

magnetofon TESLA B44

náš test

Počínaje tímto číslem budeme pokračovat v uveřejňování testů různých výrobků slaboproudého průmyslu v poněkud jiné formě. Pokud to bude možné, chceme v testech srovnávat naše výrobky s vhodnými výrobky zahraničními; výhodou tohoto způsobu je, že uveřejněné testy (výsledky měření a subjektivní srovnání) budou současně sloužit jako ukazatel jakosti našich výrobků v porovnání se zahraničními. Abychom zajistili jednotnost našich testů, zvolili jsme několik – podle našeho názoru nejpodstatnějších – kritérií, která jsme podle stupně důležitosti (a podle širokého průzkumu) ocenili vždy příslušnou bodovou hodnotou. Protože jde tentokrát o první test tohoto druhu, seznámíme čtenáře se základy nového způsobu testování.

V každém testu budou hodnoceny:

1. Elektrické vlastnosti přístroje (všechny elektrické parametry, které mají vliv na činnost přístroje a určují elektrickou jakost výrobku). Maximální zisk 25 bodů.
2. Mechanické vlastnosti přístroje (všechny mechanické vlastnosti, např. chod tlačítek, přepínačů, mechanická pevnost a stálost, upevňovací ovládacích prvků apod.). Maximální zisk 25 bodů.
3. Vzhled a povrchová úprava (dokonalost povrchové úpravy; estetická stránka přístroje a všech jeho dílů). Maximální zisk 20 bodů.
4. Provedení přístroje (všechny funkční náležitosti, které jsou třeba k dokonalé činnosti přístroje a které odpovídají standardu třídy hodnoceného výrobku). Maximální zisk 20 bodů.

5. Opravitelnost přístroje (snadnost přístupu k důležitým seřizovacím prvkům, rozebratelnost, uspořádání součástí vzhledem k jejich výměně apod.). Maximální zisk 10 bodů.

Navíc, bude-li to třeba, bude v hodnocení zahrnut i bodový zisk nebo ztráta z dalšího, šestého bodu testu.

6. Zvláštní připomínky a vlastnosti (mimořádně kladné nebo záporné vlastnosti přístroje, které nejsou zachyceny v hodnocení podle předcházejících skupin. V celkovém hodnocení se za vlastnosti patřící do této skupiny budou body počítat nebo odečítat podle povahy předností nebo nedostatků).

Jak z tohoto přehledu vyplývá, může teoreticky – pomíneme-li odstavec 6 hodnocení – získat hodnocený výrobek maximálně 100 bodů. Podle odstavce 6 se však celková bodová hodnota může

