

TESLA PARDUBICE

I. vydání – 1966

1. TECHNICKÉ ÚDAJE

Záznam	čtvrtstopý
Rychlost posuvu pásku	9,53 cm/sec.
Průměr cívek	max. 150 mm
Doba záznamu (540 m pásku)	4×1,5 hod.
Rychlé převijení	cca 3 min.
Kolísání rychlosti	±0,2%
Kmitočtový rozsah	40 až 15000 Hz
Dynamika	45 dB min.
Odstup rušivých napětí	-40 dB min.
Stupeň mazání	-65 dB min.
Mazací kmitočet	cca 70 kHz

Citlivost vstupů pro plné vybudzení pásku při 1 kHz:

Rádio ☐	1,3 mV (imp. 10 kΩ)
Mikrofon ○	0,8 mV (imp. 5 kΩ)
Gramofon ○	300 mV (imp. 1,5 MΩ)
Vstup pro směšování	0,5 V (imp. 0,47 MΩ)

Výstupní napětí:

Výstup rádio ☐ (při snímání)	min. 0,8 V (imp. 10 kΩ)
Výstup pro sluchátka:	
při záznamu	asi 1 V (imp. 1,5 kΩ)
při snímání	asi 2,5 V (imp. 1,5 kΩ)

Výstup pro zesilovač

AZZ941	asi 0,5 mV
------------------	------------

Výstupní výkon koncového

zesilovače	min. 2 W pro $k = 10^0/0$
----------------------	---------------------------

Výstup pro vnější

reproduktor	impedance 4 Ω
-----------------------	---------------

Vestavěný reproduktor

	oválný 80×125 mm
	impedance 4 Ω

Napájení

Spotřeba při plném výkonu

Provozní podmínky

teplota +10° až 35 °C

rel. vlhkost max. 70%

Rozměry

Váha

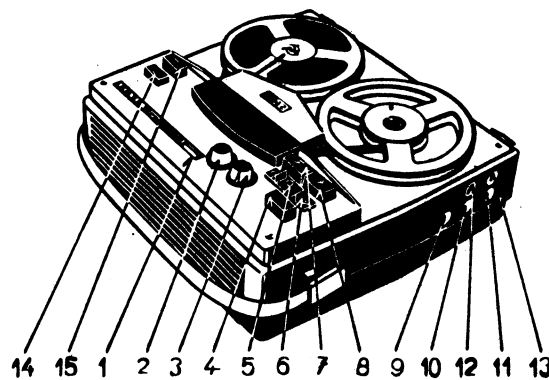
2. OVLÁDACÍ A PŘIPOJOVACÍ PRVKY

- Indikátor úrovně záznamu
- Potenciometr R6 se síť. vypínačem:
 - regulace hlasitosti při snímání
 - regulace úrovně při záznamu
 - vypínání přístroje
- Potenciometr R7:
 - tónová clona při snímání
 - úroveň záznamu ze vstupu pro směšování
- Tlačítka ☉ „pohotovostní stop“
- Tlačítka ○ pro zrušení zvolené funkce
- Šoupátko rychlého převijení
- Tlačítka ☒ pro záznam
- Tlačítka — pro chod vpřed (snímání)
- Zásuvka ☒ vstup pro směšování a vnější zesilovač (AZZ941)
- Zásuvka ○ vstup pro mikrofon

MAGNETOFON TESLA

ANP 223

TYP B 42

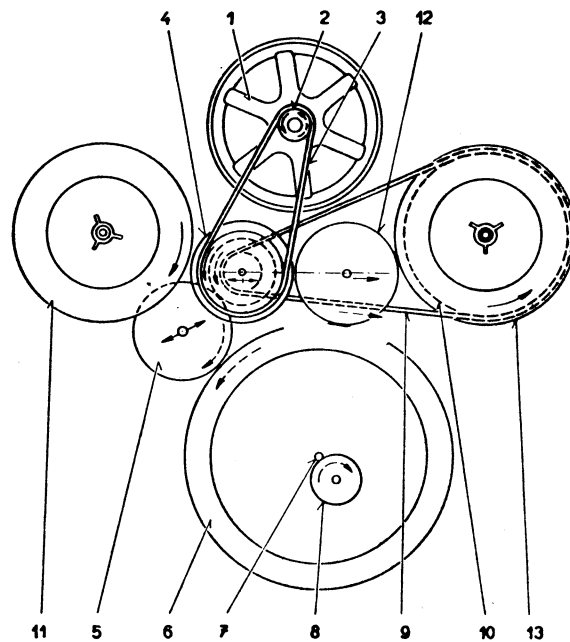


Obr. 1. Ovládací a připojovací prvky

- Zásuvka ☒ ☐ připojení dálkového ovládání a sluchátek
- Zásuvka ☐ ○ připojení přijímače a gramofonu
- Zásuvka ☒ připojení vnějšího reproduktoru
- Tlačítka ☒ pro volbu spodní stopy
- Tlačítka ☒ pro volbu horní stopy

3. STRUČNÝ POPIS

3.01 MECHANICKÁ ČÁST



Obr. 2. Schéma náhonu pohybových ústrojí magnetofonu

- Motor s vnějším rotorem
- Gumová řemenice motoru
- Plochý gumový řemínek
- Předloha (obvod ogumován)

5. Odklápěcí mezikolo (v přiklopené poloze)
6. Setrvačnick
7. Osa setrvačnicku („tónová osa“)
8. Přitlačná kladka
9. Tříhranný gumový řemínek pro pohon spodku pravé spojky
10. Spodní díl pravé třecí spojky
11. Levá spojka
12. Vložené ogumované mezikolo
13. Pravá spojka

a) Sled pohonu při normálním chodu vpřed:

Řemenice motoru 2, plochý řemínek 3, předloha 4, odklápěcí mezikolo 5, setrvačnick 6 – pásek je unášen tónovou osou 7 pomocí přitlačné kladky 8 – spodek pravé spojky 10 je poháněn řemínkem 9 od předlohy 4.

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 smontované 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 odvíjenou cívkou několikrát větší než na spojku s cívkou navijanou.

e) Vedení magnetofonového pásku:

Počáteční prisunutí přitlačné kladky k tónové ose nastane při stisknutí tlačítek pro „snímání“ nebo „záznam“. Úplné přitlačení obstará elektromagnet. Elektromagnet (tím i posuv pásku) lze ovládat tlačítkem „pohotovostní stop“ nebo spínačem dálkového ovládání. Pásek je veden ve válcových vodičích čepech po obou stranách tónové dráhy. Těsně u universální hlavy je vodičí úhelník.

Universální i mazací hlava jsou montovány na stavitelných můstcích.

3.2 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 formy rozvádí napětí zdroje.

Tlačítka — a ☐ ovládají posuvné přepínací lišty přepínače funkcí.

Dotyky 61 až 79 náleží k tlačítku — (chod vpřed – snímání), dotyky 1 až 39 náleží k tlačítku (záznam). Pro záznam musí být obě tlačítka stisknuta. Dotyky 81 až 86 náleží k tlačítku volby horní stopy a dotyky 91 až 96 náleží k tlačítku volby spodní stopy. 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 PS 1, čímž se zapne do série s vinutím I přidržovací vinutí II. V obvodu elektromagnetu je zapojen pérový svazek PS 2, který je ovládán tlačítkem ☉ („pohotovostní stop“).

Při dálkovém ovládaní zastává tuto funkci spínač, připojený do zásuvky ☐ k dutinkám 4, 5 (tlačítko ☉ musí být stlačeno).

Magnetofony TESLA ANP 223 jsou vybaveny ručkovým indikátorem záznamové úrovně.

Obvod indikátoru úrovně je na zvláštní montážní destičce poblíž indikátoru.

Magnetofony TESLA ANP 223A jsou vybaveny žárovkovým indikátorem záznamové úrovně. Potřebný výkon indikačním žárovkám Z1, Z2 dodává zesilovač osazený tranzistory T301, T302, T303, T304.

Funkce zesilovače a přidružených obvodů

Snímací a záznamový zesilovač je společný. Potřebné změny obvodů, jsou prováděny přepínačem. Vstupní tranzistor T101 má částečně zápornou zpětnou vazbu v obvodu emitoru.

Za prvním stupněm zesilovače je zařazen regulátor úrovně záznamu R6. Regulátor tónové clony R7 (při snímání) se při záznamu přepojí na regulaci úrovně záznamu ze vstupu pro směřování.

