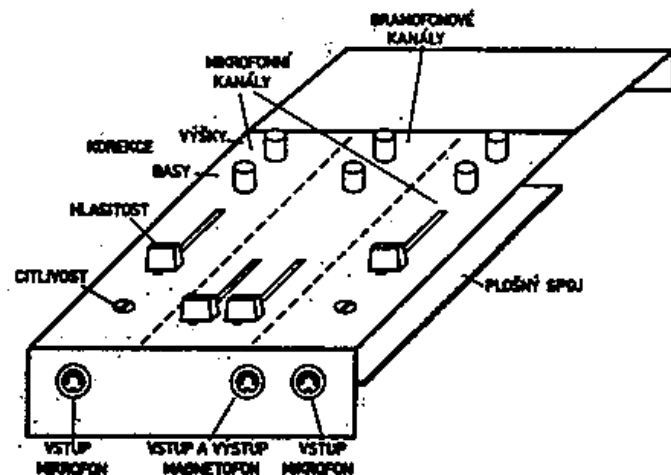


# BRANNĚ TECHNICKÁ ČINNOST

## Pult pro práci s gramofonovou deskou

H. Brychta, M. Hofman, 405. ZO Svazarmu Praha 4  
Zlatá víska na městské přehlídce HIPI-AMA 80 Praha  
Zelená víska na celostátní přehlídce HIPI-AMA 80 Praha

Pult pro práci s gramofonovou deskou byl postaven členy našeho klubu v roce 1979. Při jeho konstrukci jsme v plné míře akceptovali požadavky zadavatele na malé rozměry, snadný transport, co nejjednodušší obsluhu, dostatečný výkon koncových zesilovačů a minimální nároky na údržbu. Jak je patrné ze snímku, odpovídá



Obr. 1

## BTČ

rozmístění gramofonů a mixážní části běžné praxi, přestože k jednomu z gramofonů to má obsluha "přes ruku". Oba kanály koncových zesilovačů tvoří samostatné, lehce vyjmutelné jednotky. Z nich jsou viditelné pouze chladičové profily za gramofony.

Šířka panelu mixážní části /obr. 1/ je 130 mm, délka 260 mm. Jsou tu dva monofonní mikrofonní kanály a dva stereofonní kanály gramofonů. Citlivost v mikrofonní jednotce se nastavuje potenciometrem TP 160, tahový potenciometr TP 640 slouží k provozní regulaci hlasitosti, hloubky a výšky se regulují potenciometry TP 160. V gramofonových kanálech se provozní hlasitost řídí potenciometry TP 645, pro regulaci hloubky a výšky tu jsou TP 283. Ovládací prvek sumární hlasitosti je záměrně mimo přímý dosah obsluhujícího. Je instalován spolu s výstupní zásuvkou koncového zesilovače pravého kanálu v pravé postranici pultu. Síťový vypínač a výstupní zásuvka levého kanálu jsou v levé postranici pultu.

Snaha pro co nejjednodušší mechanické uspořádání nás přivedla k přilbování a vpájení všech ovládacích prvků do oboustranné spojové desky. K hliníkovému panelu je deska připevněna prostřednictvím třech distančních sloupků. Kovové zásuvky mikrofonních vstupů a magnetofonu jsou s deskou propojeny krátkými nestíněnými vodiči. Ostatní přípoje vedou přes dvacítižbový konektor. Mixážní část lze z pultu snadno vyjmout.

Po elektrické stránce se mixážní část skládá ze tří funkčních obvodových bloků, které jsou v zařízení použity několikrát /viz blokové schéma obr. 2/. Jsou to mikrofonní, gramofonová a výstupní jednotka.

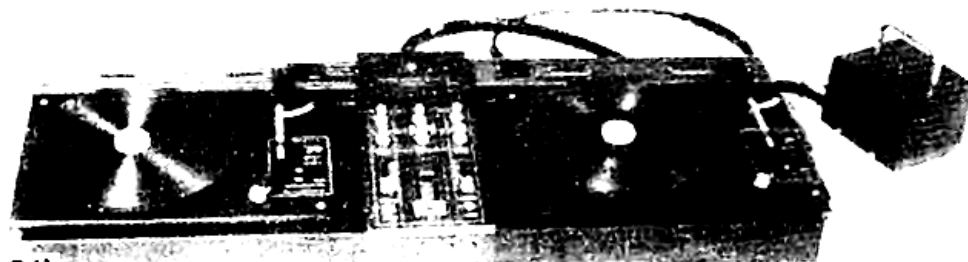
### Mikrofonní jednotka /obr. 3/

Vstup mikrofonní jednotky je osazen tranzistorem KC509. Ten má za úkol zesílení signálu, aby byla na potenciometru provozní hlasitosti co možná největší drobnost, která by zabezpečovala dobrý odstup signálu od rušivých napětí. Z hlediska šumu zdánlivě není vstupní zesilovač navržen optimálně. Je ale třeba si uvědomit, že při malých kolektorových proudcích /řádově 0,1 mA/ má tranzistor už malý zesilovací činitel, takže při návrhu zesilovače jako jednostupňového nic nezískáváme. Jednoduché zapojení je tu ale oprávněné, protože u pultů tohoto typu /na rozdíl od směšovačů/ pultu pro pořizování záznamů a ozvučování/ nepožadujeme příliš citlivé mikrofonní vstupy; při práci s gramofonovou deskou se hovoří do mikrofonu z bezprostřední blízkosti.

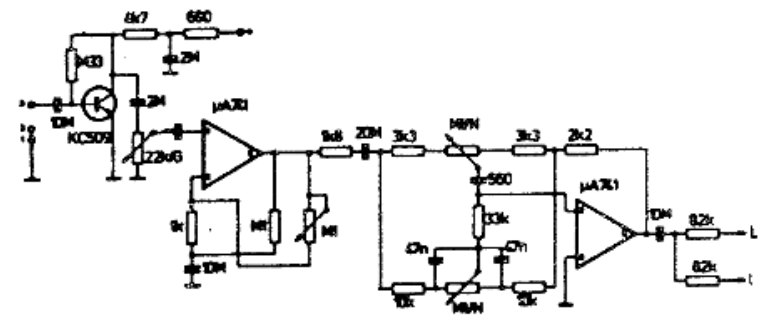
Z potenciometru hlasitosti postupuje signál na vstup operačního zesilovače 741 v neinverzním zapojení. Potenciometrem M1 ve zpětné vazbě se řídí zesílení a tím i citlivost mikrofonního vstupu v rozsahu 0 až 40 dB. Zesílený signál přichází do zpětnovazebního korektoru s operačním zesilovačem opět typu 741. Použití zapojení umožňuje korekce  $\pm 10$  dB na 15 kHz a  $\pm 16$  dB na 30 Hz. Z výstupu operačního zesilovače se signál rozděluje dvěma odpory do sběrnice levého a pravého kanálu.

### Gramofonová jednotka /obr. 4/

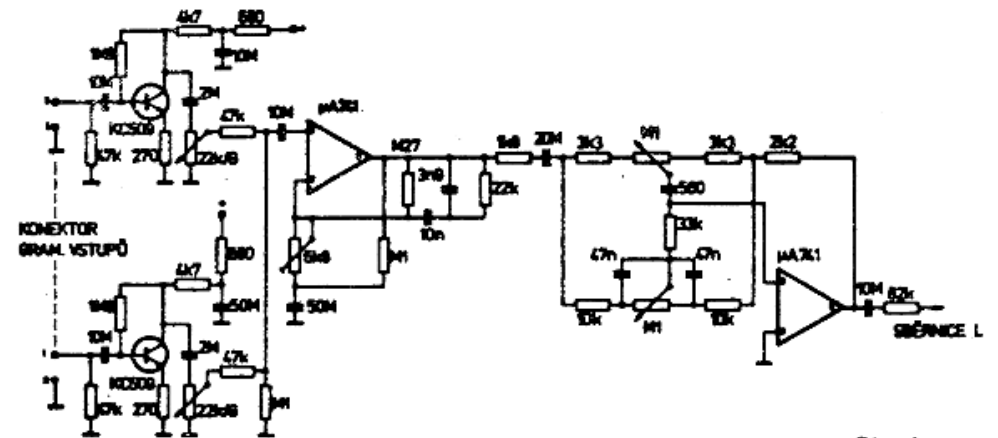
Výstupní signál přenosky se vede do jednotrazistorového zesilovače, který pracuje v běžném zapojení se společným emitorem a proudovou zápornou zpětnou vazbou neblokováným emitorovým odporem /kvůli úpravě vstupní impedance zesilovače/. Na výstup je připojen potenciometr hlasitosti. Za ním je signál smíchán se signálem stejného kanálu z přenosky druhé gramofonu. Singly se vedou společně na vstup operačního zesilovače v inverzním zapojení.



