

MAGNETOFONY / I

J. BOZDĚCH A KOL.

1956
1970
SNTL/ALFA

Josef Bozděch a kolektiv

MAGNETOFONY I

(1956 až 1970)

PRAHA 1974

SNTL - NAKLADATELSTVÍ TECHNICKÉ LITERATURY

**ALFA - NAKLADATELSTVO TECHNICKEJ A EKONOMICKEJ
LITERATURY**

Úvod	6	32. Magnetofon STUZZI MEMOCORD K 60	95
I. Všeobecně o magnetofonech	7	33. Magnetofon STUZZI TRICORDER 578 W	96
1. Elektroakustické parametry magneto- fonů a jejich měření	7	34. Magnetofony SUPRAPHON MF 2, MF 2A, MF 52	99
2. Měřicí přístroje a pomůcky	8	35. Magnetofony TELEFUNKEN M 200 TS, M 201 TS	103
3. Postup při opravách a seřizování	9	36. Magnetofony TELEFUNKEN M 203, M 204 E	106
4. Označení, obrázkové značky a zkratky	11	37. Magnetofony TELEFUNKEN M 300, M 301, M 302	111
II. Magnetofonové adaptory a diktafony	14	38. Magnetofony TESLA A 3 — ANP 410 (vývojový typ), TESLA A 3a — ANP 410A	115
5. Adaptor TESLA 2 AN 380 00	14	39. Magnetofon TESLA BLUES ANP 405	119
6. Diktafony TESLA KORESPONDENT ANP 301, AKTIV ANP 302	16	40. Magnetofony TESLA B 4 — ANP 221, B 4 — ANP 220, 444 LUX — ANP 240, 444 LUX SUPER — ANP 240A	120
7. Diktafon TESLA D 8 — ANP 305	19	41. Magnetofony TESLA B 41 — ANP 225, B 42 — ANP 223, B 44 — ANP 226, B 45 — ANP 224	129
8. Diktafon TESLA DS 1 — ANP 303	23	42. Magnetofony TESLA B 43 — ANP 250, B 43A — ANP 250A	134
III. Magnetofony	26	43. Magnetofony TESLA B 46 — ANP 270, B 47 — ANP 229	138
9. Magnetofon ERKEL 822	26	44. Magnetofony TESLA B 5 — ANP 230, B 56 — ANP 256 (vývojové typy)	144
10. Magnetofon KB 100	28	45. Magnetofon TESLA B 60 — ANP 280	150
11. Magnetofon KB 100 II	31	46. Magnetofon TESLA ELFIS 517 011	152
12. Magnetofon GRUNDIG TK 4	32	47. Magnetofon TESLA MGK 10 — 517 080	154
13. Magnetofony GRUNDIG TK 6 L, TK 6 EL	35	48. Magnetofon TESLA SONET — ANP 201	157
14. Magnetofony GRUNDIG TK 14, TK 19, TM 19, TK 27, TM 27	38	49. Magnetofon TESLA SONET DUO — ANP 210	160
15. Magnetofony GRUNDIG TK 46, TK 47	46	50. Magnetofon TESLA SONET B 3 — ANP 212	163
16. Magnetofon GRUNDIG C 100	53	51. Magnetofon TESLA START — ANP 402	166
17. Magnetofony GRUNDIG TK 120, TK 125, TK 140, TK 145	55	52. Magnetofon TESLA URAN — ANP 401	167
18. Magnetofony GRUNDIG TK 320, TK 340	61	53. Magnetofon TESLA PLUTO — ANP 404	171
19. Magnetofon SMARAGD BG 20	64	54. Magnetofon UHER ROYAL STEREO 784E, 782E	173
20. Magnetofon BG 23-2	66	55. Magnetofon UHER 22 Hi-Fi, 24 Hi-Fi	176
21. Magnetofon PHILIPS RK 5-L (EL 3586)	68	56. Magnetofon UHER 702 L, 722 L, 723 L	179
22. Magnetofony PHILIPS RK 14, RK 30, RK 32 (EL 3541)	70	57. Magnetofon UHER 4000 REPORT-L	181
23. Magnetofon PHILIPS RK 25 (EL 3553)	72	58. Magnetofon UHER UNIVERSAL 5000	184
24. Magnetofon PHILIPS RK 36 (EL 3547)	75	IV. Příslušenství magnetofonů	189
25. Magnetofon PHILIPS RK 66 (EL 3534)	79	59. Mikrofony	189
26. Magnetofon PHILIPS EL 3302 (kazetový)	83	60. Síťové zdroje	193
27. Magnetofon PHILIPS EL 3310 (kazetový)	85	61. Ostatní příslušenství	195
28. Magnetofon QUALITON M 8	87	62. Propojovací kabely	198
29. Magnetofon SANYO M 18	89	63. Magnetofonové pásky	201
30. Magnetofon STUZZI 671 B	91		
31. Magnetofon STUZZI MEMOCORD 304 B	93		

ÚVOD

V této publikaci jsme se pokusili sestavit přehled o vývoji v oboru magnetofonů určených široké veřejnosti v letech 1956 až 1970. Kromě magnetofonů československé výroby jsme do přehledu zařadili některé dovezené výrobky, jichž se u nás používá, anebo se o nich často píše. Snažili jsme se u každého typu uvést maximum informací, pokud to rozsah publikace dovolil.

V každém případě bychom chtěli touto cestou poděkovat všem výrobcům, kteří nám poskytli potřebné podklady.

Na začátku popisu každého magnetofonu jsou uvedeny stručné technické údaje dodané jednotlivými výrobci. Na tomto místě musíme upozornit, že při vzájemném porovnávání parametrů různých výrobků je třeba postupovat velmi opatrně, protože hodnoty parametrů zjišťují a měří různí výrobci různými metodami, které poskytují nesrovnatelné výsledky. Parametry magnetofonů vůbec jsou velmi závislé také na jakosti použitého magnetického pásku, a je tedy samozřejmé, že magnetofon používající např. pásku typu CH má mnohem nedokonalejší elektroakustické vlastnosti než magnetofony používající nejmodernějších pásků s polyesterovou podložkou.

Popis přístrojů pokračuje popisem mechanismu, doplněným schematickým náčrtem poháněcí části a popisem elektrického zapojení s podrobným schématem. Nastavovací a seřizovací postup je většinou sestaven ve formě tabulek, a jen tam, kde to bylo nezbytné, je použito slovního výkladu.

Popisy nemají, a ani se o to nepokoušejí, nahradit návody k údržbě, ale přesto věříme, že zájemcům poskytnou dostatek informací. Popisy zachycují poslední stav přístrojů v sériové výrobě, popř. u vývojových typů stav, ve kterém byly při uzávěrci této publikace, popř. stav uvedený výrobcem v dokumentaci.

V následujících kapitolách jsou obsaženy všeobecné pokyny pro měření, seřizování a opravy a vysvětlení údajů a značek použitých v celé publikaci.

I. VŠEOBECNĚ O MAGNETOFONECH

1. Elektroakustické parametry magnetofonů a jejich měření

Úroveň a jakost každého magnetofonu jsou určeny celou řadou vlastností navzájem na sobě závislých. Mimo provozní spolehlivost konstrukce a použitých součástí, jednoduchou údržbu a snadnou ovládatelnost jsou vlastnosti magnetofonů určeny takzvanými elektroakustickými parametry.

Hlavní elektroakustické parametry

Kmitočtový rozsah (kmitočtová charakteristika a její tolerance), zkreslení, dynamika, odstup rušivých napětí, přeslech (mezi stopami nebo mezi stereokanály), stupeň mazání, kolísání amplitudy záznamu, odchylka rychlosti posuvu pásku od jmenovité rychlosti a kolísání rychlosti.

Podrobné definice elektroakustických parametrů jsou obsahem státních norem. V Československu platí od r. 1964 norma ČSN 36 8430 — Magnetofony, která je pro výrobce závazná. Mnozí zahraniční výrobci určují parametry svých výrobků podle západoněmecké normy DIN 45 511, jejíž ustanovení se většinou shodují s ČSN 36 8430. V dalších odstavcích jsou stručně uvedeny definice elektroakustických parametrů a způsoby jejich měření podle ČSN 36 8430.

1.1 Kmitočtový rozsah je určen dolním a horním mezním kmitočtem (f_d, f_h). Kmitočtová charakteristika musí ležet v udávaných tolerancích v rozsahu kmitočtů od f_d do f_h .

Snímací kmitočtová charakteristika (jiným názvem kmitočtová charakteristika snímacího kanálu) se zjišťuje měřením výstupního napětí při snímání záznamu kmitočtů z normalizovaného měřicího pásku.

Celková kmitočtová charakteristika se zjišťuje měřením výstupního napětí při snímání záznamu kmitočtů požitého na měřeném magnetofonu. Záznam musí být pořízen sníženou záznamovou úrovní (−20 dB pod plnou úrovní záznamu při rychlosti 19 a 9, −25 dB pod plnou úrovní při rychlosti 4 a 2). Vstupní napětí na určeném vstupu (nejčastěji vstup pro rozhlasový přijímač) musí být konstantní pro všechny kmitočty.

1.2 Zkreslení. Pro dobré využití záznamového materiálu (pásku) je nejdůležitější zkreslení třetí harmonickou, které vzniká magnetickým přesycením pásku (tzv. symetrické zkreslení). Měří se zkreslení zaznamenaného kmitočtu 333 Hz. Plné záznamové úrovně je dosaženo při 5% zkreslení třetí harmonickou. Indikátory úrovně záznamu bývají nastaveny tak, že indikují plnou úroveň záznamu právě při dosažení uvedeného zkreslení. Zkreslení se měří na výstupu snímacího zesilovače (nejčastěji výstup pro rozhlasový přijímač). Zkreslení záznamového a snímacího zesilovače má být zanedbatelně malé (menší než 2 %, u dobrých zařízení menší než 1 %).

1.3 Dynamika je v decibelech vyjádřený poměr užitečného výstupního napětí při snímání záznamu 1 kHz s plnou úrovní k výstupnímu psofometrickému napětí (kladná hodnota).

Psofometrické napětí se měří při snímání záznamu, který vznikne tehdy, jestliže na vstup záznamového zesilovače není přiváděn signál a vstup je uzavřen jmenovitou impedancí zdroje signálu. Záznamová citlivost musí být nastavena na jmenovitou hodnotu. Psofometrické napětí se měří pomocí filtru (psofometrického), který napodobuje kmitočtovou závislost citlivosti lidského sluchu, a pomocí voltmetru se špičkovou detekcí.

1.4 Odstup rušivých napětí je v decibelech vyjádřený poměr rušivého napětí k užitečnému výstupnímu napětí při snímání záznamu 1 kHz s plnou úrovní (záporná hodnota). Rušivé napětí snímacího kanálu se měří na výstupu při vyjmutém nosiči záznamu (pásku).

1.5 Přeslech je v decibelech vyjádřený poměr přeslechového napětí, které proniká se sousední plnou úrovní zaznamenané stopy (nejčastěji 1 kHz) k užitečnému výstupnímu napětí ze záznamu plnou úrovní ve vlastní stopě. U stereofonních magnetofonů se měří také přeslech mezi kanály, to znamená, že při měření musí být v činnosti zesilovače obou kanálů.

1.6 Stupeň mazání je v decibelech vyjádřený poměr zbytkového napětí po vymazání záznamu 1 kHz plnou úrovní k užitečnému výstupnímu napětí při snímání záznamu 1 kHz plnou úrovní. Zbytkové napětí se musí měřit selektivně, tj. pomocí pásmové propusti s velmi úzkým pásmem, aby se vyloučil vliv rušivých napětí.

1.7 Kolísání amplitudy záznamu. Sem patří hlavně tzv. drop-outs, tj. krátkodobé rychlé změny amplitudy výstupního napětí při snímání záznamu, které mohou být velmi rušivé. Pro měření nebyla nalezena jednoznačná a objektivní metoda. V praxi se používá porovnávacích měření a zkoušek (např. též sluchem). Kolísání amplitudy

Tab. 1. Pásky pro měření rychlosti

označení	Rychlost	
	jmenovitá cm/s	Délka pásku pro 100 s běhu mm
19	19,05	19 050
9	9,53	9 530
4	4,76	4 760
2	2,38	2 380

3,15 kHz v rozsahu kmitočtů kolísání 0,2 až 200 Hz přístrojem, jehož vlastnosti napodobují lidský sluch (citlivost sluchu na kmitočet a velikost kolísání).

Někteří zahraniční výrobci, hlavně u starších typů výrobků, udávají i velikost kolísání odlišně, např. měří bez použití filtrů nebo v efektivní hodnotě apod. Porovnávat jednotlivé údaje je tedy možné jen tehdy, jestliže jsou údaje zjišťovány stejnými metodami.

je velmi závislé na vlastnostech magnetického pásku (rovnostnost povrchu a aktivní vrstvy, zanedbatelné deformace pásku atd.) a projevuje se zvláště při záznamu s úzkou stopou (čtvrstropý záznam).

1.8 Odchylka rychlosti posuvu pásku. Střední rychlost pásku lze nejnáze zjistit měřením času potřebného pro proběhnutí určité délky pásku. Začátek a konec změřeného pásku se označí a přesnými stopkami se změří doba běhu. V tabulce 1 jsou uvedeny délky pásku pro jednotlivé rychlosti pro dobu běhu 100 s. Odchylka času od správného času v sekundách udává současně odchylku rychlosti v procentech.

1.9 Kolísání rychlosti jsou krátkodobé (rychlé) změny rychlosti pásku, které se projeví jako krátkodobé změny kmitočtu při snímání záznamu na pásku. Udávají se v procentech jako špičková hodnota odchylky v kladném i záporném smyslu od střední hodnoty (např. $\pm 0,2\%$). Měří se na kmitočtu 3 nebo

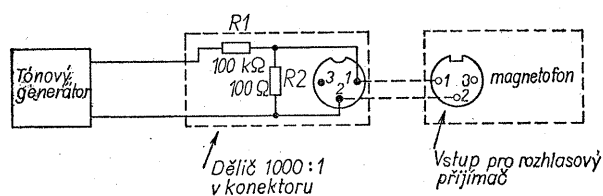
2. Měřicí přístroje a pomůcky pro opravy a seřizování magnetofonů

2.1 Měřicí přístroje

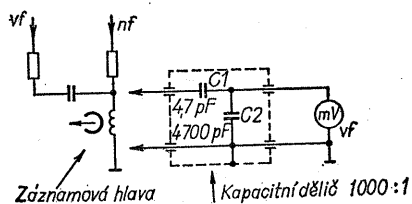
- tónový generátor s kmitočtovým rozsahem asi 20 Hz až 20 kHz s malým zkreslením a regulací výstupního napětí;
- nízkofrekvenční milivoltmetr s kmitočtovým rozsahem asi 20 Hz až 20 kHz, s napětovými rozsahy alespoň 10 mV až 10 V;
- vysokofrekvenční milivoltmetr pro měření předmagnetizace apod. s kmitočtovým rozsahem alespoň do 100 kHz, s napětovými rozsahy od 10 mV do 300 V;
- osciloskop s kmitočtovým rozsahem nejméně 20 Hz až 100 kHz s citlivostí alespoň 30 mV/cm;
- měřič zkreslení třetí harmonickou pro kmitočet 333 Hz s rozsahem 1 až 10 % zkreslení;
- psfometrický filtr podle ČSN 36 8436;
- měřič kolísání podle ČSN 36 8436.

2.2 Pomůcky

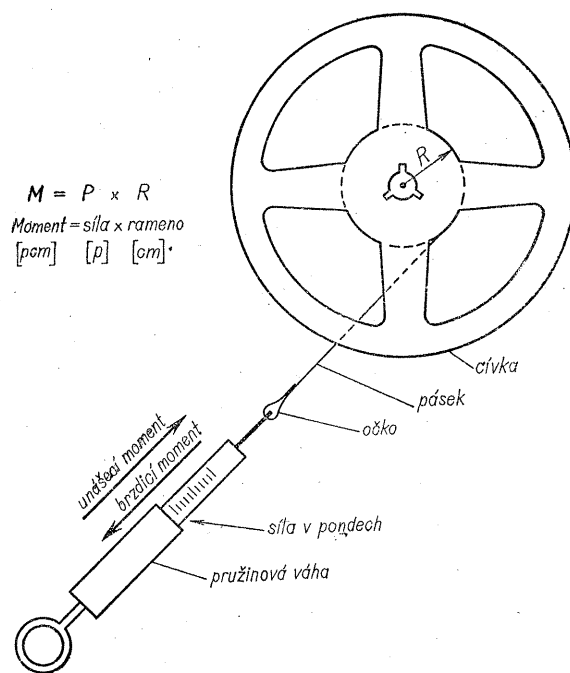
a) Děliče pro připojení vstupního napětí. Je výhodné připojovat vstupní signál z tónového generátoru k magnetofonu děličem umístěným co nejbližěji měřeného přístroje (například přímo v koncovce kabelu). Na obr. 1 je uveden příklad



Obr. 1. Dělič k tónovému generátoru



Obr. 2. Kapacitní dělič k vf milivoltmetru



Obr. 3. Měření momentů spojek

zapojení děliče ke vstupu pro rozhlasový přijímač. Zvolíme-li dělicí poměr 1 000 : 1, bude napětí tónového generátoru přečtené ve voltech udávat vstupní napětí magnetofonu v milivoltech. Použijeme miniaturní vrstvé odpory.

b) Kapacitní dělič pro měření vf napětí. Aby nedošlo k přílišnému zatížení vstupních impedancí voltmetru a tím k značným chybám při měření vf napětí na vinutích magnetických hlav apod., je výhodné použít kapacitního děliče podle obr. 2. Pro zhotovení děliče použijeme dobrých keramických nebo slídových kondenzátorů. Dělič musí být umístěn v těsné blízkosti měřeného objektu. Při dělicím poměru 1 000 : 1 napětí přečtené na milivoltmetru v milivoltech udává měřené napětí ve voltech.

c) Přípravek pro měření krouticích momentů. Měření momentů převedeme pomocí přípravku na měření tahu (síly) pružinovou vahou. Pro měření unášecího nebo brzdného momentu působícího na unášecích cívkách použijeme prázdné cívky na pásek, na kterou navineme několik závitů pásku, na jehož konci slepíme očko pro zachycení táhla pružinové váhy (viz obr. 3). Při měření brzdícího momentu táhneme za pružinovou váhu tak, aby se pásek zvolna odvíjel, při měření unášecího momentu přibližujeme zvolna váhu k cívkě tak, aby se pásek navíjel. Měřený moment vypočítáme ze síly na stupnici (v pondzech nebo v gramech) násobené poloměrem R , na kterém je navinut poslední závit pásku.

Některé magnetofony jsou vybaveny tzv. váhovými spojkami, jejichž unášecí moment je závislý na celkové váze cívků i s páskem. V tom případě můžeme měřit i s plnou cívkou pásku.

3. Postup při opravách a seřizování

3.1 Mechanická část

Při opravách je velmi důležité řídit se pokyny výrobce zařízení. V každém případě je nutno přístroj před jakýmkoli seřizováním řádně vyčistit od prachu, zaschlých zbytků maziv (olejů a tuků). Při čištění dílů z plastických hmot postupovat velmi opatrně při použití čistících roztoků. Naprostá většina plastických hmot snáší beze škody lih. Lihem čistíme rovněž magnetické hlavy, poháněcí hřídele a všechny části, se kterými přichází do styku magnetický pásek.

Pro mazání ložisek používáme vždy jen olejů doporučených výrobcem. Při míchání různých druhů olejů dochází často ke srážení úsad, které ztěžují chod hřídele v ložisku, popř. ložisko zcela znehodnotí.

Presvědčte se, zda jsou řádně nasazeny zajišťovací hřídelové kroužky a závlačky. Totéž platí o pojistkách, zajišťujících správnou polohu ovládacích táhel a pák. Ocelová péra a pružiny mají být napuštěny proti rezavění tenkou vrstvou tuku. Nejprve pružiny očistěte od nánosů prachu, který často lpí velmi pevně, a potom je namažte tukem (vazelinou), rozpuštěnou v benzínu (stačí natřít štětečkem).

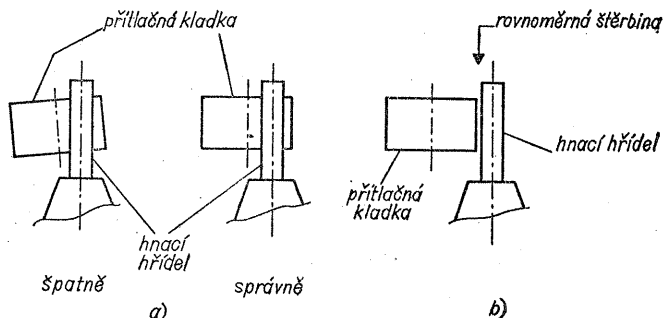
Kontaktní plochy přepínačů a přepínacích párových svazků se mohou čistit rovněž benzínem, ovšem jen tehdy, jsou-li upevněny v držácích nebo lištách z tvrzeného papíru nebo bakelitu. Pro čištění kontaktů uložených v termoplastických výliscích (polystyren apod.) je bezpečnější použít lihu.

K čištění použijeme jen tkanin, které nepouštějí vlas (nejlépe lněné vyprané hadříky) nebo vlasové štětce.

Přizbové části (řemínky, převodová kola atd.) můžeme čistit hadříkem navlhčeným lihem a součást okamžitě po navlhčení utírat do sucha. Olej ani jiná mastnota nesmí přijít do styku s pryžovými částmi. Mastnotou narušené pryžové části (lepková pryž) se musí bezpodmínečně vyměnit za nové.

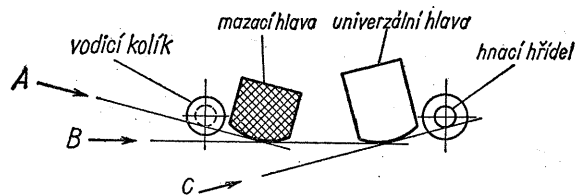
Po řádném vyčištění součástí magnetofonu zkontrolujte správnou funkci všech mechanických dílů: napnutí řemínků, přítlak a záběr převodových kol, funkci brzd apod. Tlaky a tahy pružin, dorazy ovládacích táhel a jiné části se nejčastěji seřizují ohýbáním jazýčků nebo výstupků. Nemanipulujeme zbytečně těmito částmi, mohly by se uvolnit.

Vyzkoušíme běh pásku ve všech funkcích (snímání, převíjení), nejprve starším vyřazeným páskem, na jehož poškození již nezáleží. Střídáme a zkontrolujeme funkci přítlačné kladky. Pásek poháněný sevřením mezi hnací hřídel a přítlačnou kladku nesmí tvořit vlnky před ani za hnací hřídel a nesmí být ani stahován ani vytlačován ze správné polohy. Správná funkce je podmíněna rovnoběžností os hnací hřídele a přítlačné kladky a stejnoměrným dotykem v celé šíři vzájemného styku (viz obr. 4a). Pokud není přítlačná kladka v příčném směru uložena výkyvně, musí být nastavena tak, aby šterbina vzniklá při oddálení kladky od hnací hřídele byla rovnoměrná v celé šířce kladky (viz obr. 4b).

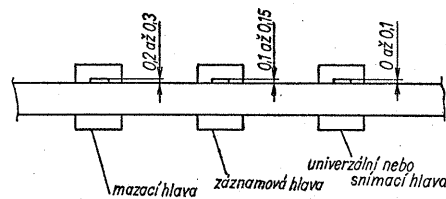
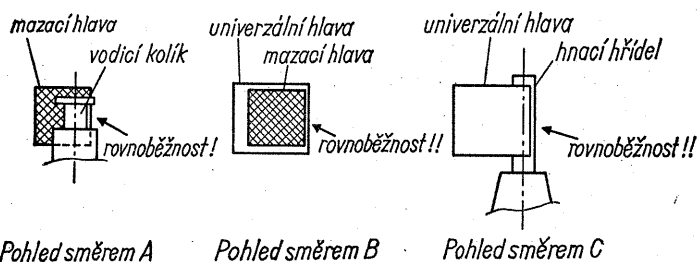


Obr. 4. Poloha hnacího hřídele a přítlačné kladky

Pásek probíhající výškovým vedením (musí probíhat volně, ale bez zbytečně velké vůle) se nesmí na okrajích deformovat. Čela magnetických hlav, vodící kolíky a hnací hřídel musí být rovnoběžné (při pohledu ze strany musí „stát v zákrytu“, viz obr. 5).



Obr. 5. Vzájemná poloha hlav hnacího hřídele a vodících kolíků



Obr. 6. Vzájemná poloha hlav a pásku

Výšková poloha hlav proti napnutému magnetickému pásku má odpovídat obr. 6. Pro mazací hlavu stačí toto nastavení, výška univerzální (nebo snímací a záznamové hlavy) musí být ještě přesně seřízena při snímání záznamů ze speciálního nastavovacího pásku. Rovněž kolmost záznamové a snímací šterbiny může být přesně nastavena jen při snímání záznamu z měřicího pásku s přesně kolmým záznamem. Nastavuje se na maximum výstupního signálu (při kmitočtu 10 nebo 12 kHz).

Před přesným nastavováním kolmosti hlav musí být správně seřízeny části přitlačující pásek k čelům hlav (plstěné polštářky, přitlačné pásy), aby byl magnetický pásek přitlačován rovnoměrně v celé šířce a souměrně k pracovní šterbině hlav.

3.2 Elektronická část

Správnou činnost zesilovačů magnetofonu zkontrolujeme měřením jejich vlastností: zesílení, kmitočtová charakteristika, zkreslení, rušivé napětí.

Při měření musíme dbát, aby vstupní impedance připojených měřicích přístrojů neovlivnily nepříznivé vlastnosti zesilovače. Vstupní impedance použitých přístrojů by měly být minimálně desetkrát větší než výstupní impedance měřeného zesilovače.

Při měření kmitočtových charakteristik musíme měřit při tak malém vstupním napětí, aby výstupní napětí nepřestoupilo na žádném kmitočtu jmenovitou výstupní úroveň, tj. aby žádný stupeň zesilovače nebyl přebuzen.

Měření záznamového zesilovače může být rušeno pronikáním mazacího kmitočtu ze současně zapnutého oscilátoru. V tom případě je nejlepší oscilátor vyřadit z činnosti, např. odpojením napájecího napětí nebo jiným vhodným způsobem.

Zdroj měřicích kmitočtů (tónový generátor) připojte na vstup pomocí děliče popsaného v odst. 2.2. Při měření celkových elektroakustických vlastností (říká se též „přes pásek“) je vhodné měřit při tzv. jmenovitém vstupním napětí (ČSN 36 8430 to výslovně předepisuje) a ne při vstupním napětí potřebném při maximální citlivosti. Jmenovité vstupní napětí na vstupu pro rozhlasový přijímač je 0,4 mV na 1 kΩ vstupního odporu při kmitočtu 1 kHz. Je-li tedy vstupní odpor 10 kΩ, je jmenovité vstupní napětí $0,4 \cdot 10 = 4$ mV. Samozřejmě musí být regulátorem zesílení zmenšeno tak, aby na výstupu bylo opět jmenovité výstupní napětí.

Jmenovité vstupní napětí lze rovněž odhadnout podle přibližného vztahu, že je asi o 10 až 15 dB (tj. 3 až 5,5krát) větší než vstupní napětí udávané jako citlivost vstupu.

Vysokofrekvenční proudy (předmagnetizační a mazací) měříme nepřímo (jako úbytky napětí na malém odporu, zařazeném do série s mazací nebo záznamovou hlavou. Odpor má být zařazen vždy v takovém místě obvodu, aby byl jedním vývodem uzemněn.

Pro měření mazacího proudu stačí použít odpor 1 Ω, mazací proudy 50 až 300 mA vytvoří na něm úbytek napětí 50 až 300 mV.

Pro měření předmagnetizačního proudu 1 až 5 mA použijeme odpor 100 Ω, na němž vznikne úbytek napětí 100 až 500 mV.

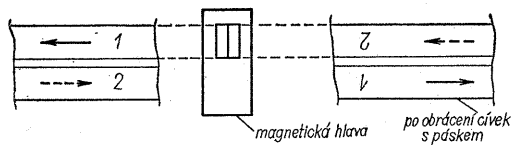
Pro informační měření není nutné měřit vf proudy, ale jen vf napětí na vinutí mazací nebo záznamové hlavy. V tomto případě je výhodný kapacitní dělič podle odst. 2.2.

Výkon koncových zesilovačů vypočítáme z výstupního napětí změřeného na zatěžovacím bezindukčním odporu zapojeném místo reproduktoru $\left(N = \frac{U^2}{R}\right)$. Dosažitelný užitečný výkon udávaný v technických údajích

přístrojů se rozumí pro celkové zkreslení 10 %, není-li výslovně uvedeno zkreslení menší. Při měření se přivádí budící signál z tónového generátoru přímo do zesilovače. Tím je vyloučen vliv zkreslení, vznikajícího na pásku, které by se přičítalo ke zkreslení koncového zesilovače při buzení záznamem z pásku.

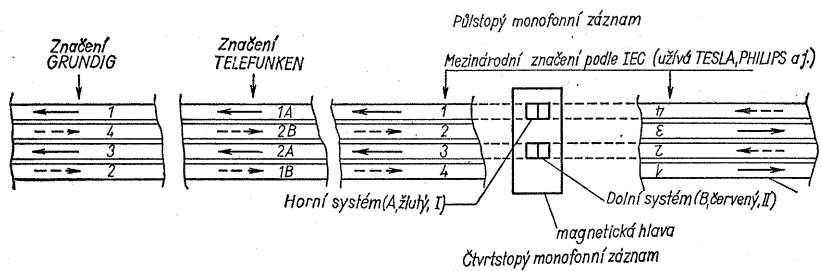
4. Označení, obrázkové značky a zkratky

Označení záznamových stop. Pro snadnou orientaci označují se jednotlivé stopy na pásku různým způsobem. Uspořádání stop na pásku šíře 6,25 mm, která používají jednotliví výrobci, jsou uvedena na obr. 7. Uspořádání stop na pásku šíře 3,81 mm a jejich označení je uvedeno na obr. 8.



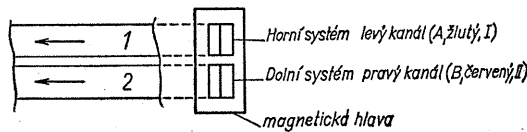
Obr. 7. Rozložení a označení stop na magnetickém pásku 6,25 mm.

Šipky označují směr pohybu pásku. Pohled na aktivní vrstvu pásku

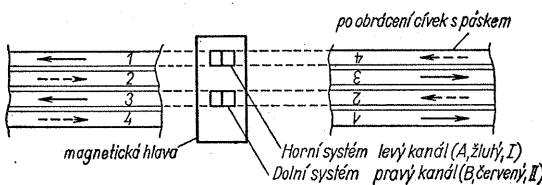


Obr. 8. Rozložení a označení stop na magnetickém pásku 3,81 mm (v kazetách)

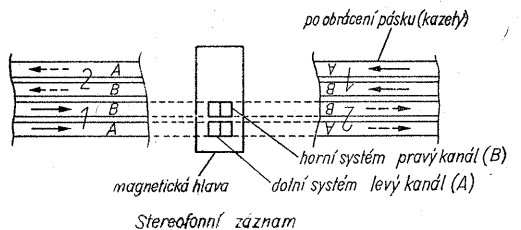
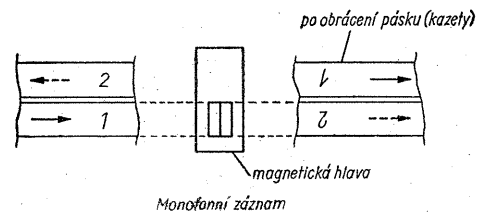
Šipky označují směr pohybu pásku. Pohled na aktivní vrstvu pásku



Půlstopový stereofoonní záznam



Čtvrtstopový stereofoonní záznam



Obrázkové značky použité v této publikaci a používané pro označení přípojných míst přístrojů jsou přehledně uvedeny na obr. 9.

Mimo běžně užívané zkratky a označení jsou v textové i výkresové části používány tyto zkratky a označení:

- a anody elektronek a diod
- A) označení záznamové stopy nebo kanálu, zesilovače atd. ve stereofoonním zařízení
- B) „A“ (v textu) } označení bodu záznamového nebo snímacího zesilovače, ze kterého je odebírán výstupní signál
- A (ve schématech, v kroužku) }
- b báze tranzistorů
- B baterie
- c kolektory tranzistorů
- C kondenzátory
- D diody, doutnavky
- e emitory tranzistorů
- E elektronky
- f kmitočty

- f_d dolní mezní kmitočet
- f_h horní mezní kmitočet
- g mřížky elektronek
- I proudy
- I_m mazací proud
- I_p předmagnetizační proud
- I_z záznamový proud
- k katody elektronek, pérové kontakty (svazky)
- k zkreslení
- k_c celkové zkreslení
- k₃ zkreslení třetí harmonickou
- L indukčnosti (cívky)
- M magnety (elektromagnety), motory
- MH mazací magnetické hlavy
- N výkon

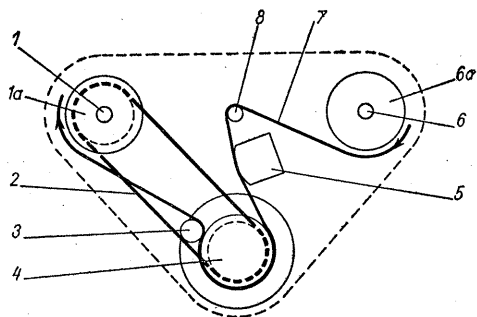
P	přepínače	U	napětí, usměrňovače
Po	pojistky	U_A	napětí v bodě „A“
R	odpory	U_B	napětí napájecí baterie
R₁	vnitřní odpor	U_m	mazací napětí (na vinutí mazací hlavy)
R_z	zatěžovací odpor	U_p	předmagnetizační napětí (na vinutí záznamové hlavy)
ra, rb, rc	kontakty relé	U_r	napětí reproduktoru
RA, RB, RC	relé	U_{výst}	výstupní napětí
Rep	reproduktor	UH	univerzální magnetické hlavy (pro záznam i snímání)
s	stínítka elektronických indikátorů	V	vypínače
SH	snímací hlava	ZH	záznamové magnetické hlavy
T	tranzistory	Ž	žárovky
Th	termistory		
TI	tlumivky		
Tr	transformátory		

II. MAGNETOFONOVÉ ADAPTORY A DIKTAFONY

5. Magnetofonový adaptor TESLA 2 AN 380 00 (výrobce n. p. TESLA Valašské Meziříčí, ČSSR)

Technické údaje

Záznam	půlstopý
Rychlost	19,05 cm/s
Kmitočtový rozsah	120 až 5 000 Hz
Dynamika	>30 dB
Cívky	max. \varnothing 13 cm
Vstupy: mikrofon	5 mV/1 M Ω
rádio	0,5 V/0,2 M Ω
Výstup: zesilovač	0,7 V/10 k Ω
Napájecí napětí	120/220 V; 50 Hz
Příkon	25 W
Rozměry	adaptor 320 × 200 × 90 mm předzesilovač 315 × 230 × 80 mm



Obr. 10. Schéma mechanismu adaptoru TESLA 2 AN 380 00

Pohonný mechanismus

Mechanické schéma adaptoru je na obr. 10. Adaptor pracuje pouze ve spojení s gramofonem. Magnetický pásek (7) je veden z cívky nasazené na trnu (6) přes kladičku (8), univerzální magnetickou hlavu (5), po obvodě hnací kladky (4) s pryžovým obložení, ke kterému je pásek přitisknut přítlačnou kladkou (3), na cívku nasazenou na trnu (1). Trn (1) i s přírubou (1a) s nalepeným plstěným mezikružíím je poháněn řemínkem (2) od hnací kladky (4). Plstěné mezikružíí tvoří s čelem nasazené cívky třecí navíjecí spojku. Trn (6) s přírubou (6a) a rovněž s plstěným mezikružíím je pevně zakotven, odvíjená cívka klouže po plsti. Takto zhotovenou odvíjecí spojku je vytvořen potřebný napínací tah pásku.

Hnací kladka má na spodní straně přírubu a středící otvor, kterým se kladka nasadí na střední trn gramofonového talíře. Tření pryžového kotouče nasazeného na přírubě stačí ke spolehlivému pohonu hnací kladky. Průměr hnací kladky je zvolen tak, že rychlosti pásku 19,05 cm/s je dosaženo při 78 ot/min gramofonového talíře.

Zapojení (obr. 11)

Na vlastním adaptoru je umístěna magnetická univerzální hlava. Vlastní zesilovač a předmagnetizační oscilátor jsou v samostatné skříni. Potřebné korekce kmitočtových charakteristik jsou provedeny kmitočtově závislou zápornou zpětnou vazbou z anody elektronky E1b do katody elektronky E1a. Z anody elektronky E2b je odebrán signál pro indikátor úrovně záznamu (U1, E3) a přes odpory R18, R19 je přiveden nf proud do univerzální hlavy. Elektronka E2b pracuje jako předmagnetizační oscilátor. Přístroj nemá mazačí hlavu. Pro záznam je nutné použít čisté pásky, popř. staré záznamy smazat mazačí tlumivkou napájenou střídavým proudem ze sítě.

Při snímání pracují první tři triody jako odporový zesilovač, oscilátor a indikátor úrovně jsou vyraženy vypnutím anodového napětí. Výstupní napětí je odebráno z děliče R18, R19.

Seřízení

Oscilátor: Kmitočet $30 \text{ kHz} \pm 5 \%$, vf napětí na náhradním odporu 10 k Ω , zapojeném místo univerzální hlavy, nastavit trimrem C15 na 12 až 16 V.

Při snímání záznamu 1 kHz plnou úrovní (výšeče indikátoru sevřeny) musí být výstupní napětí nejméně 0,7 V. Záznamový proud hlavy pro plnou úroveň záznamu $I_Z = 150 \mu\text{A}$ (výstupní napětí v bodě „A“ $U_A = 15 \text{ V}$). Předmagnetizační proud $I_p = 1,1 \text{ mA}$ (dostavit kondenzátorem C15).

Adaptor je seřízen pro použití černého pásku SUPRAPHON typ L.

6. Diktafony TESLA KORESPONDENT ANP 301, AKTIV ANP 302

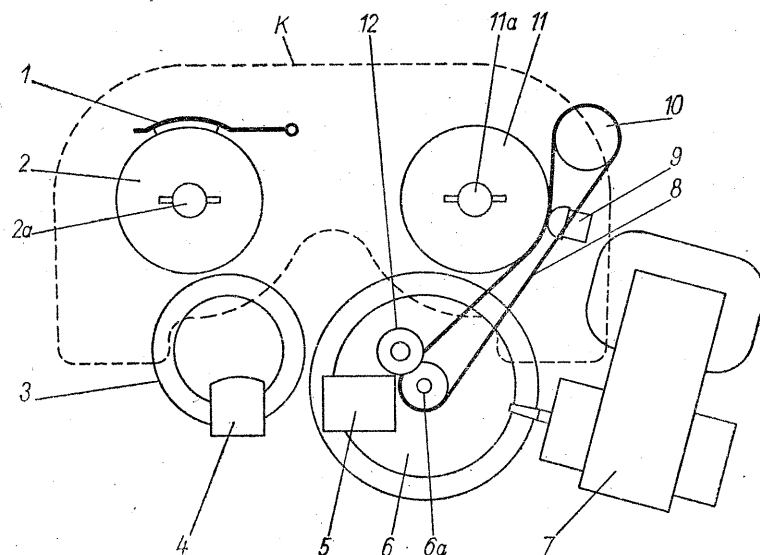
(výrobce n. p. TESLA Liberec, ČSSR)

Technické údaje

	KORESPONDENT	AKTIV
Záznam		půlstopy
Rychlost		3,18 cm/s
Kmitočtový rozsah		350 až 3 500 Hz
Odstup rušivých napětí		> -30 dB
Kazeta	spec. pro 2 × 20 nebo 2 × 30 min	
Vstupy	mikrofon 0,1 mV/200 Ω	mikrofon 1. 0,25 mV/4 kΩ mikrofon 2. 1 mV/20 kΩ přepis 1 V/33 kΩ
Výstupy	reproduktor 200 Ω; 0,2 W	reproduktor 8 Ω; 0,2 W reproduktor 200 Ω; 0,2 W sluchátka 3,3 kΩ; 1,5 V
Napájecí napětí		120/220 V; 50 Hz
Příkon		30 W
Rozměry	285 × 210 × 105 mm	285 × 210 × 130 mm
Váha	5,4 kg	5,4 kg

Pohonný mechanismus (obr. 12)

Výkyvně uložený dvoupólový motor (7) se stíněnými póly je přitlačen kuželovým zakončením hřídele k pryžovému obložení převodového kola (6). Hřídel (6a) převodového kola pohání společně s přitlačnou kladkou (12) magnetický pásek uložený na cívkách v kazetě (K). Přívijení je provedeno plochým pryžovým řemínkem (8), který má vnitřní plochu potaženu textilní třecí vložkou. Prokluz vzniká na řemenici na hnacím hřídeli (6a). Řemínek je napínán napínací kladkou (10) a vnější (pryžovou) stranou otáčí unášecem (11). Při rychlém převijení povolí kladka (10) řemínek.



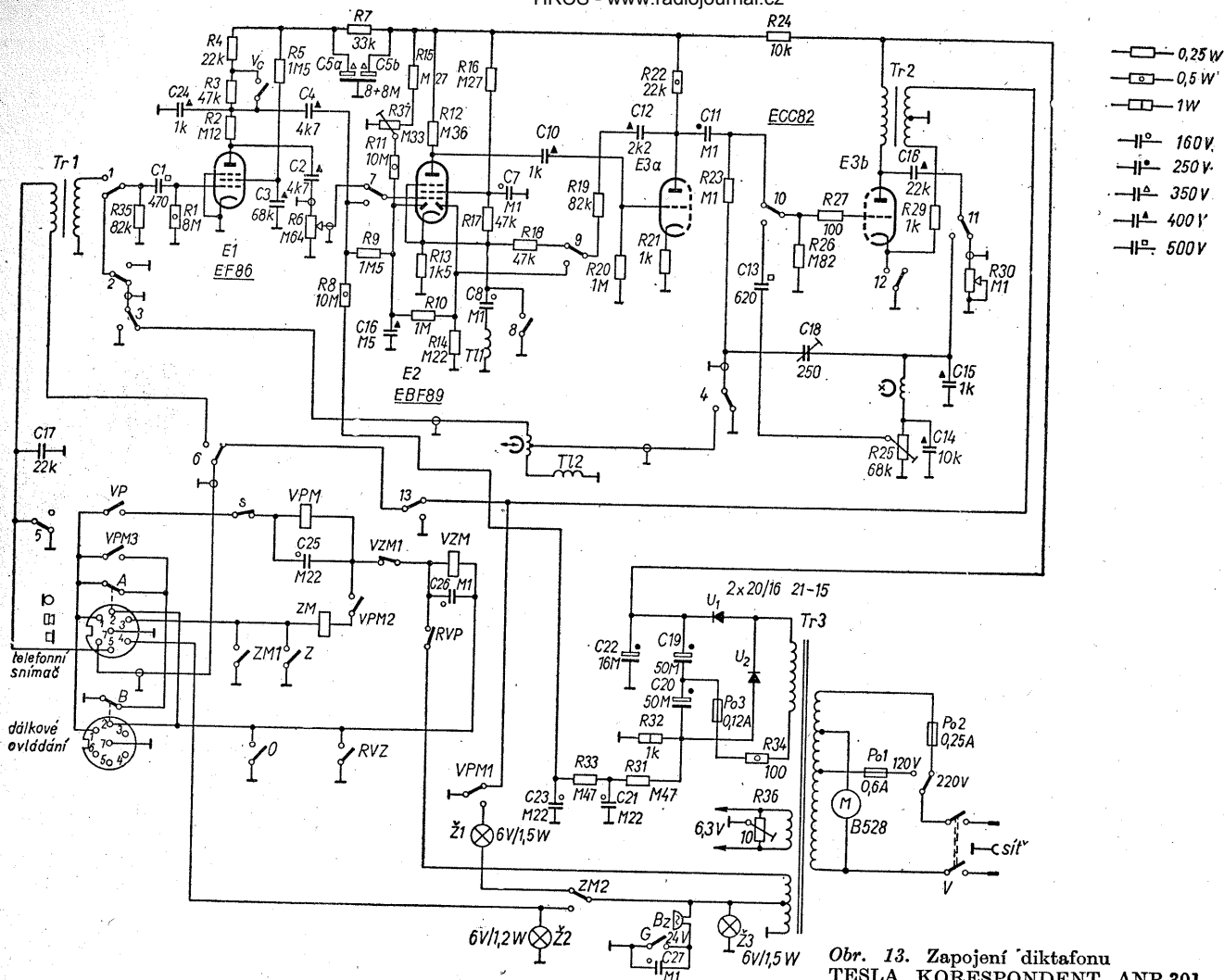
Obr. 12. Schéma mechanismu diktafonů TESLA KORESPONDENT ANP 301, AKTIV ANP 302

Rychlé převijení zpět je zařazeno vloženým kolem (3), přenášejícím pohyb z převodového kola na unášec (2). Mezi vlastními unášecími trny (2a, 11a) a unášeci jsou rázové třecí spojky přitlačované spirálovými pružinami. V kazetách je pásek navinut aktivní vrstvou vně, směrem k mazací (4) a univerzální (5) hlavě.

Zapojení

Diktafon KORESPONDENT typ ANP 301 (obr. 13)

Při záznamu je vstupní signál ze sekundárního vinutí vstupního transformátoru zesílen v elektronce E1. Pracovní odpor je rozdělen, jeho část je zkratována spínačem V_c (na tónové cloně). Rozepnutím spínače V_c vzroste citlivost zesilovače asi o 10 dB.



