



J I Ř Í J A N D A

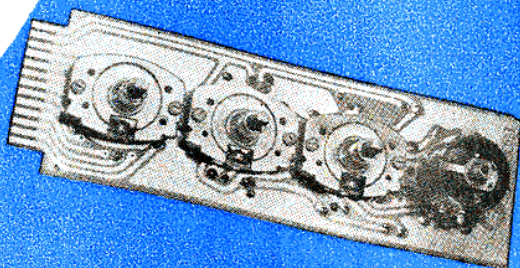
transiwatt

*souprava pro
stereofonní
reprodukcí*

Stereo

*ovládací jednotka
bateriový napáječ
stereogramofon
reproduktorové
soustavy
stereofonní
sluchátka*

3. část



J I Ř Í J A N D A

TRANSIWATT

STEREO

Všestranná stavebnice tranzistorových zesilovačů pro elektroakustiku

© Jifi Janda, 1962

III. ČÁST

- a) ovládací jednotka TW 5601
- b) bateriový napáječ TW 4705
- c) TRANSIWATT Stereo - celková sestava
- d) stereofonní gramofon
- e) reproduktorové soustavy
- f) stereofonní dynamická sluchátka

STAVEBNÍ NÁVOD A POPIS Č. 26

Ve Vydavatelství obchodu vydává podnik DOMÁCI POTŘEBY - PRAHA
specializovaná prodejna radiotechnického zboží
Praha 1, Václavské nám. 25. — Telefony: 23-62-70, 23-62-75, 23-74-34

Poslední svazek č. 26 z trojice návodů na stavebnicovou soupravu přístrojů TRANSIWATT přináší popis příslušenství, které spolu s přístroji popsány v návodech č. 24 a 25 umožní sestavovat elektroakustické soupravy pro věrnou reprodukci zvuku. Přátelé dobré reprodukované hudby tu najdou podrobné pokyny ke stavbě, instalaci a použití všech přístrojových jednotek TRANSIWATT.

Jakostní zdroj zvukového signálu a dobré reproduktorové soustavy jsou stejně důležité jako dobrý zesilovač. V příloze proto najdou zájemci obrázky a hlavní informace o tom, jak si takové vhodné příslušenství pořídit z dosažitelných součástí.

Poslední kapitola je určena hlavně těm, kteří vedle radosti z dobře vykonané práce chtějí také užít hodně radosti při poslechu své oblíbené hudby.

a) OVLÁDACÍ JEDNOTKA TW 5601

1. HLAVNÍ VLASTNOSTI

Ovládací jednotka TW 5601 je samostatný stavebnicový přístroj zejména pro amatérské soupravy k jakostní reprodukci zvuku. Zařazuje se mezi výstup napětových zesilovačů řady TW 3306 a vstup výkonového zesilovače TW 2202, jak ukazuje blokové zapojení celé soupravy na obr. 11. Ovládacími orgány jednotky se tu v provozu plynule řídí hlasitost poslechu, stupňovitě lze zdůraznit či potlačit nízké nebo vysoké tóny, případně nastavit rovnou kmitočtovou charakteristiku v celém slyšitelném pásmu, a to současně ve dvou zcela samostatných kanálech. Navíc můžeme při vhodném zapojení volit dva nezávislé zdroje stereofonního signálu.

Ovládací jednotka TW 5601 podobně jako ostatní jednotky soupravy TRANSIWATT představuje malý samostatný zasouvateľný celek na izolační destičce s plošnými spoji.

1.1. Technické údaje ovládací jednotky TW 5601

Vstupní impedance při 1 kHz		$\sim 600 \Omega$
Zatěžovací odpor na výstupu		600Ω
Kmitočtový průběh ve střední poloze běžce R3:		
P1	$+V$ 10 kHz + 4 dB 0 rovný průběh $-V$ 10 kHz - 4 dB	P2 $+H$ 100 Hz + 6 dB 0 rovný průběh $-H$ 100 Hz - 4 dB
Dovolená trvalá pracovní teplota		$< 55^{\circ} \text{C}$
Váha		260 p
Rozměry		$225 \times 70 \times 65 \text{ mm}$
Vestavná výška nejméně		65 mm
Pracovní poloha		libovolná

2. JAK PRACUJE OVLÁDACÍ JEDNOTKA TW 5601

Jak ukazuje základní zapojení na obr. 1, má jednotka dvě zcela shodné a samostatné přenosové cesty pro stereofonní reprodukci. Jejich vstupy (doteky 10 a 13) i výstupy (doteky 9 a 12) jsou označeny písmeny *L* (levý kanál) a *P* (pravý kanál) spolu se šípkami, které označují směr postupu signálu. Protože jsou oba kanály shodné, jsou také všechny součásti v obou značeny shodnými pozičními znaky, které se však mohou dodatečně doplnit písmenem *L* nebo *P* při vyjadřování příslušnosti k některému kanálu. Jak obvod pracuje, vysvětlíme si např. na levém kanálu:

O — rovný kmitočtový průběh (přepínače *P1* a *P2* ve střední poloze)

Signál vstupuje dotekem 10. Jsou-li přepínače *P1* a *P2* v zakreslené střední poloze, není *C1* zapojen a *C2* je přepínacím dotekem 4'—4 spojen nakrátko. Ani jeden z nich se tedy neuplatní. Signál se pak rozdělí jen na kmitočtově nezávislém děliči *R1*—*R2* a zeslabený asi o — 8 dB jde na plynulý regulátor hlasitosti *R3*. Jeho běžcem se odebírá potřebná část signálu, která přes přepínací doteky 5'—5 jde výstupní dotek 9. Protože kmitočtově závislé členy *C1*, *C2* a *C3* jsou vyřazeny, má výstupní signál proti signálu na vstupu nezměněný frekvenční průběh.

+V — zdůrazněné vysoké tóny (přepínač P1 vpravo)

Přepínací dotek 5—5' připojí paralelně k R1 kapacitu C1, takže vznikne kmitočtově závislý člen RC s časovou konstantou 38 μ s a mezní frekvencí 4200 Hz. Od ní nahoru se zdůrazňují vysoké tóny, protože vlivem C1 se stále méně uplatňuje horní člen děliče R1.

—V — potlačené vysoké tóny (přepínač P1 vlevo)

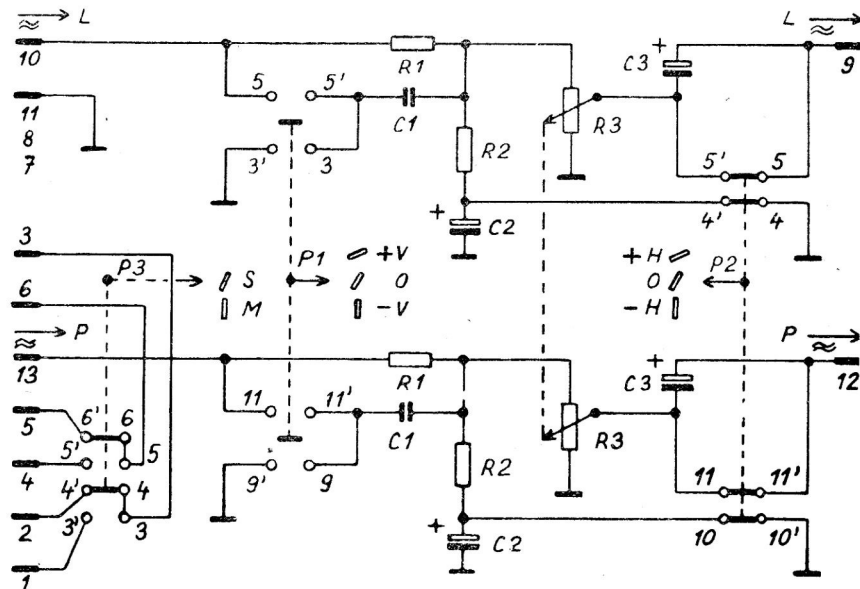
Přepínací dotek 3'—3 připojí kapacitu C1 na zem a tedy paralelně k dolnímu členu děliče R2. Vznikne člen RC s časovou konstantou 32 μ s a mezní frekvencí 5000 Hz, od ní nahoru se potlačují vysoké tóny. Vlivem C1 klesá odpor dolního členu děliče s rostoucí frekvencí a tedy roste i dělicí poměr pro frekvence přes 5000 Hz.

+H — zdůrazněné hluboké tóny (přepínač P2 vpravo)

Rozpojí se přepínací dotek 4'—4, takže do série s R2 se zařadí kapacita C2 a vytvoří s ní frekvenčně závislý člen RC s čas. konst. 470 μ s a mezní frekvencí 340 Hz. Od ní dolů se přestává uplatňovat dolní člen děliče R2, dělicí poměr pro nízké frekvence se zmenšuje a zdůrazňují se nízké tóny pod 340 Hz.

—H — potlačené hluboké tóny (přepínač P2 vlevo)

Rozpojený dotek 5'—5 zařadí mezi běžec regulátoru R3 a výstupní dotek 9 kapacitu C3, která spolu se zatěžovacím odporem regulátoru 600 Ω (představuje ho vstupní odpor přípojeného výkonového zesilovače TW 2202) tvoří frekvenčně závislý člen s časovou konstantou 600 μ s a mezní frekvencí 270 Hz. Od ní dolů vzrůstá kapacitní odpor C3 (t.j. horní člen děliče) a uplatňuje se stále více proti zatěžovacímu odporu regulátoru (dolní člen děliče). Tím roste i dělicí poměr pod 270 Hz a hluboké tóny se zeslabují.



Obr. 1. Ovládací jednotka TW 5601 pro stereofonní zesilovač

R1	TR 114 560	(2ks)	C1	TC 181 68k	(2 ks)
R2	TR 114 470	(2ks)	C2	TC 181 1M (TC 904 1M)	(2 ks)
R3	WN 690 50/4k7	(2ks)	C3	TC 181 1M (TC 904 1M)	(2 ks)

Samozřejmě lze kombinovat vzájemné polohy přepínačů P1 a P2 a ovlivňovat tak současně hluboké i vysoké tóny. Protože mezní kmitočty navržených filtrů jsou dostatečně vzdáleny od středu pásma, změní se při ovládání korekci skutečně jen barva zvuku a hlasitost zůstane stejná.

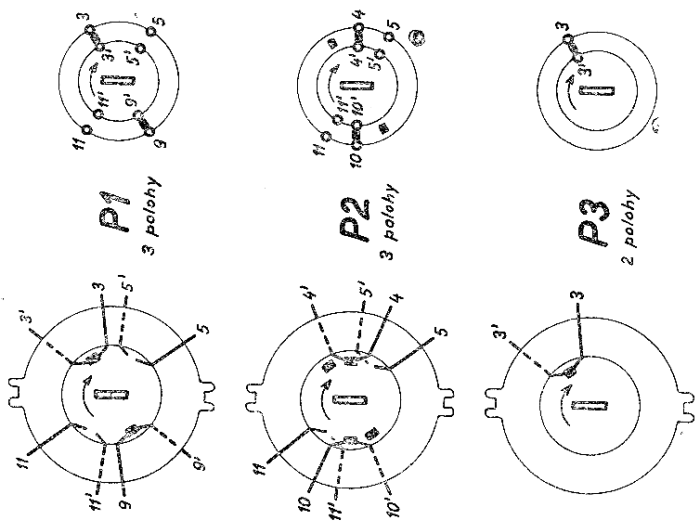
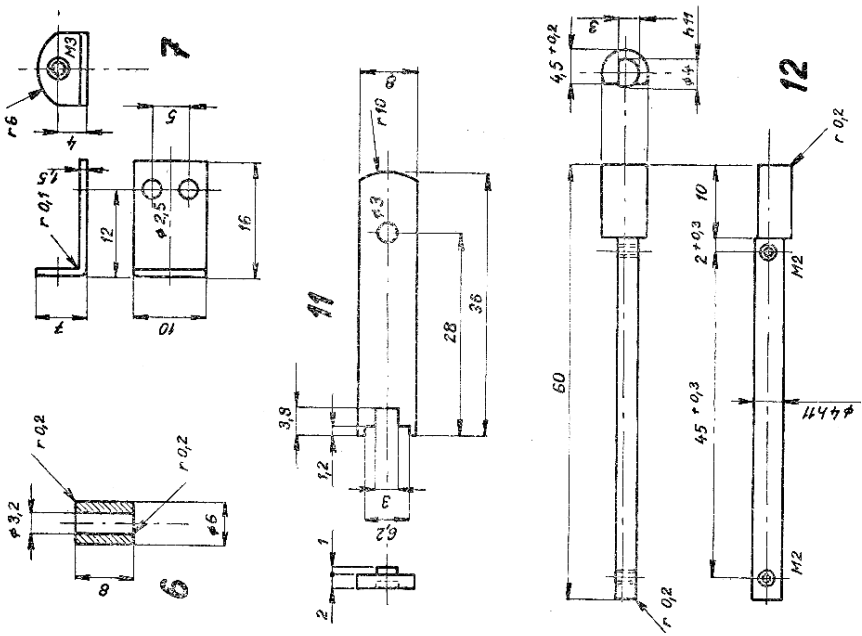
Zdůraznění i potlačení okrajových kmitočtů je poněkud menší, než by odpovídalo teoretickým směrniciím zařazených členů RC. Uplatňuje se tu např. odpor regulátoru R3 a některé jiné vlivy, které tlumí účinek naznačených děličů. Je to však výhodné zvláště při zdůraznění okrajových frekvencí, které se při plné hlasitosti (běžec R3 nahore) samočinně poněkud zeslabují. Zmenšuje se tak nebezpečí přemodulování koncového stupně. Míry potlačení a zdůraznění byly zvoleny podle výsledků dlouhodobých zkoušek se stereofonní a monaurální reprodukcí. Vyhovují pro dobré zdroje signálu v běžných poslechovcích podmínkách.

V případě potřeby lze účinek korekčních obvodů zvýšit změnou hodnot součástek podle předchozího popisu činnosti. Nestavíte-li jednotku v uvedené mechanické podobě, můžete s jinými přepínači volit korekce i více stupňově. Otázka však je, jakou to má praktickou cenu.

Jakost signálu všech moderních zdrojů se natolik trvale zlepšuje, že dnes už nemusíme většinou odřezávat šum nebo hučení, případně dodávat chybějící vysoké a nízké tóny. Proto moderní cvrpská konstrukční technika se stále více odklání od silných korekci přednesu, které často více pokazily než napravily. Vážní zájemci o dobrou hudbu a o její jakostní reprodukci používají provozních korekci hlavně k vyrovnání akustických vlastností poslechovcích prostor, které mívají větší útlum okrajových frekvencí. Právě k tomu jsou určeny navržené korekční obvody. Pracuje-li souprava spíše na jediném místě a nepřenáší se, mohou se vypustit oba knoflíky na přepínačích P1 a P2 a jejich hřídelky jen občas nastavit šroubovákem podle potřeby. Toto uspořádání je už dnes velmi účelné a jeho přednosti se uplatní zvláště v budoucnu, až ještě vzroste kvalita zpracovávaného nf signálu.

3. MECHANICKÉ DÍLY, JEJICH VÝROBA A CELKOVÁ SESTAVA OVLÁDACÍ JEDNOTKY TW 5601

Díl	Množství	Označení	Výkres
1	1 ks	spojová deska 610403	+
2	6 ks	pájecí očko pro plošné spoje ZAA 060 01	
3	2 ks	3 polohová aretace přepínače — sestavená	
4	1 ks	2 polohová aretace přepínače sestavená	
5	6 ks	šroub M3×22 St-z ČSN 02 1133	
6	12 ks	rozpěrka	+
7	6 ks	držák přepínací desky	+
8	1 ks	přepínací deska P1	+
9	1 ks	přepínací deska P2	+
10	1 ks	přepínací deska P3	+
11	3 ks	plochý hřídel přepínače	+
12	1 ks	potenciometrový hřídel	+
13	0,6 m	holý zapojovací drát Cu-čín. 0,5 ČSN 42 8410	
14	3 g	měkká pájka \varnothing 2 ČSN 42 8765 — 42 3655	
15	4 ks	knoflík JISKRA-JST	
R, C		viz rozpiska elektrických součástek	



Obr. 3. Uspořádání přepínacích desek P1, P2 a P3 díl 8, 9 a 10). Deska P3 tu má jen dvě pára 3 - 3', která v poloze-mono- vzájemně spojují vstup levého a pravého kanálu. O úpravě P3 pro volbu vstupů v odd. 3.2.

