

# TESLA PARDUBICE

# MAGNETOFON TESLA

# ANP 224

## TYP B 45

I. vydání — 1968

### 1. TECHNICKÉ ÚDAJE

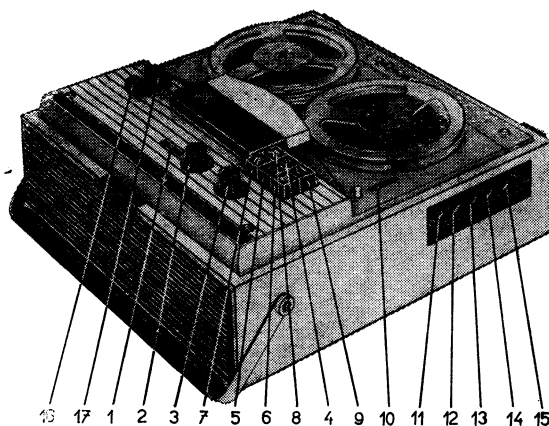
Záznam	čtyřstopý
Rychlost posuvu pásku	9,53 cm/sec
Dovolená odchylka rychlosti posuvu pásku	max. $\pm 2\%$
Kolísání rychlosti posuvu pásku	max. $\pm 0,2\%$
Průměr cívek	max. 150 mm
Doba záznamu (540 m pásku)	4 x 1,5 hod.
Kmitočtový rozsah	50—15 000 Hz
Dynamika	min. 40 dB
Odstup rušivých napětí	min. — 35 dB
Zkreslení z pásku	max. 5% (3. harmonickou)
Stupeň mazání	min. — 65 dB
Mazací kmitočet	cca 70 kHz

Citlivost vstupů pro plné vybudění pásku:

Rádio <input checked="" type="checkbox"/>	min. 0,5 mV (imp. 10 k $\Omega$ )
Mikrofon <input type="checkbox"/>	min. 0,25 mV (imp. 5 k $\Omega$ )
Gramofon <input type="checkbox"/>	min. 80 mV (imp. 1,5 M $\Omega$ )
Vstup pro směšování <input type="checkbox"/>	min. 700 mV (imp. 0,5 M $\Omega$ )
Výstup rádio <input checked="" type="checkbox"/> (při snímání)	0,8 V (imp. 10 k $\Omega$ )
Výstup pro sluchátka: při záznamu	asi 1 V (imp. 1,5 k $\Omega$ )
při snímání	asi 2 V (imp. 1,5 k $\Omega$ )
Výstup pro přídavný zesilovač (TESLA AZZ 941)	asi 0,5 mV
Výstupní výkon koncového zesilovače	min. 2,5 W, pro k = 10 %
Výstup pro vnější reproduktor	impedance 4 $\Omega$ oválný 80 x 280 mm, imped. 4 $\Omega$
Vestavěný reproduktor	
Napájení	220/120 V $\pm 10\%$ , 50 Hz
Spotřeba při plném výkonu	27 W
Provozní podmínky	teplota + 10 až + 35 °C, rel. vlhkost max. 70 %
Rozměry	350 x 350 x 150 mm
Váha	asi 7,5 kg

### 2. OVLÁDACÍ A PŘIPOJOVACÍ PRVKY

- Indikátor úrovně záznamu
- Potenciometr R6 se síť. vypínačem:
  - Regulace hlasitosti při snímání
  - Regulace úrovně při záznamu
  - Vypínač přístroje
- Potenciometr R 15:
  - tónová clona při snímání
  - úroveň záznamu ze vstupu pro směšování
- Tlačítko  „pohotovostní stop“
- Tlačítko  pro zrušení zvolené funkce
- Tlačítko  rychlého převíjení vpřed
- Tlačítko  rychlého převíjení vzad
- Tlačítko  pro záznam
- Tlačítko  pro snímání
- Počítadlo
- Zásuvka  vstup pro mikrofon
- Zásuvka  o připojení přijímače a gramofonu
- Zásuvka  vstup pro směšování a přídavný zesilovač (AZZ 941)
- Zásuvka  o připojení dálkového ovládní a sluchátek
- Zásuvka  o připojení vnějšího reproduktoru
- Tlačítko pro volbu stopy B – červená
- Tlačítko pro volbu stopy A – žlutá

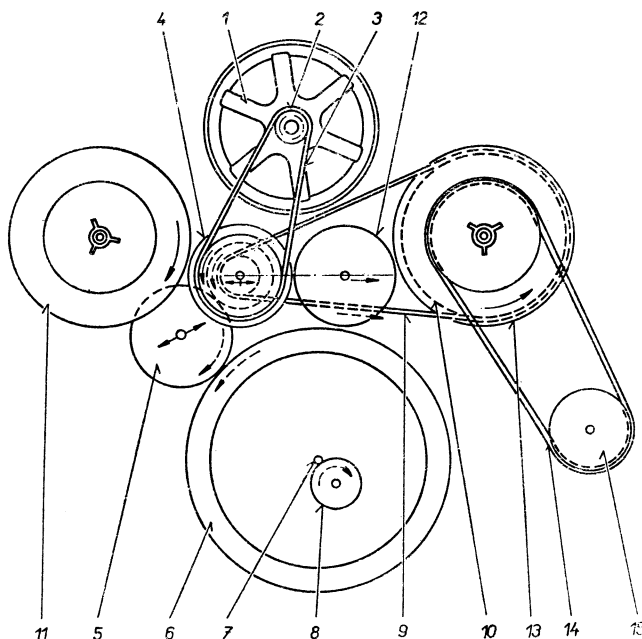


Obr. 1. Ovládací a připojovací prvky

### 3. STRUČNÝ POPIS

#### 3.01 MECHANICKÁ ČÁST

- Motor s vnějším rotorem
- Gumová řemenice motoru
- Ploché gumové řemínek
- Předloha (obvod ogumován)
- Odklápěcí mezikolo
- Setrvačnick



Obr. 2. Schéma náhonu pohybových ústrojí magnetofonu

7. Osa setrvačnicku („tónová osa“)
8. Přítlačná kladka
9. Tříhranný řemínek pro pohon spodku pravé spojky
10. Spodní díl pravé třecí spojky
11. Levá spojka
12. Vložené ogumované mezikolo
13. Pravá spojka
14. Náhonová pružina
15. Převodové kolo počítadla

#### a) Sled pohonu při normálním chodu vpřed:

Řemenice motoru (2) – plochý řemínek (3) – předloha (4).  
Zde se sled pohonu dělí na dva směry a), b):

- a) – odklápěcí mezikolo (5) – setrvačnick (6) s tónovou osou (7) – přítlačná kladka (8).
- b) – tříhranný řemínek (9) – spodní díl pravé spojky (13), – vrchní díl pravé spojky – náhonová pružina (14) – převodové kolo počítadla (15).  
Pásek je unášen tónovou osou (7) pomocí přítlačné kladky (8).

#### b) Pohon při rychlém chodu zpět:

Řemenice motoru (2) – plochý řemínek (3) – předloha (4) – kotouč levé spojky (11). (Předloha přiklopená ke kotouči spojky).

#### c) Pohon při rychlém chodu vpřed:

Řemenice motoru (2) – plochý řemínek (3) – předloha (4) – vložené mezikolo (12) – kotouč pravé spojky (13). (Mezikolo přiklopeno na kotouč spojky, předloha přiklopena na mezikolo).

d) Spojky jsou dvoustupňové. Horní stupně (samostatně montované celky) jsou spojky rázové, které spolu se spodky spojek tvoří spojky třecí. Brzdy působí na kotouče spojek 11, 13. Vlivem samoúčinku brzd je brzdicí účinek na spojku s cívkou navijenu.





#### e) Vedení magnetofonového pásku


Počáteční přisunutí přítlačné kladky k tónové ose nastane při stisknutí tlačítka „záznam“. Úplné přítlačení obstará elektromagnet. Elektromagnet (tím i posuv pásku) lze ovládat tlačítkem „pohotovostní stop“ nebo spínačem dálkového ovládání. Pásek je veden ve válcových vodičích čepch po obou stranách tónové dráhy. Těsně u univerzální hlavy je vodičcí úhelník. Univerzální i mazací hlava jsou montovány na stavitelných můstcích.



### 3.02 Elektrická část

Přístroj je plně tranzistorován. Obvody zesilovače jsou soustředěny převážně na jediné desce s plošnými spoji. Výkonové tranzistory jsou umístěny na kovovém rámu přístroje.

Připojení jednotlivých celků přístroje je provedeno pomocí tří kabelových forem. Hlavičková a hlavní forma slouží pro vedení signálu, ovládací forma rozvádí napětí zdroje.

Tlačítko  a  ovládají posuvné přepínací lišty přepínače funkcí. Dotyky 64 až 66 a 71 až 76 náleží k tlačítku  (chod vpřed – snímání) a dotyky 1 až 39 náleží k tlačítku  (záznam). Pro záznam musí být obě tlačítka stisknuta. Dotyky 81 až 86 náleží k tlačítku volby stopy A (žlutá) a dotyky 91 až 96 náleží k tlačítku volby stopy B (červená). Posuvné lišty přepínačů jsou snadno vyjímatelné. Přitahovací elektromagnet MP má dvě vinutí. Po větší část zdvihu je ve funkci hlavní vinutí I.

Těsně před dokončením přitahu rozepne kotva elektromagnetu pérový svazek Ps1, čímž se zapne do série s vinutím I přídržovací vinutí II. V obvodu elektromagnetu je přepínač 41 až 43, který je ovládán tlačítkem  („pohotovostní stop“).

Při dálkovém ovládání zastává tuto funkci spínač, zapojený do zásuvky  ke zdířce 4 a 5 (tlačítko  musí být stlačeno). Přístroj je vybaven ručkovým indikátorem záznamové úrovně. Obvod indikátoru úrovně je na zvláštní montážní destičce poblíž indikátoru.

#### Funkce zesilovače a přidružených obvodů

Snímací a záznamový zesilovač je společný. Potřebné změny obvodů jsou prováděny přepínačem. Vstupní tranzistor T1 má častější zápornou zpětnou vazbu v obvodu emitoru.