Obr. 13. Zapojení diktafonu TESLA KORESPONDENT ANP 301

Tab. 4. Stejnoseměrná napětí

(měřena elektronickým voltmetrem $R_1 \geq 1 \text{ M}\Omega$)

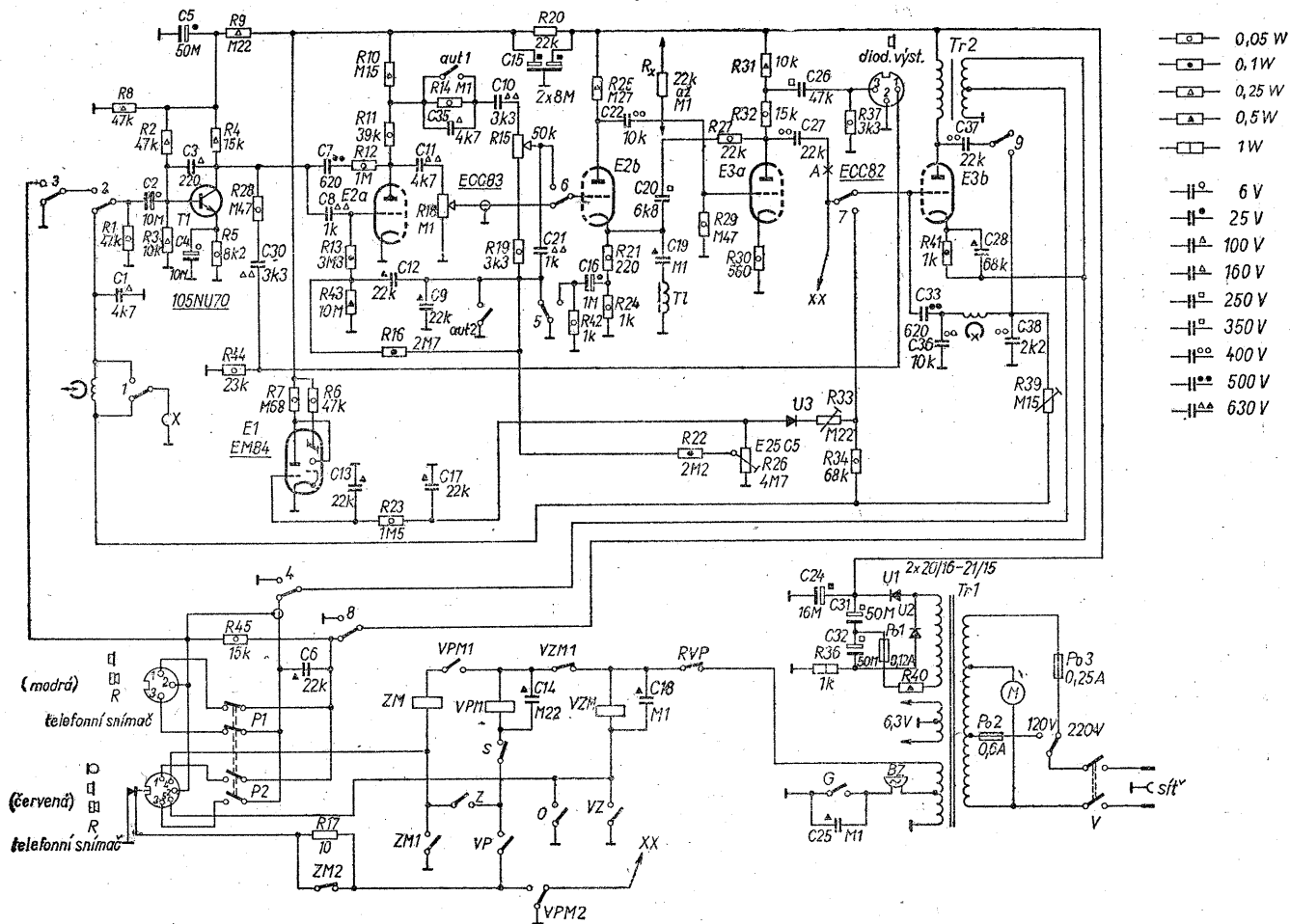
KORESPONDENT			AKTIV		
bod	snímání V	záznam V	bod	snímání V	záznam V
C22	250	252	C24	232	244
E1	a	90	E1	a	40
	g2	41		s	170
E2	a	40	E2a	a	77
	g2	25		76	81
E3a	k	1,5	E2b	k	0,7
		0		0,75	
E3a	a	110	E3a	a	103
	k	4		3	3,1
E3b	a	242	E3b	a	230
	k	7,5		8,1	4,7
C5a	176	176	T1	c	8,6
C5b	195	195		e	2,3
					2,4

Prepínač 1 až 12 nakreslen v poloze snímání

Kontakty: S - stop (0); O - opakování části textu (□); Z - záznam (|○); VP - vpřed (→); RVP - rychle vpřed (⇨); RVZ - rychle vzad (⇦); G - spínač konce pásky; V_c - citlivost záznamu (spojeno s R30) Elektromagnety: ZM ovládá prepínač 1 až 12; VZM - rychle zpět; VPM - vpřed

Prepínač 1 až 13 kreslen v poloze snímání
Tlačítka: VP - vpřed; RVZ - vzad; RVP - rychle vpřed; Z - záznam; S - stop; O - opakování části textu

Elektromagnety: VPM - chod vpřed; VZM - chod vzad; ZM - záznam (ovládá prepínač 1 až 13); V - síťový vypínač sdružený s odporem R6; V_c - prepínač citlivosti záznamu; sdružený s odporem R30; Bz - bzučák; G - spínač signalizace konce pásky



Obr. 14. Zapojení diktafonu TESLA AKTIV ANP 302

Přepínač 1 až 9 kreslen v poloze *snímání*; P1, P2 – přepínač vstupních zásuvek (v poloze *modrá*)

Kontakty: S – stop (0); O – opakování části textu (□◁); Z – záznam (|◊); VP – vpřed (→); RVP – rychle vpřed (⇨); VZ – vzad (⇦)

Elektromagnety: ZM ovládá přepínač 1 až 9; VZM – rychlé převíjení zpět; VPM – posuv vpřed

Odpor R_{42} se musí někdy vyřadit (hloubky). Odpor R_x se musí někdy připojit (zvedá hloubky); X – kompenzační smyčka; vypínač V je spojen s odporem R_{18} ; G – spínač signalizace konce pásku

Jedna dioda elektronky E2 usměrňuje výstupní signál (z anody elektronky E3a). Usměrněné napětí zpožděné druhou diodou (zpožďovací kladné napětí je nastavitelné odporem R_{37}) zmenšuje zisk pentody E2 od určité hodnoty výstupního napětí. Trioda E3b je zapojena jako oscilátor (ladicí obvod tvoří mazací hlava a kondenzátory C_{14} , C_{15}).

Při snímání je z anody triody E3a do katody pentody E2 zavedena korekční zpětná vazba a elektronka E3b dodává výkon pro reproduktor.

Ovládací elektromagnety jsou napájeny střídavým napětím, anodové napětí je usměrněno zdvojovačem napětí U_1 , U_2 . Motor je připojen na odbočku primárního vinutí síťového transformátoru.

Diktafon AKTIV typ ANP 302 (obr. 14)

Na vstupu zesilovače je tranzistor T1. Univerzální hlava s malou impedancí je připojena na bázi přes kondenzátor C_2 a v uzemněném přívodu je kompenzační smyčka X. Korekční zpětná vazba je zavedena z anody elektronky E3a do katody elektronky E2b.

Při záznamu je úroveň záznamu řízena potenciometrem R_{15} , po vytočení na maximum se vypnutím vypínačů *aut 1*, *aut 2* uvolní automatické řízení citlivosti. Ovládací napětí dodává usměrňovač U3 a řízeny jsou elektronky E2a, E2b. Diktafon je doplněn indikátorem úrovně záznamu E1 (EM 84).

Napájecí a ovládací část je zapojena podobně jako u diktafonu KORESPONDENT.

Seřízení

Nastavení automatiky

KORESPONDENT ANP 301. Zapnout menší citlivost (vypínačem V_c na tónové cloně R_{30}), vstupní signál 1 kHz takové velikosti, aby proud $I_z = 40 \mu A$. Vstupní signál zvětšit 10krát, odporem R_{37} nastavit proud $I_z = 90 \mu A$.

AKTIV ANP 302. Regulátor R15 na maximum (těsně před zapnutím automatiky), na vstup mikrofon 200 Ω, signál 1 kHz, velikostí vstupního signálu nastavit $I_z = 170 \mu\text{A}$ (12 V v bodě „A“), odporem R33 nastavit svítící pásky indikátoru na dotyk. Vstupní signál zvětšit 10krát, zapnout automatiku. Záznamový proud má být v mezích 150 až 170 μA (napětí v bodě „A“ 10,5 až 12 V), nastavit odporem R26.

Tab. 5. Oscilátor, předmagnetizace

	KORESPONDENT	AKTIV
f	$\sim 40 \text{ kHz}$	$\sim 40 \text{ kHz}$
U_m I_m	$\sim 100 \text{ V}$ 40 mA } nastavit R25 *)	$\sim 100 \text{ V}$ minimálně 40 mA
I_p	1,2 mA nastavit C18	2 mA nastavit R39
*)	$I_a (\text{E3b}) \doteq 10 \text{ mA}$	

Tab. 6. Kmitočtové charakteristiky

f [Hz]	KORESPONDENT		AKTIV		
	snímací dB	celková dB	záznamová dB	snímací dB	celková dB
100	0 ± 4	0 -10	-14 ± 4	-3 ± 3	0 -10
250	+3 ± 4	0 -5	-1 ± 3	+3 ± 1	0 -5
1 000	0		0	0	0 -5
3 100	+11 0*) +4	0**) -5			0**) -5
3 800		0 -10	+3,5 ± 6	+13 $\pm 2^*$	
5 000					0 -10
*) Nastavit maximum jádrem T11 **) Při větší odchylce dostavit I_p (C18) a provést nový záznam			*) Nastavit maximum jádrem T1 **) Při větší odchylce dostavit I_p (R39) a provést nový záznam		

7. Diktafon TESLA D 8 — ANP 305

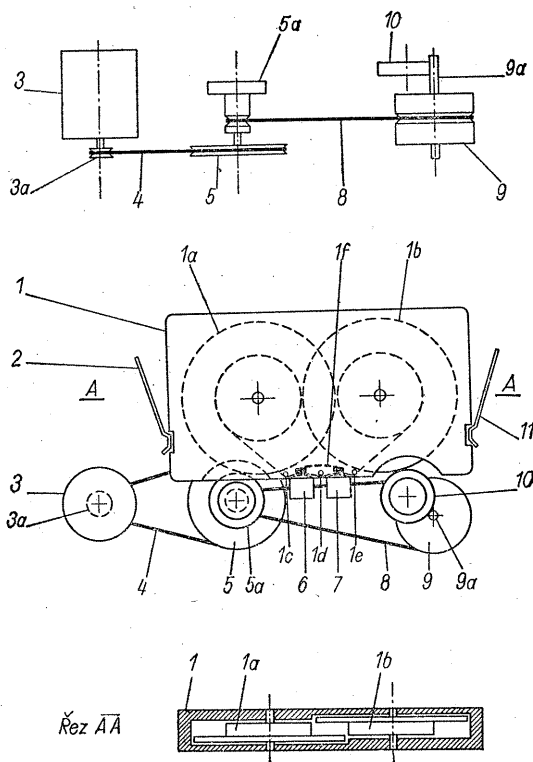
(výrobce n. p. TESLA Pardubice, závod Přelouč, ČSSR)

Technické údaje

Záznam	půlstopový
Rychlost (střední)	3,5 cm/s
Kmitočtový rozsah	150 až 4 000 Hz
Odstup rušivých napětí	-40 dB
Kazeta s páskem šířky 3,81 mm	pro 2 \times 15 min záznamu typ 30 pro 2 \times 25 min záznamu typ 50
Vstup: mikrofon (telefonní snímač)	0,2 mV/5 kΩ
Výstupy: reproduktor 25 Ω sluchátka 200 Ω	100 mW 1 V
Napájecí napětí	6 V (2 \times 3 V nebo 4 \times 1,5 V)
Odběr proudu	150 mA
Rozměry	212 \times 134 \times 53 mm
Váha	1,2 kg

Pohonný mechanismus (obr. 15)

Diktafon D 8 používá speciální kazety s páskem šíře 3,81 mm. V kazetě (1) (viz schematický náčrt obr. 15) jsou na pevných hřídelích uloženy dvě cívky (1a, 1b), každá pouze s jedním čelem většího průměru než střední část cívky, na kterou se navíjí pásek. Čela cívek vystupují z kazety v místech půlkruhových výřezů. Po zasunutí kazety do diktafonu je poloha kazety aretována odpruženými držáky (2, 11). Pomocí řemínku (4) pohání motorek s řemenicí (3, 3a) předlohu (5) a pomocí řemínku (8) setrvačnick (9). Při záznamu nebo snímání přenáší kotouč s pryží (10) otáčení hřídele setrvačnicku (9a) na čelo cívky (1b). Pásek odvíjený z cívky (1a) je veden přes vodící kuličky (1c, 1d, 1e) na cívk (1b). Začátek i konec pásku jsou opatřeny vodivou vrstvou v délce několik



Obr. 15. Schéma mechanismu diktafonu TESLA D8 ANP 305

centimetrů a jsou pevně zakotveny na střední části obou cívek. Obě magnetické hlavy (6, 7) jsou posunuty svou přední částí do výřezů v přední stěně kazety. Dobrý styk magnetického pásku s čely hlav zajišťují plstěné polštářky (1f), uložené na ploché pružince v kazetě.

Při rychlém převíjení zpět posune se předloha (5) směrem ke kazetě a kladka s pryží (5a) unáší cívk (1a) třením o okraj čela cívky. Hlavy (6, 7) jsou při tom vysunuty z kazety, takže se nedotýkají pásku.

Zapojení (obr. 16)

Diktafon používá univerzální magnetickou hlavu pro záznam a snímání. Mazací hlava je napájena stejnosměrným proudem. Pro nastavení úrovně záznamu je použito automatického řízení pomocí tranzistoru T6, pracujícího bez stejnosměrného kolektorového napětí. Část výstupního signálu zesilovače je usměrněna diodou D2 a přivedena (po filtraci kondenzátorem C9) na bázi křemíkového tranzistoru T6. Pokud je napětí na bázi menší než 0,5 až 0,6 V, je výstupní odpor tranzistoru velký. Při větším napětí se tranzistor T6 rychle „otvírá“ a výstupní odpor se zmenšuje. Signál zesílený tranzistorem T1 je přiveden na dělič, který je složený z odporu R11 a výstupního odporu tranzistoru T6 a na bázi tranzistoru T2 je přiváděn téměř konstantní signál.

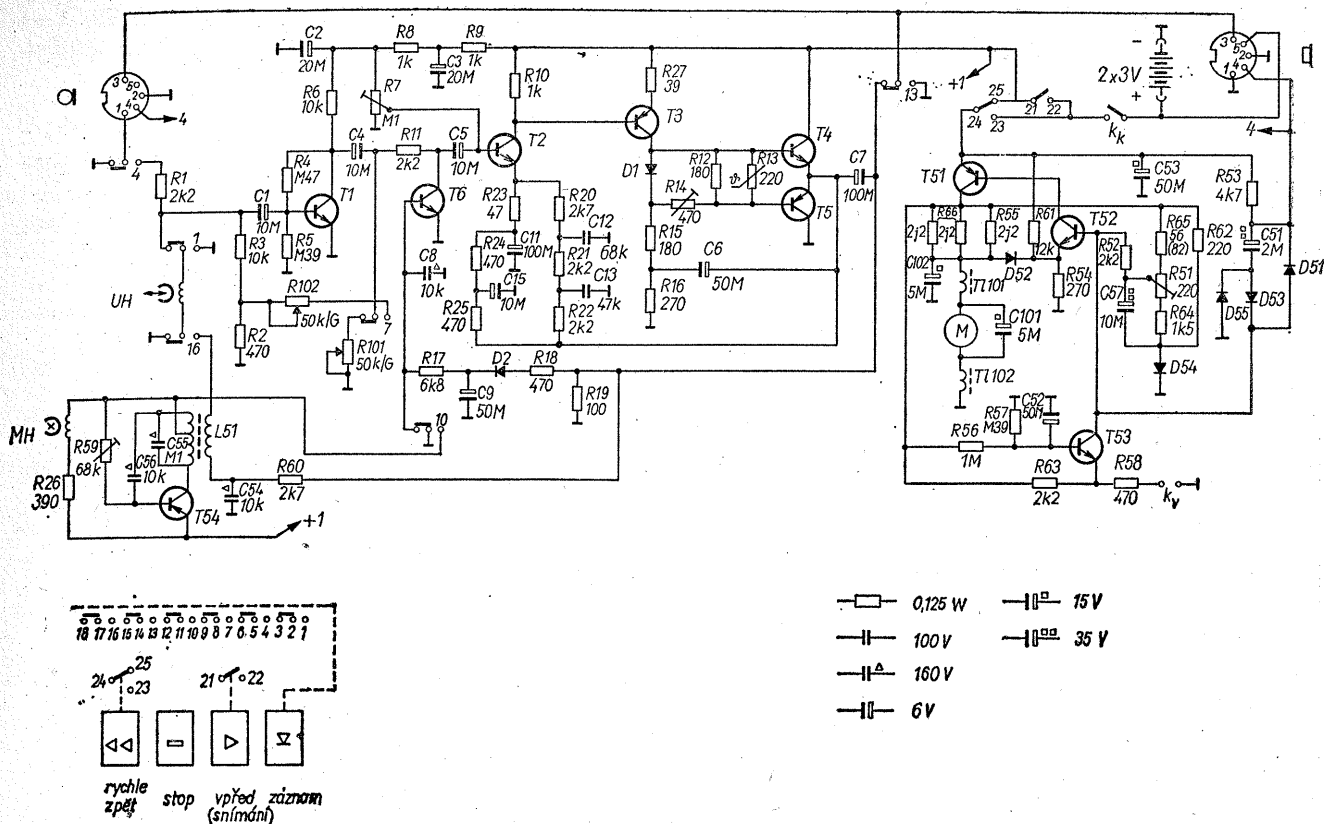
Pro hrubé nastavení vstupní citlivosti záznamového zesilovače je zavedena záporná zpětná vazba z kolektorového obvodu tranzistoru T1 do jeho báze, nastavitelná regulačním odporem R102. Při snímání je automatická regulace zesílení vyražena uzemněním báze tranzistoru T6. Regulační odpor R101 pracuje jako regulátor hlasitosti.

Korekční obvody pro úpravu kmitočtové charakteristiky zesilovače jsou zapojeny v obvodu záporné zpětné vazby z výstupu zesilovače do emitoru tranzistoru T2 (R20, R21, R22, C12, C13).

Připojovací zásuvky diktafonu umožňují připojení různého příslušenství. Do zásuvky mikrofon může být připojen mikrofon se střední impedancí (dutinky č. 1 a 2), nebo sluchátko (dutinky č. 3 a 2). Mikrofon, jehož vinutí je připojeno mezi dutinky č. 1 a 3, je napájen při snímání výstupním signálem a reprodukuje záznam. Do zásuvky sluchátko může být připojeno sluchátko nebo reproduktor (dutinky č. 3 a 2), nebo vnější napájecí zdroj (kladný pól dutinka č. 5, záporný pól dutinka č. 2).

Tranzistor T54 s laděným obvodem L51/C55 pracuje jako generátor předmagnetizačního proudu při záznamu.

Stejný kolektorový motorek je napájen pomocí regulačního obvodu s komplementární dvojicí tranzistorů T51, T52, který udržuje konstantní rychlost otáčení motoru. Tranzistory T51, T52 jsou zapojeny jako



Obr. 16. Zapojení diktafonu TESLA D8 ANP 305

T1 KC509; T2 KC508; T3 GC518; T4 GC521; T5 GC511; T6 KC508; T51 GC511; T52 KC508; T53 155NU70; T54 GC512; D1 KA501; D2 GA201; D51 KA501; D52 KA501; D53 GA201; D54 KA501; D55 GA201

k_k - kontakt ovládaný kazetou (po zasunutí kazety sepne); k_v - kontakty koncového vypínání (spojí se kovovou fólií na pásku)

Tranzistory T4 a T5 jsou doplňkové (komplementární)

dvoustupňový stejnosměrný zesilovač se silnou zápornou zpětnou vazbou přes křemíkovou diodu D52. Zesilovač se zápornou vazbou udržuje konstantní výstupní napětí, a to téměř nezávisle na velikosti napájecího napětí. Pro vyrovnání poklesu rychlosti otáčení motorku při větším mechanickém zatížení je v regulačním obvodu zavedena kladná proudová zpětná vazba do báze tranzistoru T52. Napětí pro kladnou zpětnou vazbu, úměrné proudu motorku, vzniká na malém odporu (R55, R66) zapojeném v sérii s motorkem. Při větším zatížení motorku se zvětší odebraný proud, oba tranzistory se více otevřou a napětí na svorkách motorku se zvětší.

Pomocný spínací tranzistor T53 má v emitorovém obvodu kontakty koncového vypínání. Kolektor tranzistoru je připojen na bázi tranzistoru T52, báze tranzistoru T53 na kladné napětí na kondenzátoru C52 (napětí je odvozeno děličem R56, R57 z napájecího napětí motorku). Emitor tranzistoru T53 je připojen přes odpor R63 na napájecí napětí motorku. Poněvadž je na emitoru větší (kladné) napětí než na bázi, je tranzistor T53 uzavřen a neovlivňuje funkci regulačního obvodu. Spojí-li vodivá vrstva na konci pásku v kazetě po doběhnutí pásku kontakty k_v [v obr. 15 vodící kóličky (1c, 1e)], poklesne napětí emitoru, tranzistor T53 se otevře a způsobí okamžitý pokles napětí na bázi tranzistoru T52, který se uzavře. Současně se uzavře tranzistor T51, napájecí napětí motorku klesne na nulu, motorek se zastaví a kondenzátor C52 se vybijí. Regulační obvod zůstane uzavřen (zablokovan).

Po vyjmutí kazety z přístroje se kontaktem k_k odpojí napájecí baterie, kondenzátor C51 se vybijí přes odpory R53, R61, R54 a diodu D55. Po zasunutí kazety připne kontakt k_k napájecí napětí, kondenzátor C51 se počne nabíjet (přes R53), kladný nabíjecí impuls je přes diodu D53 přiveden na bázi tranzistoru T52, jehož otevřením se otevře i tranzistor T51, a na svorkách motorku se objeví napětí, motorek počne pohánět pásek v kazetě. Tranzistor T53 je uzavřen do té doby, dokud se kondenzátor C52 nenabije (časová konstanta odporů R56, R57 a kondenzátoru C52). Byla-li kazeta zasunuta obráceně než před vyjmutím, vodivá vrstva na začátku pásku se odvine dříve než se kondenzátor C52 nabije, kontakty k_v se rozpojí a motorek běží dále i po nabití kondenzátoru C52. Byla-li kazeta zasunuta v původní poloze, pásek pevně zakotvený na cívce nemůže běžet, kontakty k_v zůstávají spojeny a po nabití kondenzátoru C52 se tranzistor T53 otevře a vypne znovu motorek.

Popsaný pochod nastane nejen při vyjmutí kazety, ale i při přerušení přívodu napájecího napětí stisknutím ovládacích tlačítek stop, rychle zpět nebo vpřed (přepnou kontakty 21 až 22 nebo 23 až 25).

Tlačítkem dálkového ovládacího chodu motorku, připojeným mezi dutinku č. 4 a zem na zásuvce pro mikrofon nebo sluchátko, lze bázi tranzistoru T52 přes diodu D51 uzemnit a tím zablokovat regulační obvod. Současně se

tlačítkem uzemní kladný pól kondenzátoru *C51* a kondenzátor se přes diodu *D55* vybije. Po odstranění zkrat (vypnutí tlačítka) se kondenzátor *C51* počne nabíjet přes odpor *R53* a nabíjecím impulsem (kladným) se znovu otevře regulační obvod a pásek okamžitě běží dále.

Seřízení

Výkonový zesilovač. Potenciometr *R7* nastavit přibližně na střed. $U_B = 6\text{ V}$, poloha *snímání*. Signál 1 kHz (asi 1 mV) připojit před kondenzátor *C1*, regulátorem hlasitosti *R101* nastavit výstupní napětí asi 1,8 V, potenciometrem *R7* nastavit symetrický průběh výstupního signálu na odporu $R_Z = 25\ \Omega$ (nejmenší zkreslení). Odpojit vstupní signál, potenciometrem *R14* nastavit odběr stejnosměrného proudu zesilovače na 20 až 25 mA.

Tab. 7. Stejnoseměrná napětí

(v poloze *snímání*, měřena voltmetrem $R \geq 10\text{ k}\Omega/\text{V}$ proti zápornému pólu baterie)

Bod	Napětí V	Bod	Napětí V	Bod	Napětí V
T1	c 2,4	T3	c 3	T5	e 2,9
T2	c 5,9		e 6	MOT	3,2
	e 2,5	T4	e 2,9		

Tab. 8. Kmitočtové charakteristiky

(výstup bez zátěže $U_B = 6\text{ V}$)

f Hz	Snímací zesilovač dB ¹⁾		Celková dB ²⁾	
100	-10	$\pm 4,5$	-17	± 6
200	-4	± 3	-8	± 3
1 000	0		0	
2 000	+ 3,5	$\pm 1,5$	+2	± 4
4 000	+10	± 4	+1	$\pm 6^3)$

1) Měřit při $U_{\text{vst}} = 0,1\text{ mV}$; $U_{\text{výst}} = 100\text{ mV}$ (nastavit *R101* při $f = 1\text{ kHz}$)
 2) Měřit při $U_{\text{vst}} = 10\ \mu\text{V}$; *R102* na maximum; při snímání $U_{\text{výst}} = 200\text{ mV}$ (nastavit *R101* při $f = 1\text{ kHz}$)
 3) Při větších odchylce dostavit předmagnetizaci jádrem *L51* a provést záznam a měření

Tab. 9. Oscilátor, předmagnetizace

($U_B = 6\text{ V}$)

f	33 kHz $\pm 25\%$
U_p	13 V nastavit jádrem <i>L51</i> , nejde-li nastavit, změnit polohu potenciometru <i>R59</i> a ihned kontrolovat odběr stejnosměrného proudu oscilátoru (max. 22 mA)

Regulační obvod motoru. $U_B = 6\text{ V}$, ve funkci *snímání* nastavit pomocí odporu *R51* rychlost pásku na počátku kazety na 3 cm/s. Nejde-li nastavit, vyměníme odpor *R65* (56 Ω) za odpor 82 Ω . Napětí na motoru je asi 3,2 V. Při snížení napětí U_B na 4 V nesmí napětí na motoru klesnout o více než o 0,1 V.

Automatické řízení úrovně záznamu. Ve funkci *záznam* vyřadíme oscilátor odpojením napájecího napětí tranzistoru *T54*. Regulátor *R102* nastavíme na maximum, napětí výstupního signálu (na záporném pólu kondenzátoru *C57*) nastavit na 300 mV velikostí vstupního signálu ($U_{\text{vstup}} \leq 80\ \mu\text{V}$), potom zvětšit vstupní napětí o 20 dB. Výstupní napětí se nesmí zvětšit o více než 6 dB.

Zkreslení při plné úrovni záznamu. Na pásek zaznamenat signál $f = 333\text{ Hz}$, vstupní napětí 0,5 mV, potenciometr *R102* nastavíme na maximum. Při snímání nastavit na nezátíženém výstupu napětí $U_{\text{výst}} = 1\text{ V}$ a měřit zkreslení 3. harmonickou: $k_3 \leq 10\%$.

8. Diktafon DS 1 — ANP 303

(výrobce n. p. TESLA PARDUBICE, závod Přelouč, ČSSR)

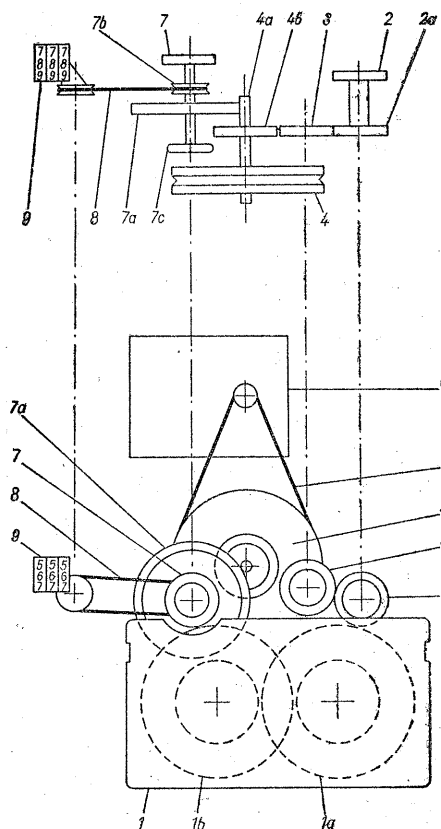
Technické údaje

Záznam	půlstopý
Rychlost (střední)	3,5 cm/s
Kolísání rychlosti	$\pm 1 \%$
Kmitočtový rozsah	250 až 5 000 Hz
Odstup rušivých napětí	-40 dB
Kazeta s páskem šíře 3,81 mm	pro 2 × 15 min záznamu (typ 30) pro 2 × 25 min záznamu (typ 50)
Vstupy: mikrofón	0,5 mV/2,2 k Ω
telefonní snímač	0,5 mV/2,2 k Ω
Výstupy: sluchátko 200 Ω	0,5 V
reproduktor 25 Ω	0,25 W
Napájecí napětí	110/120/127 nebo 220 V; 50 Hz
Příkon	23 W
Rozměry	217 × 270 × 82 mm
Váha	4,5 kg

Pohonný mechanismus (obr. 17)

Diktafon DS 1 používá stejné kazety s páskem jako diktafon D 8 (viz kap. 7). Pohon obstarává jednofázový motorek (6) spojený řemínkem (5) se setrvačnickem (4). Pro záznam nebo snímání se hřídel setrvačnicku (4a) přitlačí k obvodu pryžového kotouče (7a) a na společném hřídeli umístěná kladka s pryží (7), trvale přitlačená na čelo cívky (1b) v kazetě pohání pásek. Při rychlém převíjení vpřed, zapínáním tlačítkem prostřednictvím pákového mechanismu, se posune setrvačnick (4) i s hřídelí (4a) a kotoučem (4b) o několik milimetrů dolů tak, že pryžový okraj kladky (4b) počne unášet kladku (7c). Čelo cívky (1b) je opět unášeno kotoučem (7). Při rychlém převíjení zpět posune se setrvačnick (4) doprava a pohyb se na cívku (1a) přenáší prostřednictvím kladky s pryží (4b), vloženého kola (3), kladky (2a) na kladku (2), přitlačenou k okraji čela cívky.

Počítadlo (9) je poháněno řemínkem (8) běžícím v drážce (7b).



Obr. 17. Schéma mechanismu diktafonu TESLA DS 1 ANP 303

Zapojení (obr. 18)

Zesilovač diktafonu používá automatického nastavení úrovně záznamu. Jako regulační člen (proměnný odpor) slouží dvě křemíkové diody D5, D6, zapojené pro střídavý proud (signál) paralelně, pro stejnosměrný proud (řídící) v sérii. Se zvětšujícím se stejnosměrným proudem se zmenšuje vnitřní odpor diod, které tvoří společně s výstupním odporem prvního stupně zesilovače (T1) dělič. Dělicí poměr tohoto děliče je závislý na výstupním napětí zesilovače, z něhož se po usměrnění diodou D8 získává regulační proud pro diody D5, D6.

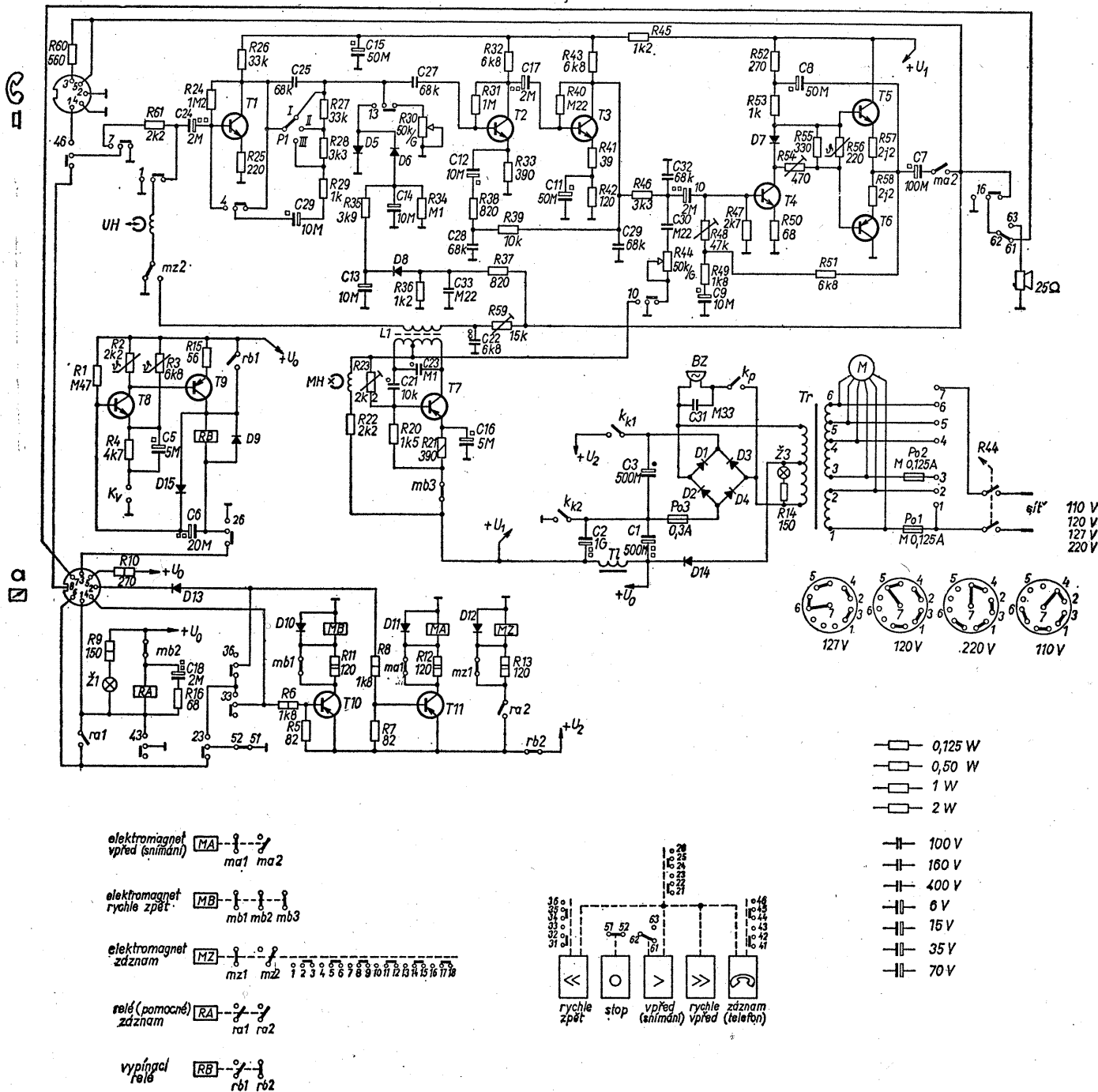
Přepínačem P1 lze nastavit citlivost záznamového zesilovače ve třech stupních regulací záporné zpětné vazby z kolektoru do báze tranzistoru T1. Korekční členy pro úpravu kmitočtové charakteristiky jsou zapojeny v obvodu záporné zpětné vazby z kolektoru tranzistoru T3 do emitoru tranzistoru T2 (C28, C29, R38, R39). Obvod tónové clony (R44, C30) je zapojen do obvodu báze tranzistoru T4.

Oscilátor s tranzistorem T7 dodává předmagnetizační proud při záznamu, mazací hlava je napájena stejnosměrným proudem (přes odpor R22).

Funkce *vpřed* (snímání) je zapínána prostřednictvím spínacího tranzistoru T11 a elektromagnetu MA, funkce *rychle zpět* spínacím tranzistorem T10 a elektromagnetem MB, funkce záznam je zapínána pomocí relé RA a elektromagnetu MZ. Uvedené funkce lze zapínat také dálkově pomocí ovládacích prvků na mikrofónu (zapojení viz obr. 155) nebo nožními pedály (vyjma funkce záznam, zapojení viz obr. 171).

Vypnutí pohonu při doběhu pásku je ovládáno vodivou vrstvou na konci pásku, která propojí kontakty konečného vypínání kv. Tím se otevře tranzistor T8 (báze je připojena na kladné napětí kondenzátoru C6), poklesem napětí na kolektoru tranzistoru T8 se otevře tranzistor T9 a relé RB sepne. Kladný impuls, vzniklý na vinutí relé RB, se přenesou diodou D15 na bázi tranzistoru T8 a podpojí jeho otevření, takže vzrůst kolektorového proudu je velmi rychlý. Kontakt rb2 přeruší přívod proudu k ovládacím magnetům MA, MB a MZ a tím zastaví pohon pásku. Kontakt rb1 je přidržovací kontakt relé RB. Několik sekund před koncem pásku sepne kontakt kp, umístěný na počítadle, a zapojí krátce bzučák BZ (oznámení blížícího se konce pásku).

Napájecí zdroj s transformátorem Tr používá můstkový usměrňovač D1 až D4 dává stejnosměrné napětí U_2 pro napájení obvodů relé a elektromagnetů a přibližně poloviční napětí U_0 (U_1), odebírané ze středu sekundárního vinutí transformátoru pro napájení zesilovače.



Obr. 18. Zapojení diktafonu TESLA DS 1 ANP 303

T1 KC509; T2 KC508; T3 KC508; T4 KC508; T5 GC521K; T6 GC511K; T7 GC512; T8 106NU70; T9 GC507; T10 5NU72; T11 5NU72; D1 KY702; D2 KY702; D3 KY702; D4 KY702; D5 KY701; D6 KY701; D7 KA501; D8 OA5; D9 OA5; D10 OA5; D11 OA5; D12 OA5; D13 OA5; D14 KY701; D15 KA501; Ž1 20 V/0,06 A (červená); Ž3 20 V/0,06 A (zelená)
 Tranzistory T5 a T6 jsou doplňkové (komplementární); k_{k1} k_{k2} - kontakty ovládané kazetou (při zasunutí kazety sepnou); k_p - kontakt ovládaný počítačem (signál konce pásky); k_v - kontakty koncového vypínání (spojí se vodivou fólií na pásku)

Seřízení

Výkonový zesilovač. V poloze *snímání* připojit signál 1 kHz před odpor R_{61} , regulátorem hlasitosti nastavit výstupní napětí na zátěži $R_z = 25 \Omega$ na asi 2,8 V. Trimrem R_{48} nastavit symetrický průběh výstupního napětí. Odpojit vstupní signál, odporem R_{54} nastavit spotřebu zesilovače na $17,5 \pm 2,5$ mA.

Automatické řízení úrovně záznamu. Poloha *záznam*, přepínač vstupní citlivosti P1 dáme do polohy *I* (maximální citlivost). Velikostí signálu 1 kHz na vstupu nastavit na výstupu (záporný pól kondenzátoru $C7$) napětí $U_{výst} = 0,5$ V. Vstupní napětí má být menší než $180 \mu\text{V}$. Pro $U_{výst} = 1$ V musí být vstupní napětí menší než 1 mV. Při dalším zvětšení vstupního signálu o 20 dB se může výstupní napětí zvětšit maximálně o 5 dB.

Zkreslení při plné úrovni záznamu a nastavení záznamového proudu. Na pásek zaznamenat signál $f = 333$ Hz při $U_{vst} = 100 \mu\text{V}$ (P1 v poloze *I*). Při snímání nastavit regulátorem hlasitosti R_{30} výstupní napětí při $R_z = 25 \Omega$ na $U_{výst} = 1,5$ V. Zkreslení $k_3 \leq 4 \%$ (tónová clona R_{44} na maximální výšky). Vstupní napětí zvětšit o 20 dB, provést nový záznam. Při snímání nastavíme $U_{výst} = 1,5$ V, zkreslení výstupního signálu je $k_3 \leq 8 \%$. Je-li zkreslení větší, zmenšíme záznamový proud trimrem R_{59} (trimr má být přibližně ve dvou třetinách maximální hodnoty odporu).

Tab. 10. Stejnoseměrná napětí v poloze záznam

(měřena voltmetrem $R_1 \geq 10 \text{ k}\Omega/\text{V}$ proti zemi)

Bod	[V]	Bod	[V]	Bod	[V]		
T1	e	0,05	T4	e	0,3	$+U_0$	16
	c	1,4		c	7	$+U_1$	15,5
T2	e	0,4	T5	e	7,7	$+U_2$	36
	c	3		c	15		
T3	e	0,2	T6	e	7,3		
	c	1,5		T7	e	6,5	

Tab. 11. Oscilátor a předmagnetizace

f	38 kHz $\pm 20 \%$ (je možné dostavit jádrem $L2$)
U_p	13 V nastavit R_{23} , na odporu R_{21} nesmí být větší stejnosměrný úbytek než 9,3 V. Nejde-li nastavit, změnit polohu jádra $L2$ a opakovat nastavení

Tab. 12. Kmitočtové charakteristiky

f Hz	Snímací zesilovač dB ¹⁾		Záznamový zesilovač dB ²⁾		Celková dB ³⁾	
	-	\pm	-	\pm	-	\pm
200	-2	± 2	- 2,5	± 2	-10	± 5
1 000	0		0		0	
5 000	+5	± 2			-10	± 5
7 000			+10	± 3		

1) Měřit na $R_z = 25 \Omega$, $U_{výst}$ nastavit na 1,5 V při $f = 1$ kHz velikostí vstupního napětí
2) Měřit při $U_{vst} = 10 \mu\text{V}$
3) Záznam při $U_{vst} = 10 \mu\text{V}$. Při větších odchylkách na $f = 5$ kHz dostavit předmagnetizaci (jádreem $L2$ nebo R_{23}) a provést nový záznam a měření

III. MAGNETOFONY

9. Magnetofon ERKEL 822

(výrobce FMV Budapešť, Maďarsko)

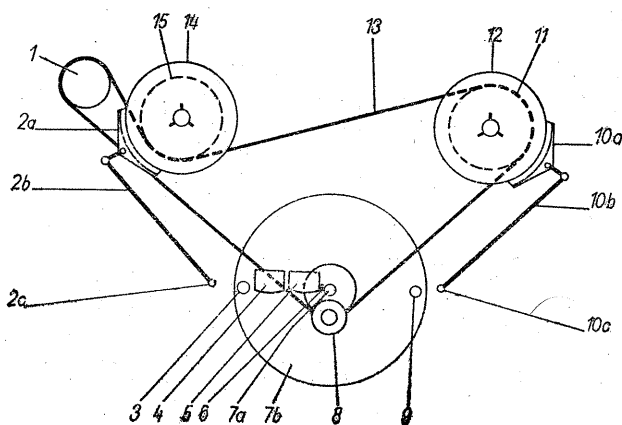
Technické údaje

Záznam	půlstopy	
Rychlost	19,05 cm/s	9,53 cm/s
Kmitočtový rozsah	50 až 12 000 Hz	80 až 7 000 Hz
Cívky	max. \varnothing 18 cm	
Reproduktor	2 kusy	
Vstupy: rádio	4 mV/0,5 M Ω	
gramofon	400 mV/0,5 M Ω	
mikrofon	4 mV/0,5 M Ω	
Výstupy: rádio	1 V/20 k Ω	
reproduktor 10 Ω	2,5 W	
Napájecí napětí	110/127/150/220/240 V; 50 Hz	
Příkon	95 VA	
Rozměry	420 × 320 × 210 mm	
Váha	16 kg	

Pohonný mechanismus (obr. 19)

Hřídel (7a) synchronizovaného hysterezního motoru (7b) s vnějším rotorem tvoří hnací hřídel magnetofonu, ke kterému je pásek přitlačován kladkou (8). Pryžový řemen (13) je napnut mezi řemenicí na hřídeli motoru, spojkami (11, 15) a pomocnou řemenicí (1). Unášče (12, 14) jsou opatřeny na spodní straně plstěným obložením, které klouže po hladké ploše spojek (11, 15). V unášcích i ve spojkách jsou železné vložky, tvořící jádro cívky vložené mezi oba díly. Zapnutím stejnosměrného proudu do cívky se zmagnetují železné vložky a unášec je pevně spojen se spojkou a otáčí se s ní bez prokluzu *rychle vpřed* nebo *zpět*.

Magnetický pásek je z levé cívky veden přes čep (2c) na rameni (2b) levé brzdy, přes vodící čepy (3, 6, 9), mazací (4) a univerzální (5) hlavu a přes čep (10c) na rameni (10b) pravé brzdy (10a). Účinek brzd je závislý na tahu pásku, který udržují v určitých mezích konstantní při rychlém převíjení. Při chodu vpřed *záznam* nebo *snímání* je pravá brzda (10a) odbrzděna.