Tranzistory T102, T103 jsou součástí korekčního zesilovače. Potřebná úprava frekvenční charakteristiky pro snímání nebo pro záznam je provedena RC a LC členy v obvodu záporné zpětné vazby mezi oběma zesilovacími stupni korekčního zesilovače.

Tranzistory T104, T105, T106, tvoří koncový zesilovač. Tranzistor T104 je budícím stupněm koncového zesilovače s nastavitelným pracovním bodem (R114).

Tranzistor T105, T106 tvoří komplementární dvojici symetrického koncového stupně. Tepelnou stabilitu stupně zajišťuje termistor R120 a paralelně zapojený R125. Z emitoru T105 přes oddělovací kondenzátor C2 (1000 μ F) vyveden výstup koncového zesilovače pro záznam (tzv. bod A).

Při snímání je na koncový zesilovač navázán ještě symetrický výkonový stupeň, tvořený tranzistory T107, T108. Výkonový stupeň je beztransformátorový a jeho nízkohmový výstup je při snímání totožný s výstupem koncového zesilovače (bod A). Do bodu A je připojen dělič pro výstup „rádio“.

Při záznamu jsou tranzistory T107 a T108 přepnuté do obvodu oscilátoru pro mazání a předmagnetizaci. Indukčnost oscilátoru tvoří přímo mazací hlava MH. Kontakty 81 až 83 a 94 až 96 přepínají horní a spodní stopu mazací hlavy.

Mezi obvody oscilátoru a indikátoru je zapojen ladící okruh L21, C28 pro odladění kmitočtu oscilátoru (potlačení nežádoucí výchylky indikátoru, snížení vyzářování oscilátorového napětí, zmenšení zatížení oscilátoru).

Cesta záznamového proudu

Z bodu A postupuje signál přes kontakty 66–65, 25 až 26, odladovač L21, C28, záznamový odpor R24, kontakty 3–2, universální hlava KH, a to buď horní stopa hlavy (kontakty 86–85 spojeny) nebo spodní stopa hlavy (kontakty 93–92 spojeny). Za kontakty 25–26 je připojen též obvod indikátoru úrovně záznamu IN (indikuje záznamové napětí v bodě A).

Citlivost závisí na nastavení R9 u přístrojů typu ANP 223. U přístrojů typ ANP 223A je citlivost indikátoru nastavena potenciometri R301, R308.

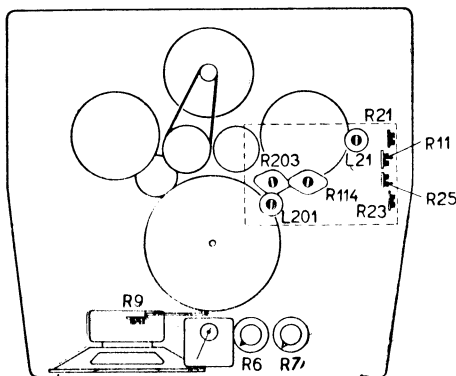
Cesta předmagnetisačního proudu

Oscilátor (mazací hlava, odděl. kondenzátor C27, odporový trimr R23 nebo R25 (dle volby stop), kontakty 3–2, universální hlava KH buď přes kontakty 86–85 nebo 93–92 (dle volby stop).

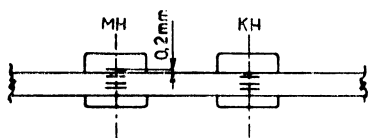
4. ELEKTRICKÉ NASTAVENÍ

4.01 OVLÁDACÍ A NASTAVOVACÍ PRVKY (obr. 3)

- R6 – potenciometr 10 k Ω log se síť. vypínačem:
 a) řízení hlasitosti při snímání
 b) řízení úrovně při záznamu ze vstupů:
 rádio, gramo, mikro
- R9 – odporový trimr 10 k Ω – nastavení citlivosti indikátoru (pro typ ANP223)
- R301, R308 – odporové trimry – nastavení citlivosti indikátoru (pro typ ANP 223A).
- R203 – odporový trimr 220 Ω – nastavení výšek při snímání
- R7 – potenciometr 10 k Ω log:
 a) tónová clona při snímání
 b) řízení úrovně při záznamu ze vstupu □.
- R114 – odporový trimr 10 k Ω – nastavení pracovního bodu tranzistoru T104 v koncovém zesilovači
- R11, R21 – odporový trimr 22 k Ω – nastavení pracovního bodu výkonových tranzistorů T107, T108 ve funkci „oscilátor“ (při záznamu).
- R23, R25 – odporový trimr 100 k Ω – nastavení předmagnetisačního proudu pro horní stopu.
- L201 – korekční cívka – nastavení resonance v korekčním obvodu.
- L21 – cívka odlaďovače předmagnetisačního kmitočtu.



Obr. 3. Umístění nastavovacích a ovládacích prvků.



Obr. 4. Nastavení výšky hlav

4.02 NASTAVENÍ UNIVERSÁLNÍ A MAZACÍ HLAVY

a) Výška hlav

Pomocí předních a zadních stavěcích šroubů na můstcích hlav nastavíme výšku mazací i universální hlavy tak, aby šterbina mazací hlavy vyčnívala nad běžícím páskem 0,2 mm. Horní kraj pásku je v rovině s horní hranou šterbiny universální hlavy. Nastavení výšky universální 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 v obou polohách stop (horní, spodní) bylo na výstupu stejné napětí.

b) Nastavení kolmosti universální hlavy

Kolmost šterbiny universální hlavy nastavíme postranním stavěcím šroubem na můstku hlavy při snímání speciální nahrávky pro nastavení kolmosti. Nastavujeme-li na hlavní maximum (vyskytují se i vedlejší nižší maxima) výstupního napětí na výstupu rádio □ nebo repro □. Je-li úroveň výstupního napětí z kolmostního pásku příliš neklidná (je nutno poopravit nastavení tzv. předozadní kolmost předním či zadním šroubem), nebo zlepšit opásání hlavy vhodnějším vysunutím ze stínícího krytu.

Po nastavení kolmosti nutno znovu zkontrolovat nastavení výšky hlavy.

4.03 KONCOVÝ A VÝKONOVÝ ZESILOVAČ

Magnetofon přepneme na snímání. Potenciometry R6 a R7 vytočíme na maximum. Na vstup snímacího zesilovače (tj. na vývody universální hlavy) přivedeme signál 1 kHz z tónového generátoru. Na výstup „repro“ připojíme zatěžovací odpor 4 Ω , výstupní měřidlo přímo (voltmetr) a osciloskop přes oddělovací odpory 100 k Ω v živém i zemním přívodu.

Vstupní napětí z generátoru zvyšujeme tak, až se na oscilografu projeví ořezávání vrcholů výstupního signálu. Odporový trimr R114 (na desce zesilovače) musí být nastaven tak, aby se ořezávání projevilo u obou pólůvln současně. Ořezávání smí nastat nejdříve až při výstupním výkonu 2 W, tj. 2,83 V na odporu 4 Ω (aby zkreslení při tomto výkonu bylo menší než 10%).

4.04 ZÁZNAMOVÝ ZESILOVAČ

a) Kontrola citlivosti

Citlivostí 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 čl. 4.08) nastane plné vybudění při výchylce ručky indikátoru na začátek červeného pole stupnice tj. při cca 0,8 V v bodu A. U magnetofonu vybaveného žárovkovým indikátorem nastane plné vybudění těsně pod mezí rozsvícení žárovky.

Citlivosti jednotlivých vstupů mají odpovídat hodnotám uvedeným v odstavci „TECH. ÚDAJE“.

b) Nastavení resonance korekční cívky

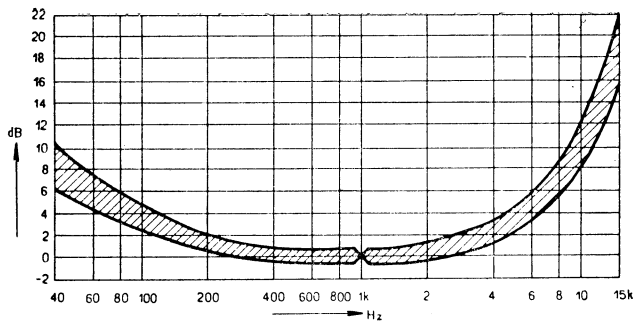
Při funkci „záznam“ přivedeme na vstup „rádio“ signál 15,5 kHz z tónového generátoru.

