 wattu. Tím se zajistí optimální zatížení.

(Doporučené postupy připojení viz následující obrázky 2-1 a 2-2; informace o zakončení vstupu viz část 2.6.)



OBRÁZEK 2-1. PŘIPOJENÍ MODELU 546 K SYMETRICKÝM VSTUPNÍM A VÝSTUPNÍM OBVODŮM. *



OBRÁZEK 2-2. PŘIPOJENÍ MODELU 546 K NESYMETRICKÝM VSTUPNÍM A VÝSTUPNÍM OBVODŮM. *

*V případě symetrického vstupu a nesymetrického výstupu nebo naopak použijte příslušné zapojení podle výše uvedených obrázků. Není potřeba žádné speciální přepínání ani transformátory.

2.6 IMPEDANCE A UKONČENÍ

Audio inženýrství má své kořeny v telefonním průmyslu a „600 ohmové obvody“ (spolu se svými předchůdci, „500 ohmovými obvody“) jsou převzaty z telefonních přenosových zvyklostí. Dlouhé audio přenosové linky, stejně jako jejich video protějšky, musí být správně napájeny a ukončeny zařízením, které odpovídá jejich charakteristické impedanci, aby bylo dosaženo optimální frekvenční odezvy a potlačení šumu.

Teorie a techniky přenosových vedení jsou však v moderních nahrávacích studiích, vysílacích studiích a jiných lokálních audio systémech, kde jsou přenosové obvody zřídka delší než několik set metrů, nejen zbytečné, ale i nepraktické. S příchodem obvodů se zápornou zpětnou vazbou a polovodičové elektroniky vznikly moderní audio zesilovače a další zařízení pro zpracování signálu, která mají zdrojovou impedanci pouze několik ohmů. Impedance zátěže pro ně v podstatě nehraje žádnou roli a díky opačné změně výstupního proudu v závislosti na změnách impedance zátěže udržují stejné výstupní napětí při jakékoli impedanci zátěže nad minimální hodnotou, aniž by došlo ke změně frekvenční odezvy.

Moderní audio systémy proto využívají zesilovače a další aktivní zařízení, která mají velmi nízké výstupní impedance a vysoké (10 k až 50 k) vstupní impedance. Tyto produkty lze tedy zapojit do kaskády (provozovat v řadě) nebo lze připojit mnoho vstupů k jedinému výstupu předchozího zařízení, aniž by bylo nutné dbát na „sladění“ impedance. Přepínání, propojování atd. je zjednodušeno, protože jsou v podstatě eliminováni strašáci s „dvojitým zatížením“ a „nezatížením“. „Plovoucí“ (neuzemněné) výstupy transformátoru minimalizují problémy se zemní smyčkou a diferenciální beztransformátorové vstupní obvody (nebo vstupní transformátory) minimalizují společný šum nebo rušení, které může být indukováno do propojovacích vodičů nebo kabelů.

Pokud však musí být zvuk přenášen prostřednictvím kabelů nebo párů vodičů o délce více než několik set metrů, je třeba i nadále dodržovat postupy pro zakončení přenosové linky.

Model 546 má vstupní impedanci 40 000 ohmů při použití v symetrické konfiguraci s diferenciálním vstupem a 20 000 ohmů při použití nesymetrickém (jedna strana uzemněná). Díky

tomu je ekvalizér vhodný pro použití s jakoukoli nominální impedancí zdroje, nízkou i vysokou. Pouze při použití se zdrojem, který vyžaduje zakončení s nízkou impedancí (například 600 ohmová přenosová linka nebo starší elektronkové zařízení), je na vstupu modelu 546 vyžadován zakončovací odpor zdroje.

2.7 DETEKTOR ÚROVNĚ SIGNÁLU A PŘETÍŽENÍ

Diferenciální vstupní zesilovače modelu 546 mohou být řízeny signály až do úrovně +26 dB, nad kterou dochází ke zkreslení a deformacím. LED dioda přetížení se rozsvítí, když špičkové signály překročí úroveň oříznutí, a zůstane svítit dostatečně dlouho, aby byla viditelná, i když je nadlimitní signál pouze krátkodobý přechodný jev. Aby se zabránilo slyšitelnému zkreslení, pokud LED dioda bliká častěji než jen příležitostně, snižte úroveň zdroje napájecího ekvalizér nebo použijte externí tlumicí vložku.

Přetížení je monitorováno na výstupu každé jednotlivé sekce parametrického filtru, protože prostřednictvím kombinací zesílení a zeslabení zisků každého filtru je možné tyto obvody přetížit, i když úroveň vstupního signálu je nižší než +26 dB.

Výstupní zesilovač je schopen dodávat +24 dBm do zátěže 600 ohmů (12,3 voltů) nebo +20 dB do zátěže 150 ohmů.

2.8 DVOUKANÁLOVÝ PROVOZ – ROZŠÍŘENÝ REŽIM KANÁLU A

Posuvný přepínač na zadní straně šasi umožňuje vybrat jeden ze dvou provozních režimů modelu 546:

1) Dvoukanálový provoz.

Oba kanály parametrického ekvalizéru se používají nezávisle. Všechny ovládací prvky jsou aktivní a fungují tak, jak je uvedeno na předním panelu.

2) Rozšířený režim kanálu A.

Tento režim je určen pro aplikace, kde je potřeba více než čtyři sekce parametrických filtrů. Všechny osm filtrů lze nastavit podle označení na předním panelu. Při tomto režimu se u kanálu B nepoužívají celkové ovládání zisku, přepínač EQ IN/OUT a filtry End Cut. Připojení se provádí na vstupních/výstupních svorkách kanálu A. Výstup je současně k dispozici také na výstupních svorkách kanálu B. Obě LED diody přetížení zůstávají aktivní a signalizují, ve které sekci ekvalizéru dochází k přetížení.

3.1 OBEZNÉ INFORMACE

Po instalaci parametrického ekvalizéru a jeho připojení ke zdroji signálu a následujícímu zařízení podle ČÁSTI II lze zařízení zapnout. Nastavte všechny ovládací prvky na minimum, tj.:

Ovládací prvek BOOST-CUT nastavte do střední polohy („0“).

Ovládací prvek FREQUENCY nastavte do libovolné polohy.

Jednotlivé soustředné přepínače push-pull EQ zatlačte do polohy IN.

Ovládací prvek LOW CUT nastavte zcela proti směru hodinových ručiček.

Ovládací prvek HIGH CUT nastavte zcela ve směru hodinových ručiček.

Přepínač EQ IN/OUT nastavte do polohy OUT.

Přepínač MODE (na zadním panelu) nastavte do polohy „Dual Channel“.

3.2 KONTROLA SYSTÉMU

Použijte zvukový záznam a sledujte výstupní signál, když je přepínač EQ v poloze OUT. Signál by měl procházet modelem 546 bez změny frekvence, ale se ztrátou nebo ziskem amplitudy, podle nastavení ovladače zisku. Polovina otáčky odpovídá přibližně jednotkovému zisku. Protože jsou všechny ovladače nastaveny na minimální účinek, neměla by být patrná žádná změna, i když je přepínač EQ v poloze IN.

3.3 EXPERIMENTOVÁNÍ

Abyste se seznámili s rozsahem a účinky různých filtrů, je užitečné „hrát si“ s ovládacími prvky a poslouchat různé kombinace nastavení.

Bude užitečné prostudovat grafy uvedené v této příručce v části VI, i když zobrazují pouze malý výběr z možných znázornění.

Jednotlivé přepínače EQ (koncentrické) jsou velmi užitečné pro sledování účinku jednotlivých filtrů při změně nastavení. Celkový přepínač EQ (páčkový) umožňuje uživateli obejít všechny filtry a/nebo vyhodnotit celkový účinek nastavení.

3.4 DOKUMENTACE

Samotná konstrukce parametrického ekvalizéru umožňuje téměř nekonečné množství nastavení ovládacích prvků. Pro pozdější reprodukci určitého zvuku nebo tvaru průběhu korekčního filtru je nutné zdokumentovat polohu ovládacích prvků (frekvence, šířka pásma nebo „Q“) a míru zesílení a/nebo útlumu. To je usnadněno kalibrovanými značkami modelu 546.

Kromě toho lze pomocí vhodného rozmítaného generátoru a systému X-Y záznamníku, jako je například UREI Model 200/2000, nakreslit křivku frekvenční odezvy.

3.5 POUŽITÍ

3.5.1 OBEČNÁ KLASIFIKACE

Parametrický korektor se používá různě v závislosti na úkolu, který má splnit. V současné době jsou populární dvě hlavní kategorie použití.

1. Kreativní úprava programového materiálu během živého vystoupení, nahrávacího sezení, mixování nebo podobných příležitostí.
2. Korekční úprava frekvenční odezvy zařízení ve studiovém monitoringu, komerčním ozvučení a zvukových systémech pro volnočasové aktivity.