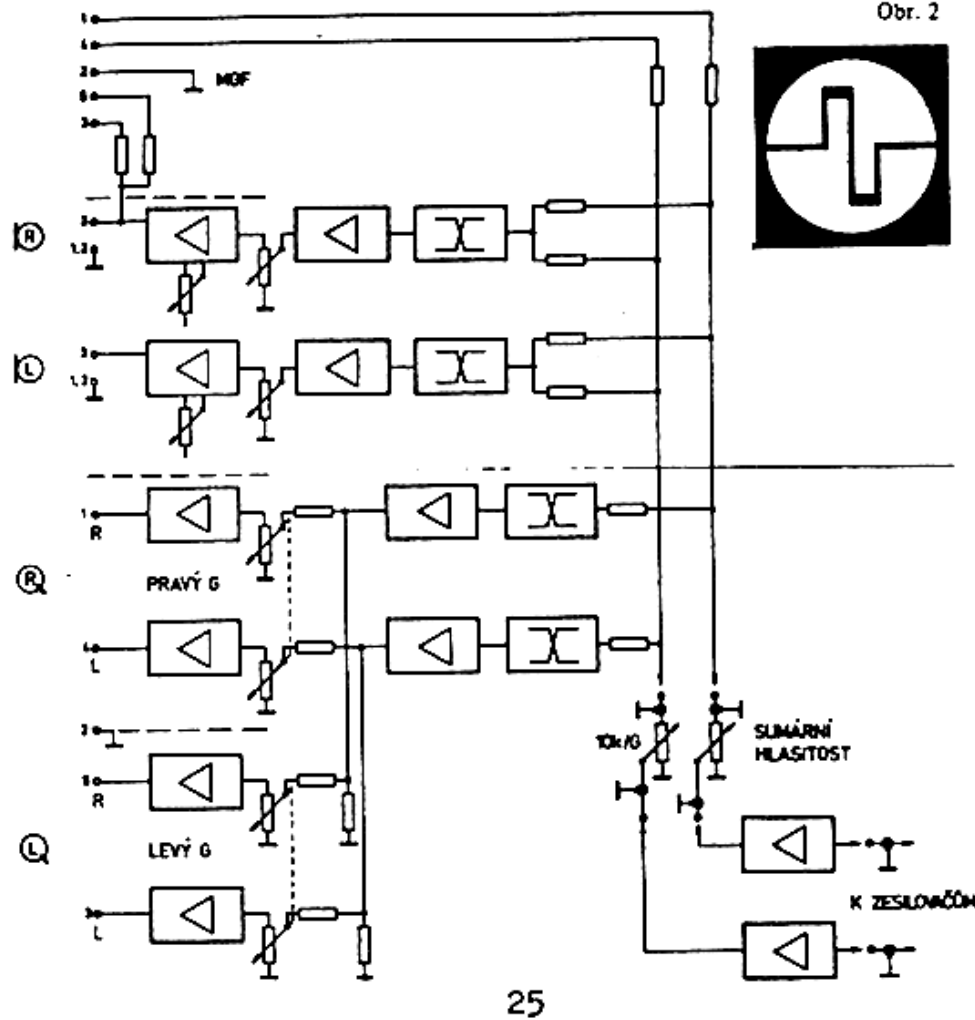
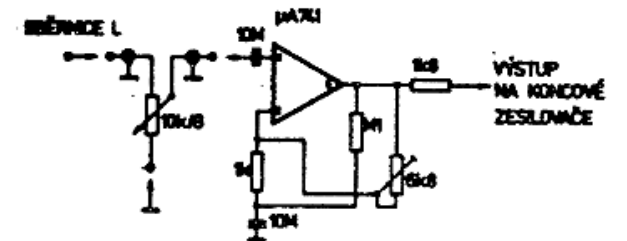
24



Обр. 4



Obt. 5



Qbr. 2



V jeho zpětné vazbě jsou zapojeny kmitočtové závislé členy pro korekci dle charakteristiky RIAA. Zesílení tohoto stupně lze upravit trimrem 6k8 v neinvertujícím vstupu OZ. Signál dále postupuje na korekční zesilovač hloubek a výšek stejného zapojení jako u mikrofonní jednotky. Z výstupu korektoru jde signál na odpovídající sběrnici levého nebo pravého kanálu. Na vstup gramofonové jednotky lze připojit magnetodynamickou přenosku, popřípadě přenosku krystalovou v zapojení nakrátko. Rozdíl v úrovni signálu se podle potřeby upraví trimry pro regulaci citlivosti. Zvolené zapojení se směřováním shodných kanálů obou gramofonů hned za vstupními zesilovači dovolilo použít pouze jeden dvoukanálový korektor RIAA a ušetřilo v zapojení dva operační zesilovače.

#### Výstupní zesilovač /obr. 5/

Signál ze sběrnice levého a pravého kanálu /viz též obr. 2/ se přivádí na tandemový potenciometr, kterým se řídí celková hlasitost. Za ním je zapojen operační zesilovač v neinvertujícím zapojení. Zisk výstupní jednotky lze řídit potenciometrem ve zpětné vazbě. V případě potřeby většího výstupního napětí lze hodnotu tohoto potenciometru zvětšit.

Výstup z magnetofonu /obr. 2/ je připojen paralelně ke vstupu pravého mikrofonu přes dělič. Vstup pro záznam je na stejném konektoru. Signál se odebírá ze sběrnice přes odpory, jejichž hodnota je závislá na použitém magnetofonu.

Celá mixážní část pultu se napájí symetrickým napětím  $\pm 12$  V, stabilizovaným Zenerovými diodami KZ707.

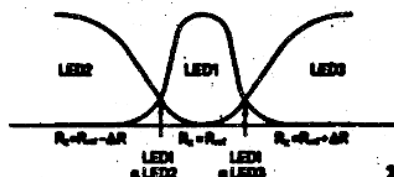
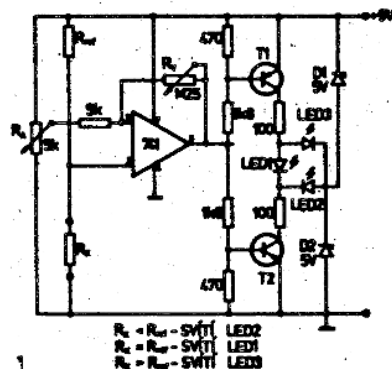
## Nulový indikátor se svítivými diodami

Místkové měřicí odpory, ač přesné, nebývají v laboratorii příliš v oblibě, protože vyvažování můstku podle ručkového nulového indikátoru je trochu nepohodlné. Možná, že indikátor se svítivými diodami, jehož zapojení /obr. 1/ jsme objevili v /1/, svou elegancí i jednoduchostí konstruktéry a uživatele měřicích přístrojů zláká. Použití se pochopitelně nemusí omezit jen na měření odporů, stejně je možné využít obvod po úpravě zapojení k indikaci nebo zjišťování jiné než nulové úrovně.

Přesnost měření odporů je lepší než 0,5%. Můstek je ve vyváženém stavu, když  $R_X = R_{ref} / R_X$  je měřený odpor. Na výstupu operačního zesilovače je potom napětí rovné polovině napětí napájecího, tj.  $U_{B/2} = 4,5$  V. Regulátorem  $R_A$  se vyrovnají rozdíly způsobené rozptylem parametrů integrovaného obvodu.

Při vyváženém můstku jsou tranzistory T1 a T2 otevřeny a svítí LED1. Úbytek napětí na ní a na odporu 100  $\Omega$  dostačuje, aby Zenerovy diody D1 a D2 nebyly vodivé, takže LED2 a LED3 nesvítí.

Každá změna odporu  $R_X$  vyvážení poruší. Pro  $R_X > R_{ref}$  je na invertujícím vstupu diferenčního zesilovače větší potenciál než na vstupu neinvertujícím, takže se na výstupu nastaví napětí pod střední úroveň 4,5 V. T1 zůstane vodivý, T2 se začne uzavírat. LED1 postupně pohasíná, LED3 se rozsvěčí. Při  $R_X < R_{ref}$  je tomu naopak. Nyní se rozsvěčí LED2, pohasíná LED3.



## Umlčovač šumu

Zajímavé zařízení, jehož schéma nabízejí k inspiraci a experimentům, patří do rodiny doplňků studové techniky. Jde o "Noise-Gate", prahový spínač vázovaný do vhodného místa v elektroakustickém řetězci. Poklesne-li vstupní signál pod určitou prahovou hodnotu, spínač přeruší přenos. Tím se vlastně od poslechové nebo záznamové části odpojí zdroj šumu. V profesionálních umlčovačích pultech bývá těchto umlčovačů instalován větší počet /někdy jsou součástí každé vstupní jednotky/. Pro zvukového mistra jsou "létající rukou" – nemusí bezpodmínečně stahovat na nulu provozní regulátory mikrofonních kanálů, jejichž připojené mikrofony nedávají v určitých pasážích nahrávání užitečné signály. Nezbytné je nasazení umlčovačů šumu při přepisech a rozmíchávání více-stopých záznamů. Každá otevřená stopa představuje zdroj šumu, který je slyšet, není-li maskován užitečným signálem. Právě pro tyto účely by stálo za to postavit si čtveřici umlčovačů v každém našem klubu, který vlastní a používá kvadrofonní magnetofon. Zejména komponovaný vícekanálový zvukový doprovod audiovizuálních pořadů bývá zatížen rušivými šумы z chvilami nevyužitých reprodukčních cest.

Ve studové praxi se může umlčovač šumu použít ještě ve speciálních případech k úpravě charakteru zvuku hudebních nástrojů tím, že se nastaví deklí nábohov čas prahového spínače, takže se odlišují /časové/ typické zvukové znaky začátků tónů. Umlčovač lze také snadno ovládat vnějším signálem, podle principu zapojení stejnosměrným nebo střídavým. Signál ke klíčování umlčovače může být závislý na poloze ovládacích prvků určitých přístrojů v řetězci. Například linkové zesilovače pultu, ke kterým je připojen magnetofon, se mohou aktivovat, jen je-li stisknuto tlačítko "start" /navíc třeba zpoždění kvůli odstranění pazvuků při rozběhu stroje/. Umlčovače ovladatelné střídavým klíčovacím signálem se mohou použít ještě k různým experimentům se vzájemnou modulací zvuku nástrojů – například signál procházející umlčovačem se rytmicky klíčuje signálem bicí soupravy.

Zařízení, publikované v /1/, přinášíme na obr. 1 v podrobném zapojení, aby eventuelní realizátoři získali základní informace i o funkčním uspořádání. Původní pramen byl zatížen četnými chybami a ani pozdější oprava /2/ je "nevyčistila" všechny. Doutejme, že zbytek, námi objevené nepřesnosti byly už poslední. Výrobce, firma "nunt" /medical measuring technics, gmbh/, dodává umlčovače jako sadu osmi jednotek v 19" rámu. Vstupy a výstupy jsou "zadržovací" zeřadu rámu, navíc je v čelech jednotek po jednom vstupu a

výstupu v konektorech s přepínacím kontaktem K1 a K2. Univerzálnosti zařízení je ku prospěchu vybavení jak symetrickými, tak nesymetrickými vstupy a výstupy.