Obr. 2. Mechanické součástky ovládací jednotky TW 5601

3.1. Výroba dílů podle mechanické rozpisky a obrázku 2

Díl 1 — základní spojovou desku koupíme hotovou a opracujeme ji podle podrobného popisu v příloze návodů č. 24 nebo 25 a podle obrázku v příloze č. 26. Kromě běžných děr 1,1 mm v ní budou ještě tři díry 10 mm, jedna 4 mm a sedm děr 3,2 mm podle výkresu. Do desky se zarazí pájecí očka díl 2, tři z každé strany.

Díly 3 a 4 — dvou a třípolohové aretace upravíme podle popisu v odd. 3.2. Výhodně lze použít aretací z inkurantních přepínačů tohoto typu, které bývají levnější a dají se snadno upravit.

Díl 6 — rozpěrky vyrobíme z duralu či mosazi. Ocelové je třeba vhodně povrchově upravit, např. galvanicky zinkovat a chromátovat.

Díl 7 — držák přepínací desky máme ve dvou kusech na každém koupeném přepínači. Jsou-li delší, podle výkresu je zkrátíme a ze zbytku vyrobíme další.

Díly 8, 9 a 10 — přepínací desky P1, P2 a P3 vyrobíme podle popisu v odd. 3.2 a podle výkresů na obr. 3. Výchozím polotovarem pro nás budou desky hotových koupených přepínačů, kde přemístíme péra a doteky podle potřeby.

Díl 11 — plochý hřídel přepínače vyrobíme buď zkrácením hřídele koupených větších přepínačů, nebo ho vyrobíme z plechu 2 mm a povrchově upravíme jako díl 6. Protlačenou zarážku můžeme nahradit vhodným nýttem.

Díl 12 — potenciometrový hřídel vyrobíme z automatové oceli. Nemáme-li soustruh, použijeme tyčku 4 mm, spílujeme plošku po celé délce, narazíme trubičku \varnothing 6 mm a upravíme na ní plošku pro knoflík. Povrchovou úpravu jako u dílu 6.

Díl 15 — knoflík JST. Na krček narazíme vhodný kroužek proti prasknutí.

Ostatní díly podle rozpisky koupíme hotové. *Díly R a C* podle rozpisky pod obr. 1 jsou nejmodernější typy, které samozřejmě můžeme nahradit jinými ve stejné hodnotě, umožní-li jejich velikost zasazení do desek s plošnými spoji. Potenciometry R3 lze nahradit i tandemovým typem (dva vrstevové potenciometry na společném hřídeli) po příslušné úpravě základní desky.

3.2. Jak upravíme některé díly použitých přepínačů

Doporučené přepínače z výroby n. p. TESLA v Nýřanech podobné typu Philips jsou nejkvalitnějším výrobkem toho druhu na čs. trhu. Jeho řešení je vtipné, jednoduché a na rozdíl od jiných přepínačů umožňuje neobyčejně mnoho různých přepínacích kombinací. Pro amatéry je zvláště zajímavé, že se tyto přepínače mohou snadno upravovat podle potřeby. Stačí k tomu průměrná zručnost a několik jednoduchých nástrojů. Každý přepínač má dva hlavní funkční celky, kterým se v popisu věnujeme samostatně:

a) A R E T A C E

Plechové lisované čelo se zanýtovaným ložiskem nese hřídel s rohátkou. V ní je pro každou polohu jeden zářez, do kterého zapadá kulička tlačená plochým pěrem a zajišťuje polohy. Ovládací hřídel \varnothing 6 mm procházející ložiskem svým středovým zářezem unáší nastavný plochý hřídel, který pak otáčí rotory přepínacích desek. Desky jsou s aretací spojeny páskovými držáky tvaru L.

Aretaci upravíme na jiný počet poloh takto: odvrátíme dva nýty v čele a sestavu opatrně rozebereme. Rohatka mává obvykle dvě skupiny zářezů o různém počtu, takže někdy stačí rohátku potočit o 180° proti původní poloze. Případně nové potřebné zářezy si předkreslíme ostrou jehlou podle ostatních a vyplujeme je jemnými pilničky. Je-li naopak poloh zbytečně mnoho, rohátku jednoduše nařizneme pilkou v potřebném místě směrem ke středu a do řezu připájíme kus ocelového či bronzového drátu. Vytvoří nám zarážku a vymezí tak požadovaný počet poloh. Aretaci pak namažeme, sestavíme a snýtujeme. Pružiny ke kuličce zasuneme až naposled.

Při těchto úpravách vždy dodržujte zásadu tzv. levé krajní polohy, aby popis i výkresy v návodech souhlasily se skutečností. Všechny výkresy těchto přepínačů v továrních podkladech

nebo v informovaných amatérských pramenech uvádějí totiž přepínače vždy v levé krajní poloze, t. j. při pohledu zředu na knoflík přepínače je hřídel vytočen vlevo až na doraz proti smyslu hodinových ručiček. V této poloze je plochý hřídel vždy svisle na myšlené spojnici hlavních upevňovacích šroubů. Západková ručička je přitom vodorovně na straně. Případně nové zářezy v rohatec proto pilujeme tak, abychom tuto účelnou zásadu zachovali. Výjimku z kreslení přepínače v levé krajní poloze děláme jen ve zvlášť odůvodněných případech, pomůže-li to výkladu. Je to např. náš dnešní případ s přepínači P1 a P2, kdy je druhá poloha polohou základní. Výjimku je vždy třeba výslovně uvést.

Kulatý hřídel přepínače má někdy zárez nebo díru se závitem jako pojistku proti pootočení knoflíku. Nejvýhodnější je však sfrézovaná ploška (ubere se 1 mm z průměru) na konci hřídele, kam se pak nasazují knoflíky s odpovídajícím tvarem díry. Hřídelky zkrátíme na 10 mm od ložiska přepínače. Na obr. 4 je dobře vidět spilované plošky na hřídelcích přepínačů potenciometru R3, připravené pro nasazení moderních knoflíků JISKRA JST.

b) PŘEPÍNAČÍ DESKA

Je to izolační mezikruží z tvrzeného papíru, které má na obvodě 24 dvojice otvorů pro upevnění až 12 možných dotekových per na každé straně. Protilehlé výstupky na obvodě mezikruží slouží k nasazení do držáku. Uvnitř mezikruží mezi dotekovými páry je kruhový otočný rotor se 12 obdélníkovými otvůrkami na obvodě, v nichž jsou podle potřeby zaraženy vlastní přepínací doteky. Každý z těchto rotorových doteků propojuje mezi sebou protější pára na jedné i druhé straně mezikruží. Jiné speciálně tvarované doteky v rotoru pak mohou propojovat i sousední pára na jedné straně desky, případně tři i více per najednou.

Hotové přepínače tohoto typu, prodávané v obchodech pro radioamatéry, mají obvykle plný počet 12+12 per v přepínací desce a v rotoru bývají dva až čtyři jednoduché doteky. Přepínač pak mívá buď šest, čtyři či tři polohy a jednu až tři přepínací desky (tzv. segmenty). Zásadně lze všechny tyto přepínače přestavět na jiný počet poloh nebo na jiný způsob přepínání. Jsou to např. typy PN 533 16, PN 533 17 a PN 533 18. Kromě těchto pravidelně vyráběných typů bývají v prodeji podobné výběhové typy ze sériové výroby přijímačů, které jsou pro úpravu stejně vhodné.

Značení a číslování doteků a dotekových per v základním zapojení

Pro snadné technické dorozumění označujeme všechna doteková pára (nebo místa pro ně) vžitými čísly od 1 do 12, která se uvádějí u všech přepínačů v základním zapojení. Díváme se na přepínač vždy zředu tak, že kulatý hřídel pro knoflík směřuje proti našemu obličejí a aretační kulička je na straně od hřídele. Hřídel je přitom samozřejmě v levé krajní poloze, vytočen až na doraz proti směru hodinových ručiček. Plochý přepínací hřídel v rotoru je svisle a jeho myšlená rovina je na spojnici obou hlavních upevňovacích šroubů. V této rovině jsou také dva ze 12 obdélníkových otvůrků na obvodu rotoru s případným dotekem. Ten, který je nahoře, označíme jako výchozí číslem 1, podobně jako dvě protilehlá doteková pára na obou stranách desky, která se tu stýkají. Otáčíme-li teď rotorem ve směru hodinových ručiček, dotek č. 1 propojuje postupně dvojici per č. 2, 3 atd., až po čísle 12 jsme opět na výchozím čísle 1. Pro rozlišení dotekových per na jedné a druhé straně přepínací desky dáváme perům blíže k aretaci jednoduchá čísla (1, 2, 3 atd.), zatímco pára na druhé vzdálenější straně od aretace značíme čísly s čárkovým indexem (1', 2', 3' atd.).

Úprava přepínacích desek

Jen zřídka bývají všechna pára využita současně, jak jsou v počtu 12+12 na prodávaných přepínacích. Proto podobně jako tovární výrobci také my ponecháme v desce jen nezbytná pára a ostatní opatrně odstraníme a uložíme. Jde to snadno jemnými stranovými štípacími kleštěmi, jimiž podebereme pero i s lůžkem a lehkým zapáčením ho vytáhneme z desky. Připeňovací jazýčky lůžka pak pinzetou mírně vyrovnáme. Chceme-li je znovu zasadit do desky, zasuneme prostě oba jazýčky do příslušné dvojice děr v mezikruží a na druhé straně je pevně stáhneme k sobě. Hodí se k tomu drobné kleště s krátkými kulatými čelistmi, které na konci mírně zabrousíme, aby se po jazýčkách nesmekaly. Při trošce obratnosti drží takto upevněná pára stejně jako nýtovaná v továrně.

Také rotorové doteky se mohou přesazovat. Máme-li na přepínači desce plný počet 24 pára, musíme nejdříve odstranit jednu protilehlou dvojici a uvolnit si tak přístup k doteku. Vyčnívající dotek pak zespolá podložíte kovovou trubičkou vnějšího průměru 6 mm s dírou asi 3,5 mm tak, že se izolant rotoru kolem doteku opře a samotný dotek pak můžeme lehkým úderem shora vyklepnout do trubičky.

Dotek můžeme kleštěmi opět zasadit na jiné místo v rotoru, uvolníme-li předem vyhlédnutý otvor tenkým šroubovákem. Doteky jsou z měkké stříbrné slitiny a proto s nimi zacházejme opatrně. Máme-li jich málo, můžeme si je vyrobit z podobného plechu silného 1 mm. Uděláme prostě čtverečky 3×3 mm, zaoblíme jim rohy, na dvou protějších stranách zapilujeme nepatrné zářezy a doteky pak zarazíme do rotorových děr podle popisu. V nouzi stačí pakfonový nebo i mosazný plech 1 mm.

Popis je složitější než celá práce a po určitých počátečních obtížích se to každý naučí. Lákatá možnost opatřit si snadno přepínače jakéhokoliv typu stojí za trochu námahy.

Podle obrázku 3 sestavíme přepínací desku P1 až P3. V základním zapojení ovládací jednotky TW 5601 jsme pro přehlednost udělali výjimku a nakreslili přepínače nikoliv v levé krajní poloze, ale ve druhé střední poloze, protože je to základní pracovní poloha s rovnou kmitočtovou charakteristikou (viz. P1 a P2). Přepínač P3 má jen dvě polohy. Volí buď stereofonní či monaurální provoz, nebo ho můžeme využít pro volbu dvou samostatných stereofonních vstupů.

Zvolené a ponechané doteky na přepínacích přesně souhlasí s rozmístěním děr ve spojové desce 610403. Obvyklé drátování tedy odpadá a doteky přepínače propojíme s destičkou přístroje přímými kolmými drátěnými spojkami podle obr. 4 a 5.

Hraje-li výhradně stereofonním způsobem, můžeme využít naznačené možnosti přepínače P3 a volit jím dva samostatné vstupy. Přivedeme je na doteky č. 1, 2, 4 a 5 základní destičky 610403, které jsou tu pro tento účel. Přepínací desku P3 doplníme příslušnými páry a doteky. Jejich umístění odvodíme podle tohoto popisu a porovnáním destičky s obrázkem a základním zapojením.

3.3. Celková sestava ovládací jednotky TW 5601

Základní spojovou destičku díl 1 se zaraženými očky díl 2 (po 3ks na každé straně desky) osadíme podle obrázku v příloze elektrickými součástkami. Z předepsaných potenciometrů R3 vyjmeleme původní hřídele a potenciometry nasadíme na desku z obou stran podle obr. 4 a 5. Jejich vývody jsou právě u zaražených oček díl 2. Na hřídel díl 12 nasadíme až k silnému konci jeden sestavený běžec potenciometru R3 a zajistíme šroubem M2. Hřídel pak zasuneme do horního potenciometru R3 (viz obr. 4, nezapomeňte na rotorový dotek a vložku!) tak, že projde dírou 4 mm v základní desce díl 1 a druhým potenciometrem R3 na opačné straně desky. Na konec hřídele nasadíme opět vložku a rotorový dotek. Běžec potenciometru opět zajistíme šroubem M2 do závitové díry ve hřídeli. Pak otočíme hřídelem do obou krajních poloh a tělesa potenciometrů usadíme tak, aby oba běžce dosahovaly současně výjezdových koncovek na odporové dráze. Je to nezbytné pro dobrý souběh obou potenciometrů. Přesně usazené potenciometry zajistíme v této poloze tak, že prostě připájíme jejich vývody na pájecí očka díl 2. Vývod běžce nastavíme krátkou spojkou z drátu díl 13.

Do sestavených aretací díl 3 a 4 nasadíme šrouby díl 5, pak rozpěrky díl 6 a zasadíme je do základní desky. Pak nasadíme další rozpěrky a našroubujeme držáky díl 7. Děrami 10 mm v desce nasadíme do aretací ploché hřídele díl 11, na ně pak přepínací desky díl 8 až 10, navlékneme je ve správné poloze do držáků díl 7 a všechno pevně utáhneme. Doteková pára propojíme s odpovídajícími děrami v destičce krátkými rovnými spojkami z drátu díl 13 podle obrázků 4 a 5. Celou práci pak pečlivě zkontrolujeme podle základního zapojení na obr. 1.

4. JAK UVEDEME OVLÁDACÍ JEDNOTKU TW 5601 DO CHODU

Máme-li nf generátor a milivoltmetr, zkontrolujeme elektrické vlastnosti podle tabulky v odd. 1.1. a podle popisu. Zvláště pečlivě porovnáváme souhlas vlastností v obou kanálech. Souběh v mezích 10 až 15% dá výsledný rozdíl max. 1,5 dB, což vyhovuje většinou

nároků. Hlavně je však důležité dodržet stejný okamžik výjezdu běžců R3 na krajní doteky, aby levý i pravý kanál zmlkly nebo dosáhly plné úrovně vždy současně (viz odd. 3. 3). Objevíme-li měřením rozdíl od správné funkce, musíme hledat trpělivě příčinu bod po bodu. Protože jde o jednoduchý celek s velmi přehlednou stavbou, umožní obrázky i podrobný popis pracovat bez chyb.

Kdo nemá přístroje, musí pracovat dvojnásob pečlivě a ovládací jednotku vyzkouší až sluchem v soupravě spolu s ostatními přístroji.

5. K POUŽITÍ OVLÁDACÍ JEDNOTKY TW 5601

Její účel je patrný z popisu a obr. 11. Impedační poměry jsou přizpůsobeny tranzistorové technice, a to zvláště doporučeným stavebnicovým přístrojům TRANSIWATT. Kdo by chtěl použít jednotku pro jiný účel, musí zachovat tyto předpoklady:

Výstupní odpor předzesilovače musí být nízký a jeho výstup zatížitelný odporem aspoň 500Ω při uvažovaném výstupním napětí. Výstup ovládací jednotky se musí také zatížit odporem 600Ω , mají-li korekční obvody správně pracovat. Připojený tranzistorový zesilovač TW 2202 to obstará sám, jinak si pomůžeme běžným odporem 560 až 680Ω . Platí to ve spojení s elektronkovými zesilovači všech běžných typů, tedy i při zesilovači EA 2201 podle návodu 25.