3.5.2 TVOŘIVÉ TECHNIKY EQ

Pro kreativní práci, zejména pro vytváření speciálních efektů, je přijatelné používat extrémní nastavení filtrů. Jediný nástroj, hlas nebo dokonce akord lze zdůraznit nebo potlačit pečlivým nastavením ekvalizéru. Pocit pohybu nebo „fázového“ zvuku lze dosáhnout otáčením knoflíků v celém jejich rozsahu, když signál prochází filtrem. Ekvalizace je však nejméně rušivá, když je vybrána plynulá charakteristika filtru.

Je třeba mít na paměti, že nadměrné zesílení snižuje rezervu systému, zvyšuje nároky na výkon zesilovačů a reproduktorů a může způsobit ořezávání signálu.

Pokud dochází k „zvonění“, je to obvykle způsobeno nastavením vysokého Q (úzké šířky pásma). Ačkoli to může být pro některé práce zajímavý efekt, zvonění není při korekční ekvalizaci žádoucí.

3.5.3 VYUŽITÍ „FREKVENČNÍHO ROZSAHU ZVUKOVÝCH ZDROJŮ“

Grafy frekvenčního rozsahu v oddíle VI byly sestaveny z různých publikací (odkaz 1, 2). Tyto grafy mohou být užitečné při hledání nastavení frekvence na modelu 546, které ovlivňuje konkrétní nástroj. Pokud je vybrán široký pokles nebo špička, může to eliminovat nebo zdůraznit část celé hudební pasáže.

Základní frekvence jsou znázorněny tučnými čarami; horní harmonické jsou znázorněny tenkými čarami. Mechanický šum, který přesahuje horní harmonické, je znázorněn tečkami.

Je třeba si uvědomit, že horní harmonické složky většiny nástrojů sahají téměř až k horní hranici zvukového spektra. To znamená, že jakýkoli ekvalizér ve středních a horních frekvenčních pásmech ovlivní tonální charakter ostatních nástrojů, i když tyto nástroje nemusí být hrány v rozsahu, na který je filtr naladěn.

Ref. 1 Olson, H.F., „Elements of Acoustical Engineering“ (Základy akustického inženýrství), Van Nostrand, New York, 1947.

Ref. 2 Snow, W.B., Journal of the Acoustic Society of America (Časopis Americké akustické společnosti), 1931, sv. 2, str. 33.

3.5.4 FILTRY LOW CUT A HIGH CUT PRO KREATIVNÍ EQ

Filtry cutoff se používají k omezení šířky pásma. Filtr Low cut eliminuje problémy, jako je hučení a dunění z gramofonů, zvuky z pódia přenášené přes stojany mikrofonů a nízkofrekvenční vibrace elektrických nástrojů se snímači. Filtr High cut redukuje vysokofrekvenční šum a škrábání a pomáhá odstranit nadměrné výšky z audio signálu. Pokud signál ztratí „prezenci“ kvůli útlumu vysokých frekvencí, lze jej částečně obnovit naladěním parametrické filtrační sekce blízko bodu potlačení vysokých frekvencí a přidáním určitého zesílení, jak je znázorněno na obr. 6-5, sekce VI.

Stejnou techniku lze použít na straně nízkých frekvencí ke zlepšení zjevné „basové odezvy“ po nastavení omezení šířky pásma.

3.5.5 KOREKČNÍ EKVALIZAČNÍ TECHNIKY

Tato a následující části se zabývají použitím parametrického ekvalizéru v akustických zvukových systémech. Správná ekvalizace zlepšuje reprodukci zvukových signálů několika způsoby.

Vzhledem k tomu, že špičky ve frekvenční odezvě způsobují zkreslení zvukových signálů a také maskují sousední frekvence, může snížení těchto špiček pozitivně ovlivnit tonální vyváženost programového materiálu a zlepšit srozumitelnost řeči.

Maximální dostupná akustická hladina je omezena frekvencemi, jejichž amplituda překračuje průměrnou hladinu zbytku spektra. Tyto frekvence způsobují zvonění a zpětnou vazbu, když se jejich zisk blíží nebo překračuje jednotku. Cílem ekvalizace v místnosti je proto upravit frekvenční odezvu zvukového systému tak, aby celková elektronicko-akustická křivka byla co nejplynulejší. V praxi však není vždy žádoucí pokoušet se o ekvalizaci na poslední dB; drobné anomálie v odezvě nejsou tak nepříjemné jako umělý nebo „zpracovaný“ zvuk, který někdy vzniká v důsledku rozsáhlé ekvalizace. Extrémnější nastavení filtrů přirozeně způsobí větší fázový posun, který může způsobit více problémů, než kolik jich ekvalizace vyřeší.

3.5.6 MĚŘENÍ FREKVENČNÍ ODEZVY

Před jakýmkoli pokusem o ekvalizaci zvukového systému v jeho prostředí je třeba splnit několik předpokladů:

- A) Celý systém by měl být bez brumu, šumu, oscilací a vysokofrekvenčního rušení. Tyto problémy lze lépe vyřešit úpravou zdroje než ekvalizací.
- B) Nejprve je třeba změřit frekvenční charakteristiku systému; jakmile je známý stávající průběh, je možné provést účinnou ekvalizaci.

K dispozici je několik metod, které při správném použití poskytují shodné výsledky. Analýza v reálném čase pomocí růžového šumu a periodických testovacích signálů, jako je „Sonipulse“ nebo tónové impulsy, poskytuje spolehlivé a opakovatelné informace o charakteristice frekvenční odezvy.

Frekvenční odezvu systému lze měřit také pomocí frekvenčně rozmítaného sinusového signálu. Tato metoda je součástí výše zmíněného (oddíl 3.4) systému automatického vykreslování frekvenční odezvy UREI 200/2000. Výhody této metody jsou: simultánní tisk grafu a plynule nastavitelná šířka pásma analýzy úpravou rozkmitu od méně než 1/10 oktávy do 1/2 oktávy.

3.5.7 TECHNIKA EKVALIZACE

Prozkoumání naměřené křivky odhalí nedostatky zvukového systému v daném prostředí. (Obr. 6-6, část VI) Nejjednodušší způsob nastavení ekvalizéru je použít jako referenci bod s nízkou úrovní v křivce odezvy a nastavit jeho ovládací prvky na hodnotu opačnou k této křivce. Pamatujte, že je lepší používat hlavně ořezávání a vyhybat se úpravám, které by vyžadovaly zesílení (obr. 6-7).

3.5.8 POTLAČENÍ ZPĚTNÉ VAZBY

Zvuky odražené od stěn a stropu se přidávají k přímému zvuku z reproduktoru a ubírají z něj, když dorazí k uchu posluchače. Různé frekvence se odrážejí v různé míře a dochází k rezonančním špičkám a propadům. Špičky ve frekvenční odezvě způsobují zkreslení původního zvuku. Zakrývají sousední frekvence programového materiálu. Kromě nepříznivého vlivu na kvalitu hudby a srozumitelnost reprodukce řeči tyto špičky ve frekvenční odezvě také snižují maximální dosažitelnou průměrnou hladinu zvuku v celém zvukovém spektru. Průměrná hladina zvuku je omezena těmi frekvencemi, jejichž amplituda se blíží nebo překračuje jednotkový zisk systému.

Tento stav je charakterizován zvoněním a zpětnou vazbou. Zvonění je prodloužení doby dozvuku u frekvencí, které se blíží jednotkovému zisku. Zpětná vazba je spontánní oscilace na frekvenci, kde zisk smyčky (včetně akustického prostředí) přesahuje jednotku.

Zkušenosti s úzkopásmovými filtry ukázaly, že v typickém systému pro zesílení zvuku lze výrazně zlepšit zisk před zpětnou vazbou tím, že se úzkopásmový filtr nastaví na čtyři nebo pět nejvýraznějších rezonančních frekvencí systému. Bylo také zjištěno, že oříznutí nízkých a vysokých frekvencí spektra tak, aby procházela pouze požadovaná šířka pásma programu, zvyšuje zisk před zpětnou vazbou na okrajích pásma.

Při nastavení na minimální šířku pásma 1/4 oktávy lze parametrické filtry modelu 546 použít ke snížení zpětné vazby, aniž by došlo k nepříznivému ovlivnění frekvenční rovnováhy programového materiálu. Ačkoli rozsah filtrů umožňuje uživateli naladit jakoukoli frekvenci zvukového spektra, větší flexibilitu poskytuje „rozšířený jednokanálový režim“. K potlačení zpětné vazby se filtry samozřejmě používají pouze v rozsahu útlumu.

UPOZORNĚNÍ: Zpětná vazba je nejen nepříjemná pro uši, ale také nebezpečná pro nechráněné zesilovače a reproduktory!

POMALU zvyšujte zisk akustického systému, dokud nebude detekovatelná první frekvence zpětné vazby a nebude stabilizovaná. Použijte parametrický filtr, ve kterém dochází ke zpětné vazbě. Otočte jeho ovládací prvek Zisk proti směru hodinových ručiček do polohy -15 dB a dolad'ujte ovládací prvek Frekvence, dokud zpětná vazba nezmizí. Při maximálním snížení může být frekvence zpětné vazby na okraji filtru; pro přesnější ladění snižte nastavení hloubky Zisk a znovu dolad'te ovládací prvek Frekvence, aby se odstranila zpětná vazba.