Jádrem korekční cívky L201, 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

Kmitočť signálu z tónového generátoru měníme od 40 Hz do 15 kHz. Vstupní napětí udržujeme přitom konstantní, přibližně na úrovni zjištěné při nastavování dle předchozího odstavce b). Průběh výstupního napětí, měřené v bodě A, má odpovídat tolerančnímu poli dle 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 výstup „rádio“ nejvýše 15 mV. Rušivé napětí měříme bez pásku, potenciometry R6 a R7 vytočeny na maximum.

Příčinou překročení hranice rušivého napětí mohou být nepřiléhající dvířka universální hlavy, náhodné ukostření zemnicích vodičů mimo hlavní zemnicí body, nevhodné uložení živých spojů, přepólování universální hlavy, závada ve filtraci napájecího napětí, rušivé magnetické pole z cizích zdrojů, vliv připojení síťových měřicích přístrojů apod.

Rovněž velký šum vstupního tranzistoru T101.

b) Kontrola frekvenční charakteristiky snímacího zesilovače

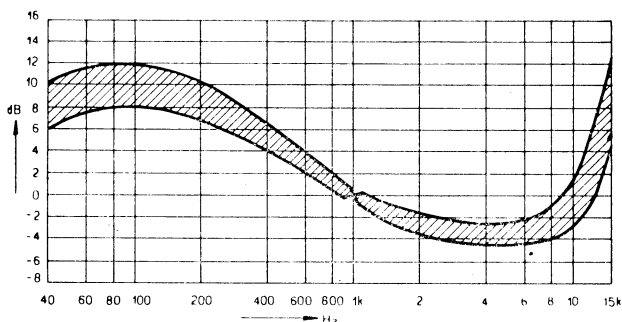
Přepneme na „snímání“ buď s horní nebo spodní stopy, odporový trimr R203 (na desce) nastavíme na minimální odpor (pravý doraz). Na vývodu universální hlavy (vstup snímacího zesilovače) přivedeme signál z tónového generátoru přes nízkohomový dělič (např. $2\text{ k}\Omega : 2\ \Omega$). Napětí na generátoru 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, aby na výstupu „repro“ (bod A) bylo výstupní napětí asi 1 V (asi 0,5 V na výstupu „rádio“).

Potenciometr R7 zůstává vytočen na maximum výšek.

Průběh výstupních napětí má ležet v tolerančním poli dle obr. 6.

Definitivní polohu trimru R203 nastavíme při kontrole celkové frekvenční charakteristiky (viz odst. 4.08).



Obr. 6. Frekvenční charakteristika snímacího zesilovače.

4.06 OSCILÁTOR A ODLAĐOVAČ

a) Nastavení pracovního bodu oscilátoru

Přepneme na „záznam“. Na živý vývod mazací hlavy a kostru připojíme vř voltmetr (alespoň do 100 kHz). Paralelně k filtračnímu odporu R3 zapojíme stejnosměrný voltmetr pro kontrolu odběru. Pomocí odporových trimrů R11 a R21 (na desce zesilovače) nastavíme pracovní body tranzistorů T107, T108 tak, aby vř napětí na mazací hlavě bylo přibližně v mezích 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 úbytek na odporu R3 překročit hodnotu 0,5 V (odpovídá odběru cca 0,1 A).

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

b) Nastavení odlađovače

Při poloze záznam s jedné stopy nastavíme pomocí jádra cívky L21 (na desce zesilovače) minimum vř napětí v bodě A měřeného vř voltmetrem. Po nastavení odlađovače nemá být napětí větší než 60 mV.

Stejný postup zachováme i při nastavení z druhé stopy. V případě, že je nutné nastavit jádro cívky L21 do jiné polohy, nastavíme jádro tak, aby napětí na voltmetru bylo s obou stop 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 R6 (levý knoflík) nastavíme podle indikátoru plnou úroveň (viz odstavec 4.11/c, v bodě A je napětí cca 0,8 V). Pravý knoflík (R7) 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 a 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 R25 (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 universální 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 universální hlavy. Stejný postup zachováme při nastavování předmagnetizace pro stopu B (červená). Nastavení provedeme potenciometrem R23. Proud roste při otáčení trimru doprava.

4.08 NASTAVENÍ ZÁZNAMOVÉHO PROUDU

Velikost záznamového proudu je závislá na nastavení citlivosti indikátoru úrovně záznamu. Citlivost indikátoru nastavíme odporovým trimrem R9 (na mon-

tázní destičce u indikátoru). U magnetofonu se žárovkovým indikátorem nastavíme citlivost pomocí odporových trimrů R301, R308.

Magnetofon přepneme do funkce záznamu červené stopy.

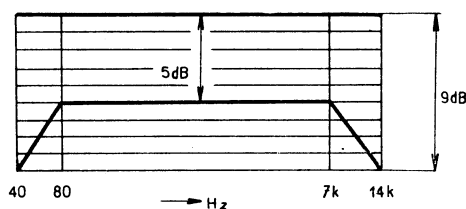
Na měrný pásek provedeme záznam signálu 333 Hz plnou úrovní při vstupním napětí 4 mV na vstupu „rádio“. Použitý generátor musí mít malé zkreslení. Při snímání tohoto záznamu nesmí být výkonový zesilovač zatížen ani vnitřním reproduktorem (odpojit pomocí nezapojené zástrčky pro reproduktor), ani vnějším reproduktorem či zatěžovacím odporem.

Výstupní napětí na výstupu „repro“ (bod A) nastavíme na cca 1 V (nebo cca 0,5 V na výstupu „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 otáčením trimrem R9 pro typ ANP 223 zvýšit úměrně citlivost indikátoru a naopak. Pro ty ANP 223A změním citlivost indikátoru potenciometrem R308. Zkreslení potom znovu změříme, má být v uvedených mezích 4 až 5‰. Po tomto nastavení u magnetofonu ANP 223A zvýšíme úroveň signálu až se rozsvítí pravá žárovka indikátoru a trimr R301 nastavíme do takové polohy, aby levá žárovka svítila stejnou intenzitou jako při snímání.

Není-li k dispozici měřič zkreslení pro třetí harmonickou, je nutno při měření běžným měřičem zkreslení počítat s větším naměřeným zkreslením (místo 5‰ naměříme asi 7‰). Chybí-li i běžný měřič zkreslení, nastaví se citlivost indikátoru na 0,8 V. Přitom nesmí vzrůst brum vlivem připojení přístrojů.

Po nastavení citlivosti indikátoru má být při plném vybuzení (viz odstavec 4.11 c) nf záznamový proud v mezích 160 až 200 μ A. Tomu odpovídá napětí 16 až 20 mV na pomocném odporu 100 Ω , zapojeném do zemního vývodu univerzální hlavy nebo přibližně 100 až 160 mV při měření přímo na vývodech univerzální hlavy. Při měření záznamového proudu nutno vyřadit oscilátor z funkce zkratováním mazací hlavy.



Obr. 7. Toleranční pole celkové frekvenční charakteristiky.

Za stejných podmínek postupujeme při funkci magnetofonu záznam na žlutou stopu. V případě, že zkreslení na této stopě je větší, nastavíme žlutou stopu podle výše uvedených podmínek a pak zkontrolujeme zkreslení na červené stopě.

4.09 KONTROLA CELKOVÉ FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKY

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

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

Pro kontrolu charakteristiky postačí kmitočty 40, 80, 500, 1000, 10000 a 15000 Hz.

Při snímání má průběh napětí jednotlivých signálů ležet v tolerančním poli dle obr. 7. Průběh výstupních napětí vyšších kmitočtů (nad 10 kHz) lze vyrovnat pomocí odporového trimru R203 (na desce), společný 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 potenciometrem. Otáčením doprava úroveň vyšších tónů zvýšíme. Vyhovující průběh celkové frekvenční charakteristiky je závislý na dodržení charakteristiky záznamového i snímacího zesilovače.

4.10 ODSUŤ 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“ zaznamenejme na měrný pásek signál 1 kHz plnou úrovní. Na následujícím úseku měrného pásku pokračujeme v záznamu bez signálu (odpojen konektor) při stejném nastavení magnetofonu.