Vstupní signál se v poloze přepínače S1 "klíčování vypnuto" vede jednak na potenciometr P1, jednak na přepínač S2a. Horní část zapojení je určena pro vyhodnocování vstupní informace, rozhodnutí o rozpojení či propojení cesty a pro indikaci stavu. Dolní část obsahuje spínač a výstupní zesilovač.

Tranzistory T1, T2 pracují jako předzesilovač řídicího signálu, T3, T4 tvoří Schmittův klopný obvod. Při určité vstupní úrovni, nastavitelné potenciometrem P1, se obvod překlápá do stavu, kdy další tranzistor T6 vede. Protože jeho emitor je uzemněn, je řídicí napětí  $U_g$  téměř nulové a přechody S-D obou fetů T5, T9 jsou ve vodivém stavu. Tranzistor T7 se uzavře /zhasne rudá dioda D1/, přes D1 a odpory 2k2 a M1 se otevře T8. Rozsvítí se zelená dioda indikující otevřenou cestu signálu dolní části umlčovače. Správná činnost přepínání indikačních diod se nastavuje trimrem P2.

Nábohová konstanta umlčovače /reakce na skokové překročení prahové hodnoty vstupního signálu/ musí být nejmenší /nejrychlejší/. U popisovaného zařízení je podle údajů výrobce 180 ns. Uzavření přenosové cesty po zániku vstupního signálu nemá být příliš rychlé, doporučuje se desítky milisekund.

Zde je potenciometrem P3 nastavitelné od 50 ms do 5 s. Po zániku signálu se T6 uzavře ihned, ale napětí  $U_g$  roste jen pomalu, protože se přes P3 a omezovací odpor M1 nabíjí kondenzátor M33. Při vybuzení vstupu se M33 vybije rychle přes vodivý přechod tranzistoru T6/.

V praxi se nedoporučuje přenosovou cestu uzavírat úplně, ale přenos tlumit nanejvýš o 30 až 40 dB. K tomu slouží potenciometr P4, přemosťující tranzistor T9. Rozsah nastavení útlumu uzavřené cesty je 0 až 36 dB. Přepínač S2 přemosťuje spínač i výstupní zesilovač, vyřazuje tedy přímým propojením vstupu a výstupu umlčovač z činnosti. Vybuzení spínače externím střídavým signálem při zapnutém S1 je možné buď ze zvláštního klíčovacího vstupu, nebo z konektoru K1 na panelu. Odběr jedné umlčovací jednotky je přibližně 40 mA.

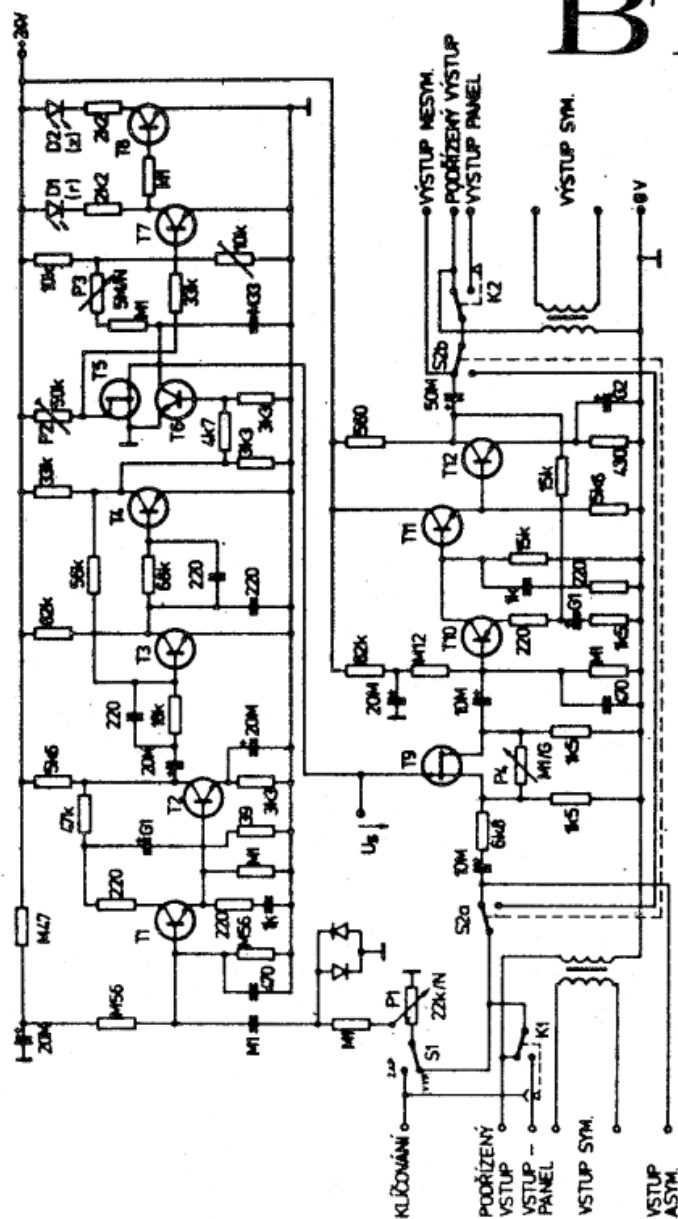
V popisovaném zařízení jsou tranzistory NPN a PNP běžného typu BC149 a 179, fety 2N 3820.

/1/ – Noise-Gate für den Amateur. Funkschau 19/1979, s. 1120.

/2/ – Berichtigung. Funkschau 25/1979, s. 1466.



# BTC



## Zadáno pro ÚMC měřicí techniky



### Soustava RS 238B Junior

RS 238 B Junior /výrobce podnik ÚV Svazarmu Elektronika/ je kompaktní, uzavřená 3pásmová reproduktorová soustava, určená pro kvalitní reprodukci hudebního signálu v místnostech s menším objemem /běžné obytné místnosti nebo menší klubovny/. Její menší účinnost a větší zatížitelnost ji předurčují pro reprodukcí zařízení se zesilovači s větším výstupním výkonem.

Skříň soustavy je vyrobena z dřevotřískových desek, jejichž povrchová úprava je dokončena potahem plastové tapety s imitací dřeva. Přední krycí mířka, potažená síťovinou nebo přírodním pružícím textilem, je na čelní stěně upevněna bez rámečku.

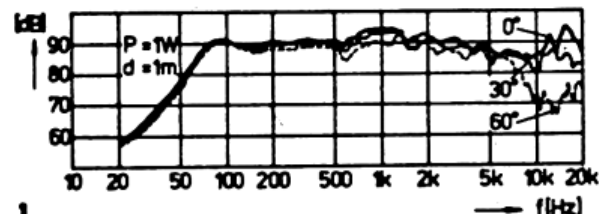
Osazení soustavy tvoří hlubokotónový reproduktor  $\varnothing$  203 mm, typ ARN 669, středotónový reproduktor ARX 368 o průměru 100 mm a vysokotónový elyptický reproduktor, typ ARV 088. Neobvyklé osazení středního pásma reproduktorem ARX 368 – širokopásmovým typem pro malé soustavy – přináší výhodnější směrové vlastnosti proti běžně používaným rozměrnějším typům reproduktorů. Jeho menší citlivost však nezaručuje minimální hodnoty činitele nelineárního zkreslení při větších poslechových hlasitostech. Pasívní výhybka soustavy má strmost 12 dB/okt pro hlubokotónový reproduktor a 6 dB/okt pro zbývající dva zářiče. Vyrovnání citlivostí použitých reproduktorů nevyžaduje opatření k úpravám jejich příkonů. Parametry soustavy, tak jak je udává výrobce, přináší tab. 1.

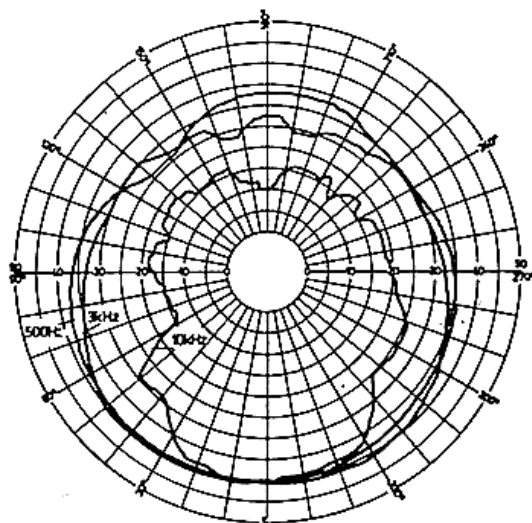
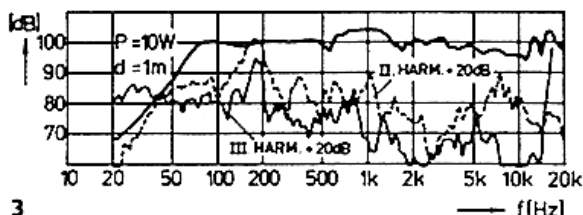
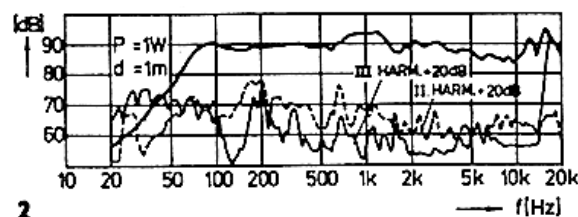
Tab. 1. Technická data podle údajů výrobce

Jmenovitá impedance	8 $\Omega$
Maximální standardní příkon	15 VA
Maximální hudební příkon	50 VA
Charakteristická citlivost pro 1 VA/1 m	typicky 85 dB
Kmitočtový rozsah	40 Hz až 20 kHz
Činitel harmonického zkreslení při P = 15 VA	menší než 2 %
Vnitřní objem	cca 20 litrů
Rozměry	480 x 320 x 225 mm
Osazení reproduktory	ARN 669 /ARN 668/ ARX 368, ARV 088
Celková hmotnost	9,2 kg

#### Naměřené výsledky

Kmitočtové charakteristiky v ose soustavy a v úhlech 30 a 60° od osy uvádí obr. 1. Charakteristika v ose je vyrovnaná v rozsahu kmitočtů 65 Hz až 18 kHz v pásmu  $\pm 3$  dB. Průběh charakteristiky v úhlu 30°





BTČ

vykazuje pokles od kmitočtu 8 kHz asi 5 dB. Při úhlu 60° je pokles výraznější, přibližně 15 dB. Charakteristická citlivost měřené soustavy při příkonu 1 VA ve vzdálenosti 1 m je 89 až 90 dB.