Zkušenější mohou s ovládací jednotkou experimentovat i jinak, např. podle odd. 2 zvětšit míru potlačení či zdůraznění okrajových kmitočtů. Při použití jednotky jen mezi elektronkovými stupni lze impedanci celého dvojitého řetězu zvýšit, např. $100 \times$. Prostě všechny odpory stokrát zvětšíme a kondenzátory stokrát zmenšíme. Potom však pozor na nežádoucí vazby a kapacitní brnění! Méně zkušení nechť zůstanou u navrženého provedení ovládací jednotky i ostatních přístrojů, chtějí-li dosáhnout dobrého výsledku bez potíží.

b) BATERIOVÝ NAPÁJEČ TW 4705

1. HLAVNÍ VLASTNOSTI

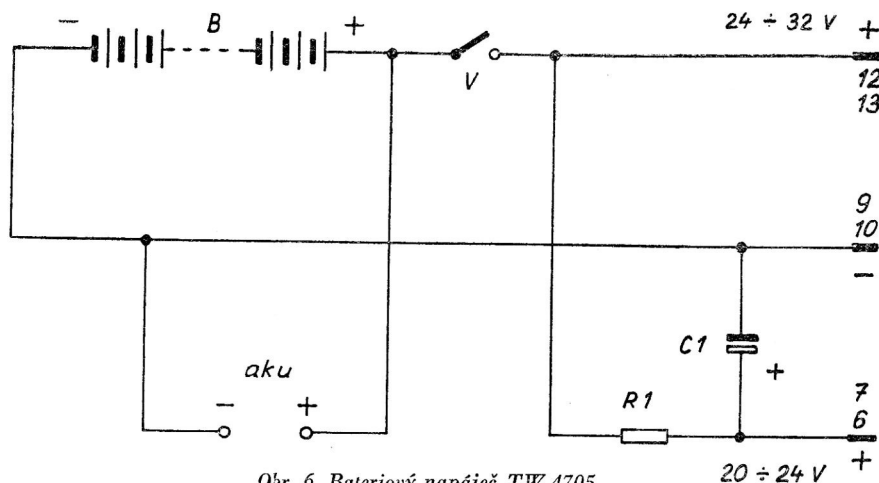
Bateriový napáječ TW 4705 je další jednoduchá zasouvací jednotka v soupravě TRANSIWATT. Obsahuje šest nebo sedm plochých baterií typu BATERIA 310 po $4,5$ V sérii a napájí napětím 24 až 30 V napěťové i výkonové zesilovače TW 3306 a TW 2202. Používá se jako náhrada síťového napáječe TW 4703 tam, kde není elektrická síť, nebo kde je obtížné ji přivádět kabelem. Proto se bateriový napáječ hodí zvláště pro přenosná zařízení.

Baterie typu 310 jsou všude běžné a v přístroji vydrží velmi dlouho i při častém provozu zesilovačů. Napěťové zesilovače TW 3306 mají trvale malou spotřebu pod 9 mA a výkonové zesilovače TW 2202 pracují ve třídě B, takže z klidového odběru 12 až 15 mA zvyšují spotřebu jen ve špičkách signálu při zatížení. Průměrný odběr je tedy velmi nízký, takže baterie spíše než vybitím se znehodnotí rozkladem nebo samovolným zvýšením vnitřního odporu.

Při rozumné životnosti baterií lze jednotkou TW 4705 napájet celou stereofonní soupravu TRANSIWATT se dvěma předzesilovači TW 3306 a dvěma výkonovými zesilovači TW 2202.

2. K ČINNOSTI A ZÁKLADNÍMU ZAPOJENÍ NA OBR. 6

Baterie B je složena buď ze šesti, nebo sedmi baterií po $4,5$ V podle toho, jaké dovolené provozní napětí mají tranzistory ve výkonovém zesilovači TW 2202. Proud z baterie jde přes jednopólový vypínač V přímo na doteky 12–13 a odtud k výkonovým zesilovačům. Předzesilovače TW 3306 se však napájejí z doteků 6–7 přes oddělovací filtr R1–C1, aby se omezila nežádoucí vzájemná vazba přes zdroj, zvláště při starších bateriích. Záporný pól má společné vývody 9–10 a lze ho uzemňovat. Je to v souhlasu s praxí moderních mobilních zařízení.



Obr. 6. Bateriový napáječ TW 4705.

R1 TR 114 390

C1 TC 904 100 M

3. MECHANICKÉ DÍLY, VÝROBA A CELKOVÁ SESTAVA BATERIOVÉHO NAPÁJEČE TW 4705

Díl	Množství	Označení	Výkres
1	1 ks	spojová a doteková deska 610423	+
2	4 ks	pájecí očka pro plošné spoje ZAA 060 01	+
3	4 ks	sloupek	+
4	5 ks	šroub M3×6 St-z ČSN 02 1134	+
5	1 ks	držák vypínače*)	+
6	1 ks	jednopolový vypínač Elektropraga	+
7	1 ks	držák baterií	+
8	2 g	měkká pájka $\varnothing 2$ ČSN 42 8765 - 42 3655	+
R1, C1, B		viz rozpiska elektrických součástek	

*) držák totožný s dílem 12 síťového napáječe TW 4703 (návod č. 25).

3.1. Výroba dílů podle rozpisky a obr. 7

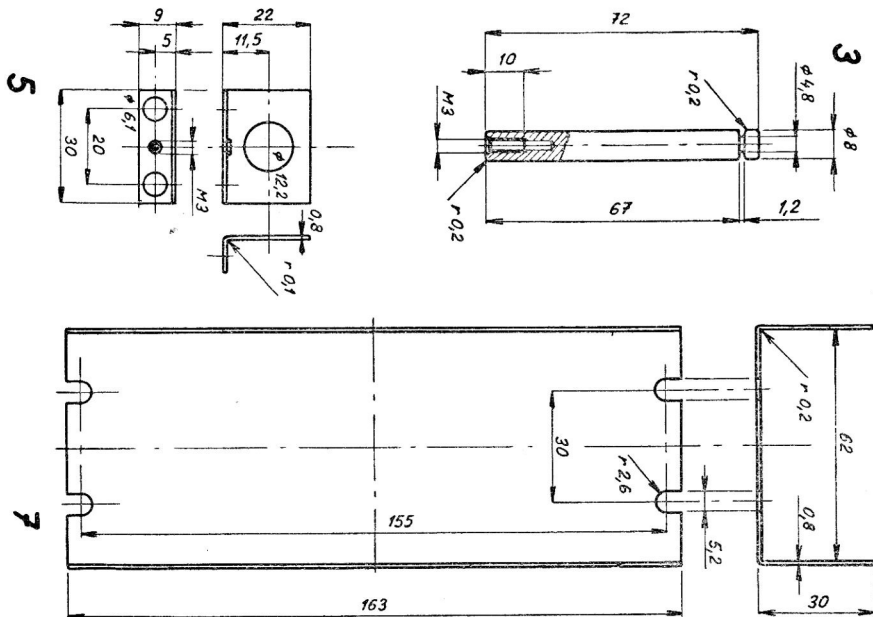
Díl 1 — základní spojovou a dotekovou desku koupíme hotovou podle objednáčích čísla. Opracujeme ji známým způsobem (viz příloha návodů č. 24 a 25) a kromě šesti děr 1,1 mm vyvrtáme ještě pět děr 3,3 mm podle obrázku v příloze tohoto návodu. Dotky pro baterie na nalakované destičce počínáme pájkou díl 8. Pracujeme co nejrychleji, aby se neporušila soudržnost fólie s destičkou. Pak ze strany fólie zarážíme čtyři očka díl 2 podle výkresu.

Díl 3 — sloupek vyrobíme z duralu a moříme louhem pro dosažení trvalého stříbřitě bílého povrchu.

Díl 5 — držák vypínače je z hlubokotažného ocelového plechu 0,8 mm. Povrch galvanicky zinkujeme a chromátujeme, v nouzi nastříkáme lakem.

Díl 7 — držák baterií. Materiál a úprava jako u dílu 5.

Ostatní díly podle rozpisky nakupujeme hotové.



Obr. 7. Mechanické součástky bateriového napáječe TW 4705.

3.2. Celková sestava bateriového napáječe TW 4705

Do desky díl 1 se zaraženými očky díl 2 připájíme odpor R1. *Pozor na to, že u této desky na rozdíl od všech ostatních přístrojů upevňujeme součástky na straně spojového obrazce, zatímco druhá hladká strana zůstane volná.* Do držáku díl 5 utáhneme maticemi vypínač díl 6 a přišroubojeme ho zespoda k desce šroubem díl 4. Zbývající šrouby připevníme čtyři sloupky díl 3. Na očko pod šroubem vypínače připájíme záporný pól elektrolytu Cl a propojíme ho drátem s krajním očkem na destičce. Tělísko Cl izolujeme fólií PVC a jeho kladný pól připájíme na druhé očko. Očka u vypínače propojíme s jeho nejbližšími vývody.

Mezi sloupky pak zasadíme sedm čerstvých plochých baterií typu 310, jejichž vývody vytvarujeme přesně podle obr. 9. *Pozor na dodržení správné polaritě v soulase s označením vyleptaných doteků na destičce!* Držák baterií díl 7 pak nasadíme jednou stranou do drážek dvojice sloupek a přiklopíme ho na baterie. Základní destičku pak mírně prohne a nasadíme druhou stranu držáku na sloupky. Baterie ještě urovnáme a napáječ vyzkoušíme. Špatně vytvarované doteky baterií někdy přeruší spojení, věnujeme jim proto zvláštní pozornost.

Hotový zdroj změříme na výstupu, zda má správné napětí i polaritu. Pak ho můžeme připojit k zesilovačům. Nemůžeme-li pracovat s plným napětím sedmi čerstvých baterií 31,5 V, dáme do napáječe jen šest baterií a místo sedmé dáme jednu starou vybitou,

u které spojíme vzájemně oba vývody. Šest baterií s napětím 27 V naprázdno pro většinu účelů postačí. Sedmou můžeme dodat až po jejich zestárnutí, kdy napětí poněkud klesne.

4. K POUŽITÍ BATERIOVÉHO NAPÁJEČE TW 4705

Hodí se k různým soupravám zesilovačů TRANSIWATT, které se častěji přenášejí. Jsou to např. zesilovače v orchestrech, kde se ušetří nepohodlné síťové přívody. Provoz je hospodárný — viz odd. 1. Výstupní napětí na dotecích 6—7 pro předzesilovače nemá v provozu příliš přestoupit doporučenou hodnotu 22,5 V. Proto při napájení jediného předzesilovače TW 3306 zvětšíme R1 na 680 Ω . Podobně ho zmenšíme při větším počtu napájených předzesilovačů.

Při provozu např. v automobilech, ve vlaku, v letadlech, na lodích a jinde, kde je stejnosměrná akumulátorová síť 24 až 27 V, využijeme napáječe bez baterií jen jako zprostředkujícího článku a na příslušná pájecí očka připojíme kabel k akumulátoru.

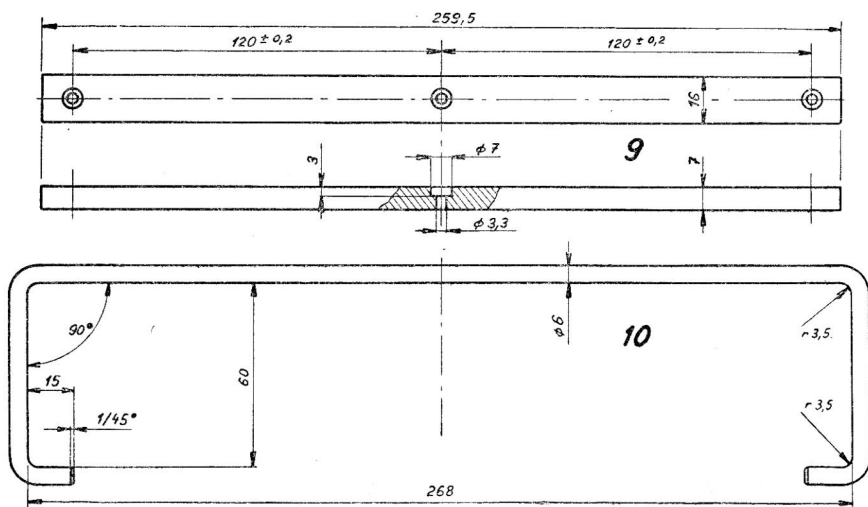
Z ekonomických důvodů nemá napáječ kontrolní světlo, které by zatěžovalo baterii více než celý zesilovač. Proto nezapomeňte zdroj vypínat ihned po skončeném provozu. Baterie občas zkontrolujte, aby jejich rozkladné zplodiny neznečistily okolí.

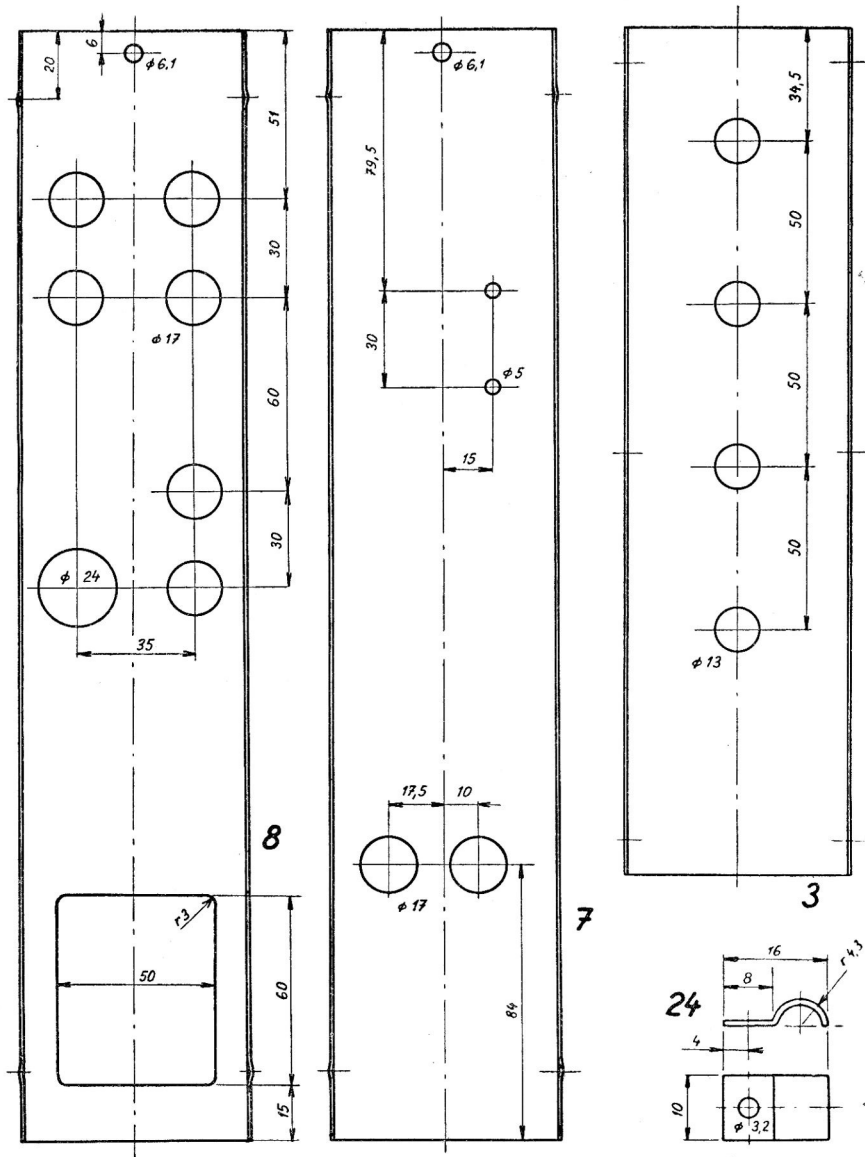
Připojovací místa a vývody bateriového napáječe TW 4705 souhlasí s vývody síťového napáječe TW 4703, takže obě napájecí jednotky lze jednoduše zaměňovat. Nemí třeba ani vyjímát vidlici ze sítě, protože její vývody nejsou do bateriového napáječe.

c) STAVEBNICOVÉ POUZDRO TRANSIWATT

1. HLAVNÍ VLASTNOSTI

Pro mechanické sestavování zesilovačích a pomocných jednotek TRANSIWATT do různých provozních celků slouží kovové stavebnicové pouzdro podle obrázků 10, 13 a 14. Skládá se z jednoduchých plechových výlisků a několika dalších drobných součástek, které spolu tvoří všestrannou stavebnici. Z nich můžeme sestavit vhodné pouzdro pro libovolný počet zasunutých jednotek TRANSIWATT a pro jakoukoliv jejich kombinaci. Celá pouzdra i jednotlivé díly lze získat na zakázku u výrobce (viz informační část tohoto návodu).