Zvyšte zesílení systému tak, aby se objevila další zpětná frekvence, a postup opakujte, dokud již není možné další zlepšení. Pomocí filtrů End Cut omezte podle potřeby šířku pásma zpracovaného programového materiálu.

Výsledkem bude vyšší nastavení zesílení zesilovače, než bylo možné před vložením filtru. Pamatujte, že zlepšení o 3 dB odpovídá dvojnásobku dříve dostupného výkonu. Aby se zabránilo zvonění, je nejlepší nastavit zesílení alespoň o 3 dB pod prahovou hodnotou zpětné vazby.

3.5.9 FILTRY LOW CUT A HIGH CUT PO KOREKČNÍ EKVALIZACI

Při kontrole frekvenční charakteristiky filtru po provedení korekčních úprav může být zřejmé, že konce pásma (extrémy nízkých a vysokých frekvencí) by mohly přetížit zesilovač nebo reproduktory, pokud programový materiál obsahuje energii v těchto frekvencích (např. praskání mikrofону atd.). Nastavte laditelné filtry Low cut a High cut tak, aby výsledná křivka odezvy systému ztratila svůj „vanový“ tvar a křivka plynule klesala na obou koncích, obr. 6-8, část VI.

POZNÁMKA: V následujících popisech je použito označení součástek pro kanál A. Další informace týkající se kanálu B jsou uvedeny ve schématu v oddíle VI.

4.1 VSTUPNÍ ZESILOVAČ

Signál je přiváděn do diferenciálního vstupního zesilovače (IC50, sekce C a D). Vstup přijímá symetrické i nesymetrické zdroje (viz Instalace, sekce 2.6). Potlačení společných signálů je nastaveno z výroby pomocí R50 a je obvykle lepší než 60 dB.

Zisk vstupního zesilovače je -6 dB. To poskytuje dodatečnou rezervu v následujících sekcích parametrického filtru, když jsou použity se zesílením. Potenciometr R53 nastavuje zisk zesilovače IC50-A v rozsahu 30 dB. Tento ovladač na předním panelu mění celkový zisk ekvalizéru od -10 dB do $+20$ dB; při polovičním otočení je zisk přibližně jednotkový.

Tovární nastavení offsetu trimrem R56 zajišťuje, že na výstupu tohoto zesilovacího stupně není žádné stejnosměrné napětí, čímž se zabrání slyšitelným kliknutím při přepínání přepínače EQ.

4.2 KONCOVÉ FILTRY

Ze vstupního zesilovače je signál přiveden do END-CUT FILTRU, IC50-B. Filtrační obvod má Butterworthovu odezvu jak pro nízké, tak pro vysoké frekvence. Body -3 dB lze plynule nastavovat v rámci jejich aktivního frekvenčního rozsahu a sklon je 12 dB/oktávu. Odpory R62 a R63 poskytují dostatečný zisk k obnovení jednotkového zesílení vzhledem k úrovni vstupního signálu.

4.3 PARAMETRICKÝ FILTR

Model 546 obsahuje dvě skupiny každou se čtyřmi sekcemi parametrického ekvalizéru. Jediný rozdíl mezi jednotlivými sekcemi jsou jejich ladící rozsahy; jejich funkce je jinak stejná. Proto tato část příručky popisuje pouze fungování prvního filtru (nízkého pásma).

V tomto obvodu proměnného filtru jsou použity všechny čtyři sekce čtyřnásobného operačního zesilovače IC10. Hlavní signálová cesta prochází invertujícím zesilovačem sekce B. Potenciometr R10-C je připojen mezi vstupem a výstupem zesilovače IC10-B. V závislosti na poloze běžce lze vybrat libovolnou část audio signálu mezi vstupem ve fázi a invertovaným (o 180° posunutým) výstupem. Tento signál je přiváděn do vlastního filtračního obvodu, který je laděn pomocí duálního potenciometru R10 (A a B). Výstup pásmové propusti z IC10-C je poté zpětně připojen přes kondenzátor C10, aby byl rozdílově sečten s původním vstupním signálem v IC10-B. Výsledkem je, že výstup pásmové propusti je přidán nebo odečten (BOOST nebo CUT) od celkového audio signálu.

Šířka pásma filtru se nastavuje potenciometrem R15, který mění parametry zpětné vazby IC2-A. Hodnoty se volí v rozsahu od $1/4$ oktávy (proti směru hodinových ručiček) do 4 oktáv (ve směru hodinových ručiček).

Všechny sekce parametrických filtrů jsou zapojeny do řetězce a každý výstup je samostatně monitorován na případné přetížení.

4.4 VÝSTUPNÍ ZESILOVAČ

V závislosti na poloze přepínače EQ je na výstupní zesilovač signál buď připojen přes C70 a R70 ze série filtračních sekcí, nebo přímo z velmi nízké impedance výstupu vstupního stupně IC50-A (čímž se účinně potlačí signál z filtrů).

Výstupní zesilovač se skládá z operačního zesilovače IC70–B, který řídí komplementární pár výkonových výstupních tranzistorů. Zisk výstupního stupně je nastaven poměrem rezistorů R72 a R71. Rezistory R70 a R73 vyrovnávají úroveň signálu, když je sekce EQ zapnuta nebo vypnuta. Výstupní transformátor poskytuje zisk 3 dB (při zakončení 600 ohmy).

4.5 DETEKTOR PŘETÍŽENÍ

Detektor přetížení reaguje na úroveň signálu, které se blíží maximální amplitudě signálu v kterémkoli z 5 různých bodů v každém kanálu modelu 546.

Za normálních podmínek je výstup IC70–C kladný díky zápornému předpětí na jeho invertujícím vstupu a LED dioda nesvítí. Pokud je úroveň signálu vedeného přes kteroukoli z 5 vstupních diod dostatečně vysoká, aby překročila prahovou hodnotu nastavenou R81 a R82, změní se stav výstupu zesilovače. Výstup se stane záporným a LED dioda se rozsvítí. Aby bylo zajištěno, že LED svítí dostatečně dlouho, aby byla viditelná, i když může být přetížení způsobeno velmi krátkými signály, je do kladné zpětnovazební smyčky zesilovače IC70–C zahrnuta síť pro prodloužení pulzu.

4.6 NAPÁJENÍ

Napájení je bipolární a využívá dva integrované obvody regulátoru napětí VR1 a VR2, které zajišťují nízké zvlnění ± 18 V DC. Doplňkové filtrační kondenzátory zajišťují stabilitu napájení a nízký šum.

Kontrolka LED je připojena ke kladné a záporné straně napájení a signalizuje stav zapnutí napájení.

5.1 OBECNÉ INFORMACE

Model 546 je plně polovodičové zařízení, které je robustně konstruováno pouze ze součástek nejvyšší kvality. Při běžném používání by proto mělo poskytovat dlouholeté bezproblémové služby. Všechny použité součástky jsou konzervativně dimenzovány pro dané použití a jejich zpracování splňuje přísné normy, na které jste u produktů UREI zvyklí.

NEVYŽADUJE SE ŽÁDNÁ ZVLÁŠTNÍ PREVENTIVNÍ ÚDRŽBA.

5.2 OPRAVY A ZÁRUKA

Tento výrobek má pro prvního kupujícího tovární záruku na vady materiálu a zpracování po dobu jednoho roku od data zakoupení. Tato omezená záruka musí být aktivována v okamžiku zakoupení zasláním registrační části záručního listu zpět do továrny. V případě poruchy vám prodejce, u kterého jste výrobek zakoupili, rád zajistí jeho vrácení do továrny k opravě. Zavolejte nebo napište výrobci a vyžádejte si číslo autorizace vrácení, které musí být přiloženo ke všem opravám. Pro rychlý servis zašlete zařízení předplacené přímo výrobcí s číslem RA viditelným na přepravním štítku. Ujistěte se, že je zařízení dobře zabaleno v pevné krabici a zbývající prostor je zcela vyplněn materiálem tlumícím nárazy, jako je pěnová guma, polystyrenové kuličky nebo „bublinková fólie“. Zvláštní pozornost je třeba věnovat ochraně ovládacích prvků, spínačů atd. Na horní část zařízení nalepte poznámku s popisem poruchy a pokyny pro vrácení. U všech oprav v rámci záruky hradíme náklady na zpáteční dopravu.

Protože tento výrobek obsahuje speciálně vybrané součástky, nejsou během záruční doby povoleny opravy v terénu a pokusy o opravu mohou vést ke ztrátě záruky.

I když je vaše zařízení již mimo záruční dobu, doporučujeme vám jej zaslat do továrny k opravě. Náš zkušený personál, vybavený speciálními testovacími přístroji, dokáže najít a odstranit jakýkoli problém nejúčinnějším způsobem.

UPOZORNĚNÍ: V několika místech uvnitř skříně je přítomno plné síťové střídavé napětí. Při práci na zařízení s odstraněnými kryty dbejte opatrnosti, abyste se vyhnuli úrazu elektrickým proudem.