Dále jsme zjišťovali činitel nelineárního zkreslení druhou a třetí harmonickou při příkonech 1 VA /obr. 2/ a 10 VA /obr. 3/. Na obou obrázcích je pro srovnání zaznamenána kmitočtová charakteristika v ose soustavy při příslušném příkonu. Při příkonu 1 VA je činitel nelineárního zkreslení druhou a třetí harmonickou menší než 3 % do 300 Hz a pod 1 % ve zbývajících částech přeneseného pásma. Při příkonu 10 VA dosahuje zkreslení hodnoty 10 % na kmitočtu 200 Hz, ve zbývajících částech pásma nepřekročí 3 %.

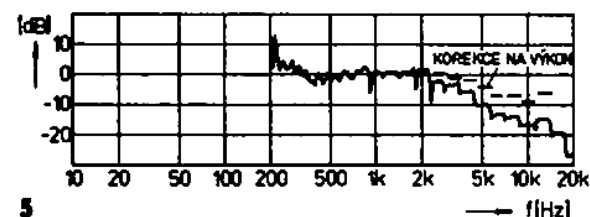
Další dvě charakteristiky jsou směrové vlastnosti v horizontální rovině /obr. 4/ a výkonová charakteristika /obr. 5/. Z výsledků jsou patrné výhodné směrové vlastnosti středotónového reproduktoru.

## Závěry

Naměřené parametry, zejména charakteristická citlivost, jsou převážně lepší než údaje výrobce. Pouze zkreslení při příkonu 10 VA je větší než udává výrobce při příkonu 15 VA.

## Poznámka redakce

Všechna čest ústřednímu metodickému centru měřicí techniky, že nás pravidelně zásobuje zajímavými výsledky hodnocení výrobků. Nemůžeme se ale zbavit dojmu, že dnešního testu je jen půl. Vždyť právě u reproduktorových soustav je pro konečné posouzení kvality reprodukce rozhodující subjektivní hodnocení na základě výsledků poslechových zkoušek. Co na to v O31. ZO Svazarmu? Spíše než vysvětlení, proč zkoušky nebyly udělat, bychom přišli přivítali jejich výsledky – nejlépe srovnání RS 238 B s ostatními soustavami obdobné třídy na našem trhu.



Kontrolovali jsme také průběh impedance soustavy v závislosti na kmitočtu. Impedance v celém kmitočtovém pásmu neklesla pod 8 Ω a nepřekročila 15 Ω. Rezonance hlubokotónového reproduktoru v dané ozvučnici nastává při kmitočtu přibližně 70 Hz.



## Diskuse k testu gramofonu TG 120

I jako purista, k čemuž se bez uzardění hlásím, jsem ochoten plně přijmout a uznat výrobní potíže při snaze o vývoj a výrobu gramofonu, splňujícího všechny funkční požadavky. To se týká nejen technických, tj. objektivně zjistitelných parametrů, ale i náročného poslechu, při němž se mohou uplatnit prvky, které zatím žádná norma neobsahuje. Do této kategorie gramofonů zřejmě patří i TG 120 Junior, zařazený do 1. třídy ČSN, protože vyšší kategorie tato norma neuvádí. Kromě konstatování,

že gramofon TG 120 vyhovuje v běžném provozu jsem považoval za účelné /zejména s ohledem na možné úpravy a budoucí vývoj v podniku Elektronika/ zmínit se o některých prvcích jeho konstrukce, které by zasluhovaly větší pozornosti. Větší pozornosti zejména proto, že typ TG 120 nepředstavuje patrně špičku nějaké vývojové tendence, nýbrž další varianty v řadě typů, vyráběných po dobu trvání podniku Elektronika.

Vyjádření mého dlouholetého přítele, ředitele s. Jiřího Jandy k testu však je založeno spíše na pozici výroby než vývoje a neuspokojilo zcela nejen mne, nýbrž jak se domnívám ani další zájemce o gramofonovou techniku. Kromě toho obsahuje i určité nepřesnosti, které mne moje puristické duše nutí uvést na pravou míru.

K mechanické konstrukci: Připomínka k málo tuhé a hmotné konstrukci se pokusila nasmělat naznačit, že by alespoň vývojové a jako doplněk stavebního návodu stála za pozornost. Jinak je nepřesvědčující vysvětlení, proč bylo použito jako nosné konstrukce pouze úzké desky. Je celkem protismyslné dělat kompromisy v konstrukci kvalitativně nadřazeného zařízení /v daném případě hifi gramofonu/ ve prospěch snáží výroby zařízení horšího /v daném případě kompaktní/. Fandil bych spíše snaze Elektroniky konkurovat skutečně špičkovému gramofonu na světovém trhu, kterým je dnes o několik délek gramofon Linn-Sondek. Tento v koncepci jednoduchý a TG 120 podobný gramofon s řemenovým pohonem má pouze jednu rychlost, nemá raménko a tedy ani koncové vypínání, má ovšem vynikající ložisko talíře a celkově je zkonstruován jako tank. Díky jeho vlastnostem a pověsti /kterou si získal prakticky bez inzerce/ se jeho cena za několik let vyšplhala na téměř 1000 dolarů /poslední výkřiky direkt-drajvů s tangenciálními raménky a mikroprocesory jsou nejméně o čtvrtinu levnější/.

Citlivost na kročejové hluky a ořesky: Tato část vyjádření mne vyprovokovala ke studiu literatury a sepsání příspěvku na toto téma /včetně praktického návodu na tlumič podstavce pod gramofon/, který se snad objeví v Informacích. Kvalita izolace závisí na vlastní rezonanci  $f_r$  pružně uložené soustavy, její hodnota musí být podstatně pod kmitočty vzruchů /kročejový hluk je v pásmu 2 – 20 Hz/. Snadno lze změřit průhyb soustavy  $y_0$  jako rozdíl délek volných a zatížených pružin a z něho vypočítat rezonanci ze vzorce  $f_r = 15,8 \cdot y_0^{-1/2}$  /Hz; mm/. Rezonanci  $f_r = 2$  Hz odpovídá tedy průhyb  $y_0 = 62$  mm. Takové hodnoty nemohou žádné pružinové nožky poskytnout a tvrzení o spolehlivosti izolace kročejových hluků neodpovídá skutečnosti. Nožky budou mít rezonanci kolem 20 Hz /průhyb 0,6 mm/. Protože pro kmitočty vzruchů kolem rezonance je tlumení nejen neúčinné, nýbrž naopak vyvolává zesílení amplitud chvění /až o 20 dB/, mohou nožky vést například při použití krystalových přenosů k buzení dolní rezonance přenosky. Tyto řádky ovšem nemají na účel přesvědčit Elektroniku, že by TG 120 měl mít vestavěn účinný tlumič. Transportní potřeby jsou zcela evidentní a tlumič je skutečně vhodnější vyrobit jako samostatný celek /ukáže-li se jeho potřeba/. Jak ukáže slíbený článek, konstrukce nebude zdaleka tak jednoduchá, jak se snaží naznačit vyjádření Jiřího Jandy. Zejména opatření vhodných pružin bude pro amatéra značně

problematické. Zde by snad mohla pomoci Elektronika zajištěním profesionální výroby. Tlumiče by se uplatnily zejména u klubových gramofonů, sloužících k veřejnému přehrávání a testování.

Jsem značně alergický na tvrzení typu "přínos nelze subjektivně prokázat" nebo "vše má zanedbatelný význam", zejména v případech, které jsou fyzikálně podloženy. Podle mých zkušeností ze studia komerčních hifi časopisů se tato tvrzení uvádějí většinou u záležitostí, které se ukážou naopak jako značně důležité. To se týká zejména dalších tří odstavců vyjádření.

Kapacita přenoskové kabely: Důležitost kapacitní zátěže magnetických přenosů /původně jeden z puristických objevů/ se stala nespornou, dnes už nikým diskutovanou skutečností. Správná kapacitní zátěž jednak potlačí horní rezonanci přenosky a "vyplní" typický pokles kmitočtového průběhu v pásmu 1 až 10 kHz, jednak podstatně sníží zkreslení kolem polovičního kmitočtu rezonance. Prakticky všichni výrobci dnes uvádějí u svých přenosů doporučenou hodnotu zatěžovací kapacity /400 – 500 pF u Shure M75/ a zesilovače mají možnost volby. Subjektivní přínos je nesporný, jak jsme se o tom mohli přesvědčit již v dobách testů pro HaZ. Důkazem je i negativní reakce některých posluchačů, kteří potlačení horní rezonance a pokles zkreslení hodnotí jako chybějící výšky a vyrovnání mezi 1 – 10 kHz jako zvýšení šumu desky. Právě u přenosů střední a nejnižší úřady /kam M75-6S patří/ je vyrovnání průběhu obzvláště žádoucí /průhyb dosahuje až 5 dB, rezonance je blízko nad 10 kHz/. Je pouze pravda, že za těchto podmínek nelze většinou úplně vyrovnání dosáhnout, aniž by došlo k potlačení průběhu již nad 10 kHz.