Obr. 10. Upravené součástky desetijednotkového stavebnicového pouzdra TRANSIWATT pro stereofonní zesilovač 2×10 W. Dvě součástky výrobce ze začátku nedodával: Lištu díl 9 (černá plastická hmota nebo tvrdě lakované a leštěné dřevo) a držadlo díl 100 (automatová ocel \varnothing 6, leštěno a chromováno)

STAVEBNICOVÉ POUZDRO TRANSIWATT — základní díly a příslušenství

Díl	Množství	Označení	
1	2 ks	stěna x jednotková	základní díly pouzdra
2	1 ks	bočnice spodní	
3	1 ks	bočnice vrchní	
4	1 ks	žebříček x jednotkový	
5	x ks	držák konektorů TESLA	
6	x ks	držák pojistky	
7	1 ks	přední víko x jednotkové	
8	1 ks	zadní víko x jednotkové	
9	4 ks	lišta	
10	1 ks	držadlo	
11	x ks	stínící plech mezi přístroje	
12	x ks	šroub M3x6 St-z	zvláštní příslušenství
13	2 ks	matice M3 St-z	
14	x ks	dotekové péro 13 pólové zásuvky (3 péra na dotek) 101 783 02	
15	x ks	tělísko 13 pólové zásuvky 101 260 02	
16	x ks	trubkový nýt 3×3	
17	x ks	zásuvka 6AF 282 20, 6AF 282 10, 6AF 282 02	
18	x ks	zásuvka 6AF 282 30 pro reproduktory	
19	x ks	trubkový nýt 3×4	
20	x ks	pojistkové pouzdro REMOS II	
21	x m	zapojovací drát v PVC U 0,5 ČSN 34 7711	
22	1 ks	třížilový kabel FLEXO PVC pro přívod sítě	
23	1 ks	pájecí očko ø 3,2	
24	1 ks	přichytka síťového kabelu	
25	0,15 m	izolační trubička PVC ø 8 mm NTZ 049	
26	x g	měkká pájka ø 2 ČSN 42 8765 — 42 3655	

2. ZÁKLADNÍ DÍLY STAVEBNICOVÉHO POUZDRA TRANSIWATT

V seznamu najdete jejich úplnou sestavu a na obr. 10 uvidíte jejich skutečný vzhled. Díly 1 až 12 jsou základními součástkami stavebnicového pouzdra, jak je dodává výrobce. Díly 13 a další jsou pak zvláštní příslušenství, které se kupuje a objednává hotově v obchodech nebo u jiných výrobců.

V seznamu součástek najdeme ve sloupci „množství“ přesné počty pro jedno pouzdro tam, kde se nemění v jakémkoliv velikosti pouzdra. Součásti s množstvím označeným *x* se objednávají podle potřeby.

Díly 1, 4, 7 a 8 na rozdíl od ostatních se vyrábějí v různé velikosti podle toho, jak obzajné pouzdro z nich má být. Při objednávce se proto udává počet možných zasunutelných jednotek, a to podle počtu vylisovaných řad rovnoběžných vodiček v základní stěně pouzdra díl 1. Tedy např. desetijednotkové pouzdro se skládá ze dvou desetijednotkových stěn (s deseti vodičky na každé), z desetijednotkového žebříčku (s deseti otvory pro zásuvky), z předního a zadního víka odpovídající délky a z ostatních neměnných dílů.

Proměnné díly 1, 4, 7, a 8 jsou v seznamu uvedeny odlišným tiskem.

Do vodiček ve stěnách sestaveného pouzdra se zasunují stavebnicové přístroje se základní destičkou s plošnými spoji o tloušťce 1,6 mm, která je mezinárodně doporučená

jako optimální a v ČSSR i v cizině se nejvíce používá. Zúžený konec destičky na 53 mm tvoří vlastní dotekové pole, které může obsahovat až 13 možných fóliových doteků vedle sebe. Doteky se při zasunutí přístroje do pouzdra propojí samočinně s dotekovými péry ve speciálních třináctipólových zásuvkách, které jsou v potřebném počtu upevněny v profilovém žebříčku dél 4 a s ním vzadu uloženy v pouzdře. Přes doteky v zásuvkách jsou přístroje po zasunutí propojeny vzájemně mezi sebou a s vnějšími obvody. Každý dotek v zásuvce se skládá ze tří samostatných dotekových per tvaru Neptunovy vidlice, takže styk s fólií je nejméně trojnásobný a provozně tedy dokonale spolehlivý. Jeho jakost lze ještě zvýšit povrchovým rodičováním dotekového pole na plošných spojkách. Uspořádání prošlo četnými zkouškami a vyhovuje i v nejtěžších podmínkách. Stínicí plech dél 11 se zasunuje do pouzdra mezi přístroje, má-li se zabránit jejich vzájemné vazbě.

Bočnice pouzdra dél 2 a 3 a obě víka dél 7 a 8 jsou vždy tvarově stejné, ale liší se jen vylišovacími otvory. Výrobce je dodává běžně bez otvorů, které si zájemci udělají sami před povrchovou úpravou dílů. Vodítkem pro tuto práci je samostatný výkres bočnic a vík.

Prostor v zadní části pouzdra za žebříčkem a zásuvkami slouží jednak pro vzájemné spoje mezi dotekovými péry zásuvek, jednak se sem připevňují profilové lisované držáky dél 5 a 6 pro zásuvky dél 17, 18 a pojistkové pouzdro dél 20 (viz obr. 13). Většinou zůstává v tomto prostoru prázdné místo, kam lze výhodně uložit svinutý síťový přírodní kabel apod. Celá zadní strana se uzavírá víkem dél 8 s vhodnými otvory pro kabel a pro vnější přívody. Druhé víko zepředu v pouzdře kryje zasunuté přístroje. Má otvory pro vypínač a kontrolní neónku síťového napáječe TW 4703 nebo jeho bateriové obdoby TW 4705 a další malé otvory pro šroubovák k nastavení zisku předzesilovačů TW 3306. Víka drží v pouzdře pružností vylišovaných výstupků a vyjímají se např. pomocí držadla, které je také vlastní pružností zachyceno na horní straně postaveného pouzdra. Sklopné ocelové držadlo tvaru širokého C lze podobně jako víka snímat jediným hmatem bez nástrojů.

Pouzdro je řešeno důsledně stavebnicovým způsobem o základní jednotkové rozteči 30 mm a jeho základní stěny se lisují postupovým krokovým nástrojem. Pouzdra lze tedy získat ve všech potřebných velikostech od typu jednojednotkového (výška 62 mm) do desetijednotkového (výška 342 mm), po dohodě s výrobcem i větší. Základní jednotkové rozteči 30 mm odpovídá i rozložení otvorů pro šroubové spoje všech dílů pouzdra, takže konstruktér přístrojů získává značný počet nejrůznějších možných kombinací. Pouzdra lze také sestavovat i ve větší celky, na výšku i vodorovně, vedle sebe i nad sebe, staví-li se zařízení většího rozsahu.

Výlišky stavebnicového pouzdra jsou buď z hlubokotahného ocelového plechu 0,8 mm, nebo z polotvrdého hliníkového plechu a dodávají se bez povrchové úpravy. Po vylišování všech děr v dílech 3, 7 a 8 se ocelové součástky galvanicky zinkují nebo kadmiují s dodatečnou stabilizací chromátováním (nikoliv chromováním!), aby se udržel trvalý lesk povrchové vrstvy zinku. Hliníkové součástky se moří louhem a případně bělí směsí vhodných kyselin. Vnější strany stěn, bočnic a vík se pak stříkají vypalovacími kladívkovým lakem v pastelových barvách, hliníkové lze také barevně eloxovat.

Pouzdro se snadno sestavuje a rozebírá. Všechny trvalé spoje jsou šroubové, takže amatéři i jiní zájemci mají možnost pouzdra kdykoliv přestavět na jiný typ a zaměňovat či doplňovat jednotlivé díly. Všechny součásti se vyrábějí na dokonalých nástrojích a přesně na sebe lícují bez jakýchkoliv úprav.

3. DOPLŇKOVÉ SOUČÁSTKY A PŘÍSLUŠENSTVÍ STAVEBNICOVÉHO POUZDRA TRANSIWATT

K základním součástkám pouzdra dél 1 až 12 patří ještě další součásti 13 až 26. Je to buď montážní a pomocný materiál, nebo přípojovací zásuvky pro přístroje a vnější přívody. Zmíníme se hlavně o nich, protože ostatní položky jsou běžné ve výrobě i v obchodech. Výrobce pouzdra tedy dily 13 a další nedodává.

a) **Třináctipólová zásuvka pro plošné spoje 105 466 01** (dél 14 a 15). *Skládá se z bakelitového tělíska 101 260 02 dél 15 a ze šesti až 39 dotekových per 101 783 02 dél 14 podle toho, zda v zásuvce obsazujeme dva nebo až třináct možných doteků. Každý dotek je na tělisku*

označen číslem od 1 do 13 a má tři paralelní páry na sobě. Pára se do tělísek vkládají zpředu tak, že záskočky jsou u vylišovaných čísel. Záskočkové zajištění per umožňuje vkládat a vyjmát je ven jediným hmatem. Doteková páry mají sice oboustranný kontakt, ale zásuvka vzhledem k destičce orientujeme vždy jednotným způsobem. Díváme-li se na destičku přístroje tak, že dotekové pole směřuje proti obličejí a spojový obrazec je vespod, jsou doteky číslovány zleva od 1 do 13 souhlasně s čísly dotekových per na tělisku. Čísla tu souhlasí s čísly vývodů v základním zapojení každého přístroje TRANSIWATT. Jsou-li přístroje v pouzdře uloženy spojovým obrazcem nahoru, budou mít i zásuvky čísla vzhůru nohama (to je právě náš případ). Doteky v přístrojích jsou někdy zdvojeny pro rezervu, v zásuvkách však obsazujeme trojicemi per jenom jednotlivé doteky podle výkresu, např. na obr. 12.

Třináctipólové zásuvky se nýtují do zebříčku díl 4 čtyřmi nýty díl 16 podle sestavovacího výkresu. Lze je nahradit vhodnými šroubky a maticemi. Těliska i páry díl 14 a 15 vyrábí Filmový průmysl Praha, závod 2. Amatéri si je mohou zajistit v pražské prodejně RADIO-AMATÉR.

b) Tři, pěti nebo šestipólová zásuvka 6AF 282 02, 10 nebo 20 (díl 17) pro připojení zdrojů signálu, např. přenosky, magnetofonové hlavy, mikrofonu apod. Zásuvky tohoto typu jsou známy pod jménem diodové konektory a používají se téměř ve všech moderních přijímačích, zesilovačích a magnetofonech. Vyrábí je n. p. TESLA Liberec a v obchodech nejsou dosud běžné, protože jde o nové výrobky. Jsou normalizované v ČSSR i téměř v celé Evropě. Nejznámější jsou třípólové, ale ve stejné velikosti se vyrábějí i pěti a šestipólové, u nichž se doteky dají zdvojit a jsou tedy v provozu spolehlivější. Šestipólová zásuvka má navíc zvláštní vypínací dotek. Bakelitové tělísko ve stínici a upevňovací průtrub má uvnitř doteková páry tvaru Neptunovy vidlice. Zpředu se zasunuje příslušná kabelová vidlice tři, pěti nebo šestipólová, 6AF 895 11, 34 nebo 55. Přitom třípólová vidlice jde do více pólové zásuvky, ale opačně nikoliv. Proto je vhodné zařídit se už od začátku na vhodnější pětipólové zásuvky, budou-li ovšem běžně dosažitelné.

Zásuvky jsou k držákům díl 5 přinýtovány dvěma nýty díl 19, které lze nahradit šroubky a maticemi M3.

c) Dvoupólová zásuvka 6AF 282 30 pro připojení reproduktorů (díl 18). Je stejně velká a podobně se upevňuje jako zásuvky podle odd. b). Tělísko je však celé z bakelitu. Vidlice k této zásuvce má objednáací číslo 6AF 895 57 a zasunuje se dvěma různými způsoby. V jedné poloze se rozepne vestavěný rozpojovací dotek. Lze toho využít např. k vypínání některých obvodů apod. Výrobce je opět n. p. TESLA Liberec.

Pokud nebude zásuvka běžně dostupná, lze ji nahrazovat konektory podle bodu b), které proti ní mají někdy i určité výhody. Je to např. záměnnost všech připojovacích kabelů která se někomu hodí.

d) Pojistkové pouzdro REMOS II (díl 20). Do dvoudílného tělíska z černé lisovací hmoty se vkládají trubičkové pojistkové vložky podle ČSN 35 4730. Pouzdro má závit a centrální matici na připevnění do držáku díl 6. Ten je podobný držáku díl 5, ale jeden nebo oba půlkruhové výřezy má zvětšeny na průměr 18 mm a opatřeny zářezem pro pojistný výstupek pojistkového pouzdra.

Do zadní části stavebnicového pouzdra lze pomocí přizpůsobených držáků díl 5 i jinak upevňovat také jiné připojovací zásuvky, např. známé rozhlasové „grundle“ nebo běžné dvojzdržkové destičky, jak např. uvádí fotografie v návodě č. 24 na 3. straně obálky.

4. STAVEBNICOVÉ POUZDRO V ÚPRAVĚ PRO SOUPRAVU TRANSIWATT STEREO

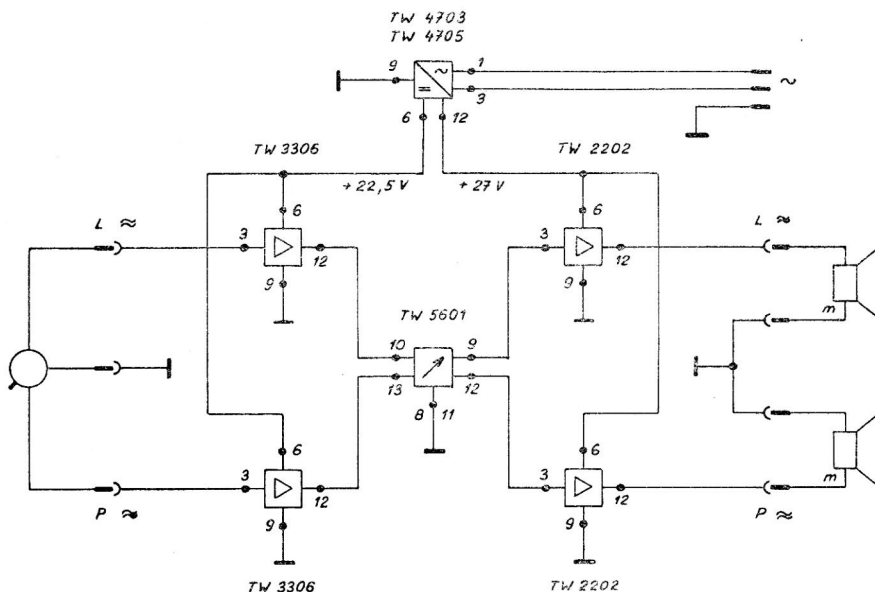
Opatříme si nejdříve všechny součásti pouzdra podle rozpisu. Neuvedená množství uvádíme u jednotlivých dílů zde:

Díl 5 - 3 ks, díl 6 - 1 ks, díl 11 - 1 ks, díl 12 - 24 ks, díl 14 - 100 ks, díl 15 - 6 ks, díl 16 - 24 ks, díl 17 - 6 ks, (nejspíše 6AF 282 10 nebo 6AF 282 02 s příslušnými vidlicemi), díl 18 - 2 ks, (nenahradíme-li ho dílem 17), díl 19 - 12 ks, díl 20 - 1 ks, - díl 21 - 2 m, díl 26 - 6 g. Díly 1, 4, 7 a 8 koupíme desetijednotkové.