Za prvním stupněm zesilovače je zařazen regulátor úrovně záznamu R6. Regulátor tónové clony R15 (při snímání) se při záznamu přepojí na regulaci úrovně záznamu ze vstupu pro směřování. Tranzistory T2, T3 jsou součástí korekčního zesilovače. Potřebná úprava frekvenční charakteristiky pro snímání nebo záznam je provedena RC a LC členy v obvodu záporné zpětné vazby mezi oběma zesilovacími stupni korekčního zesilovače. Tranzistory T4, T5, T6 tvoří koncový zesilovač. Tranzistor T4 je budícím stupněm koncového zesilovače s nastavitelným pracovním bodem (R27). Tranzistor T5, T6 tvoří komplementární dvojici symetrického koncového stupně. Tepelnou stabilitu stupně zajišťuje termistor R33 a paralelně zapojený R34.

Z emitoru T5 přes oddělovací kondenzátor C22 (1 000  $\mu$ F) vyveden výstup koncového zesilovače pro záznam (tzv. bod A). Při snímání je na koncový zesilovač vázán ještě symetrický výkonový stupeň, tvořený tranzistory T7, T8. Výkonový stupeň je beztransformátorový a jeho nízkohomový výstup je při snímání totožný s výstupem koncového zesilovače (bod A).

Do bodu A je připojen dělič pro výstup „rádio“. Při záznamu jsou tranzistory T7 a T8 přepnuty do obvodu oscilátoru pro mazání a předmagnetizaci. Indukčnost oscilátoru tvoří přímo mazací hlava MH. Kontakty 81 až 83 přepínají horní a spodní stopu mazací hlavy. Mezi obvody oscilátoru a indikátoru je zapojen ladící okruh L2, C30 pro odladění kmitočtu oscilátoru (potlačení nežádoucí výchylky indikátoru, snížení vyzařování oscilátorového napětí, zmenšení zatížení oscilátoru).

#### Cesta záznamového proudu


Z bodu A postupuje signál přes kontakty 66–65 a 25–26, odlaďovač L2, C30, linearizační odpor R43, kontakty 3–2 do univerzální hlavy UH, (pro stopu A spojeny kontakty 86–85, pro stopu B spojeny kontakty 93–92). Za kontakty 25–26 je připojen obvod indikátoru úrovně záznamu IN (indikuje záznamové napětí v bodě A). Citlivost indikátoru závisí na nastavení odporového trimru R9.

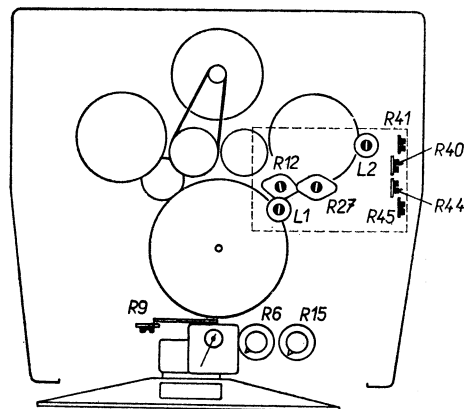
#### Cesta předmagnetizačního proudu

Oscilátor (mazací hlava), oddělovací kondenzátor C29, odporový trimr R44 nebo R45, kontakty 96–95 nebo 94–95 (podle volby stop), kontakty 3–2, univerzální hlava UH buď přes kontakty 86–85 nebo 93–92 (podle volby stop).

## 4. ELEKTRICKÉ NASTAVENÍ

### 4.01 OVLÁDACÍ A NASTAVOVACÍ PRVKY (obr. 3)

- R 6 – potenciometr 10 k $\Omega$  log se síť. vypínačem:
  - a) řízení hlasitosti při snímání
  - b) řízení úrovně při záznamu ze vstupů rádio, gramo, mikro.
- R 15 – potenciometr 10 k $\Omega$  log:
  - a) tónová clona při snímání
  - b) řízení úrovně ze vstupu 
- R 9 – odporový trimr 10 k $\Omega$  – nastavení citlivosti indikátoru
- R 12 – odporový trimr 220  $\Omega$  – nastavení výšek při snímání



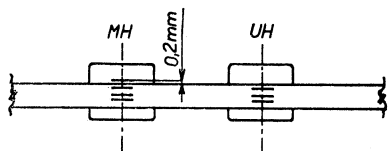
Obr. 3. Umístění nastavovacích a ovládacích prvků

- R 27 – odporový trimr 10 k $\Omega$  – nastavení pracovního bodu tranzistoru T4 v koncovém zesilovači
- R 40 – R 41 – odporový trimr 22 k $\Omega$  – nastavení pracovního bodu výkonových tranzistorů T7 a T8 ve funkci „oscilátor“ (při záznamu)
- R 44 – odporový trimr 68 k $\Omega$  – nastavení předmagnetizačního proudu pro stopu A.
- R 45 – odporový trimr 68 k $\Omega$  – nastavení předmagnetizačního proudu pro stopu B.
- L 1 – korekční cívka – nastavení rezonance v korekčním obvodu.
- L 2 – cívka odlaďovače předmagnetizačního kmitočtu.

#### 4.02 NASTAVENÍ UNIVERZÁLNÍ A MAZACÍ HLAVY

##### a) Výška hlav

Pomocí předních a zadních stavěcích šroubů na můstcích hlav nastavíme výšku mazací i univerzální hlavy tak, aby štěrba mazací hlavy vyčnívala nad běžícím páskem 0,2 mm a horní okraj štěrby univerzální hlavy byl v rovině s horní hranou pásku. Nastavení výšky univerzální hlavy lze kontrolovat pomocí pásku se speciálním záznamem pro nastavení výšky čtvrtstopových hlav. Výšku hlavy nastavíme při přehrávání části měrného pásku (500 Hz) tak, aby u obou stop (A i B) bylo na výstupu stejné napětí.



Obr. 4. Nastavení hlav

##### b) Nastavení kolmosti univerzální hlavy

Kolmost štěrby univerzální hlavy nastavíme postranním stavěcím šroubem na můstku hlavy při snímání speciální nahrávky pro nastavení kolmosti. Nastavujeme na hlavní maximum (vyskytují se i vedlejší maxima) výstupního napětí na výstupu rádio  $\square$  nebo repro  $\square$ .

#### 4.03 KONCOVÝ A VÝKONOVÝ ZESILOVAČ

Magnetofon přepneme na snímání. Potenciometry R6 a R15 nastavíme na maximum. Na vstup snímacího zesilovače (tj. vývody univerzální hlavy) přivedeme signál 1 kHz z tónového generátoru. Na výstup „repro“ připojíme zatěžovací odpor 4  $\Omega$ , výstupní měřidlo (voltmetr) přímo, a osciloskop přes oddělovací odpory 100 k $\Omega$  v živém i zemním přívodu.

Vstupní napětí z generátoru zvyšujeme tak, až se na osciloskopu projeví ořezávání vrcholů výstupních signálů. Odporový trimr R27 (na desce zesilovače) musí být nastaven tak, aby se ořezávání projevilo u obou půlvln současně. Ořezávání smí nastat nejdříve až při výstupním výkonu 2,5 W, tj. 3,14 V na odporu 4  $\Omega$ .

#### 4.04 ZÁZNAMOVÝ ZESILOVAČ

##### a) Kontrola citlivosti

Citlivost se rozumí takové vstupní napětí o frekvenci 1 kHz, které je potřebné pro vybudění pásku při záznamu na plnou úroveň. Při správně nastavené citlivosti indikátoru (viz č. 4.08) nastane plné vybudění při výchylce ručky indikátoru na začátek červeného pole stupnice, tj. při cca 0,8 V v bodu A. (R6 a R15 na max.)

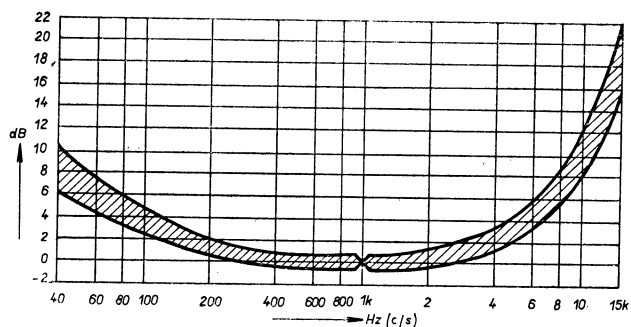
Citlivosti jednotlivých vstupů mají odpovídat hodnotám uvedeným v odstavci „Techn. údaje“.

##### b) Nastavení rezonance korekční cívky

Při funkci „záznam“ přivedeme na vstup „rádio“ signál 15,5 kHz z tónového generátoru. Jádrem korekční cívky L1 nastavíme maximální výstupní napětí v bodu A, měřené nf voltmetrem. Vstupní napětí udržujeme tak, aby výstupní napětí nepřekročilo hodnotu 4 V. Tuto hodnotu vstupního napětí dodržíme přibližně i při následujícím měření (odst. c).

##### c) Frekvenční průběh záznamového zesilovače

Kmitočet signálu z tónového generátoru měníme od 40 Hz do 15 kHz. Vstupní napětí udržujeme přitom konstantní, přibližně na úrovni zjištěné při nastavování podle předchozího odstavce b). Průběh výstupního napětí, měřený v bodě A, má odpovídat tolerančnímu poli podle obr. 5.



Obr. 5. Frekvenční charakteristika záznamového zesilovače

#### 4.05 SNÍMACÍ ZESILOVAČ

##### a) Kontrola rušivého napětí

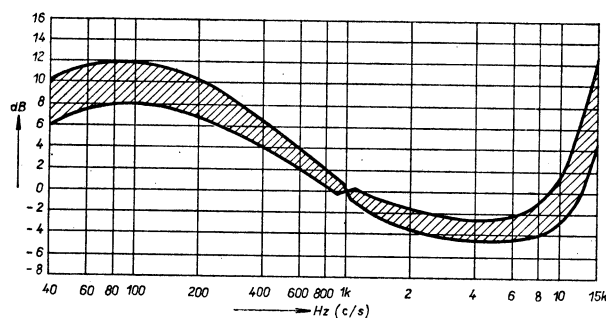
Při funkci „snímání“ smí být hodnota rušivého napětí (brum) na výstupu „rádio“ nejvýše 15 mV.

Rušivé napětí měříme bez pásku, potenciometry R6 a R15 vytočeny na maximum.

Příčinou překročení hranice rušivého napětí mohou být nepřiléhající dvířka univerzální hlavy, náhodné ukostření zemních vodičů mimo hlavní zemní body, nevhodné uložení živých spojů, přepólování univerzální hlavy, závada ve filtraci napájecího napětí, rušivé magnetické pole z cizích zdrojů, vliv připojení síťových měřících přístrojů, velký šum vstupního tranzistoru T1 a pod.