5.3 SERVISNÍ NASTAVENÍ

Tyto ovládací prvky byly pečlivě nastaveny ve výrobním závodě a neměly by vyžadovat žádné úpravy, s výjimkou případů po servisních zásazích. (Označení komponent kanálu B, pokud jsou uvedena, jsou uvedena v závorkách.)

5.3.1 VYVÁŽENÍ SPOLEČNÉHO NAPĚTÍ

Vnitřní trimry R50 (R150) ovlivňují VYVÁŽENÍ SPOLEČNÉHO NAPĚTÍ. Pokud je nutná kontrola nebo seřízení, postupujte následovně (pro každý kanál):

Spojte vstupní svorky $\pm$ a COM a přiveďte mezi ně a svorku GND vstupní signál (100 Hz, 3 V RMS).

Přepněte EQ na OUT a změřte signál pomocí střídavého elektronkového voltmetru (VTVM) nebo digitálního voltmetru (DVM) na výstupních svorkách modelu 546. Nastavte trimr tak, aby na výstupu byla minimální hodnota, přitom postupně přepínejte voltmetr na citlivější rozsahy.

5.3.2 NASTAVENÍ OFFSETU

Toto nastavení ovlivňují interní trimry R56 (R156). Změna továrního nastavení by měla být nutná pouze v případě výměny IC50 a/nebo IC70. Nastavení je správné, pokud výstupní stejnosměrné napětí IC50–A je 0 VDC. Jelikož na vstupu IC70 není žádné offsetové napětí, při přepínání přepínače EQ nevzniká žádné „kliknutí“.

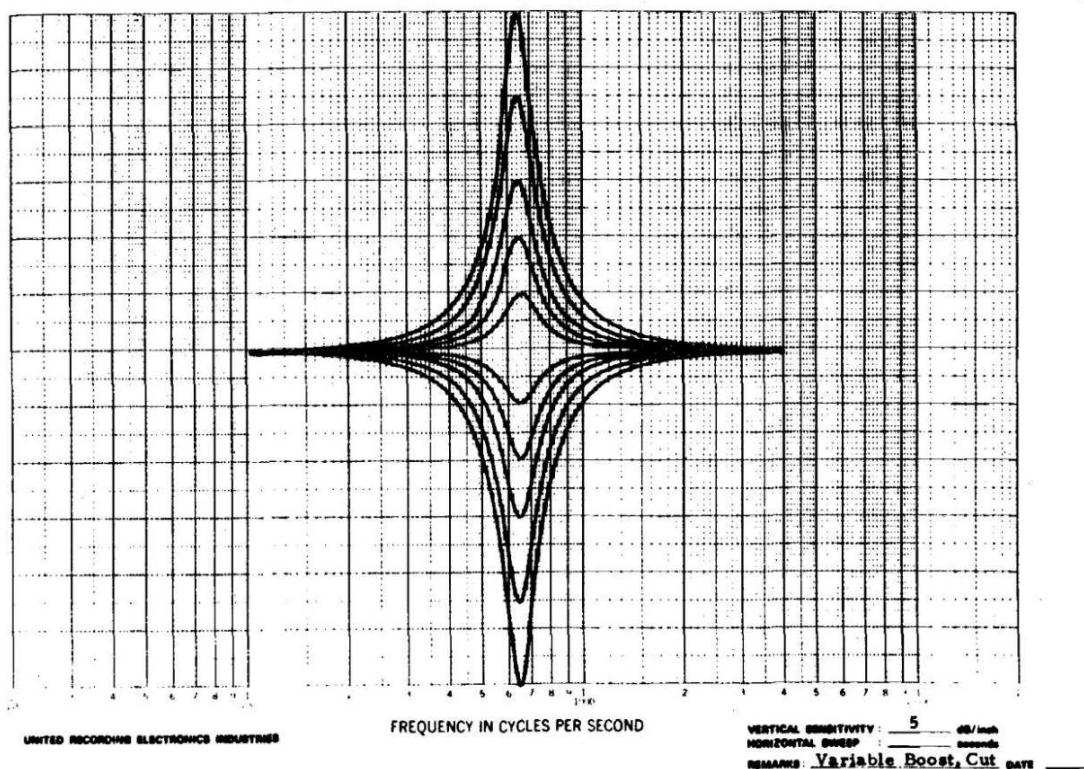
PREFEROVANÁ METODA

Nastavte R56 na 0 VDC na výstupu IC50–A (zelený vodič u přepínače EQ).

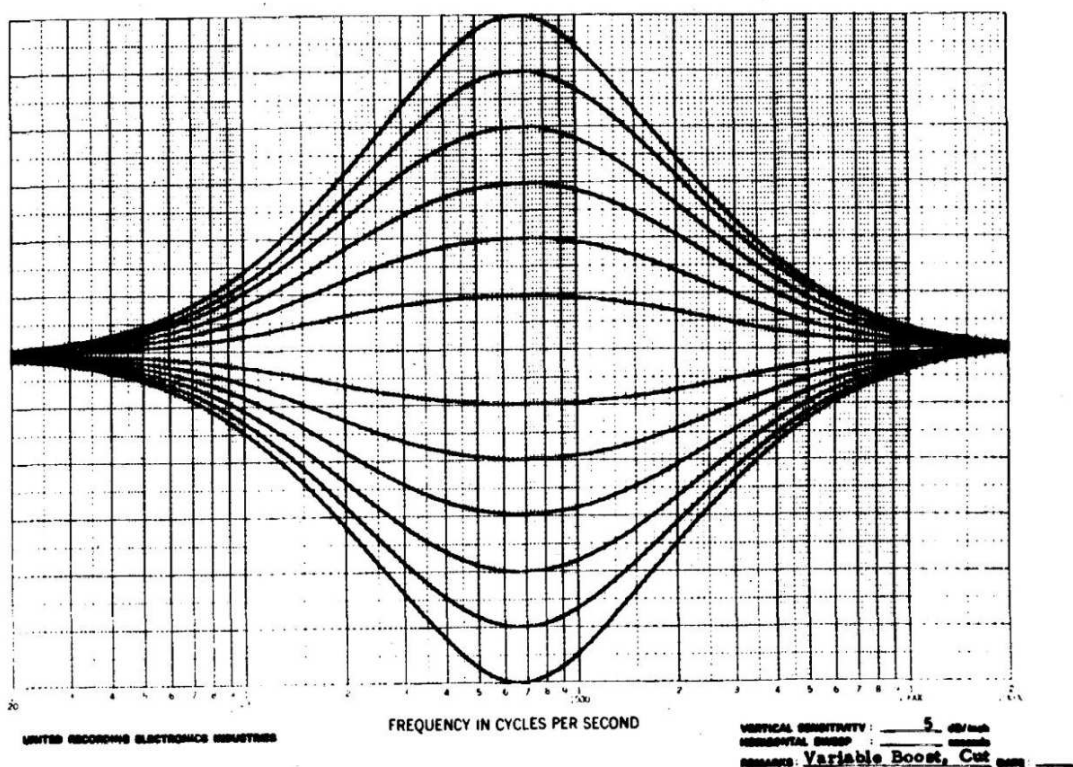
ALTERNATIVNÍ METODA

Připojte výstupní svorky modelu 546 k zesilovači s vysokým ziskem a reproduktoru. Bez přivedeného vstupního signálu přepínejte EQ IN a OUT.

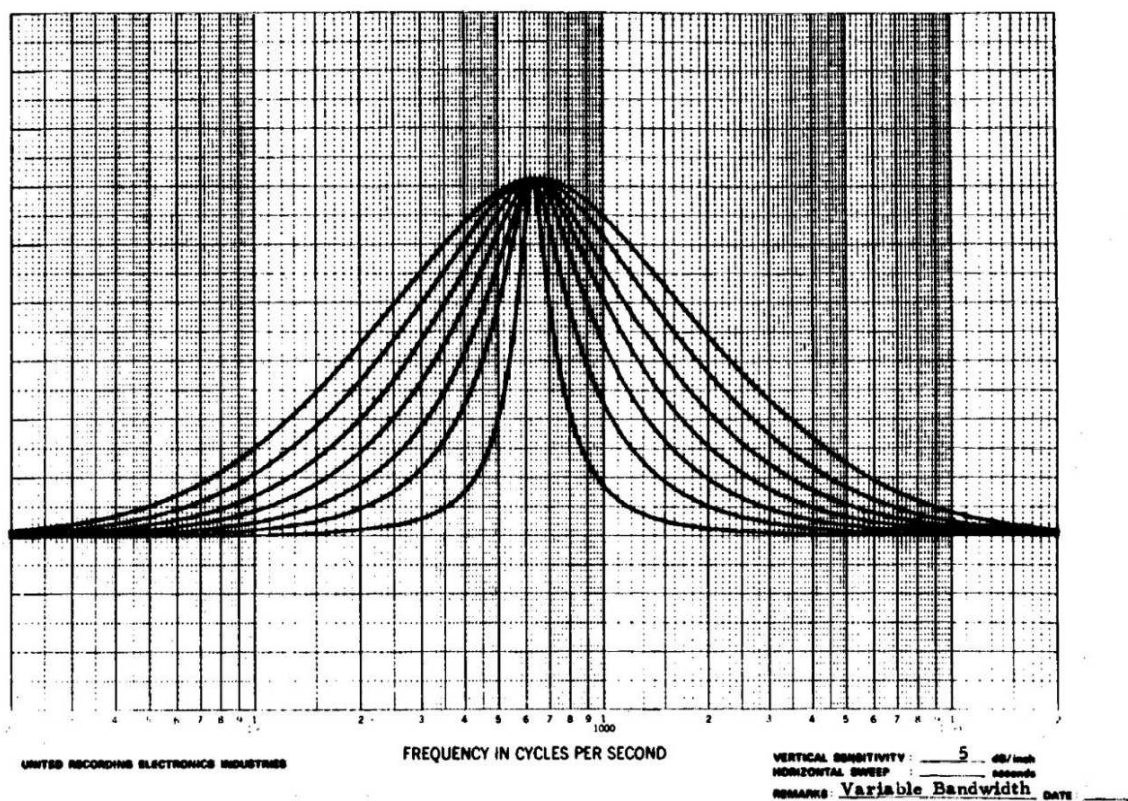
Poslouchejte reproduktory a nastavte R56 tak, aby bylo při ovládání přepínače EQ slyšet co nejmenší „kliknutí“.