Podle obr. 10 upravíme vrchní bočnici díl 3 a obě víka díl 7 a 8. Podle obr. 12 osadíme tělíska díl 15 trojicemi per díl 14 a hotové zásuvky nýty díl 16 přinýtujeme do žebříčku díl 4. Podobně nýty díl 19 přinýtujeme zásuvky díl 17 nebo 18 do držáků díl 5. Jejich polohu orientujeme podle spojovacího výkresu na obr. 12, kdy vyjdou nejpříznivější spoje. Pouzdro na pojistku díl 20 připevníme do upraveného držáku díl 6 a dovnitř dáme pojistkovou vložku 1 A.

Doteky zásuvek potom propojíme drátem díl 21, který má být různobarevný pro větší přehlednost. Pozor, abyste červenou barvu nedali jinam než na +22,5 nebo na +27V proti kostře. Je to zásadní věc a ulehčuje kontrolu. Pájíme rychle a čistě malým množstvím pájky díl 26 tak, aby pájka ani čistící prostředek z ní nezatékaly mezi péra a do tělíska. Takto sestavený žebříček pak přišroubujeme na obě stěny díl 1, na ně nasadíme z každé strany jednu bočnici díl 2 a 3 (díl 3 nahoru!). Závítové krčky na stěnách musí volně projít otvory v záhybech bočnic. Přiložíme lišty díl 9 a přišroubujeme je šrouby díl 12. Pak přišroubujeme definitivně všechny držáky zásuvek a pojistky. Dolní konec žebříčku u zdroje připevníme maticemi díl 13. Pod pravou z nich přitáhneme příchytkou díl 24 síťový kabel díl 22, na který předem nasadíme izolační ochrannou trubičku díl 25. Vnější žíly kabelu spájíme s vývody 1 a 3 od zásuvky napáječe, střední ochrannou žílu uzemníme na pájecí očko díl 23 pod jednou z matic M3. Uděláme zbývající spoje k pojistce a k zásuvkám.

Celou práci pak velmi pečlivě zkontrolujeme podle obr. 11 a 12, které vzájemně porovnávají se skutečností. Zkusíme nasadit obě víka díl 7 a 8 a držadlo díl 10. Víka se zasunují pokud možno ztuhla. Pomůžeme tomu úpravou nepatrných průhybů na ohybech asi 20 mm od konce. Tím je pouzdro hotovo a připraveno k použití.

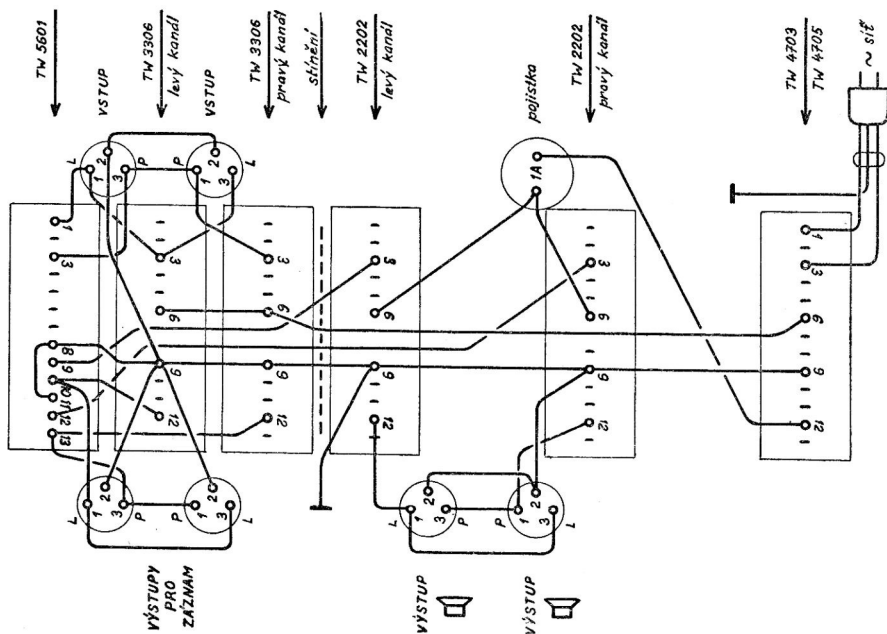


Obr. 11. Zesilovač TRANSIWATT Stereo — blokové zapojení. Nahradi-li se ovládací jednotka TW 5601 např. prostým potenciometrem asi 4,7 k Ω , je třeba za výstup předzesilovače zařadit oddělovací odpor 470 Ω

JAK SESTAVÍME CELOU SOUPRAVU TRANSIWATT STEREO

Teď už je to velmi jednoduché, máme-li všechny stavebnicové jednotky podle předchozího popisu v návodech čís. 24 až 26. Pro jistotu je ještě zkontrolujeme a pak je opatrně zasuneme na správná místa v pouzdře. Vodítkem je obr. 12, přístroje mají spoujový obrazec vždy nahoře, s výjimkou bateriového napáječe TW 4705. Pro zkoušku místo pojistky můžeme zapojit ampérmetr s rozsahem asi 0,6 A.

Pak připojíme zvolený zdroj stereofonního signálu, reproduktory, potom síť a zapneme. Jestliže jsme pracovali bez chyby, ozve se nám první signál z reproduktorů. Vyzkoušíme všechny ovládací prvky. Regulátory zisku v předzesilovačích nastavíme stejnou úroveň signálu na výstupu obou kanálů. Méně zkušeným doporučujeme uvádět do chodu postupně jeden a pak druhý kanál, je s tím méně starostí. Stínící plech díl II zasuneme mezi předzesilovač levého a výkonový zesilovač pravého kanálu. Je to ochrana proti případné nežádoucí vazbě při plném zesílení. Bližší pokyny zde jsou zbytečné, protože všechno už bylo řečeno v kapitolách o jednotlivých přístrojích. Jejich opětne pečlivé prostudování věci jen pomůže.



Obr. 12. Zesilovač TRANSIWATT Stereo — propojení zásuvek v zadní části pouzdra. Společný nulový vodič uzemníme k jedinému pájecímu oknu na kostře. Vhodné místo pro okno najdeme podle nejmenšího brucení v okolí zásuvek pro reproduktory

Nu, a pak se konečně věnujme tomu, co bylo hlavním účelem naší práce. Vybereme si vhodnou dobu, klidné prostředí a — pokud možno oproštěni od jiných starostí — si něco hezkého poslechneme. Pro většinu z nás to jistě budou gramofonové stereofonní desky SUPRAPHON čs. výroby, které mají vynikající technickou i uměleckou úroveň. Kdo je dosud neslyšel, bude překvapen zvláště při porovnání s běžnými deskami z nedávné doby. Gramofon bude pro většinu zajemců ještě dlouho jediným zdrojem jakostního stereofonního signálu. Počet čs. stereofonních desek stále stoupá, takže si brzo každý vybere podle svého vkusu. Kromě toho však mnozí zajemci budou brzo moci získat stereofonní nahrávky na páscích ve vynikající kvalitě, zvláště prostřednictvím Klubu elektroakustiky při OV Svazarmu v Praze I. A možná že se i v dohledné době dočkáme aspoň zkušebního stereofonního vysílání na velmi krátkých vlnách.

Možností tedy bude více. Aby Vám to opravdu dobře hrálo, věnujte pozornost ještě několika stručným dodatkům v tomto návodu. Pojednávají o příslušenství, které je nejméně tak důležité, jako dobrý zesilovač. Je-li špatný zdroj signálu, nespraví na něm nic ten nejlepší zesilovač, naopak zdůraznění všechny jeho nedostatky. Totéž platí o reproduktorových soustavách. Popis soupravy TRANSIWATT Stereo končíme s přáním trvalého provozu bez poruch a bohatého programu stereofonní hudby na deskách, na páscích a v rozhlase.

Hodně zdaru v práci a příjemný poslech Vám přeje

autor.

Potřebujete-li radu nebo pomoc při stavbě svého zařízení nebo při nákupu vhodných součástek, nezapomeňte, že už od roku 1960 pracuje v Praze

KLUB ELEKTROAKUSTIKY, 38. základní organizace Svazarmu v Praze I.

Na základě společného zájmu o elektroakustiku, a dnes hlavně o stereofonní reprodukci, se tu účelně sdružují radioamatéři i profesionální pracovníci spolu s hudebníky a přáteli dobré hudby. Podle svého zájmu můžete i vy spolupracovat v některém oboru působnosti Klubu elektroakustiky.

Na pravidelných pracovních schůzkách jednou týdně je rozsáhlá vzájemná výměna zkušeností. Přední čs. odborníci z výzkumu a průmyslu přednášejí v klubu o aktuálních otázkách z oboru elektroakustiky. Na pořadu jsou zvláště zesilovače a reproduktory, stereofonie, akustika, magnetofonová a gramofonová technika, uplatnění polovodičů, příjem VKV a všechny poslední novinky v elektroakustice. Jiné přednášky se zaměřují na vážnou i džezovou hudbu, na hudební estetiku, nahrávání a psychologickou stránku elektroakustiky. Pro nejméně zkušené amatéry pořádá klub přednášky základního elektro-technického minima. V přednáškovém plánu jsou i další obory.

Klubovní i veřejné přehrávky nových stereofonních gramofonových desek a pásků s odborným výkladem se pořádají v optimálních podmínkách a slouží také k provoznímu ověření nově vyvíjených elektroakustických zařízení. Klub má několik specializovaných pracovních skupin, kde můžete uplatnit svůj zvláštní zájem a předat nebo získat odborné znalosti. Můžete se zúčastnit měření a poslecho- vých zkoušek, spolupracovat při živém nahrávání čs. orchestrů nebo umělců, společně klub navštěvovat koncerty podle vlastního výběru. V klubu pracuje také skupina magnetofonových lovců zvuku.

Na pravidelné dny technické pomoci jednou měsíčně si můžete přinést vlastnoručně vyrobené přístroje a příslušenství z oboru elektroakustiky a technici vám je pomohou vyzkoušet, změřit nebo uvést do chodu. Klub má k dispozici všechny nezbytné přístroje a příslušenství pro elektroakustiku. Pro své členy také zajišťuje speciální součásti a materiál, případně těžko dostupnou technickou literaturu.

Osvědčila se i spolupráce s některými čs. výrobními podniky, výzkumnými ústavy, školami a organizacemi, kterou ve smyslu usnesení II. celostátního sjezdu Svazarmu Klub elektroakustiky navázal a úspěšně udržuje. Zde především získává nové poznatky a členskou základnu. Na žádost klub naopak vysílá instruktory na přednášky, přehrávky nebo na technickou pomoc. Přitom se celá práce klubu zaměřuje k propagaci a praktickému uplatnění nové techniky.

Jako technická zájmová složka celostátní branné organizace plní Klub elektroakustiky svůj hlavní úkol tím, že soustavně zvyšuje základní i speciální znalosti svých členů, kteří se tu dobrovolně sdružují podle vlastního zájmu. Šťastné spojení techniky a hudby v oboru elektroakustiky působí velmi přitažlivě a navíc přináší také kulturní výchovné hodnoty. Tak zajemci původně jen jednostranně zaměřeni tu objevují zcela nové obzory, které by jim jinak zůstaly uzavřeny. V tom je jedna z příčin úspěšného růstu klubu a dobrý základ do budoucna.

Pravidelné pracovní schůzky Klubu elektroakustiky, 38. základní organizace Svazarmu v Praze 1, jsou každou středu od 16.30 v závodním klubu KOTVA, Revoluční 3, Praha 1. Další informace dostanete v klubovně v Praze 1, Na Perštýně 10, nebo na tel. 24-22-26.

d) STEREOFONNÍ GRAMOFON

1. HLAVNÍ POZADAVKY

Na pohled vypadá stejně jako dosud běžné gramofony monaurální, ovšem výrobce i majitel mu musí věnovat více péče. Nedokonalé mechanické provedení se při stereofonním snímání projevuje daleko rušivěji. V čem je to čertovo kopytko?

Stereofonní gramofonový záznam má totiž velmi jemnou drážku, v níž je zvukový záznam pořízen nejen stranovým způsobem, jako u dosavadních monaurálních desek, ale současně také do hloubky. Proto hrot stereofonní přenosky na rozdíl od systému přenosky monaurální je citlivý i na hluboké výchylky, a ochotně nám kromě signálu z drážky snímá také svislé chvění nedokonalého gramofonu. Na vlastní uši si to ověříte, zahrajete-li si stereofonní přenoskou na obyčejném elektrickém gramofonu dosavadního typu. Reprodukce bude podložena silným hučením, které působí mechanismus gramofonu rozchvívaný nedobře uloženým motorkem.

Proto se v posledních letech technika gramofonů podstatně změnila. Zdokonalily se motorky a jejich uložení, mechanické díly jsou přesnější a při chodu tolik nehučí. Také na čs. trhu už jsou nebo se připravují vhodné typy stereofonních gramofonů. Kromě očekávaného gramofonového šasi n. p. TESLA v Litvíně to bude dovezený typ ZIPHONA z NDR. Nové výrobky přes četná zdokonalení se cenově příliš neliší od dosavadních gramofonů.

U podstatně většiny stereofonních gramofonů v celém světě najdeme krystalové přenosky, které mohou být někdy velmi dobré a vhodným zapojením k zesilovači (viz návod 24, odd. 9) lze s nimi dosáhnout uspokojivých výsledků. Krystalové stereofonní přenosky, ať už tuzemské, nebo dovezené ze zahraničí, budou také nejdříve přístupné našim amatérům a zvukovým fanouškům. TESLA připravuje jakostní piezokeramickou stereofonní přenosku s vhodným rámečkem.

Mnozí zájemci si proto pořídí jen stereofonní přenosku a gramofonový mechanismus si zajistí svépomocí, nejspíše přestavbou svého dosavadního monaurálního gramofonu. To vyžaduje buď naprosto klidný hnací motorek, nebo jeho vhodnou mechanickou izolaci od základní desky, aby se chvění nepřeneslo do snímáčního systému. Protože klidné motorky jsou prakticky nedosažitelné, volíme způsob mechanické izolace, který se hodí pro každého a dává výborné výsledky. Přestavíme-li takovým způsobem dosavadní běžný tří či čtyřrychlostní gramofon SUPRAPHON, získá vlastnosti nezbytné pro jakostní článek elektroakustického řetězu. Doplňme-li ho vhodnou stereofonní přenoskou, užijeme s ním hodně radosti při poslechu.

2. JAK SE OBYČEJNÉ GRAMOFONY PŘESTAVUJÍ NA STEREOFONNÍ PROVOZ

U našich gramofilů se nejvíce vyskytují šasi SUPRAPHON H13 až H23, vyráběná od roku 1953 dodnes v různých variacích. Dají se dobře přestavět. Podrobný návod k přestavbě by přesahoval rámec tohoto pojednání a zájemci ho najdou ve svazarmovském měsíčníku AMATÉRSKÉ RADIO č. 11/1961. Probereme si jen několik hlavních věcí.

Při přestavbě rozebereme prakticky celý gramofon a ponecháme na základní desce jen zanýťované středové ložisko pro talíř. Musíme odstranit celý měnitelný převod s gumovým mezikolem, který způsobuje nežádoucí přenos chvění z motoru na desku a často také kolísání otáček. Nahradíme ho přímým přenosem síly z hřídele motoru na obvod talíře pomocí nekonečného gumového řemenku. Toto řešení je velmi časté zvláště u moderních studiových gramofonů zahraniční výroby. Řemenek vyrobíme z běžné modelářské gumy čtvercového průřezu $1,5 \times 1,5$ mm. Úřizneme kus 64 cm dlouhý, konce šikmo seřízneme a slepíme cyklistickým lepidlem na duše tak, aby řemenek nebyl nikde překroucen.