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

a) Kontrola odstupů rušivých napětí

Při snímání záznamu 1 kHz nastavíme potenciometrem R6 napětí 0,5 V na výstupu „rádio“, potenciometr R7 zůstává vytočen na maximum výšek. Pak pohyb pásku zastavíme tlačítkem „pohotovostní stop“ a bez změny nastavení potenciometru změříme výstupní napětí. Poměr obou výstupních napětí udává odstup rušivých napětí a má být minimálně 40 dB při obou polohách síťové zástrčky.

b) Kontrola klidové dynamiky

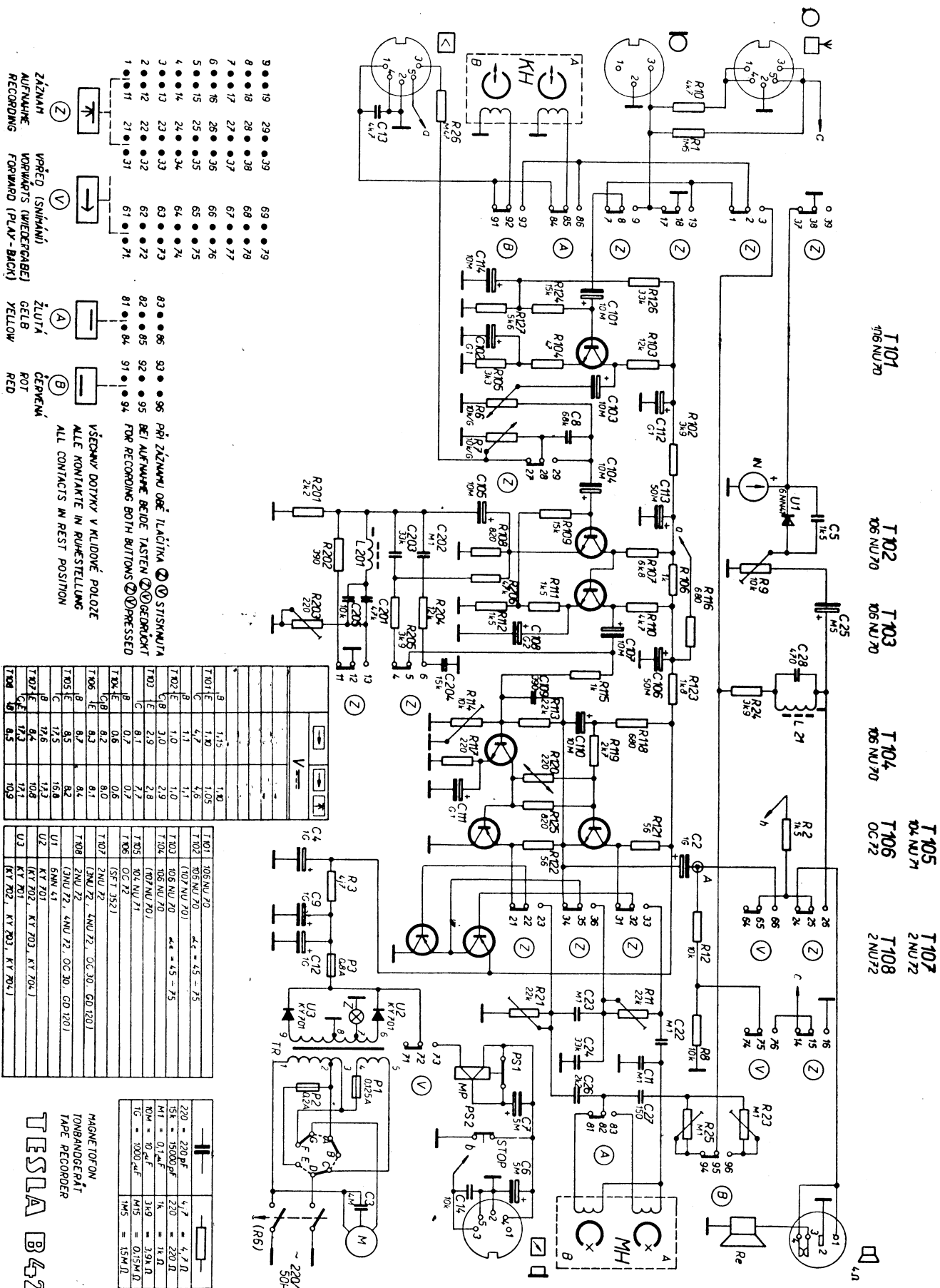
Při snímání záznamu 1 kHz nastavíme 0,5 na výstup „rádio“. Potom snímáme úsek pásku zaznamenaný bez vstupního signálu a na výstupu „rádio“ změříme napětí tzv. špičkovým milivoltmetrem přes normalisovaný psfometrický filtr. Poměr obou výstupních napětí udává klidovou dynamiku a má být minimálně 45 dB.

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 vstupu) vymažeme. Regulátory R6 a R7 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



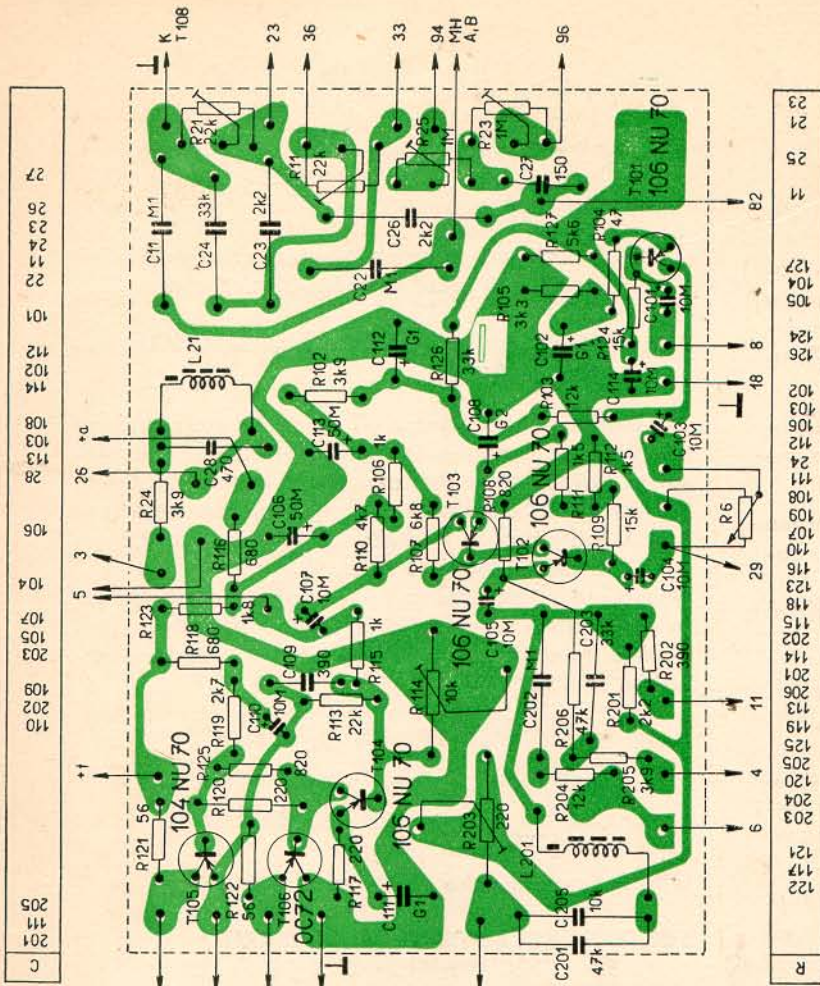
Obr. 21. Schéma magnetofonu TESLA ANP 223

MAGNETOFON
TAPENANDGERÄT
TESLA B 422

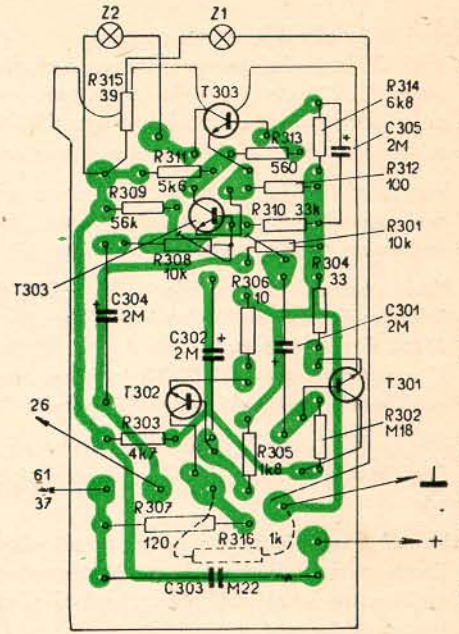
220 = 220 pF	4,7 = 4,7 Ω
5k = 5000 pF	220 = 220 Ω
MT = 0,14 F	1k = 1k Ω
10M = 10 ⁷ Ω	1k9 = 3,9k Ω
1G = 1000 μF	M5 = 0,15M Ω
	1M5 = 1,5M Ω