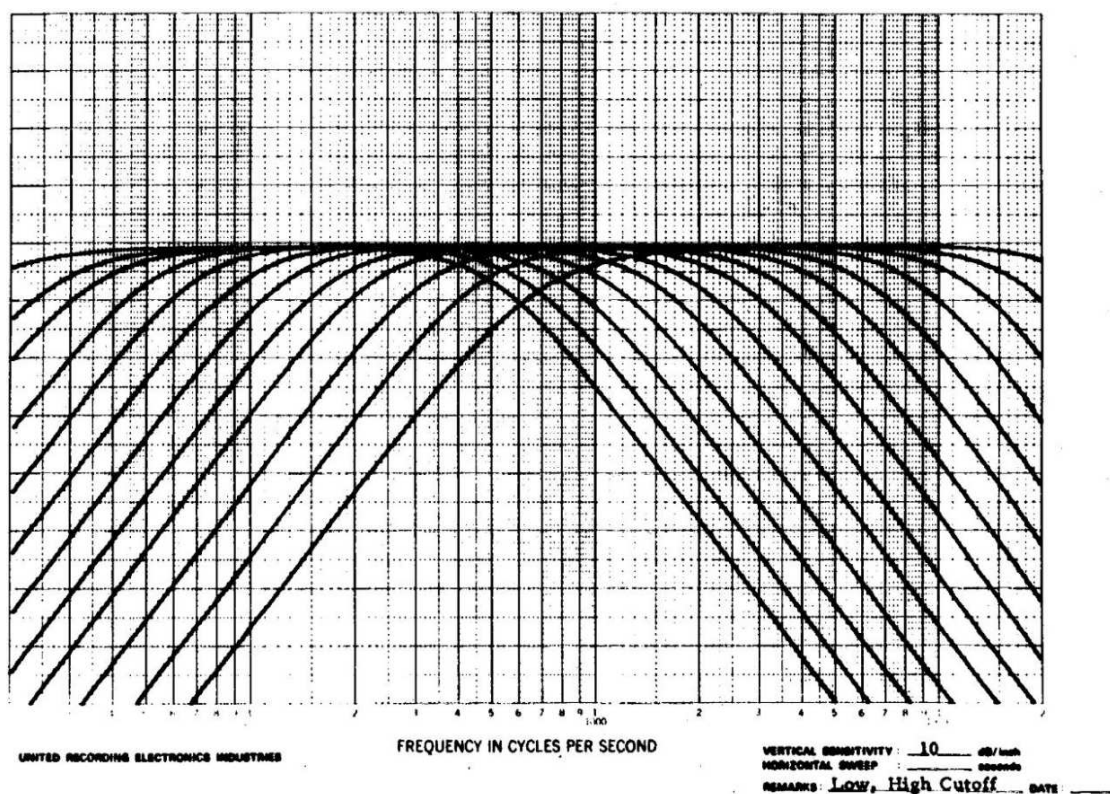
OBRÁZEK 6-1. JEDEN PARAMETRICKÝ FILTR NASTAVENÝ NA RŮZNÉ HODNOTY ZESÍLENÍ NEBO ZESLABENÍ, ZATÍMCO ŠÍRKA PÁSMO (Q) MÁ KONSTANTNÍ ÚZKÉ NASTAVENÍ (1/4 OKTÁVY). VERTIKÁLNÍ CITLIVOST = 5 dB/ palec.



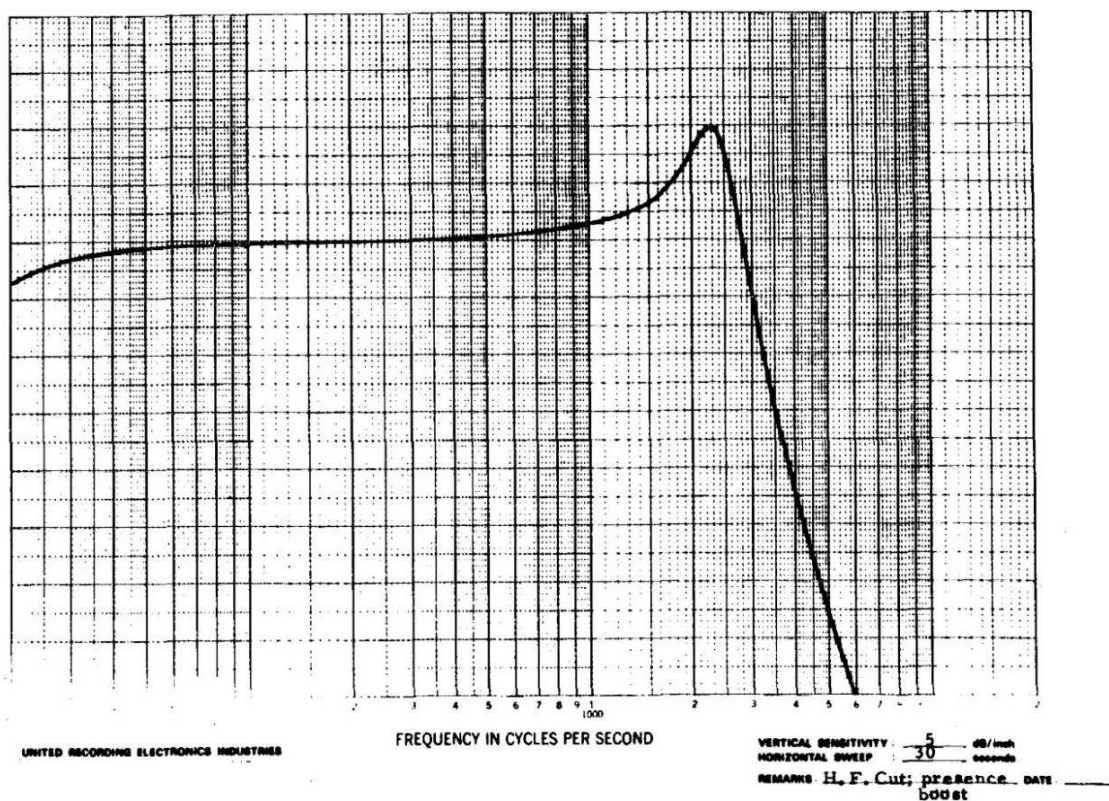
OBRÁZEK 6-2. JEDEN PARAMETRICKÝ FILTR NASTAVENÝ NA RŮZNÉ HODNOTY ZESÍLENÍ NEBO ZESLABENÍ, ZATÍMCO ŠÍRKA PÁSMO (Q) MÁ KONSTANTNÍ NASTAVENÍ (2 OKTÁVY). VERTIKÁLNÍ CITLIVOST = 5 dB/ palec.