##### b) Kontrola frekvenční charakteristiky snímacího zesilovače

Přepneme na „snímání“ buď se stopy A nebo B, odporový trimr R12 (na desce) nastavíme na minimální odpor (pravý doraz). Na vývody univerzální hlavy (vstup snímacího zesilovače) přivedeme signál z tónového generátoru přes nízkohomový dělič (např. 2 k $\Omega$  : 2  $\Omega$ ). Napětí na generátoru nastavíme tak, aby na vstupu zesilovače (na hlavě) bylo asi 0,1 mV a udržujeme je konstantní pro všechny kmitočty. Potenciometr R6 je nastaven při signálu 100 Hz tak, aby na výstupu „repro“ (bod A) bylo výstupní napětí asi 1 V (asi 0,5 V na výstupu „rádio“). Potenciometr R15 zůstává vytočen na maximum výšek. Průběh výstupních napětí má ležet v tolerančním poli podle obr. 6. Konečnou polohu trimru R12 nastavíme při kontrole celkové frekvenční charakteristiky (viz odst. 4.09).



Obr. 6. Frekvenční charakteristika snímacího zesilovače

#### 4.06 Oscilátor a odlaďovač

##### a) Nastavení pracovního bodu oscilátoru

Přepneme přístroj do polohy „záznam“. Na živý vývod mazací hlavy a kostru připojíme vf voltmetr (min. do 100 kHz). Paralelně k filtračnímu odporu R3 zapojíme stejnosměrný voltmetr pro kontrolu odběru. Pomo-

cí odporových trimrů R 40 a R 41 (na desce zesilovače) nastavíme pracovní body tranzistorů T 7 a T 8 tak, aby vř napětí na mazací hlavě bylo v rozmezí 50—60 V. Trimry je nutno nastavit do té oblasti regulačního rozsahu, kde se stoupajícím stejnosměrným odběrem roste i vř napětí. Poloha, kde roste odběr a klesá napětí, je nepříznivá.

Po nastavení nemá být úbytek na odporu R3 větší, než 0,3 V (odpovídá odběru cca 65 mA).

Průběh vř napětí musí být sinusový a symetrický. Kmitočet má být v rozmezí 65—80 kHz.

#### b) Nastavení odlaďovače

Při poloze „záznam“ nastavíme u jedné stopy pomocí jádra cívky L 2 (na desce zesilovače) minimální vř napětí v bodě A (měřeno vř voltmetrem). Pro nastavení odlaďovače nemá být vř napětí větší než 80 mV. Stejný postup zachováme i při přepnutí na druhou stopu.

V případě, že je nutné nastavit jádro cívky L 2 do jiné polohy, nastavíme jádro tak, aby napětí na voltmetru bylo při obou stopách stejné.

### 4.07 Nastavení předmagnetizace

Magnetofon přepneme na záznam stopy A (žlutá). Na vstup „rádio“ přivedeme signál 1 kHz o jmenovitém napětí 4 mV (viz poznámky k měření odst. 4.11 d). Potenciometrem R 6 (levý knoflík) nastavíme podle indikátoru plnou úroveň (viz odst. 4.11 c, v bodě A je napětí cca 0,8 V). Pravý knoflík (R15) zůstává vytočen na maximum.

Vstupní napětí snížíme asi o 20 dB ( $10 \times$ ) a beze změny nastavení magnetofonu zaznamenáme na úsek měrného pásku signál 1 kHz. Při stejném vstupním napětí a stejném nastavení magnetofonu zaznamenáme na následující úsek pásku signál 8 kHz. Při snímání obou zaznamenaných úseků mají být napětí na výstupu „rádio“ nebo „repro“ stejná s přesností 1 dB. Je-li výstupní napětí signálu 8 kHz vyšší je nutno zvýšit předmagnetizační proud pomocí odporového trimru R 44 (na desce) a naopak. Proud klesá při otáčení trimru doprava. Celý postup opakujeme až dosáhneme dostatečně shodné výstupní úrovně obou zaznamenaných signálů.

Velikost předmagnetizačního proudu lze měřit nepřímo vř voltmetrem na pomocném odporu 100  $\Omega$ , zařazeném do série se zemnicím vývodem univerzální hlavy. Po nastavení správné předmagnetizace má být proud v rozmezí 1,5 až 2,9 mA (tj. 150 až 290 mV na pomocném odporu).

Tomu odpovídá přibližně vř napětí 6 až 12 V přímo na vývodech univerzální hlavy. Stejný postup zachováme při nastavování předmagnetizace pro stopu B (červená).

Nastavení provedeme potenciometrem R 45. Proud roste při otáčení trimru doprava.

### 4.08 Nastavení záznamového proudu

Magnetofon nemá zvláštní prvek pro přímé nastavení záznamového proudu.

Velikost záznamového proudu je závislá na nastavení citlivosti indikátoru úrovně záznamu. Citlivost indikátoru se nastaví odporovým trimrem R 9.

Magnetofon přepneme do funkce „záznam“ – stopa B (červená). Na měrný pásek zaznamenáme signál 333 Hz plnou úrovní (podle výchylky indikátoru) při vstupním napětí 4 mV na vstupu „rádio“.

Při snímání tohoto záznamu nesmí být výkonový zesilovač zatížen ani vnitřním reproduktorem (odpojit pomocí nezapojené zástrčky), ani vnějším reproduktorem ani zatěžovacím odporem.

Výstupní napětí na výstupu „repro“ (bod A) nastavíme na cca 1 V (nebo cca 0,5 V na výstup „rádio“). Zkreslení výstupního napětí třetí harmonickou (1 kHz) nemá přestoupit hodnotu 5%. S ohledem na dynamiku záznamu by však zkreslení třetí harmonickou nemělo být pod 4% (zkreslení je měřítkem vybuzení pásku). Je-li zkreslení nad 5%, je nutno pootočením trimru R 9 úměrně zvýšit citlivost indikátoru a naopak. Potom znovu provedeme stejným způsobem záznam kmitočtem 333 Hz a změříme znovu zkreslení. Musíme dosáhnout zkreslení v uvedených mezích, tj. 4—5%.

Není-li k dispozici měřič zkreslení pro třetí harmonickou je nutno při měření běžným měřičem zkreslení počítat s větším naměřeným zkreslením (asi 7%). Přitom nesmí vzrůst brum vlivem připojení přístrojů.

Po nastavení citlivosti indikátoru má být při plném vybuzení (viz odst. 4.11 c) nř záznamový proud v mezích 160 až 200  $\mu$ A. Tomu odpovídá napětí 16 až 20 mV na pomocném odporu 100  $\Omega$ , zapojením do zemního vývodu univerzální hlavy nebo přibližně 100 až 160 mV, měřeno přímo na vývodech univerzální hlavy. Při měření záznamového proudu

nutno vyřadit oscilátor z funkce zkratováním mazací hlavy. Stejným způsobem provedeme zkoušku na stopě A (žlutá). V případě, že zkreslení je na této stopě větší, nastavíme stopu A podle výše uvedených podmínek a pak zkontrolujeme zkreslení na stopě B.

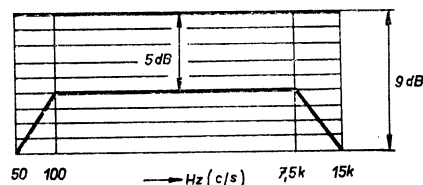
### 4.09 KONTROLA CELKOVÉ FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKY

Stejným způsobem jako v článku 4.07 zaznamenáme na měrný pásek kmitočty, potřebné pro kontrolu charakteristiky.

Nejprve zaznamenáme s  $10 \times$  sníženou vstupní úrovní signál 1 kHz a pak při stejném vstupním napětí a beze změny nastavení magnetofonu ostatní kmitočty.

Při snímání má průběh napětí jednotlivých signálů ležet v tolerančním poli podle obr. 7. Průběh výstupních napětí vyšších kmitočtů (nad 10 kHz) lze vyrovnat pomocí odporového trimru R 12 (na desce), společného pro obě stopy. Průběh dostavíme tak, aby bylo dosaženo maximálně rovného průběhu kmitočtové charakteristiky v okolí rezonančních kmitočtů na obou stopách. V případě potřeby opakujeme snímání a dostavujeme odporovým trimrem R 12. Otáčením doprava úroveň vyšších tónů zvýšíme.

Vyhovující průběh celkové frekvenční charakteristiky je závislý na dodržení charakteristiky záznamového i snímacího zesilovače.



Obr. 7. Toleranční pole celkové frekvenční charakteristiky

### 4.10 ODSTUP RUŠIVÝCH NAPĚTÍ, DYNAMIKA, MAZÁNÍ

Před měřením musí být dokonale odmagnetována celá tónová dráha včetně hlaviček. Další podmínkou je dostatečně malá úroveň rušivého napětí (viz odst. 4.05) a správná úroveň záznamového proudu (viz odst. 4.08).

Při jmenovitém vstupním napětí 4 mV z tónového generátoru na vstup „rádio“ zaznamenáme na měrný pásek signál 1 kHz plnou úrovní. Na následujícím úseku měrného pásku pokračujeme v záznamu bez signálu (vstupní napětí odpojeno) při stejném nastavení magnetofonu.

Takto zaznamenaný pásek použijeme pro měření odstupu, dynamiky a mazání.

#### a) Kontrola odstupu rušivých napětí

Při snímání záznamu 1 kHz nastavíme potenciometrem R 6 napětí 0,5 V na výstupu „rádio“, potenciometrem R 15 zůstává vytočen na maximum výšek. Pak pohyb pásku zastavíme tlačítkem „pohotovostní stop“ a beze změny nastavení potenciometru změříme výstupní napětí. Poměr obou výstupních napětí udává odstup rušivých napětí a má být minimálně —35 dB při obou polohách síťové zástrčky.

#### b) Kontrola klidové dynamiky

Při snímání záznamu 1 kHz nastavíme 0,5 V na výstup „rádio“. Potom snímáme úsek pásku zaznamenaný bez vstupního signálu a na výstupu „rádio“ změříme napětí tzv. špičkovým milivoltmetrem přes normalizovaný sferometrický filtr. Poměr obou výstupních napětí udává klidovou dynamiku a má být minimálně 40 dB. Použitím normálního milivoltmetru místo špičkového vznikne chyba měření, kterou můžeme v opravářské praxi zanedbat.