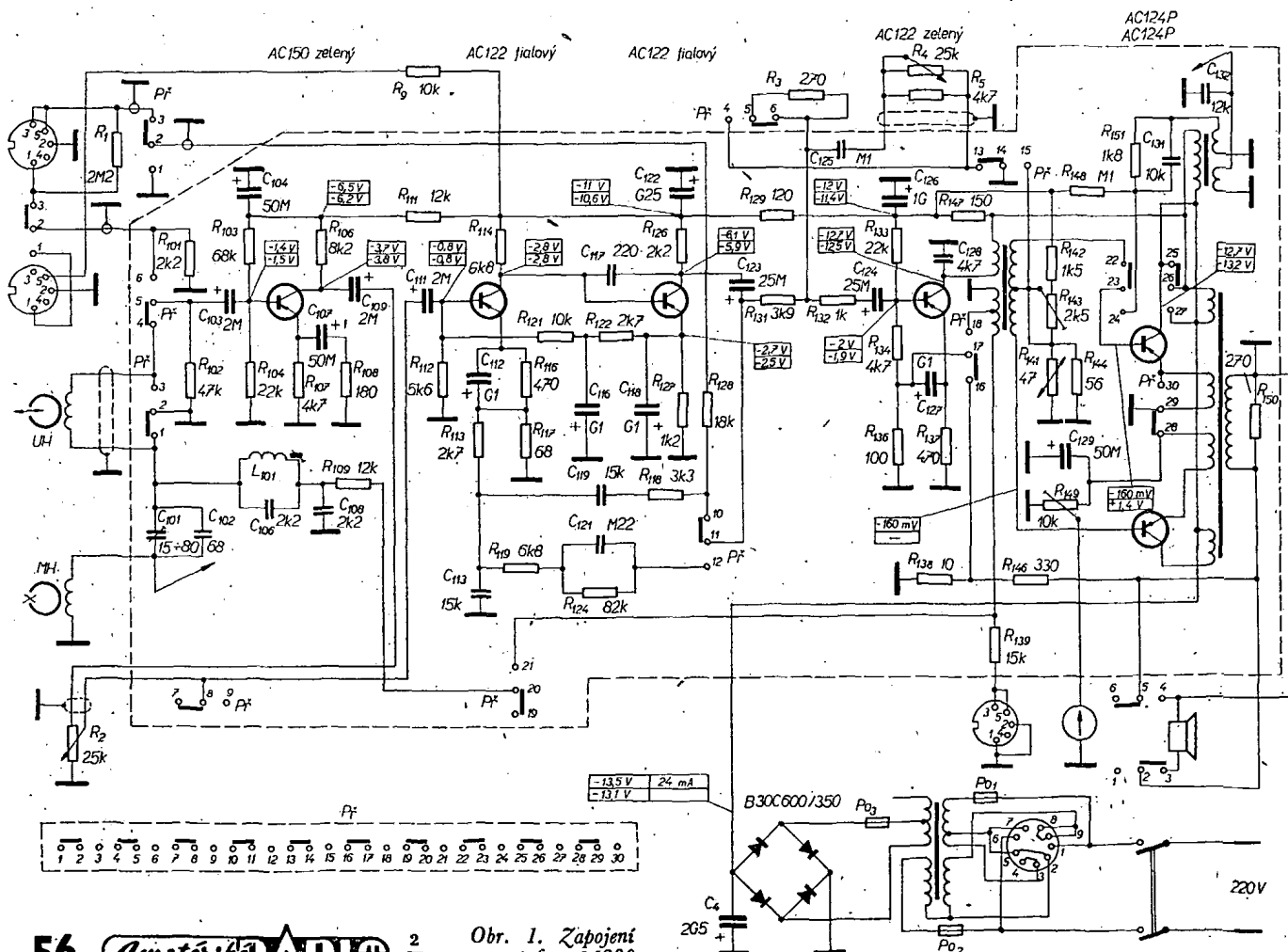
i mírně změnit, tj. překročit i 100 bodů. I když v praxi neexistuje způsob, který byl umožnil naprosto objektivní posouzení jakéhokoli výrobku (každé hodnocení je do jisté míry subjektivní, pokud nejde o vysloveně exaktní údaje, které lze změřit), domníváme se, že se tímto způsobem podaří získat uspokojivé srovnání hodnocených výrobků, na jehož podkladě se bude moci výrobek označit jako velmi dobrý, dobrý, vyhovující nebo nevyhovující pro účel, k němuž byl vyroben.

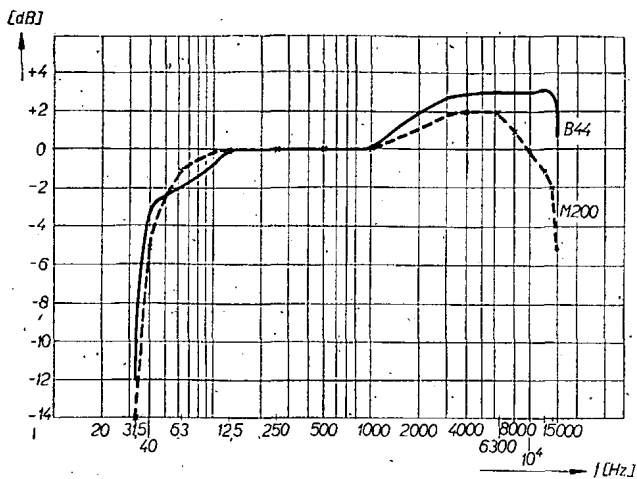
Test magnetofonu B44

Jako srovnávací přístroj byl zvolen magnetofon západoněmecké výroby Telefunken M200, který je ze všech dostupných zahraničních typů ke srovnání nejvhodnější.