Geometrie ramene: Již dlouho mne uděruje despekt výrobců k otázkám vodorovné geometrie raménka, záležitosti dávno vyřešené a bez vlivu na vývojové a výrobní náklady. Je sice pravda, že zkreslení chybou vodorovného snímáče úhlu nepatří mezi hlavní zkreslení při snímání, proč by se však z tohoto důvodu mělo zanedbávat při znalosti postupu k jeho omezení, mi vůbec není jasné. Je snad nepřekonatelným problémem seříznout v příslušném úhlu konec ramene TG 120? K čemu bude sloužit protractor, který hodlá Elektronika přidávat k neupravenému ramenu? Dále by mne zajímalo, který výrobce přenosů je tak nedbalý základních principů snímání mechanického záznamu, že dává do souvislosti geometrii magnetického obvodu s vodorovnou geometrií ramene. Řešení vodorovné geometrie má zaručit, aby se pohyb hrotu při snímání co nejvíce ztotožnil s pohybem řezacího nože při pořizování

záznamu do fólie /orientace hrotu s kulovým zaoblením nemá na tyto podmínky vliv, nesprávně upravený bíradílní hrot je ovšem důvodem k reklamaci zmetku, stejně jako nesprávně uložená chvějka/. Je zřejmé, že orientace přenosky v raménku nemůže mít žádnou souvislost s geometrií magnetického obvodu. Doufám, že se zmíněný výrobce nechlubí s tím, že jeho přenosky mají odchylky, vedoucí k nelinearitě obvodu. Menší odchylky se mohou sice projevit v podobě rozdílného přeslechu obou kanálů a jejich výstupního napětí, při svých testech jsem se však nesetkal s přenoskou, která by vykazala kritické parametry v tomto směru. Zatím jsem však neobjevil v literatuře, že by malé odchylky v geometrii magnetického obvodu vedly ke zkreslení, ke kterému vede chybový vodorovný snímáči úhel.

Přínos zmenšení výšky svídlého ložiska nad rovinou desky lze nejen zjistit měřením, nýbrž prokázat i matematicky, na problematiku zvlněných desek při měření kolísání pamatuje rovněž příslušná ČSN. Při přehrávání zvlněných desek vykonává hrot pohyb, který má vodorovnou složku, což vede k relativnímu pohybu vůči otáčející se desce a tím k přídatnému kolísání. Velikost vodorovné dráhy hrotu lze snadno vypočítat ze vztahu

$$d = \frac{L^2 + 2hz - z^2}{2L}$$

kde L je vodorovná délka ramene, h výška ložiska nad rovinou desky a z výška vlny na desce. Při zvlnění  $z = 1,6$  mm /což ČSN připouští/ v rozsahu výše desky s vrcholovým úhlem 60°, délce ramene  $L = 200$  mm a výšce ložiska  $h = 12$  mm lze snadno vypočítat, že přídatné kolísání bude asi 0,12 %, při snížení výšky ložiska na  $h = 8$  mm pak asi 0,08 %, v ideálním případě  $h = 0,8$  mm /polovina výšky vlny/ pouze 0,002 %. Je nutno si uvědomit, že toto kolísání se může sčítat s vlastním kolísáním pohony popřípadě při snímání excentrické desky /při přípustné hodnotě podle ČSN 0,2 mm 0,14 % vlně a 0,33 % uvnitř, ovšem s kmitočtem pouze asi 0,5 Hz/. V praktickém provozu je ovšem i řada desek s podstatně vyšším zvlněním než připouští ČSN; nikdo jistě nevyhodí desku se zvlněním 5 mm, při jejím přehrávání při výšce ložiska 8 mm vznikne kolísání 0,18 %, při výšce ložiska 2,5 mm pouze 0,02 %. Otázka výšky přenosů /v ČSN je uvedena menší než 20 mm/ se při volbě výšky ložiska uplatní pouze ve speciálním případě ramene TG 120, jehož souvislý plochý tvar je v tomto směru výrazně nevýhodný.

Moje poznámka v textu o výšce ložiska byla rovněž míněna tak, že by konstrukce ramene měla dovolit svislý posun celého ložiskového bloku. Souvisí to s dalším puristickým /zcela podloženým/ objevem vlivu vertikálního snímáče úhlu. Většina magnetických přenosů má podle měření vertikální snímáči úhel kolem 30°, desky se za předpokladu dodržení světového standardu užitou s vertikálním úhlem 20° + 5° /podle dotazu se naše desky řezou s úhlem max. 15°/. Vzniká chyba vertikálního snímáče úhlu se projevuje

zkreslením, jehož hodnota činí např. při chybě 5° kolem 10 %, přičemž gradient závislosti je velice strmý. Nelze se potom divit, že puristé dohánějí tento nepochopitelný rozpor mezi výrobci desek a přenosů v otázce vertikálního úhlu posouváním raménka /uvádějí se slyšitelné změny vertikálního úhlu kolem souhlasné hodnoty o několik minut/.

K dolní rezonanci ramene: Nemohu souhlasit s tvrzením, že rezonanční vrchol je nezjistitelný – při měření byl již mezi 20 a 10 Hz zřetelný zdvih kmitočtového průběhu. Rezonance je výhradně záležitostí efektivní hmotnosti ramene a poddajnosti chvějky přenosky; izolace poddajnosti ramene a protizávaží může pouze zachytit zpětné chvění, a tedy pouze snížit amplitudu rezonančního vrcholu. Protože zde platí stejná rovnice jako pro případ izolace proti vnějším ořesům, lze snadno zjistit, že pružná uložení přenosky a protizávaží by musela vykazovat hodnoty průhybu  $y_0$ , které jsou zcela nereálné /rezonance uložení by pak musela být pod rezonancí systému chvějky a hmotnosti ramene/. Jinak řečeno, poddajnost uložení přenosky /tj. ramene/ by musela být o řád vyšší než samotné přenosky, poddajnost uložení protizávaží by mohla být nižší. Realizaci ramene se svislou poddajností /což by byl světový unikát/ považuji proto za zcela neschůdnou. Při prakticky dosažitelné poddajnosti ramene by vlastní rezonance soustavy ležela dosti vysoko v akustickém pásmu, které by při buzení vnějšími vlny s odpovídajícím kmitočtem ovlivnila. Domnívám se, že je třeba dát jednoznačně přednost ramenu s co největší tuhostí, které je nutno dosáhnout volbou vhodného tvaru průřezu a materiálu. Pokud jde o potlačení vrcholu dolní rezonance, lze ho dosáhnout jediné zařízením vazkové tlumení co nejlépe hrotu přenosky, jak se o to pokouší přenoska Shure V15-IV. Důležitější je ovšem pokoha rezonance v místech, kde je nejmenší pravděpodobnost jejího vybudění, tedy kolem 10 – 12 Hz.

Závěrem bych chtěl zdůraznit, že účelem mého příspěvku nebyla polemika s výrobcem, nýbrž především "hifi osvěta" a snaha vyvolat diskusi, kterou na stránkách Informací dosti postrádám.

Ing. Jiří Burdych

BTČ



V poslední době se na našem trhu objevily tři nové druhy dynamických stereofonních sluchátek. Jsou to Tesla ARF 300 za 790,- Kčs, typ S2 Kovopodniku Brno za 570,- Kčs a sluchátka Dynamic za 650,- Kčs, u kterých je výrobce utajen /na reproduktorech je napsáno Thaiwan/. Kvalita těchto sluchátek nás velmi zajímala, proto jsme se pokusili v klubu uskutečnit porovnávací poslechový test. Ke srovnání jsme použili dalších pět sluchátek: Philips N 6330, Lenco K 105, maďarská sluchátka, dodávaná jako příslušenství k přijímačům, Tesla ARF 200 a starší, dnes už nevyrobený typ sluchátek Kovopodniku Brno.

Testovali tři zkušení posluchači poslechem jedné stereofonní skladby. Porovnávali kvalitu reprodukce v celém kmitočtovém rozsahu, sezení sluchátek na hlavě a popřípadě slyšitelné zkreslení. Výsledkem bylo toto hodnocení:

Sluchátka Philips N 6330 mají výbornou kvalitu reprodukce v celém rozsahu. Prakticky rovnocenná jsou jim i sluchátka Tesla ARF 300 a Lenco K 105. /ARF 300 se jen zdají méně citlivější na nižších tónech, K 105 naopak ve výškách/. Všechna tato sluchátka pohodlně sedí na hlavě.

Do druhé skupiny jsme zařadili sluchátka Kovopodniku Brno S2 i starší typ téhož výrobce, dále maďarský výrobek a sluchátka Dynamic. Sluchátka S2 jsou mírně slabší ve výškách a tlačí na hlavě, starší typ Kovopodniku má slabší basy i výšky, maďarská sluchátka jsou mírně slabší v basech, Dynamic nezní dobře ve výškách. Konečně sluchátka Tesla ARF 200 neuspokojují ani na hloubkách, ani ve výškách. Při dnešních nárocích se na kvalitní poslech hudby nehodí.

Nová sluchátka Tesla ARF 300 příjemně překvapila. Podle našeho názoru uspokojí i velmi náročné posluchače.

# A&V

o to, aby lokalita zabíraná každou kamerou byla pokud možno stejná co do osvětlení a rozložení jasn, například při přenosu. Při snímání světelně průměrných scén více kamerami ve studiových a odvozených podmínkách je dán základní předpoklad pro stejnou úroveň signálu všech užitých kamer. Režijní zpracování signálu, jako stříh, roztmívání, zatmívání, prolínání obrazu, dvojexpozice, užití trikotu a klíčování vyznačuje v každém případě již zcela stejnou výstupní úroveň signálu všech kamer v užitém televizním řetězu. Ve fázi režijního zpracování obrazu již do technické kvality obrazu a signálu nesmíme zasahovat.

## 2. Stříhač

Stříhem a vazbou záběrů mezi sebou pomáháme vytvářet dějovou stavbu příběhu či pořadu při maximálním využití obrazové složky. Stříh zejména určuje rytmus a tempo celého pořadu. Obrazový stříhač v profesionální praxi musí mít kromě dokonalé teoretické průpravy výbornou vizuální paměť, cit pro obrazový rytmus a kompozici televizního obrazu, úzký vztah k hudbě a jejímu rytmu. Základními předpoklady pro stříhače jsou schopnost bleskové reakce, schopnost maximální koncentrace po dlouhou řadu hodin, pohotovost, absolutní přesnost, železné nervy a dokonalý časový odhad. Psychická zátěž stříhače například při přímém televizním přenosu je jedna z největších z celého štábu a pro laika těžko představitelná. Stříhač sleduje současně minimálně deset monitorů a většinou po paměti obsluhuje několik desítek tlačítek a dalších ovládacích prvků. Jeden jediný přehlídnutí při stisku tlačítka může uvést ve zmatek milióny diváků a nesprávný sled záběrů může i změnit smysl a vyznění děje.