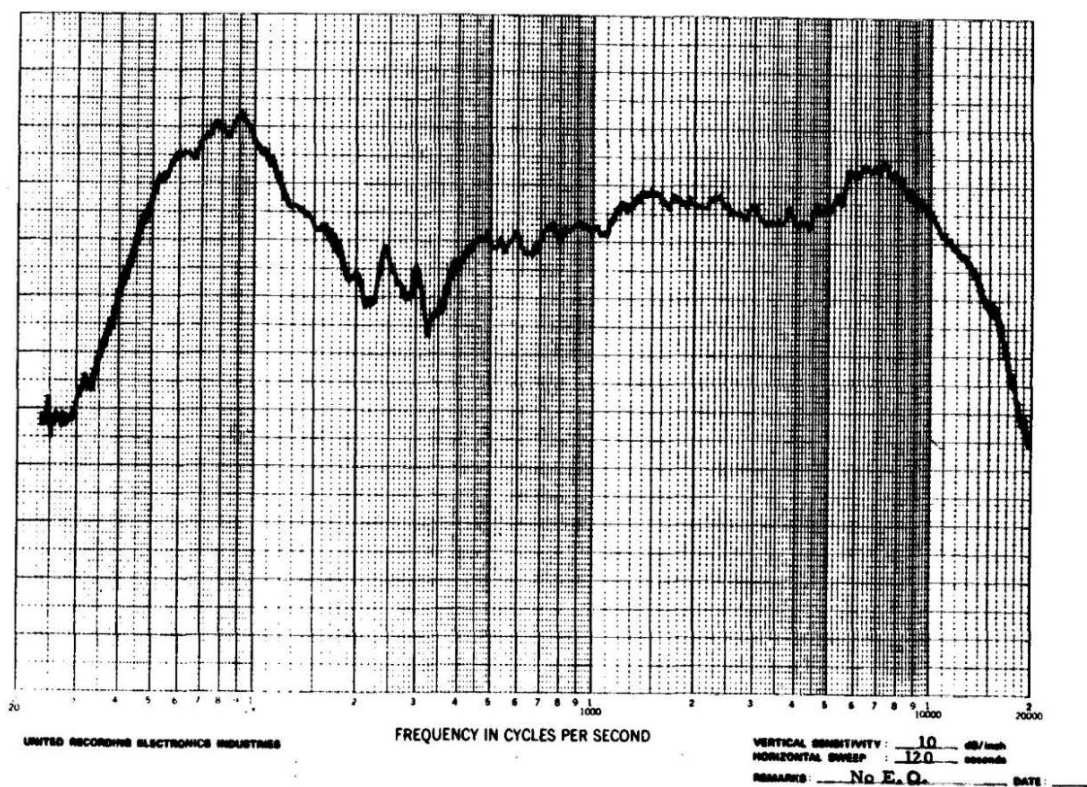
OBRÁZEK 6-3. JEDEN PARAMETRICKÝ FILTR NASTAVENÝ NA RŮZNÉ ŠÍŘKY PÁSMO (1/4 OKTÁVY AŽ 2 OKTÁVY). ZESÍLENÍ ZŮSTÁVÁ KONSTANTNÍ NA +15 dB. VERTIKÁLNÍ CITLIVOST = 5 dB/ palec.



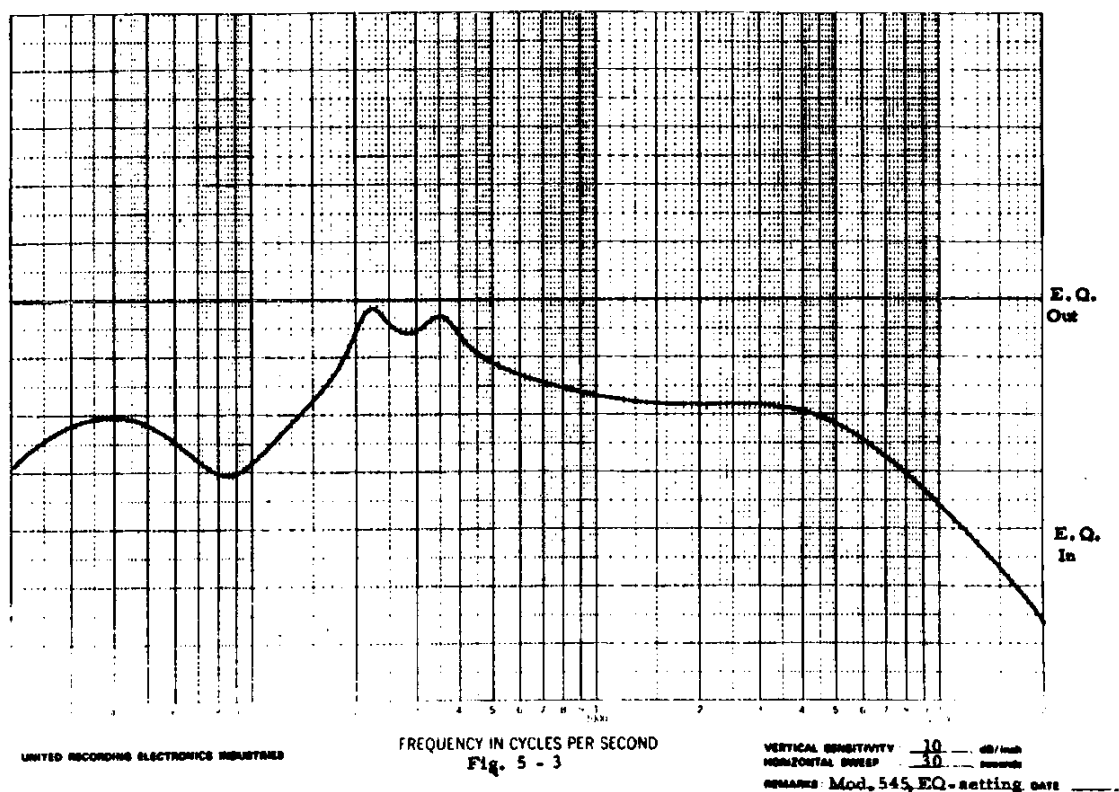
OBRÁZEK 6-4. ROZSAH KONCOVÝCH (END CUT) FILTRŮ. VERTIKÁLNÍ CITLIVOST = 10 dB/ palec.



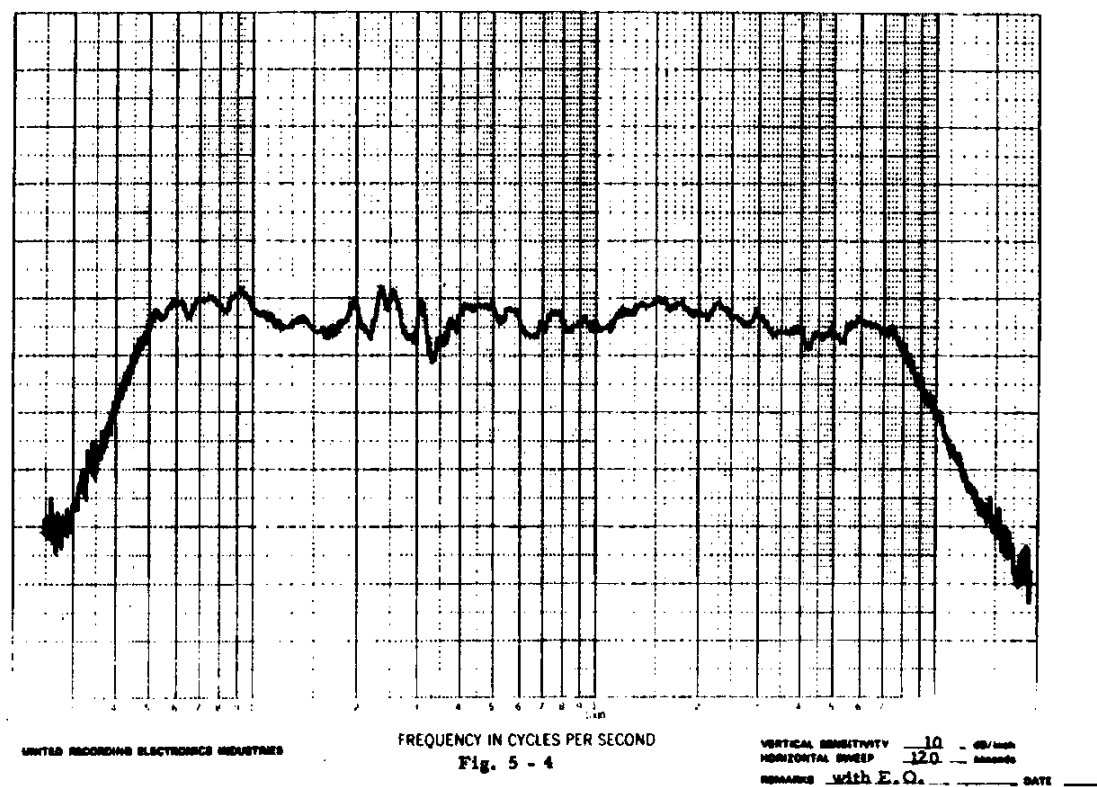
OBRÁZEK 6-5. HIGH CUT FILTR NASTAVENÝ NA POTLAČENÍ VYSOKOFREKVENČNÍHO ŠUMU. SEKCE JEDNOTLIVÝCH PARAMETRICKÝCH FILTRŮ NASTAVENÁ NA ZESÍLENÍ +5 DB PRO ZVÝRAZNĚNÍ PŘÍTOMNOSTI AUDIO SIGNÁLU (ODSTAVEC 3.5.4). VERTIKÁLNÍ CITLIVOST = 5 dB/ palec.