#### c) Kontrola stupně mazání

Část záznamu signálu 1 kHz ponecháme, část (přepnutím na „záznam“ bez signálu na vstupu) vymažeme. Regulátory R 6 a R 15 na minimum. Při snímání ponechaného záznamu 1 kHz nastavíme výstupní napětí opět 0,5 V. Při snímání vymazaného úseku za nezměněného nastavení magnetofonu změříme výstupní napětí přes speciální filtr pro měření mazání.

Poměr obou výstupních napětí udává stupeň mazání a má být minimálně  $-65$  dB. Tato hodnota zaručuje, že zbytkový signál není z reproduktoru magnetofonu slyšet. Není-li stupeň mazání dostatečný, může být příčina v nesprávném nastavení výšky hlav (viz odst. 4.02), ve špatném dotyku pásky se štěrbinou mazací hlavy, nebo nedostatečné velikosti mazacího proudu. Mazací proud má být minimálně  $55$  mA, což odpovídá minimálnímu vf napětí  $50$  V na mazací hlavě (viz odst. 4.06).

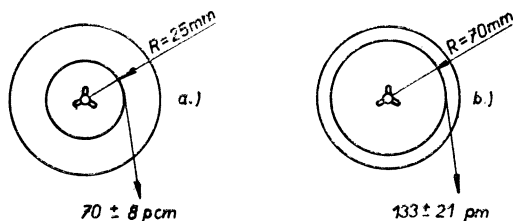
#### 4.11 POZNÁMKY K MĚŘENÍ

- Bod A je obvyklé místo pro měření výstupních napětí. Při snímání je vyveden na živý vývod zásuvky „repro“. Při záznamu je přístupný na záporném pólu oddělovacího kondenzátoru C 22 ( $1\ 000\ \mu\text{F}$ ), umístěného před tlačítkovou soupravou.
- Vstup „rádio“ je vyveden na zásuvce „rádio-gramo“ na dutinky 1,2 (zem). Výstup „rádio“ je vyveden na téže zásuvce na dutinky 3,2.
- Plně vybuzení magnetofonu při záznamu je takové, když se ručka indikátoru vychýlí na začátek červeného pole.
- Jmenovité vstupní napětí pro vstup „rádio“ při měření je  $4$  mV. Je o  $10$  dB vyšší, než zaručená citlivost.
- Měrný pásek je nutno používat při všech rozhodujících měřeních s páskem. Je to volný úsek normalizovaného měrného (vztažného) pásku, nebo vybraný ekvivalent.
- Zmagnetování tónové dráhy a hlaviček snižuje kvalitu záznamu. Je proto nutno před důležitými měřeními tónovou dráhu odmagnetovat.
- Nevhodné připojení měřicích přístrojů může znemožnit měření, nebo zhoršit jeho výsledky (bručení vlivem smyček, dvojích zemí apod.). Není-li možno použít oddělovacích transformátorů, je vhodné neponechat současně připojené elektronkové měřicí přístroje na vstupu i výstupu magnetofonu.
- Měřicí přístroje mají být na vstup připojovány tak, aby nebyl nikdy připojen dříve živý vývod než zemnicí (nebezpečí poškození vstupních tranzistorů).
- Funkce magnetofonu (též i měření) může být znemožněna náhodným vznikem tzv. dvojího zemnění v kabeláži magnetofonu. V takovém případě přístroj bručí nebo kmitá. Při použití většiny typů tónových generátorů je nutné i výhodné pro napájení vstupu „rádio“ použít jednoduchého odporového děliče (například  $100\ \text{k}\Omega : 100\ \Omega$ ), připojeného ke vstupní zásuvce.
- Knoflík tónové clony (R 15) má být při měření během snímání v poloze maximálních výšek.

## 5. MECHANICKÉ NASTAVENÍ

### 5.01 KONTROLA MOMENTŮ SPOJEK

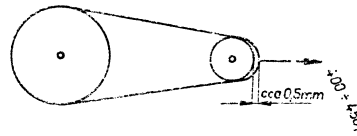
- Tah rázové spojky měříme tak, že zabrzdíme bakelitový kotouč a protáčíme vrchní část spojky s unášečem. Moment rázové spojky má být  $850 \pm 150$  pcm. Lze jej dostavit pootáčením ploché pružiny.
- Odvíjecí tah třecích spojek měříme při magnetofonu ve funkci „snímání“. Odvíjecí nebo navíjecí momenty spojek s prázdnou cívkou mají být  $70 \pm 8$  pcm a s plnou cívkou (váha  $200$  g)  $133 \pm 21$  pcm.



Obr. 8. Odvíjecí momenty navíjecí nebo odvíjecí spojky a) prázdná cívka, b) plná cívka

### 5.02 KONTROLA TAHU PLOCHÉHO ŘEMÍNKU (MOTOR-PŘEDLOHA)

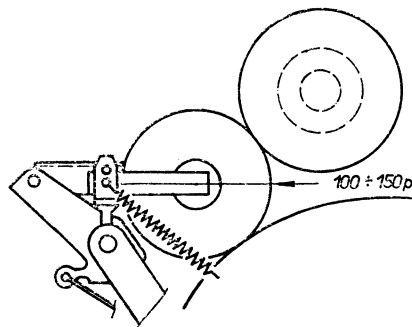
Tah řemínku kontrolujeme při vypnutém magnetofonu tak, že mezi řemen a řemenicí motoru vsuneme nástavec tažné váhy. Nástavec je z ocelové planžety  $0,3$  mm silné, tvarované podle průměru řemenice ( $r = 7$  mm). Tah potřebný k odtažení řemínku o cca  $0,5$  mm musí být  $400 \div 450$  p (viz obr. 9). Nastavíme jej posunutím motoru vpřed nebo vzad po uvolnění třech upevňovacích šroubů u motoru. Tah nového řemínku nastavujeme až po několikahodinovém zabíhání.



Obr. 9. Kontrola tahu plochého řemínku

### 5.03 KONTROLA PŘÍTLAČNÉHO TLAKU ODKLÁPĚCÍHO MEZIKOLA

Tlak mezikola kontrolujeme za klidu měrkou v naznačeném směru podle obr. 10. Má být v mezích  $100 \div 150$  p.



Obr. 10. Tlak odklápěcího mezikola v záběru se setrvačnickem a předlohou

### 5.04 NASTAVENÍ MAGNETU PŘÍTLAČNÉ KLDKY

Správnou funkci magnetu kontrolujeme vždy při výměně nebo opravě jeho části. Nejdříve zkontrolujeme nastavení polohy jádra vzhledem k výkyvné kotvě. Jádro magnetu nastavíme po uvolnění dvou šroubů upevňujících jádro k rámu tak, aby ve všech polohách páky nevznikla vůle mezi rohem jádra (obr. 11) a kotvou. Mezi pákou a kotvou je vložena plochá pružina, která kotvu od páky odpružuje. Při přitlačení kotvy k jádru nesmí být mezi jádrem a kotvou vzduchová mezera.

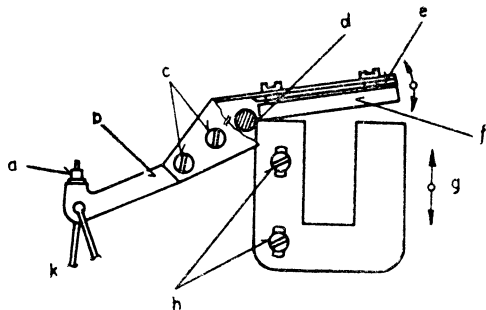
Po tomto nastavení kontrolujeme vzdálenost rozpínacího kontaktu ovládacího přitahový proud magnetu. Při přitlačení kotvě k jádru (tlačit na hlavy šroubů nikoliv na odpruženou páku) musí být kontakty svazku rozepnuty o  $0,2$  až  $0,3$  mm. Nastavení vzdálenosti kontaktů provedeme přihnutím výstupku na páce kotvy.

### 5.05 NASTAVENÍ PŘÍTLAČNÉ KLDKY

Vzdálenost mezi přitlačnou a tónovou kladkou, při zapnutém tlačítku „snímání“ a nezapnutém magnetofonu, musí být  $1$  až  $1,5$  mm, při úplném stlačení tlačítka na doraz musí zůstat vůle mezi kladkami minimálně  $0,5$  mm. Vzdálenost nastavíme přihnutím konce ramene drátové příklápěcí páky v pravé tlačítkové soupravě.

## 5.06 NASTAVENÍ POLOHY KOTVY MAGNETU

Přítlačíme kotvu magnetu (tlakem na šrouby kotvy) tak, že přítlačná kladka dosedne na tónovou kladku. Vzdálenost mezi kotvou a jádrem magnetu (měřeno na kraji páky kotvy) musí být v mezích  $1,5 \pm 0,2$  mm. Nastavení provedeme po uvolnění dvou šroubů na páce (obr. 11, pos. c.). Po správném nastavení musí magnet spolehlivě přitahovat tak, že se výkyvné raménko přítlačné kladky nesmí opírat o výstupky na páce (musí být viditelná mezera mezi oběma výstupky a raménkem).



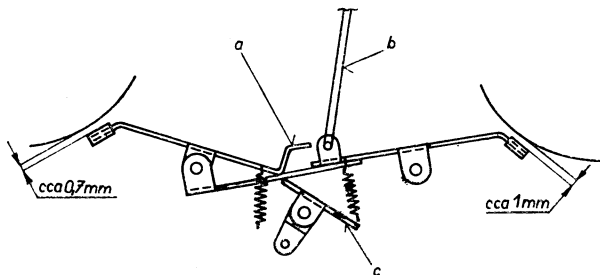
Obr. 11. Nastavení magnetu přítlačné kladky

a) trubkový nýt, b) páčka, c) šrouby páky, d) bez vůle, e) pružina, f) kotva, g) směr nastavení jádra, h) šrouby magnetu, h) drátové táhlo

## 5.07 NASTAVENÍ BRZD

### a) Nastavení brzd při rychlých chodech

Zařadíme rychlý chod vlevo nebo vpravo a kontrolujeme, zda se současně odklápějí obě brzdy od kotoučů spojek. V zaaretované poloze tlačítka rychlého chodu musí být vzdálenost pravé brzdy od kotouče spojky cca 1 mm a levé brzdy 0,7 mm. Nastavení brzd provedeme přihnutím konců ovládací „T“ páky (obr. 12). Při vybavení musí brzdný účinek nastat dříve než vyjde spojka ze záběru s hnacím kolem.