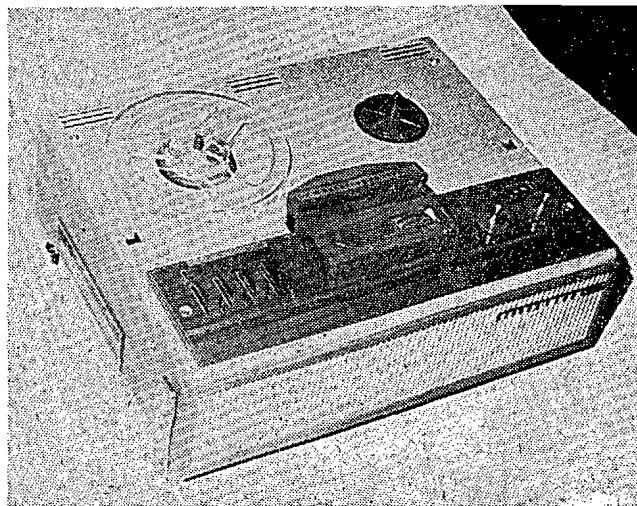
Celkové zhodnocení

Jak z výsledku testu vyplývá, magnetofon Telefunken M200 je velmi dobrý výrobek, který splňuje v podstatě všechny požadavky kladené na moderní, jednoduchý přístroj. Je však třeba důrazně upozornit na to, že v západoněmecké konkurenci představuje typ M200 magnetofon levné a finančně snadno dostupné třídy. Magnetofon Tesla B44 je vyhovující výrobek, reprezentuje však – i svým vnějším provedením – přístroj minimálně střední





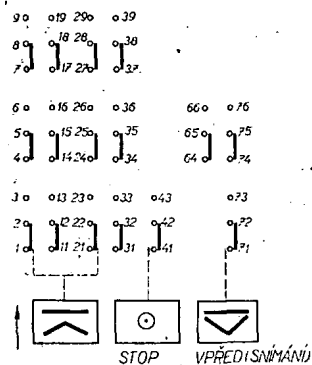
Obr. 3. Kmitočtová charakteristika obou magnetofonů (záznam - reprodukce)