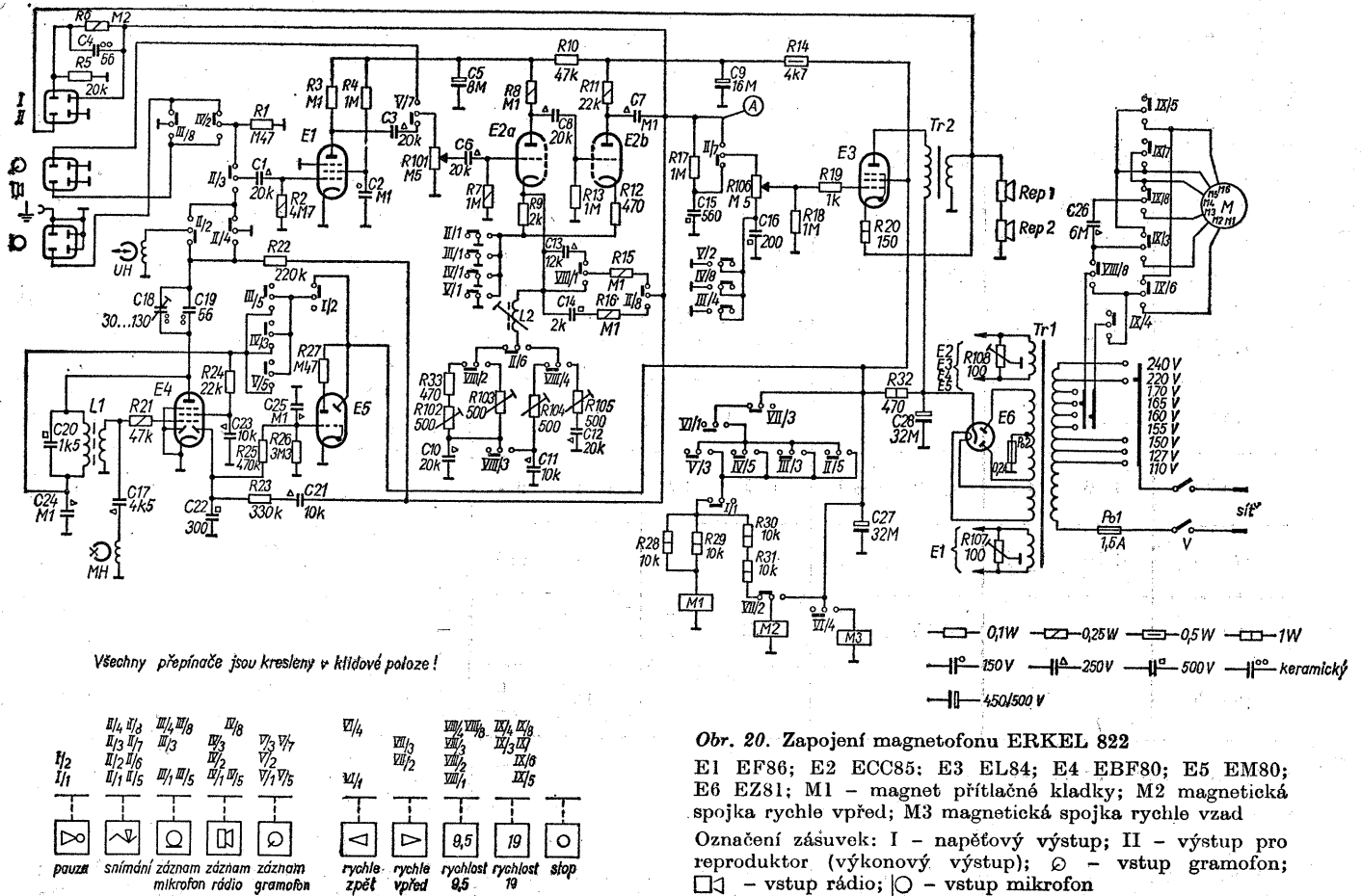


Obr. 19. Schéma mechanismu magnetofonu ERKEL 822

Zapojení (obr. 20)

Hysterezní motor má dvoje vinutí, jehož přepnutím se volí rychlost otáčení motoru (pro rychlost 19,05 cm/s je 750 ot/min, pro rychlost 9,53 cm/s je 375 ot/min). Přitlačná kladka je přitlačována elektromagnetem M1, magnet M2 zapíná pravou spojkou pro *rychle vpřed*, magnet M3 levou spojkou pro *rychle zpět*.

Regulátor tónové clony R106 pracuje při záznamu jako regulátor hlasitosti přísluchu. Oscilátor je osazen elektronkou EBF80, jedna z diod usměrňuje signál pro indikátor úrovně záznamu EM 80.



Seřízení

Oscilátor. Kmitočet je 45 až 50 kHz, mazací proud 100 až 130 mA, předmagnetizační proud nastavit kondenzátorem C18 na $1,8 \pm 0,1$ mA.

Údaje o kmitočtových charakteristikách jsou v tab. 14.

Plné výchylky indikátoru úrovně (E5) má být dosaženo při kmitočtu $f = 1$ kHz a výstupním napětí na anodě elektronky E2b (ECC85) 17 až 21 V (odpovídá záznamovému proudu 62 až 95 μ A). V případě potřeby dostavit citlivost indikátoru výměnou odporu R23 (330 k Ω) za větší, resp. menší hodnotu.

Tab. 13. Stejnoseměrná napětí

(v poloze záznam rádio, 19 cm/s, napětí proti zemi elektronkovým voltmetrem $R_1 \geq 1$ M Ω)

Bod	Napětí V	Tolerance %	Bod	Napětí V	Tolerance %
C28	280	± 5	E3	a	260 ± 5
C27	255	± 5		g ²	255 ± 5
E1	a	± 10	E4	k	7,5 ± 10
	g ²	± 10		a	255 ± 10
E2a	a	± 10	E5	g ²	140 ± 10
	k	± 10		s	255 ± 10
E2b	a	± 10			
	k	± 10			

Tab. 14. Kmitočtové charakteristiky

(tlumicí odpory R_{102} , R_{103} , R_{104} , R_{105} nastaveny na 0Ω)

f [Hz]	Rychlost posuvu pásku [cm/s]			
	9,53		19,05	
	záznamový zesilovač [dB]		snímací zesilovač [dB]	
7 500	*)			
50	0 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -3 \end{smallmatrix}$	+ 7,5 ± 2	+15 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix}$	+15 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix}$
333	0 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -1 \end{smallmatrix}$	+1 ± 1	+ 7 ± 2	+ 7 ± 2
1 000	0	0	0	0
3 000	+ 5 ± 1	+ 2 ± 1	+ 1 ± 1	- 1 ± 1
7 500	+15 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -3 \end{smallmatrix}$			+ 4 ± 2
9 000		+15 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix}$	+12 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix}$	
13 000				+15 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix}$

*) Jádrem L_2 nastavit maximum

Výstupní napětí koncového stupně při kmitočtu $f = 1$ kHz na zatěžovacím odporu $10 \Omega \pm 1 \%$ zapojeném místo reproduktorů: $U_{\text{výst}} \geq 4,8$ V při zkreslení $k = 10 \%$. Tónová clona R_{106} musí potlačit kmitočty 10 kHz minimálně na -18 dB.

10. Magnetofon KB 100

(výrobce VEB Funkwerk Lipsko, NDR)

Technické údaje

Rychlost posuvu pásku

4,76 cm/s

9,5 cm/s

Záznam

půlstupý

Průměr cívek

15 cm

Kmitočtový rozsah

60 až 5 000 Hz

60 až 10 000 Hz

Kolísání rychlosti

 $\pm 0,6 \%$ $\pm 0,5 \%$

Vstupy: mikrofon

0,3 mV/2 M Ω

rádio

0,7 mV/250 k Ω

Výstupy: snímací zesilovač

0,25 V/0,5 M Ω reproduktor 4 Ω

2 V

Výstupní výkon

1,5 W

Příkon

50 W

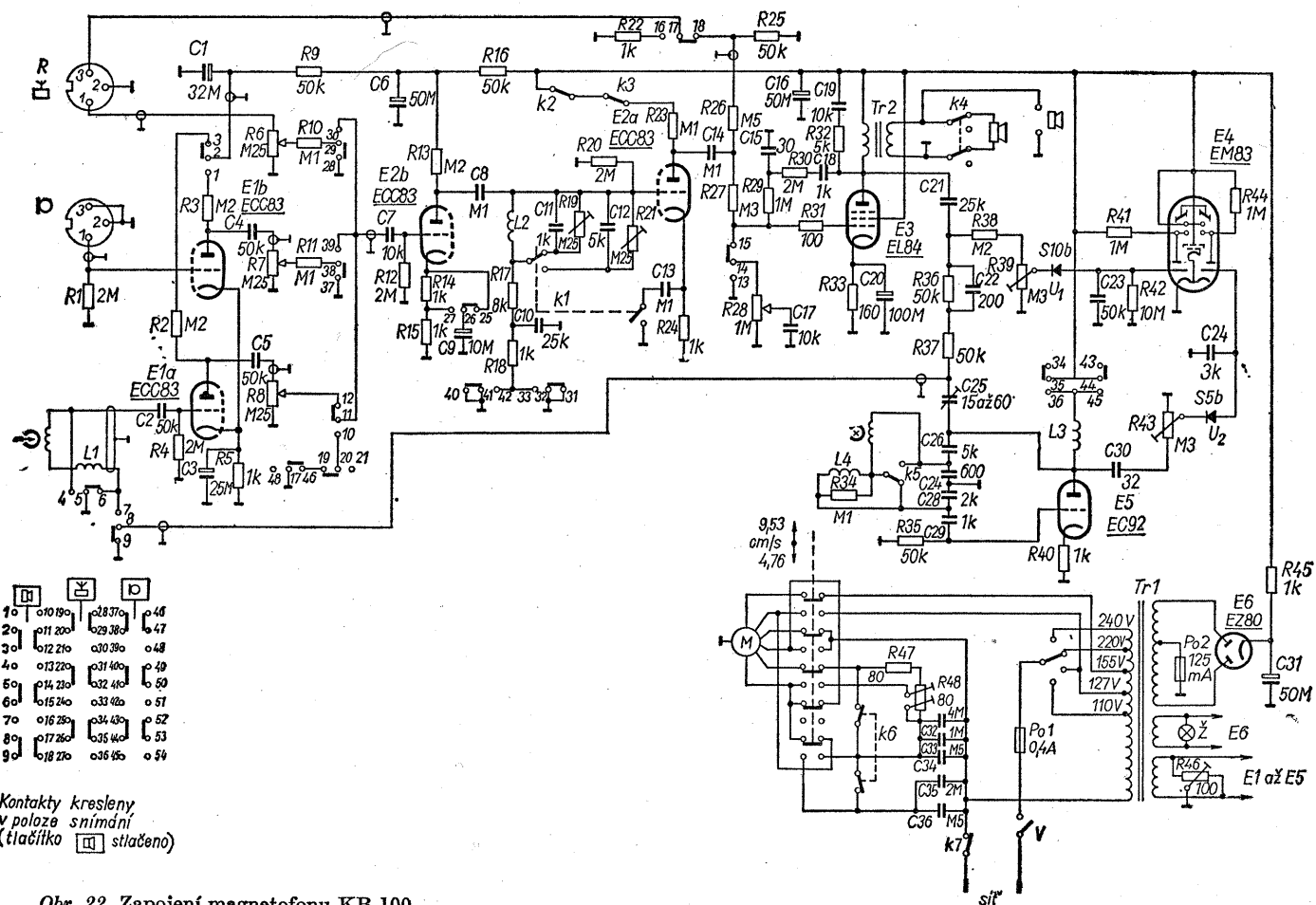
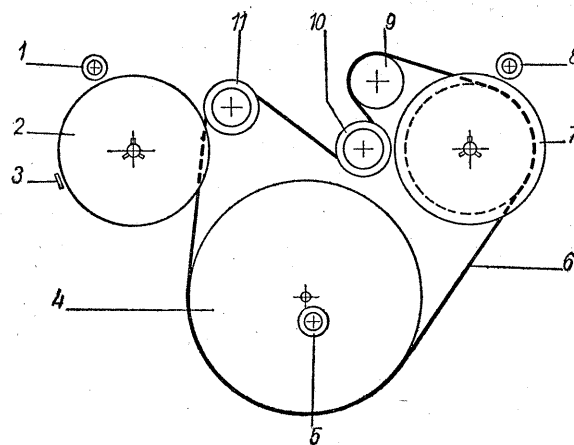
Rozměry

360 \times 320 \times 160 mm

Váha

13 kg

Obr. 21. Schéma mechanismu magnetofonu KB 100



Obr. 22. Zapojení magnetofonu KB 100

Přepínače kresleny v poloze snímání 9,5 cm/s. Část výrobní série má elektronku E6 nahrazenou selenovým usměrňovačem v Graetzově zapojení

Ovládání kontaktů

- k1 přepne jen při rychlosti 4,76 cm/s a při zařazení chodu vpřed
- k2 rozezne při stisknutí tlačítka rychlého chodu zpět
- k3 rozezne při stisknutí tlačítka rychlého chodu vpřed
- k4 je ovládán knoflíkem tónové clony
- k5 přepne při stisknutí trikového tlačítka
- k6 rozezne při zařazení chodu vpřed
- k7 rozezne na konci pásku nebo při jeho přetržení

Pohonný mechanismus

Synchronní motor (9) (obr. 21) s pomocnou fází pohání řemínek (6) mezikladky (10) a (11), kotouč se spojkou (7) a setrvačnick (4). Jednoduchou kontrolu, zda je náhon v pořádku, provedeme tak, že při zařazení rychlého chodu zpět (přístroj je bez proudu) otáčíme levým kotoučem (2). Motor i setrvačnick se musí rovněž otáčet.

Rychlých chodů se dosáhne přitisknutím kladek (10) nebo (11) na kotouč (7) nebo (2). (1) a (8) jsou brzdy, které zastaví otáčení kotoučů v klidové poloze. Brzda s plstěným obložením (3) trvale přibrzďuje kotouč (2) tak, aby moment potřebný k protočení kotouče byl 160 až 180 gm. Přepínání rychlostí se děje přepnutím počtu pólů motorku. Současně se přepnou i korekce zesilovače.

Zapojení a seřízení

Schéma zapojení je na obr. 22. Potenciometry *R6* a *R7* jsou směšovací, potenciometr *R8* je regulátor hlasitosti při snímání, potenciometr *R28* je tónová clona. Odpor *R19* a *R21* lze nastavit potřebné tlumení paralelního rezonančního obvodu.

Kmitočet mazacího generátoru je asi 60 kHz. Optický indikátor vybuzení *E4* slouží jednak ke kontrole, zda kmitá mazací generátor (nastavení odporem *R43*), jednak ke kontrole úrovně záznamu (*R39*). Odporem *R48* lze přesně nastavit napájení pomocné fáze motorku pro obě rychlosti posuvu pásku. Při rychlých chodech jsou odpory zkratovány, takže motor má větší záběrový moment.

V tabulce 15 jsou stejnosměrná napětí, v tab. 16 celkový kmitočtový průběh magnetofonu.

Tab. 15. Stejnosměrná napětí

Místo		Napětí [V]		Místo		Napětí [V]	
		záznam	snímání			záznam	snímání
E1a	a	0	90	E4	l	212	214
	k	0,33	0,33		aI	24	24
E1b	a	90	0		aII	100	23
	k	0,33	0,33	E5	a	210	0
E2a	a	128	135		g ₁	25	0,4
	k	0,74	0,74		k	3	0
E2b	a	100		C1	157		
	k	0,7			C6	175	
E3	a	190			C16	213	
	k	6,2		C31	260		

Tab. 16. Celková kmitočtová charakteristika

f [Hz]	Rychlost [cm/s]	
	4,76	9,53
	úroveň výstupního napětí [dB]	
60	0 až -9	0 až -9
170	0 až -4	0 až -4
1 000	0 až -4	0 až -4
3 300	0 až -4	0 až -4
5 000	0 až -7,5	0 až -4
6 600		0 až -4
10 000		0 až -10

11. Magnetofon KB 100 II

(výrobce VEB Funkwerk Lipsko, NDR)

Technické údaje

Rychlost posuvu pásky

4,76 cm/s

9,5 cm/s

Záznam

půlstopy

Průměr cívek

15 cm

Kmitočtový rozsah

60 až 5 000 Hz

60 až 10 000 Hz

Kolísání rychlosti

±0,6 %

±0,5 %

Vstupy: mikrofon

3 mV/1 MΩ

rádio

3 mV/1 MΩ

Výstupy: snímač zesilovač

250 mV/50 kΩ

reproduktor 4 Ω

2,4 V

Výstupní výkon

1 W

Příkon

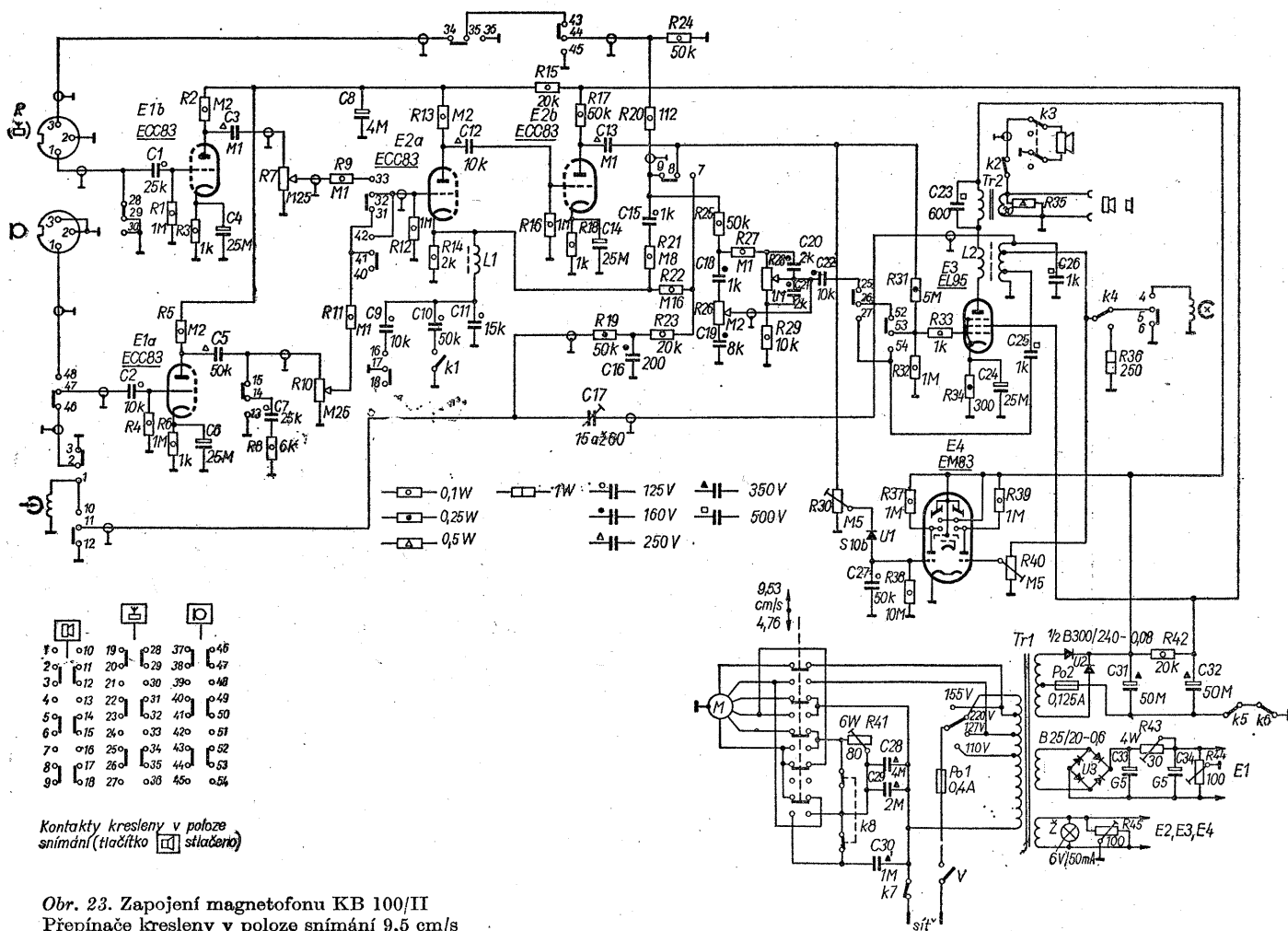
70 VA

Rozměry

360 × 300 × 160 mm

Váha

13 kg



Ovládání kontaktů

k1	sepne při rychlosti 4,76 cm/s
k2	rozezne při zasunutí druhého reproduktoru
k3	je ovládán knoflíkem tónové clony
k4	přepne při stisknutí <i>trikového</i> tlačítka
k5	rozezne při zařazení <i>rychlého chodu zpět</i>
k6	rozezne při zařazení <i>rychlého chodu vpřed</i>
k7	rozezne na konci pásky nebo při jeho přetržení
k8	rozezne při <i>chodu vpřed</i>

Pohonný mechanismus

Je téměř stejný jako u magnetofonu KB 100.

Zapojení a seřízení

Zapojení je na obr. 23. Neobvyklá je funkce odporu R_{31} , kterým je na mřížku elektronky E_3 pracující jako generátor mazacího proudu přiveden ještě nízkofrekvenční signál ze záznamového zesilovače. Tím je umožněn odposlech zaznamenaného pořadu na sluchátka.

Tab. 17. Stejnoseměrná napětí

Místo		Napětí [V]		Místo		Napětí [V]	
		záznam	snímání			záznam	snímání
E1a, E1b	a	80		E3	a	288	275
	k	0,38			k	5	6,5
E2a	a	90		C31		290	
	k	0,7		C32		190	
E2b	a	142		C34		6,3 V (nastavit pomocí R_{43})	
	k	0,85					

Stejnoseměrná napětí a kmitočtové průběhy jsou uvedeny v tab. 17 a 18.

Kmitočet mazacího generátoru má být v mezích 65 až 75 kHz. Předmagnetizační proud nastavíme při měření celkové kmitočtové charakteristiky, nesmí však být menší než 0,2 mA.

Tab. 18. Kmitočtové průběhy

Kmitočet Hz	Rychlost posuvu pásku [cm/s]							
	4,76	9,53	4,76	9,53	4,76	9,53	4,76	9,53
	úroveň výstupního napětí [Hz]							
	záznam ze vstupu pro mikrofon		záznam ze vstupu pro rádio		snímání		celková	
60	- 5,5	- 4	- 3,5	- 1,5	+ 16,5	+ 18,5	0 - 7,5	0 - 6
100	- 4	- 1,5	- 3	- 1	+ 13,5	+ 15,5	0 - 5,5	0 - 3
1 000	0	0	0	0	0	0	0 - 5,5	0 - 3
3 000	+ 8,5	+ 2	+ 8,5	+ 2	+ 3,5	- 1,5	0 - 5,5	0 - 3
5 000	+ 17	+ 6	+ 17	+ 8	+ 10,5	0	0 - 7,5	0 - 3
10 000		+ 20		+ 19,5		+ 7,5		0 - 6

12. Magnetofon GRUNDIG TK 4

(výrobce Grundig Werke Fürth/Bay., NSR)

Technické údaje

Záznam
Rychlost
Kolíání
Kmitočtový rozsah
Dynamika
Cívky
Reproduktor

půlstopy
9,53 cm/s
< 0,8 %
60 až 10 000 Hz
≥ 45 dB
max. \varnothing 11 cm
1 ks

Vstupy: rádio
mikrofon
Výstupy: rádio
reproduktor 5 Ω
Napájecí napětí
Rozměry
Váha s bateriemi

0,3 mV/10 k Ω
0,3 mV/10 k Ω
1,6 V
550 mW
9 V; 110/220 V; 50/60 Hz
347 × 225 × 105 mm
5 kg

Zapojení (obr. 25)

Oscilátor (tranzistor T6) dodává pouze předmagnetizační proud. Mazání pásku obstarává mazací hlava s permanentním magnetem, která je k pásku přiklopena jen při záznamu. Tranzistor T8 usměrňuje výstupní signál pro indikátor úrovně záznamu. Motor je opatřen vf regulací. Na hřídeli motoru je tlumicí cívka L2b, zkratovaná odstředivým vypínačem. Otáčející se tlumicí cívka je vázána s oscilačním obvodem L2a, L2c, upevněným na štítu motorku. Tranzistor T9 je otevřen (záporným napětím přes odpor R52), motor se rozběhne. Po dosažení nastavené rychlosti otáčení se rozepne odstředivý vypínač, oscilátor není tlumen a začne kmitat. Napětí usměrněné diodou D1 zablokuje tranzistor T9; motor je napájen jen přes odpor R51; rychlost otáčení se zmenšuje až opět sepnou odstředivý vypínač.

Seřízení ($U_B = 9$ V, není-li udáno jinak)

Vf regulace motoru. Nastavte vf napětí (64 až 73 kHz) na kolektoru tranzistoru T7 na napětí 6 V (odporem R54). Výkonový zesilovač. Klidový proud koncového stupně nastavte odporem R30 na proud 6 mA. Výkon při $f = 1$ kHz, $U_{\text{výst}} = 1,6$ V na $R_Z = 5 \Omega$, $k_c \leq 10 \%$.
Předmagnetizace. Kmitočet $f = 43$ až 48 kHz, nastavte odporem R3 předmagnetizační napětí podle barevného značení hlav:

rudá $U_p = 35$ V
bílá $U_p = 40$ V
černá $U_p = 45$ V

Zkreslení z pásku. Při snímání záznamu $f = 333$ Hz plnou úrovní $k_c \leq 10 \%$ při $U_{\text{výst}} = 245$ mV.

Tab. 19. Stejnoseměrná napětí
(záznam, přístroj $R_1 = 33,3$ k Ω /V)

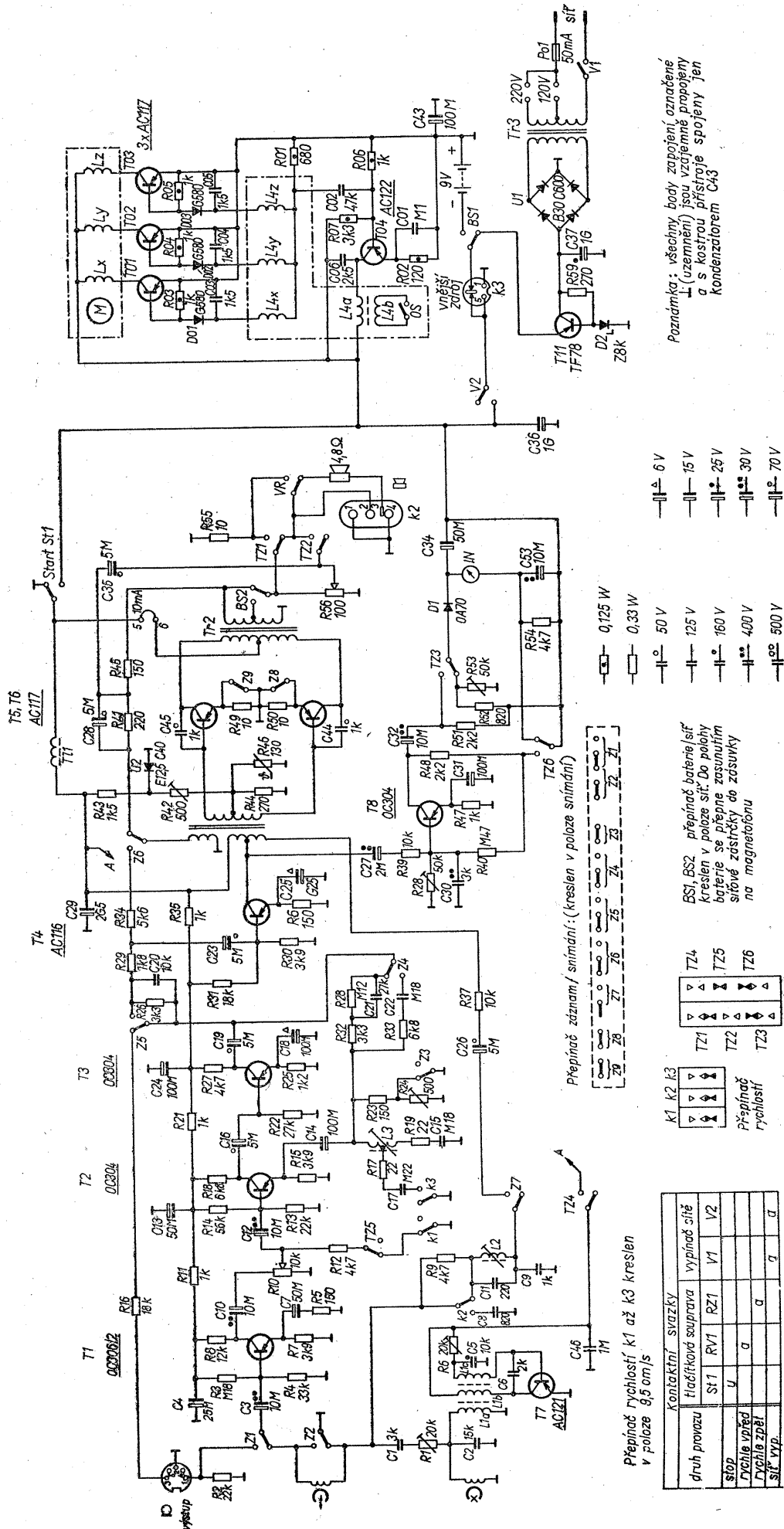
Bod	U [V]	Bod	U [V]	Bod	U [V]
C26	-9	T2 c	-4,5	T6 o	-8,8
C24	-8,8	T2 e	-1,9	T6 e	-0,45
C10	-7,8	T3 c	-7,3	T8 c	-8,8
C2	-7,3	T3 e	-0,68	T8 e	-0,024
T1 c	-4,7	T4 c	-8,8		
T1 o	-1,5	T5 c	-8,8		

Tab. 20. Kmitočtové charakteristiky

f Hz	Záznamový zesilovač dB	Snímací zesilovač dB	Celková dB	Poznámka
250	0 ± 2	+10 ± 2	0 ± 3	Měřit s odporem $R_Z = 5 \Omega$
1 000	0	0	0	*) Při tónové cloně v poloze potlačené výšky -9 ± 3 dB
4 000			0 $\begin{matrix} +4 \\ -2 \end{matrix}$	
8 000	+10 ± 2	+1 $\pm 2,5$	*) $\begin{matrix} +4 \\ 0 \\ -3 \end{matrix}$	

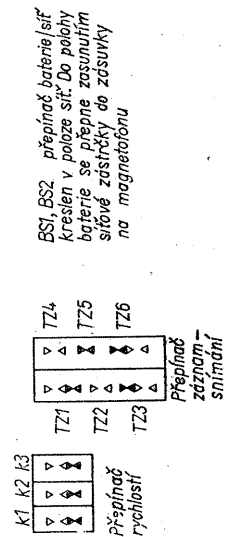
Tab. 21. Záznamový proud, indikátor

Funkce	I_z	Indikátor
Snímání	—	Nastavit R37 při $U_B = 6,3$ V na stupnici BAT
Záznam	120 μ A	Nastavit R36 na stupnici VOL



Poznámka: všechny body zapojení označené L (uzemnění) jsou vzájemně propojeny a s kabelem přístroje spojeny jen kondenzátorem C43

- 6 V
- 15 V
- 25 V
- 30 V
- 70 V
- 0,125 W
- 0,33 W
- 50 V
- 125 V
- 160 V
- 400 V
- 500 V



Přepínač rychlostí K1 až K3 kreslen v poloze 9,5 om/s

druh provozu	Kontaktní svazky		vypínač sítě	
	SF1	RZ1	V1	V2
stop	u	a	a	a
rychle vpřed	u	a	a	a
rychle zpět	u	a	a	a
síť vyp.	u	a	a	a

u přepínací kontakt
a pracovní kontakt

Obr. 27. Zapojení magnetofonu GRUNDIG TK 6L (místo R28 má být označené R38)

buzeným z vinutí $L5b$ oscilátoru (tranzistor $T06$) přes dělič složený z odporu $R04$ a vnitřního odporu tranzistoru $T04$. Vnitřní odpor tranzistoru $T04$ je úměrný řídicímu stejnosměrnému napětí na jeho bázi. Na vinutích statoru (Lx, Ly, Lz) jsou indukovány vlivem otáčejícího se magnetického pole rotoru napěťové impulsy (tzv. tachometrické napětí) s amplitudou přímo úměrnou rychlosti otáčení. Po usměrnění je tachometrické napětí porovnáno s napětím na Zenerově diodě $D07$ a přivedeno na bázi tranzistoru $T04$. Potenciometrem $R07$ lze nastavit rychlost otáčení motoru.

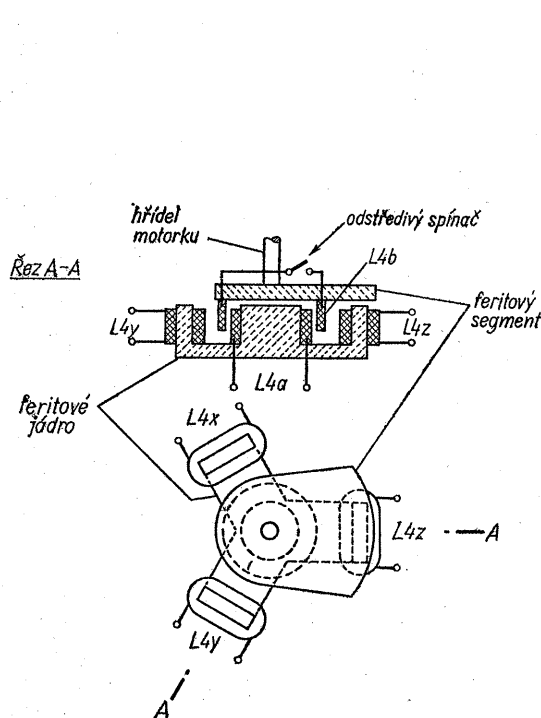
Seřízení ($U_B = 9\text{ V}$, není-li udáno jinak)

Výkonový zesilovač. Klidový proud koncových tranzistorů nastavte odporem $R42$ na 10 mA. Signál $f = 333\text{ Hz}$, $R_Z = 5\ \Omega$, výstupní napětí $U_{výst} = 1,5\text{ V}$, zkreslení $k_c \leq 10\%$ (v poloze malý výkon), $U_{výst} = 2,55\text{ V}$, $k_c \leq 10\%$ (v poloze velký výkon).

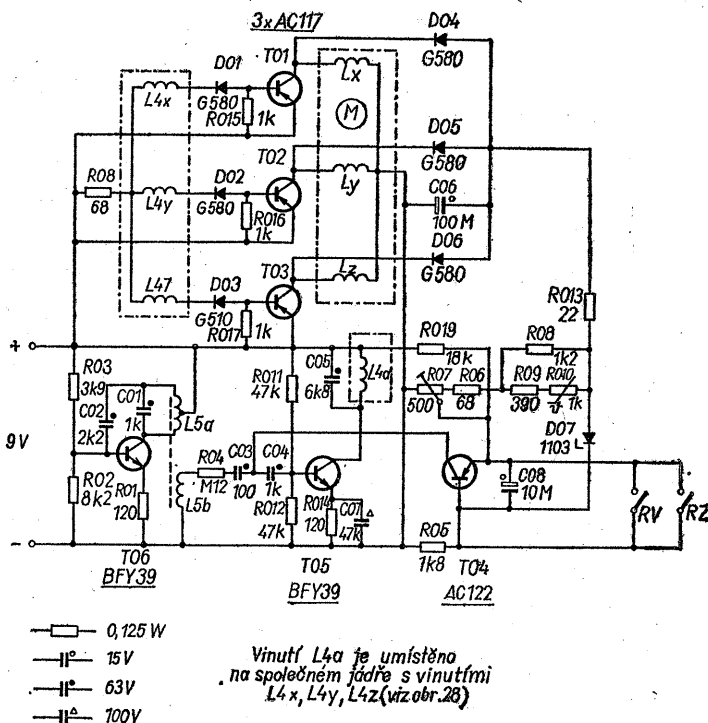
Indikátor. Záznam: Při proudu $I_z = 260\ \mu\text{A}$ ($v = 9,53\text{ cm/s}$) nastavte odporem $R38$ na stupnici VOL.

Snímání: $U_B = 6,3\text{ V}$, na stupnici BAT nastavte odporem $R53$.

Zkreslení z páska. Při snímání záznamu $f = 333\text{ Hz}$ plnou úrovní nastavte $U_{výst} = 245\text{ mV}$, $k_c \leq 6\%$ (pro obě rychlosti).



Obr. 28. Princip vf komutátoru



Obr. 29. Zapojení motorové části magnetofonu GRUNDIG TK 6EL

Tab. 22. Stejnosměrná napětí

(síťové napájení, záznam, přístroj 33,3 k Ω /V měřeno proti zemi)

Bod	U [V]	Bod	U [V]	Bod	U [V]	Bod	U [V]
C37	-14,3	T1 c	-2,9	T4 c	-7,8	T02 e	-8,3
C36	-9	T1 e	-0,85	T4 e	-0,9	T03 c	-8,3
C29	-8,7	T2 c	-3	T5, T6 c	-9	T05 e	-8
C24	-6,5	T2 e	-1,57	T5, T6 e	-0,025	T06 e	-6,8
C13	-4,8	T3 c	-2,56	T7 c	-8,6		
C4	-4,55	T3 e	-1	T01 c	-8,3		

Tab. 23. Mazací oscilátor, předmagnetizace

Odběr	$I_k = 50 \text{ mA}$, nastavit $R6$
f	49 až 54 kHz
U_p	nastavit $R1$ při rychlosti 9,53 cm/s podle barevného značení hlav: rudá 22 V; bílá 24 V; černá 26 V

Tab. 24. Kmitočtové charakteristiky

f Hz	Rychlost posuvu pásku [cm/s]											
	9,53		4,76		9,53		4,76		9,53		4,76	
	snímací zesilovač [dB]		záznamový zesilovač [dB]		snímací zesilovač [dB]		záznamový zesilovač [dB]		celková [dB]		celková [dB]	
125	+14	±2	+12,5	±2	+ 2,5	±2	+ 0,5	±2	0	±3	0	±3
1 000	0		0		0		0		0		0	
4 000											0	±3
8 000			+ 6	±2			+17	±2			0	+3 -5
10 000	+ 2	*)			+15	**)			0	±3		

*) Nastavit jádrem $L3$
**) Nastavit $R24$

14. Magnetofony GRUNDIG TK 14, TK 19, TM 19, TK 27, TM 27 (výrobce Grundig Werke Fürth/Bay., NSR)

Technické údaje

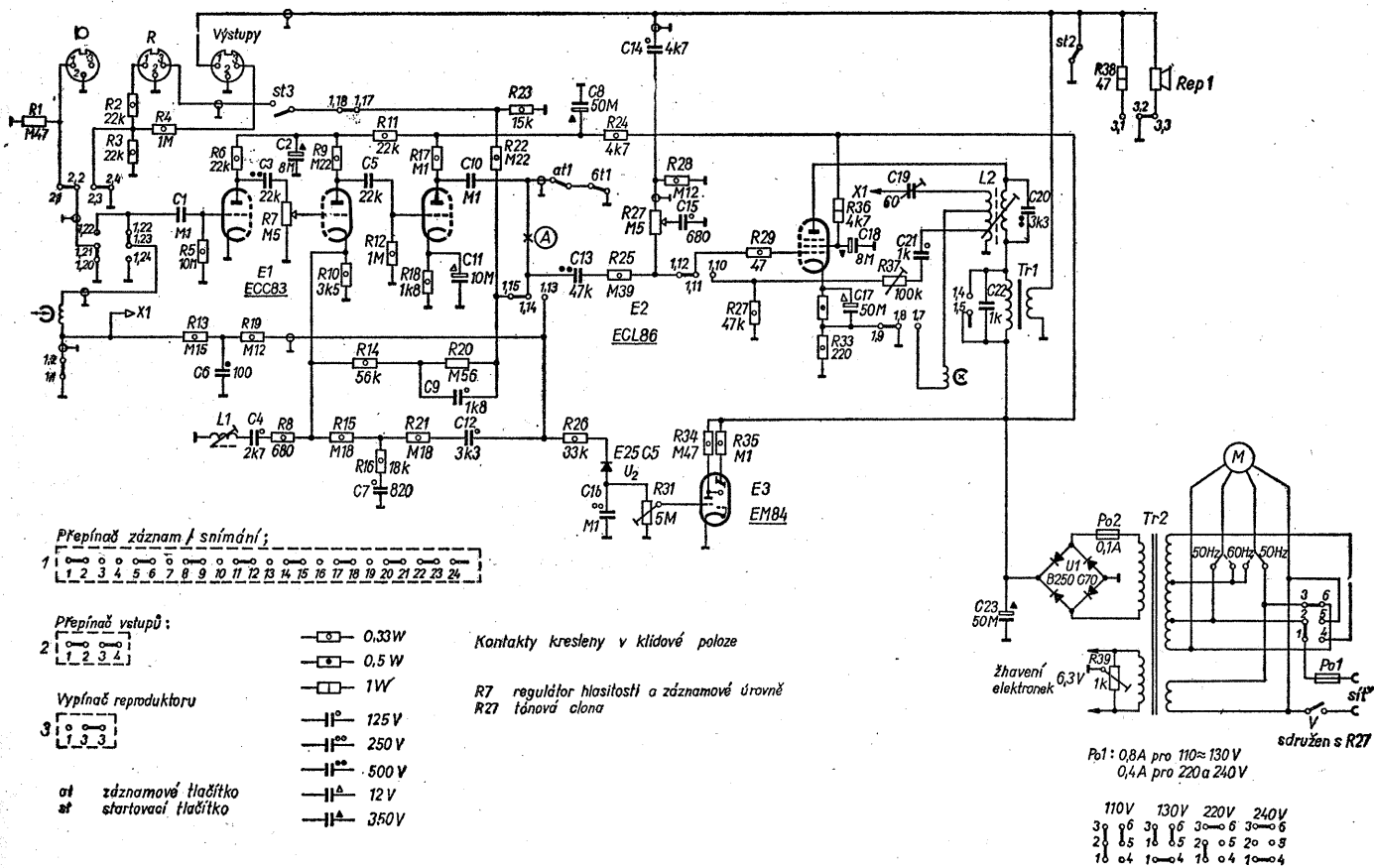
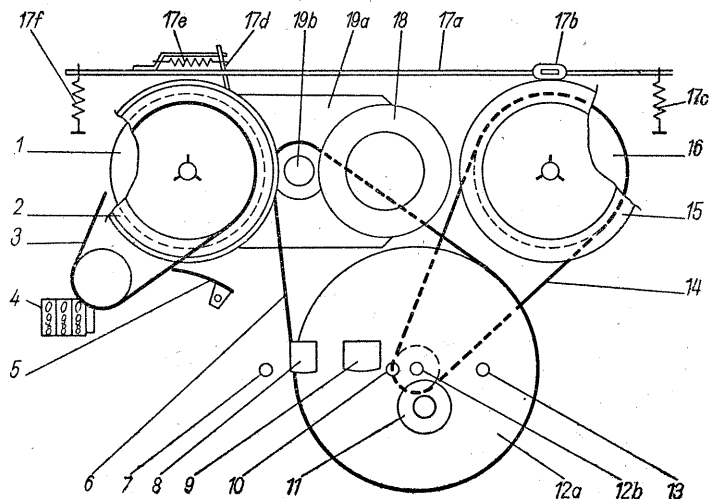
	TK 14	TK 19	TM 19	TK 27	TM 27
Záznam	půlstopý	půlstopý	půlstopý	stereo čtvrtstopý	stereo čtvrtstopý
Rychlost				9,53 cm/s	
Kolísání				$\leq \pm 0,25 \%$	
Kmitočtový rozsah				40 až 12 000 Hz	
Dynamika	$\geq 50 \text{ dB}$	$\geq 50 \text{ dB}$	$\geq 50 \text{ dB}$	$\geq 45 \text{ dB}$	$\geq 45 \text{ dB}$
Cívky				max. $\varnothing 15 \text{ cm}$	
Reproduktor	1 ks	1 ks	—	1 ks	—
Vstupy:					
rádio	4 mV/50 k Ω	2,2 mV/22 k Ω	2,2 mV/22 k Ω	2 \times 2 mV/22 k Ω	2 \times 2 mV/22 k Ω
mikrofon	2 mV/0,5 M Ω	2,2 mV/1,5 M Ω	2,2 mV/1,5 M Ω	2 \times 2 mV/1,5 M Ω	2 \times 2 mV/1,5 M Ω
gramofon	—	100 mV/1 M Ω	100 mV/1 M Ω	2 \times 100 mV/1 M Ω	2 \times 100 mV/1 M Ω
Výstupy:					
rádio	0,7 V/15 k Ω	0,7 V/15 k Ω	0,7 V/10 k Ω	2 \times 0,6 V/15 k Ω	2 \times 0,6 V/15 k Ω
sluchátka 5 k Ω	—	0,2 V	0,2 V	2 \times 0,2 V	2 \times 0,2 V
reproduktor 5 Ω	4 W	4 W	—	2,5 W	—
Napájecí napětí			110/130/220/240 V; 50 Hz		
Příkon	60 VA	73 VA	67 VA	60 VA	58 VA
Rozměry	320 \times 290 \times \times 175 mm	350 \times 290 \times \times 175 mm	350 \times 290 \times \times 150 mm	350 \times 290 \times \times 175 mm	350 \times 290 \times \times 150 mm
Váha	9 kg	9 kg	8 kg	9,8 kg	9 kg

Pohonný mechanismus (obr. 30)

Setrvačník (12a) s hnacím hřídelem (12b) je poháněn řemínkem (6) od řemenice (19b) na hřídelu motoru (19a). Z osazené spodní části setrvačníku pohání řemínek (14) spodní díl (16) třecí spojky pravého unášeče (15). Horní díl spojky, tj. plstěné obložení, je uloženo v drážce na spodní ploše unášeče (15). Levý unášeč (2) klouže plstěným obložení po pevně zakotveném spodním dílu spojky (1). Řemínkem (3) je poháněno počítadlo (4) (pouze typ TK 14 je bez počítadla).

Magnetický pásek je veden z levé cívky přes vodící čepy (7, 10, 13), mazačí (8) a univerzální (9) hlavu a přes hnací hřídel (12b) s přitlačnou kladkou (11) na pravou cívku. Při funkci *pohotovostní stop* je přitlačná kladka odtažena od hnacího hřídele a levý unášeč je zabrzděn brzdíčkou (5). Hlavní provozní brzdy jsou na společné páce (17a). Při otáčení unášečů doprava klouže brzdová destička (17d) volně po obvodu unášeče (2), poněvadž je jen zlehka přitlačována pružinou (17e), a brzdové obložení (17b) dolehne na obvod unášeče (15) tlakem vyvozeným pružinami (17c, 17f).