Obr. 12. Nastavení brzd při rychlých chodech

a) justovací konec levé brzdy, b) drátové táhlo, c) „T“ páčka

### b) Nastavení brzd při chodu vpřed

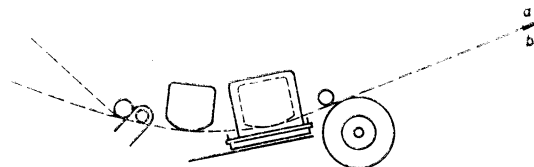
Nastavení kontrolujeme při stlačeném tlačítku „snímání“ a stisknutém tlačítku „pohotovostní stop“. Odklopení pravé brzdy od kotouče spojky musí být cca 1 mm. Tuto vzdálenost můžeme dostavit připájením trubkového nýtu (obr. 11) na drátěném táhlu do příslušné polohy.

Po tomto nastavení kontrolujeme vzdálenost brzd při uvolněném tlačítku „pohotovostní stop“. Magnetofon je v činnosti. Pravá brzda se odtáhne od kotouče spojky asi na 4 mm (již se nenastavuje) a ke konci zdvihu sebou unáší levou brzdou, která musí být na konci zdvihu vzdálená od kotouče spojky cca 0,5 mm. Tuto vzdálenost nastavíme přihnutím justovacího konce páky levé brzdy (obr. 12).

Levá brzda při chodu vpřed má mít mezery co nejmenší, aby při stisknutí tlačítka „pohotovostní stop“ nenastalo unášení pásku.

## 5.08 KONTROLA MECHANICKÉHO ODPORU TÓNOVÉ DRÁHY

Mechanický odpor dráhy kontrolujeme při stlačeném tlačítku „snímání“ a vypnutém magnetofonu. Magnetofonový pásek navineme na prázdnou levou cívku jen ve slabé vrstvě. Spojku levé cívky odbrzdíme rukou. Síla potřebná k protahování pásku tónovou dráhou smí být maximálně 70 p, při plné cívce maximálně 50 p (obr. 13).



Obr. 13. Kontrola mechanického odporu tónové dráhy

a) max. 70 p při prázdné cívce, b) max. 50 p při plné cívce

## 5.09 MAZÁNÍ MAGNETOFONU

Pro mazání používejte výhradně nízkotuhnoucí speciální trvanlivý olej pro magnetofon T2a nebo T4c. Olejem mažte jen obě středovky (do otvorů v hřídeli) jedinou kapkou! Ostatní ložiska jsou samomazná.

## 5.10 VÝMĚNA ŘEMENIČKY MOTORU

Při výměně řemeničky motoru nutno zaměnit starou řemeničku za řemeničku o stejném průměru. Řemeničky jsou označeny barvou, a to: bílá o  $\varnothing 14,3$  mm, šedá o  $\varnothing 14,5$  mm, khaki o  $\varnothing 14,7$  mm. Po výměně doporučujeme kontrolovat jmenovitou rychlost pohybu pásku.

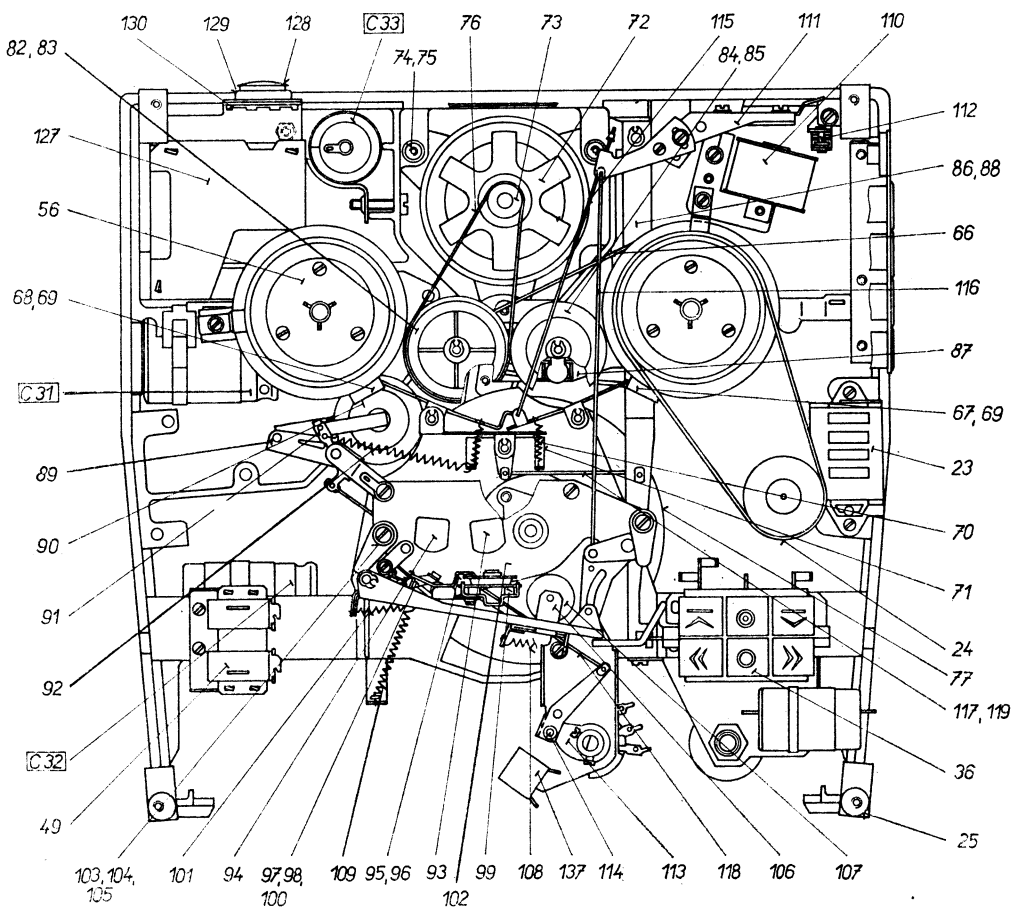
## MECHANICKÉ DÍLY

Díl	Obr. č.	Název	Objednací číslo	Poznámka
1	14, 15	Plášť kufru (bez reproduktoru) s víkem	2PV 970 03	
2	15	Polystyrenové nožky ke kufru	2PA 235 02	
3	15	Maska konektorů	2PA 251 44	
4	15	Maska voliče napětí	2PA 251 43	
5	15	Leštěný šroub pro masky M2,5×16	ČSN 02 1155.27	

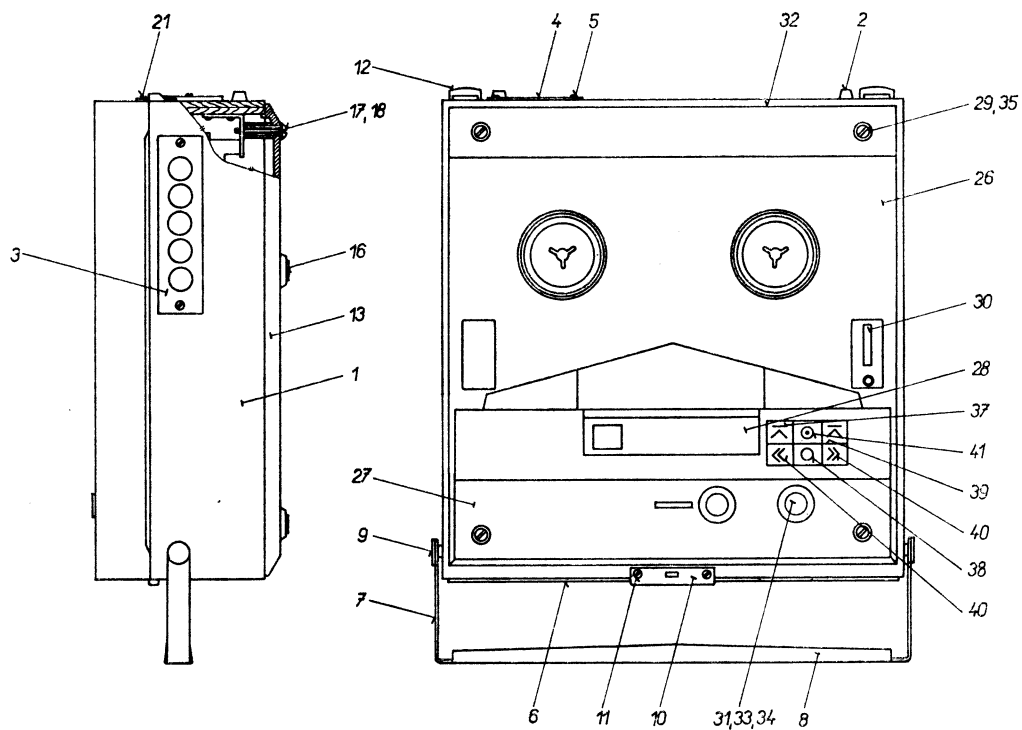
Díl	Obr. č.	Název	Objednáací číslo	Poznámka
6	14, 15	Mřížka před reproduktor	2PF 739 08	
7	14, 15	Rukojeť kufru bez hmatníku	2PF 178 26	
8	14, 15	Hmatník	2PF 253 06	
9	14, 15	Čep rukojeti	2PA 008 08	
10	14, 15	Zámek kufru	2PF 807 90	
11	15	Leštěný šroub k zámku M 2,5×10	ČSN 02 1155.27	
12	14, 15	Závěs	AA 175 09	
13	14, 15	Víko spodní kompletní	2PF 169 34	
14	14	Dvířka ke kapse víka	2PA 169 12	
15	14	Vlášenska ke dvířkám	2PA 781 05	
16	15	Gumová nožka pro spodní víko	AF 816 47	
17	15	Leštěný šroub pro spodní víko M4×30	ČSN 02 1155.27	
18	15	Niklovaná podložka	1AA 016 03	
20	14	Pěnová poduška do víka	2PA 250 08	
21	14, 15	Závěs víka	AA 175 00	
22	14	Záchytka pro horní víko	2PA 668 97	
23	16	Počítadlo	2PK 101 00	
24	16	Náhonová pružina pro počítadlo	2PA 786 31	
25	16	Isol. sloupek pod panel	2PA 900 26	
26	14, 15	Krycí panel kompletní	2PF 115 21	
27	14, 15	Ozdobná maska na panel	2PA 115 11	
28	14, 15	Kryt tónové dráhy	2PF 696 10	
29	15	Leštěný šroub M 4×14 pro panel	ČSN 02 1155.27	
30	15	Okénko pro počítadlo	2PA 108 06	
31	14, 15	Isolační vložka pod knoflík	2PA 900 27	
32	15	Lem panelu	2PA 253 08	
33	14, 15	Knoflík kompletní	2PF 243 46	
34	14, 15	Péro knoflíku	2PA 668 50	
35	15	Podložka	1AA 016 03	
36	16	Tlačítková souprava kompletní pravá	2PN 559 36	
37	15	Tlačítko <input type="checkbox"/>	2PA 262 33	
38	15	Tlačítko <input type="checkbox"/>	2PA 262 34	
39	15	Tlačítko <input type="checkbox"/>	2PA 262 35	
40	15	Tlačítko <input type="checkbox"/>	2PA 262 36	
41	15	Tlačítko <input type="checkbox"/>	2PA 262 37	
42	17	Přiklápěcí páka drátová	2PF 188 06	
43	17	Pružina horní závory	2PA 786 39	
44	17	Pružina tlačítek	2PA 786 25	
45	17	Pružina lišty pro převíjení	2PA 791 25	
46	17	Lišta přepínače s dotek. noži	2PF 516 76	
47	17	Lišta přepínače s dotek. pery	2PF 516 86	
48	17	Vlášenská pružina k lištám	2PA 786 30	
49	16	Tlačítková souprava levá	2PN 559 42	
50	15	Tlačítko <input type="checkbox"/> (červená)	2PA 262 74	
51	15	Tlačítko <input type="checkbox"/> (žlutá)	2PA 262 75	
52	18	Lišta přepínače s dotek. noži	2PF 533 31	
53	18	Lišta přepínače s dotek. pery	2PF 533 30	
54	18	Pružina tlačítek	2PA 791 18	
55	18	Pružina závory	2PA 786 34	
56	16	Rázová spojka kompletní	2PF 863 05	
57	19	Těleso spojky (s ložiskem)	2PF 248 02	
58	19	Plst' rázové spojky	2PA 302 01	
59	19	Pero rázové spojky	2PA 783 82	
60	19	Závlačka $\varnothing$ 6	ČSN 02 2929.02	
61	19	Podložka pod závlačku	AA 063 10	
62	19	Plst' pro levou třecí spojku	2PA 302 03	
63	19	Plst' pro pravou třecí spojku	2PA 302 02	
64	19	Kotouč levé třecí spojky	2PA 248 21	
65	19	Kotouč pravé třecí spojky	2PA 248 22	
66	16	Řemínek pravé spojky	2PA 222 06	
67	16	Pravá brzda s obložením	2PF 668 25	
68	16	Levá brzda s obložením	2PF 668 26	
69	16	Obložení brzd	2PA 224 01	
70	16	Pružina brzd	2PA 786 32	
71	16	Závěs pro pružinu brzd	2PA 175 04	
72	16	Motor	J22 SF 113	