Obr. 4. Magnetofon Telefunken M200

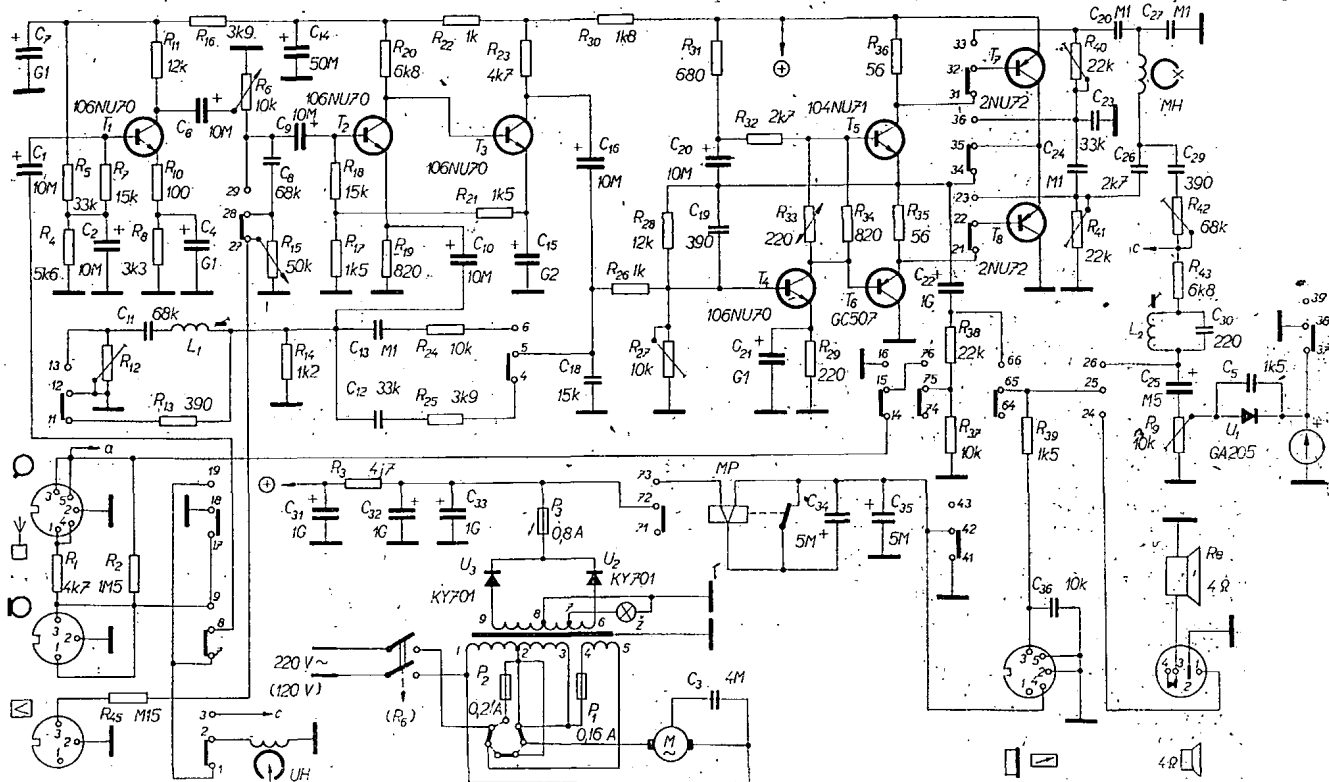
trždy, což potvrzuje i jeho cena. Přesto však srovnání obou výrobků přesvědčivě hovoří ve prospěch zahraničního přístroje.

Z hodnocení však jasně vyplývá, že po funkční a elektrické stránce jsou oba přístroje prakticky rovnocenné, že však výsledný rozdíl v bodovém ohodnocení zavinuje především vnější provedení a drobné mechanické nedostatky. Je po-



Žákladní údaje a výsledky měření

	Tesla B44	Telefunken M200
Osazení:	tranzistory	tranzistory
Rychlost posuvu:	9,5 cm/s	9,5 cm/s
Počet stop:	2	2
Max. průměr civek:	15 cm	18 cm
Váha:	7,5 kg	9,5 kg
Rozměry:	440 x 450 x 150 cm	395 x 310 x 160 cm
Odstup:	-49 dB	-54 dB
Výst. výkon (zkresl. 10. %):	2,6 W	2,7 W
Příkon:	30 W	30 W
Kolísání:	±0,18 %	±0,16 %
Ovládací prvky:	reg. hlasitosti (záznamu, tónová clona (směšovač)) 5 základních tlačítek tlačítko krátkodobého zastavení s aretací nulování počítadla tlačítkem síťový spínač na regulátoru hlasitosti	reg. hlasitosti (záznamu) tónová clona 5 základních tlačítek tlačítko krátkodobého zastavení s aretací nulování počítadla tlačítkem síťový spínač regulátoru hlasitosti
Vstupy:	radio, gramo, mikro, směšovač	radio, gramo, mikro
Výstupy:	reproduktor, zesilovač, sluchátka	reproduktor, zesilovač, sluchátka
Schéma zapojení:	obr. 2	obr. 1