Obr. 30. Schéma mechanismu magnetofonu GRUNDIG TK 14, TK 19, TM 19, TK 27, TM 27



Obr. 31. Zapojení magnetofonu GRUNDIG TK 14

Při otáčení unášečů doleva vzepré se brzdová destička (17d) o obvod unášeče (2) a tím odsune páku (17a) směrem dozadu. Brzdové obložení (17b) se nedotýká obvodu unášeče (15), který tak není vůbec brzděn. Levý unášeč (2) je brzděn vzpřenou destičkou (17d), přitlačovanou k jeho obvodu pružinami (17c, 17f).

Pro převíjení *rychle zpět* přitiskne se levý unášeč (2) svým *pryžovým* obložení k osazení řemenice (19b). Při převíjení *rychle vpřed* přitiskne se pravý unášeč (15) k vloženému kolu (18), a to k osazení řemenice (19b).

Zapojení TK 14 (obr. 31).

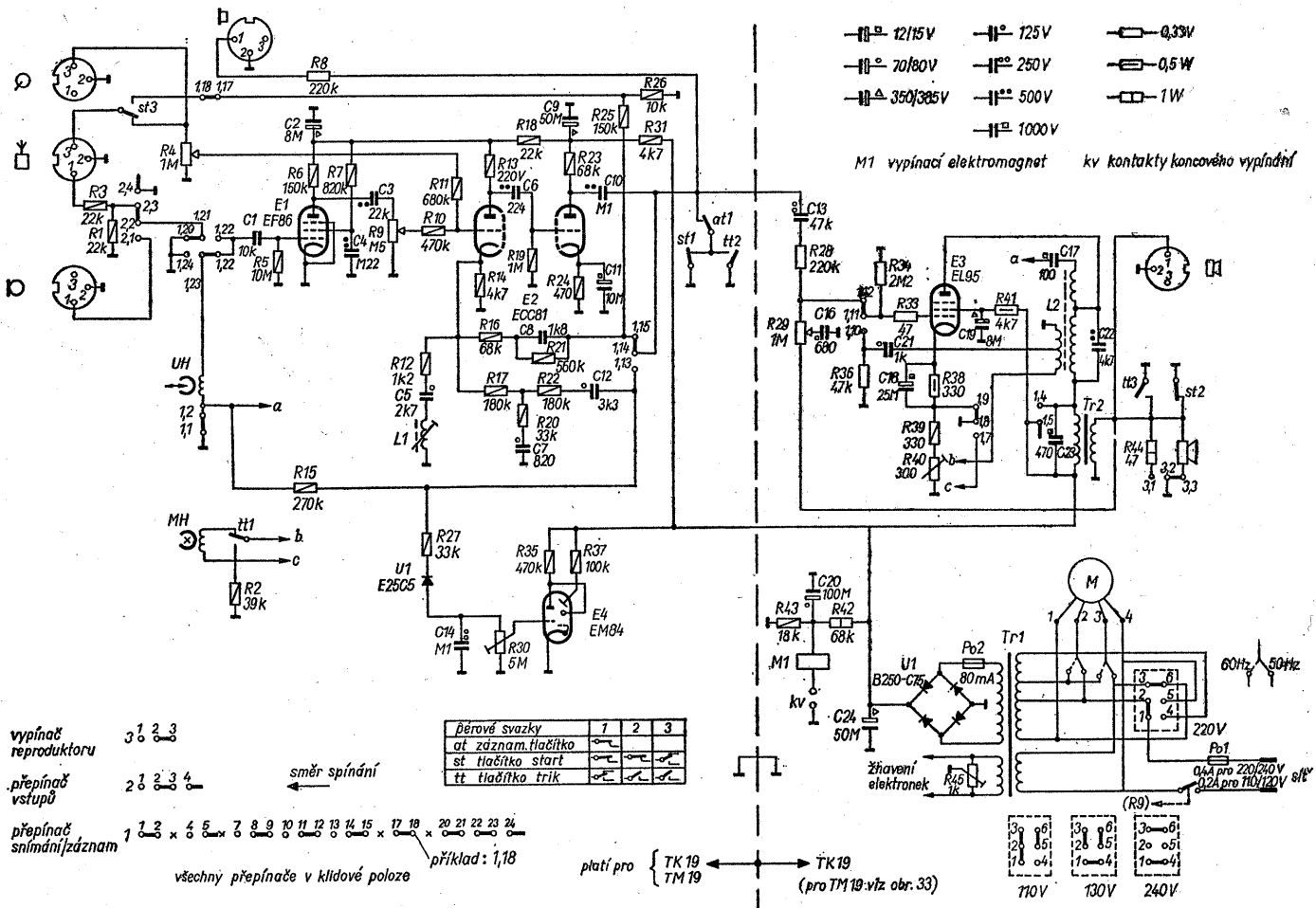
Zesilovač je osazen dvěma elektronkami (ECC83, ECL86). Koncová pentoda pracuje ve funkci *záznam* jako vř oscilátor. Dvoupólový motor se stíněnými póly je připojen na primární vinutí síťového transformátoru Tr2 a společně s ním se přepíná na různá síťová napětí.

Zapojení TK 19 (obr. 32)

Vstupní zesilovač je osazen elektronkou EF86, korekční zesilovač elektronkou ECC81. Koncová elektronka EL95 pracuje při záznamu jako oscilátor. Při záznamu se mohou směřovat dva signály (z mikrofonu a z gramofonu). Úroveň signálu z mikrofonu je řízena regulátorem R9, úroveň signálu z gramofonu regulátorem R4, který je na společné hřídeli s regulátorem tónové clony R29.

Pootočením záznamového tlačítka se vypne mazací hlava (kontakty tt1) pro trikové záznamy. Oscilátor je zatížen náhradním odporem R2.

Napájecí část a zapojení motoru jsou shodné s typem TK 14. Magnetofon je doplněn koncovým vypínáním kovovou fólií na konci pásku. Fólie sepne kontakty kv, kotva elektromagnetu M1 odstaví západku ovládacích tlačítek, která vyskočí do klidové polohy. Elektromagnet opět odpadne, poněvadž náboj kondenzátoru C20 stačí jen pro krátkodobé přitažení kotvy. Proud probíhající ze zdroje je omezen sériovým odporem R42.

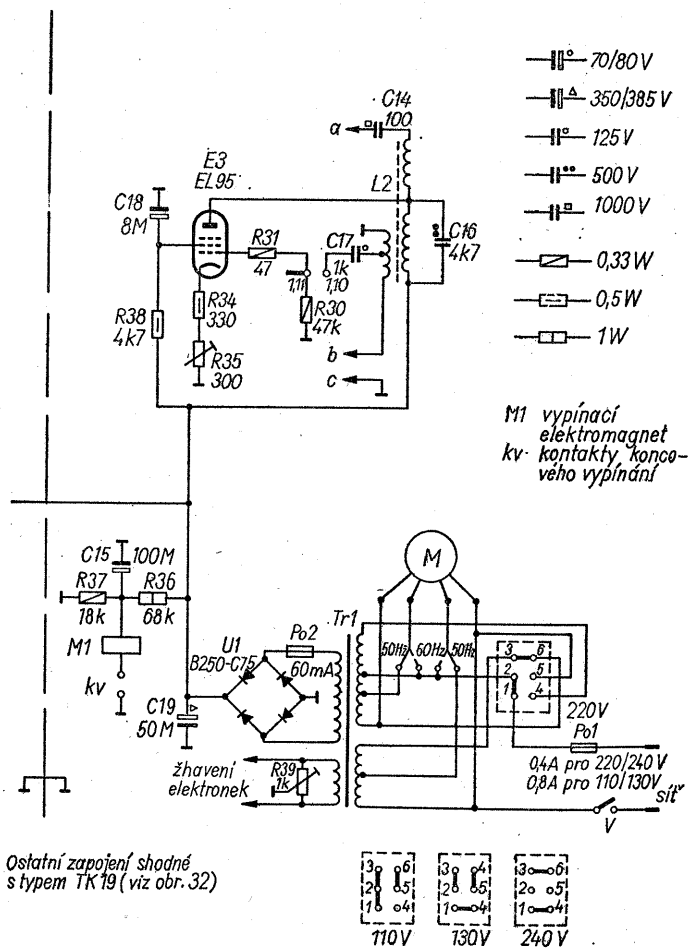


Obr. 32. Zapojení magnetofonu GRUNDIG TK 19

Zapojení TM 19

Magnetofon TM 19 je vestavný magnetofon (např. do hudebních skříní) bez koncového stupně a reproduktoru. Elektronka EL95 pracuje jako oscilátor při záznamu, při snímání jsou rozpojeny kontakty 1,10—1,11, oscilátor nekmitá, ale elektronka zůstává připojena ke zdroji napájecího napětí. Na obr. 33 jsou uvedeny odchylky zapojení proti magnetofonu TK 19 (obr. 32).

Obr. 33. Zapojení magnetofonu GRUNDIG TM 19

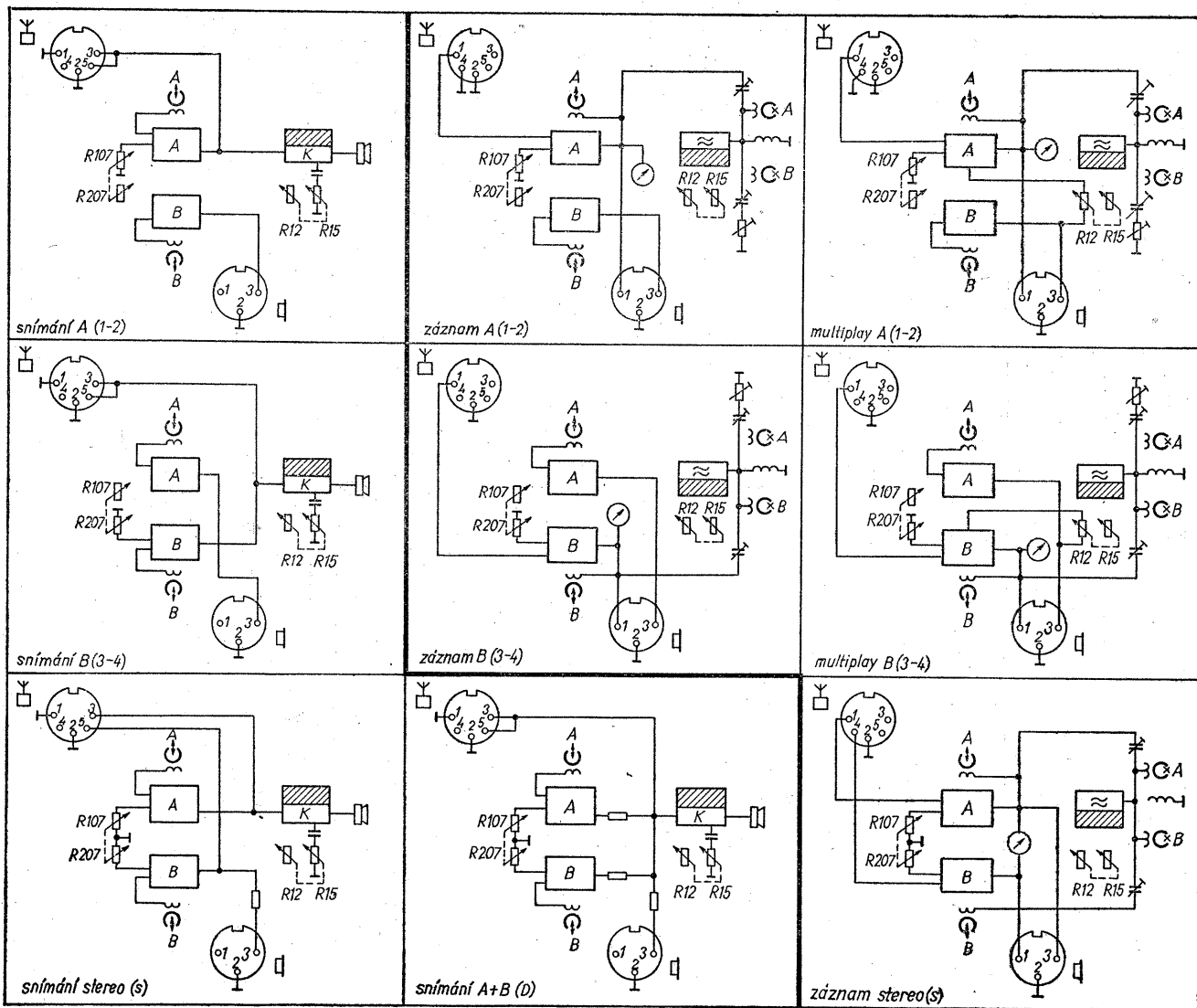


Zapojení TK 27 (obr. 34)

Stereofonní magnetofon se dvěma shodnými kanály záznamovými a snímacími až po napěťový výstup s jediným reproduktorem a koncovým stupněm, pracujícím při funkci *záznam* jako oscilátor.

Na obr. 35 jsou bloková schémata magnetofonu TK 27 v jednotlivých polohách funkčních přepínačů. Odporů *R122*, *R222* upravují v poloze *snímání A + B* úroveň výstupního (součtového) signálu na správnou úroveň. Odporů *R6* je upraven signál pro sluchátka na výstupu pravého kanálu při provozu *stereo* na úroveň z levého kanálu.

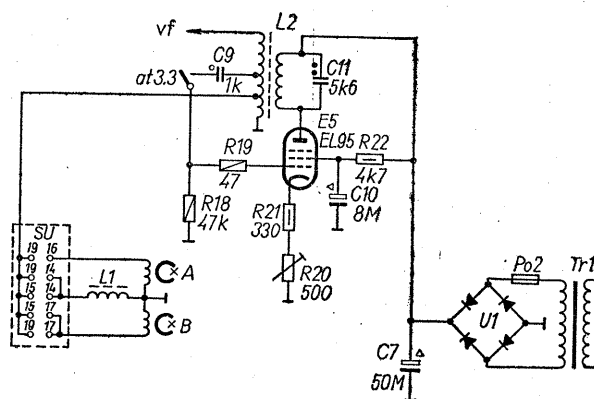
Při provozu *záznam A* nebo *záznam B* nebo *multiplayback* je na konektoru pro sluchátka na dutince č. 1 vždy signál zaznamenávaný, na dutince č. 3 vždy signál zbývající stopy (tj. při *multiplay* přepisovaný signál). Provoz *multiplayback* se zapíná pootočením záznamového tlačítka doprava až k dorazu a stisknutím.



Obr. 35. Bloková schémata magnetofonu GRUNDIG TK 27

Zapojení TM 27

Magnetofon TM 27 je vestavný magnetofon (např. do hudebních skříní) bez koncového stupně odvozený od typu TK 27. Odchyšky v elektrickém zapojení jsou uvedeny na obr. 36.



Obr. 36. Zapojení magnetofonu GRUNDIG TM 27

Ostatní zapojení shodné s typem TK27 (viz obr. 34)

Tab. 27. Záznamový proud, indikátor, citlivost

 $(f = 1 \text{ kHz})$

Typ	Funkce	U_{vst} [mV]	I_z [μA]	Indikátor
TK 14	<i>záznam</i>	$3 \pm 2 \text{ dB}$	50 (nastav velikostí U_{vst})	nastav $R31$ max. výchylku
TK 19	<i>záznam</i>	$3,5 \pm 2 \text{ dB}$	50 (nastav velikostí U_{vst})	nastav $R30$ max. výchylku
TM 19	<i>záznam</i>	$3,5 \pm 2 \text{ dB}$	50 (nastav velikostí U_{vst})	nastav $R30$ max. výchylku
TK 27	<i>stereo záznam</i>	$1,8 \pm 2 \text{ dB}^*)$ $1,8 \pm 2 \text{ dB}^{**})$	34 (nastav velikostí U_{vst}) 34 (nastav $R225$ při max. výchylce indikátoru)	nastav $R7$ max. výchylku
TM 27	<i>stereo záznam</i>	$1,8 \pm 2 \text{ dB}^*)$ $1,8 \pm 2 \text{ dB}^{**})$	34 (nastav velikostí U_{vst}) 34 (nastav $R225$ při max. výchylce indikátoru)	nastav $R12$ max. výchylku

*) Signál jen v kanále „A“, měřit I_z hlavy UH 101
 **) Signál jen v kanále „B“, měřit I_z hlavy UH 201

Tab. 28. Kmitočtové charakteristiky

(výstup zatížen kapacitou $250 \pm 30 \text{ pF}$ včetně přívodů a přístrojů)

f Hz	TK 14					TK 19/TM 19					TK 27/TM 27				
	snímací zesilovač		záznamový zesilovač		celková tol. dB	snímací zesilovač		záznamový zesilovač		celková tol. dB	snímací zesilovač		záznamový zesilovač		celková tol. dB
	dB	tol. dB	dB	tol. dB		dB	tol. dB	dB	tol. dB		dB	tol. dB	dB	tol. dB	
66	+13,3	± 2	+5,7	± 2	+3 -5	+11,8	± 2	+4,6	± 2	+4 -4	+12	± 2	+5,5	± 2	+4 -4
1 000	0		0		+3 -5	0		0		+4 -4	0		0		+4 -4
10 000					+3 -5					+4 -4					+4 -4
12 000	+3,5	nastav <i>L1</i>	+12,6	± 2	+3 -7	+3	nastav <i>L1</i>	+14,2	± 2	+4 -6	+1,5	*)	+12	± 2	+4 -6
12 000	pro hlavy s ozn. černá bílá				-10	pro hlavy s ozn. černá bílá				-9	měřeno v poloze <i>stereo</i>				

*) Nastavit $L101$ v kanále „A“, $L201$ v kanále „B“

Tab. 29. Zkreslení při plné úrovni záznamu

 $(f = 333 \text{ Hz})$

Typ	TK 14	TK 19/TM 19	TK 27/TM 27
k_c [%]	6	6	6

Tab. 30. Výkon a kmitočtové charakteristiky koncového stupně

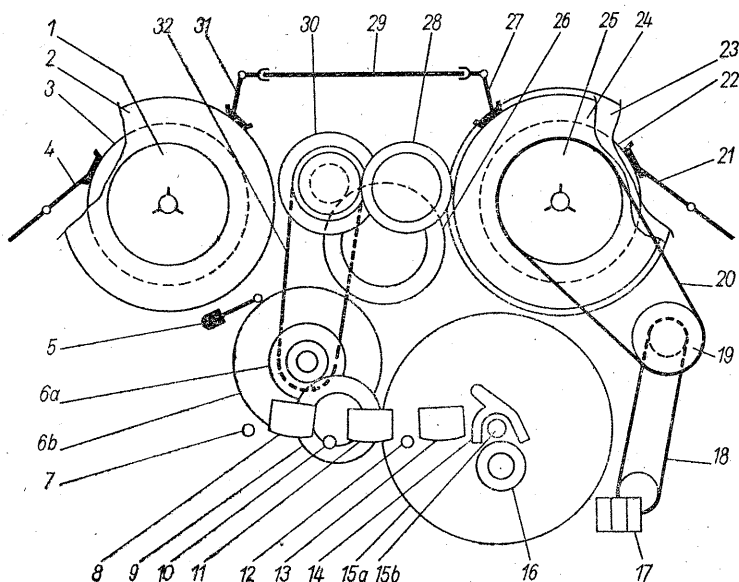
 $(R_z = 5 \Omega, \text{tolerance na } 12 \text{ kHz } \pm 3 \text{ dB})$

f [Hz]	U_{vst} [V]	Tónová clona	U_{vyst}/k_c		
			TK 14	TK 19	TK 27
1 000	$4,7 \pm 2 \text{ dB}$	výšky max.	2,75 V/6 %	2,55 V/6 %	2,4 V/6 %
1 000	1,5	výšky max.	0 dB	0 dB	0 dB
12 000	1,5	výšky max.	- 1,5 dB	- 3 dB	- 6,1 dB
12 000	1,5	výšky min.	-18 dB	-19 dB	-17,2 dB

15. Magnetofony GRUNDIG TK 46, TK 47 (výrobce Grundig Werke Fürth/Bay., NSR)

Technické údaje

	TK 46 stereo čtvrtstopy			TK 47 stereo půlstopy		
Záznam	19,05	9,53	4,76	19,05	9,53	4,76
Rychlost	$\leq \pm 0,12$	$\leq \pm 0,17$	$\leq \pm 0,3$	$\leq \pm 0,12$	$\leq \pm 0,17$	$\leq \pm 0,3$
Kolísání	40 až	40 až	40 až	40 až	40 až	40 až
Kmitočtový rozsah	18 000 Hz	15 000 Hz	10 000 Hz	18 000 Hz	15 000 Hz	9 000 Hz
Dynamika	$\geq 50 \text{ dB}$	$\geq 50 \text{ dB}$	$\geq 45 \text{ dB}$	$\geq 52 \text{ dB}$	$\geq 52 \text{ dB}$	$\geq 47 \text{ dB}$
Cívky				max. \varnothing 18 cm		
Reproduktor				2 ks 5Ω		
Vstupy: rádio				$2 \times 2 \text{ mV}/2 \times 22 \text{ k}\Omega$		
mikrofon				$2 \times 2 \text{ mV}/2 \times 1,5 \text{ M}\Omega$		
gramofon				$2 \times 100 \text{ mV}/2 \times 1 \text{ M}\Omega$		
telefon				2 mV/1,5 M Ω		
Výstupy: rádio				$2 \times 0,6 \text{ V}/2 \times 15 \text{ k}\Omega$		
reproduktor $2 \times 5 \Omega$				$2 \times 3 \text{ W}$		
Napájecí napětí				110/130/220/240 V; 50 Hz		
Příkon				77 VA		
Rozměry				510 \times 400 \times 210 mm		
Váha				14,8 kg		



Obr. 37. Schéma mechanismu magnetofonů GRUNDIG TK 46, TK 47

Pohonný mechanismus (obr. 37)

Pro pohon je použito asynchronního motoru s vnějším rotorem.

Funkce vpřed

Setrvačnick (15a) je poháněn vloženým kolem (9) od stupňové kladky (6a) na hřídeli motoru (6b). Klínový řemen (32) pohání stupňové kolo (30), vložené kolo (26) přenáší pohyb na kotouč (23) s plstěným obložením, tvořícím s kotoučem (24) unášecí spojku unášeče (25). Při otáčení vlevo je unášen také kotouč (22) s vlastním plstěným obložením a brzda (21) klouže volně po obvodě kotouče (22). Unášeč (1) s kotoučem (2) jsou při otáčení vlevo brzděny třením kotouče (2) o plstěné obložení kotouče (3), zabrzděného servomechanickým účinkem brzdy (4).

Funkce rychle vpřed (vpravo)

Ze stupňového kola (30) se vykřivnutím doprava přenáší pohyb prostřednictvím kola (28) na kotouč (24). Mezi kotoučem (24) a unášečem (25) je uspořádána čtyřlamelová rázová třecí spojka se semišovými třecím obložením. Brzda (21) volně klouže, brzda (4) je vzepřena a kotouč (3) se neotáčí a svým plstěným obložením přibrzďuje kotouč (2).

Funkce rychle zpět (vlevo)

Stupňové kolo (30) vykřivnutím doleva pohání kotouč (2). Mezi kotoučem (2) a unášečem (1) je rovněž čtyřlamelová rázová spojka. Brzda (4) volně klouže po obvodě kotouče (3), který se otáčí doprava společně s kotoučem (2). Brzda (21) je vzepřena, kotouč (22) přibrzďuje doprava se otáčející unášeč (25) s kotoučem (24).

Provozní brzdy (27), (31) se servomechanickým účinkem jsou ovládány společnou pákou (29). Třímístné počítadlo (17) je poháněno řemínky (18) (20) pomocí předlohy (19) od pravého unášeče (25). Pomocná brzda (5) zabrzdí kotouč (2) při zařazení funkce *pohotovostní stop*.

Mazací (8), záznamová (11) a snímací (13) hlava jsou uspořádány do mírného oblouku. Vedení pásky zajišťují čepy (7, 10, 12) a vodičko (14). Hnací hřídel (15b) unáší magnetický pásek přitlačený přitlačnou kladkou (16).

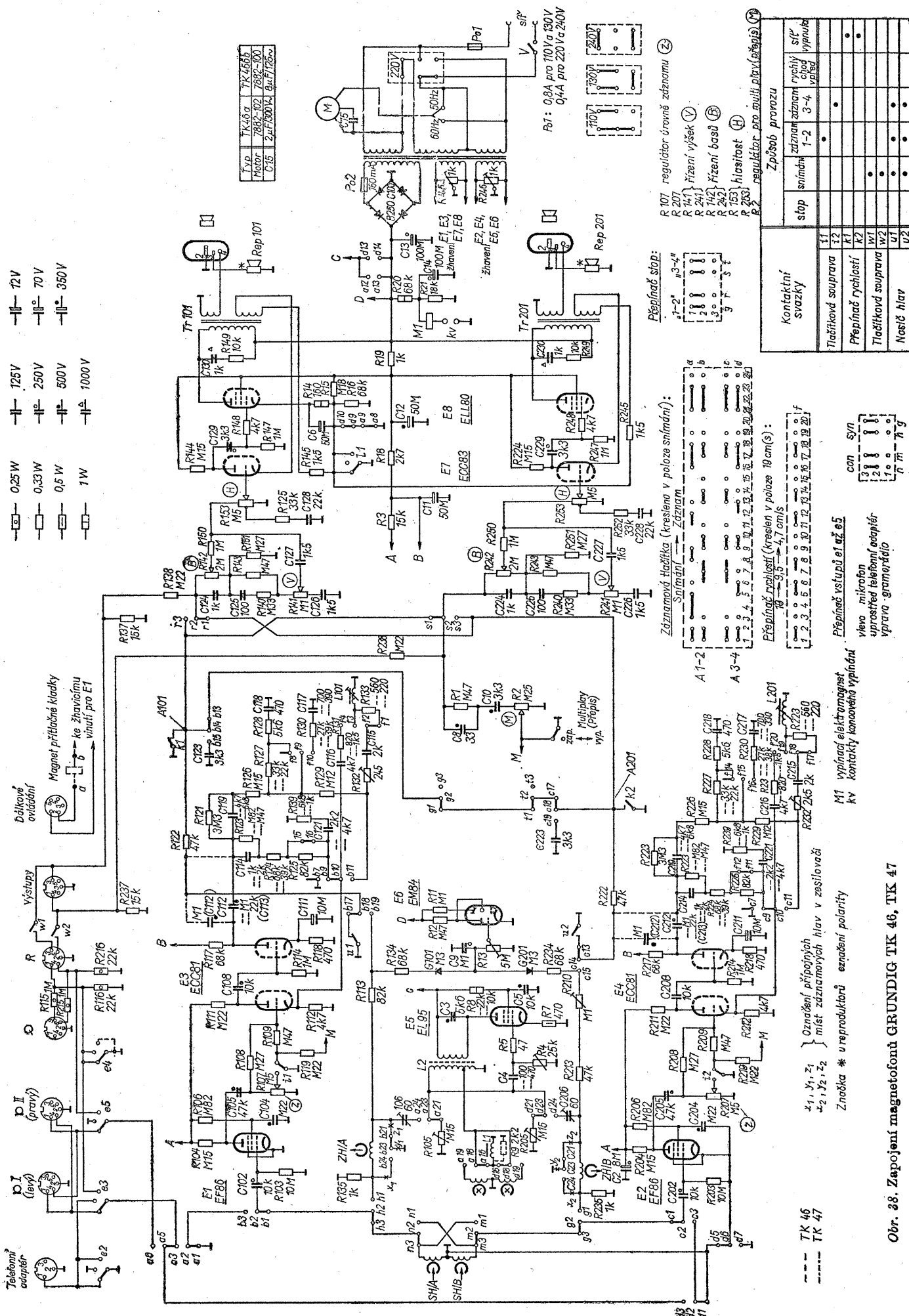
Zapojení (obr. 38)

Samostatné záznamové a snímací hlavy umožňují mimo běžný provoz několikanásobný přepis (multiplayback) bez kmitočtového omezení a záznamy s ozvěnou (echo). Úroveň přepisovaného signálu se nastavuje regulátorem (R2). Oscilátor (elektronka E5) napájí obě mazací i obě záznamové hlavy. Při provozu mono je vždy jedna mazací hlava nahrazena indukčností (LI) a jeden předmagnetizační obvod odporem (R105 nebo R205), takže oscilátor je stále stejně zatížen. Blokova schémata jsou na obr. 39.

Seřízení**Záznamový proud a indikátor úrovně záznamu**

Záznam *stereo* (ML + R), signál 1 kHz jen v levém kanále (hlava ZH/A), při proudu $I_z = 122 \mu\text{A}$ (plná úroveň) nastavte plnou výchylku výsečí indikátoru odporem R13. Signál jen v pravém kanále; při plné výchylce napětí indikátoru nastavte odporem R210 záznamový proud hlavy ZH/B na velikost $I_z = 122 \mu\text{A}$. Přípustné zkreslení při záznamu plnou úrovní je uvedeno v tab. 35.

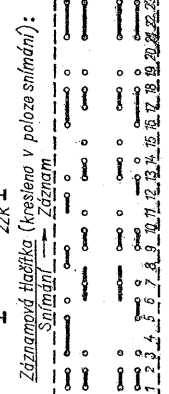
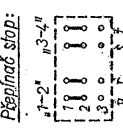
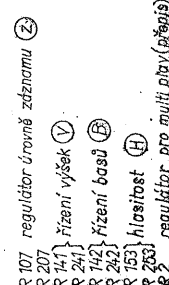
Koncové stupně. Pro měření přivést signál do bodu A101 (nebo A201), výstupní napětí měřit na zátěži $5 \Omega \pm \pm 2 \%/4 \text{ W}$ připojené místo reproduktoru. Při vstupním napětí $3 \text{ V} \pm 2 \text{ dB}$ ($f = 1 \text{ kHz}$) musí být výstupní napětí 3,16 V, zkreslení $k_c \leq 3 \%$. Kmitočtové charakteristiky viz tab. 36.



- 0,25 W
- 0,33 W
- 0,5 W
- 1 W
- 125 V
- 250 V
- 500 V
- 1000 V
- 12 V
- 70 V
- 350 V

Typ	TK 46	TK 46 S
Motor	ZB2-02	ZB2-100
C18	24F300M	24F150M

Po1 : 0,8A pro 110V a 150V
0,4A pro 220V a 240V



Kontaktní Svazky		Způsob provozu	
Tlačítková souprava	t1	stóp	rychlý výšok
Přepínač rychlosti	k1	záznam	3-4
Tlačítková souprava	w1	snímák	1-2
Nosič hlav	u1		
	u2		

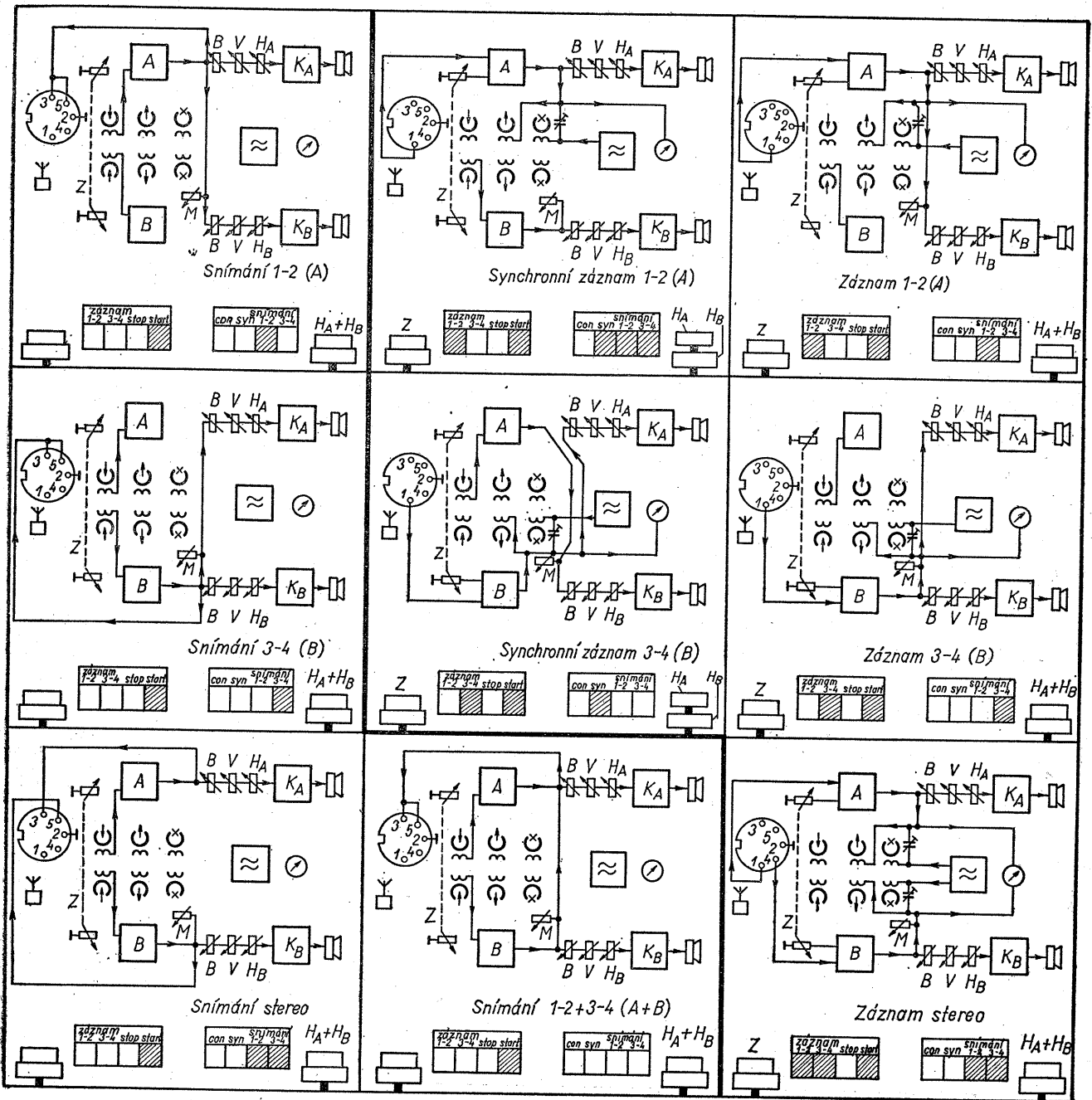
R 107 regulátor úrovně záznamu
R 207 regulátor úrovně záznamu
R 141 řízení výšek
R 241 řízení výšek
R 142 řízení basů
R 242 řízení basů
R 153 hlasitost
R 253 hlasitost
P 233 regulátor pro multi obvod (přepis)
P 234 regulátor pro multi obvod (přepis)

Přepínač vstupu a1 až e5
vlevo mikrofon
uprostřed telefonní adaptér
vpravo gramofon

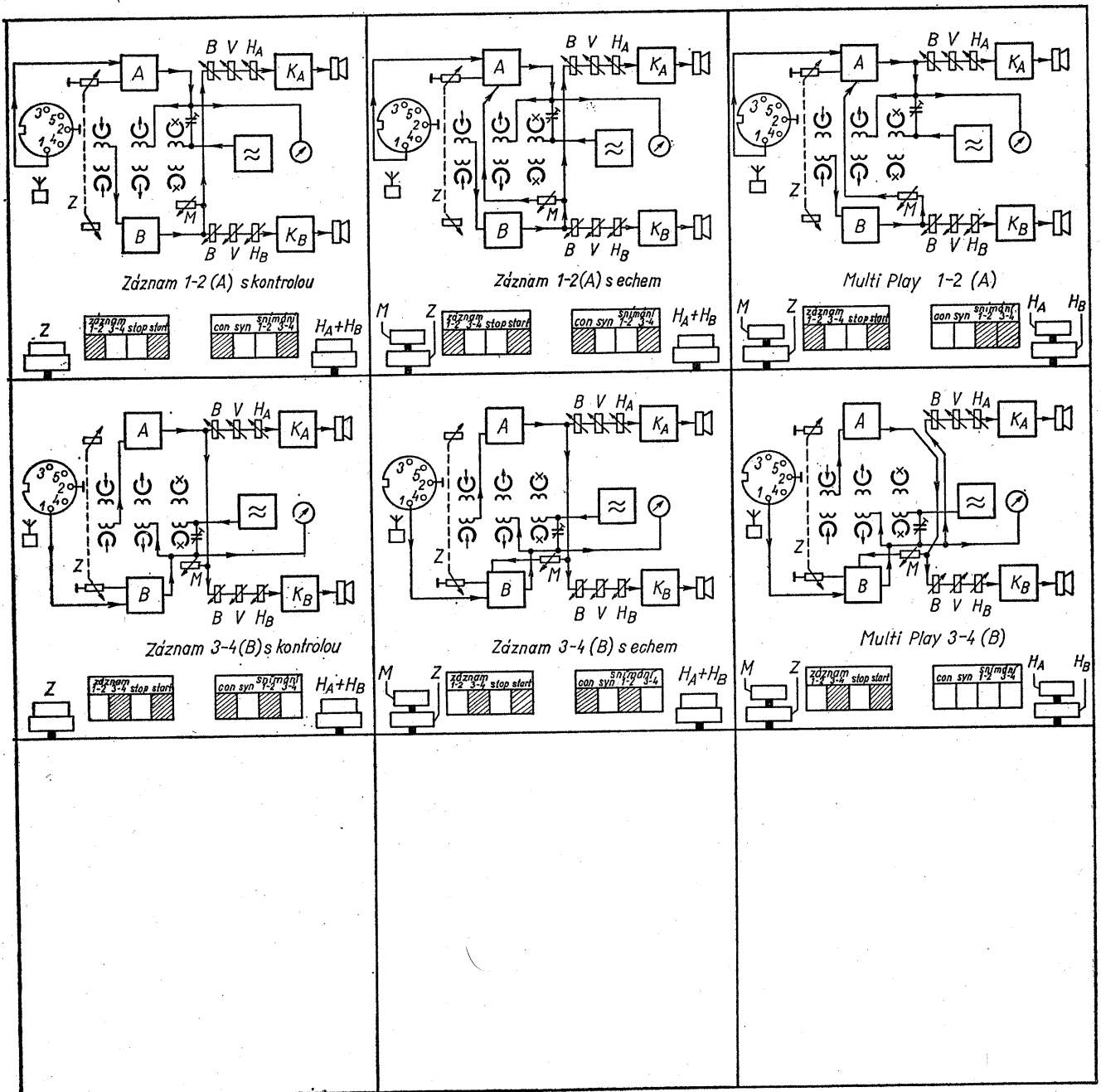
M1 vypínač elektromagnet
kv kontakty konečného vypínače

TK 46
TK 47

Obr. 38. Zapojení magnetofonu GRUNDIG TK 46, TK 47



Obr. 39. Blokova schémata magnetofonů GRUNDIG TK 46, TK 47



Obr. 29. Blokova schémata magnetofonů GRUNDIG TK 46, TK 47 (pokračování)

Tab. 31. Stejnoseměrná napětí

(měřená proti zemi elektronickým voltmetrem $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega$ v poloze *stereo*, bez signálu)

Bod	U [V]		Bod	U [V]	
	záznam	snímání		záznam	snímání
C13	255	265	a	255	
C12		250	E5 g2	175	
C11		230	a		60
C2		185	E6 s		200
a		55	a ₁ , a ₂		145
E1, E2 g2		45	E7 k ₁ , k ₂		1,1
a ₁		95	a ₁ , a ₂		255
E3, E4 k ₁		1,9	E8 g2		250
a ₂		95	k		8,8
k ₂		0,95			

Tab. 32. Mazací oscilátor a předmagnetizace

(TK 46: $f = 71$ až 78 kHz ; TK 47: $f = 71$ až 79 kHz)

Poloha		TK 46	TK 47	Poznámka
<i>Stereo</i>	U_m	12 V	19 V	nastavit R4
	U_{pA}	32,5 V		žlutá U_{pA} : nastavit C106
		36 V	40 V	rudá
	U_{pB}	39,5 V	44 V	bílá U_{pB} : nastavit C206 podle barevného značení hlav
		43,2 V	48 V	černá
<i>Mono L</i>	U_{pA}	podle barevného značení záznamových hlav		nastavit R205
<i>Mono R</i>	U_{pB}			nastavit R105
<i>Mono L</i>	U_m	12 V +10 % - 5 %	19 V +10 % - 5 %	kontrolovat, popř. připojit nebo odpojit R9
<i>Mono R</i>				

Tab. 33. Kmitočtové charakteristiky TK 46

f [Hz]	Rychlost [cm/s]			Tolerance	Rychlost [cm/s]			Tolerance	Rychlost [cm/s]		
	4,76	9,53	19,05		4,76	9,53	19,05		4,76	9,53	19,05
snímač zesilovač [dB]				záznamový zesilovač [dB]				celkové charakteristiky; tolerance [dB]			
66	+10,3	+10,3	+10,3	±2	+ 0,9	+ 2,2	+2	±2	+2 -4	+3 -3	+3 -3
333	+ 6,5	+ 6,5	+ 7,5	±2	- 2	- 1	0	±2	+1 -5	+2 -4	+3 -3
1 000	0	0	0		0	0	0		+1 -5	+2 -4	+3 -3
6 000	+ 0,5	- 1,5	- 7	±2	+12	+ 6	+ 6	±2	+1 -5	+2 -4	+3 -3
9 000	+ 6			nastavit L101 (L201)					+0 -6*)	+2 -4	+3 -3
10 000		- 1,5	- 8	±2	+18	+11,5	+ 8,5	±2		+2 -4	+3 -3
13 000										+0 -6	
15 000		- 5,1		±2		+18		nastavit R132 (R232)			+0 -6
16 000			- 9,4	±2			+10,9	±2			

*) Je-li překročena maximální hodnota při 4,76 cm/s na 9 kHz, zvýšit vf napětí na záznamové hlavě o 3 V a celé měření opakovat

Tab. 34. Kmitočtové charakteristiky TK 47

f [Hz]	Rychlost [cm/s]			Tolerance	Rychlost [cm/s]			Tolerance	Rychlost [cm/s]		
	4,76	9,53	19,05		4,76	9,53	19,05		4,76	9,53	19,05
snímač zesilovač [dB]				záznamový zesilovač [dB]				celkové charakteristiky tolerance [dB]			
66	+10,7	+10,7	+10,7	±2	+ 0,4	+ 1,2	+ 0,9	±2	+3 -3	+5 -1	+5 -1
333	+ 6	+ 6	+ 6	±2	- 1	- 0,5	- 0,5	±2	+3 -3	+2 -4	+3 -3
1 000	0	0	0		0	0	0		+3 -3	+2 -4	+3 -3
6 000	+ 2	- 1,5	- 6	±2	+11,5	+ 5	+ 4	±2	+3 -3	+2 -4	+3 -3
8 000					+15			±2	+1 -7	+2 -4	+3 -3
10 000	+ 4,5			nastavit L101 (L201)		+10,5	+ 8	±2		+2 -4	+3 -3
15 000		+ 0,5		±2		+17		nastavit R132 (R232)		0 -8*)	
16 000			- 4,7	±2			+11,3	±2			0 -7

*) Je-li překročena maximální hodnota při 9,53 cm/s na 15 kHz, zvýšit vf napětí na záznamové hlavě o 4 V a celé měření opakovat

Tab. 35. Zkreslení při záznamu plnou úrovní
($f = 333$ Hz)

v [cm/s]	TK 46 k [%]	TK 47 k [%]
4,76	max. 5	max. 4,5
9,53	max. 7	max. 5
19,05	max. 5,5	max. 4,5

Tab. 36. Kmitočtové charakteristiky koncových stupňů

f [Hz]	Výstupní napětí U_a [dB]				tolerance
	hloubky +	hloubky -	výšky +	výšky -	
66	+4,1	-11,5			± 2
1 000	0	0	0	0	
15 000			-0,8	-17,9	± 2

16. Magnetofon GRUNDIG C 100 (výrobce Grundig Werke Fürth/Bay., NSR)

Technické údaje

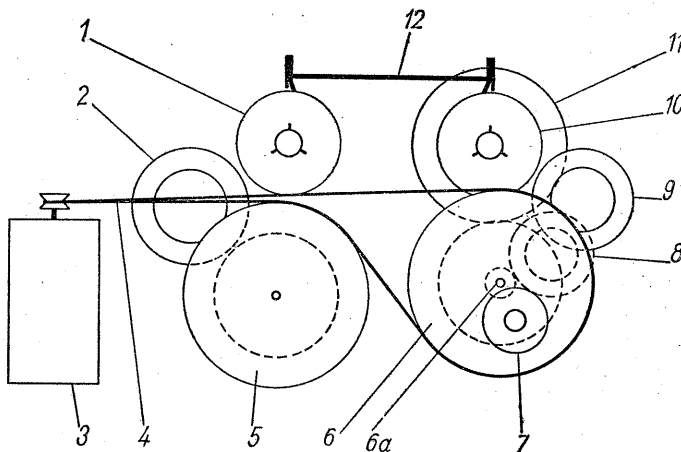
Záznam	půlstopový
Rychlost	5,08 cm/s
Kolísání	$\leq 0,8$ %
Kmitočtový rozsah	40 až 10 000 Hz
Dynamika	asi 45 dB
Kazety (pásek 3,81 mm)	DC 90 (2 \times 45 min) DC 120 (2 \times 60 min)
Reproduktor	1 ks 5 Ω
Výstupní výkon	2 W

Vstupy: rádio	0,25 mV/5 k Ω
mikrofon	0,25 mV/5 k Ω
Výstupy: rádio	0,8 V/15 k Ω
sluchátka 2 k Ω	0,3 V
Napájecí napětí	9 V
Rozměry	290 \times 190 \times 90 mm
Váha (bez baterií)	3,5 kg

Pohonný mechanismus (obr. 40)

Motor (3) pohání čtyřhranným řemínkem (4) dva protiběžné setrvačníky (5, 6). Hřídel (6a) je prodloužen jako hnací hřídel až do kazety s páskem. Mezi vlastními unášečmi trny a unášeči (1, 10) jsou rázové třecí spojky, které prokluzují při doběhnutí pásku (pásek je v kazetě pevně zakotven na středovkách). Pro rychlé převíjení zpět se zařadí mezi unášeč (1) a setrvačník (5) mezikolo (2), při převíjení vpřed mezi unášeč (10) a setrvačník (6) mezikolo (9). Mezi kotoučem (11) a unášečem (10) je převíjecí spojka, která je poháněna mezikolem (8). Brzdové pryžové jazýčky jsou umístěny na společné odklopné páce (12).