Díl	Obr. č.	Název	Objednací číslo	Poznámka
73	16	Řemenička motoru	2PA 214 10	
74	16	Gumová tlumicí vložka motoru	2PA 231 05	
75	16	Závitový sloupek motoru	2PA 098 18	
76	16	Plochý řemínek k motoru	2PA 222 07	
77	16, 20	Setrvačnick kompletní	2PF 881 04	
78	20	Pouzdro s ložisky setrvačnicku	2PF 734 21	
79	20	Polyetylenový kroužek 1 mm	2PA 250 09	
80	20	Podpěra setrvačnicku	2PF 836 19	
81	20	Polyamidové patní ložisko	2PA 589 06	
82	16	Kompletní kolo předlohy	2PF 734 15	
83	16	Kompletní páka předlohy	2PF 182 03	
84	16	Kompletní mezikolo pro převlčení	2PF 734 16	
85	16	Kompletní páka mezikola	2PF 182 04	
86	16	Kyvná páka pro ovládání rychlých chodů (kompletní)	2PF 186 09	
87	16	Táhlo (s dorazem a perem) ke kyvné páce	2PF 189 06	
88	16	Vláškové pero ke kyvné páce	2PA 780 11	
89	16	Složená páka odklápěcího mezikola	2PF 186 08	
90	16	Odklápěcí mezikolo	2PF 423 08	
91	16	Třmen pro odklápění	2PA 633 41	
92	16	Vtahovací pružina	2PA 786 29	
93	16	Univerzální hlava ANP 935	AK 150 85	
94	16	Mazací hlava ANP 956	AK 151 35	
95	16	Páka pro přítlak pásku na UH	2PF 807 56	
96	16	Pístěný polštářek (přítlak na UH)	AA 303 22	
97	16	Páka pro přítlak pásku na MH	2PF 800 21	
98	16	Pístěný polštářek (přítlak na MH)	2PA 293 12	
99	16	Pěnová poduška pod dvířka UH	2PA 254 04	
100	16	Pružina pro přítlakové páky	2PA 786 42	
101	16	Pružina pro páku dvířek	2PA 786 45	
102	16	Úhelník pro vedení pásku	2PA 614 04	
103	16	Sloupek pro vedení pásku	2PA 098 28	
104	16	Spodní podložka vedení pásku	2PA 567 24	
105	16	Horní podložka vedení pásku	2PA 064 98	
106	16	Výkyvná páka s přítlač. kladkou	2PF 186 21	
107	16	Přítlačná kladka s pouzdrém	2PF 734 06	
108	16	Pružina výkyvné páky	2PA 786 33	
109	16	Pružina přítlačné páky	2PA 786 27	
110	16	Cívka magnetu	2PK 595 02	
111	16	Páka kotvy magnetu kompl.	2PF 186 16	
112	16	Rozpínací pérový svazek magnetu	2PK 825 09	
113	16	Vačka pro odklápění mezikola	2PF 797 00	
114	16	Kladička k páce pro odklápění mezikola	2PA 670 08	
115	16	Drátové táhlo (od kotvy magnetu k páce brzdy)	2PA 188 06	
116	16	Drátové táhlo (od kotvy magnetu k přítlačné kladce)	2PA 188 05	
117	16	Drátové táhlo (od kyvné páky k páce brzd)	2PA 188 01	
118	16	Drátové táhlo (od vypínače k odklápěcímu mezikolu)	2PA 189 23	
119	16	Pérová zajišťovací příchytka na drátové táhla	2PA 783 73	
120	—	Vymezovací podložka (plastik) $\varnothing$ 3,2/7/0,2 mm	2PA 255 05	
121	—	Vymezovací podložka (plastik) $\varnothing$ 3,2/7/0,5 mm	2PA 255 06	
122	—	Vymezovací podložka (plastik) $\varnothing$ 3,2/7/1 mm	2PA 255 07	
123	—	Vymezovací podložka (plastik) $\varnothing$ 4,3/8,5/1 mm	2PA 255 08	
124	—	Pojistný pérový kroužek 3	AA 024 03	
125	—	Pojistný pérový kroužek 4	AA 024 04	
126	—	Pojistný pérový kroužek 6	AA 024 06	
127	16	Síťový transformátor	2PN 661 22	
128	16	Zástrčka voliče	2PK 462 02	
129	16	Zásuvka voliče	2PF 465 03	
130	16	Matice voliče napětí	2PA 037 08	
131	—	Pojistková deska (delší)	2PF 489 01	
132	—	Pojistková deska (kratší)	2PF 489 02	
133	—	Deska zesilovače úplná	2PK 050 65	
134	—	Zástrčka pro výkonový tranzistor	2PF 497 01	
135	—	Isolační průchodka pro výkonový tranzistor	2PA 256 00	
136	—	Isolační podložka pod výkonový tranzistor	2QA 068 06	
137	16	Objímka žárovky	2PF 498 00	

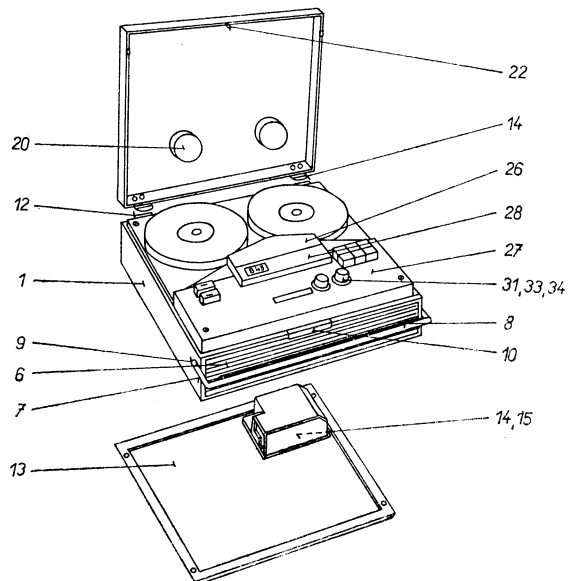




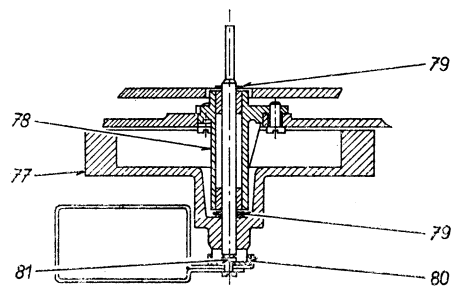
Obr. 16. Chassis magnetofonu



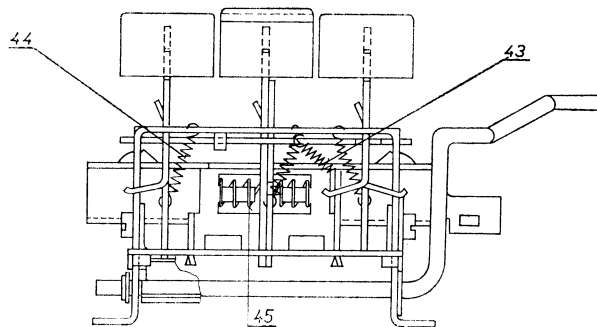
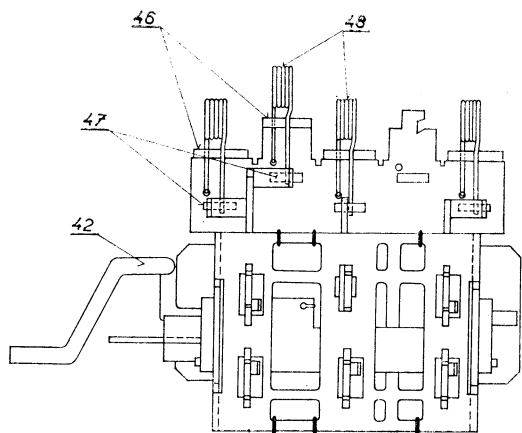
Obr. 15. Náhradní součásti magnetofonu