OBRÁZEK 6-6. AKUSTICKÁ ANALÝZA STUDIOVÉHO MONITOROVÉHO REPRODUKTORU, MĚŘENÁ POMOCÍ ROZMÍTANÉ SINUSOVÉ VLNY, KTERÁ BYLA ROZMÍTÁNA ŠÍRKOU PÁSMU 1/3 OKTÁVY. VERTIKÁLNÍ CITLIVOST = 10 dB/ palec.



OBRÁZEK 6-7. CHARAKTERISTIKY FILTRŮ PARAMETRICKÉHO EKVALIZÉRU PO PROVEDENÍ NEZBYTNÝCH NASTAVENÍ KE KOMPENZACI ODEZVY UVEDENÉ NA OBRÁZKU 6-6. VERTIKÁLNÍ CITLIVOST = 10 dB/palec.

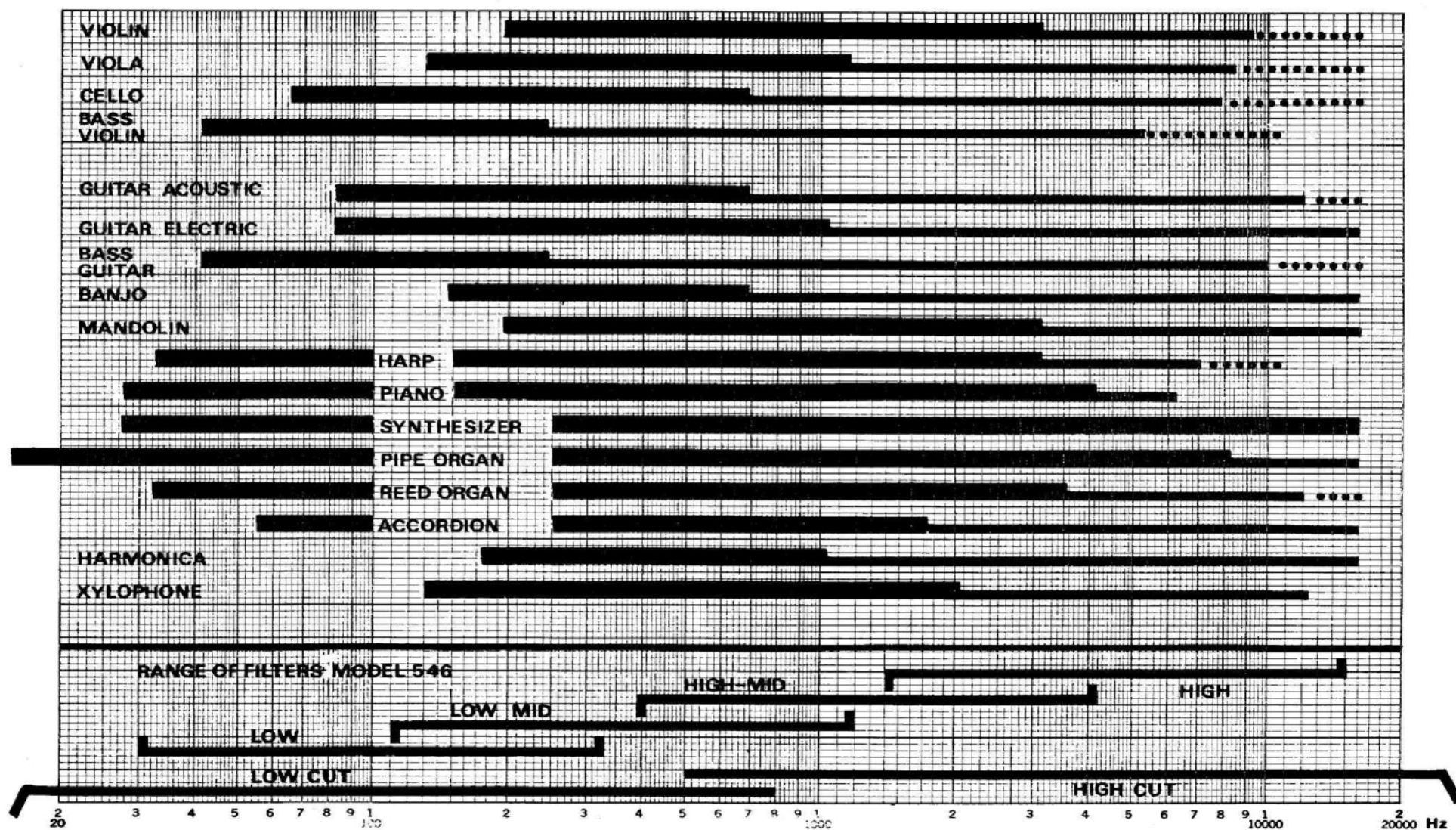


OBRÁZEK 6-8. VÝSLEDNÁ „NOVÁ“ KŘIVKA MONITOROVACÍHO SYSTÉMU V MÍSTĚ JEHO UMÍSTĚNÍ PO VLOŽENÍ VYROVNÁNÍ ZNÁZORNĚNÉHO NA OBRÁZKU 6-7 DO SYSTÉMU. VERTIKÁLNÍ CITLIVOST = 10 dB/palec.

POZNÁMKA: Všechny grafy frekvenční odezvy uvedené v této příručce byly vytvořeny pomocí systému UREI Automatic Response Plotting System, model 200/2000. Původní velikost před fotografickým zmenšením je 6 palců ve vertikálním směru.

GRAFICKÉ ZOBRAZENÍ FREKVENČNÍHO ROZSAHU RŮZNÝCH ZVUKOVÝCH ZDROJŮ.

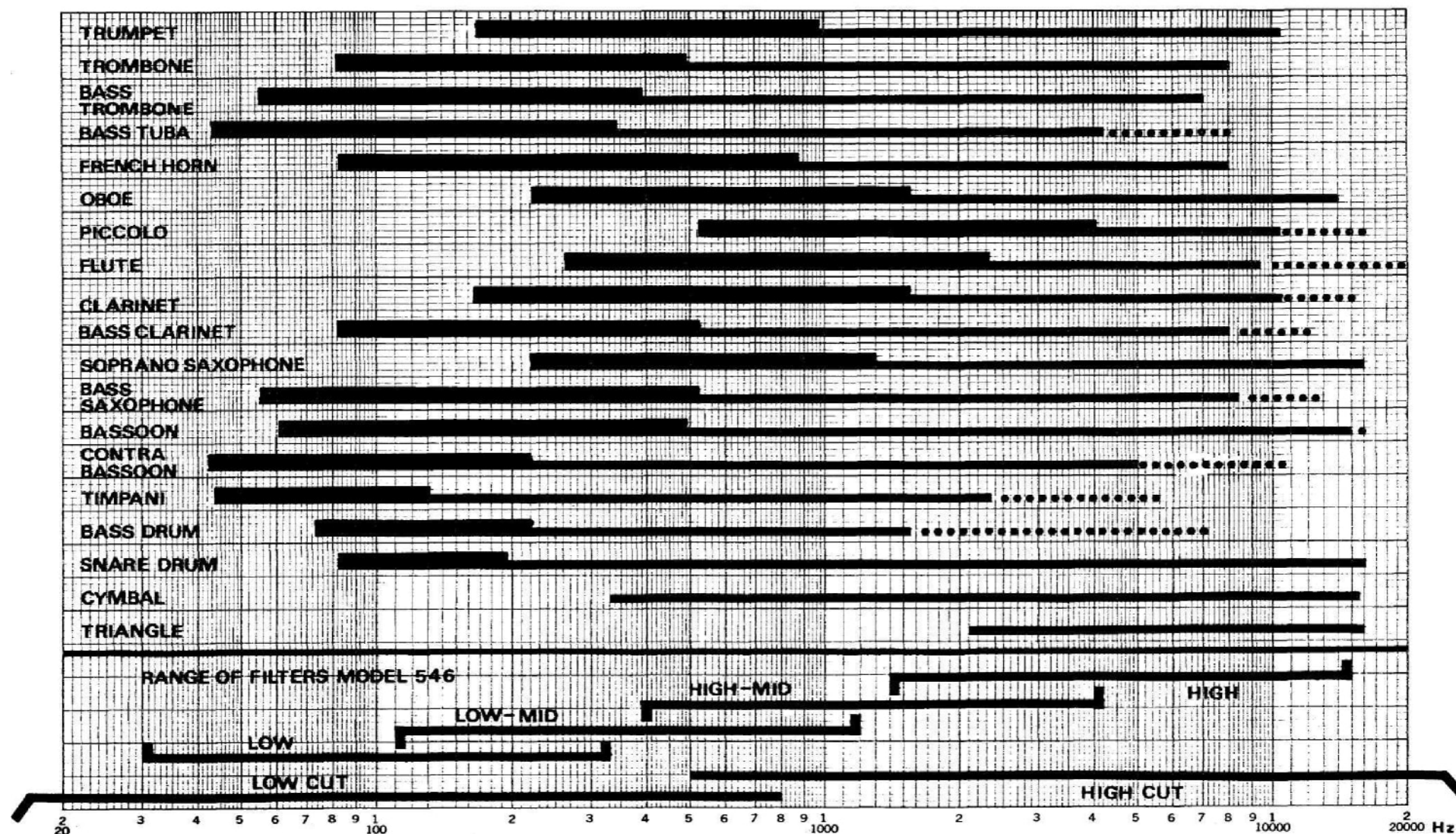
Obrázky 6–9 až 6–11 na následujících třech stránkách představují kvalitní aproximace frekvenční odezvy různých zdrojů zvuku. Základní frekvence jsou znázorněny silnými čarami, harmonické frekvence tenčími čarami a mechanický šum přesahující horní harmonické frekvence je znázorněn tečkovanými čarami. Informace použité k vytvoření těchto ilustrací byly získány z několika často publikovaných grafů, jak je uvedeno v odstavci 3.5.3 této příručky.