Přítlačná kladka (7) je uložena na raménku uloženém na posuvném nosníku společně s magnetickými hlavami.

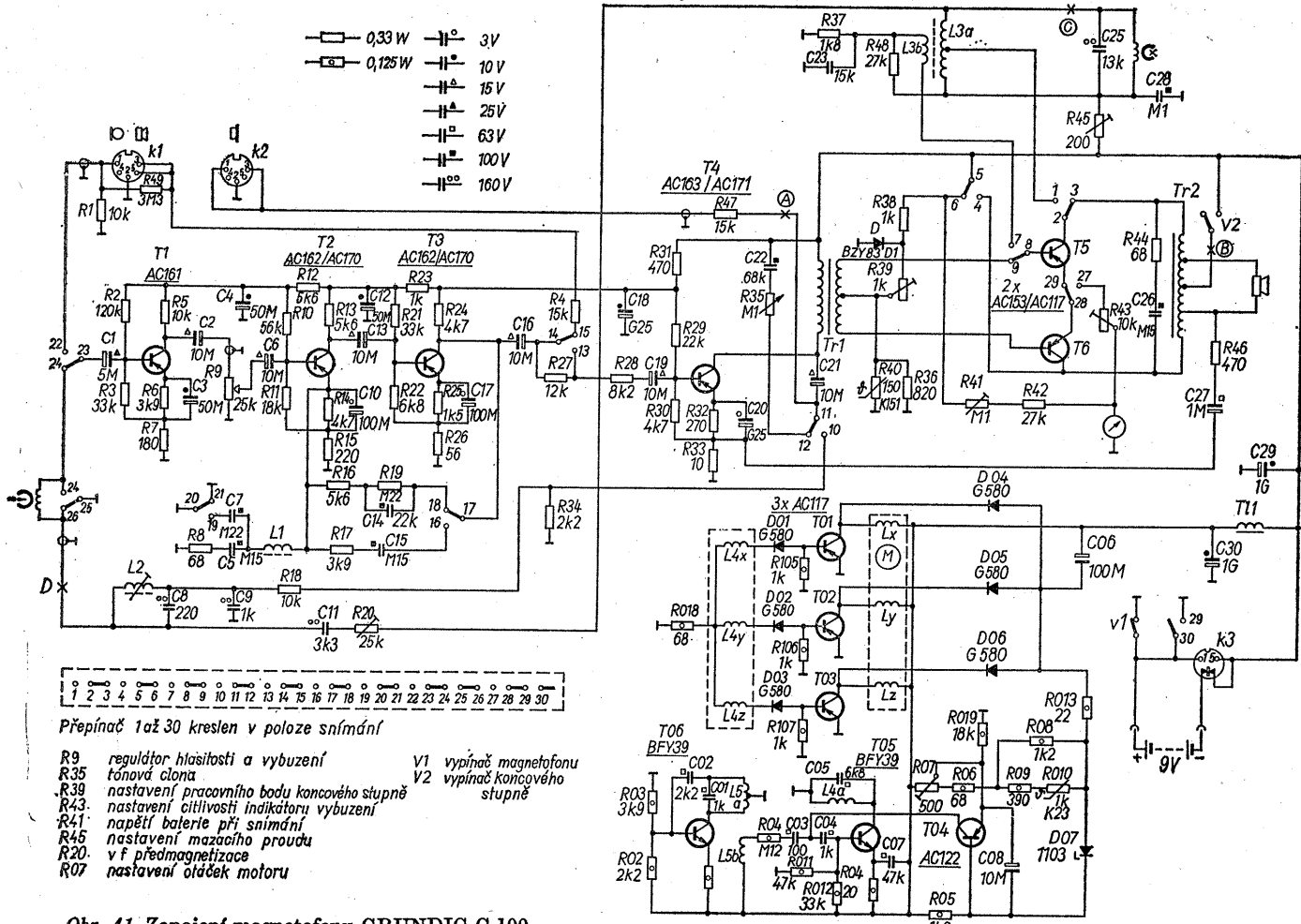


Obr. 40. Schéma mechanismu magnetofonu GRUNDIG C 100

Zapojení (obr. 41)

Korekční členy jsou zapojeny ve zpětné vazbě z kolektoru tranzistoru T3 do emitoru tranzistoru T2. Výstup *rádio* je vyveden z kolektoru tranzistoru T3, výstup pro sluchátka a záznamovou hlavu z kolektoru tranzistoru T4. Koncové tranzistory pracují při záznamu jako mazací oscilátor (tranzistor T5) a usměrňovač pro indikátor úrovně záznamu (tranzistor T6).

Bezkomutátorový motor pracuje na stejném principu jako motor magnetofonu TK 6EL (viz kapitolu 13).



- Přepínač 1 až 30 kreslen v poloze snímání
- R9 regulátor hlasitosti a vybudění
 - R35 tónová clona
 - R39 nastavení pracovního bodu koncového stupně
 - R43 nastavení citlivosti indikátoru vybudění
 - R41 napětí baterie při snímání
 - R45 nastavení mazačného proudu
 - R20 v f předmagnetizace
 - R07 nastavení odčerk motoru
 - V1 vypínač magnetofonu
 - V2 vypínač koncového stupně

Obr. 41. Zapojení magnetofonu GRUNDIG C 100

Seřízení ($U_B = 9\text{ V}$, není-li udáno jinak)

Výkonový zesilovač. Klidový proud koncových tranzistorů je 12 mA (nastav odporem R39). Signál $f = 333\text{ Hz}$, $U_{\text{výst}} = 3\text{ V}$ na $R_z = 5\ \Omega$, $k_c \leq 8\ \%$.

Indikátor. Záznam. Při proudu $I_z = 100\ \mu\text{A}$ (napětí v bodě „A“ $U_A = 1,5\text{ V}$) nastav odporem R43 na stupnici VOL.

Snímání. Napětí $U_B = 6,3\text{ V}$, na stupnici BAT nastavte odporem R41.

Tab. 37. Stejnoseměrná napětí

(bez signálu, měřena proti zemi přístrojem 33,3 k Ω /V)

Bod	Snímání V	Záznam V	Bod	Snímání V	Záznam V
T1	c	-3	T6	c	-9
	e	-0,95		b	-0,1
T2	c	-5,8	T01	c	-8,3
	e	-1,35	T02	b	-0,1
T3	c	-4,5	T05	c	-8
	e	-1,2		b	-10
T4	c	-7,5	T06	c	-6,8
	e	-1,3		b	-6,2
T5	c	-9			
	b	-0,1			+1,95

Tab. 38. Mazací oscilátor, předmagnetizace

f	53 ± 3 kHz
U_m	19 V (napětí na „živém“ vývodu mazací hlavy) nastav $R45$ (bod „C“)
U_p	nastav $R20$ podle barevného označení hlav: rudá : 8 V — bílá : 9,5 V — černá : 11 V
U_{stuch}	nastav minimum jádrem $L2$

Tab. 39. Kmitočtové charakteristiky

f Hz	Záznamový zesilovač dB		Snímací zesilovač dB		Celková dB
40	+ 6,5	$\pm 1,5$	+13	± 1	0 -5
125	+ 3	± 1	+12	± 1	0 -3
333	0	± 1	+ 6,5	± 1	0 -3
1 000	0		0		0 -3
4 000			- 1	± 1	0 -3
8 000	+14	$\pm 1,5$			0 -5
10 000			+ 3,5	$\pm 1,5$	

17. Magnetofony GRUNDIG TK 120, TK 125, TK 140, TK 145 (výrobce Grundig Werke Fürth/Bay., NSR)

Technické údaje

	TK 120	TK 140	TK 125	TK 145
Záznam	půlstopý	čtvrtstopý	půlstopý	čtvrtstopý
Automatika úrovně záznamu			ano	ano
Rychlost			9,53 cm/s	
Kolísání			$\leq \pm 0,25$ %	
Kmitočtový rozsah	40 až 12 500 Hz			50 až 12 500 Hz
Dynamika	≥ 48 dB	≥ 45 dB	≥ 48 dB	≥ 45 dB
Cívky			max. \varnothing 15 cm	
Reproduktor			1 ks	
Vstup: rádio	2 mV/1,5 M Ω	2,2 mV/1,5 M Ω	2 mV/1,5 M Ω	2,2 mV/1,5 M Ω
Výstupy: rádio			0,5 V/15 k Ω	
	sluchátka 4 k Ω		0,2 V	
	reproduktor 5 Ω		2,5 W	
Napájecí napětí			110/220 V; 50 Hz	
Příkon			58 VA	
Rozměry			400 \times 290 \times 180 mm	
Váha		8,2 kg		8,5 kg

Pohonný mechanismus (obr. 42)

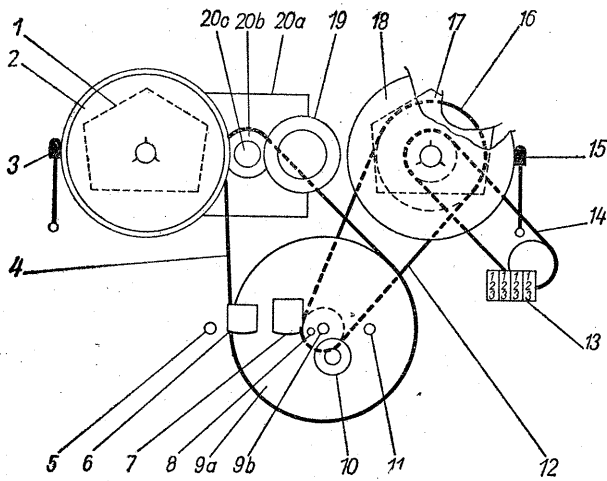
Funkce magnetofonu jsou ovládány knoflíkem se šesti polohami: *rychle zpět*, *stop*, *pauza* (pohotovostní stop), *start*, *pauza*, *rychle vpřed*.

Setrvačnick (9a) je poháněn řemínkem (4) od řemenice (20b) na hřídeli motoru (20a). V klidu jsou unášeče (2, 18) zabrzděny brzdami (3, 15). V poloze *start* se posunou oba unášeče směrem ke středu přístroje a tím se oddálí od brzd. Pravý unášeč spočívá spodní rovinou na třech plstěných vložkách uložených v díle (17), který se otáčí současně s řemenicí (16) hnanou řemínkem (12) od řemeničky na spodní části setrvačnicku. Díl (1) je pevně zakotven a jeho třemi plstěnými vložkami je přibrzdován levý unášeč (2).

Při *rychle zpět* přitlačí se obvod unášeče (2) na pryžové obložení kladky (20c) a unášeč (18) je ve střední poloze mezi brzdou (15) a vloženým kolem (19). Při *rychle vpřed* přitlačí unášeč (18) kolo (19) ke kladce (20c) a levý unášeč (2) je ve střední poloze mezi brzdou (3) a kladkou (20c). Otáčivý pohyb z hřídele motoru (20a) je přenášen rázovou třecí spojkou vytvořenou kovovou podložkou pevně spojenou s hřídelem a kovovým čelem kladky (20c). Kladka je k podložce přitlačována šroubovicovou tlačnou pružinou přes vložku z lehce tavitelného kovu, který se při přetížení a přehřátí motoru roztaví a uvolní spojku (tepelná pojistka).

Vedení pásku kolem mazací (6) a univerzální (7) hlavy zajišťují čepy (5, 8, 11). Pohon pásku zajišťuje hnací hřídel (9b) a přitlačná kladka (10).

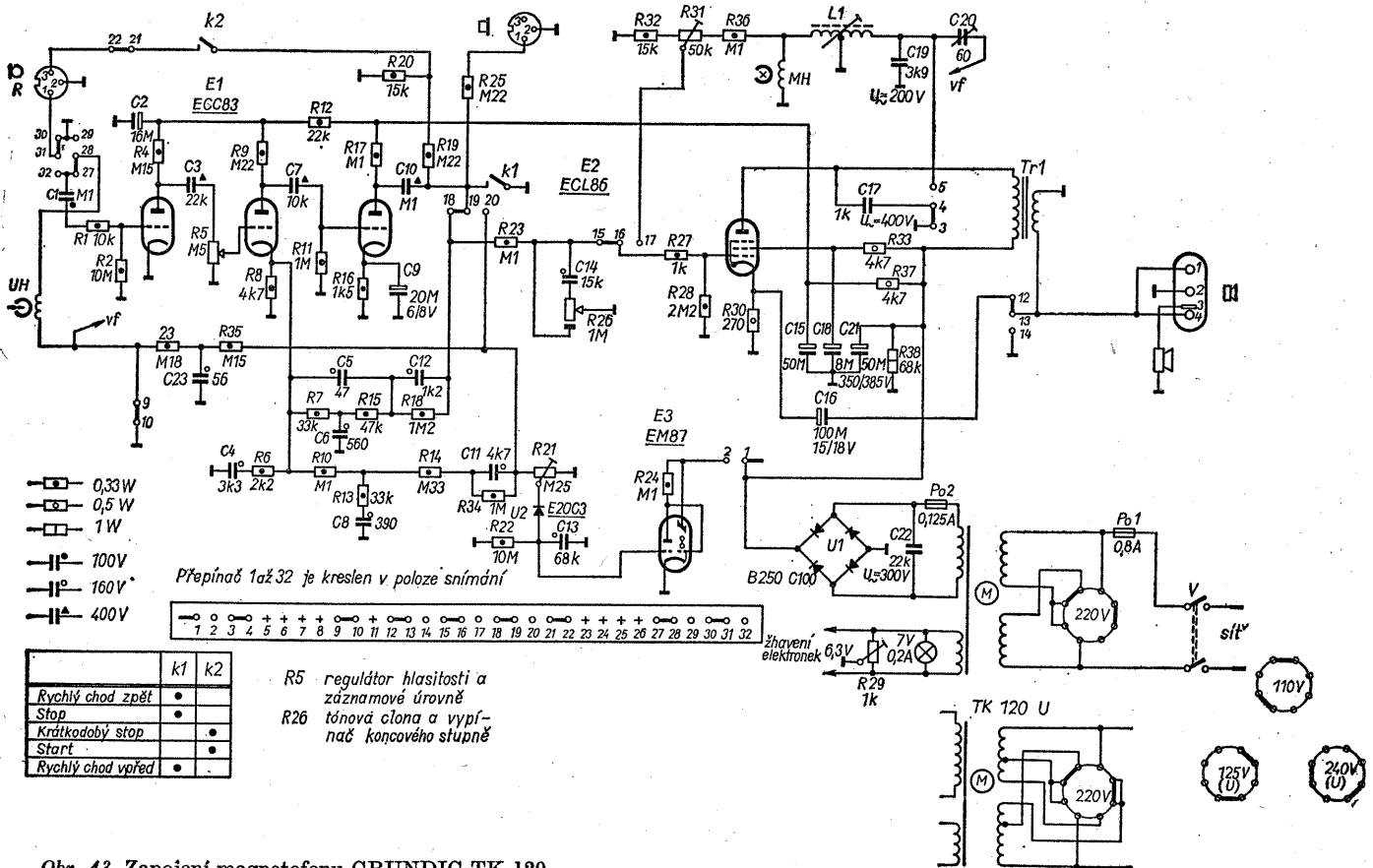
Řemínkem (14) je od řemenice, pevně spojené s hřídelem s unášečem (18), poháněno čtyřmístné počítadlo (jen u typů TK 125, TK 140, TK 145).



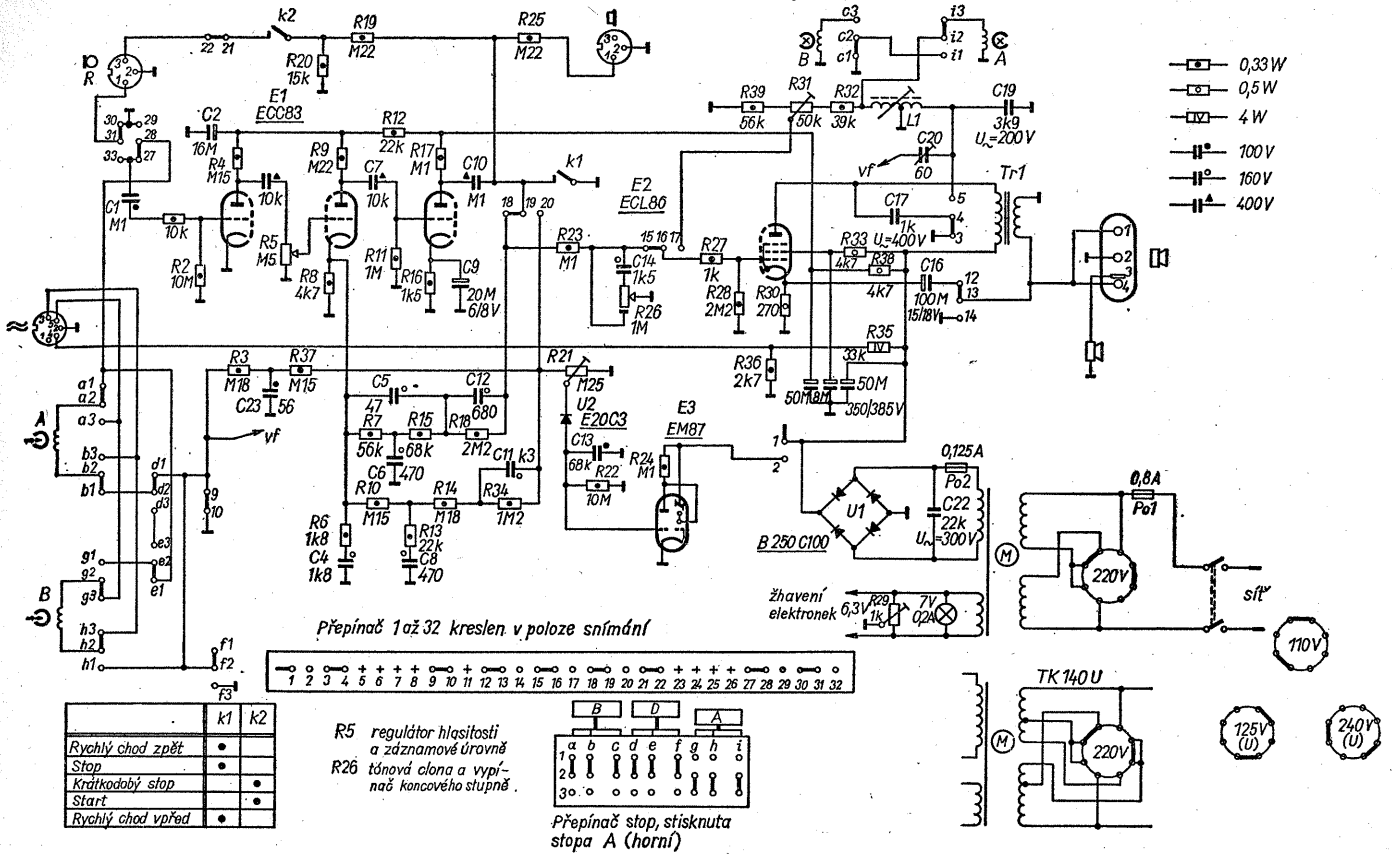
Obr. 42. Schéma mechanismu magnetofonů GRUNDIG TK 120, TK 140, TK 125, TK 145

Zapojení

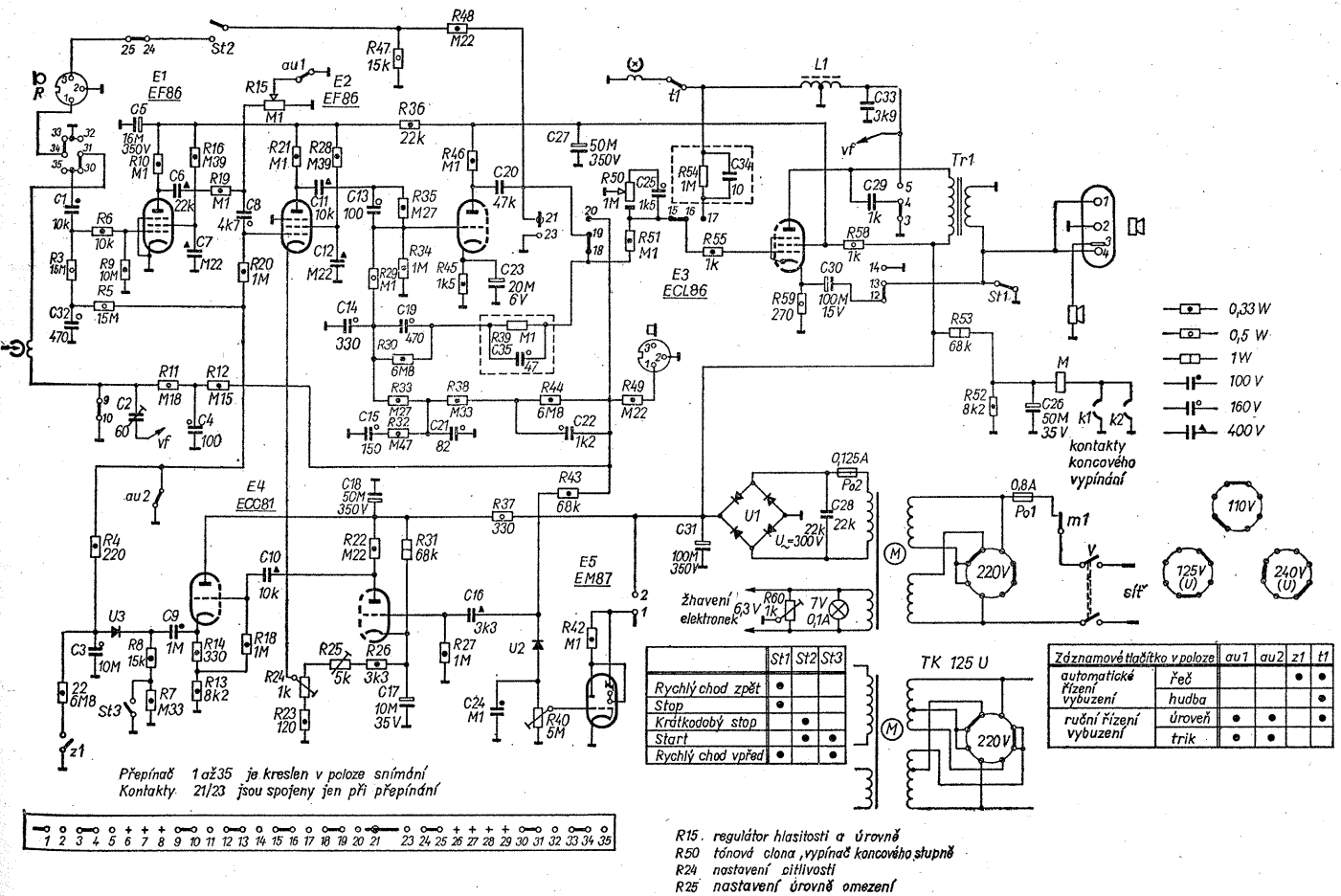
Magnetofony jsou poháněny rámečkovým dvoupólovým motorem se stíněnými póly. Na statoru motoru je navinuto sekundární vinutí pro napájení zesilovače, takže magnetofon nemá samostatný síťový transformátor. Na regulátoru tónové clony je vypínač pro vyřazení koncového stupně zkratováním řídicí mřížky.



Obr. 43. Zapojení magnetofonu GRUNDIG TK 120

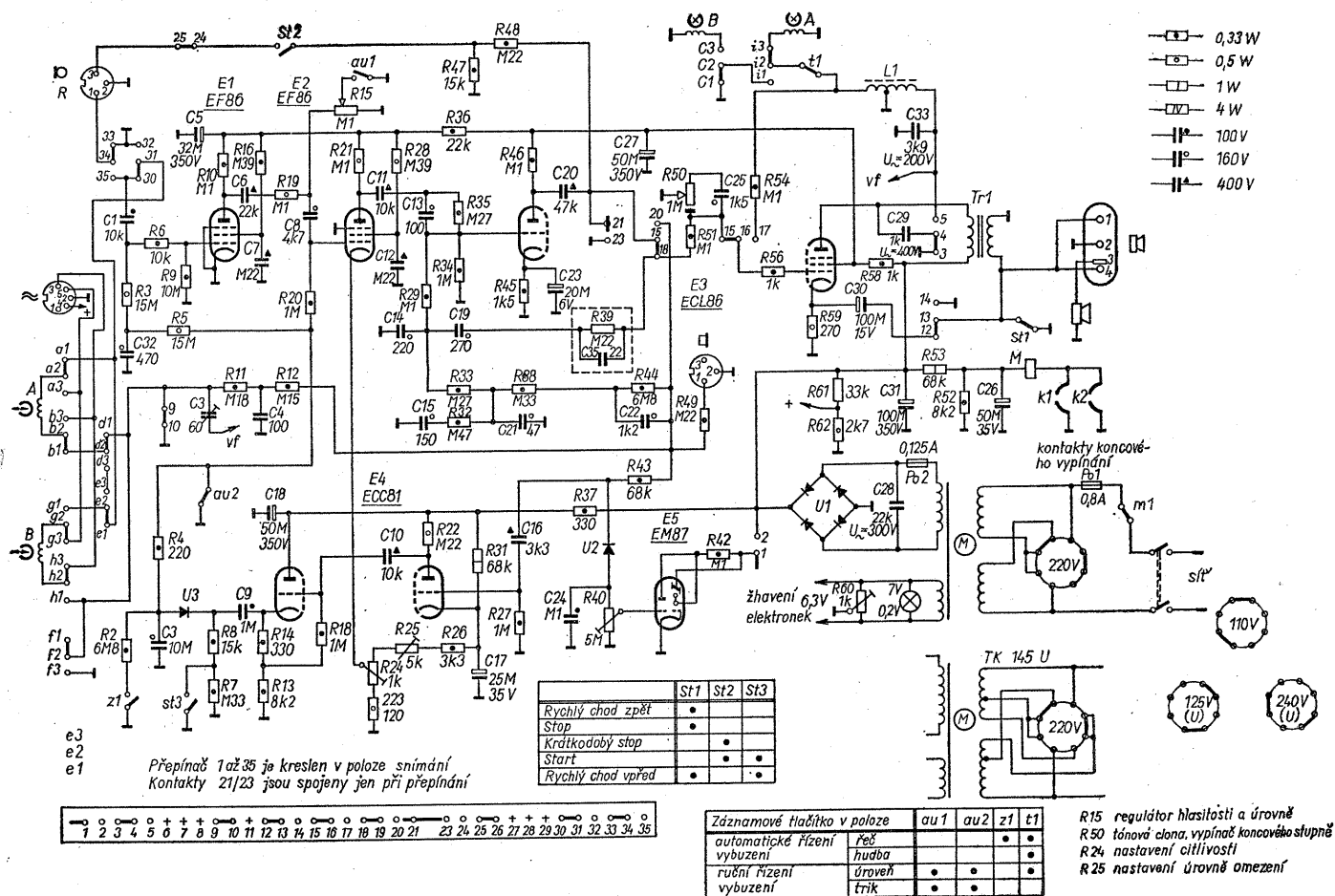


Obr. 44. Zapojení magnetofonu GRUNDIG TK 140



Obr. 45. Zapojení magnetofonu GRUNDIG TK 125

Typy TK 125, TK 145 jsou opatřeny automatickým vypnutím na konci pásky (vypínací fólií), automatickou regulací úrovně záznamu a trikovým záznamem (záznam s vypnutou mazací hlavou). Záznamové tlačítko je otočné do čtyř poloh: *aut* — řeč (krátká časová konstanta), *aut—hudba* (dlouhá časová konstanta), *manuel* (ruční řízení úrovně záznamu), *trik* (záznam s vypnutým mazáním). Stisknutím tlačítka se zapíná zvolená funkce. Celkové schéma magnetofonu TK 120 je na obr. 43, TK 140 na obr. 44, TK 125 na obr. 45, TK 145 na obr. 46.



Obr. 46. Zapojení magnetofonu GRUNDIG TK 145

Seřazení

Tab. 40. Stejnoseměrná napětí

(měřená elektronickým voltmetrem $R_1 \geq 1 \text{ M}\Omega$ proti zemi, bez signálu)

Bod	TK 120		TK 140		Bod	TK 125		TK 145			
	snímání	záznam	snímání	záznam		snímání	záznam	snímání	záznam		
	V	V	V	V		V	V	V	V		
C21	254	252	242	238	C31	235	250	228	222		
C18	235	223	228	218	C27	222	238	220	213		
C15	244	242	237	233	C5	161	167	155	150		
C2	219	218	215	210	C18	232	246	224	219		
E1	a ₁	104	104	96	95	E1	a	36	38	35	
	a ₂	148	148	146	143		g2	51		50	
	k ₂	1,4	1,4	1,4	1,35	E2	a	50	53	46	
E2	a _T	156	155	150	147		g2	24		24	
	k _T	1,4	1,3	1,2	1,15	E3	a _T	145	150	138	
	a _P	237	234	229	225		k _T	1,3		1,2	
	k _P	7,6	7,4	7	6,8		a _P	224	242	215	209
E3a			69		102		k _P	7,5	4,5	6,6	6,7
						E4	k ₁		48		42
							k ₂		18		
						E5	a		77		55

Tab. 41. Mazací oscilátor a předmagnetizace

	TK 120	TK 140	TK 125	TK 145
f [kHz]	55 (nastav L1)	55 (nastav L1)	52 až 58	52 až 58
U_m [V]	41 (nastav R31)	9 (nastav R31)*	36 až 44	10 až 12
U_p [V]	82 (nastav C20)	53 (rudá—rudá)	82 (nastav C2)	53 (rudá—rudá)
		63 (bílá—bílá)		63 (bílá—bílá)
		73 (černá—černá)		73 (černá—černá)
		58 (rudá—bílá)		58 (rudá—bílá)
		68 (bílá—černá)		68 (bílá—černá)
		nastav C20**)		nastav C2**)
<p>*) Nastavit na systému mazačí hlavy s menším napětím **) Nastavit podle barevného označení hlav tak, aby uvedená hodnota byla aritmetickým středem napětí na obou systémech hlavy</p>				

Tab. 42. Záznamový proud, indikátor, citlivost ($f = 1 \text{ kHz}$)

Typ	Funkce	U_{vst} [mV]	I_z [μA]	Indikátor
TK 120	<i>záznam</i>	$1,92 \pm 1 \text{ dB}$	34 (nastavit velikostí U_{vst})	nastavit max. výchylku odporem $R21$
TK 140	<i>záznam</i>	$2,9 \pm 1 \text{ dB}$	34 (nastavit velikostí U_{vst})	nastavit max. výchylku odporem $R21$
TK 125	<i>záznam manuel</i>	2,7	34 (nastavit zeslení odporem $R24$)	nastavit max. výchylku odporem $R40$
TK 145	<i>záznam aut</i>	44	odporem $R25$ nastavit plnou výchylku indikátoru	

Tab. 43. Kmitočtové charakteristiky

f Hz	TK 120					TK 140				
	snímací zesilovač		záznamový zesilovač		celková tolerance dB	snímací zesilovač		záznamový zesilovač		celková tolerance dB
	dB	tolerance dB	dB	tolerance dB		dB	tolerance dB	dB	tolerance dB	
66	+14,3	± 1	+2,3	± 1	+6 -1	+13,7	± 1	+6	± 1	+6 -1
1 000	0		0		0	0		0		0
6 000					+4 -2					+4 -2
12 000	+ 3,3	± 1	+7,8	± 1	+2 -6	+ 2,3	± 1	+7,1	± 1	+3 -5
f Hz	TK 125					TK 145				
	snímací zesilovač		záznamový zesilovač		celková tolerance dB	snímací zesilovač		záznamový zesilovač		celková tolerance dB
	dB	tolerance dB	dB	tolerance dB		dB	tolerance dB	dB	tolerance dB	
66	+12,6	± 1	+ 3,3	± 1	+2 -4	+14,1	± 1	+ 2,8	± 1	+4 -2
1 000	0		0		0	0		0		0
6 000					+3 -3					+3 -3
12 000	+ 3,3	± 1	+11,9	± 1	+3 -7	+ 2,3	± 1	+12,5	± 1	+2 -6

Tab. 44. Zkreslení při plné úrovni záznamu
($f = 333 \text{ Hz}$)

Typ	TK 120	TK 140	TK 125	TK 145
k_c [%]	5	6	5	6

Tab. 45. Výkon a kmitočtové charakteristiky koncového stupně
($R_z = 5 \Omega$, přípustné tolerance ± 1 dB při 66 Hz, ± 2 dB při 12 kHz)

f [Hz]	U_{vst} [V]	Tónová clona	$U_{výst}/k_c$			
			TK 120	TK 140	TK 125	TK 145
1 000	5 ± 2 dB	výšky max.	2,85 V/5 %	2,65 V/5 %	2,45 V/6 %	2,45 V/6 %
66	1,5	výšky max.	- 0,5 dB	- 0,5 dB	- 0,5 dB	- 0,5 dB
1 000	1,5	výšky max.	0 dB	0 dB	0 dB	0 pB
12 000	1,5	výšky max.	+ 1,8 dB	+ 2,5 dB	+ 1 dB	+ 1 dB
12 000	1,5	výšky min.	-18 dB	-18 dB	-16,4 dB	-17,8 dB

18. Magnetofony GRUNDIG TK 320, TK 340

(výrobce Grundig Werke Fürth/Bay., NSR)

Technické údaje

	TK 320			TK 340		
	stereo půlstopy			stereo čtvrtstopy		
Záznam	19,05 cm/s	9,53 cm/s	4,76 cm/s	19,05 cm/s	9,53 cm/s	4,76 cm/s
Rychlost	$\leq \pm 0,1 \%$	$\leq \pm 0,12 \%$	$\leq \pm 0,2 \%$	$\leq \pm 0,1 \%$	$\leq \pm 0,12 \%$	$\leq \pm 0,2 \%$
Kolísání	40 až	40 až	40 až	40 až	40 až	40 až
Kmitočtový rozsah	18 000 Hz	15 000 Hz	9 000 Hz	18 000 Hz	15 000 Hz	10 000 Hz
Dynamika	≥ 52 dB	≥ 52 dB	≥ 47 dB	≥ 50 dB	≥ 48 dB	≥ 48 dB

Cívky	max. \varnothing 18 cm
Reproduktor	2 ks
Vstupy: rádio	2×2 mV/2 \times 22 k Ω
mikrofon	2×2 mV/2 \times 1,5 M Ω
gramofon	2×100 mV/2 \times 1 M Ω
telefon	2 mV/1,5 M Ω
Výstupy: rádio	$2 \times 0,6$ V/2 \times 15 k Ω
reproduktor 2 \times 5 Ω	2×12 W
Napájecí napětí	110/130/220/240 V; 50 Hz
Příkon	80 W
Rozměry	526 \times 399 \times 207 mm
Váha	17 kg

Pohonný mechanismus

Magnetofony TK 320 a TK 340 mají stejný pohonný mechanismus jako magnetofony TK 46 a TK 47 (viz obr. 37) vestavěný do dřevěné skříně a jsou opatřeny čtyřmístným počítadlem.

Zapojení (obr. 47 viz příloha)

Tlačítkový přepínač vstupů doplněný tlačítkem zesilovač, kterým se zapíná magnetofon do funkce zesilovače (zapne síť, vypne motor a záznamové korekce). Snímací (záznamový) zesilovač je osazen elektronkami, koncové stupně jsou tranzistorové bez výstupních transformátorů, s budiči osazenými komplementární dvojicí tranzistorů (T7 + T8, T9 + T10). Koncové stupně jsou napájeny ze samostatného usměrňovače (U2).

Sřízení

Záznamový proud a indikátor úrovně záznamu.

Záznam stereo (ML + R), signál 333 Hz jen v levém kanále (hlava ZH/A), při proudu $I_z = 105 \mu\text{A}$ nastavte odporem R13 plnou výchylku výšečí indikátoru (E6). Signál je jen v pravém kanále, při plné výchylce výšečí indikátoru nastavte odporem R210 záznamový proud hlavy ZH/B na 105 μA . Přípustné zkreslení při snímání záznamu plnou úrovní je uvedeno v tab. 50.

Koncový stupeň. Při měření zatížit odporem 5 Ω /12 W připojeným místo reproduktoru. Magnetofon v poloze zesilovač—stereo (stisknutá tlačítka \square), obě záznamová, obě snímací, signál 333 Hz do vstupu rádio, všechny regulátory naplno. Při výstupním napětí 6,3 V musí být celkové zkreslení menší než 2 %. Kmitočtové charakteristiky viz tab. 51.

Tab. 46. Stejnosměrná napětí

(měřená proti zemi elektronickým voltmetrem $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega$ v poloze *stereo* bez signálů)

Bod	Snímání V	Záznam V	Bod	Snímání V	Záznam V
C13	260	245	C144	14	
C12	240	226	C244	-14	
C11	220	208	C138	90	85
C2	178	170	C147	58 až 62	
E1	a	50	T1	c	12,5
E2	g2	40	T2	e	4
E3	a ₁	95	T3, T4	c	11,5
E4	k ₂	1,9	T5, T6	c	26 až 35
	a ₁	95		e	11,3
	k ₂	0,95	-pól C139		-0,4
E5	a	245	D3	k	0,4
	g2	170	-pól C239		-0,4
E6	a	50	D5	k	0,4
	s	180	T12, T14	c	< ±0,2

Tab. 47. Mazací oscilátor a předmagnetizace

(TK 320: $f = 71$ až 79 Hz; TK 340: $f = 71$ až 78 kHz) hodnoty v závorkách () platí pro původní mazací hlavu typ 056

Poloha		TK 320	TK 340	Poznámka
<i>stereo</i>	U_m	19 V	17 V (12 V)	nastavit odporem R4
	U_{pA}	40 V (rudá)	21 V (šedá)	U_{pA} : nastavit kondenzátorem C106 } podle barevného U_{pB} : nastavit kondenzátorem C206 } označení hlav
		44 V (bílá)	24 V (zelená)	
	U_{pB}	48 V (černá)	27 V (žlutá)	
			30 V (rudá)	
<i>mono L</i>	U_{pA}	podle barevného označení hlav		nastavit odporem R205
<i>mono R</i>	U_{pB}			nastavit odporem R105
<i>mono R</i>	U_m	19 V + 10 % - 5 %	17 V (12 V) + 10 % + 5 %	kontrolovat, popř. odpojit nebo připojit odpor R9
<i>mono L</i>				

Tab. 48. Kmitočtové charakteristiky

f [Hz]	Rychlost [cm/s]			Tolerance	Rychlost [cm/s]			Tolerance	Rychlost [cm/s]		
	4,76	9,53	19,05		4,76	9,53	19,05		4,76	9,53	19,05
	snímač zesilovač [dB]				záznamový zesilovač [dB]				celkové charakteristiky (tolerance) [dB]		
66	+9,3	+9,3	+9,3	±2	- 0,7	+ 0,2	0	±2	+0 -5	+3 -1	+5 -1
333	+5,5	+6	+7	±2	- 2	0	-0,5	±2			
1 000	0	0	0		0	0	0				
6 000	+2,5	-0,5	-3,5	±2	+10	+ 5	+4	±2	+3 -3	+2 -4	+3 -3
8 000	+4,5			nastavit L101 (L201)	+13,8			±2	+2 -6		
10 000		+1,5	-2,5	±2		+10	+6	±2		+2 -4	+3 -3
15 000		+4,4		±2		+13,5		nastavit R132 (R232)		+2,5 -7*)	
16 000			-1	±2			+7				+1 -6

*) Je-li překročena maximální hodnota při rychlosti 9,53 cm/s na 15 kHz, zvýšit vf napětí na záznamové hlavě o 4 V a celé měření opakovat

Tab. 49. Kmitočtové charakteristiky TK 340

f [Hz]	Rychlost [cm/s]			Tolerance	Rychlost [cm/s]			Tolerance	Rychlost [cm/s]		
	4,76	9,53	19,05		4,76	9,53	19,05		4,76	9,53	19,05
	snímač zesilovač [dB]				záznamový zesilovač [dB]				celkové charakteristiky (tolerance) [dB]		
66	+10	+10	+10	±2	+ 0,8	+ 2	+1,8	±2	+2 -4	+3 -3	+3 -3
333	+ 6	+ 6	+ 7	±2	- 2	- 1,5	-1	±2			
1 000	0	0	0		0	0	0				
6 000	+ 0,5	- 2,5	- 5,5	±2	+11,5	+ 5	+3,7	±2	+1 -5	+2 -3	+3 -3
8 000		- 2	- 5	±2					+2 -6		
10 000	+ 5			nastav L101 (L201)	+18,5	+ 8,5	+5,5	±2	+2 *)	+2 -4	+3 -3
15 000		+ 1		±2		+12		nastav R132 (R232)		+1 -4	
16 000			- 4	±2			+7				+1 -5

*) Je-li překročena maximální hodnota při 4,76 cm/s na 10 kHz, zvýšit vf napětí na záznamové hlavě o 3 V a celé měření opakovat

Tab. 50. Zkreslení při plné úrovni záznamu (f = 333 Hz)

v [cm/s]	TK 320 k _e [%]	TH 340 k _c [%]
4,76	max. 4,5	max. 5
9,53	max. 5	max. 5,5
19,05	max. 4,5	max. 5,5

Tab. 51. Kmitočtové charakteristiky koncového stupně

f [Hz]	Výstupní napětí U ₂ [dB]				
	hloubky +	hloubky -	výšky +	výšky -	tolerance
66	+10,5	-12			±3
333	0	0	0	0	
18 000			+7,4	-21	±3

19. SMARAGD BG 20

(výrobce VEB Messgerätewerk Zwönitz, NDR)

Technické údaje

Rychlost posuvu pásku	19,05 cm/s
Záznam	půlstopy
Cívky	max. \varnothing 18 cm
Kmitočtový rozsah	60 až 12 000 Hz
Pásek	CH, CHL (ORWO)
Dynamika	40 dB
Hrací doba	2 × 30 min (pásek CH) 2 × 45 min (pásek CHL)
Převíjení	asi 3 min
Kolísání	0,3 %
Vstupy: mikrofon	2,5 až 400 mV
rádio, gramofon	0,04 až 2,5 V
rádio (starší typy)	1 až 80 V
Výstupy: snímací zesilovač	1 V/5 k Ω
druhý reproduktor 5 Ω	2,5 W
Příkon	70 W
Rozměry	435 × 225 × 350 mm
Váha	18 kg

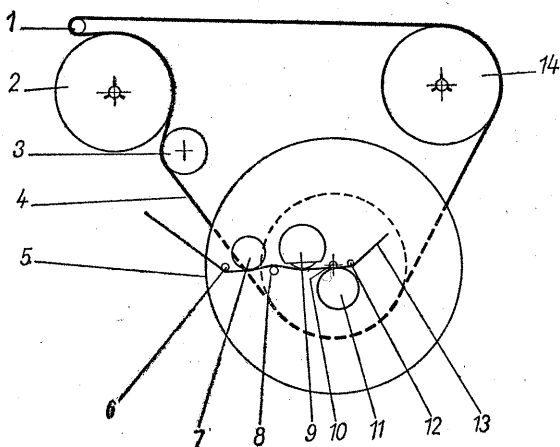
Pohonný mechanismus

Schematické znázornění mechanického náhonu je na obr. 48. Asynchronní motorek (1) pohání řemínkem (4) levý unášecí kotouč (2) a přes mezikladku (3) setrvačnick (5), jehož osa (10) tvoří tónovou kladku, a pravý unášecí kotouč (14). Oba unášecí kotouče obsahují třecí spojky a elektromagnety. Horní ložisko setrvačnicku je vytvořeno třemi špalíčky z umělé hmoty (perlon).