T101	105 NU 70	4,4 = 4,5 - 7,5
T102	105 NU 70	
T103	106 NU 70	4,4 = 4,5 - 7,5
T104	106 NU 70	
T105	104 NU 71	
T106	OC 72	
T107	2 NU 72	
T108	2 NU 72	

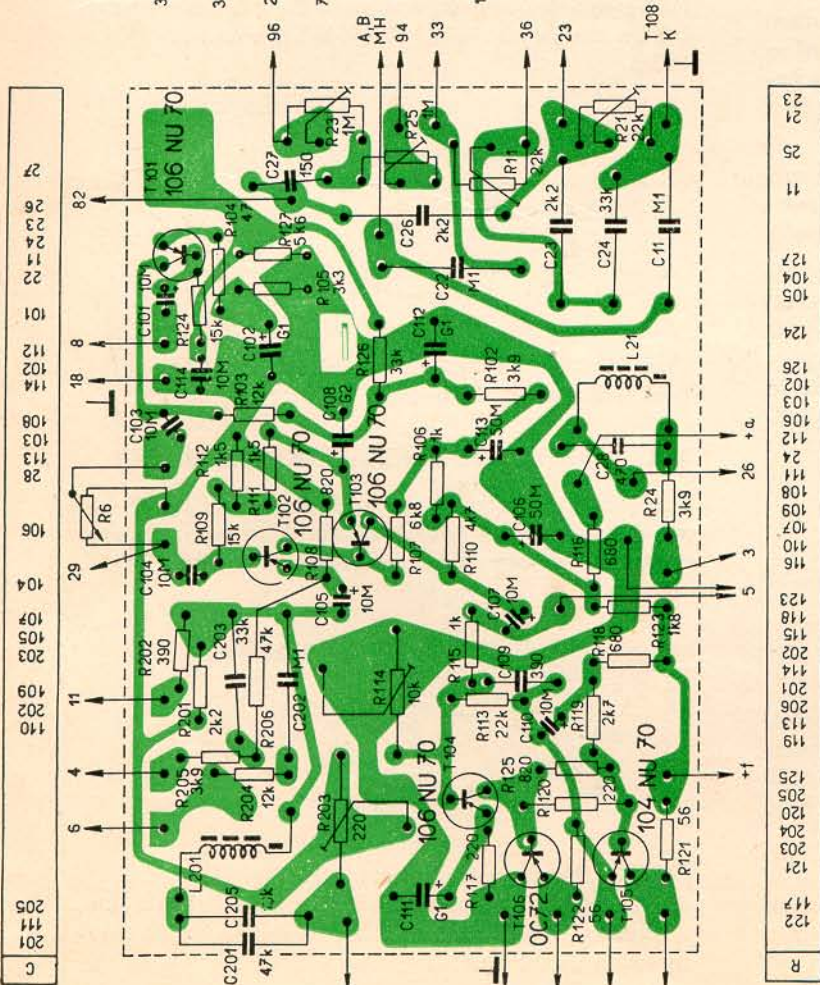
T101	105 NU 70	4,4 = 4,5 - 7,5
T102	105 NU 70	
T103	106 NU 70	4,4 = 4,5 - 7,5
T104	106 NU 70	
T105	104 NU 71	
T106	OC 72	
T107	2 NU 72	
T108	2 NU 72	



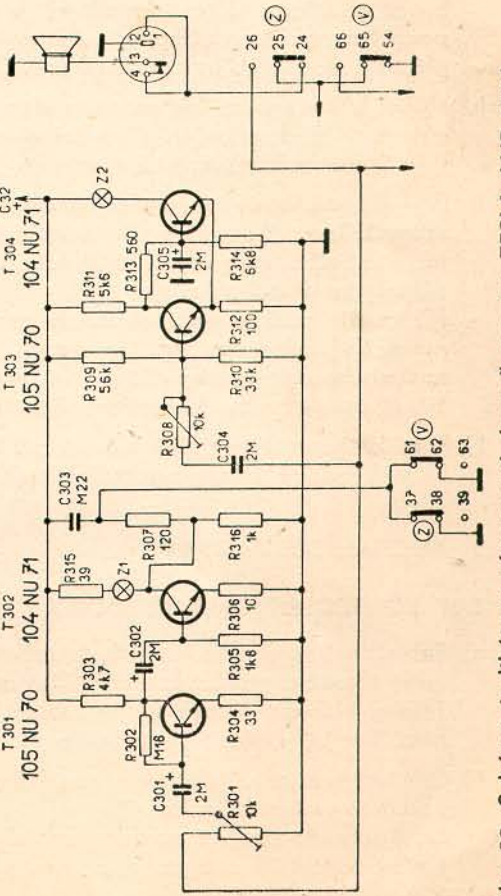
Obr. 20. Zapojení desky s plošnými spoji (ze strany součástek)



Obr. 23. Zapojení indikátoru záznamové úrovně



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



Obr. 22. Schéma indikátoru záznamové úrovně pro typ TESLA ANP 223A

pásku se štěrbinou mazací hlavy, nebo nedosta-
tečné velikosti mazacího proudu.

Mazací proud má být minimálně 55 mA, což od-
povídá minimálnímu vf napětí 50 V na mazací hla-
vě (viz odst. 4.06).

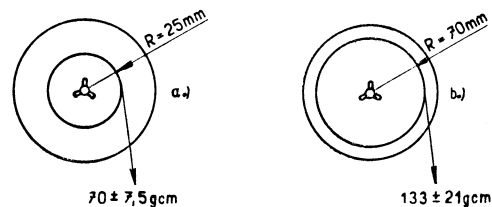
4.11 POZNÁMKY K MĚŘENÍ

- Bod A je obvyklé místo pro měření výstupních na-
pětí. Při snímání je vyveden na živý vývod zásuvky
„repro“. Při záznamu je přístupný na záporném
pólu oddělovacího kondenzátotu C2 (1000 μ F), u-
místěného před tlačítkovou soupravou.
- Vstup „rádio“ je vyveden na zásuvce „rádio“, „gra-
mo“, na dutinky 1,2 (zem). Výstup „rádio“ je vy-
veden na téže zásuvce na dutinky 3,2.
- Plné vybuzení magnetofonu ANP 223 při záznamu
je takové, když se ručka indikátoru vychýlí na za-
čátek červeného pole.
U magnetofonu ANP 223A je plné vybuzení těsně
pod mezí rozsvícení pravé žárovky indikátoru.
- Jmenovité vstupní napětí pro vstup „rádio“ při mě-
ření je 4 mV. Je o 10 dB vyšší, než zaručená citli-
vost.
- Měrný pásek je nutno používat při všech rozhu-
dicích měření s páskem. Je to volný úsek nor-
malizovaného měrného (vztažného) pásku, nebo vy-
braný ekvivalent.
- Zmagnetování tónové dráhy a hlaviček snižuje
kvalitu záznamu. Je proto nutno před důležitými
měřeními tónovou dráhu odmagnetovat.
- Nevhodné připojení měřících přístrojů může zne-
možnit měření, nebo zhoršit jeho výsledky (bručení
vlivem smyček, dvojích zemí apod.). Není-li možno
použít oddělovacích transformátorů, je vhodné ne-
ponechat současně připojené elektronkové měřicí
přístroje na vstupu i výstupu magnetofonu.
- Měřicí přístroje mají být na vstup připojovány tak,
aby nebyl nikdy připojen živý vývod než zemní
(nebezpečí poškození vstupních tranzistorů).
- Funkce magnetofonu (a tím i měření) může být
znemožněna náhodným vznikem tzv. dvojího země-
ní v kabeláži magnetofonu. V takovém případě
přístroj bručí nebo kmitá.
Při použití většiny typů tónových generátorů je
nutné i výhodné pro napájení vstupu použít jed-
noduchého odporového děliče (například 100 k Ω :
100 Ω), připojeného ke vstupní zásuvce.
- Knoflík tónové clony (R7) má být při měření bě-
hem snímání v poloze maximálních výšek.