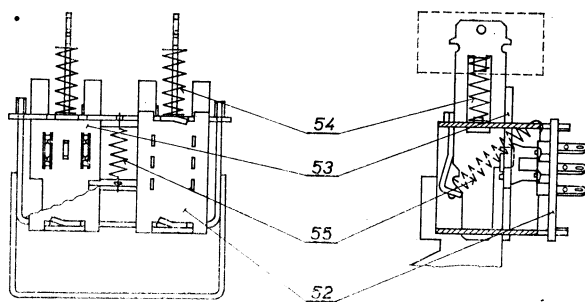
Obr. 14. Náhradní součdsti magnetofonu



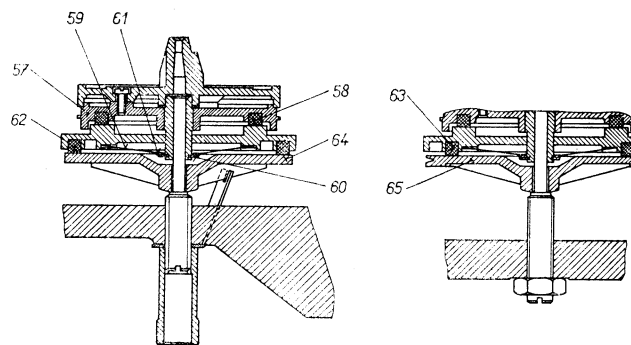
Obr. 18. Sestava setrvačníku



Obr. 21. Tlačítková souprava pravá



Obr. 22. Tlačítková souprava levá

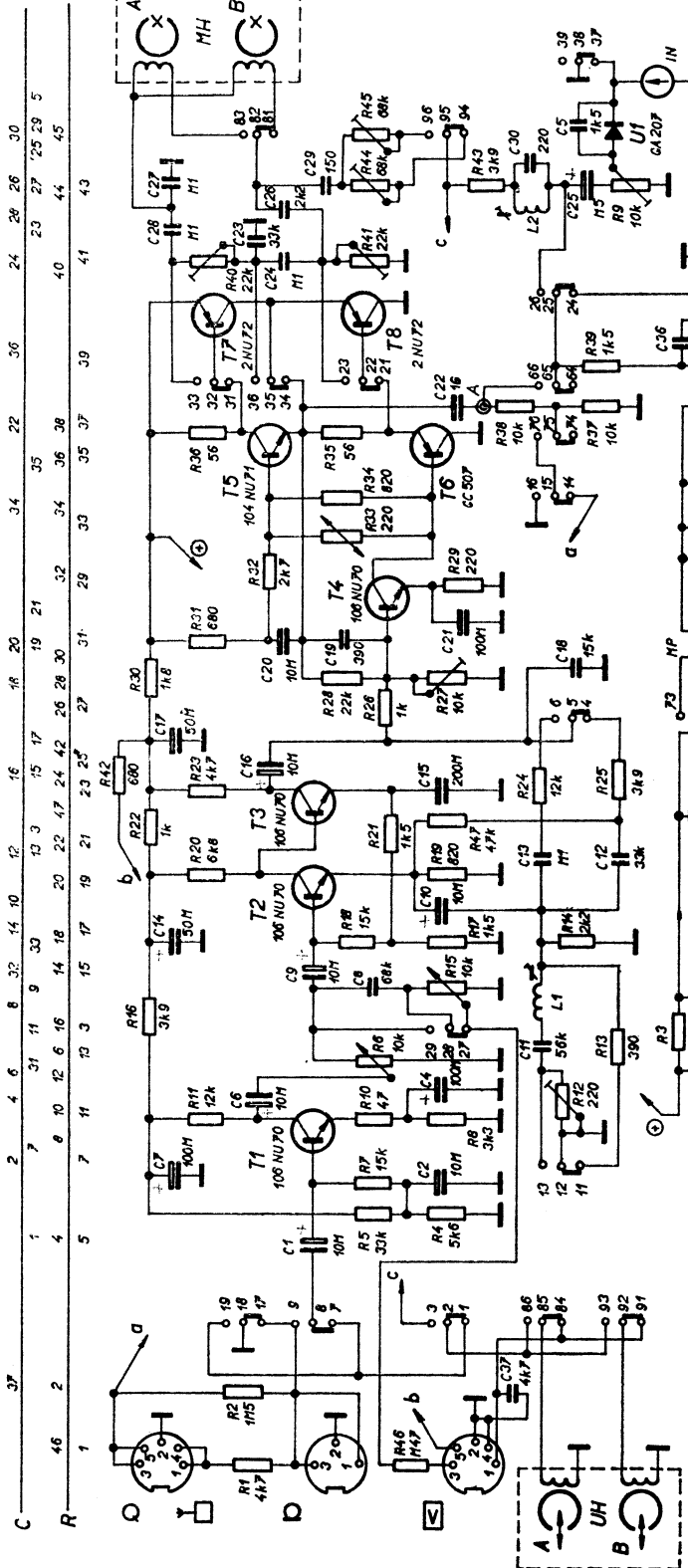


Obr. 17. Spojka levá a pravá

## ELEKTRICKÉ DÍLY

R	Odpor	Hodnota	Zatížení	Objednací číslo	Poznámka
1	vrstvý	4 700 Ω ± 20 %	0,125 W	TR 112a 4k7	
2	vrstvý	1,5 MΩ ± 20 %	0,125 W	TR 112a 1M5	
3	drátový	4,7 Ω ± 20 %	2 W	TR 635 4j7	
4	vrstvý	5 600 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 5k6/A	
5	vrstvý	33 000 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 33k/A	
6	potenciometr	10 000 Ω	0,25 W	TP 281b 40B 10k/G	
7	vrstvý	15 000 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 15k/A	
8	vrstvý	3 300 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 3k3/A	
9	potenciometrový trimr	10 000 Ω		TP 035 10k	
10	vrstvý	47 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 47/A	
11	vrstvý	12 000 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 12k/A	
12	potenciometrový trimr	220 Ω		TP 038 220	
13	vrstvý	390 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 390/A	
14	vrstvý	2 200 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 2k2/A	
15	potenciometr	10 000 Ω	0,25 W	TP 280b 60B 10k/G	
16	vrstvý	3 900 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 3k9/A	
17	vrstvý	1 500 Ω ± 20 %	0,125 W	TR 112a 1k5	
18	vrstvý	15 000 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 15k/A	
19	vrstvý	820 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 820/A	
20	vrstvý	6 800 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 6k8/A	
21	vrstvý	1 500 Ω ± 20 %	0,125 W	TR 112a 1k5	
22	vrstvý	1 000 Ω ± 20 %	0,125 W	TR 112a 1k	
23	vrstvý	4 700 Ω ± 20 %	0,125 W	TR 112a 4k7	
24	vrstvý	12 000 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 12k/A	
25	vrstvý	3 900 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 3k9/A	
26	vrstvý	1 000 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 1k/A	
27	potenciometrový trimr	10 000 Ω	—	TR 038 10k	
28	vrstvý	22 000 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 22k/A	
29	vrstvý	220 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 220/A	
30	vrstvý	1 800 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 1k8/A	
31	vrstvý	680 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 680/A	
32	vrstvý	2 700 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 2k7/A	
33	termistor	220 Ω	—	NR-N1 220	
34	vrstvý	820 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 820/A	
35	vrstvý	56 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 56/A	
36	vrstvý	56 Ω ± 10 %	0,125 W	TR 112a 56/A	
37	vrstvý	10 000 Ω ± 20 %	0,125 W	TR 112a 10k	
38	vrstvý	10 000 Ω ± 20 %	0,125 W	TR 112a 10k	
39	vrstvý	1 500 Ω ± 20 %	0,125 W	TR 112a 1k5	
40	potenciometrový trimr	22 000 Ω	—	TP 035 22k	
41	potenciometrový trimr	22 000 Ω	—	TP 035 22k	
42	vrstvý	680 Ω ± 20 %	0,125 W	TR 112a 680	
43	vrstvý	3 900 Ω ± 20 %	0,125 W	TR 112a 3k9/A	
44	potenciometrový trimr	68 000 Ω	—	TP 035 68k	
45	potenciometrový trimr	68 000 Ω	—	TP 035 68k	
46	vrstvý	470 000 Ω ± 20 %	0,125 W	TR 112a M47	
47	vrstvý	47 000 Ω ± 20 %	0,125 W	TR 112a 47k	

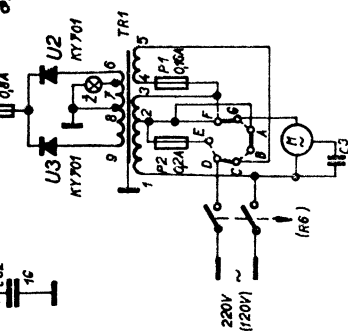
C	Kondensátor	Hodnota	Jmenovitá napětí V =	Objednací číslo	Poznámka
1	elektrolytický	10 μF	6	TC 941 10M	
2	elektrolytický	10 μF	6	TC 941 10M	
3	krabicový MP	4 μF ± 5 % + 30 %	250	TC 475 4M	
4	elektrolytický	100 μF	6	TC 941 100M	
5	keramický	1 500 pF	160	TK 424 1k5	
6	elektrolytický	10 μF	10	TC 942 10M	
7	elektrolytický	100 μF	10	TC 942 100M	
8	svítkový	68 000 pF	100	TC 180 68k	
9	elektrolytický	10 μF	6	TC 941 10M	
10	elektrolytický	10 μF	6	TC 941 10M	