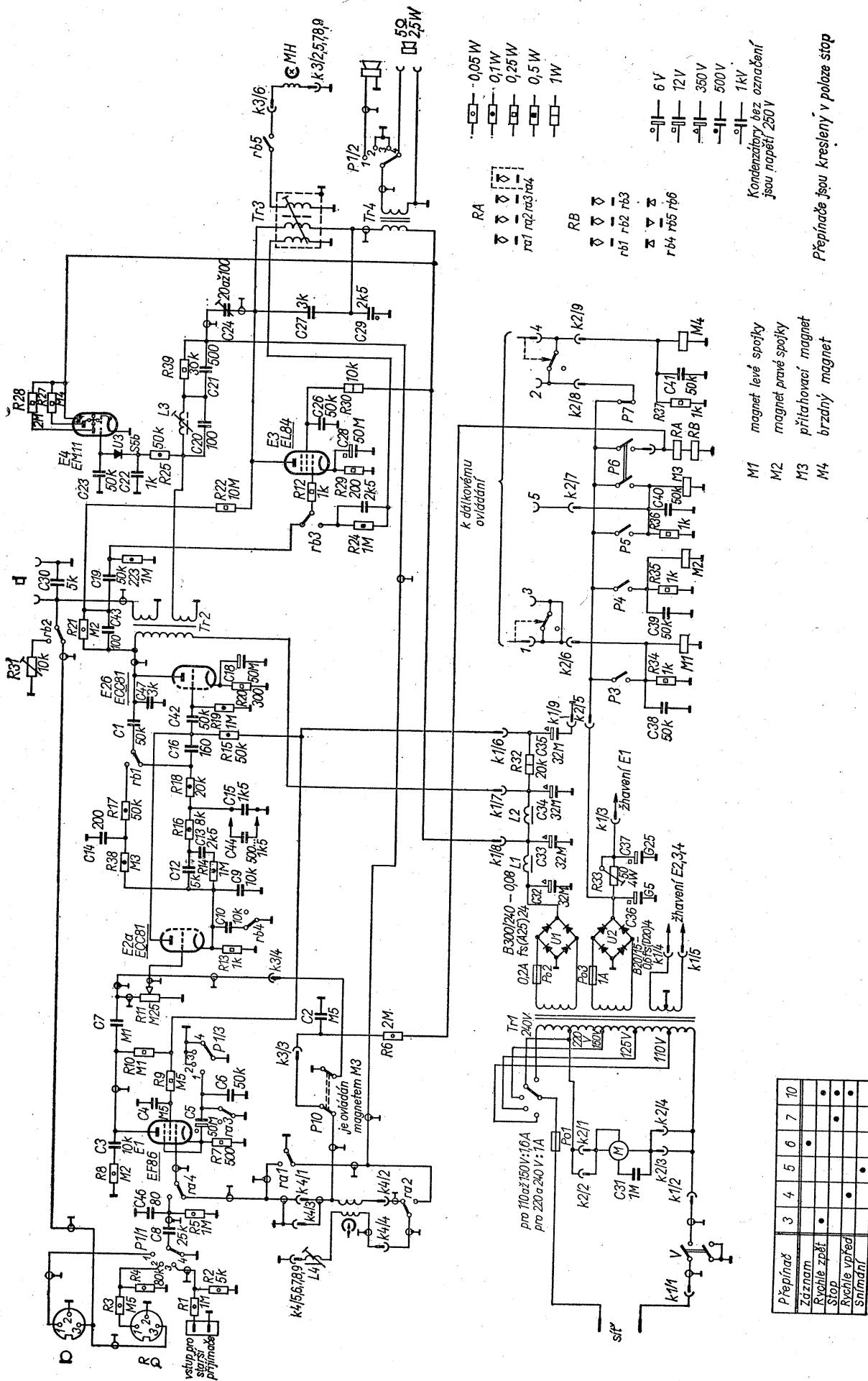
Při záznamu a snímání je přitlačná kladka (11) přitlačena k tónové kladce (10) elektromagnetem, který současně přitiskne pásek k hlavám [(6), (12) — vodící čepy, (8) — přitlačovací čep, (7) — mazací hlava, (9) — univerzální hlava, (13) — magnetický pásek]. Oba navíjecí kotouče přitom pracují jako kluzné spojky. Správný třecí moment nastavíme šrouby M5 v jejich osách, které jsou přístupné shora. Odstraníme cívky a stiskneme tlačítko *snímání*. Šrouby otáčíme směrem doprava tak dlouho, až se horní díl spojky přestane otáčet (spodní díl se přitom stále otáčí). Potom otáčíme šroubem zpět tak, aby byl horní díl spojky lehce unášen a stiskneme tlačítko *stop*. Při opětovném zapnutí *snímání* pozorujeme, zda se obě spojky okamžitě roztočí, popřípadě opravíme ještě polohu šroubů. Tím je dosaženo toho, že tah pásku zůstává téměř konstantní, i když se mění průměr navíjené cívky.

Při převíjení jsou horní díly spojky pevně spojeny elektromagnetem s dolním dílem. Stiskneme-li tlačítko *stop*, elektromagnet prostřednictvím táhla zabrzdí obě spojky. Páčka s vodícím kolíkem, který prohýbá pásek mezi oběma hlavami, musí při *snímání* bez založeného pásku tláčit na doraz silou 50 g. Pryžový váleček musí přitlačovat stínicí plech k univerzální hlavě silou 50 až 100 g. Měříme v pravém horním rohu stínicího plechu.

Tah pásku při *snímání* měříme na obou spojkách při téměř prázdné cívce. Má být 30 až 45 g a lze jej nastavit otáčením šroubů M5, umístěných v osách spojek. Potom ovšem musíme znovu kontrolovat nastavení při odstraněných cívkách, jak jsme si probrali dříve.



Obr. 48. Schéma mechanismu magnetofonu SMARAGD BG 20



Obr. 49. Zapojení magnetofonu SMAR-AGD BG 20 (elektronka E26 má být označena E2b)

Zapojení a seřízení

Schéma zapojení je na obr. 49. Zesilovač se přepíná ze snímání na záznam a z koncového stupně na mazací generátor pomocí relé RA a RB. Kmitočtové závislá zpětná vazba je zavedena z anody triody E2b do katod triody E2a.

Kombinovaná hlava pracuje při záznamu jen s jedním vinutím. Při sepnutí na *záznam* se nabíjí kondenzátor C2, který se po stisknutí tlačítka *stop* vybije přes vinutí hlavy. Vzniknou tlumené kmitočty, které odmagnetují hlavu. Aby tato funkce byla dokonale splněna, je nutné, aby se při stisknutí tlačítka *stop* nejprve zapojil pravý kontakt P6 a potom teprve levý kontakt P10.

Jádrem transformátoru Tr3 lze nastavit kmitočet mazacího oscilátoru (asi 60 kHz). Při zapnutém záznamu lze nastavit minimum vF napětí na zdičkách pro sluchátka pomocí jádra cívky L3. Předmagnetizační proud lze nastavit na 3,5 mA kondenzátorem C24.

Ostatní funkce zapojení i účel nastavovacích prvků je zřejmý ze schématu a nepotřebuje dalšího vysvětlení. Vždy se měří při potenciometru R11 nastaveném na největší zesílení.

Stejnoseměrná napětí jsou uvedena v tab. 52.

Cizí napětí při snímání měříme na výstupu snímacího zesilovače.

Nejmenší napětí nastavíme změnou polohy cívky L4, maximální hodnota napětí smí být 10 mV.

Kmitočtové průběhy pro záznam, snímání i celkovou kmitočtovou charakteristiku včetně pásky jsou uvedeny v tab. 53. Při měření záznamové kmitočtové charakteristiky udržujeme na vstupu R konstantní napětí 2,5 mV, výstupní napětí měříme na odporu 100 Ω zapojeném provizorně ve „studeném“ konci hlavy.

Tab. 52. Stejnoseměrná napětí

Místo		Napětí V	Místo		Napětí V
E1	žhavení	6,3*)	E4	aI DI	15
	a	29		aII DII	25
E2a	g2	28	s		250
	k	85 1,5	C33		250
E2b	a	230	C34		240
	k	2	C35		150
E3	a	250	C36		11
	g2	210			
	k	7			

*) Nastav odporem R33

Tab. 53. Kmitočtové charakteristiky

Kmitočet [HZ]	Úroveň výstupního napětí [dB]		
	záznam	snímání	celková
60	0	+19,5	0 až -4
200	0	+11	0 až -3
1 000	0	0	0 až -3
2 000	0	- 2,5	0 až -3
5 000	+2	- 1	0 až -3
12 000	+8,2*)	+ 7**)	0 až -6

*) Dostavit odporem R31

***) Dostavit připojením nebo odpojením kondenzátoru C44

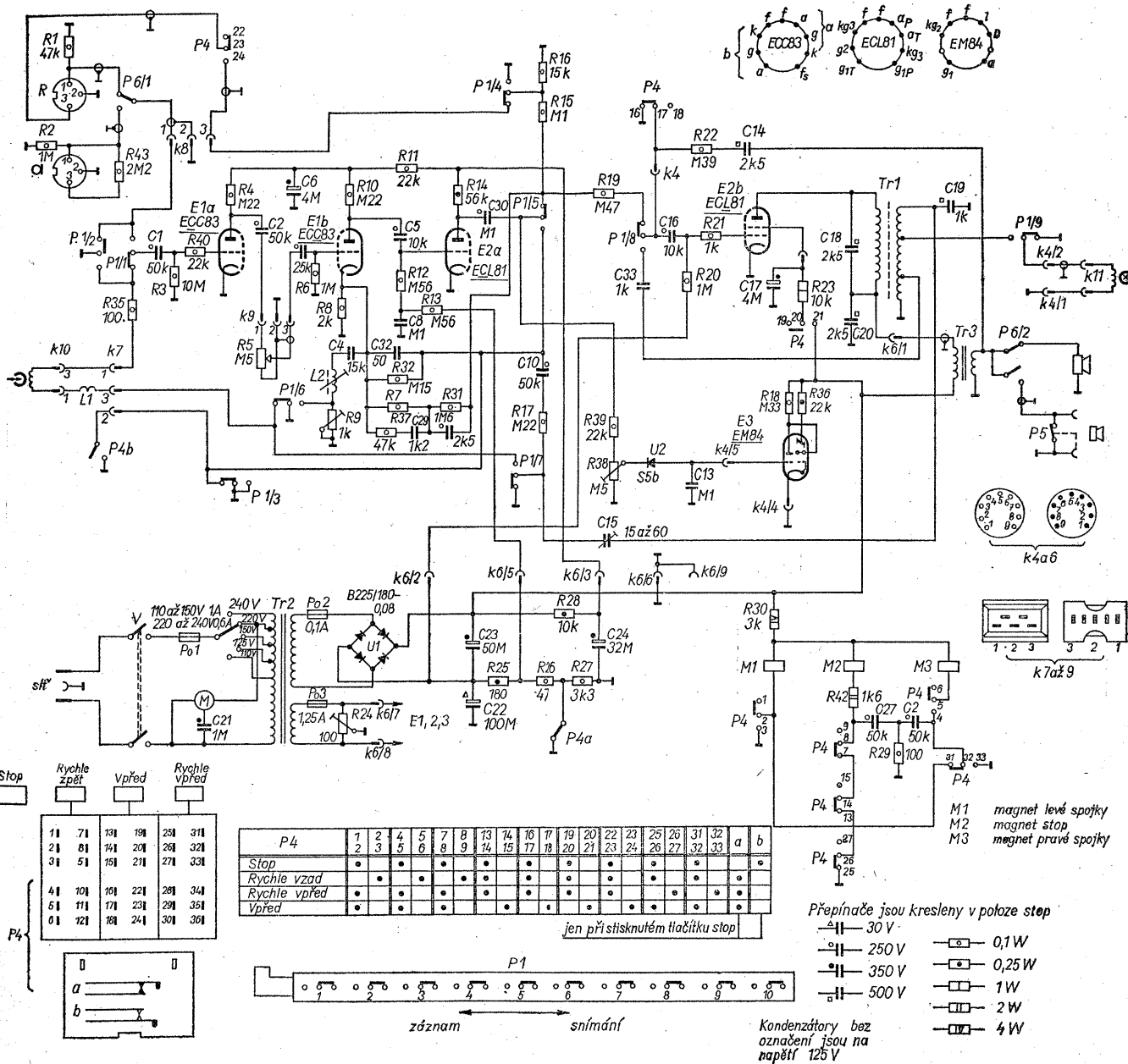
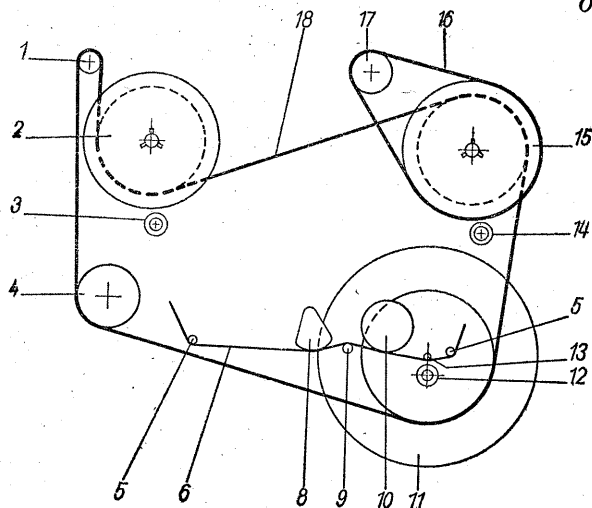
20. Magnetofon BG 23-2

(výrobce VEB Messgerätekwerk Zwönitz, NDR)

Technické údaje

Rychlost posuvu pásky	9,53 cm/s
Záznam	půlstopý
Cívky	max. Ø 15 cm
Kmitočtový rozsah	60 až 12 000 Hz
Pásek	CR (ORWO)
Dynamika	40 dB
Hrací doba	2 × 45 min (standardní pásek) 2 × 60 min (dlouhohrající pásek)
Převíjení	asi 3 min
Kolísání	0,5 %
Vstupy: mikrofon	5 mV/1 MΩ
rádio	5 mV/50 kΩ
Výstupy: výstup snímacího zesilovače	0,775 V/15 kΩ
druhý reproduktor 5 Ω	1 W
Příkon	asi 40 VA
Rozměry	335 × 170 × 285 mm
Váha	9,5 kg

Obr. 50. Schéma mechanismu magnetofonu BG 23-2



Obr. 51. Zapojení magnetofonu BG 23-2

Pohonný mechanismus

Přepínání na záznam, snímání a rychlé chody se děje tlačítky. Rychlé chody a brzdy jsou ovládány elektro-mechanicky, přitlačná kladka jen mechanicky.

Asynchronní motor (1) (obr. 50) pohání prostřednictvím tří nad sebou umístěných řemenů (18), spodní části unášecích kotoučů (2) a (15) a setrvačnick (11), jehož osa (13) tvoří tónovou kladku, (4) je napínací kladka, (12) přitlačná kladka, (3) a (14) brzdy ovládané elektromagnetem, (17) je kladka počítadla poháněná řemínkem (16). Třecí spojky v unášecích kotoučích (2) a (15) jsou váhově závislé, takže tah pásku zůstává se změnou navíjecího průměru přibližně konstantní. Při rychlých chodech se pevně spojí obě části spojky prostřednictvím elektromagnetu.

Pásek (6) je výškově veden vodičím čepem (5) přes mazací hlavu (8), univerzální hlavu (10), tónovou kladku (13). Ke hlavám je přitlačován pomocí čepu (9).

Jsou-li spojky zabrzděny, musí být tah potřebný k protočení plné cívky \varnothing 15 cm 135 až 145 g. To lze nastavit u pravé spojky vnějšími, u levé spojky vnitřními matičkami na táhle. Přitlačnou páku nastavíme tak, že uvolníme úhelník, o který se opírá její levý konec, na pravý kotouč nasadíme plnou cívku \varnothing 15 cm, pásek založíme do tónové dráhy a na jeho konec připevníme pérovou váhu. Zařadíme funkci *snímání* nebo *záznam* a úhelník posuneme do takové polohy, aby se pohyb pásku zastavil a váha přitom ukazovala 350 až 450 g. V této poloze úhelník upevníme.

Tlak plstěného polštářku na čelo hlavy měříme na konci páky, kde je zakotvena pružina. Má být 10 až 20 g. Tah pásku na obou spojkách při zařazeném záznamu nebo snímání má být 20 až 30 g a nastavuje se šroubem v trnu spojky. K měření použijeme téměř plné cívky \varnothing 15 cm.

Zapojení a seřízení

Zapojení je na obr. 51. Při rychlých chodech a při stisknutí tlačítka *stop* je odpojeno napětí stínicí mřížky elektronky E2b, takže neodebírá z usměrňovače žádný proud. Ten se využívá k napájení elektromagnetů. Aby se zabránilo zmagnetování hlavy a zaznamenání rázů při přepínání, je tlačítkem *stop* zapojen odpor R27, kterým se zvýší předpětí, a potom teprve dojde k přepnutí posuvného přepínače funkcí. Funkce zesilovače, mazacího generátoru a nastavovacích prvků je zřejmá ze schématu. Stejnosměrná napětí jsou v tab. 54.

Předmagnetizační proud měříme při přepnutí na *záznam* na odporu R35. Má na něm být napětí asi 40 mV (dostavit C15). Rezonance cívky L2 má být nastavena na 13 kHz.

Trimrem R38 nastavíme citlivost indikátoru vybuzení tak, aby při záznamu kmitočtu 333 Hz na pásek nepřestoupilo zkreslení 5 %. Kmitočtové průběhy záznamového a snímacího zesilovače a celkový kmitočtový průběh jsou uvedeny v tab. 55.

Výstupní napětí při záznamu měříme na odporu R35, při snímání a celkovém kmitočtovém průběhu na výstupu snímacího zesilovače.

Tab. 54. Stejnosměrná napětí

Místo		Napětí V	Místo		Napětí V
E1a	a	100	E3	a	70
E1b	a	105		s	225
E2a	a	140	C22		- 7,3
E2b	a	230		C23	242
	g ₂	208		C24	214

Tab. 55. Kmitočtové charakteristiky

Kmitočet [Hz]	Úroveň výstupního napětí [dB]		
	záznam	snímání	celková
60	- 0,5	+ 18,5	0 až - 7,5
500	- 0,5	+ 4,5	0 až - 3
1 000	0	0	0 až - 3
5 000	+ 3	- 5,5	0 až - 4,5
10 000	+ 11	- 3,5	0 až - 8
13 000	+ 19	- 3*)	

*) Dostavit odporem R9

21. PHILIPS RK 5 L (EL 3586)

(výrobce Deutsche Philips GmbH, NSR)

Technické údaje

Rychlost 4,75 cm/s
 Záznam půlstopý
 Cívky max. \varnothing 10 cm
 Kmitočtový rozsah 80 až 8 000 Hz
 Dynamika 40 dB
 Výstup snímacího zesilovače 1 V/1 k Ω

Výstupní výkon 0,5 W
 Napájecí napětí 9 V (6 \times 1,5 V)
 Odběr proudu asi 0,1 A (bez signálu)
 Rozměry 265 \times 95 \times 190 mm
 Váha 3,65 kg

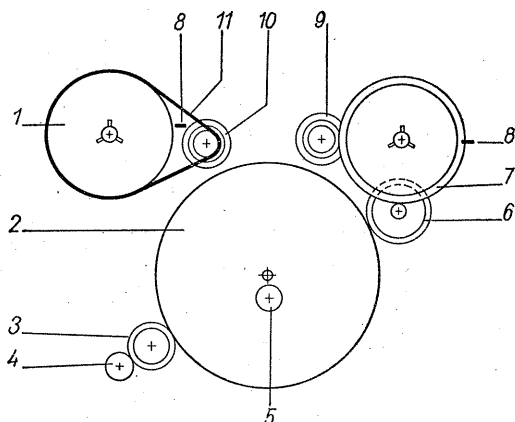
Pohonný mechanismus

Schematický náčrtek velmi jednoduchého mechanického náhonu je na obr. 52. Kladkou s pryžovým obložení (3) se přenáší pohyb motorku (4) na setrvačnick (2). Při zařazení chodu vpřed je pohyb ze setrvačnicku přenášen mezikladkou s kluznou spojkou (6) na pravý unášecí kotouč (7). Přitom jsou brzdy (8) od obou unášecích kotoučů (1) a (7) oddáleny. Při zařazení rychlého chodu vpřed se dostane kladka (9) do záběru se setrvačnickem (2) a pravým unášecím kotoučem (7), takže pohyb motorku je přenášen na pravou cívku. Při rychlém chodu vzad je pohyb motorku přenesen setrvačnickem, kladkou (10) a řemínkem (11) na levý unášecí kotouč (1). Unášecí kotouče neobsahují žádné kluzné spojky.

Síla, kterou přiléhá plstěný polštářek na čelo hlavy, měřená na konci páčky, kde je ukotvena pružina, má být 8 až 12 g. Lze ji nastavit ohnutím páčky.

Tlak přítlačné kladky na tónovou nastavíme přihnutím úhelníku s pružinou na 270 až 330 g.

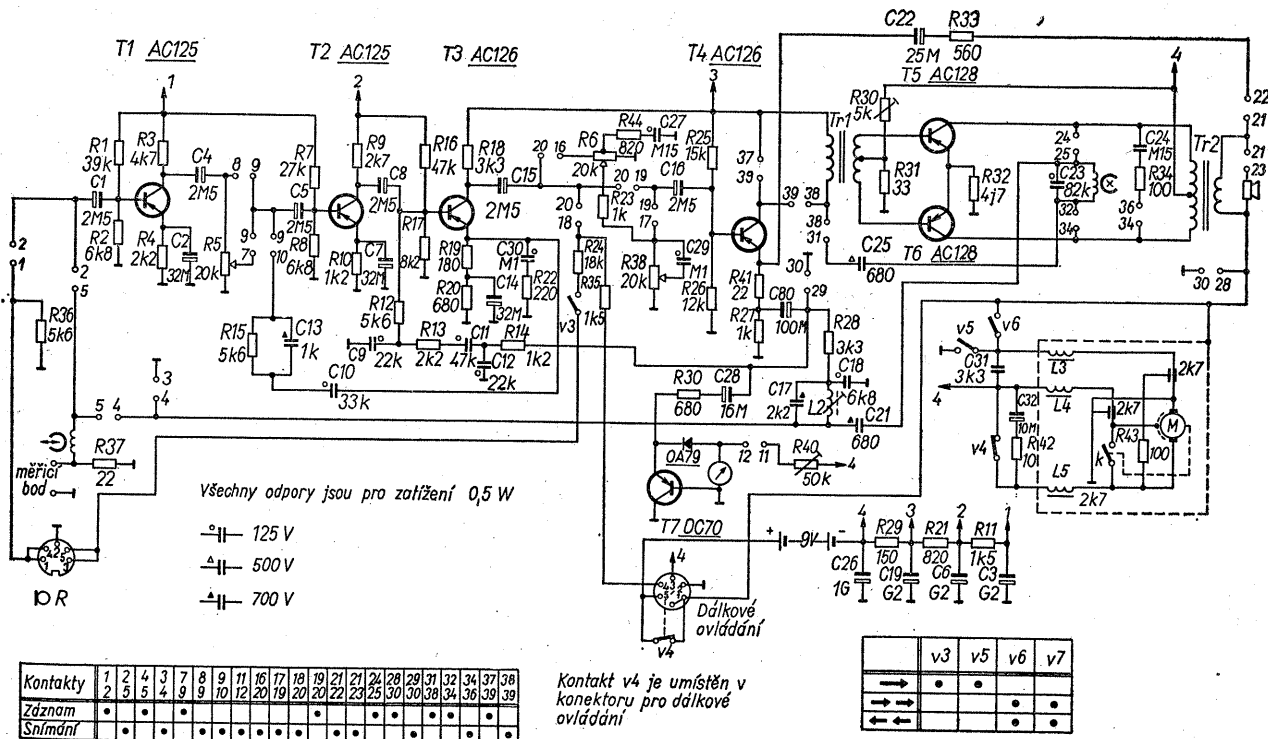
Rychlost posuvu pásky má být 4,75 cm/s ±2,5% a nastavíme ji regulačním šroubkem odstředivého regulátoru, který je přístupný otvorem ve stínícím krytu motorku.



Obr. 52. Schéma mechanismu magnetofonu Philips RK 5L

Tab. 56. Stejnoseměrné napětí

Místo		Napětí [V]
T1	e	0,75
	c	4
T2	e	1
	c	4,3
T3	e	0,9
	c	4,5
T4	e	3,4
	c	7,7
T5, T6	c	8,9



Obr. 53. Zapojení magnetofonu PHILIPS RK 5L (spínač v4 má být označen v7)

Zapojení a seřízení

Při přeprnutí na záznam (obr. 53) pracují tranzistory T5 a T6 jako mazací generátor. Ladicí obvod je vytvořen kondenzátorem C23 a paralelním spojením indukčnosti mazací hlavy a transformátoru Tr2.

Zapojení kondenzátoru C28 s tranzistorem T7 a diodou OA9 pracuje jako zdvojovač napětí pro indikátor vybuzení.

Rychlost otáčení motorku se reguluje odstředivým regulátorem s kontaktem k, který zapíná a vypíná proud do motorku.

Stejnosměrná napětí kontrolujeme podle tab. 56.

Citlivost záznamového zesilovače, měřená na kmitočtu 1 kHz, má být 16 až 25 μV pro 3,3 mV v měřicím bodě.

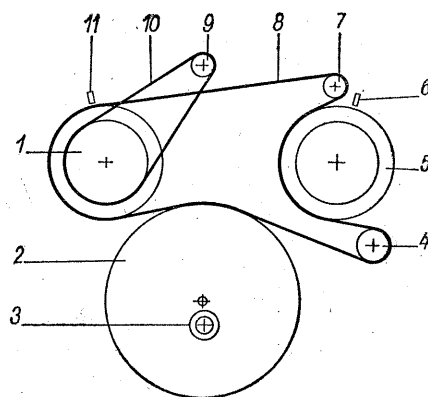
Kmitočtový průběh a zkreslení magnetofonu včetně pásku závisí převážně na nastavení předmagnetizace. V měřicím bodě má být 15 až 25 mV vysokofrekvenčního napětí. Jeho velikost můžeme měnit otáčením jádra cívky L2.

22. PHILIPS RK 14, RK 30, RK 32 (EL 3541)

(výrobce Deutsche Philips GmbH, NSR)

Technické údaje

Rychlost posuvu pásku	9.53 cm/s
Záznam	čtvrstopy
Cívky	max. \varnothing 18 cm
Kmitočtový rozsah	50 až 14 000 Hz
Dynamika	45 dB
Vstupy: mikrofon	2 mV/0,1 M Ω
rádio	3 mV/0,1 M Ω
gramofon	100 mV/1 M Ω
Výstupy: snímací zesilovač	1 V
sluchátka	1 000 Ω
druhý reproduktor	5 Ω
Výstupní výkon	2.5 W
Kmitočet mazacího generátoru	57 kHz
Napájecí napětí	110/127/220/240 V; 50 Hz
Příkon	60 W
	RK 14
	RK 30 a RK 36
Rozměry	350 \times 300 \times 170 mm
Váha	8 kg
	400 \times 345 \times 175 mm
	8,5 kg



Obr. 54. Schéma mechanismu magnetofonu PHILIPS RK 14, RK 30, RK 32

Pohonný mechanismus

Schéma je na obr. 54.

Asynchronní motor (7) pohání řemenem (8) oba unášecí kotouče (1) a (5) a setrvačnick (2). Počítadlo (9) je poháněno řemínkem (10). Unášecí kotouče (1) a (5) mají každý dvě kluzné spojky o různém součiniteli tření.

Při chodu vpřed se oddálí brzdy (6) a (11) a k tónové kladce tvořené osou setrvačnicku se přitiskne přítlačná kladka (3). V kotoučích (1) a (5) pracují nyní spojky s menším součinitelem tření. Točivý moment, měřený na plné rychlého chodu vpřed nebo vzad, opět se oddálí brzdy (6) a (11) a šoupátko (nezakresleno) zařadí v kotoučích (1) a (5) spojky o větším součiniteli tření. Točivý moment měřený s prázdnou 13cm cívku při poloměru $r = 60$ mm má být na levé spojce 120 až 220 g, na pravé 100 až 160 g.

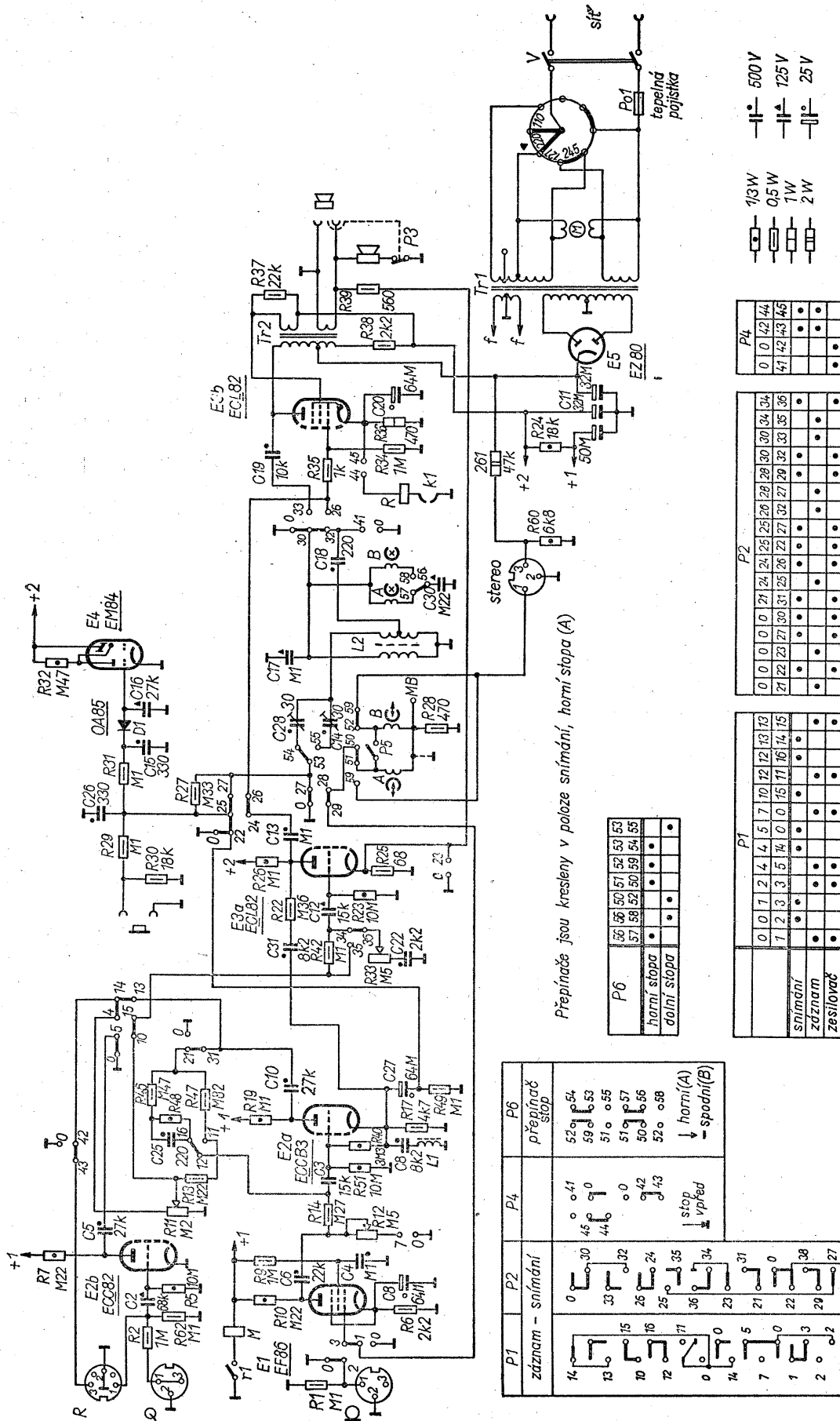
Při zařazení některé z uvedených spojek musí být brzdy od nich vzdáleny nejméně 1 mm. Brzdné síly s plnou cívku 13 cm a při poloměru $r = 60$ mm jsou tyto:

pravá spojka při otáčení vlevo	60 až 90 g
pravá spojka při otáčení vpravo	400 až 800 g
levá spojka při otáčení vlevo	400 až 800 g
levá spojka při otáčení vpravo	35 až 85 g

V tónové dráze nastavíme tlak přítlačné plsti na univerzální hlavu. Musí být takový, aby se mohl pásek protáhnout silou 15 až 40 g. Tlak přítlačné kladky na tónovou dráhu má být 1 kg, síla potřebná k protažení pásku 0,5 až 1 kg.

Zapojení a seřízení

Elektrické schéma magnetofonu je uvedeno na obr. 55. Signály přivedené do konektorů pro gramofon (rádio) a mikrofon lze vzájemně směšovat potencimetry R11 a R12. V zapojení korekcí nejsou žádné zvláštnosti.



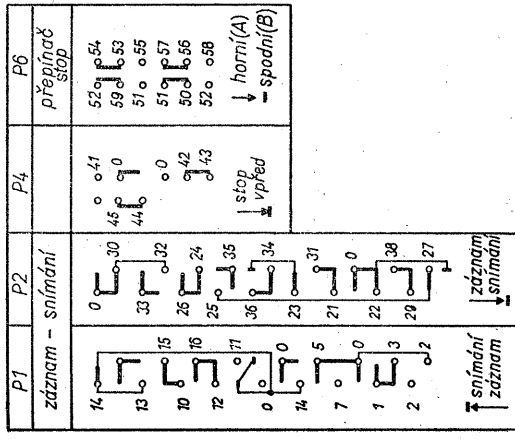
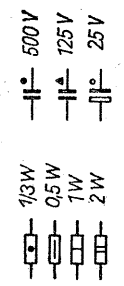
Prepínáče jsou kresleny v poloze snímní, horní stopa (A)

P6	56	56	50	51	52	53	53		
horní stopa	57	58	52	50	59	54	55		
dolní stopa									

	0	1	2	4	5	7	10	12	12	13	13
snímní	1	2	3	3	5	14	0	15	11	16	14
záznam											
zasilovač											

	0	0	0	0	1	0	21	24	24	25	25	26	28	28	30	30	34	34
snímní	21	22	23	27	30	31	25	26	22	27	32	27	29	32	33	35	35	36
záznam																		
zasilovač																		

	0	0	42	44
snímní	41	42	43	45
záznam				
zasilovač				



Obr. 55. Zepojení magnetofonů PHILIPS RK 14, RK 30, RK 32

Mazač generátor je zapojen jako induktivně vázaný a je osazen pentodovou částí elektronky E3. Z vazebního vinutí L2 je odebrán předmagnetizační proud nastavitelný trimry C14 a C28. Velikost předmagnetizace lze měřit na odporu R28 v měřicím bodě MB umístěném vlevo dole pod konektorem pro rádio. Před měřením odstraníme zkrat tohoto odporu vytvořený černým lankem (spojuje bílé vedení se šedivým).

Při stisknutí tlačítka zesilovač lze magnetofonu použít jako zesilovače k reprodukci pořadů ze stejných modulárních zdrojů jako při záznamu. Regulátory R11 a R12 pracují opět jako směšovač, regulátor R33 jako tónová clona. Záznamové a snímací korekce kmitočtové charakteristiky jsou přitom vyraženy.

Stejnoseměrná napětí jsou stejná při záznamu i snímání. Směrné hodnoty jsou uvedeny v tab. 57.

Tab. 57. Stejnoseměrná napětí

Elektronka	Elektroda	Napětí [V]	Elektronka	Elektroda	Napětí [V]
E1	a	61	E3b	a	242
	g ₂	67		g ₂	228
	k	1,55		k	18,5
E2a	a	138	E4	a	51
E2b	a	96	E5	k	261
E3a	a	95	+1 (C11 50M)		196
	k	0,1	+2 (C11 32M)		232

Tab. 58. Kmitočtové charakteristiky

Kmitočet Hz	Úroveň výstupního napětí [dB]	
	záznam	snímání
70	+ 1,4	+15,5
166	0	* +13
1 000	0	0
8 000	+ 8,5	- 2,5
13 000	+15,5	- 2

Při měření kmitočtových charakteristik záznamového zesilovače připojíme tónový generátor ke konektoru pro gramofon. Regulátor R12 nastavíme na nulu, trimr C14 na nejmenší kapacitu, přepínačem stop zařadíme stopu B, elektronkový milivoltmetr připojíme k měřicímu bodu MB. Vstupní napětí nastavíme na 8,5 mV a regulátorem R11 nastavíme v měřicím bodě napětí 2 mV. Kmitočtový průběh je uveden v tab. 58 (tolerance ± 1 dB).

Kmitočtovou charakteristiku snímacího zesilovače změříme tak, že tónový generátor připojíme přes odpor 47 k Ω na měřicí bod, nastavíme vstupní napětí 17 mV, odpor R33 nastavíme na „výšky“, odpor R11 na nulu. Elektronkový voltmetr připojíme k výstupu na konektoru R, kde má být napětí asi 60 mV. Kmitočtový průběh má odpovídat hodnotám uvedeným v tab. 58 s tolerancí $\pm 1,5$ dB.

Celkovou kmitočtovou charakteristiku měříme s regulátorem R11 nastaveným na maximum. Tónový generátor připojíme ke vstupu pro konektor R, vstupní napětí udržujeme na napětí 0.65 mV a zaznamenáme kmitočty od 60 do 13 000 Hz. Při snímání musí být kmitočtový průběh měřený na diodovém výstupu (konektor R) v pásmu 6 dB.

23. PHILIPS RK 25 (EL 3553)

(výrobce Deutsche Philips GmbH, NSR)

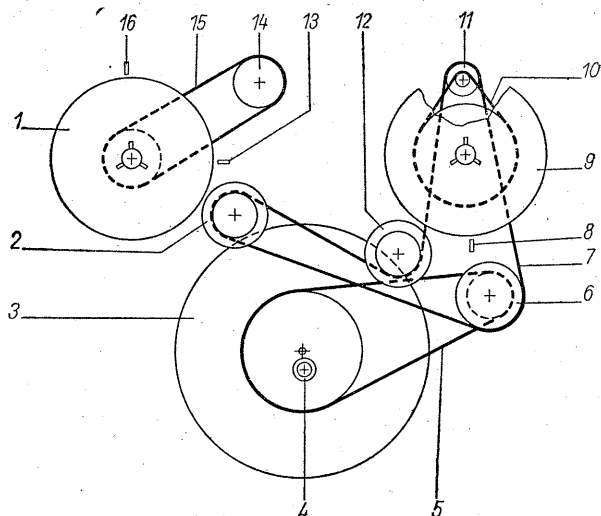
Technické údaje

Rychlost posuvu páska	4,75 cm/s	9,53 cm/s
Kmitočtový rozsah	60 Hz až 9 kHz	60 Hz až 12 kHz
Záznam		čtvrtstopy
Cívky		\varnothing 18 cm
Výstupy: snímací zesilovač		asi 20 k Ω
sluchátka		1 500 Ω
druhý reproduktor		4 Ω
Výstupní výkon		1,5 W
Napájecí napětí		110/127/220/245 V; 50 Hz
Příkon		40 W
Rozměry		400 \times 290 \times 130 mm
Váha		asi 6 kg

Pohonný mechanismus

Schéma mechanického náhonu je na obr. 56. Na ose motoru je upevněna kladka (11), z jejíhož menšího průměru je poháněna spodní část pravé spojky řemínkem (10). Z většího průměru kladky je řemínkem (7) poháněna mezikladka (6) a dvě kladky s pryží (2) a (12). Z dvoustupňové mezikladky (6) je pohyb převezen dalším řemínkem (5) na setrvačnick (3), jehož osa tvoří současně tónovou kladku. (4) je přítlačná kladka. Kladky s pryží (2)

Obr. 56. Schéma mechanismu magnetofonu PHILIPS RK 25



a (12) jsou umístěny na společné výkyvné páce a slouží k zapnutí převíjení. Na spodním konci (pod šasi) levého kotouče je připevněna kladka, ze které je řemínkem (15) poháněno počítadlo (14).

Horní části obou spojek jsou ovládány ještě brzdami (8) a (16), které na ně dosednou vždy při stisknutí tlačítka *stop*. Brzda (13) je ovládána tlačítkem krátkodobého zastavení chodu pásku.

Jakmile se pryžový váleček brzdy dotkne pravého navíjecího kotouče, musí být brzda od levého navíjecího kotouče vzdálena 0,2 až 0,5 mm. Otáčíme-li nakonec levým kotoučem směrem doleva, musí se výkyvná část brzdy pohnout s talířem rovněž směrem doleva a zablokovat jej.

Rychlost posuvu pásku se přepíná přesunutím řemínku (5) na odpovídající průměr kladky (6).

Tlak přitlačné kladky na tónovou kladku měříme na páce s přitlačnou kladkou, a to na jejím opačném konci, než je napínací pružina. Má být 400 až 440 g.

K automatickému zastavení chodu pásku slouží kovová fólie na konci pásku a pomocné kontakty na vodičích kolíček. Při jejich spojení přitáhne relé R.E, kontakt re 1 uzavře obvod magnetu M, který vybaví tlačítko.

Zapojení a seřízení

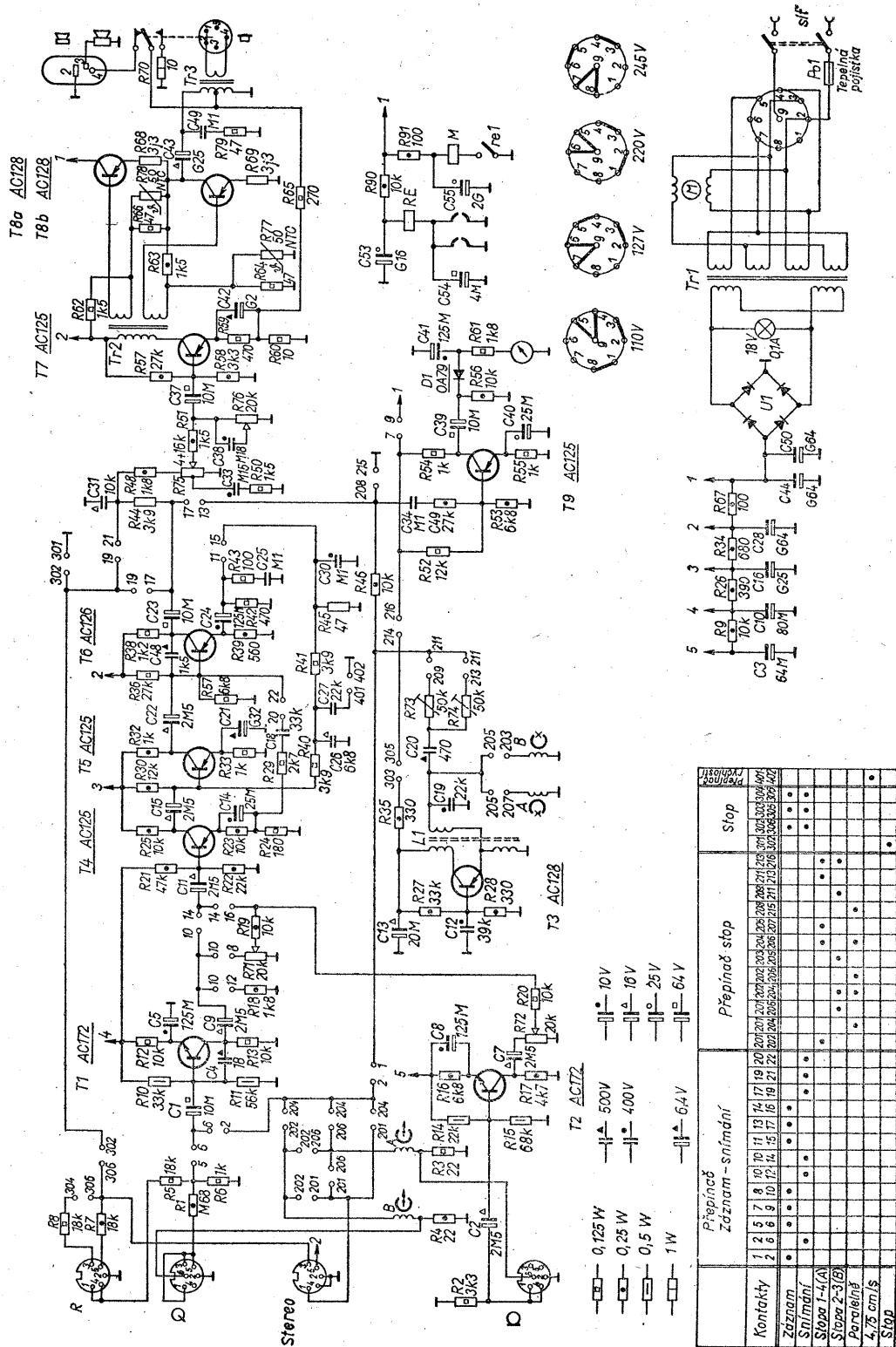
Schéma elektrické části je uvedeno na obr. 57. Magnetofon obsahuje směšovač (regulátory *R71*, *R72*), kterým lze současně provádět záznam pořadů z gramofonu (popř. rozhlasového přijímače) a mikrofonu. Zapojení korekčního a koncového zesilovače je obvyklé a nemusíme se o něm zmiňovat.

Odpor *R73* a *R74* se nastavuje předmagnetizační proud pro univerzální hlavu.

Stiskneme-li při snímání tlačítko *stop*, zkratuje kontakt 301—302 výstup snímacího zesilovače a kontakty 302—306, 304—306 odpojí výstup snímacího zesilovače od konektoru, aby při připojeném rozhlasovém přijímači s gramofonem nebyla zatížena gramofonová přenoska.

Přepínač *stop* má tři polohy, z nichž dvě jsou určeny pro volbu stopy 1—4 (A) nebo 2—3 (B). Volný systém je vždy připojen k dutince I konektoru *stereo*, jehož prostřednictvím lze k magnetofonu připojit přídavný snímací zesilovač a reprodukovat záznam této stopy (je na něj též vyvedeno napájecí napětí).

Ve třetí poloze jsou oba systémy kombinované hlavy spojeny paralelně a připojeny ke vstupu snímacího zesilovače magnetofonu. Záznam v této poloze není možný, protože jsou odpojeny oba systémy mazací hlavy, oba předmagnetizační trimry *R73* a *R74*, je přerušeno napájení mazacího generátoru a zkratován výstup záznamového zesilovače.



Obr. 57. Zapojení magnetofonu PHILIPS RK 25

24. PHILIPS RK 36 (EL 3547)

(výrobce Deutsche Philips GmbH, NSR)

Technické údaje

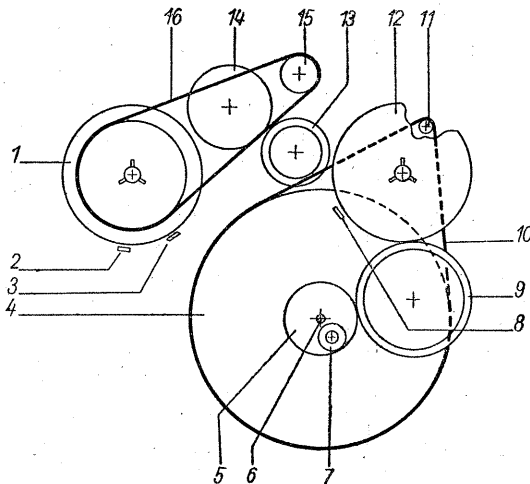
Rychlost posuvu pásky	4,75 cm/s	9,53 cm/s
Kmitočtový rozsah	60 až 10 000 Hz	60 až 15 000 Hz
Záznam	stereo čtvrstopý	
Cívky	max. \varnothing 15 cm	
Dynamika	40 dB	
Kolísání	0,3 %	
Vstupy:	2 × 0,6 mV/5 k Ω	
mikrofon	2 × 2,5 mV/20 k Ω	
rádio	2 × 130 mV/1 M Ω	
gramofon	2 × 1,5 V/22 k Ω	
Výstupy:	2 × 2 k Ω	
snímací zesilovač	2 × 0,8 W/5 Ω	
sluchátka	35 W	
druhý reproduktor	400 × 170 × 320 mm	
Příkon	9,5 kg	
Rozměry		
Váha		

Pohonný mechanismus

Při zapnutí sítě se roztočí motor (11) (obr. 58) a prostřednictvím řemínku (10) také setrvačnick (4), jehož osa tvoří tónovou kladku (6). Je na něm též třecí spojka (5). Při záznamu nebo snímání se oddálí brzdy (3) a (8) od kotoučů (1) a (12) a mezikladka (9) se dostane do záběru se spojkou (5) a kotoučem (12). Pásek je k levému vodičímu čepu přitlačován plstěným polštářkem tlakem 11 g, který lze nastavit zavěšením pera na vhodném zubu na malém panelu.