5 MECHANICKÉ NASTAVENÍ

5.01 KONTROLA MOMENTŮ SPOJEK

- Tah rázové spojky** měříme tak, že zabrzdíme baka-
litový kotouč a protáčíme vrchní část spojky s uná-
šečem. Moment rázové spojky má být 850 ± 150
pcm. Lze jej dostavit pootočením ploché pružiny.
- Odvíjecí tah** pravé třecí spojky měříme při mag-
netofonu ve funkci „snímání“.
Odvíjecí nebo navíjecí momenty spojek s prázdnou
cívkou má být 70 ± 8 pcm a s plnou cívkou (váha
200 g) 133 ± 21 pcm.

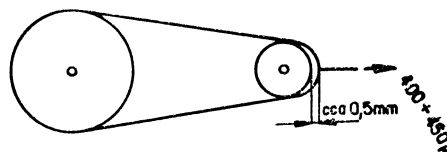


Obr. 8. Odvíjecí momenty navíjecí nebo odvíjecí
spojky. a) prázdná cívka, b) plná cívka

5.02 KONTROLA TAHU PLOCHÉHO ŘEMÍNKU (MOTOR-PŘEDLOHA)

Tah řemínku kontrolujeme při vypnutém magnetofonu
tak, že mezi řemen a řemenici motoru vsuneme ná-
stavec tažné váhy. Nástavec je z ocelové planžety
0,3 mm silné, tvarované dle průměru řemenice ($r =$
7 mm). Tah potřebný k odtažení řemínku o cca 0,5 mm
musí být $400 \div 450$ p (viz obr. 9).

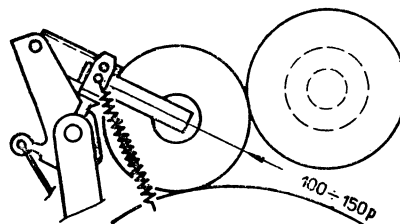
Nastavíme jej posunutím motoru před nebo vzad po
uvolnění třech upevňovacích šroubů u motoru. Tah
nového řemínku nastavujeme až po několikahodi-
novém zabíhání.



Obr. 9. Kontrola tahu plochého řemínku.

5.03 KONTROLA PŘÍTLAČNÉHO TLAKU ODKLÁPĚČÍHO MEZIKOLA

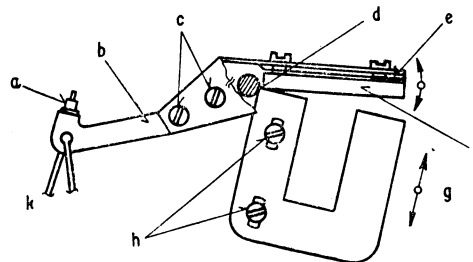
Tlak mezikola kontrolujeme za klidu měrkou v nazna-
čeném směru dle obr. 10. Má být v mezích $100 \div$
150 p.



Obr. 10. Tlak odklápěcího mezikola v záběru se se-
trvačnickem a předlohou.

5.04 NASTAVENÍ MAGNETU PŘÍTLAČNÉ KLDKY

Správnou funkci magnetu kontrolujeme vždy při vý-
měně nebo opravě jeho části. Nejdříve zkontrolujeme
nastavení polohy jádra vzhledem k výkyvné kotvě.



Obr. 11. Nastavení magnetu přítlačné kladky.
a) trubkový nýt, b) páka, c) šrouby páky, d) bez vůle,
e) pružina, f) kotva, g) směr nastavení jádra, h) šrou-
by magnetu, k) drátové táhlo.

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 kotvě 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 PŘITLAČNÉ KLADKY

Vzdálenost mezi přitlačnou a tónovou kladkou, při zapnutém tlačítku „záznam“ nebo „snímání“ a nezapnutém magnetofonu, musí být 1 až 1,5 mm, při úplně stlačeném tlačítku 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

Přitlačíme kotvu magnetu (tlakem na šrouby kotvy) tak, že přitlačná 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).

Po správném nastavení musí magnet spolehlivě přitahovat tak, že se výkyvné raménko přitlačné kladky nesmí opírat o výstupky na páce (musí být viditelná mezera mezi oběma výstupky a raménkem).

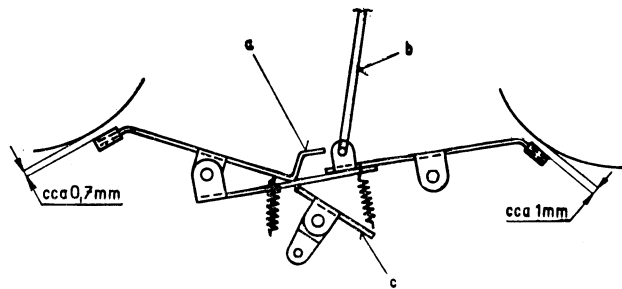
5.07 NASTAVENÍ BRZD

a) Nastavení brzd při rychlých chodech

Zařadíme rychlý chod vlevo nebo vpravo a kontrolujeme, zda se současně odklápějí obě brzdy od kotoučů spojky. V zaaretované poloze šoupátka 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 brzdový účinek nastat dříve než vyjde spojka ze záběru s hnacím kolem.

b) Nastavení brzd při chodu vpřed

Nastavení kontrolujeme při stlačeném tlačítku „záznam“ nebo „snímání“ a stisknutém tlačítku „pohotovostní stop“.



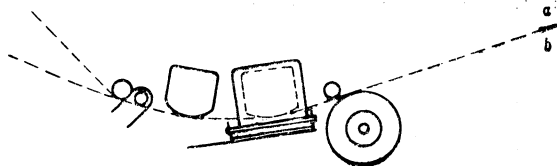
Obr. 12 nastavení brzd při rychlých chodech.
a) justovací konec levé brzdy, b) drátové táhlo,
c) „T“ páka

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 odťáhne od kotouče spojky asi na 4 mm (již se nenastavuje) a ke konci svého zdvihu sebou unáší levou brzdu, 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 „záznam“ nebo „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. 70p při prázdné cívce, b) max. 50p při plné cívce.

5.09 MAZÁNÍ MAGNETOFONU

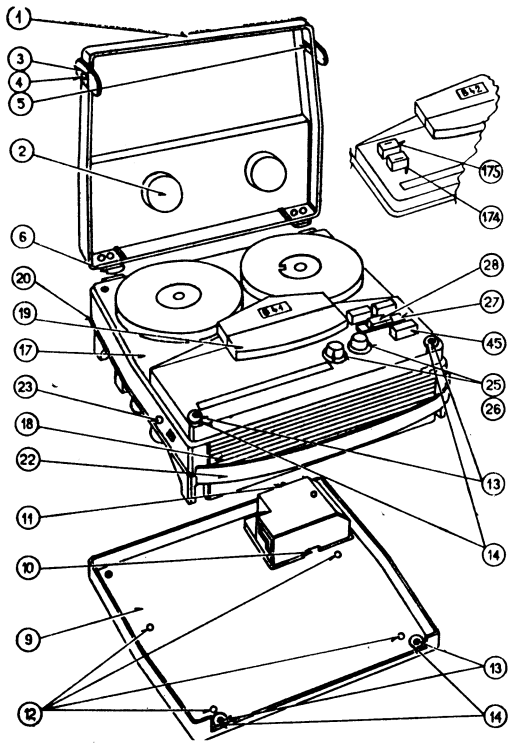
Pro mazání použijte výhradně nízkotuhnoucí speciální trvanlivý olej pro magnetofon T 3c nebo T 4c. Olejem mažte jen obě středovky (do otvorů v hřídeli) jedinou kapkou! Ostatní ložiska jsou samomazná.

5.10 VÝMĚNA ŘEMENIČKY MOTORU

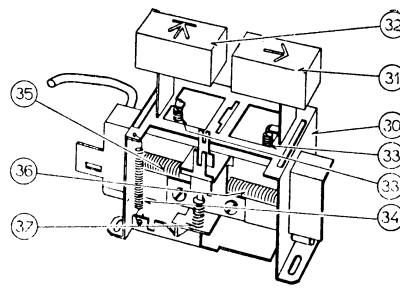
Při výměně řemeničky motoru nutno zaměnit starou řemeničku za řemeničku o stejném průměru. Řemeničky jsou označeny barvou, a to: bílá o $\varnothing 14,3$ mm, šedá o $\varnothing 14,5$ mm, khaki o $\varnothing 14,7$ mm. Po výměně doporučujeme kontrolovat jmenovitou rychlost pohybu pásku.