Motor gramofonu rozebereme a jeho *stator* obrátíme vzhůru nohama, aby se změnil smysl otáčení. Do jeho horního čela na středovou kružnici $\varnothing 65$ mm vyřízneme čtyři pravidelně rozdělené závitky M3 a přitáhneme tam čtyři podložky \varnothing asi 10 mm pod hlavy čtyř šroubů M3. Poslouží nám jako závěsy, na které navlékneme jeden až dva gumové kroužky, jaké prodávají drogerie na vlasové natačky (síla asi $0,5 \times 3$ mm, průměr asi 30 mm). Podobné čtyři závěsy udtěláme zespedu do základní desky gramofonu. Vhodné místo bývá v levém zadním rohu desky, asi 125 mm od středu talíře, kde vyvrtáme díru 20 mm pro hřídel motoru. Motor pak zavěsíme tak, že gumičky střídavě procházejí přes závěsy na něm a v desce, takže kovové těleso motoru se nikde nedotýká desky. Hřídel s třístupňovou řemeničkou prochází otvorem nad desku právě vedle talíře (viz obrázek). Motorek usadíme přesně do středu otvoru, nasadíme řemenek a stroboskopickým koloučem zkontrolujeme obrátky. Protože nový převod nemá prokluz, budou obrátky větší a průměr řemeničky musíme proto zmenšit. Stačí k tomu i jemný plochý pilníček, jímž se brousí za chodu motoru řemenička tak dlouho, až otáčky souhlasí. Povrch řemeničky však musí zůstat zcela rovný, drážky se naprosto nehodí, podobně jako kulatý nebo plochý řemenek. Měkký závěs motoru, na kterém může volně kývat, pohltili spolehlivě jeho chvění, podobně tak i měkký převod na talíř.

Budeme-li takto upravený gramofon přenášet, opatříme motor zespeda aretací, která ho v době mimo provoz přitlačí zespeda k základní desce a odlehčí tak gumový závěs. Další podobné řešení gramofonu najdete v Amatérském rádiu č. 1/1962, doplněné navíc ještě návodem na přenoskové rámečko vynikající kvality.

Zvláštní pozornost věnujeme stereofonní přenosce, která nesmí pracovat s tlakem na hrot větším než 6 až 7 p (pond). Proti dosavadnímu až dvojnásobnému tlaku je to velký skok a přenoskové raménko musí mít velmi lehký pohyb, aby hrot nevyskakoval z drážky nebo nebyl nepřípustně stranově namáhan. Obvyklá raménka proto vyžadují rekonstrukci a pečlivé seřízení. Zvláště však přívodní kablíky bývají příliš tvrdé a musíme je odstranit. Pokud neseženeme vhodný dvoužilový a velmi jemný stíněný kablík, spleteme dolromady čtyři obvyčné smaltované drátky asi 0,1 mm (pletete jako cop!). Dva z nich budou žívy, dva nulové přívody k přenoskovému systému. Kablík je nestíněný, proto při izolačních raménkách musíme u krystalových přenosek použít zapojení nákrátko (návod č. 24, odd. 9). Při dobrém zacházení izolace drátků úplně vyhovuje.

3. JAK SPRÁVNĚ ZACHÁZET SE STEREOFONNÍ GRAMOFONOVOU DESKOU

Přenoska citlivá i na hlubkové vchytky pozná každou nečistotu v drážce desky. Snažme se udržet desky čisté. Nikdy se nedotýkejme drážek a berme desky dvěma prsty jen za okraj a za střed. Mastné stopy po prstech totiž přilepi prach do drážek a už ho odtud nikdy nedostaneme. Výsledkem je pak rušivý šramot při hraní. K čištění desky s jemnou drážkou se naprosto nehodí prodávané plyšové kartáčky, kterými se desky spotřebliše zancos prachem. Ani antistatický roztok není možno doporučit. Opravdu nejlepší metoda čištění desk je obvyčejná važná vodní sprcha, viskozová houba a případně trochu mýdla. Umyté desky necháme oschnout ve svislé poloze a nikdy už se nedotkneme drážek! Přechováváme je nejlépe v kartónových obalech s vnitřním polyetylenovým sáčkem, a to pokud možno ve svislé poloze mírně stlačené vedle sebe. Vodorovná poloha zvláště se zátěží není vhodná. Snímací safirový hrot přenosky občas kontrolujeme mikroskopem a při sebemenším poškození ho vyměníme, jinak nám zničí desky. Občas také přezkoušíme tlak na hrot vhodnými váhami, např. podle AR č. 10/1961. Dodržíme-li těchto několik jednoduchých zásad, odmění se nám desky příjemnou hudbou bez rušivého praskotu.

e) REPRODUKTOROVÉ SOUSTAVY

1. VHODNÉ REPRODUKTORY PRO VĚRNOU REPRODUKCI NA ČS. TRHU

Reproduktory jsou dodnes nejslabším článkem elektroakustického řetězu. Zatímco zesilovače i zdroje signálu mohou dosáhnout poměrně značné dokonalosti, nízkého zkreslení a výborné charakteristiky, reproduktory mívají značné zkreslení zvláště na nízkých kmitočtech a mnoho nerovnoměrností na vyzářovací charakteristice. Udělat opravdu dobrou reproduktorovou soustavu je velmi těžký úkol a podat univerzální návod na její řešení není možné. Ani vědeckí pracovníci v elektroakustice nám dnes jednoznačně neřeknou, který způsob je objektivně nejlepší. Také poslechové zkoušky nebo porovnávání zvláště v bytech nebývají průkazné, protože se tu uplatňuje řada čistě subjektivních činitelů.

Dá se tedy za tohoto stavu udělat dosažitelnými prostředky soustava pro věrnou reprodukci? Naštěstí to jde, protože lidské ucho je velmi milosrdné k našemu reprodukčnímu zařízení a ochotně mu odpustí ledacos, nepřežijeme-li míru slušnosti a zachováme aspoň základní pravidla. Systematická práce Klubu elektroakustiky v Praze na subjektivním i objektivním hodnocení reproduktorových soustav v posledním roce ukázala, že reproduktory čs. výroby se hodí pro stavbu dobrých soustav. Protože reproduktory jsou určeny k poslouchání, je správné kromě jejich měření je také sluchem posuzovat. Jestliže se zkoušejí a vzájemně porovnávají zakryté, aby na ně nebylo vidět, jsou výsledky velmi překvapující! Posluchači hodnotí totiž jen to, co skutečně slyší, a nikoliv to, co vidí. Z toho si zapamatujeme první důležitou zásadu:

Reproduktorové soustavy vždy umísťujeme skrytě, nejlépe za průzvučným závěsem. Má to četné výhody. Nemusíme obstarávat drahou povrchovou úpravu dřeva podle nábytku. Nábytek v několika letech zastaral a pak přemýšlíme, co s tím. Průzvučný závěs s moderním vzorem vhodně doplní obyčejné prostory a můžeme ho často vyměnit. Jak je praktický, poznáte zvláště při stereofonní reprodukci. Posluchači slyší zvuk jasně i z prostředka, přestože tam žádný reproduktor není. A proč? Inu protože tam nevidí prázdné místo mezi oběma postranními reproduktory a zvuk k nim přichází z celé plochy podobně jako ve skutečnosti.

Pro stereofonní reprodukci používáme obvykle dvě stejné reproduktorové soustavy v takové vzdálenosti od sebe, jak asi daleko od nich bude sedět průměrný posluchač. Natočme je raději rovnoměrně se stěnami místnosti, nebo spíše i mírně ke stěnám. V malých místnostech se tím někdy zdánlivě rozšíří poslechová základna a výsledný prostorový dojem je lepší. Při troše důmyslu a vkusné úpravě průzvučného závěsu lze i v malých bytech dosáhnout velmi dobrých výsledků.

Poslechové zkoušky je pak vždy třeba doplnit laboratorním měřením a objektivně tak zjistit vzájemné souvislosti, jinak není ani jedna metoda průkazná. Vyvarujeme se tak aspoň nejzávažnějších chyb a pro své soustavy zvolíme skutečně nejvhodnější reproduktory z dosažitelných na našem trhu. Podle stavu na poč. roku 1962 to jsou hlavně tyto dosavadní výrobky:

1. speciální vysokotónový reproduktor TESLA ARV 231
2. eliptický reproduktor 150 × 200 mm TESLA ARE 511 nebo 531
3. kruhový reproduktor Ø 235 mm TESLA ARO 611
4. kruhový reproduktor Ø 340 mm TESLA ARO 814 nebo 835

První tři jsou téměř všude běžné, čtvrtý je speciální reproduktor pro kina a občas ho prodává i prodejna RADIOAMATÉR v Praze. Z řady různých možných kombinací jsme vybrali tři základní možnosti, které prozatím uspokojí většinu zájemců jak v bytech, tak i např. v závodních klubech, divadlech a jinde.

2. NEJLEVNĚJŠÍ BYTOVÉ REŠENÍ — obr. 16

Vzhled není příliš vábny, byla to totiž původně jen improvizace. Ovšem ukázalo se, že posluchači při hodnocení zakrytých reproduktorů v divadle za oponou označili tuto soustavu jako druhou nejlepší ze čtyř porovnávaných a byli velmi překvapeni, když viděli, co se jim líbilo! Z toho vidíte, jak je důležité zvláště takové a podobné improvizace dobře zakrýt, aby na posluchače působil jen zvuk a nikoliv vzhled nebo levná koncepce.

Do víka obyčejné cukrové krabice na 30 kg kostek přišroubujeme podle obrázku dva reproduktory ARV 231 a jeden ARO 611. Můžeme ho sice nahradit i obyčejným nejběžnějším reproduktorem Ø 20 cm, ovšem ten snese jen poloviční elektrický příkon. Musíme zachovat správnou polaritu, aby membrány pracovaly souhlasně. Proto spojíme dohromady všechny vývody označené u reproduktorů TESLA obvykle modrou tečkou. Oba ARV 231 spojíme paralelně a připojíme je k velkému reproduktoru přes kondenzátor 3 až 4 μ F, aby začaly hrát teprve přes 8000 Hz. Na nižších kmitočtech totiž mohou silně zřeslovat. Krabici vyplníme skelnou nebo křejčovskou vatou a vhodně uzavřeme. Přívodní kabel je nejlepší s dvoulinky PVC s příslušnou vidlicí na konci. Jedna z obou žil má po straně naznačené ostří, použijeme ji vždy jako živě. Celá soustava nestojí ani 150 Kčs, snese příkon okolo 4 W a řada amatérů si ji velmi pochvaluje. Pro mnoho podobných zájemců je to skutečně nejvýhodnější začátek.

3. REPRODUKTOROVÝ SLOUP — obr. 17

Čtyři až šest eliptických reproduktorů ARE 511 nebo 531 připevníme nejlépe zvenčí na silné prkno nebo laťovou překližku naznačeného formátu. Doprostřed dáme dva vysokotónové reproduktory ARV 231 a opět je spojíme paralelně. Tři a tři eliptické reproduktory spojíme do série (přip. dva a dva při čtyřech celkově) a obě skupiny spojíme opět paralelně, takže dostaneme výslednou impedanci 7,5 (resp. 5) Ω . K tomu připojíme opět přes kondenzátor 3 až 4 μ F paralelně spojené ARV 231. Pozor na správnou polaritu všech reproduktorů! Připojíme-li na ně baterii, musí se všechny membrány vychýlovat souhlasně.

Takto vyrobený systém uzavřeme vzadu do těsné skříně obdélníkového či trojúhelníkového průřezu, vnitřek vyplníme skelnou nebo křejčovskou vatou a stěny ještě můžeme polepit plstí, aby nerezovaly. U všech ozvučnic je velmi důležité, aby neměly vlastní kmity, protože pak přidávají do reprodukováného zvuku něco, co tam původně vůbec nebylo. Je to tedy pravý opak účelu rezonančních skříní např. u klavíru apod.

Takové sloupy už pracují úspěšně na mnoha místech, zvláště ve veřejných prostorách. Ač nemají příliš velký akustický tlak pod 100 Hz, dávají velmi příjemný poslech a při zkouškách za oponu byly vyhodnoceny jako nejlepší 80 % všech hlasů. Zpracují příkon okolo 12 W a kromě hlavního použití ve větším prostoru hodí se i domů pro náročnější posluchače.

4. REPRODUKTOROVÁ SOUSTAVA PRO NÁROČNĚ POSLUCHAČE — obr. 18

Dává plný akustický tlak už v 50 Hz a v celém slyšitelném pásmu má přijatelný kmitočtový průběh. Silná vyztužená dřevěná skřín' o vnitřním obsahu asi 200 l obsahuje jeden kruhový reproduktor ARO 814 nebo 835, jeden nebo čtyři eliptické reproduktory ARE 511 či 531 a zase paralelní dvojici ARV 231. K velkému reproduktoru jsou ostatní připojeny přes kondenzátory. Oba ARV 231 zase přes 3 až 4 μ F, jeden nebo čtyři (pro větší příkon dáváme čtyři) serioparalelně spojené eliptické na výslednou impedanci 5 Ω přes kondenzátor 16 μ F, aby hrály teprve přes 2000 Hz. Skřín' opět uvnitř utlumíme a co nejpevněji uzavřeme vzadu dokonale vyztuženou stěnou. Eliptické reproduktory musíme však uzavřít do zvláštního pevně odděleného prostoru s obsahem asi 2 l na jeden reproduktor, aby akustický tlak velkému reproduktoru nepumpoval z vnitřku jejich membránami.

Tyto soustavy slouží v poslední době v jednom velkém pražském divadle a také při koncertních přehrávkách Klubu elektroakustiky se dobře osvědčily. Snesou příkon kolem 15 W a nápadně měkce reprodukují i velmi hluboké tóny. Pořizovací cena je průměrně asi 1000,— Kčs za jednu soustavu.

N.p. TESLA Valašské Meziříčí začíná vyrábět novou řadu reproduktorů, které podle dosavadních zkoušek jsou srovnatelné s jakostními výrobky zahraničními. Nové reproduktory jsou lehčí, účinnější a mají podstatně lepší frekvenční průběh, zvláště v oblasti vysokých tónů. Menší rozptýlení technických vlastností umožní pak odpovíděně navrhnout a doporučit amatérům některé malé a účelné soustavy podle posledních poznatků elektroakustiky, např. novou verzi staré známé basreflexové ozvučnice apod. Ovšem pro toho, kdo nemá možnost experimentovat a ověřovat si výsledky měněním, je stále nejlepší řešení pevná, zcela uzavřená ozvučnice, kde se tolik neupltní např. značná odlišnost rezonančních kmitočtů u reproduktorů stejného typu.

Jakmile to bude možné, poskytneme amatérským pracovníkům všechny potřebné podklady a podrobný popis vhodných a moderních reproduktorových soustav s novými čs. reproduktory TESLA.

f) STEREOFONNÍ DYNAMICKÁ SLUCHÁTKA - obr. 19

Původně to byla jen zkouška pro porovnání našich možností s hotovými sluchátky zahraniční výroby. A ukázala se překvapující věc: dva obyčejné malé 10 cm kruhové reproduktory TESLA ARO 211 dávají při těsné akustické vazbě na uši překvapující reprodukci téměř v celém slyšitelném pásmu! Protože přitom pracují asi jen se setinou svého jmenovitého výkonu, prakticky nezkreslují. A navíc oddělené vnímání levého i pravého stereofonního zvukového kanálu oběma usima dává tak překvapující a věrný dojem prostoru, jaký je možno z reproduktorů slyšet jen opravdu v optimálních podmínkách. Přijem zvuku ze šran vytváří v posluchači dojem, že sedí přímo v orchestru a nikoliv před ním. Sugestivní je zvláště poslech oper, kdy dobrá stereofonní nahrávka vytváří dojem přímého pohybu zpěvaka okolo posluchače. Příznivý subjektivní dojem pomáhá vytvářet i zvuková izolace od vnějšího prostředí, takže soustředění posluchače může být dokonalé. A navíc to má výhodu poslouchat s plnou hlasitostí symfonický orchestr třeba v noci, aniž byste rušili okolní spáče, nebo byli sami rušeni odrazy zvuku od stěn nebo hlukem.

Většina zvukových fanoušků, kteří to dosud neslyšeli, přistupuje ke sluchátkům s nedůvěrou. Pojem sluchátka se totiž s pojmem věrné reprodukce jaksi nesnáší. Také autor byl jedním z pochybovačů, než to vyzkoušel. Několik set velmi spokojených posluchačů od té doby a jen několik málo kritických připomínek ukázalo však účinnost tohoto jednoduchého zařízení.