Brzda (2) je ovládána tlačítkem krátkodobého zastavování, při jehož zmáčknutí zabrzdí levý unášecí kotouč.

Rychlý chod vpřed se uskuteční tím, že po zabrzdění obou navíjecích kotoučů se mezikladka (13) dostane do záběru se setrvačnickem (4) a pravým kotoučem (12). Při rychlém chodu vzad se pohyb setrvačnicku převede kladkami (13) a (14) na levý unášecí kotouč (1). Z něho je řemínkem (16) poháněno počítadlo (15). Tah pera, které přitlačuje k čelu univerzální hlavy páčku s plstěným polštářkem, má být v místě ukotvení 54 až 66 g.

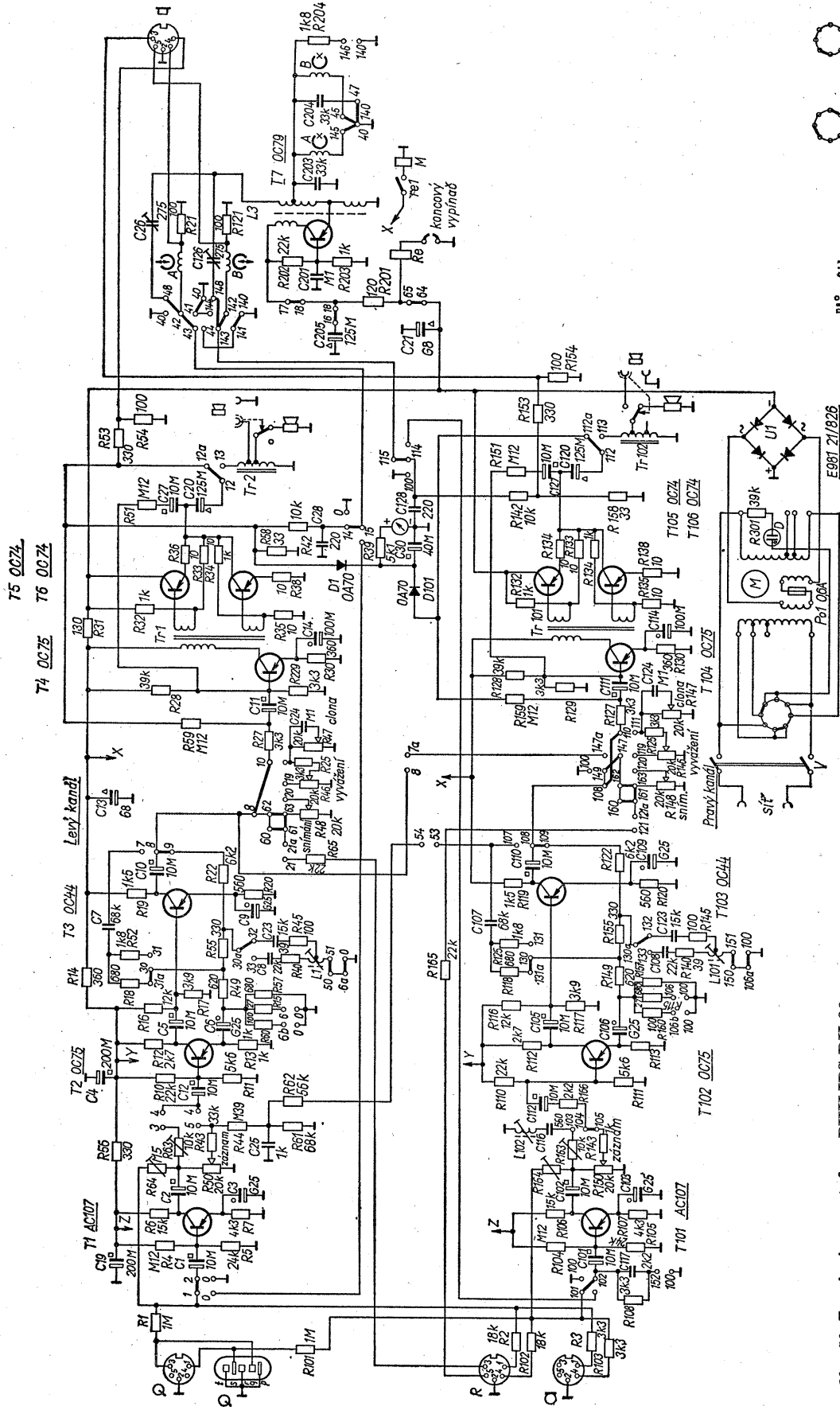


Obr. 58. Schéma mechanismu magnetofonu PHILIPS RK 36

Zapojení a seřízení

Magnetofon umožňuje záznam a reprodukci stereofonních pořadů, záznam a reprodukci monofonních pořadů, multiplay a konečně jej lze použít i jako stereofonního zesilovače. Celkové schéma je na obr. 59, bloková schémata pro jednotlivé funkce na obr. 60. Na dutinky 3 a 5 konektoru R jsou vyvedeny výstupy obou snímacích zesilovačů.

V provozu *multiplay* na obr. 60c je signál snímán hlavou B (A) a přiváděn do hlavy A (B). Současně může být zaznamenáván i signál z přenosky, rozhlasového přijímače nebo mikrofonu. Kondenzátor C117 omezuje kmitočtový rozsah snímacího kanálu a odstraňuje kladnou vazbu způsobenou parazitní kapacitou mezi systémy univerzální hlavy a přívody k ní. Ladicí obvod L102 a C116 je naladěn na kmitočet mazacího generátoru a filtruje vysokofrekvenční napětí, které se dostává kapacitní vazbou mezi systémy univerzální hlavy do snímacího kanálu.



Přepínače jsou kresleny v poloze stereoformní záznam 9,5 cm/s
Všechny obpory jsou pro zařízení 0,25 W

Obr. 59. Zapojení magnetofonu PHILIPS RK 36

Tranzistory T5/T6 T106/T106 jsou doplňkové
Potenciometry R46/R146 R47/R147 R48/R148
R50/R150 jsou tandemové

Korekce	
4,75 cm/s	9,5 cm/s
30a-33	30a-32
30-31	30-31a
130a-133	130a-132
130-131	130-131a

Multiplay		
mono	stereo	multiplay
50-51 150-151 147-147a	50-51 150-151	152-100
149-100	147-149	53-54

Levý kanál (A)		
záznam	snímání	zesilovač
1-2	1-0	1-2
6a-0	6a-0 2-15	
16-17-18	7a-8	
14-15		15-0
	19-20	19-8
	21-21a 3-4	
4-5	6-0	4-5
	7-8	6b-0
8-9	10-11 14-0 12-13	8-9 10-11 12-13
12-12a 8-9-10		

Pravý kanál (B)		
zesilovač	snímání	záznam
101-102	101-100 106a-100 102-115	101-102 106a-100
	107-108	114-115
108-109	114-100 112-113	108-109
112-113	103-104	112-112a
104-105	106-100	104-105
106b-100 108-119	121-121a	
	119-120 110-111	108-110
110-111		

Přepínač stop		
stereo	1-4	2-3
42-43-48	42-43-48	43-44 48-40
41-40	41-40	41-42 45-140
45-140 47-40 142-143-148 142-143	142-143	141-142-148 143-144
140-141	140-141 141-148	141-148
40-145	40-145 140-146	140-146

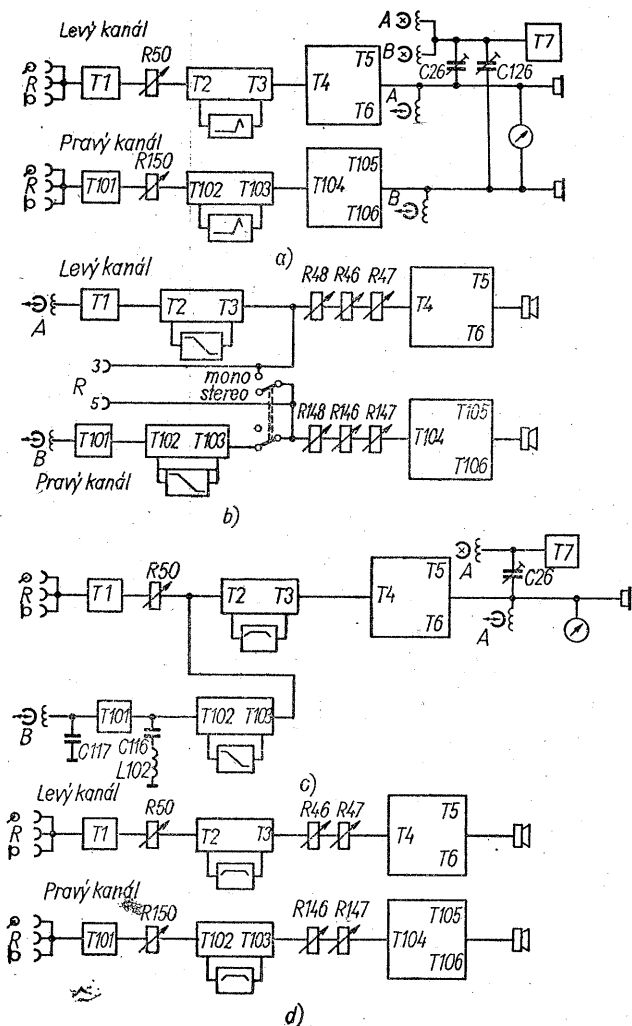
Chod pásku
→
60-62-61-63 64-65 160-162-161-163

Stejnosemnná napětí mají odpovídat údajům v tab. 59. Při výměně tranzistoru T1 (T101) nastavíme pomocí odporu R64 (R164) jeho citlivost tak, že přístroj přepneme na *záznam stereo*, rychlost 9,53 cm/s, regulátor R50 (R150) otočíme na maximum. Na vstup pro gramofon připojíme napětí 130 mV o kmitočtu 1 kHz a odpor R64 (R164) nastavíme tak, aby na dutince 4 (5) konektoru pro sluchátka bylo napětí 15 mV.

Odpor R63 (R163) nastavíme při magnetofonu přepnutém na *snímání stereo*. Regulátory R48 (R148) a R47 (R147) nastavíme na maximum, regulátor R46 (R146) do poloviny. Založíme zkušební pásek se záznamem 4 kHz a snímáme. Citlivost kanálu, na jehož výstupu je větší napětí, stáhneme odporem R63, popř. R163 na hodnotu, jakou má druhý kanál.

Jádrem cívky L1 (L101) nastavíme zdůraznění na vysokých kmitočtech. Magnetofon přepneme do funkce *záznam stereo*, rychlost posuvu pásku 4,75 cm/s, regulátor R50 (R150) otočíme na maximum. Voltmetr připojíme k dutince 4 (5) konektoru pro sluchátka a na gramofonní vstup přivedeme signál o kmitočtu 1 kHz a takovém napětí, aby voltmetr ukázal 3 mV. Vstupní napětí má být v mezích 18 až 29 mV. Toto napětí udržujeme konstantní a změníme kmitočet na 10 kHz. Jádrem cívky L1 (L101) nastavíme výstupní napětí 19 mV.

Při přepnutí na *multiplay* nastavíme jádrem cívky L102 minimální výchylku na voltmetru připojeném do dutinky 5 konektoru R.



Tab. 59. Stejnosemnná napětí

Místo	Napětí V	Místo	Napětí V
T1 (T101)	e 1,9 c 6	T5 (T105)	e 9,6 c 19,5
T2 (T102)	e 2,3 c 6,5	T6 (T106)	e — c 9,6
T3 (T103)	e 2,8 c 9,2	T7	c 13
T4 (T104)	e 1,1 c 13,6	C21	19,5
		C13	16,5
		C4	13,5
		C19	12,7

Obr. 60. Blokova schémata magnetofonu PHILIPS RK 36

- a) záznam stereo
- b) Snímání stereo (mono)
- c) Multiplay (vícenásobný přepis)
- d) Stereofonní zesilovač

25. Magnetofon PHILIPS RK 66 (EL 3534)

(výrobce Deutsche Philips GmbH, NSR)

Technické údaje

Rychlost posuvu pásku	2,38 cm/s	4,75 cm/s	9,53 cm/s	19,05 cm/s
Kmitočtový rozsah	50 až 4 500 Hz	50 až 10 000 Hz	50 až 16 000 Hz	50 až 18 000 Hz
Záznam	stereo čtvrtstopy			
Průměr cívek	18 cm			
Kolísání rychlosti	±0,2 %			
Dynamika	45 dB			
Vstupy: mikrofon	2 × 0,5 mV/5 kΩ			
rádio	2 × 2 mV/20 kΩ			
gramofon	2 × 120 mV/1 MΩ			
Výstupy: snímací zesilovač	2 × 1,5 V/20 kΩ			
reproduktor	2 × 5 Ω			
sluchátka	2 × 2 kΩ			
Výstupní výkon	2 × 3 W			
Příkon	70 W			
Rozměry	447 × 380 × 220 mm			
Váha	15 kg			

Pohonný mechanismus

Na ose motoru je čtyřstupňová kladka (9) (obr. 61), ze které je pohyb přenášen kladkou (8) na setrvačnick (6). Při vypnutí přístroje není kladka (8) v záběru.

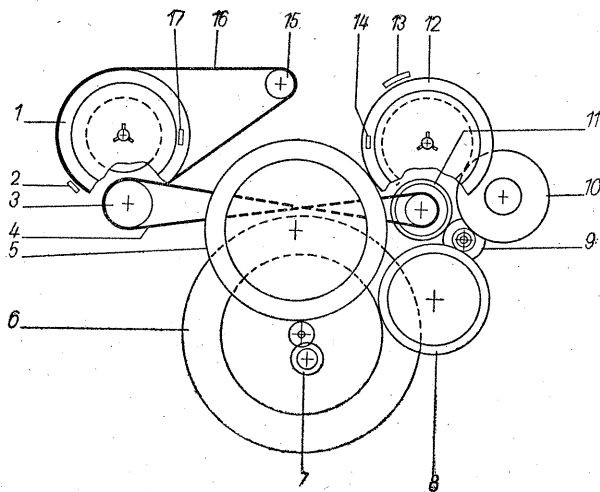
Ze setrvačnicku je při chodu vpřed pohyb přenesen mezikolem (5) na spodní část pravého kotouče (12), který obsahuje třecí spojku. Při správném nastavení má na průměru 120 mm vyvinout tah 20 až 30 g. Tlak přitlačné kladky (7) má být 1 000 až 1 300 g. Rychlý chod vpřed je zprostředkován mezikolem (10), rychlý chod zpět kladkou (3) a (11) a řemínkem (4).

Tlak kladky (3) má být 300 až 350 g, brzda (13) má při průměru 120 mm vyvinout tah 2 až 3 g.

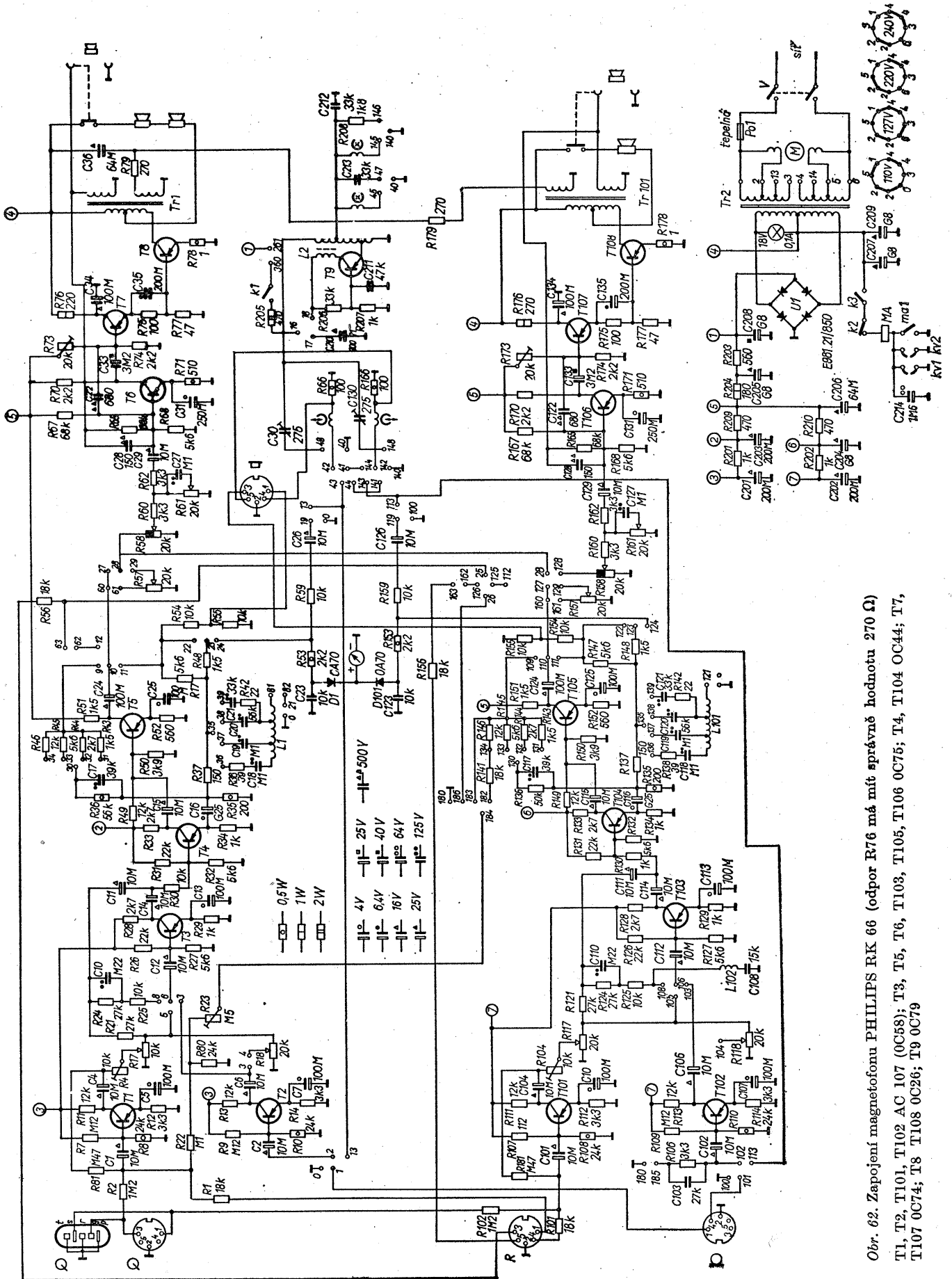
Při krátkodobém zastavení se oddálí přitlačná kladka (7) a současně zabrzdí levý kotouč brzdou (2). Tuto funkci lze ovládat též nožním ovládáním bowdenem.

K automatickému vypnutí stisknutého tlačítka na konci pásku se využívá kinetické energie setrvačnicku. Koncová fólie zapojí proud do magnetu MA (obr. 62), tím se do excentrické drážky v setrvačnicku zasune páčka a tlačítko vypne.

Brzdy (14) a (17) se přitisknou vždy při stisknutí tlačítka *stop*. Další brzda, která není na obrázku zakreslena, přitlačuje pásek k levému vodičímu čepu tak, aby síla potřebná k otočení cívky o průměru 120 mm byla 20 g.



Obr. 61. Schéma mechanismu magnetofonu PHILIPS RK 66



Obr. 62. Zapojení magnetofonu PHILIPS RK 66 (odpor R76 má mít správné hodnotu 270 Ω)

T1, T2, T101, T102 AC 107 (OC58); T3, T5, T6, T103, T105, T106 OC75; T4, T104 OC44; T7, T107 OC74; T8 T108 OC26; T9 OC79

Tabulky k obrázku 62

Kontakty k_1 až k_3	
k_1	je rozpojen při funkci zesilovač
k_2	je rozpojen při úplném stisknutí tlačítka <i>snímání</i> (než přejeđe spínací fólie pásku přes čep s vypínacím kontaktem)
k_3	je spojen při odbrzdění obou navíjecích kotoučů
k_{v1}, k_{v2}	kontakty koncového vypínání
MA	vypínací elektromagnet

Přepínač funkceí		
mono	stereo	zesilovač
22-24	22-24	
28-29	28-29	22-23
28-128		27-28
0-21	0-21	
	122-124	
		122-123
		127-128
0-121	128-129	
	0-121	
	126-125	
126-25		
26-125		

Přepínač korekcí			
2,4 cm/s	4,75 cm/s	9,5 cm/s	19 cm/s
		30-32	30-31
30-34	30-33		
		130-132	130-131
130-134	130-133		
35-36	35-37		
		35-38	
135-136			35-39
	135-137	135-138	
			135-139

Přepínač stop		
2-3	1-4	stereo
	42-43-48	42-43-48
43-44		
48-40		
41-42	41-40	41-40
45-140		45-140
		47-40
		142-143-148
	142-143	142-143
141-142-148		
143-144		
	140-141	140-141
141-148	141-148	
	40-145	40-145
140-146	140-146	

Snímání	Záznam
101-100	101-102
	103-104
103-106-108	
	105-106
	110-111
109-110-112	119-113
119-100	
113-102	
1-0	1-2
	3-4
3-6-8	
	5-6
	10-11
9-10-12	19-13
19-0	
13-2	16-17-18

Přepínač multiplay	
1-4	2-3
stereo	multiplay
81-82	182-183-184
180-184-186	180-185

Chod vpřed
62-63
60-61
160-161
162-163
260-261

Dvojité potenciometry	
R17/R117	záznam gramof/radio
R18/R118	záznam mikrofon
R57/R157	hlasitost
R58/R158	vyvážení
R61/R161	tónová clona

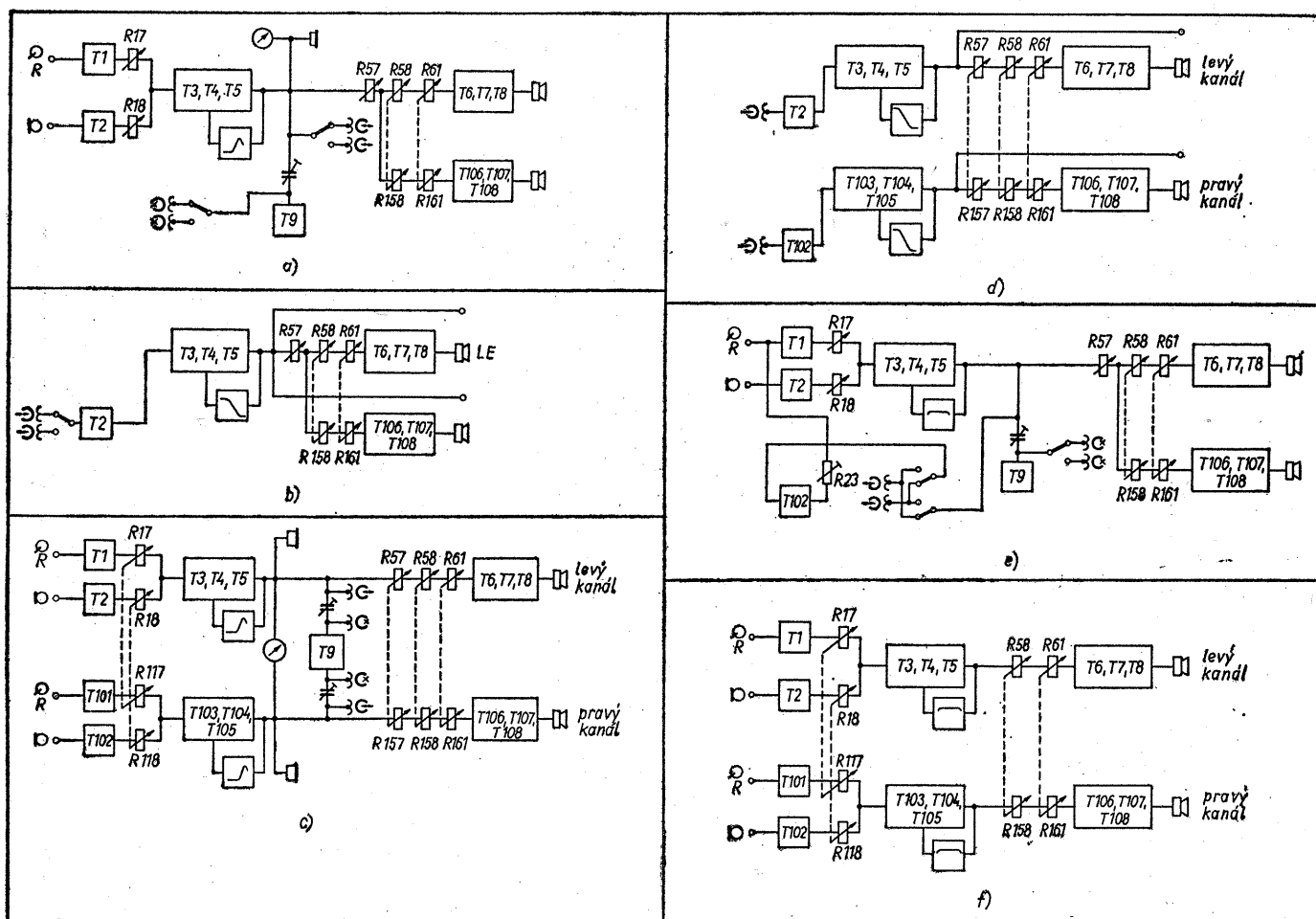
Při rychlých chodech nejsou ovládány žádné elektrické kontakty

Zapojení a seřízení

Ve druhém stupni (tranzistory T3, T103) je provedeno základní zdvižení nízkých kmitočtů zpětnou vazbou z kolektoru do báze (obr. 62). Jak nízké, tak vysoké kmitočty se zdůrazní zpětnou vazbou z kolektoru tranzistoru T5 (T105) do emitoru tranzistoru T4 (T104).

Koncové tranzistory pracují v třídě A a k dosažení co nejvyššího mezního kmitočtu jsou buzeny z emitorových sledovačů. Odpojem R73 (R173) lze nastavit jejich pracovní bod. Levý kanál má dva reproduktory, jeden na levé, druhý na přední straně, pravý kanál má jen jeden reproduktor. Třetí vinutí na výstupním transformátoru slouží ke kompenzaci bručení.

Mazačí generátor má tranzistor s uzemněnou bází. Mazačí hlavy jsou naladěny do rezonance kondenzátory C212 a C213. Při provozu *mono* je jeden systém nahrazen odporem R208.



Obr. 63. Bloková schémata magnetofonu PHILIPS RK 66

a) Záznam mono b) Snímání mono c) Záznam stereo d) Snímání stereo e) Zapojení pro multiplay f) [Nf zesilovač

Předmagnetizační napětí na odporech R66 a R166 má být 60 až 110 mV.

Indikátor vybuzení reaguje na kanál, který je více vybuzen.

Princip zapojení pro různé způsoby použití je patrný z blokových schémat na obr. 63. Při zapojení ve funkci *multiplay* jsou korekce odpojeny, a by nedošlo k rozkmitání soustavy. Ve funkci zesilovače je odpojen indikátor vybuzení, sluchátka, univerzální hlava a mazačí oscilátor.

Tabulka 60 obsahuje směrné hodnoty stejnosměrných napětí, tabulka 61 celkové kmitočtové průběhy.

Tab. 60. Stejnoseměrná napětí

Místo		Napětí V	Místo		Napětí V	Místo		Napětí V
T1 (101)	e	1,4	T6 (106)	e	0,55	C201	C207, C209	9,5
T2 (102)	c	3,1		c	13			16
T3 (103)	e	1,7	T7 (107)	e	3,1	C206	C204	16
	c	4,8		c	8,7			12,5
T4 (104)	e	2,5	T8 (108)	e	0,55	C202		9,5
	c	6,3						
T5 (105)	e	2,5	C208		37			
	c	8,8	C203		12,5			

Tab. 61. Celkové kmitočtové charakteristiky

Kmitočet Hz	Úroveň výstupního napětí [dB] při rychlosti posuvu pásku [cm/s]			
	2,4	4,75	9,5	19
50	-4	-4	-4	-4
200	0	0	0	0
1 000	0	0	0	0
5 000	-2	-1	+0,5	+1,5
10 000	-	-2	0	+0,5
18 000	-	-	-1	-2

26. PHILIPS EL 3302 (kazetový) (výrobce Deutsche Philips GmbH, NSR)

Technické údaje

Rychlost posuvu pásku	4,75 cm/s	Výstupní výkon	0,4 W
Záznam	půlstopy	Přípojka pro druhý reproduktor	5 až 8 Ω
Cívky	kazety C60 C90	Kolísání	0,3 %
Kmitočtový rozsah	80 až 10 000 Hz	Napájecí napětí	7,5 V (5 × 1,5 V)
Dynamika	45 dB	Odběr ze zdroje	asi 110 mA bez signálu asi 200 mA při vybuzení
Vstupní citlivost	0,2 mV/2 kΩ	Rozměry	200 × 115 × 55 mm
Výstupní napětí	0,5 V/20 kΩ	Váha s bateriemi	1,35 kg

Pohonný mechanismus

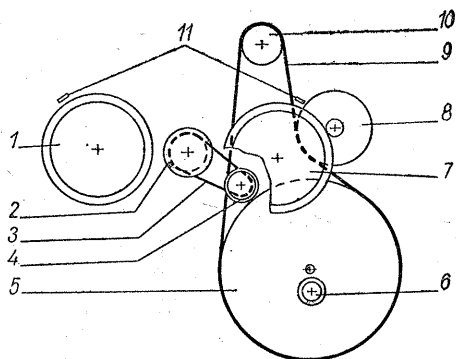
Schéma mechanického náhonu je uvedeno na obr. 64. Pohyb z kladky motoru (10) se přenáší řemenem (9) na setrvačnick (5) a současně na kluznou spojku (8). Jejím prostřednictvím je poháněn pravý unášecí kotouč (7). Při posuvu pásku vpřed vyrovnává tato spojka rozdílnou rychlost řemínku (9) a posuvu pásku. Kladka (2) je přitisknuta k levému unášecímu kotouči (1) a brzdí tak odvíjenou cívku. Rychlé chody se zařazují přitisknutím kladky (4) k setrvačnicku a kladkou (2). Při rychlém chodu vpřed se kladka (2) přitiskne na pravý unášecí kotouč (7), přičemž směr otáčení motoru je stejný jako při normálním chodu vpřed. Rychlého zpětného chodu se dosáhne jednak přitisknutím kladky (2) k levému unášecímu kotouči (1), jednak obrácením chodu motorku vzájemným přehozením jeho přívodů (přepólováním). Brzdy (11) dosedají na pryžové obložení obou unášecích kotoučů.

Zapojení a seřízení

Schéma magnetofonu je uvedeno na obr. 65. Zapojení záznamového a snímacího zesilovače nemá žádné zvláštnosti.

Koncový stupeň je osazený tranzistory T5, T6a, T6b a pracuje při přepnutí na záznam jako mazač generátor. Mazač hlava je připojena k výstupu zesilovače a tvoří s kondenzátorem C29 laděný obvod. Zpětnovazební napětí je přivedeno odporem R34 do emitoru tranzistoru T5. Jeho báze je pro střídavé napětí uzemněna elektrolytem C23. Ze zapojení zjistíme, že jde o kladnou vazbu. Ze živého konce mazač hlavy se též odebírá předmagnetizační proud nastavitelný odporem R53. Jeho velikost lze měřit na odporu R5 vyvedeném na kontakt 6 konektoru pro dálkové ovládání.

Neobvyklým způsobem je vyřešeno řízení rychlosti otáčení motorku. Při konstantním mechanickém zatížení motorku je i jeho rychlost otáčení konstantní. U magnetofonu se však zatížení motorku mění, při větším zatížení motorek odebírá větší proud, jeho rychlost klesá a naopak. Odebíraný proud je přímo úměrný mechanickému zatížení. Tranzistory T8 a T9 mají zavedenu zápornou zpětnou vazbu křemíkovými diodami 2 × BA114 zapojenými v propustném směru. Na nich se udržuje konstantní spád napětí asi 1,4 V, kterým je určen pracovní bod zesi-



Obr. 64. Schéma mechanismu magnetofonu PHILIPS EL 3302

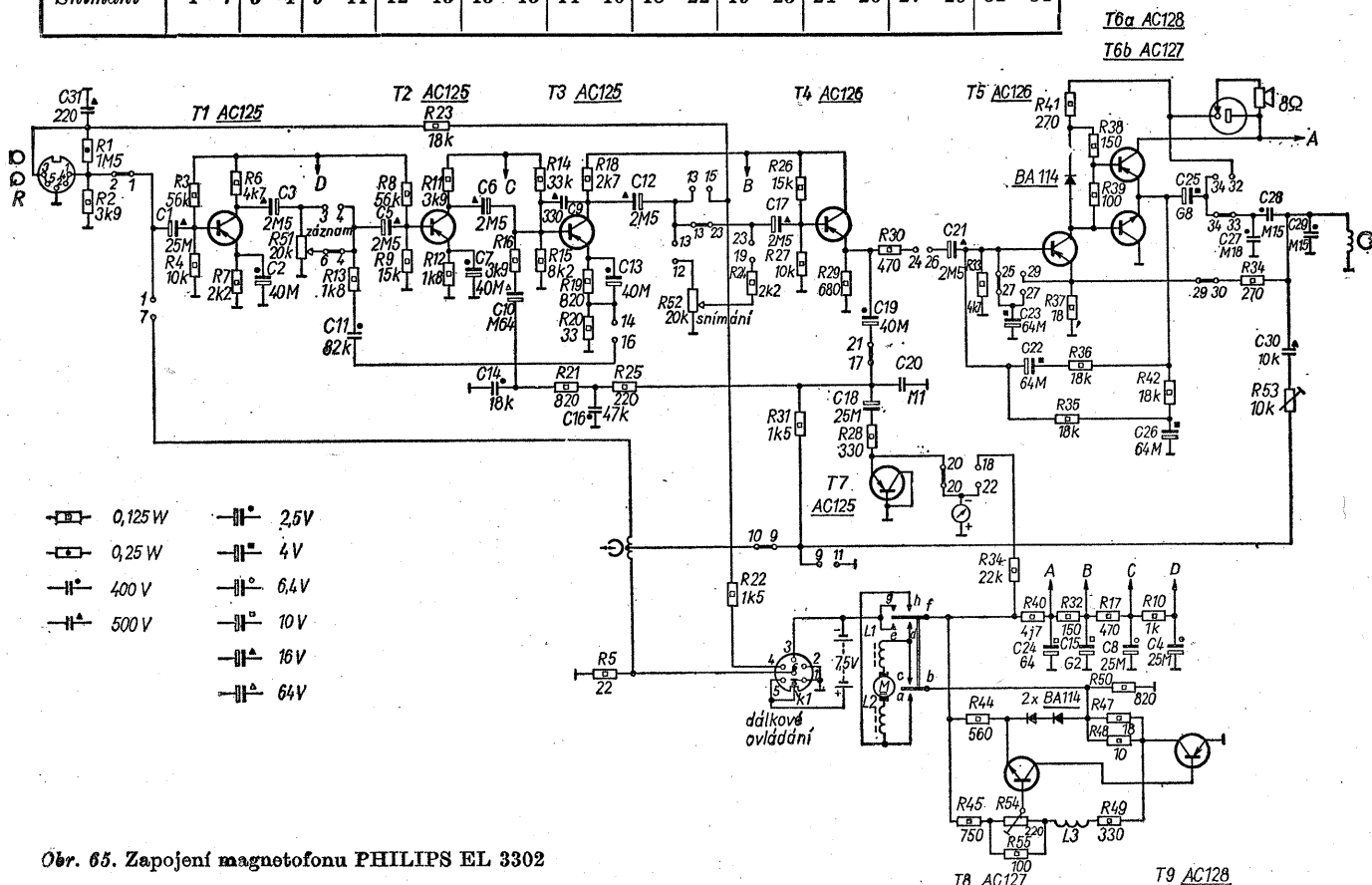
Hlavní přepínač	Sepnuty kontakty	
Posuv pásku/rychlý chod vpřed	a-b	e-d-f
Rychlý chod zpět	b-o	g-h-f

Přepínače kresleny v poloze záznam

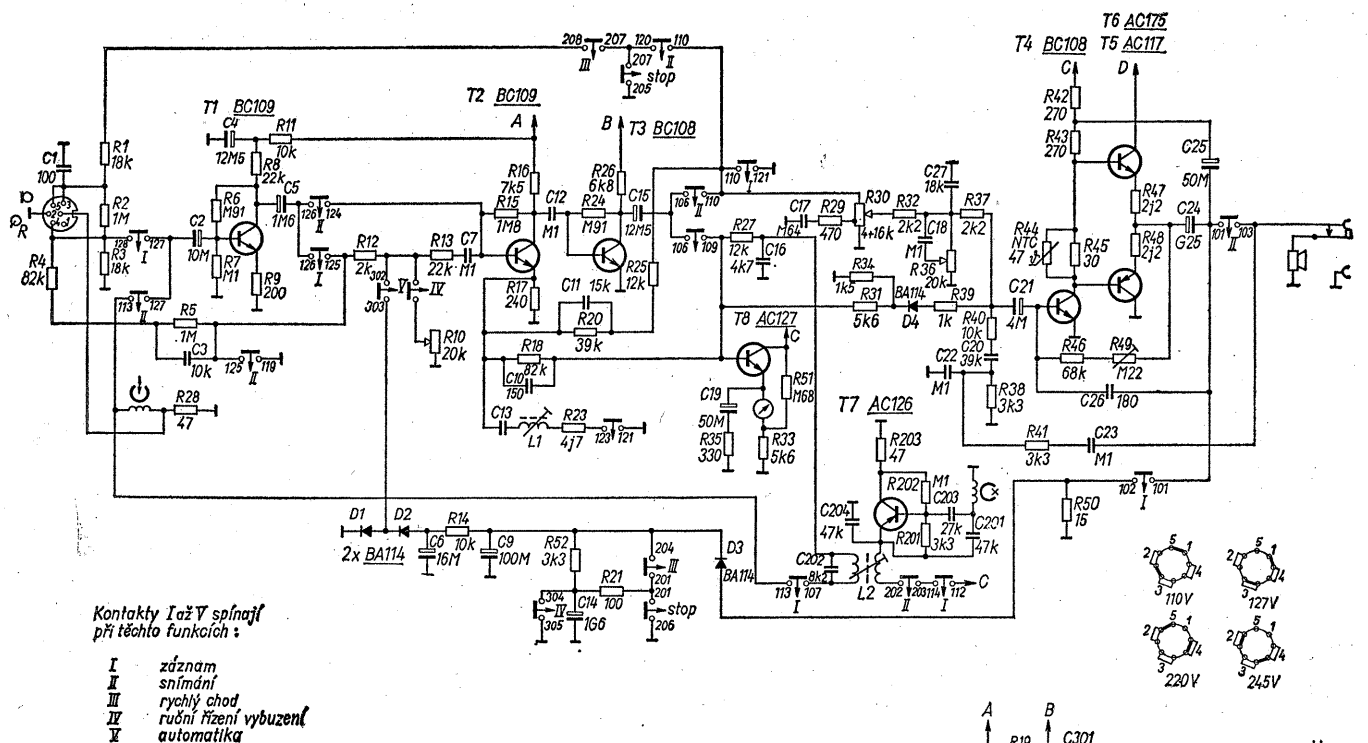
Tab. 62. Stejnoseměrná napětí

Místo	Napětí [V]	
T1	e	0,75
	c	3,4
T2	e	0,9
	c	3,3
T3	e	1
	c	4,5
T4	e	2,4
	c	6
T5	c	3,9
T6a	e	4
T6b	e	4
C4 C8 C15 C24		5,1
		5,6
		6
		7,5

Přepínač záznam - snímání										
Záznam	1-2	4-6	9-10	13-23	17-21	20-22	25-27	29-30	33-34	
Snímání	1-7	3-4	9-11	12-13	13-15	14-16	18-22	19-23	24-26	27-29 32-34



Obr. 65. Zapojení magnetofonu PHILIPS EL 3302



Obr. 67. Zapojení magnetofonu PHILIPS EL 3310 (ve vstupním konektoru mají být propojeny vývody I a 4)

Zapojení a seřízení

Schéma magnetofonu je uvedeno na obr. 67. Při záznamu se modulační zdroje připojují na pětipólový konektor. Mikrofon a rádio na svorku 1, gramofon na svorku 3. Kmitočtově závislá zpětná vazba, složená z odporů $R4$, $R5$ a kondenzátoru $C3$ vyrovnává rozdíly proudového zesílení a mírně zdůrazňuje hluboké kmitočty. Zdůraznění vysokých kmitočtů je ve druhém a třetím stupni.

Koncového stupně se používá k získání regulačního napětí pro automatickou regulaci vybuzení. Jakmile je záznamový zesilovač plně vybuzen, stane se dioda $D4$ vodivou a přivádí signál ke koncovému stupni. K jeho výstupu je připojen odpor $R50$, z něhož se odebrává střídavé napětí. To je diodou $D3$ usměrněno a stejnosměrný proud je přiveden k diodám $D1$ a $D2$. Aby se zamezilo vzniku zkreslení, jsou pro střídavé signály diody zapojeny přes kondenzátor $C6$ paralelně v opačném smyslu, pro budicí proud jsou zapojeny v sérii.

Při malém proudu je odpor diod $D1$, $D2$ velký a výstup tranzistoru $T1$ není téměř zatěžován, při větším proudu jejich odpor klesne a signál z tranzistoru $T1$ je zeslaben.

Budicí napětí nabíjí současně kondenzátory $C9$ a $C14$. Při poklesu budicího napětí se tyto kondenzátory zvolna vybíjí přes diody $D1$ a $D2$, takže citlivost zesilovače zvolna stoupá. Při ručním řízení zesílení se připojí potenciometr $R10$.

Mazací generátor je osazen tranzistorem $T7$. Zpětná vazba je zavedena pomocí kapacitního děliče z kondenzátorů $C201$, $C204$. Posouváním jádra cívky $L2$ lze měnit předmagnetizační proud, který lze měřit na odporu $R28$.

Při snímání je vyražena automatika, zruší se zdůraznění vysokých kmitočtů a místo toho se zapojí větev záporné zpětné vazby složená z odporů $R20$, $R25$ a kondenzátoru $C11$. Tím se dosáhne potřebného zdůraznění nízkých kmitočtů.

Magnetofon nemá síťový transformátor, napájí se ze zvláštního vinutí na motoru. Usměrňovač je můstkový a jsou z něj napájeny předzesilovací stupně. Pro napájení koncového stupně a mazacího generátoru se používá jen polovina můstku (přibližně polovičního stejnosměrného napětí).

28. Magnetofon QUALITON M 8

(výrobce BRG Kecskemét, Maďarsko)

Technické údaje

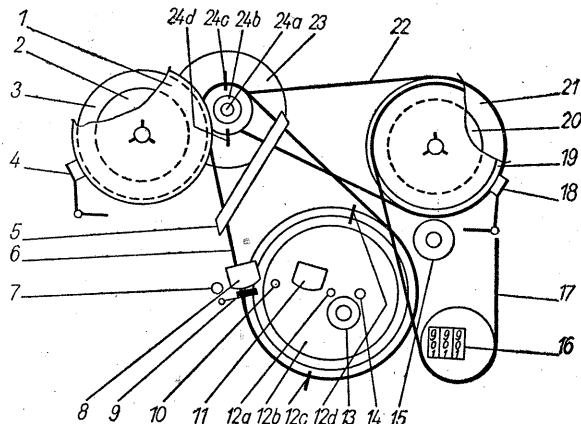
Záznam		půlstopy	
Rychlost	9,53 cm/s	4,76 cm/s	2,38 cm/s
Kolísání	$\leq \pm 0,3 \%$	$\leq \pm 0,6 \%$	$\leq \pm 1 \%$
Kmitočtový rozsah	60 až 12 000 Hz	60 až 6 000 Hz	100 až 3 000 Hz
Odstup	-44 dB	-42 dB	
Cívky		max. \varnothing 18 cm	
Reproduktor		1 ks 3Ω	
Vstupy: rádio (mikrofon)		5 mV/1 M Ω	
gramofon		300 mV/200 k Ω	
Výstupy: rádio		300 mV/20 k Ω	
reproduktor 3Ω		2,5 W	
Napájecí napětí		110/220 V; 50 Hz	
Příkon		60 VA	
Rozměry		355 × 325 × 165 mm	
Váha		9,7 kg	

Pohonný mechanismus (obr. 68)

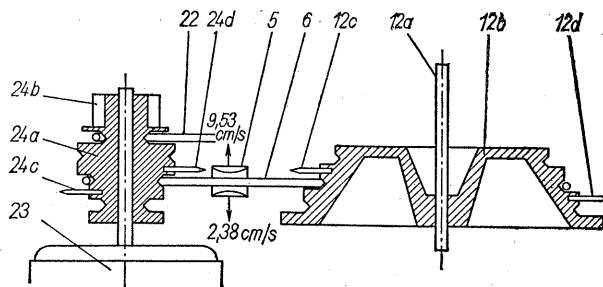
Spodní kotouč (21) pravého unášeče je poháněn řemínkem (22) od motoru (23). Kluzná vložka (20) spojená s kotoučem (21) klouže po plstěném obložení horního kotouče (19) unášeče, který je v klidové poloze zabrzděn brzdou (18). Řemínkem (17) je od horního kotouče (19) pravého unášeče poháněno třímístné počítadlo (16).