Obr. 2. Zapojení magnetofonu B44

Tesla B44	Telefunken M200
1. Elektrické vlastnosti	
Kmitočtová charakteristika je na obr. 3. Kolísání a odstup: viz základní údaje.	
Napětí na výstupu pro externí zesilovač je závislé na poloze regulátoru hlasitosti.	Napětí na výstupu pro externí zesilovač je nezávislé na poloze regulátoru hlasitosti.
Impuls 100 % budicí úrovně o délce 0,25 s vychýlí indikátor na údaj -6 dB.	Impuls 100 % budicí úrovně o délce 0,25 s vychýlí indikátor na údaj -2 dB.
15 bodů	15 bodů
2. Mechanické vlastnosti	
Hlučný chod.	Velmi tichý chod.
Poněkud stěsnaná ovládací tlačítka. Nevhodné umístění tlačítka nulování počítadla; při zakládání pásku o něj pásek snadno zachytí. Při převíjení oběma směry vrže pravá spojka.	Přehledné a účelné uspořádání ovládacích prvků
17 bodů	25 bodů
3. Vzhled a povrchová úprava	
Celkový vnější vzhled působí poněkud levným dojmem.	Bezvadná povrchová úprava.
Neestetický a hluboko v panelu uložený indikátor vybuzení.	Přehledně umístěný a dokonale funkční indikátor vybuzení.
Vadný výstřik krytu mechaniky páskové dráhy.	
12 bodů	20 bodů
4. Provedení přístroje	
Oba přístroje splňují po funkční stránce všechny nároky, kladně na tuto třídu.	
20 bodů	20 bodů
5. Opravitelnost	
Velmi špatně řešená deska s plošnými spoji; po povolení upevňovacích šroubů zůstane viset na spojích.	Bezvadně řešená deska s plošnými spoji, dokonalý přístup ke všem součástem.
U výchozího typu B41 i u tohoto typu je servisní dokumentace dosud nedostatečná.	Úplná servisní dokumentace včetně detailů, navíc na kvalitním papíře.
3 body	10 bodů
6. Zvláštní připomínky	
Možnost směšování dvou signálů	
5 bodů	0 bodů
Celkem:	
72 bodů	90 bodů

koncový zesilovač 25 W

Milan Hradecký

Běžné nízkofrekvenční tranzistorové zesilovače mají některé nevýhody, vyplývající ze značné závislosti klidového proudu výkonových germaniových tranzistorů na teplotě. Tato závislost je překážkou při konstrukci zesilovačů větších výkonů. Dá se sice zčásti kompenzovat použitím termistorů a zmenšit použitím chladičích ploch, na které jsou výkonové tranzistory připevněny. Výhodnější než germaniové jsou však pro koncové stupně křemíkové tranzistory, a to z několika důvodů:

1. Klidový proud je velmi malý a nepatrně se mění s teplotou.
2. Mohou pracovat při vyšší teplotě, proto je možné použít menší chladičské plochy a tím zmenšit i celkové rozměry zesilovače.
3. Křemíkové tranzistory mají větší U_{CB} , což umožňuje použít větší napájecí napětí. Při větším napětí lze také dosáhnout stejného výkonu při menším kolektorovém proudu, takže napájecí zdroj nemusí být dimenzo-

ván na velký odběr a nevznikají potíže s filtrací.

4. Zesilovač není třeba teplotně stabilizovat, protože parametry křemíkových tranzistorů se s teplotou mění jen velmi málo.
5. Křemíkové tranzistory mají i vyšší mezní kmitočet. V oblasti zvukových kmitočtů se tento parametr projeví v lepší fázové charakteristice v oblasti vyšších kmitočtů, což je důležité zvláště ve stereofonii.