Sluchátka si můžete snadno sami postavit. Kromě dvou reproduktorů TESLA 211 potřebujete ještě dvě půlkulovité misky, jaké získáte z polystyrenových koulí na pletací vlnu, jednoduchý montážní materiál a vhodný pérový most, kterým to celé drží na hlavě. Těsnění kolem ucha a ochranu proti otlaqu mohou tvořit mezikruží z pěnové gumy, pěnového polyuretánu nebo speciální gumové nafukovací polštářky, které i s mostem lze získat prostřednictvím prodejny RADIOAMATER v Praze. Doprostřed reproduktorových magnetů vyvrtáme nejdříve díry se závitem M4, hluboké 10 mm. Do středů misek vyvrtáme díry 4,2 mm, a 4 cm na stranu díry 7 mm pro přívodní šňůru v PVC. Šroubem M4 přes vhodné pružné podložky stáhneme dohromady most, obě polokoule a reproduktory. Na mostu je nahore polštářek z mechové gumy pro lepší rozložení tlaku na temeni hlavy. Na obě půlkulovité misky nasadíme gumové polštářky a mírně je natoukneme. Most pak vytvarujeme, aby sluchátka dobře doléhalo na uši. Skutečně těsná vazba na uši a co nejmenší prostor mezi uchem a membránou jsou podmínkou správné funkce a důvodem, proč to tak dobře hraje.

Protože sluchátka potřebují pro úplné vzbuzení příkon jen asi do 10 mW na jednu polovinu, nemůžeme je dobře připojovat přímo na nízkohomový výstup výkonových zesilovačů, protože bychom měli plnou hlasitost už na samém začátku regulátoru hlasitosti. Proto do série s každým reproduktorem dáme vhodný odpor, např. 100 až 200 Ω , který umožní poslouchat na sluchátka v příznivější střední části regulátoru hlasitosti.

Zapojíme-li ke sluchátkům libovolný transformátor (ke každé půlce jeden, nebo k oběma dvojitý) s převodem 1: 10 až 1: 15, transformuje se odpor kmitaček na 500 až 1100 Ω , takže nám k jejímu napájení stačí dva obyčejné tranzistorové předzesilovače TW 3306 a pět plochých baterií po 4,5 V. Máme-li k tomu stereofonní gramofon, můžeme hrát opravdu dobře a přitom levně.

Podrobný popis těchto sluchátek a bližší pokyny k výrobě a nákupu součástek nejdete v Amatérském radu č. 9/1961. Součástí jsou dostupné a celá sluchátka se pořídit za necelých 150,— Kčs. Nemají a nemohou být náhražkou skutečně dobrých reproduktorů, ale jejich vhodným doplňkem. Ovšem velmi pomohou tomu, kdo nemá místo nebo prostředky na dokonalý výkonový stereofonní zesilovač a dvě jakostní reproduktorové soustavy.

Začínajícím radioamatérům a méně zkušeným zájemcům o příbuzné elektrotechnické obory je určena nová návodová řada

MLADÝ KONSTRUKTÉR

Vychází od května 1962 v sešitech za 1,— Kčs a dostanete je v radiotechnických prodejnách rodníku Domácí potřeby. Obsah sešitů se soustavně věnuje praxi mladého radioamatéra a konstruktéra, od seznámení se základními pracovními pomůckami, materiálem a jeho obráběním, až po stavbu hotových přístrojů a měřidel z běžného materiálu. Nová řada zvláště přístupných stavebních návodů vznikla na základě praktických zkušeností ze školních radiotechnických kroužků a vhodně doplňuje polytechnickou výchovu na školách.

Edici MLADÝ KONSTRUKTÉR vydává podnik Domácí potřeby Praha ve Vydavatelství obchodu.

NA POMOC radioamatérům a zájemcům o stavebnici TRANSIWATT

K nákupu součástek:

Odpor, kondenzátory, tranzistory a jiné drobné elektrické součástky vám podle současných zásobovacích možností dodá podnik Domácí potřeby, odborná radiotechnická prodejna, Václavské nám. 25, Praha 1, tel. 23-62-70, 23-62-75, 23-74-34 nebo prodejna RADIOAMATÉRY v Praze 1, Žitná 7, tel. 22-86-31. V této prodejně také dostanete destičky s plošnými spoji, uvedete-li přesně jejich objednávací čísla. Obě prodejny mají zásilkovou službu na dobírku pro mimopražské radioamatéry.

Objednávejte-li zvláště drobné součástky na dobírku, výslovně uveďte v objednávce také náhradní druhy součástek, jak je uvádějí všechny tři návody TRANSIWATT č. 24, 25 a 26. Doporučené náhradní součástky jsou úplně rovnocenné a prodejna vám je pošle místo těch, které právě nejsou na skladě. To se týká zvláště nejnovějších druhů součástek, které mají čs. výrobní závody na programu většinou od roku 1962 a nejsou dosud pravidelně zavedeny v maloobchodních prodejních. Jsou to např. odpory TR 114, kondenzátory řady TC 181, potenciometry TP 680 11 a WN 690 50, termistory, tranzistory 107NU71 a další součástky.

Dočasné potíže budou při nákupu čs. tranzistorů PNP TESLA OC72, OC76, OC30 a OC26, které se teprve začínají vyrábět a podle plánu se objeví v obchodech až v roce 1963. Jde o schválené perspektivní typy tranzistorů, které se stejně jako dnes běžné řady NPN budou prodávat několik let. Pro stejnou dobu je určena stavebnice TRANSIWATT, takže jsou v ní doporučeny přednostně právě nejnovější druhy součástek. Dnes běžné součástky (např. odpory TR 101, kondenzátory TC 161 ap.) uvádíme jako náhradní právě proto, že zanedlouho z prodejů zmizí a nahradí je právě uvedené nové druhy.

Podobné potíže jsou při nákupu některých mechanických součástek, např. třípólových konektorů, třináctipólových zásuvek pro plošné spoje, transformátorových jader z Ortopermu, kabelů Flexo PVC, vzduchových náušníků pro stereofonní sluchátka apod. Jsou to zase většinou zcela nové druhy součástek a patří o nich to, co o nových elektrických součástkách z předchozího odstavce. Při troše důmyslu lze však mnohé z nich vhodně nahradit, nebo je zatím vůbec vypustit (např. třináctipólové zásuvky pro plošné spoje) a doplnit je později. Bližší pokyny najdete v návodech.

Nejdůležitější a těžko nahraditelné díly se však podařilo pro naše radioamatéry zajistit včas v potřebném množství. Jsou to hlavně destičky s plošnými spoji a kovová stavebnicová pouzdra na přístroje. Ostatní součásti za nimi budou následovat podle možnosti.

V prodeji se už objevily první velmi jakostní čs. stereofonní desky SUPRAPHON a vhodné stereofonní gramofony ZIPHONA z NDR. Podobné přístroje připravuje i n. p. TESLA Valašské Meziříčí, odkud očekáváme brzy také úplně novou řadu reproduktorů vynikajících vlastností.

O nových druzích zboží v obchodech se včas dovíte z Inzerce podniků Domácí potřeby a z článků v odborném měsíčníku AMATERSKÉ RADIO, které vám doporučujeme pravidelně sledovat.

Méně zkušené radioamatéry najdou odbornou pomoc při stavbě v nejbližším okresním radioklubu Svazarmu, kde bývají i potřebná měřidla a výrobní prostředky. V Praze je kromě toho k dispozici dobře vybavená zámečnická samoobsluha v Praze 2, Ječná 28, tel. 23-94-76.

Pražští radioamatéři najdou radu při nákupu i technickou pomoc při stavbě svého zařízení na pravidelných pracovních schůzkách Klubu elektroakustiky, 38. základní organizace Svazarmu v Praze 1, a to každou středu od 16.30 hod. v zádavním klubu Kotva, Revoluční 3, Praha 1. Podrobnější informace na jiném místě v tomto návodech.

STAVEBNÍ NÁVODY PRO RADIOAMATÉRY

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | KRYSTALOVÝ PŘIJÍMAČ | 15 | MIR. Malý, 4+1 elektronkový superhet |
| 2 | MONODYN B. 1-elektron. přijímač na baterie | 16 | MINIATURNÍ ELEKTRONKY |
| 3 | DUODYN. 2-elektronkový přijímač síťový | 17 | MINIBAT. 4-elektronkový superhet |
| 5 | SONORETA RV 12. Trpasličí rozhlas 2-elekt. | 18 | TRIODYN. 3+1 jednoobvod. přijímač |
| 6 | SONORETA 21. Trpasličí přijímač 1 elektr. | 19 | EXPOMAT. Elektronkový časový spínač |
| 7 | SUPER I - 01. Malý standardní superhet | 20 | GERMANIOVÉ DIODY v teorii a praxi |
| 8 | DIVERSON. Moderní superhet | 21 | ELEKTRONKOVÝ VOLTMETR EV 101 |
| 9 | NF 2. 2-elektronkový univerzální přijímač | 22 | TRANSINA. Kabelkový tranzistorový přijímač |
| 10 | NÁHRADNÍ ELEKTRONKY. Porovnávací tabulky | 23 | VIBRATON. Elektronické vibrato ke kytarě |
| 11 | SUPER 254 E. Malý superhet | 24 | TRANSIWATT, předzesilovač pro Hi Fi |
| 12 | OSCILÁTOR. Pro vř. měření | 25 | TRANSIWATT, výkonový zesilovač |
| 13 | ALFA. Výkonový superhet | 26 | TRANSIWATT STEREO 2x10 W |
| 14 | DIPENTON. 2+1 elektronkový přijímač | 27 | STEREOSONIE, souprava pro stereof. desky |
| | | 28 | RIVIERA, harské slunce |

TRANSIWATT

Stereo

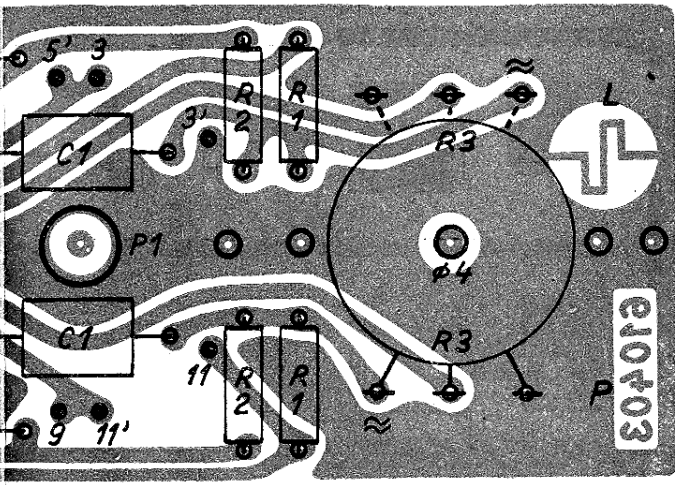
ovládací jednotka

← TW 5601

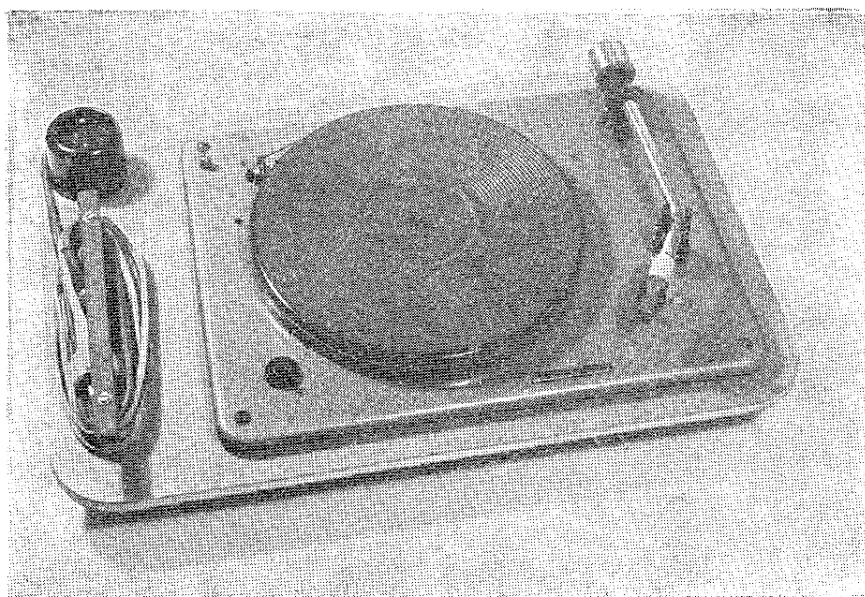
bateriový napáječ

./ TW 4705

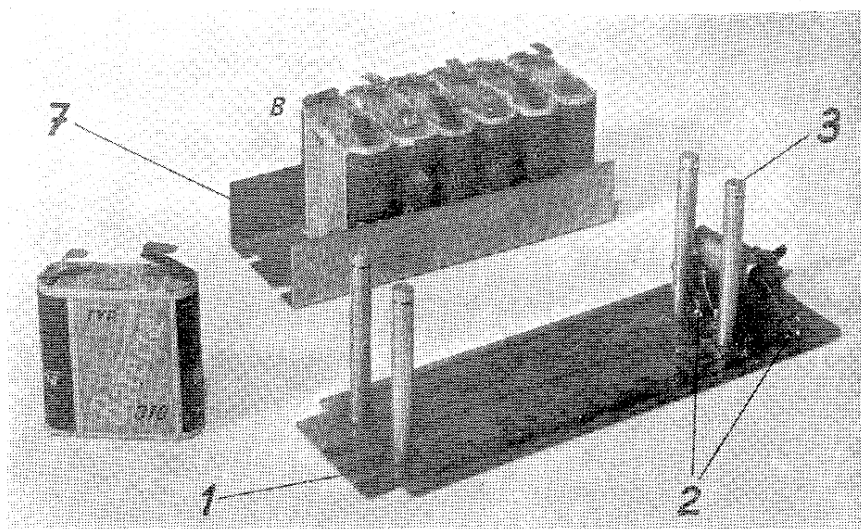
PŘÍLOHA



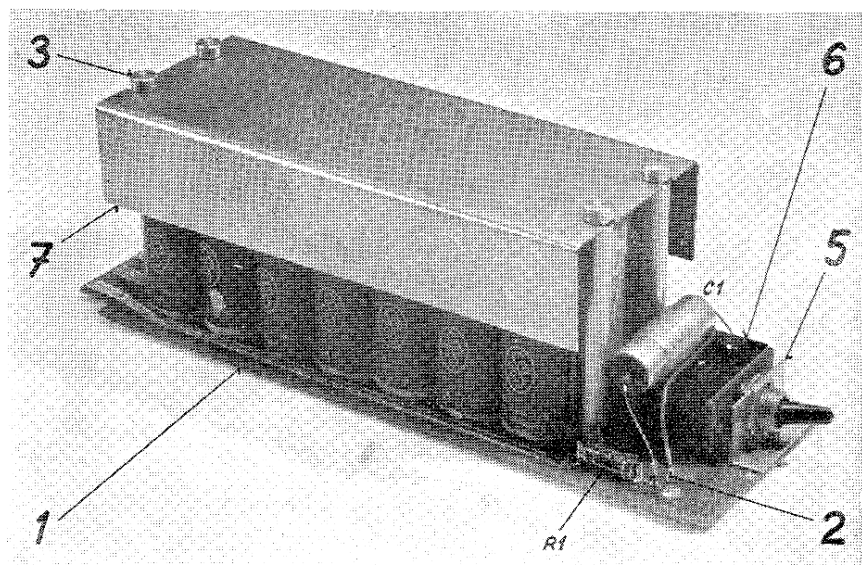
na druhé straně.