C32	17.6	17.3
C31	17.5	17.0
C47	12.0	42.3
C14	11.0	11.4
C7	8.8	8.6
B	1.15	1.1
T1 E	1.1	1.05
K	4.7	4.6
B	1.1	1.1
E	1.0	1.0
K	3.0	2.9
B	3.0	2.9
E	2.9	2.8
K	8.1	7.7
B	0.7	0.7
E	0.6	0.6
K	8.2	8.0
B	8.8	8.4
E	8.75	8.2
K	17.2	16.8
B	8.2	8.0
E	8.4	8.1
B	17.2	16.6
E	17.5	17.0
K	8.7	11.3
B	8.4	10.9
E	8.7	11.3

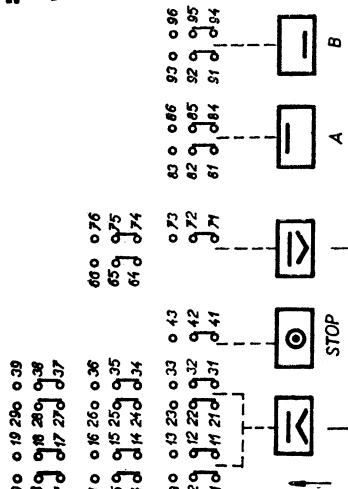
T1	106 NU70
T2	106 NU70
T3	106 NU70
T4	106 NU70
T5	104 NU71
T6	0C72
T7	2NU72
T8	2NU72
U1	6A207 (6A205)
U2	KY701
U3	KY701

# TESLA B45



220	= 220 pF
15k	= 1500 pF
M1	= 0.1 μF
10M	= 10 μF
16	= 1000 μF
M5	= 0.45 MΩ
M5	= 45 MΩ

MAGNETOEN  
TONBANDGERÄT  
TAPE RECORDER

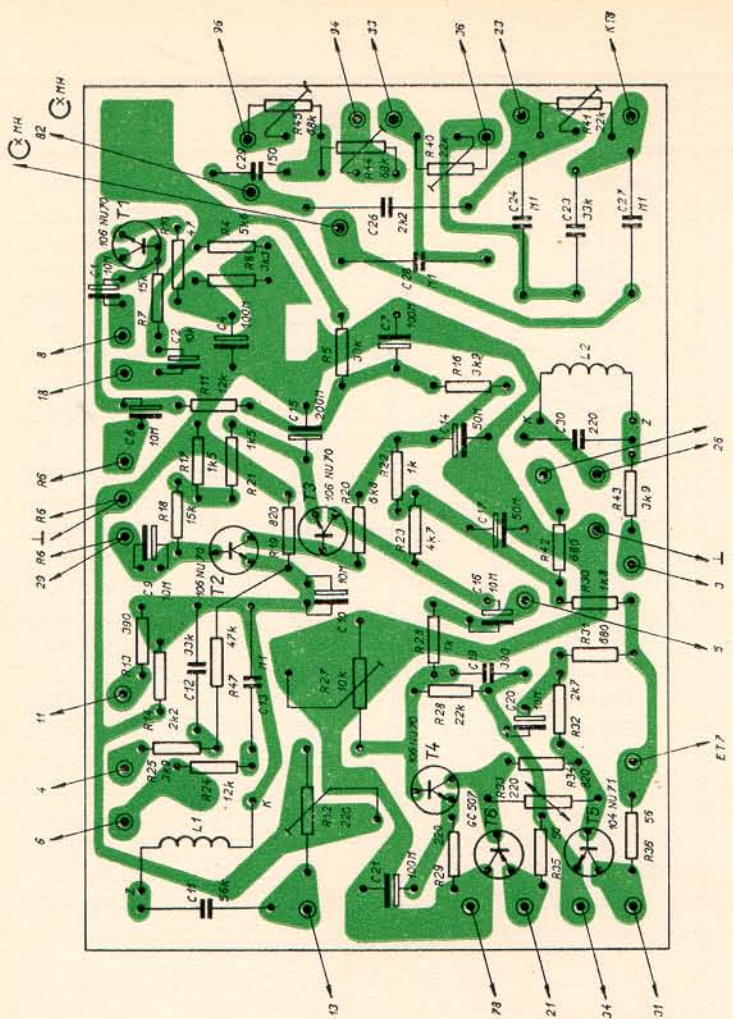


ZÁZEM  
AUFMAHME  
RECORDING

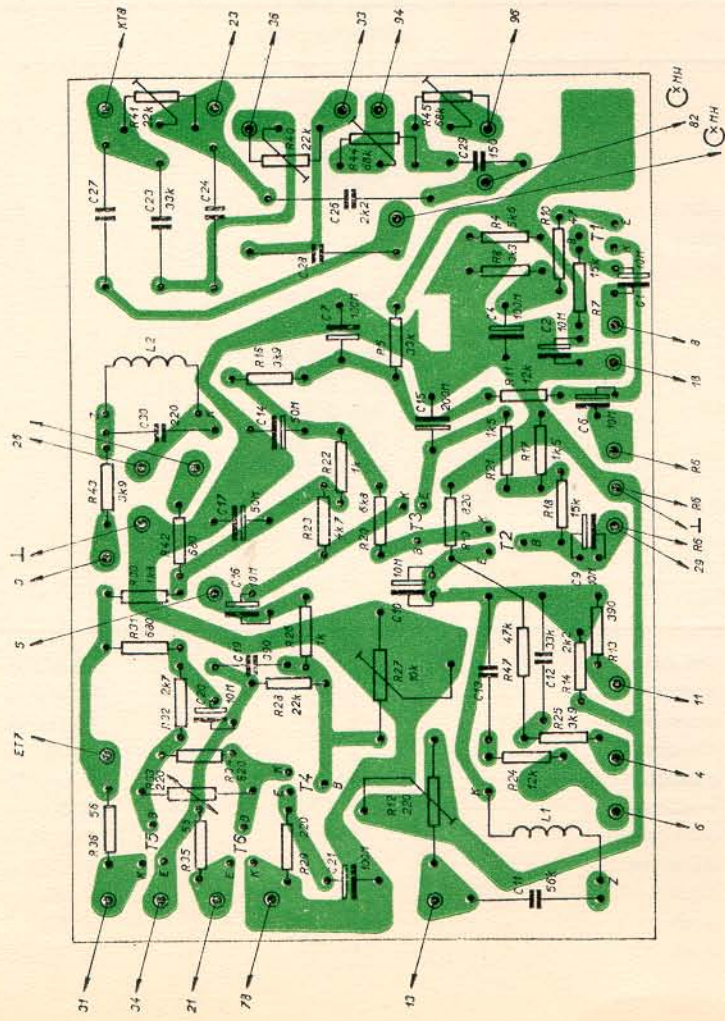
VPRĚD (SMĚŘÁNÍ)  
VORWÄRTS (WIEDERGABE)  
FORWARD (PLAY BACK)

PŘI ZÁZEMU OBĚ TLÁČÍTKA  STISKNUTA  
BEI AUFNAHME BEIDE TÄSTEN  GEDRÜCKT  
FOR RECORDING BOTH BUTTONS  PRESSED

VŠECHNY DOTYKY V KLIDOVÉ POLOZE  
ALLE KONTAKTE IN RUMESTELLUNG  
ALL CONTACTS IN REST POSITION



Obr. 19. Zapojení desky s plošnými spoji (ze strany plošných spojů)



Obr. 20. Zapojení desky s plošnými spoji (ze strany součástek)



C	Kondensátor	Hodnota	Jmenovitá napětí V=	Objednací číslo	Poznámka
11	svitkový	56 000 pF	160	TC 181 56k	
12	svitkový	33 000 pF	160	TC 181 33k	
13	svitkový	0,1 μF	160	TC 181 M1	
14	elektrolytický	50 μF	15	TC 943 50M	
15	elektrolytický	200 μF	6	TC 941 200M	
16	elektrolytický	10 μF	10	TC 942 10M	
17	elektrolytický	50 μF	15	TC 943 50M	
18	keramický	15 000 pF	—	TK 749 15k	
19	polystyrenový	390 pF	100	TC 281 390	
20	elektrolytický	10 μF	10	TC 942 10M	
21	elektrolytický	100 μF	6	TC 941 100M	
22	elektrolytický	1 000 μF	12	TC 530 1G	PVC
23	svitkový	33 000 pF	160	TC 181 33k	
24	svitkový	0,1 μF	160	TC 181 M1	
25	elektrolytický	0,5 μF	350	TC 969 M5	
26	polystyrenový	2 200 pF ± 10 %	250	TC 283 2k2/A	
27	svitkový	0,1 μF	160	TC 181 M1	
28	svitkový	0,1 μF	160	TC 181 M1	
29	keramický	150 pF ± 10 %	—	TK 423 150 /A	
30	keramický	220 pF ± 10 %	250	TK 330 220/A	
31	elektrolytický	1 000 μF	25	TC 936 1G	PVC
32	elektrolytický	1 000 μF	25	TC 936 1G	PVC
34	elektrolytický	5 μF	50	TC 965 5M	
35	elektrolytický	5 μF	50	TC 965 5M	PVC
36	keramický	10 000 pF	40	TK 751 10k	
37	keramický	4 700 pF	40	TK 751 4k7	

Díl	Název	Objednací číslo	Poznámka
Re	reproduktor ARZ 662	2AN 635 22	
Ž	žárovka 12 V/0,1 A	—	ČSN 36 0151.1
L1	korekční tlumivka	2PK 586 38	
L2	cívka odlaďovače	2PK 586 42	
P1	vložka pojistková 0,16 A/250 V	—	ČSN 35 4731
P2	vložka pojistková 0,2 A/250 V	—	ČSN 35 4731
P3	vložka pojistková 0,8 A/250 V	—	ČSN 35 4731
MP	magnet sestavený.	2PK 756 00	
UH	univers. hlava ANP 935	AK 150 85	
MH	mazací hlava ANP 956	AK 151 35	
IN	indikátor	DJ 40/S	
TR1	síťový transformátor	2PN 661 22	
M	motor	J22 SF 113	
VN	volič napětí	2PN 517 00	

## Polovodiče

T 1	tranzistor	106 NU 70
T 2	tranzistor	106 NU 70
T 3	tranzistor	106 NU 70
T 4	tranzistor	106 NU 70
T 5	tranzistor	104 NU 71
T 6	tranzistor	GC 507
T 7	tranzistor	2 NU 72
T 8	tranzistor	2 NU 72
U 1	dioda	GA 207
U 2	dioda	KY 701
U 3	dioda	KY 701