Tyto výhodné parametry vedly ke konstrukci zesilovače osazeného převážně křemíkovými tranzistory. Germaniové tranzistory jsou použity jen na místech, kde v zapojení potřebujeme doplňkové tranzistory vodivosti p-n-p a n-p-n. Takové křemíkové tranzistory dosud nejsou na běžném trhu a pro amatérskou stavbu jsou nedostupné.

Popis zapojení

Na obr. 1 je schéma zesilovače, který se skládá ze tří částí: napětového zesilovače osazeného tranzistory T_1 , T_2 , fázového invertoru s tranzistory T_3 a T_4 a výkonového stupně s tranzistory T_7

litováním, že výrobce není schopen svému výrobku, který má jinak evropský standard (s výjimkou hlučnosti), zajistit perfektní provedení detailů. K posouzení nedokonalosti vnější úpravy a celkem levného vzhledu magnetofonu B44 stačí srovnat provedení panelu, knoflíků, tlačítek nebo čelní stěny (obr. 4 a v titulku). Vyřešení těchto nedostatků i drobných nedostatků v mechanice přístroje by nejen postavilo magnetofon B44 plně na úroveň zahraničních výrobků, ale přispělo by podstatně i k uplatnění tohoto typu na zahraničních trzích.

* * *

Magnetofon pro záznam barevných signálů

V Chicagu předváděla japonská firma Toshiba magnetofon pro záznam barevných televizních signálů pro domácí použití. Magnetofon používá dvě rotující hlavy. Přístroj se dá jednoduchým adaptérem připojit k libovolnému televiznímu přijímači. Magnetofon má rozměry 45 × 41 × 25 cm a váží kolem 20 kg. Má přijít do prodeje začátkem příštího roku za cenu asi 700 až 1000 dolarů.

-chá-

* * *

Tranzistory i v barevné televizi

Televizory pro příjem barevných programů mají mnohem větší počet součástek než běžné televizory. Mezi aktivními prvky používanými při osazování televizorů mají převahu tranzistory a polovodičové diody. Průměrně má jeden barevný televizor 12 až 18 elektronek, 20 až 40 tranzistorů a 35 až 55 polovodičových diod. Slibně pokračuje i vývoj polovodičových obrazovek – elektroluminiscenčních panelů – i když zatím jen v laboratořích některých amerických firem.

-chá-

a T_8 . Tranzistory T_5 , T_6 jen přizpůsobují výkonový stupeň fázovému invertoru.

Celý koncový zesilovač je řešen jako stejnosměrně vázaný, s galvanickým oddělením vstupu a výstupu kondenzátory C_1 a C_5 . Stejnosemenná vazba zaručuje příznivou fázovou a kmitočtovou charakteristiku v celém pásmu slyšitelných kmitočtů. Vyrovnané kmitočtové charakteristiky, malého zkreslení a konstantního zesílení nezávislého na stárnutí tranzistorů se dosahuje zavedením silné záporné zpětné vazby z výstupu do emitoru vstupního tranzistoru. Tato záporná vazba je stejnosměrná a současně stabilizuje pracovní bod tranzistoru T_1 a napětové úrovně na ostatních stupních. Pracovní bod tranzistoru T_1 je ještě můstkově stabilizován odpory R_1 a R_2 .

Elektroakustický špičkový signál $U = 1,5 \div 2$ V (efektivních $0,5 \div 0,7$ V) se přivádí přes kondenzátor C_1 na bázi vstupního tranzistoru T_1 . Zesílený signál se odebírá z kolektoru a přivádí na bázi tranzistoru T_2 , jehož emitorový odpor je pro střídavý signál zablokovaný kondenzátorem C_3 . Zesílený signál z kolektoru T_2 budí báze doplňkové dvojice tranzistorů fázového invertoru T_3 a T_4 . Mezi bázemi je zapojen odpor R_9 , který slouží k nastavení klidového proudu koncových tranzistorů. Z kolektoru T_4 a emitoru T_3 jsou buzeny emitorové