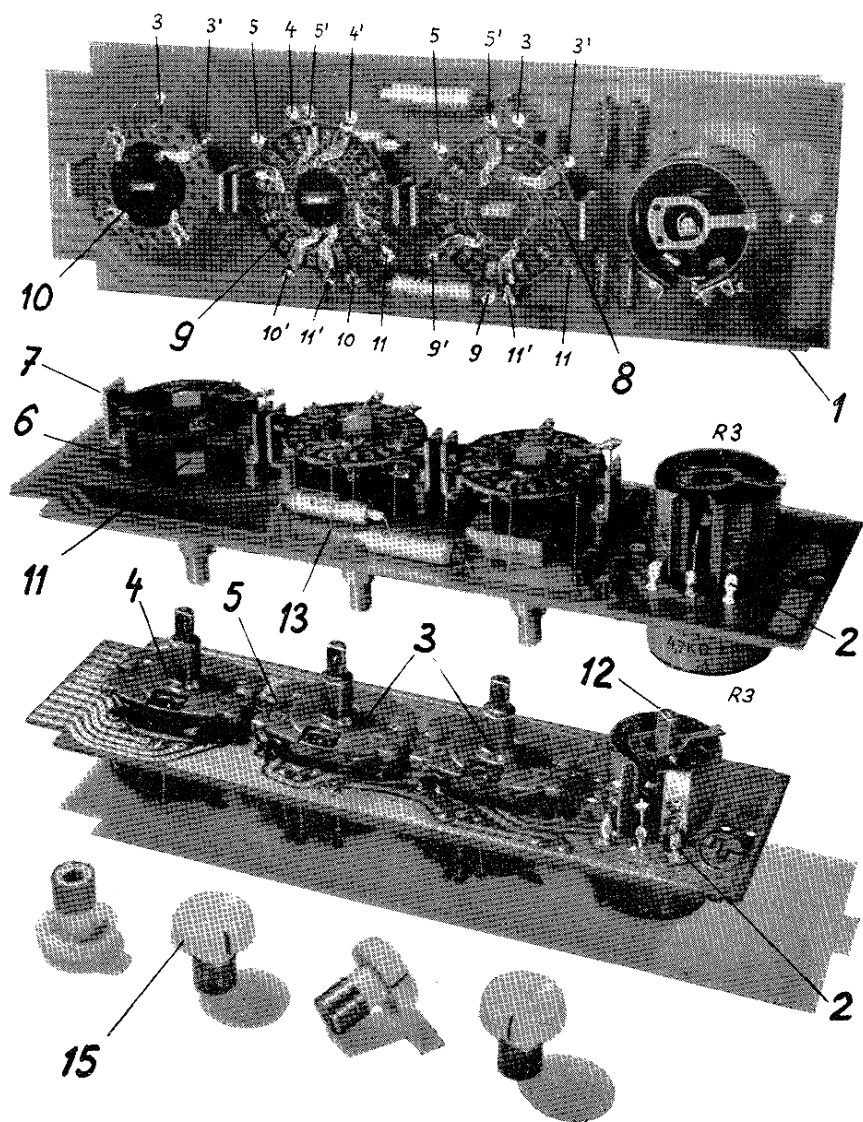
Obr. 15. Stereofonní gramofon upravený podle popisu z běžného typu SUPRAPHON III3. Podobně se upravují i jiné novější typy. V původním raménku je moderní magnetodynamická přenoska



Obr. 8. Napáječ TW 4705 otevřený. Dotekové plíšky baterií upravíme přesně podle obrázku

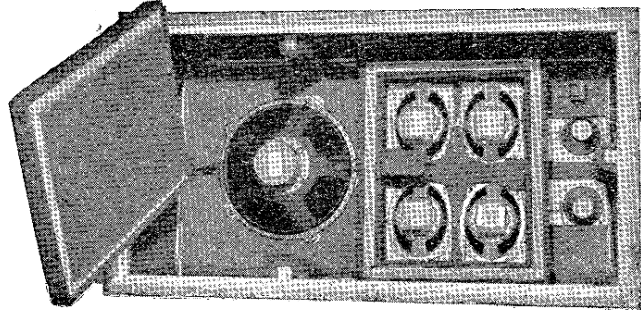


Obr. 9. Sestavený bateriový napáječ TW 4705

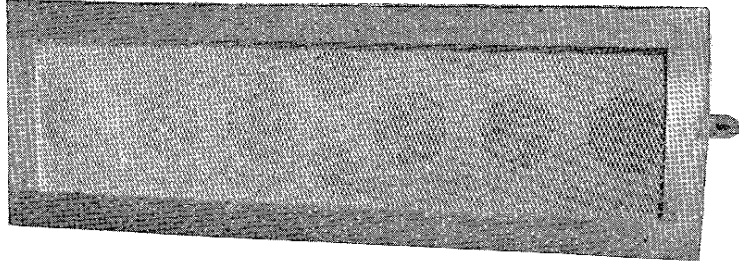


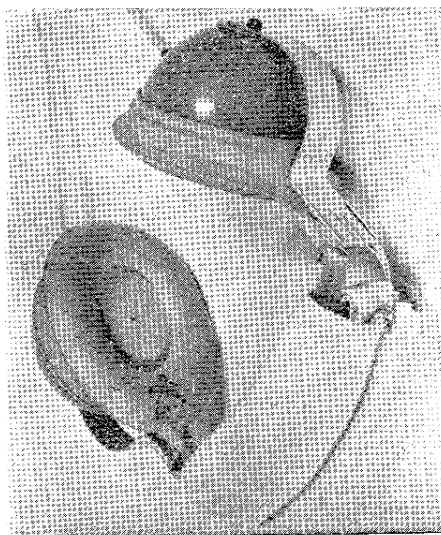
Obr. 4 a 5. Ovládací jednotka TW 5601. Základní deska z Cuprexitu je průsvitná

Obr. 18. Třításmová reproduktorová soustava
pro vysoké nároky

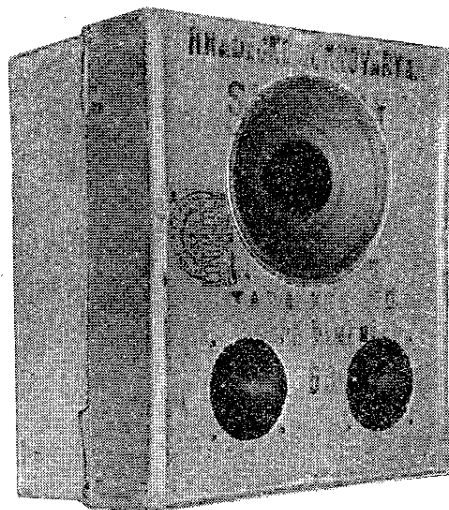


Obr. 17. Reproduktorový sloup
pro vyšší nároky

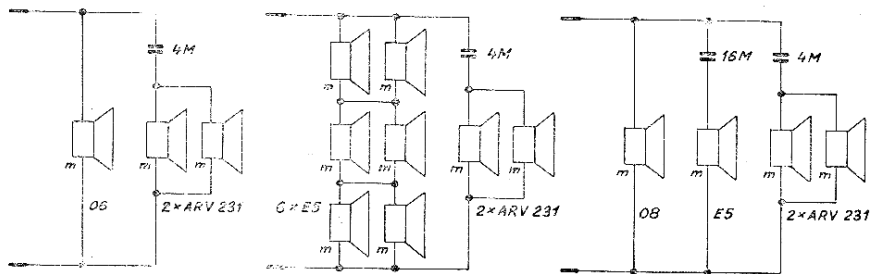




*Obr. 19. Dynamická stereofonní sluchátka
z dosažitelných součástek*

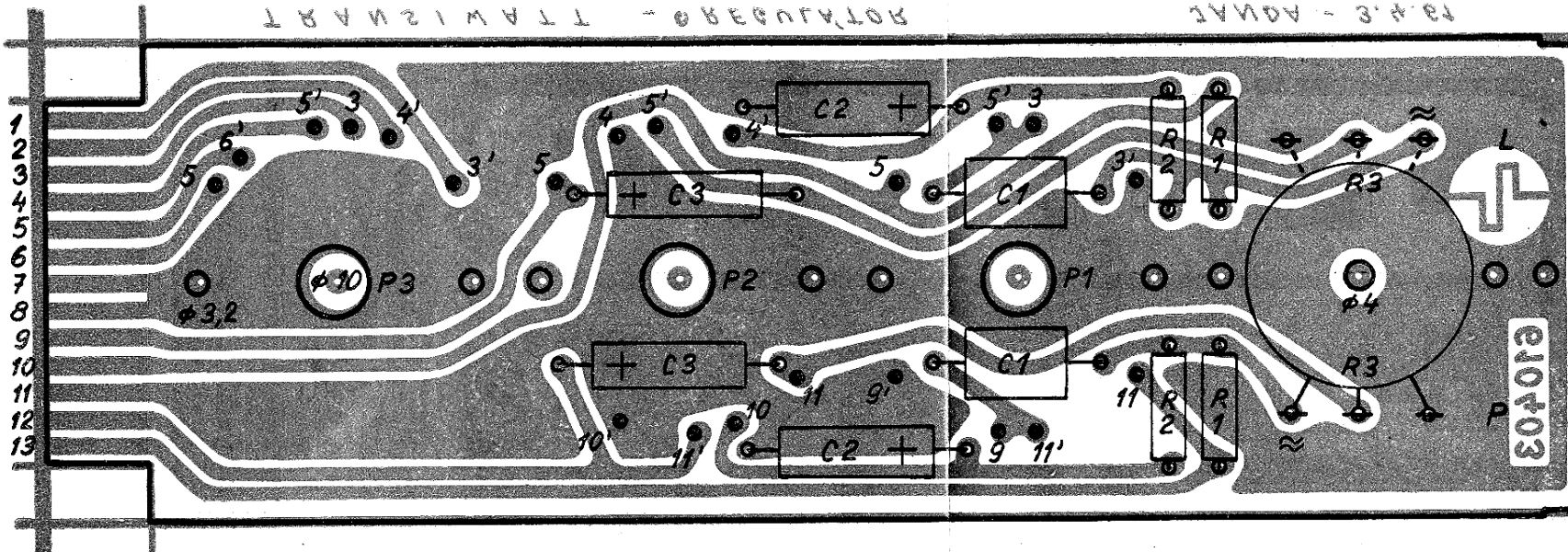


*Obr. 16. Nejlevnější bytová reproduktorová
soustava*

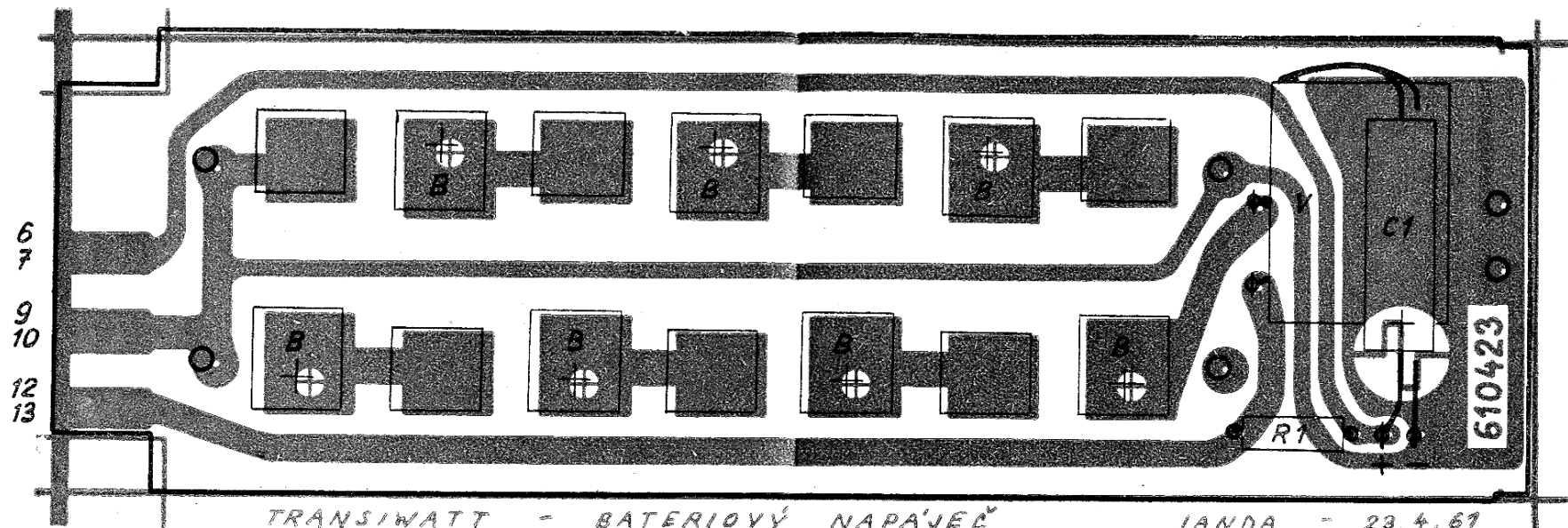


Obr. 20. Zapojení reproduktorových soustav podle obr. 16, 17 a 18. Prostě kondenzátory tu s dobrým výsledkem nahrazují jinak používané výhybky s indukčnostmi, které jsou pro amatéry těžko dosažitelné. Pro menší příkon lze vystačit i s jediným ARV 231, zmenšíme-li odělovací kondenzátor ze 4 na $2\mu\text{F}$

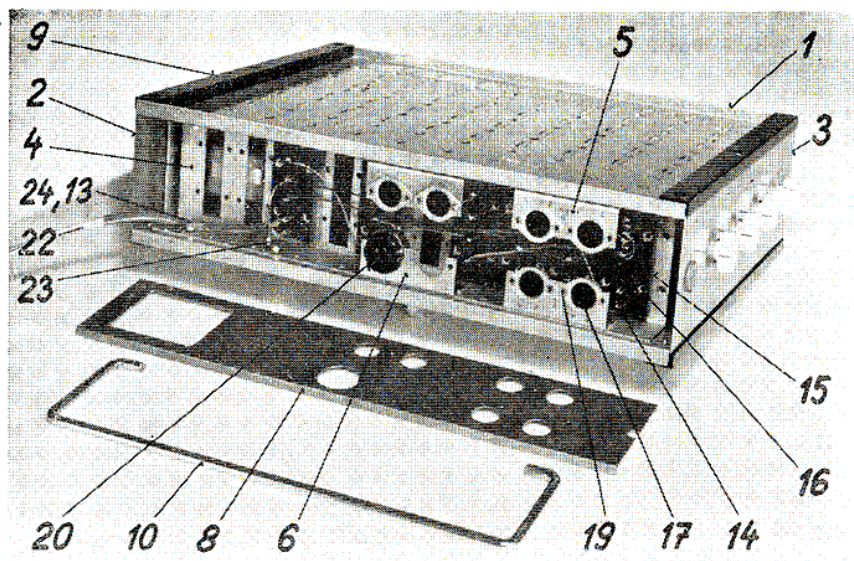
Soustavy byly navrženy a ověřeny členy pražského Klubu elektroakustiky



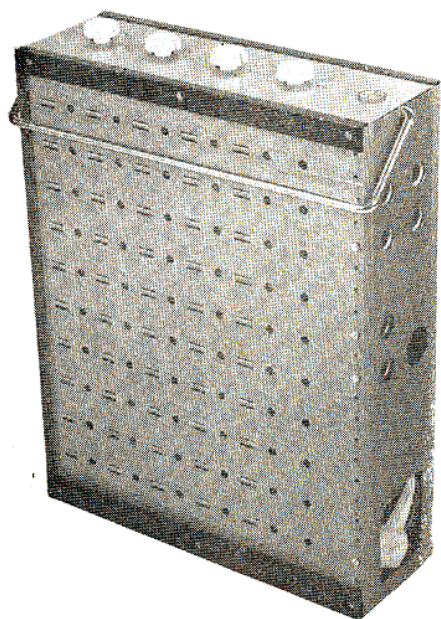
TW 5601. - pohled na součástky, fóliové spoje na druhé straně.



TRANSIWATT - BATERIOVÝ NAPAJEČ JANDA - 23.4.61
TW 4705 - Součástky i fóliové spoje jsou na stejné straně základní desky.



Obr. 13. Zesilovač TRANSIWATT Stereo -- otevřená zadní část pouzdra se zásuvkami
Vlevo je prostor pro uložení síťového kabelu.



STAVBU ZESILOVAČŮ
T R A N S I W A T T
A NÁKUP SOUCÁSTÍ

Vám usnadní pokyny na straně
19, 24 a na zvláštní příloze

•

Ve vlastním zájmu jim věnujte
největší pozornost

•

Obr. 14. Zesilovač TRANSIWATT Stereo
 2×10 W -- celkový pohled. Vyrovnávací
lišty díl 9 slouží dole jako podstavec. V okénku
je svinutý síťový kabel. 3 mm vysoké značky
u knoflíků a přívodních zásuvek se černě na-
tisknou nebo napíšou stojatou šablonkou. Pak
se přestříkají průhledným nitrolakem