5.11 ZMĚNY BĚHEM VÝROBY

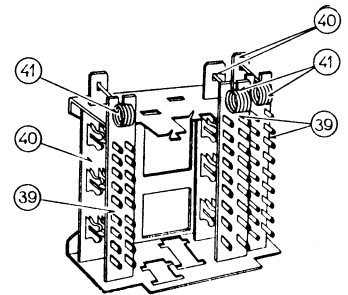
1. Tranzistor T6 – OC72 možno nahradit při výměně za tranzistor GC 507.
2. Se změnou provedení přitlačného mechanismu na hlavy) se mění následující součásti:
 - a) Pružina páky dvířek 72 byla změněna na 2PA 78645
 - b) Pružina pro přitlakové páky 2PA 78642
 - c) Páka pro přitlak pásku na UH je 2PF 80756
 - d) Páka pro přitlak pásku na MH je 2PF 80021
 - e) Plstěný polštářek (přitlak na UH) – AA 30322
 - f) Plstěný polštářek (přitlak na MH) – 2PA 29312
 - g) Pěnová poduška pod dvířka UH – 2PA 25404
3. Se změnou uložení setrvačnicku byla změněna polyetylenová podložka 2PF 25004 na posici 86. V novém provedení od výrobního čísla 1201000 byla nahrazena podložkou 2PF 25009.



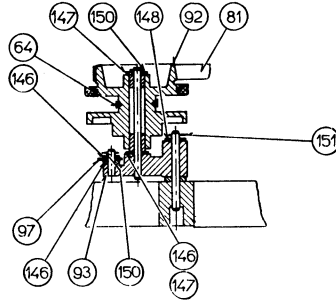
Obr. 14. Náhradní součásti magnetofonu



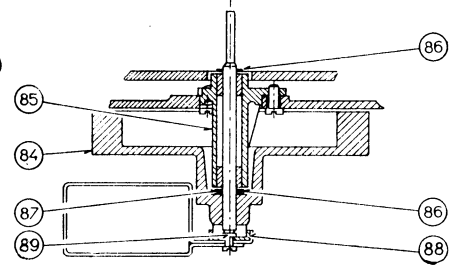
Obr. 15. Náhradní součásti tlačítkové soupravy 30



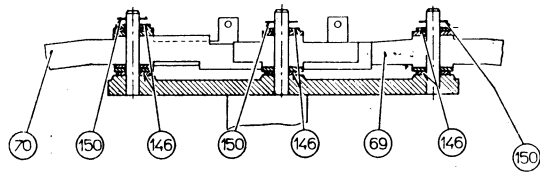
Obr. 16. Přepínač „záznam“ „snímání“



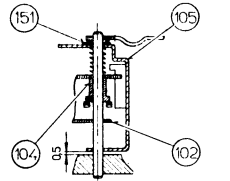
Obr. 17.e Sestava páky 93 a kola předlohy 92



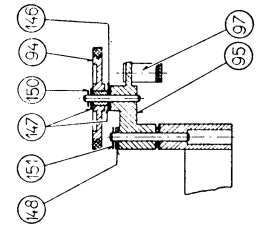
Obr. 17.a Sestava setrvačnicku



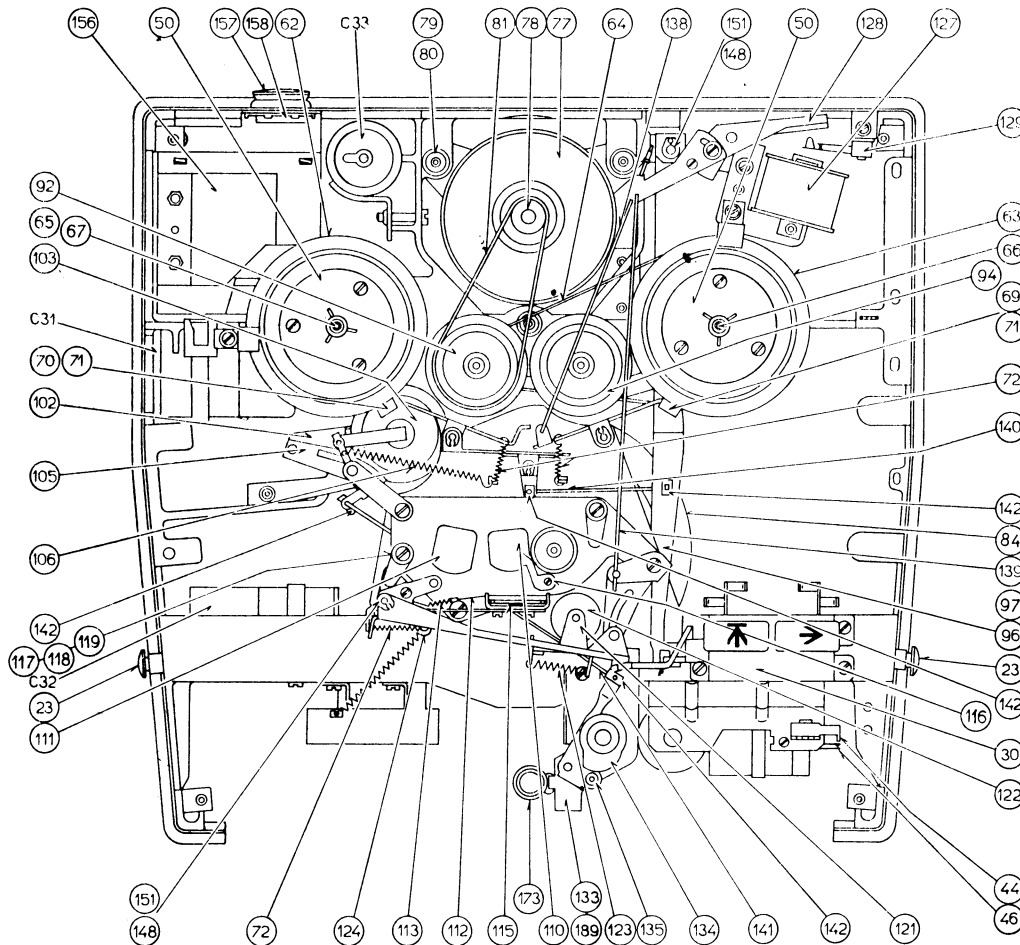
Obr. 17.b Uložení čepů a brzdových pák



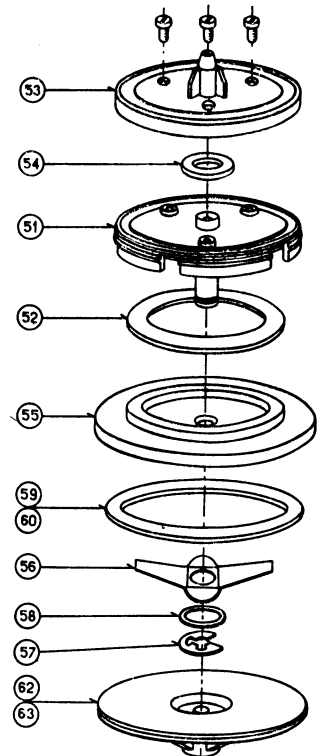
Obr. 17.d Sestava čepu páky odklápacího kola 102



Obr. 17.c Sestava páky 95 a mezikola



Obr. 17. Chassis magnetofonu



Obr. 18. Spojka.