V našich klubových podmínkách při "živém" přenosu nebo natáčení bude často stříhat sám režisér pořadu, který má k obrazové skladbě nejbližší, ale toto dvojí funkce je na místě pouze u velmi jednoduchých, koncipovaných nebo reportážních pořadů, kde děj se odvíjí bez možnosti zásahu režiséra. Tam, kde děj je skutečně prodlížen režii, měl by stříhat samostatný stříhač, protože režisér musí sledovat děj a pomocí pokynů na sluchátka korigovat, stejně tak jako hlavní kameraman, práci kameramanů nebo dalších pracovníků štábu "na place". Stříhač by měl mít v každém případě možnost spojení přes mikrofon a sluchátka se všemi kamerami. Nepředvídané okolnosti i závaty na kamerách totiž mohou změnit sled stříhů a buď režisér, nebo stříhač musí situaci rozřešit tak, aby divák nic nepoznal. Jde o prohození stříhů na jiné kamery nebo o náhradu celé sekvence stříhů jediným záběrem z jedné

kamery. V případech podobných kolizí musí být stříhač schopen přesné stříhové improvizace.

## 3. Použití klapky

Natáčíme-li nebo přenášíme pořad tak zvaný "na jednu kameru", stříh prakticky odpadá. Nároky na kameramana jsou v tomto případě vysoké, plní současně funkci režiséra, kameramana i stříhače dohromady. Dějově uzavřené celky místo stříhu spojuje pohybem kamery nebo změnou velikosti obrazu transfokací. Nemá-li k dispozici transfokátor, použije v nouzi i chůze. Zcela jiná situace nastane, natáčí-li se pořad na magnetoskop a záznam je určen k pozdějšímu sestihu a teprve potom k předvedení. V tom případě je jednodušší točit záběry a sekvence v následné časové posloupnosti, je tím usnadněna práce se stříhem. Vždy to ovšem není možné nebo se i po natočení režisér rozhodne záběry časově řadit jinak než původně zamýšlel. Zejména v tomto případě, ale i při každém jiném natáčení, kdy materiál bude dodatečně stříhán, je výhodné kvůli rychlé orientaci při stříhu označit začátek každého záběru či sekvence tak zvanou "klapkou". Může to být černá dřevěná tabulka, na kterou píšeme křídou, ale i kus papíru, na který píšeme silným fixem. Tuto klapku přidržíme vždy na začátku záběru před objektivem kamery několik sekund.

/Protože při televizním natáčení na magnetoskop je vždy zaručena synchronnost obrazu a zvuku, je zbytečné, aby klapka byla vybavena přidavným pohyblivým ramenem na vytvoření charakteristického klapnutí, které při filmovém zvukovém natáčení je hlavním vodítkem pro stříhače, když "nasazuje" oddělené snímání zvuk na obraz. Nejde o absolutní ostrost snímání klapky, ale o její č i t e l n o s t. Klapku totiž dáváme většinou blízko před objektiv kamery, předostřený již na snímání scény. Kameraman ve snaze natočit perfektně ostrou klapku přestřífí transfokátor, natočí klapku a transfokátorem "odjede" na široký záběr. Zapomene ale většinou přestřífí, což na záběru celku nepozná a teprve při nájezdu na detail se projeví naprostá neostrost záběru. Proto postačuje, natočíme-li klapku, byť poněkud neostrou, transfokátorem nebo objektivem zaostřeným již na přístří snímání scény. Ať už pracujeme podle podrobného nebo jen bodového scénáře, i ta nejjednodušší klapka by měla obsahovat alespoň tyto základní údaje: nahoře název pořadu, třeba jen ve zkratce, a po něm dvě čísla, oddělená lomítkem, například, 11/2. První číslo je pořadovým číslem záběru nebo sekvence a druhé číslo udává, po kolikáté záběr nebo sekvence opakujeme. V profesionální praxi se o klapku stará a za správnost údajů ručí tzv. skriptka-klapka /ve filmu/ nebo asistentka scény /v televizi/. Na přání režiséra "klapka" stopuje délku záběrů. V amatérských klubových podmínkách a podle povahy natáčeného pořadu si určíme, co všechno budeme od pracovníka plnícího funkci "klapky" vy-

# AUDIO, VIDEO • A SPOLEČNOST

## Pracujeme s televizní kamerou VI.

### Leos Svoboda

### Stříhové postupy, vazba záběrů a triky

Již v začátcích kinematografie vznikla potřeba spojovat jednotlivé záběry za sebou. Nejprve šlo jen o nastavování děje, slepování sekvencí, jejichž délka byla omezena kapacitou filmových kazet kamery. Teprve později vznikla nutnost u r ě ě t ý m způsobem za sebou záběry řadit a tím spoluvytvářet děj. Ve filmu se za dlouhá desetiletí vytvořila přesná stříhová mluva, jejíž zvládnutí patří k filmařské abecedě. Protože televizní snímání je jen určitou aplikací filmových postupů, převzala televize i stříhovou skladbu od filmu, s přihlédnutím ke specifickému vnímání televizního obrazu na malé ploše obrazovky.

### 1. Základní technické předpoklady

Nebudeme se zde zabývat technickou stránkou provedení televizního stříhu z hlediska elektroniky. To je dáno vybaveností studiového pracoviště nebo přenosové jednotky. Jako samozřejmost vyžadujeme, aby napojení záběrů bylo bezchybné, pro diváka nepozorovatelné. Při stříhu obraz nesmí cuknout, poskočit, nesmí obsahovat mžikový výpadek, tonální, jasový nebo kontrastový neopodstatněný skok. Všechny snímání televizní kamery, které na sebe stříháme, musí být z hlediska kameramana shodně elektricky nastaveny co do ostrosti, kontrastu a jasu obrazu. Ideální je možnost elektrické korekce obrazu každé kamery v souvislosti s obrazem ostatních kamer tak, jak se dělá v profesionální praxi. Tam, kde korekci provádět nemůžeme a přesto užíváme více kamer stejných typů, snažíme se



žadovat. Jistě při natáčení krátkých reportážních šotů bude "klapkováni" zcela zbytečné a naopak při dokumentárním pořadu, natáčeném v průběhu delší doby časověnou metodou, použijeme "klapkováni" co nejpodrobnější, které při sestihu šetří čas.

K elektronickému stříhu záznamu na magnetoskopu potřebujeme další magnetoskop a přídavná zařízení podle dispozice výrobce, jehož instrukcemi se vždy řídíme.

#### 4. Základy stříhové skladby v televizi

Televizní stříhová skladba záběrů vychází z principů a pravidel filmového stříhu a filmové stříhové skladby. Jsou zde ovšem odlišnosti, dány rozdíly mezi fyziologií vnímání velkého obrazu na filmovém plátně a malého obrazu televizní obrazovky. U širokého plátna je divák obrazem obklopen, prostředí v kině je temné a divák tak není rozptylován rušivým okolím. Jeho soustředění na obraz je maximální, čehož může využít režisér, který počítá s divákovou spoluprací při vnímání díla, s jeho nerušenou pozorností. Filmový stříh proto umožňuje užívat i velmi krátkých záběrů a náročných stříhových montáží.

Televizní obraz sledujeme z valně většiny ve zcela odlišných podmínkách, jsme neustále rozptylováni okolím, kvalita televizního obrazu je podstatně nižší než filmového atd. Proto stříh pro televizní obrazovku bývá volnější, vyhýbáme se tzv. rapidmontáží a nestříháme na sebe záběry co do velikosti silně diferencované, jako velký celek na velký detail. Velké celky v televizi jsou málo "čitelné" a vyhýbáme se jim. Hlavně takovým velkým celkům, u nichž děj probíhá na nepatrné ploše někde v pozadí. Televizní obrazovka ale naopak dobře snáší detaily a velké detaily lépe než filmové plátno. Obrazovka je intimním oknem do světa, velké filmové podívané vynikají v televizi hluk. Volnější zpracování televizních her zase na plátně připadá zdoluhavé, bez dynamiky. Výjimky však existují. Režisér, který točí film určený později i pro televizi, bere již ohled na televizního diváka a je nucen pracovat s určitými kompromisy.

Ať natáčíme pořad jakéhokoliv žánru, v němž vyprávíme určitý děj. Dějem může být třeba jen lapidární sdělení, informace, ale i bohatě rozvířená epická dějová konstrukce. Je věcí režie a stříhu, aby byl děj obrazem vyprávěn zcela srozumitelně, v přesné stanovené časové posloupnosti. Dějová návaznost a logika je již dána pouhým řazením záběrů nebo sekvencí za sebou. Zde se ještě neuplatňuje tvůrčí podíl stříhače. Ten začne být patrný v okamžiku, kdy místo prostého řazení záběrů začneme záběry na sebe vázat u řetězu způsobem a začneme dávat ději potřebný stříhový rytmus.

#### 5. Řazení záběrů

Úvodní záběry pořadu seznamují diváka s prostředím a navozují atmosféru děje. Tyto záběry musí být šířší /celky, polocelky/ a musí zahrnovat dějové podstatné prvky, aby divák byl co nejrychleji orientován, vtažen do děje. Tyto záběry mohou být delší, i ve formě panoramy po prostředí. Nemají jich být mnoho, jen tolik, aby divák prostředím pochopil. Jinak se stává úvod nudný. Následujícími užšími záběry se přibližujeme k vlastnímu ději, který může pak probíhat ve velmi blízkém, i detailním záběru. Jde-li o reportáž nebo dokumentární pořad, po vyčerpání problematiky a zvoleného děje nikdy nekončíme na velkém detailu, ale snažíme se vyplatit pozornost diváka na závěr uvolnit následkem širšího záběru, který opět ukáže okolí vlastního děje. V určitých případech, zejména jsme-li dokonale předem seznámeni s obsahem šotu nebo pořadu, můžeme točit celý děj transfokátorem v jednom záběru. V tom případě se ale na obrazovce potom skutečně něco musí dít, jinak je způsob snímání jednou kamerou bez stříhu nudný. I při nejjednodušší reportáži velkého oživení dosáhneme tak zvanými p r o s t ř í h y, při živém přenosu snímány druhou kamerou. Jinak si je musíme natočit v průběhu děje při snímání jednou kamerou v době, kdy přerukem snímání hlavního objektu neporušíme srozumitelnost záznamu natáčeného děje.