OBR. 6-9

FREKVENČNÍ ROZSAH
RŮZNÝCH ZDROJŮ ZVUKU

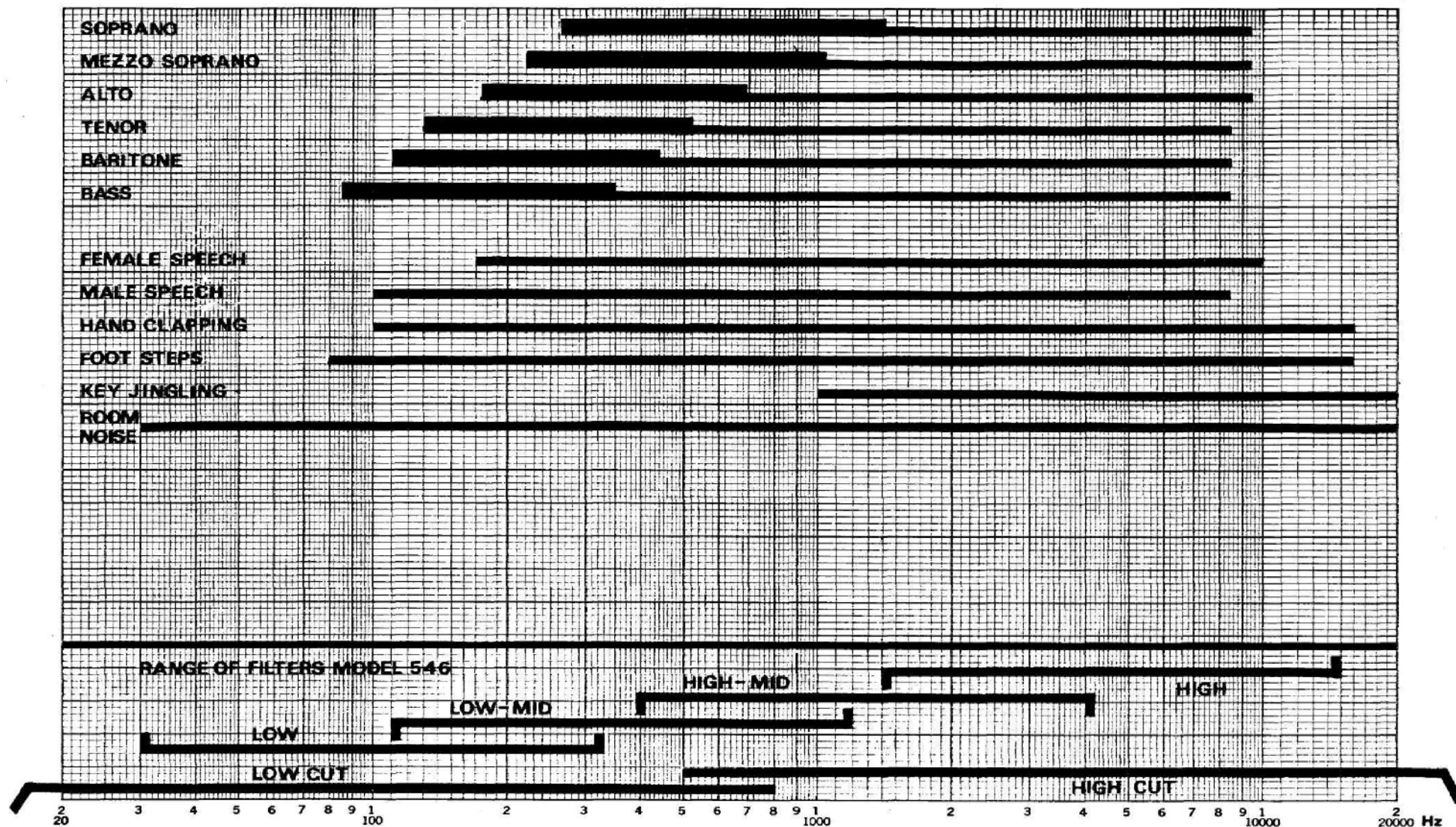
STRUNNÉ NÁSTROJE
KLÁVESOVÉ NÁSTROJE



OBR. 6-10

FREKVENČNÍ ROZSAH
RŮZNÝCH ZDROJŮ ZVUKU

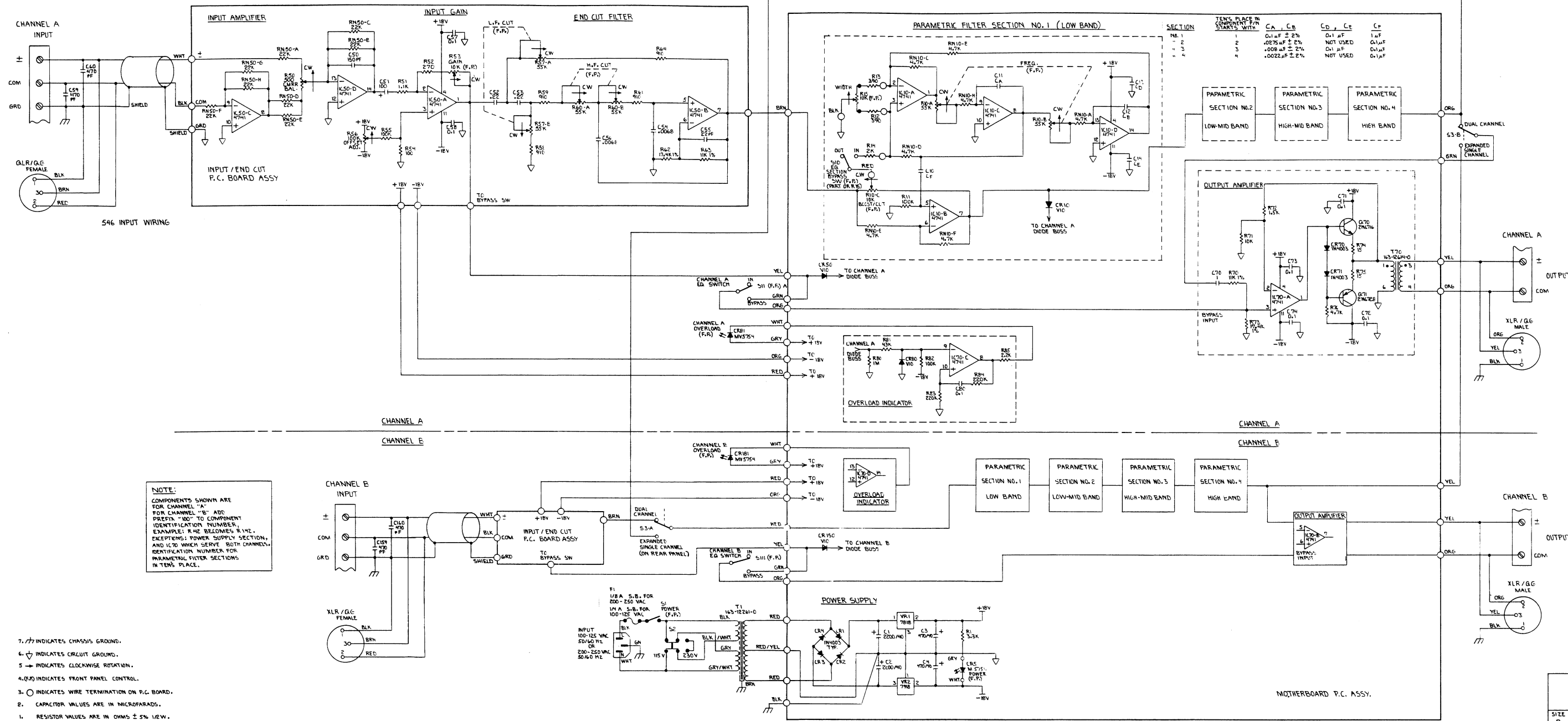
MOSAZNÉ A DŘEVĚNÉ DECHOVÉ NÁSTROJE
BICÍ NÁSTROJE



OBR. 6-11

FREKVENČNÍ ROZSAH
RŮZNÝCH ZDROJŮ ZVUKU

LIDSKÝ HLAS A
TYPICKÉ ZDROJE HLUKU



SCHEMATIC		
SIZE	MODEL	DRAWING NO.
R	546	R13328
DATE	1-21-80	DR: BY: R.P. MARIN SMT 1 OF 1