6. SEZNAM NÁHRADNÍCH SOUČÁSTÍ MAGNETOFONU TESLA ANP 223 TYP B42

Posice	obr.	N á z e v	Objednací číslo
1	14	Víko horní kompletní	2 PF 169 14
2	14	Pěnová poduška do víka	2 PA 250 03
3	14	Závěr víka	AF 175 03
4	14	Niklovaná podložka	1 AA 016 00
5	14	Závitová příložka	2 PA 633 43
6	14	Závěs víka	AA 175 10
9	14	Víko spodní kompletní	2 PF 169 15
10	14	Víčko schránky pro šňůru	2 PA 169 12
11	14	Vláškové pero víčka	2 PA 781 05
12	14	Gumová nožka	AF 816 47
13	14	Niklovaný šroub M4×10 (pro víko a panel)	2 PA 083 26
14	14	Niklovaná podložka	1 AA 016 03
17	14	Krycí panel (s mřížkou)	2 PF 115 03
18	14	Mřížka před reproduktor	2 PF 739 07
19	14	Kryt tónové dráhy	2 PA 251 38
20	14	Ozdobný lem	2 PA 253 01
22	14	Držadlo	2 PF 178 23
23	14, 17	Čep pro zavěšení držadla	2 PA 008 05
25	14	Knoflík kompletní s perem	2 PF 243 43
26	14	Pero knoflíku	2 PA 668 50
27	14	Šoupátko pro rychlé chody	2 PF 260 08
28	14	Zastavovací tlačítka	2 PA 262 13
30	15	Tlačítková soustava (kompl. mechanika s tlačítky)	2 PN 559 23
31	15	Tlačítko „vpřed“	2 PA 262 12
32	15	Tlačítko „záznam“	2 PA 262 15
33	15	Pružina tlačítka	2 PA 786 25
34	15	Pružina k závoře	2 PA 786 34
35	15	Pružina lišty rychlých chodů (levá)	2 PA 791 25
36	15	Pružina lišty rychlých chodů (pravá)	2 PA 791 20
37	15	Pružina zastavovacího tlačítka	2 PA 791 18
39	16	Lišta přepínače s dotek. noži	2 PF 516 76
40	16	Lišta přepínače s dotek. pery	2 PF 516 86
41	16	Vlášková pružina k lištám	2 PA 786 30
44	17	Šoupátko tlačítka „pohotovostní stop“	2 PA 186 18
45	14	Tlačítko „pohotovostní stop“	2 PA 262 14
46	17	Rozpínací pérový svazek tlačítka „pohotovostní stop“	2 PK 825 07
50	17, 18	Rázová spojka kompletní	2 PF 863 04
51	18	Těleso spojky (s ložiskem)	2 PF 734 13
52	18	Plst' rázové spojky	2 PA 302 01
53	18	Unášecí talíř	2 PA 248 14
54	18	Těsnicí kroužek do spojky	2 PA 230 02
55	18	Spodní kotouč rázové spojky	2 PA 248 20
56	18	Pero rázové spojky	2 PA 783 82
57	18	Závlačka Ø 6	ČSN 02 2929.02
58	18	Podložka pod závlačku	AA 063 10
59	18	Plst' pro levou třecí spojku	2 PA 302 03
60	18	Plst' pro pravou třecí spojku	2 PA 302 02
62	17	Kotouč levé třecí spojky	2 PA 248 21
63	18	Kotouč pravé třecí spojky	2 PA 248 22
64	17, 17e	Řemínek pravé spojky	2 PA 222 06
65*	17	Hřídel levé spojky (se šroubem)	2 PF 705 13
65	17	Hřídel levé spojky	2 PA 713 14
66*	17	Hřídel pravé spojky (se šroubem)	2 PF 705 12
66	17	Hřídel pravé spojky	2 PA 713 17
67*	17	Matice pro hřídel spojky	2 PA 035 25
69	17, 17b	Pravá brzda s obložením	2 PF 668 25
70	17, 17b	Levá brzda s obložením	2 PF 668 26
71	17	Obložení brzdy	2 PA 224 01
72+)	17	Pružina brzdy (a páky dvířek)	2 PA 786 32
73		Závěs pro pružinu brzdy	2 PA 175 04
77	17	Motor J 22 SF 113	2 PN 880 07
78	17	Řemenička motoru	2 PA 214 10
79	17	Gumová tlumicí vložka motoru	2 PA 231 05
80	17	Závitový sloupek motoru	2 PA 098 18
81	17	Ploché řemínek k motoru	2 PA 222 07
84**	17	Setrvačnick s tón. kladkou	2 PF 88104
85**	17a	Pouzdro setrvačnicku s ložisky	2 PF 73421
84***	17, 17a	Setrvačnick kompletní	2 PF 881 03
85***	17a	Pouzdro s lož. setrvačnicku	2 PF 734 05
86***	17a	Polyetylenový kroužek 1 mm	2 PA 250 04
87	17a	Polyamidový kroužek 0,5 mm	2 PA 255 13

Posice	obr.	N á z e v	Objednací číslo
88	17a	Podpěra setrvačnicku	2 PF 836 19
89	17a	Polyamidové patní ložisko	2 PA 589 06
92	17, 17b	Kompletní kolo předlohy	2 PF 734 15
93	17	Kompletní páka předlohy	2 PF 182 03
94	17, 17c	Kompletní mezikolo pro převij.	2 PF 734 16
95	17c	Kompletní páka mezikola	2 PF 182 04
96	17e, 17c	Kyvná páka pro ovládání rychlých chodů (kompl.)	2 PF 186 09
97	17	Táhlo (s dorazem a perem) ke kyvné páce	2 PF 189 06
98	—	Vlásenkové pero ke kyvné páce	2 PA 780 11
102	17	Složená páka odklápěcího mezikota	2 PF 186 08
103	17	Odklápěcí mezikolo	2 PF 423 08
104	17d	Podpěrný polyamidový sloupek	2 PA 098 19
105	17d	Třmen pro odklápění	2 PA 633 41
106	17	Vtahovací pružina	2 PA 786 29
110	17	Universální hlava ANP 935	AK 150 85
111	17	Mazací hlava ANP 939	AK 151 04
112+)	17	Přítlačný pásek semišovaný	2 PF 519 01
113+)	17	Pružina přítlačného pásku	2 PA 786 28
114	—	Ploché pero pod držáky hlav	2 PA 783 68
115+)	17	Pěnová poduška dviřek hlavy	2 PA 414 07
116	17	Vodící destička pro vedení pásku	2 PA 567 24
117	17	Sloupek pro vedení pásku	2 PA 098 28
118	17	Spodní podložka vedení pásku	2 PA 567 24
119	17	Horní podložka vedení pásku	2 PA 064 98
121+)	17	Výkyvná páka s přítlač. kladkou	2 PF 186 21
122	17	Přítlačná kladka s pouzdem	2 PF 754 06
123	17	Pružina výkyvné páky	2 PA 786 33
124	17	Pružina přítlačné páky	2 PA 786 27
127	17	Cívka magnetofonu	2 PK 595 02
128	17	Páka kotvy magnetu kompletní	2 PF 186 16
129	17	Rozpínací pérový svazek magnetu	2 PK 825 09
133	17	Držák potenciometru hlasitosti (bez potenciometru)	2 PK 683 23
134	17	Odklápěcí vačka kompletní	2 PF 797 00
135	17	Kladička pro odklápění	2 PA 670 08
136	17	Drátové táhlo (pod kotvy magnetofonu k přítlačné desce)	2 PA 188 05
140	17	Drátové táhlo (od kyvné páky k páce brzd)	2 PA 188 01
141	17	Drátové táhlo (od vypínače k odklápěcí páce)	2 PA 188 04
142	17	Pérová zajišťovací přichytka na drátová táhla	2 PA 783 73
145	—	Vymezovací podložka (plastik) Ø 3,2/7/0,2 mm	2 PA 255 05
146	17e	Vymezovací podložka (plastik) Ø 3,2/7/0,5 mm	2 PA 255 06
147	17e	Vymezovací podložka (plastik) Ø 3,2/7/1 mm	2 PA 255 07
148	17e	Vymezovací podložka (plastik) Ø 4,3/8,5/1 mm	2 PA 255 08
150	17e	Pojistný pérový kroužek 3	AA 024 03
151	17	Pojistný pérový kroužek 4	AA 024 04
152	—	Pojistný pérový kroužek 6	AA 024 06
156	17	Síťový transformátor	2 PN 661 22
157	17	Volič napětí	2 PN 517 00
158	17	Matice voliče napětí	2 PA 037 08
159		Pojistková deska (delší)	2 PF 489 01
160		Pojistková deska (kratší)	2 PF 489 02
162		Síťová šňůra 15801/2 m	2 PF 615 18
164		Deska zesilovače úplná	2 PK 196 54
165		Cívka korekcí	2 PK 586 38
166		Cívka odladovače	2 PK 586 37
168		Zástrčka pro výkonový tranzistor	2 PF 497 01
169		Izolační průchodka pro výkonový tranzistor	2 PA 256 00
170		Izolační podložka pod výkonový tranzistor	2 QA 068 06
172		Indikátor Dj 40/S	2 PK 164 03
173	17	Objímka žárovky	2 PF 498 00
174		Tlačítko (červená stopa)	2 PA 262 17
175		Tlačítko (žlutá stopa)	2 PA 262 18
176		Lišta s noži k přepínači stop	2 PF 516 91
177		Lišta s dotekovými pery k přepínači stop	2 PF 516 92

* Během výroby byly zavedeny hřídele bez šroubů

*** do výrobního čísla 1201000

** od výrobního čísla 1201001

+) viz „Změny“ odstavec 5.11