Nikdy k sobě neřadíme více záběrů stejné velikosti. Takto střihaná sekvence thmí divákovu pozornost. Naopak střídání celkových a blízkých záběrů udržuje divákovu pozornost v neustálé pohotovosti. Střídáním velikostí rozumíme například vazbu záběrů: celek na polodetail, velký detail na detail, detail na dvojpolodetail, polocelky na detail, atd. Vyhýbáme se extrémnímu řazení velikostí, jako velký celek na velký detail a naopak. I tak rozdílné velikosti záběrů lze na sebe stříhat, ale musí být k tomu důvod a vazba obou záběrů musí být dokonale připravena co do obrazové kompozice. Pravidelné střídání dvou stejných velikostí záběrů /PC-D-PC-D-PC.../, pokud nejde o naprosto odlišné objekty snímány z různých úhlů, působí nudně a primitivně.

Jestliže ukážeme celkový záběr prostředí, ve kterém vidíme zajímavý děj, musíme následovat blízký záběr nebo sérii záběrů, kterými děj dostatečně popíšeme. Pozor ale na jedno: stříhneme-li detailní záběr akce /nebo najedeme-li na ni transfokátorem/, musí se v tomto detailu skutečně něco dít. Nemá smysl, aby širší záběr byl bohatší na akci než detailní záběr, kde akce jakoby odumře. Pak je detail rušivý a zbytečný. Detailem vždy dramatizujeme děj snímány předtím v širším záběru. Děj ale musí probíhat v obou záběrech ve stejné intenzitě, jinak je nelze na sebe stříhnout. Z toho všeho vyplývá, že vazba jednotlivých záběrů na sebe stříhem je mnohem obtížnější než natočit pořadí celku

na jeden záběr transfokátorem. Také výsledná působivost dobře střížených pořadů z většího počtu záběrů je mnohem větší. I čistá reportáž, při které řetěz s jednou kamerou s transfokátorem přímo svádí k průběžnému natáčení, dopadne mnohem lépe, když se odhodláme k natáčení po záběrech nebo krátkých sekvencích. Můžeme pak měnit stanoviště kamery a zvolit nejvýhodnější záběrové rakursy. Klade to zvýšené nároky na kameramana a na stříhovou montáž. Jedině tak se ale točí jednou mobilní kamerou kvalitní profesionální šoty a dotáčky do inscenací – po záběrech. Pokud točíme po sekvencích jednou kamerou, předem musíme myslet na budoucí stříh a spojení těchto sekvencí. Prakticky to znamená, že si musíme přesně určit a zapsat velikosti záběrů na začátku a konci každé sekvence a vymezit stříh i z hlediska dodržení tzv. filmové osy.

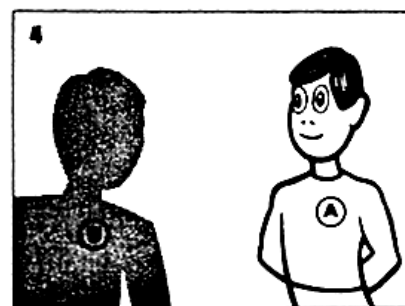
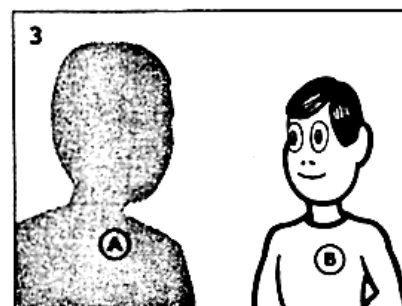
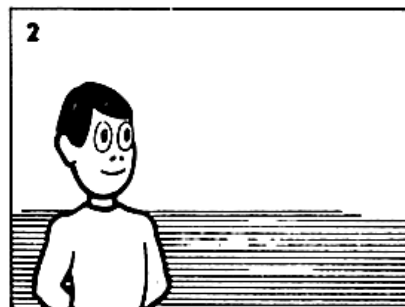
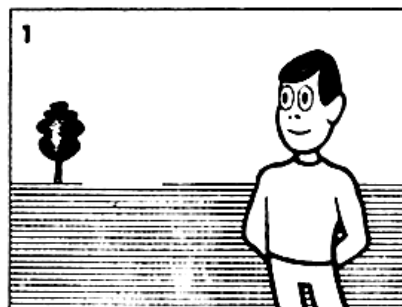
#### 6. Pravidlo filmové osy

Při stříhu záběrů a jejich vzájemné návaznosti nejde jen o dodržení časové a dějové kontinuity, o správnou

vazbu co do velikosti záběrů, o dodržení vnitřního rytmu záběrů, ale i o stranově správnou záběrovou vazbu. Stranově nesprávný stříh může vést k naprosté dezorientaci diváka co do postavení snímáných objektů a jejich pohybu. Princip objasní tyto příklady:

a/ Osoba prochází prostředím /obr. 1/ zprava doleva a vyjde vlevo ze záběru. Nastříhneme-li další záběr /obr. 2/, ve kterém v PD jde tatáž osoba zleva doprava, je to vyložené špatný stříh – divák je dezorientován a zmaten, protože osoba, která šla předtím jedním směrem, náhle a bez důvodu směr změnila, což odporuje logice.

b/ Dvě osoby A a B spolu rozmlouvají. V prvním záběru /obr. 3/ je přes osobu A v levé kantně snímána osoba B v pravé kantně. Osoba B se dívá zprava doleva. Následuje záběr /obr. 4/, ve kterém je přes osobu B v levé kantně snímána osoba A v pravé kantně. Osoba A se dívá zprava doleva, tedy stejně, jako v předchozím záběru osoba B. Takový stříh je opět vyložené špatný, protože při souvislém sledo-





# A&V

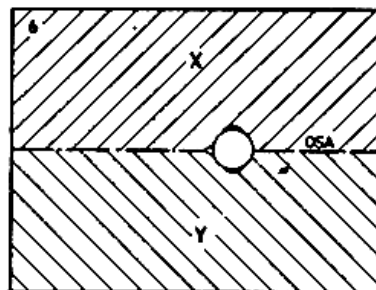
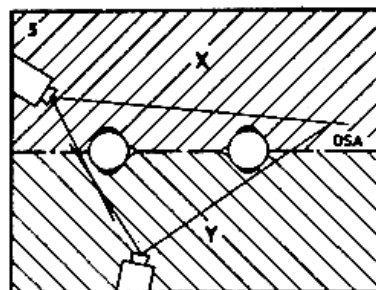
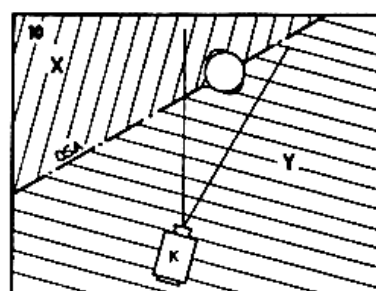
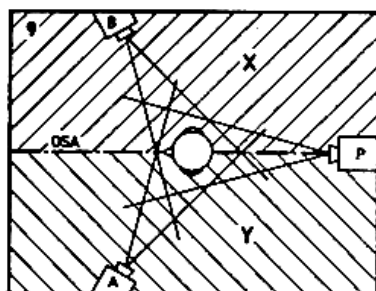
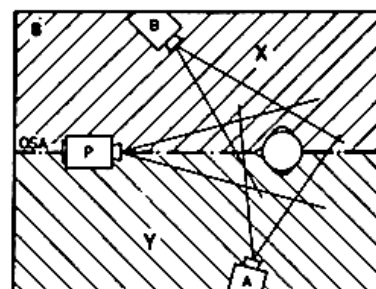
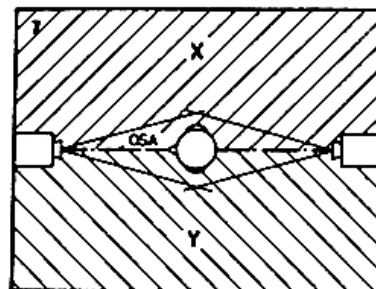
vání obou záběrů v pravé straně obrazu doslova poskočí na místo osoby B osoba A. Obě se dívají stejným směrem, zprava doleva. Divák je opět zmaten, svidí spíše špatný stoptrik než logicky snímání rozhovor dvou osob proti sobě. Abychom se podobných základních chyb vyvarovali a dovedli v praxi řešit i mnohem složitější situace, musíme bezpečně ovládat tzv. pravidlo filmové osy.

Filmová osa je myšlená čára protínající dvě protilehlé osoby, je to směr pohledu osoby, směr pohybu objektu, ale je to také dělicí čára, která vede od hlavního objektu na jednu, vybranou stranu kamery. Kamera, snímající různé velikosti záběrů, se smí pohybovat pouze v prostoru po jedné straně filmové osy a nesmí přes tuto osu přeskakovat, jinak dojde ke stranově špatné vazbě záběrů. Na obr. 5 vidíme filmovou osu jako čáru, protínající dvě spolu hovořící osoby. Pokud bude kamera snímát jakékoliv záběry obou osob nebo každé osoby zvlášť tak, aby se pohybovala pouze v prostoru Y, všechny záběry půjdou na sebe bez problémů stranově správně stříhnout. Jakýkoliv záběr pořízený z prostoru X však stříhnout nepůjde, vznikl by stříh zmatečný. Ve filmové praxi hovoříme o záběru nebo stříhu "přes osu", který je základní hrubou chybou režiséra, kameramana a stříhače. Režisér, kameraman a skript musí již při natáčení dbát, aby v sekvenci, natáčené podle scénáře, nenatočili záběr "přes osu", který by potom stříhač nemohl použít. Taková chyba se snadno může stát, natáčí-li se film nebo televizní pořad napřesádku. Při reportáži za osobou správné záběry ručí kameraman, a i tak se někdy v zájmu atraktivního záběru dopustí záběrů "přes osu", s čímž musí stříhač počítat a vhodným prostřihovým záběrem správné stříhové záběry skloubit.

Na obr. 6 je záběr osoby, která se dívá určitým směrem. Potřebujeme-li natočit několik na sebe směřově vázajících záběrů této osoby, opět musíme snímát

kamerou pouze z prostoru Y. Samozřejmě, zvolíme-li si pro snímání prostor X, dodržujeme pak snímání všech záběrů výhradně z prostoru X. Půjde-li osoba určitým směrem /obr. 1/, pak tento směr jen pro nás filmovou osu a pro snímání platí vše, co bylo uvedeno k obr. 5 a 6.

To, že můžeme snímát vždy z celého prostoru X nebo Y také umožňuje snímát přímo po filmové ose, viz obr. 7, a to z obou stran osy. To jsou mezní záběrové úhly vzhledem k filmové ose. Záběry z protilehlých stran filmové osy nebudeme na sebe nikdy stříhat. Záběr po ose z jedné strany ale můžeme velmi dobře použít v případě, že chceme přejít na druhou stranu osy. Na směřově jakýkoliv záběr z pozice A v oblasti Y stříhneme přechodový záběr po ose z pozice P /obr. 8/ a na něj můžeme stříhnout záběr z pozice B v oblasti X. Stranově neutrální přechodový záběr z pozice P po ose nám pomáhá právě svým frontálním /nebo zadním/ pohledem neutralizovat divákovu stranovou orientaci z předešlého děje. Po tomto záběru z pozice P není pohled kamery z opačné strany snímáního objektu chápán jako stranově rušivý nebo přímo dezorientující. Obr. 9 ukazuje vyložené špatné chápání předešlého pravidla. Záběr z pozice P je sice "po ose", ale z opačné strany než záběry z pozic A a B a v daném případě by záběry A a B svázal "přes osu". Výjimečně ovšem lze i záběry z obr. 9 na sebe stříhat, má-li tento postup přesně dějové a významové opodstatnění. S dokonalou znalostí stříhových pravidel v teorii a praxi lze tato pravidla záměrně porušovat, a tak dosahovat neobvyklých účinků na diváka. Stříhač je tvůrčí pracovník, který může práci režiséra a kameramana umocnit právě využíváním neobvyklých stříhových postupů.



Při určování, kudy vlastně osa probíhá, co je a co není "přes osu", pozor na otáčení hlavy. Řekli jsme si, že filmová osa je dělicí čára, která vede od hlavního objektu na jednu stranu kamery. Je-li hlavním objektem osoba, směr pohledu je určující pro směr osy /obr. 10/. Otočil-li však osoba v záběru hlavu do své levé strany /obr. 10 a/, další záběr /blíží nebo širší/, který bychom chtěli nastříhnout, již nesmí být snímán ze stanoviska kamery K, ale ze stanoviska kamery K1 /obr. 10b/. V původním záběru /obr. 10/ se osoba v záběru dívala zprava doleva. Po otočení hlavy se však v dalším záběru ze stejného stanoviska kamery K dívá v záběru již zleva doprava! /Obr. 10 a/. To proto, že osoba pootočením hlavy vlastně pootočila i filmovou osu a kamera se v tom okamžiku ocitla na druhé straně osy, přeskročila z oblasti Y do oblasti X.

Kvůli správnému nástřihu musíme proto postupovat s kamerou na stanovisko K1 /Obr. 10b/, které je opět v oblasti Y. Pohled osoby nyní bude stejný jako v předešlém záběru zprava doleva a nástřih bude správný.

Samozřejmě platí, že nástřih může být snímán z celé oblasti Y nebo zepředu po ose, tak jak jsme si to již dříve vysvětlili.

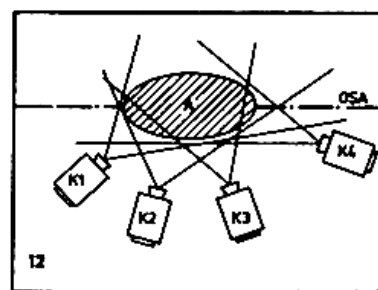
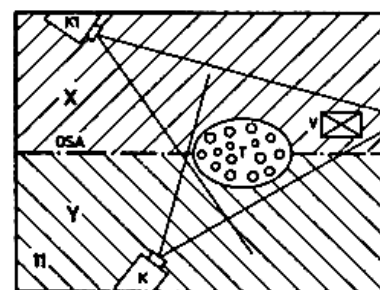
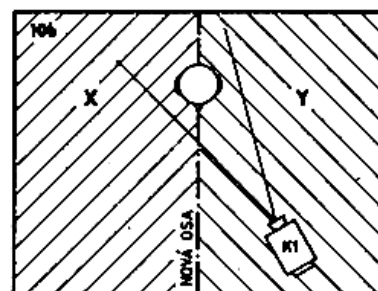
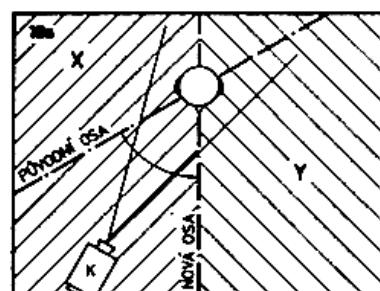
Snímáme-li sekvenci jedinou kamerou vcelku, jsme starostliví o dodržení pravidla filmové osy v průběhu natáčení ztvárnění. Musíme si ale pamatovat, do kterého směru těsně před koncem záběru se osoba dívala, vzhledem ke správnému pozdějšímu nástřihu další sekvence. Snímáme-li sekvenci několika kamerami současně a stříháme je mezi sebou, musíme na výstupních monitorech kamer pečlivě sledovat pohyb a směřování účinkujících vůči kamerám, abychom nestříhali záběry "přes osu". Z obrazové režie můžeme pokyny do sluchátek vést kameramany ke změně postavení kamer a tím ke snímání ze správných záběrových úhlů.

Princip a použití pravidla filmové osy jsme si objasňovali kvůli názornosti na jednoduchých příkladech s jednou nebo dvěma osobami. Přejde-li nám tato elementární aplikace tak říká "do krve", nebude problém řešit i jiné situace s více lidmi a objekty. Vždy si musíme

na snímání skupince ujasnit před záběrem kudy probíhá filmová osa a z tohoto hlediska pak zvolit směr pro snímání. Obr. 11 je skupinka turistů T stojící u věže V. Zvolíme-li stanoviště kamery na místě K, určíli jsme tím i filmovou osu. Důležitým orientačním bodem je zde věž, která musí být /pokud ji v záběru uvidíme/ vždy vpravo. Tuto podmínku snadno dodržíme, budeme-li se pohybovat s kamerou v oblasti Y. V okamžiku, kdy bychom z místa K1 snímali širší záběr zahrnující i věž, vznikl by střih "přes osu", věž by skočila zprava doleva. Proto každý zkušený kameraman, zejména reportážní, ví velmi dobře, že jakoukoliv akci A /obr. 12/ bude vždy snímát pouze z jedné strany osy, všechna stanoviště kamery K1, K2, K3, K4... budou v jakémsi půlkruhu od akce A. S takto natočeným materiálem pak nejsou při střihu problémy. Každý kameraman musí zcela zásadně a bezchybně pravidlo filmové osy ovládat. Reportážní kameraman si musí umět v duchu již při

natáčení představovat okamžiky střihu a podle nich navazovat dalšími záběry. Reportáž, natočenou po záběrech zkušeným mistrem kamery, stačí většinou pouze slepit dohromady /ve filmové praxi/ bez střihových úprav. Přesnou délkou záběrů dovede kameraman při natáčení již vytvářet i záběrový rytmus.

Přesné dodržování pravidel filmové osy je obzvláště důležité při natáčení sportovních akcí, závodů a her. Zde střih "přes osu" může vést k vážné dezinformovanosti a dezorientaci v kontinuitě celé akce. Proto je tak důležité správné rozmístění televizních kamer a důkladné vyzkoušení jejich akčních záběrových úhlů před vlastním natáčením nebo přenosem. Protože se musí zejména při přímých přenosech počítat i s poruchami kamer, musí mít režisér s hlavním kameramanem vypracovány náhradní koncepce snímání a střihu například jen dvěma kamerami z původních třeba šest. Srozumitelnost pro diváka přitom nemají utrpět.



## (mix)pult pro práci s gramofonovou deskou:

vyzkoušená konstrukce, jednoduchá, vlastnosti dobré. Sám jsem podobný mixpult stavěl a dodnes ho kamarád používá na "Disko pro starší a pokročilí".

## Nulový indikátor s LED:

i když dnes existuje několik obvodů, s nimiž lze nulu vyhodnotit i elegantněji, zajímavé uspořádání LEDek stojí za to pustit ještě dnes do světa.

## Umlčovač šumu:

i ten se ještě dnes může hodit - ne všechno digitální je totiž také automaticky ideální.

## Soustava RS238B Junior:

známý to výrobek podniku Elektronika. Sice chybí výsledky testů poslechových, ale i tak - vlastnostmi velmi slušná bedýnka.

## Diskuse k testu gramofonu TG120:

ing Jiří Burdych zde uvádí další parametry, které mohou výrazně ublížit zvuku, zejména jeho zkreslení. Platí stále!

## Práce s televizní (a vlastně jakoukoli) kamerou:

snadná dostupnost videokamer a absence nutnosti šetřit filmovým materiálem způsobila, že kdekdo má doma natočené hodiny těžko prezentovatelných záznamů, protože nezná a nerespektuje zásady práce s obrazem. Výběr záběru, délka, pohyby obrazu, střih... Často pak film více připomíná divoké videoklipy pop music, než něco jiného, a dlouho se u něj vydržet nedá. I toto platí stále!

*Tento výtisk byl už na papíře nešťastně slitý, hodnoty součástek se dají odhadnout jen z tvaru skvrny. Přesto se mi podařilo udržet čitelnost na takové míře, v jaké byla čitelná předloha. Díky za pochopení.*

Hill, březen 2007