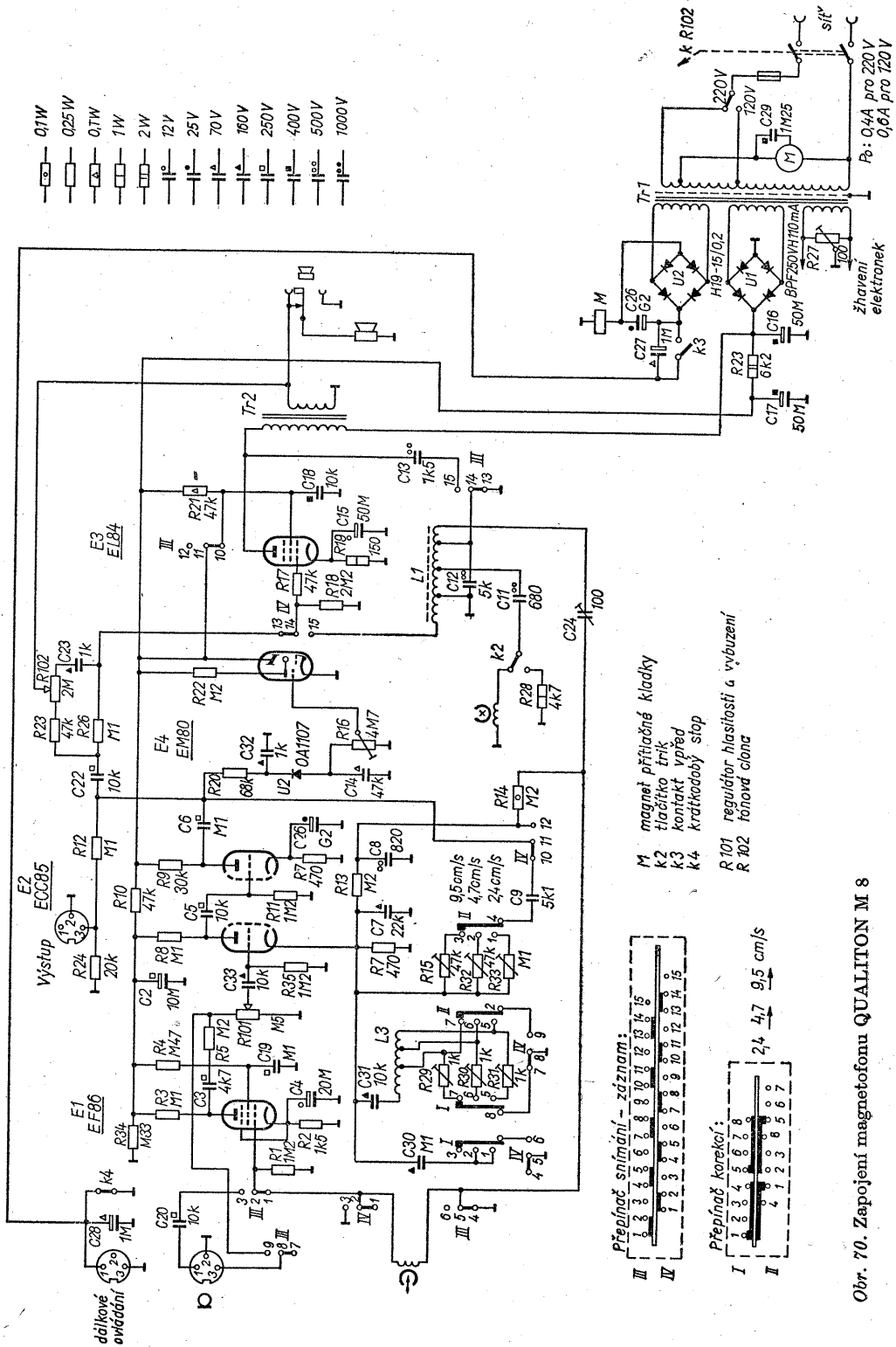
Na zakotveném spodním kotouči (3) levého unášeče je plstěné obložení (2), po kterém klouže při otáčení horní kotouč (1). V klidu je horní kotouč zabrzděn brzdou (4). Hřídel levého unášeče je upevněn na krátkém rameni, které umožňuje při zařazení funkce *rychle zpět* vykývnout levý unášeč směrem k motoru. Vnější obvod unášeče je potom poháněn pryžovým obložení řemenice (24b) na hřídeli motoru.

Pro funkci *rychle vpřed* se přitlačí k obvodu pravého unášeče převodová kladka (15) s pryžovým obložení a spojí spodní kotouč (21) s horním kotoučem (19). Magnetický pásek je veden vodičky (7, 14), k mazací hlavě

**Tab. 63. Stejnoseměrná napětí**(měřená elektronickým voltmetrem $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega$ proti zemi)

Bod	Snímání V	Záznam V	Bod	Snímání V	Záznam V		
E1	a	58	65	E3	a	250	275
	g^2	64	70		g^2	210	108
	k	1,2	1,3		k	6	4
E2	a_1	66	73	E4	a	50	60
	k_1	1,1	1,2		s	210	230
	a_2	130	140				
	k_2	1,2	1,4				
C11			C16		275	290	
	11	11	C17		210	230	

Obr. 68. Schéma mechanismu magnetofonu QUALITON M 8**Obr. 69. Princip přepínání rychlostí magnetofonu QUALITON M 8**



Obr. 70. Zapojení magnetofonu QUALITON M 8

(8) je přitlačen páčkou (9) s plstěným polštářkem, čepem (10) je naváděn na univerzální hlavu (11) a hnací hřídel (12a), ke kterému je přitlačen přitlačnou kladkou (13).

Rychlost se přepíná přehazováním řemínku (6) do odstupňovaných průměrů s drážkami na setrvačnicku (12b) a řemenici (24a) na hřídeli motoru (obr. 69). Řadičí vidlice (5), posuvná nahoru a dolů, vychýlí řemínek až do roviny sousední drážky. Během jedné otáčky motoru zachytí řemínek některý z trnů (24c, 24d) a přehodí řemínek do správné drážky. Totéž vykonávají na setrvačnicku trny (12e) a (12d).

Zapojení (obr. 70)

Korekční zesilovač je přepínán do funkce *záznam a snímání* posuvným přepínačem. Při záznamu pracuje koncová elektronka jako oscilátor. V napájecí části je samostatný usměrňovač pro napájení anodových obvodů a samostatný pro napájení elektromagnetu pro přitlačnou kladku. Poháněcí motor s běhovým kondenzátorem C29 je napájen z primárního vinutí síťového transformátoru.

Seřízení (tab. 63, 64)

Oscilátor. Kmitočet $f = 50 \text{ kHz} \pm 10 \%$. Vf napětí na mazací hlavě $U_m = 140 \text{ V} \pm 15 \%$. Předmagnetizační vf napětí na univerzální hlavě nastavit trimrem C24 na $70 \text{ V} \pm 10 \%$ (při vyšším kmitočtu oscilátoru je větší předmagnetizační napětí a naopak).

Nastavení citlivosti indikátoru úrovně záznamu. Při kmitočtu $f = 333 \text{ Hz}$, v poloze *záznam* nastav na napěťovém výstupu $U_{\text{výst}} = 2,5 \text{ V}$ (odpovídá záznamovému proudu $I_z = 75 \mu\text{A}$) a odporem R16 nastav šířku stínu mezi svítícími výsečemi indikátoru asi na 2 mm.

Tab. 64. Kmitočtové charakteristiky

f [Hz]	Rychlost posuvu pásku [cm/s]											
	9,53			4,76			2,38			celková charakteristika [dB]		
	snímač zesilovač [dB]	záznamový zesilovač [dB]		jmeno- vitá	tole- rance	jmeno- vitá	tole- rance	jmeno- vitá	tole- rance			
60	+18 ¹⁾	+17 ²⁾		-0,5	-4,5		-2		-2		0	
110	+15	+14,5	+12 ³⁾	-0,5	-4,5	-4,5	0		-1,5		0	
500			+2,5	-0,5	-3	-3	0		0		0	
1 000	0	0	0	0	0	0	0		0		0	
2 000	-2	-1,5	-0,7	+1	+4	+4,5	0	±3	0	±3	-1	±3
3 000		-1,3	+7,5 ⁶⁾			+8,5	0		0		-2	
6 000	-1,4	+8,5 ⁵⁾		+6,5	+9,5		0		-1,5			
10 000	+2,8			+11			-0,5					
12 000	+7,8 ⁴⁾			+12			-1					

1) Nastav odporem R15; 2) nastav odporem R32; 3) nastav odporem R33; 4) nastav odporem R29; 5) nastav odporem R30; 6) nastav odporem R31

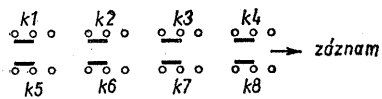
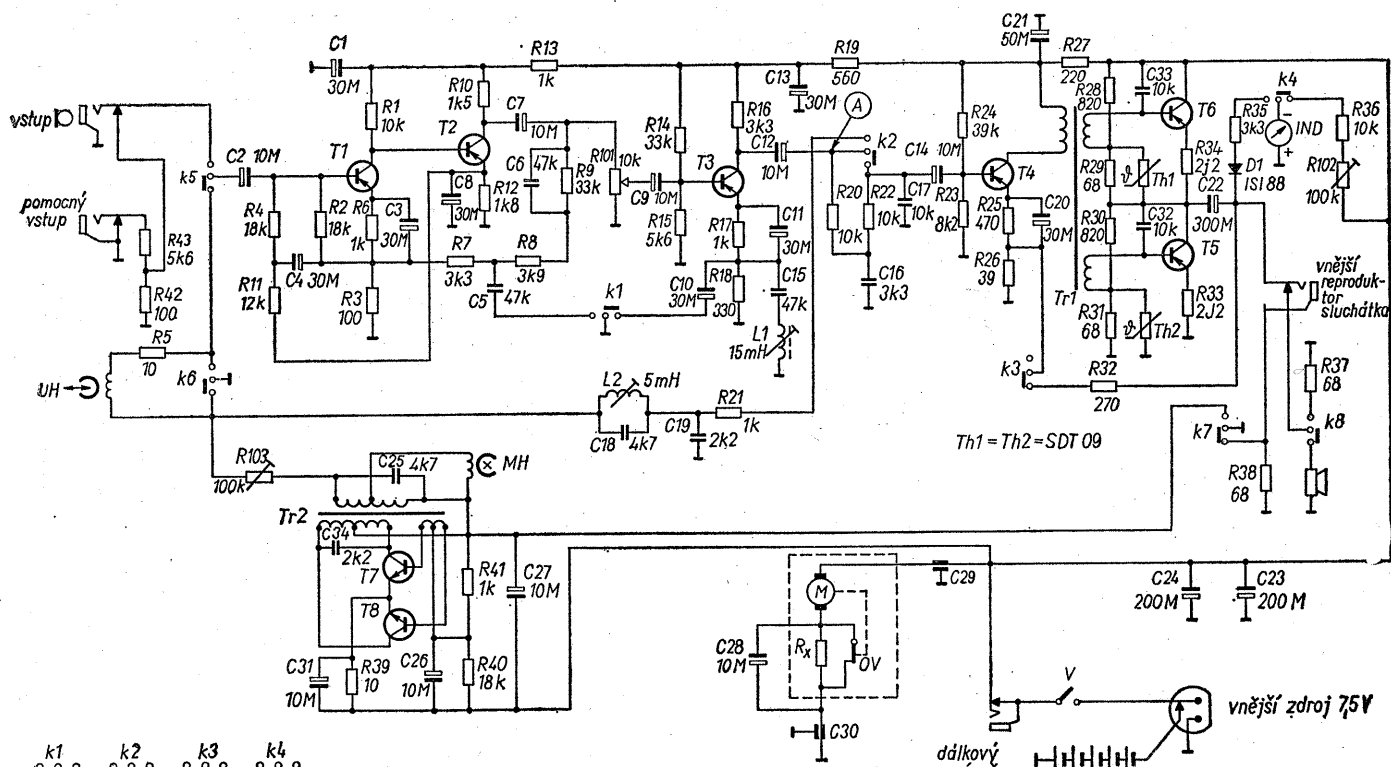
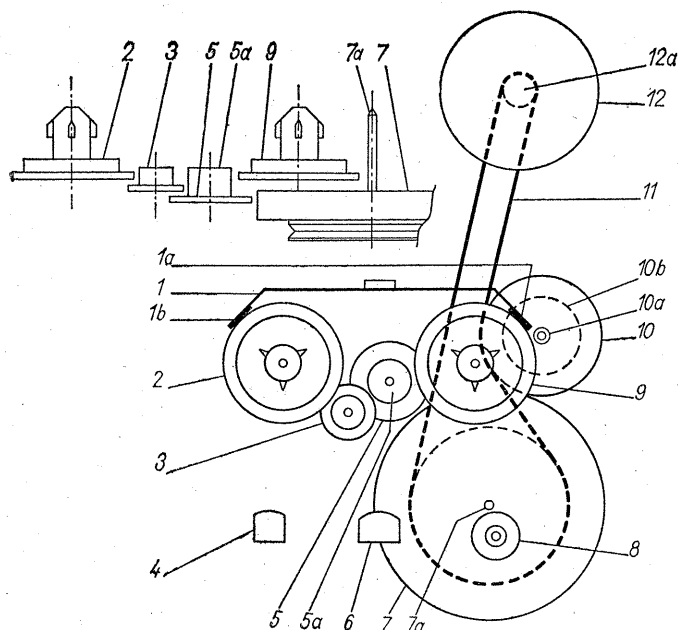
29. Magnetofon SANYO M 18

(výrobce Sanyo Electric Co. LTD — Japonsko)

Technické údaje

Záznam	půlstopy	Vstupy: mikrofon	0,15 mV/50 kΩ
Rychlost	4,76 cm/s	pomocný	10 mV/6 kΩ
Kolísání	<0,5 %	Výstupy: sluchátka	
Kmitočtový rozsah	100 až 6 000 Hz	(reproduktor)	8 Ω 550 mW
Odstup rušivých napětí	-43 dB	Napájecí napětí	7,5 V (5 × 1,5 V)
Kazety	CC 60 (2 × 30 min)	Rozměry	226 × 123 × 58 mm
Reproduktor	1 ks ∅ 70 mm	Váha	1,5 kg

Obr. 71. Schéma mechanismu magnetofonu SANYO M 18



T1	2SB303
T2	2SB186
T3	2SB186
T4	2SB186
T5	2SB22
T6	2SB22
T7	2SC536
T8	2SC536

Poznámky:
 C29, C30 odrušovací kondenzátory (hodnotu výrobce neuvádí)
 R_x odpor vestavěný v regulátoru motoru (hodnotu výrobce neuvádí)

Obr. 27. Zapojení magnetofonu SANYO M 18

Pohonný mechanismus (obr. 71)

Setrvačnick (7) s hnací hřídelí (7a) je poháněn řemínkem (11) od řemeničky (12a) na hřídeli motorku (12). Kladička (10a) je upevněna na společné hřídeli s kotoučem (10b). Řemenice (10) je uložena volně otočně na téže hřídeli a je spirálou přitlačována ke kotoučku (10b). Mezi řemenicí (10) a kotoučkem (10b) je vloženo plstěné mezikružní zajišťující rovnoměrný unášecí moment takto vytvořené třecí spojky. Při snímání je kladička (10a) přitlačena k pryžovému obložení unášeče (9). Pro rychlé převíjení se přitlačí pryžové obložení kotouče (5) k obvodu setrvačnicku (7). Obvod kotouče (5a), uloženého na společné hřídeli s kotoučem (5), je při rychlém převíjení vpřed přitlačen k unášeči (9), při rychlém převíjení zpět přenáší pohyb vložený kotouč (3), zařazený mezi levý unášeč (2) a kotouč (5a). Jako provozní brzdy pracují patky (1a, 1b) ohnuté z páky (1).

Na mazací (4) a univerzální (6) hlavě jsou připevněna vodítka pro magnetický pásek. K hnací hřídeli je pásek přitlačován přitlačnou kladkou (8).

Zapojení (obr. 72)

Koncový dvojitý stupeň bez výstupního transformátoru je buzen transformátorem Tr1. Korekce kmitočtových charakteristik jsou provedeny jednak v záporné zpětné vazbě mezi kolektorem tranzistoru T2 a emitorem tranzistoru T1 (hloubky kondenzátorem C6, výšky jen při záznamu kondenzátorem C5), jednak v emitoru tranzistoru T3 (výšky jen při záznamu ladicím obvodem L1/C15). Tranzistory T7, T8 pracují při záznamu společně s laděným transformátorem Tr2 jako dvojitý symetrický oscilátor.

Stejnoseměrný kolektorový motorek je vybaven odstředivým spínačem pro regulaci rychlosti otáčení.

Nastavení v předmagnetizaci ($f = \text{asi } 45 \text{ kHz}$). Na pásek zaznamenat kmitočty 600 a 6 000 Hz úrovní -20 dB . Při snímání má být úroveň výstupního signálu při 6 000 Hz o -2 dB menší než při 600 Hz. Je-li větší, je nutné zvětšit předmagnetizaci, je-li úroveň menší, zmenšit předmagnetizaci (trimrem R103) a opakovat záznam. Předmagnetizační proud má být v rozmezí 200 až 400 μA . Měří se při napětí $U_{\text{bat}} = 7,5 \text{ V}$.

Jádrem cívky L2 nastavit minimum v napětí v bodě „A“.

Nastavení indikátoru: při napětí $U_{\text{bat}} = 5,5 \text{ V}$ nastavit výchylku indikátoru potenciometrem R102 na rozhraní mezi červeným a černým políčkem na stupnici (tab. 65, 66).

Tab. 65. Kmitočtové charakteristiky

f Hz	Záznamová dB ¹⁾	Snímací dB	Celková dB ²⁾
100	+ 3	+2	0 -7
600	0	0	0 -7
2 000	+ 8	-2	0 -7
6 000	+30 ²⁾	-5	0 -7

1) $U_{\text{výst}}$ měřit v bodě „A“ (kolektor tranzistoru T3)
2) Jádrem L1 nastavit maximum
3) $U_{\text{výst}}$ měřit na reproduktoru

Tab. 66. Stejnoseměrná napětí(měřená přístrojem $R_1 = 10 \text{ k}\Omega/\text{V}$, při $U_b = 7,5 \text{ V}$)

Bod	U V	Bod	U V	Bod	U V			
C21	6,4	T3	e	0,65	při záznamu			
C13	5,3		c	2,4				
C1	4,1	T4	e	1	T7	e	6,9	
			c	5,8	c	0		
T1	e	0,3	T5	e	3,8	T8	e	6,9
	c	1,2		c	0			
T2	e	1,1	T6	e	3,8	C26		6,8
	c	2,4						

30. Magnetofon STUZZI 671 B

(výrobce Viktor Stuzzi, Radiotechnische Fabrik, Vídeň, Rakousko)

Technické údaje

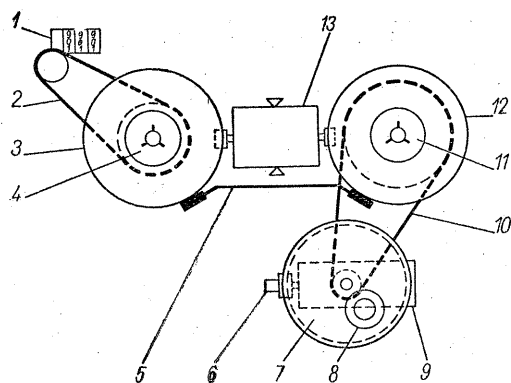
Záznam		půlstupý
Rychlost	9,53 cm/s	4,76 cm/s
Kmitočtový rozsah	80 až 9 000 Hz	80 až 4 500 Hz
Cívky		max. \varnothing 10 cm
Reproduktor		1 ks (32 Ω)
Vstupy: mikrofon (rádio)		2 mV/1 k Ω
Výstupy: rádio		0,5 V/5 k Ω
Napájecí napětí		2 \times 9 V
Rozměry		280 \times 205 \times 110 mm
Váha		s bateriemi 3,2 kg

Pohonný mechanismus (obr. 73)

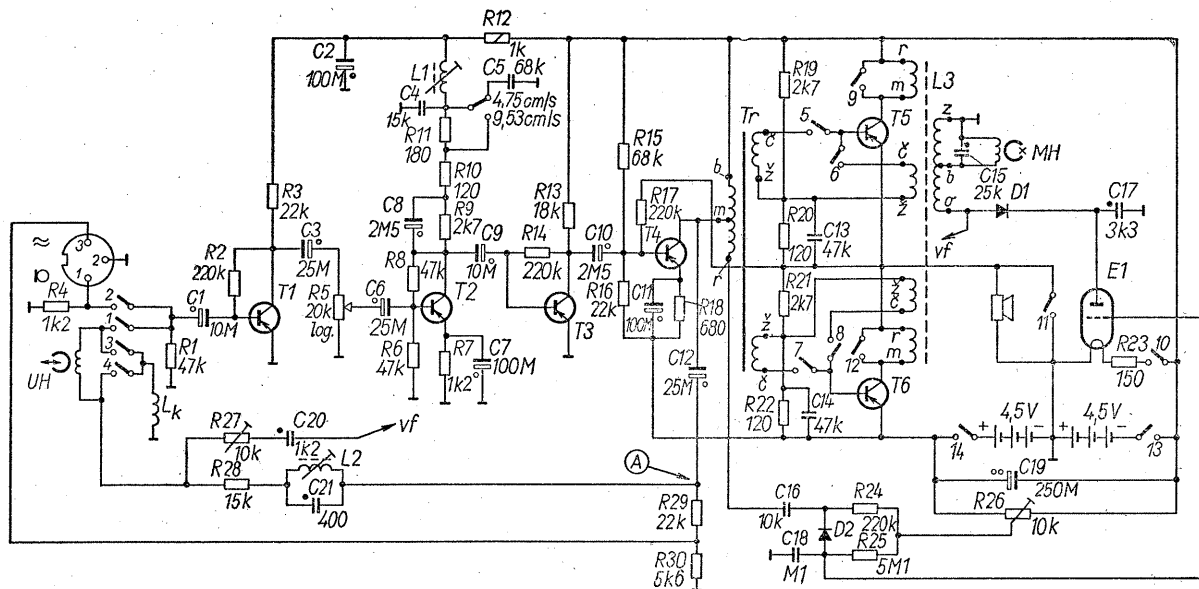
K pohonu jsou použity dva motorky. Výkonnější motor (13) pro rychlé převíjení bez regulátoru a motor (9) s regulací rychlosti otáčení odstředivým vypínačem. Dvoustupňová kladíčka (6) na hřídeli motorky je přitlačena zespodu na pryžové obložení setrvačníku (7). Axiálním posunutím motorky je zařazována rychlost 9,53 cm/s nebo 4,76 cm/s. Pravý unášec (11) je poháněn ocelovou spirálkou (10), která s řemeničkou na hřídeli setrvačníku tvoří přívíjecí třecí spojku (prokluzuje). Motor (13) je uložen výkyvně a při rychlém převíjení se přitlačí vždy jedna z kladek (na obou koncích hřídele) k pryžovému obložení kotoučů (3) nebo (12). Tyto kotouče jsou spojeny s unášeči (4, 11) pružnými spojkami. Ocelová spirálka (2) pohání třímístné počítadlo (1) od řemeničky na hřídeli levého unášeče. Dva pryžové brzdicí špalíčky jsou upevněny na společné ploché pružině (5). Pryžová přitlačná kladka je označena (8).

Zapojení (obr. 74)

Korekční členy upravující průběh kmitočtové charakteristiky jsou zapojeny v kolektorovém obvodu tranzistoru T2. Koncový stupeň bez výstupního transformátoru pracuje při záznamu jako vf oscilátor. Na oscilační cívice L3 je přídatné vinutí, ze kterého je odebrána jedná předmagnetizace, jedná je napájena anoda indikační elektronky E1 (po usměrnění diodou D1).

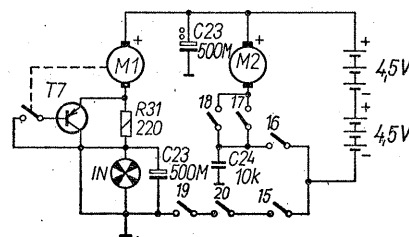


Obr. 73. Schéma mechanismu magnetofonu STUZZI MAGNETTE 671 B



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Rychle zpět	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Záznam	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Stop	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Reprodukce	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Rychle vpřed	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

- ||— 6V —||— 125V
- ||— 12V —||— 125V-Styroflex
- 0,1W —□— 0,25W
- T1 OC360 T4 OC304 E1 DM71
- T2 OC304 T5 OC308 D1 OA85
- T3 OC304 T6 OC308 D2 OA70



Obr. 74. Zapojení magnetofonu STUZZI MAGNETTE 671 B (mezi T7 a IN nemá být spoj)

Odstředivý vypínač motorku M1 ovládá tranzistor T7. Při poklesu napájecího napětí pod určitou hodnotu je rychlost otáčení motorku již tak malá, že vypínač zůstává trvale sepnut, na tranzistoru T7 je jen malý úbytek napětí a křížová návěst IN neukáže výchylku. Při dostatečném napájecím napětí odstředivý vypínač periodicky spíná a vypíná a návěst IN se vychýlí. Kondenzátor C22 vyhlazuje napětí pro návěst IN.

Korekční cívka L1 je upevněna na ohebném držáku a je nastavena do polohy nejmenšího rušivého napětí na výstupu zesilovače (rušení rozptylovým magnetickým polem motorku se nastavuje při regulátoru R5 nastaveném na nule). Kompenzační cívkou L_k lze vykompenzovat rušení naindukované do univerzální hlavy při snímání (regulátor R5 na maximum).

Seřízení

Oscilátor. Kmitočet asi 40 kHz. Odpor R27 nastavit na univerzální hlavě napětí $U_p = 27$ až 30 V. Odladovací indukčnost L2 nastavit minimální v napětí v bodě „A“ (maximálně 320 mV). Napětí na mazačí hlavě má být $U_m = 20$ až 25 V.

Indikátor DM71. Signál 1 kHz, při napětí v bodě „A“ $U_A = 2,2$ V nastav odpor R26 svítící čáru na délku 5 mm; při $U_A = 3$ V musí čára zcela zhasnout. Bez signálu musí svítit celá délka.

Výstupní výkon. Na zátěži 32 Ω místo reproduktoru má být, při vybuzení signálem 1 kHz, výstupní napětí nejméně 3,2 V při právě pozorovatelném zkreslení na osciloskopu.

Tab. 67. Kmitočtové charakteristiky

f [Hz]		100	200	500	1 000	2 000	4 000	8 000	9 500
Zesilovač 9,53 cm/s [dB]		+8 ¹⁾ +5 ²⁾							+12 ³⁾
Celková [dB]	9,53	0 -7	0 -5	0 -5	0 -5	0 -5	0 -5	0 -7	
	rychlost [cm/s]	4,76	0 -7	0 -5	0 -5	0 -5	0 -5	0 -7	

1) Při $U_A > + 8$ dB použít $R10 = 120 \Omega$
 2) Při $U_A < + 5$ dB použít $R10 = 95 \Omega$
 3) Při $U_A \geq + 12$ dB použít $R10 = 160 \Omega$

31. Magnetofon STUZZI MEMOCORD 304 B

(výrobce Viktor Stuzzi, Radiotechnische Fabrik, Vídeň, Rakousko)

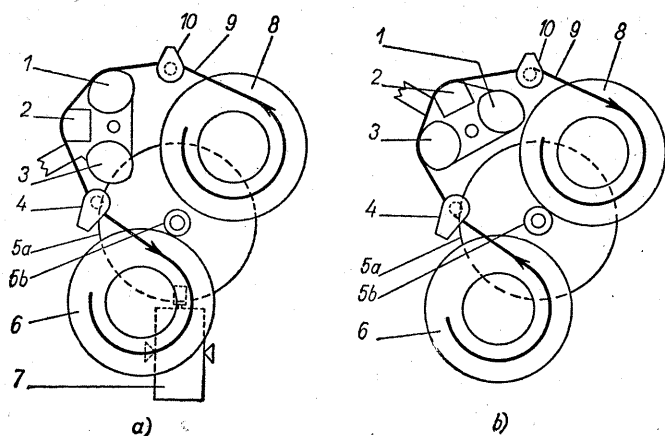
Technické údaje

Záznam	čtvrtstopy	Vstup	0,3 mV/3 kΩ
Rychlost	3,3 cm/s	Výstup	20 mW/24 Ω
Kmitočtový rozsah	400 až 3 000 Hz	Napájecí napětí	1 × 1,5 V (motor)
Cívky	speciální Ø 4,5 cm		1 × 9 V (zesilovač)
Doba záznamu	4 × 15 min	Rozměry	116 × 80 × 36 mm
Mikrofon/sluchátko	impedance 24 Ω	Váha	0,35 kg

Pohonný mechanismus (obr. 75)

Stejnoseměrný motorek (7) je kladkou na hřídeli přitlačen k pryžovému obložení převodového kotouče (5a). Převodový kotouč (5a) je uložen výkyvně. Při stisknutí tlačítka *snímání* nebo *záznam* přitlačí se pryžová kladka (5b) k obvodu unášeče (6) a pásek (9) běží směrem naznačeným na obr. 75a, přes mazačí hlavu (1) a univerzální hlavu (2). Po překlopení držáku hlav do polohy na obr. 75b běží pásek (9) přes mazačí hlavu (3) a univerzální hlavu (2) k cívce na unášeči (8).

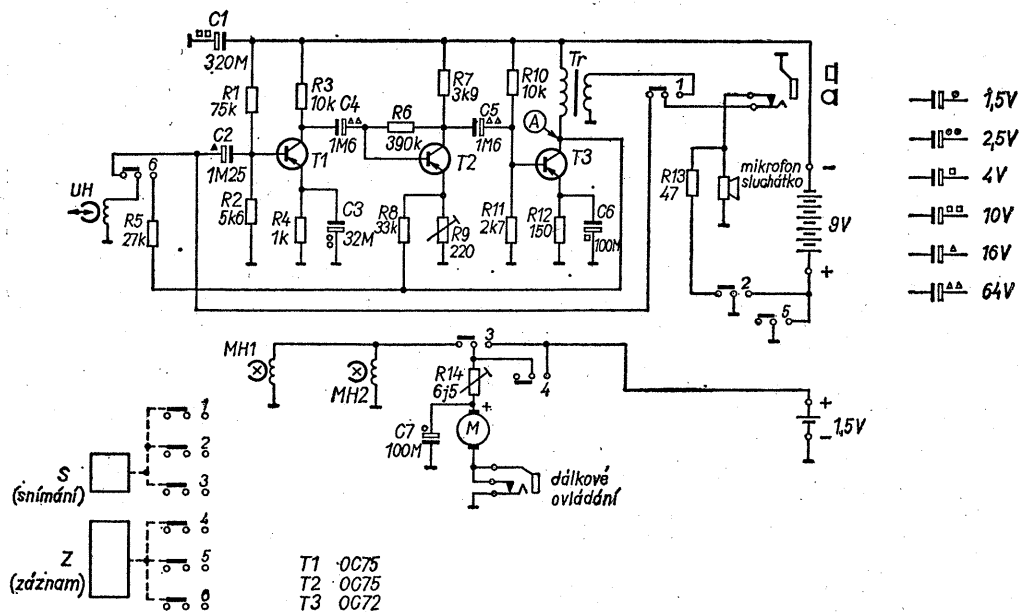
Držák hlav je přestavitelný také výškově do čtyř poloh. Překlápění i posouvání je ovládáno páčkou pohybující se v kulise tvaru H, kterou se volí jednotlivé stopy. Na rubu pásky jsou natisknuta čísla pro indikaci místa záznamu.



Obr. 75. Schéma mechanismu magnetofonu STUZZI MEMOCORD 304 B

Zapojení (obr. 76)

Zesilovač má tři tranzistory. Vestavěný mikrofon/sluchátko je přepínán přepínačem 1, univerzální hlava přepínačem 6. Mazací hlavy jsou napájeny stejnosměrným proudem, univerzální hlava pracuje při záznamu se stejnosměrnou předmagnetizací.



Obr. 76. Zapojení magnetofonu STUZZI MEMOCORD 304 B

Seřízení (při napájecím napětí motoru 1,1 V a zesilovače 9 V)

Citlivost. Signál o kmitočtu 1 kHz a o napětí asi 4 mV přivést přes odpor 100 kΩ na vstup. V bodě „A“ nastavit velikostí vstupního signálu napětí 2 V. Provést záznam. Při snímání záznamu musí být v bodě „A“ napětí $3 \pm 0,3$ V. Nastavit odporem R9.

Rušivé napětí. Do konektoru pro vnější mikrofon zapojit náhradní odpor 30 Ω, provést záznam (bez signálu), při snímání může být na odporu 30 Ω rušivé napětí maximálně 60 mV.

Rychlost pásku. Nastavit posuvným odporem R14 ve středu pásku (na čísle 250) počet otáček navíjené cívky na 18 ot/min. Rychlost pásku lze též kontrolovat pomocí stroboskopického kotouče s 63 černými a 63 bílými proužky nasazeného na převodový kotouč (5a). Při osvětlení 50 Hz zastaví se stroboskopický kotouč zdánlivě při správných 95,2 ot/min. Polohu běžce odporu R14 označit barvou (má být v první třetině od červeně označené koncové polohy).

Tab. 68. Stejnosměrná napětí a proudy

Bod	C1	T1c	T2c	T3		MH1	MH2	Motor	
				c	e				
U [V]	9	5,4	4,5	8,2	1,5	I [mA]	6	6	55

Zapojení (obr. 78)

Zesilovač osazený integrovaným obvodem T1 a komplementární koncovou dvojicí tranzistorů T2, T3 má samostatný regulátor citlivosti (R5) při záznamu a hlasitosti při snímání (R4). Korekční zpětná vazba je zapojena z výstupu do druhého emitoru integrovaného obvodu.

Motor je napájen ze zdroje stabilizovaného napětí s tranzistorem T4, T5. Referenční napětí je odebíráno ze Zenerovy diody D1. Žárovka Ž1 s červeným stínítkem indikuje funkci *záznam*. Při poklesu napájecího napětí na 3 V žárovka zhasne. Žárovka Ž2 (zelená) indikuje funkci *snímání*.

Seřízení

Zesilovač: Citlivost — zaznamenat $f = 1$ kHz, $U_{vst} = 0,3$ mV, při snímání musí být výstupní napětí $U_{výst} = 0,7$ V [symetrický průběh výstupního napětí nastav odporem (R2)], měří se na zátěži 10 Ω .

Kmitočtová charakteristika ve funkci *záznam*:

1 kHz	0 dB
4 kHz	+6 dB

Rychlost. Nastavovat ve středu pásku (obě cívky stejně plné) při napětí $U_{bat} = 4$ V. Odporem R21 nastavit zdánlivé zastavení stroboskopických značek na setrvačnicku (vnitřní značky pro osvětlení 50 Hz, vnější pro 60 Hz).

Kontrolní žárovka *záznam*. Při napětí $U_{bat} = 4,5$ V nastav odporem R18 napětí na žárovce Ž1 na 1,5 V. Při poklesu napětí U_{bat} na 3 V má žárovka zhasnout.

Tab. 69. Stejnoseměrná napětí a proudy

Bod	C9	C4	D1	T2, T3e	Motor		Motor	Zesilovač	I_m
U [V]	4,5	3	1,5	2,25	2,2	I [mA]	80*) < 130**)	6 až 8	7,5
*) Vpřed, **) rychle zpět									

33. Magnetofon STUZZI TRICORDER 578W

(výrobce Viktor Stuzzi, Radiotechnische Fabrik, Vídeň, Rakousko)

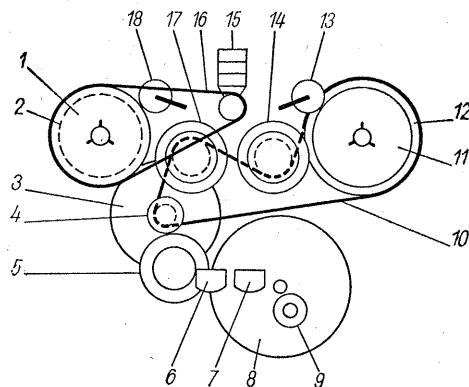
Technické údaje

Záznam		půlstopý	
Rychlost	9,53 cm/s	4,76 cm/s	2,38 cm/s
Kolisání		<0,3 %	
Kmitočtový rozsah	40 až 15 000 Hz	40 až 8 000 Hz	40 až 4 000 Hz
Dynamika		asi 45 dB	
Cívky		max. \varnothing 15 cm	
Reproduktor		2 ks	
Vstupy: mikrofon		2 mV/0,12 M Ω	
gramofon		60 mV/0,5 M Ω	
Výstupy: napětový		1,5 V/20 k Ω	
reproduktor 2,5 Ω		2,5 W	
Napájecí napětí		110/130/150/220/240 V; 50 Hz	
Příkon		50 VA	
Rozměry		335 \times 265 \times 140 mm	
Váha		8 kg	

Pohonný mechanismus (obr. 79)

Řemínkem (10) čtvercového průřezu pohání motor (3) kola (14, 17) a spodní díl (12) navíjecí spojky, po kterém klouže plastové obložení unášeče (11). Levý unášeč (1) je brzděn odvíjecí spojkou (2). Při rychlém převíjení je přitlačeno kolo (14) nebo (17) k unášeči (11) nebo (1). Vložené kolo (5) je přestavitelné do tří poloh, ve kterých zabírá vždy s jedním ze tří stupňů motorové řemenice (4) a s obvodem setrvačnicku. Hnací hřídel s přitlačnou kladkou (9) pohání pás. Mazačí hlava je označena (6), univerzální (7). Provozní brzdy (13, 18) jsou ovládány elektromagnetem. Trímístné počítadlo (15) je poháněno řemínkem (16) od levého unášeče.

Obr. 79. Schéma mechanismu magnetofonu STUZZI TRICORDER



Zapojení (obr. 80)

Magnetofon má dva směšovatelné vstupy (regulátory $R5$, $R21$), při záznamu hlasitý příposlech se zmenšeným výkonem. Oscilátor s jednou triodou ECC85 dodává předmagnetizační proud a budí vf zesilovač (druhá trioda ECC85) pro napájení mazací hlavy vf proudem.

Jednotlivé funkce jsou ovládány elektromagneticky a mohou být ovládány také dálkově. Tlačítka jsou funkce předvoleny a teprve po lehkém stisku tlačítka *stop* je přepnut startovací kontakt Ta. Pomocné relé RE sepne (nábojem z kondenzátoru $C32$) a drží sepnuto (re3) i po vrácení kontaktu Ta do výchozí polohy, ve které se kondenzátor $C32$ vybije přes odpor $R48$ a kontakt relé rel. Kontaktem re2 je přiveden proud k magnetům (magnet přítlačné kladky MP nebo rychlého převíjení zpět MZ nebo vpřed MV). Kontaktem re3 odpojí proud do žárovky indikující pohotovostní polohu a do brzdového magnetu MB, který odklopí brzdy od unášečů. Opětovným lehkým stiskem tlačítka *stop* se připojí nyní vybitý kondenzátor $C32$ paralelně k vinutí relé RE, které odpadne a pohon pásku se zastaví. Při úplném stisknutí tlačítka *stop* se uvolní všechna ostatní tlačítka a přeruší kontakt 17. Pomocné relé RE může být zapnuto teprve po předchozím uvolnění tlačítka *stop* stlačením některého z ostatních tlačítek.

Současným stiskem tlačítek *stop* a *snímání* se přepne magnetofon do funkce zesilovač.

Motor s rozběhovým kondenzátorem je napájen z odbočky na primárním vinutí síťového transformátoru.

Seřízení

Indikátor. Při signálu $f = 1$ kHz a při napětí v bodě „A“ 12 V nastav (odporem $R30$) svítící plošky indikátoru tak, aby se dotkly žlutého pásku uprostřed indikátoru.

Kmitočtová charakteristika záznamového zesilovače má mít maximum při rychlosti 9,53 cm/s na 14,5 kHz (doladit jádrem cívky $L1$), při rychlosti 4,76 cm/s na 8,5 kHz $\pm 10\%$, při rychlosti 2,38 cm/s na 4,5 kHz $\pm 10\%$.

Potlačení mikrofoničnosti elektronky E1 (EF86): nastavením rezonančního obvodu $L5$, $C35$ (jádem cívky nebo změnou kapacity $C35$) potlačit případné houkání (kmitání) reproduktoru (v poloze *snímání*, hlasitost na maximum).

Tab. 70. Stejnoseměrná napětí

(proti zemi, přístroj 20 k Ω /V, v poloze *záznam*)

Bod	[V]	Bod	[V]	Bod	[V]	
E1	a	80	E2/2 a	135	C23	260
	g2	60	k	1,1	C22	230
	k	1,6	E3/1 a	110	C19	195
E2/1	a	108	E3/2 a	230	C28	220
	k	2,8		g2	230	C33
E5/1	k	5,5	k	20	E5/2 k	3,5

Tab. 71. Oscilátor, vf napětí

f	55 kHz nastavit jádrem $L3$
U_m	40 ± 5 V nastavit maximum jádrem $L2$, při $U_m < 35$ V dostavit odporem $R45$
U_p	70 V nastav kondenzátorem $C36$
Doladěním cívky $L4$ nastav minimum vf napětí v bodě „A“	

Tab. 72. Tolerance celkové kmitočtové charakteristiky

f [Hz]	60	125	600	1 000	2 000	3 500	8 000	15 000	
v [cm/s]									
9,53	0 -8	0 -5	0 -5	0 -5	0*) -5	0*) -5	0 -5	0 -7	dB
4,76		0 -5	0 -5	0 -5	0 -5	0 -5	0 -9		dB
2,38		0 -7	0 -5	0 -5	0 -5	0 -8			dB
*) Větší odchylky dostavit odporem $R17$ při snímání									

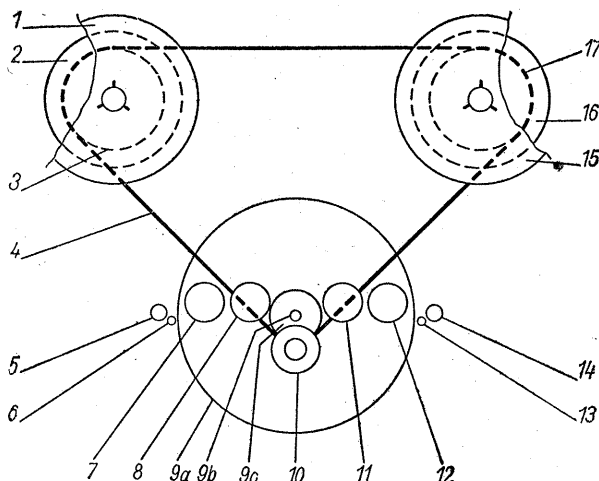
34. Magnetofony SUPRAPHON MF 2, MF 2A, MF 52 (výrobce Gramofonové závody, n. p., Praha, ČSSR)

Technické údaje

Záznam	půlstopy
Rychlost	19,05 cm/s 9,53 cm/s
Kolísání	$\pm 0,6$ %
Kmitočtový rozsah	60 až 10 000 Hz 60 až 6 000 Hz
Dynamika	+40 dB
Cívky	max. \varnothing 18 cm
Reproduktor	1 ks (typ MF 52 bez reproduktoru)
Vstupy: rádio	3 mV/20 k Ω
mikrofon	3 mV/1 M Ω
gramofon	100 mV/1 M Ω
Výstupy: zesilovač	0,5 V/10 k Ω
reproduktor 5 Ω	2,5 W
Napájecí napětí	220/120 V; 50 Hz
Příkon	100 W
Rozměry: MF 2, MF 2A	420 \times 420 \times 205 mm
MF 52	420 \times 320 \times 205 mm
Váha: MF 2, MF 2A	17 kg
MF 52	15 kg

Pohonný mechanismus (obr. 81)

Prodloužená hřídel motoru (9a) tvoří přímo hnačí hřídel (9b), ke které je magnetický pásek přitlačován pryžovou kladkou (10). Současně s přitlačnou kladkou se pohybují při zapnutí snímání nebo záznamu zvedací kolíky (6, 13), které spustí pásek na čela hlav (mazač 7, 12, univerzální 8, 11). Vodičí čepy (5, 14) tvoří současně kontakty pro koncovou vypínací fólii na magnetickém pásku.



Obr. 81. Schéma mechanismu magnetofonů SUPRAPHON MF 2, MF 2A, MF 52.

Poháněcí hysterezní motor s vnějším rotorem je přepínatelný na dvoji rychlost otáčení pro volbu posuvné rychlosti pásku (19,05 nebo 9,53 cm/s) a má přepínatelný směr otáčení. Remínkem (4) opásaným přes řemenici (9c) na hřídeli motoru jsou poháněny řemenice (3, 17) na hřídelích unášeců.

Mezi řemenicí (3, resp. 17) a kotoučem (2, resp. 16) je vložena unášecí spirálová pružina, mezi kotoučem (2, resp. 16) a pevným ložiskovým nábojem je vložena brzdicí spirálová pružina. Při otáčení motoru a řemenic (3, 17) proti směru hodinových ručiček otáčí se kotouč (16) stejným směrem (prostřednictvím unášecí pružiny), kotouč (2) stojí (je zabrzděn brzdicí pružinou). Při otáčení řemenice ve směru hodinových ručiček je zabrzděn kotouč (16) a otáčí se kotouč (2). Mezi kotoučem (2, resp. 16) a vlastním unášečem (1, resp. 15) je plstěné obložení třecí spojky. Pod kotouči (2, 16) jsou umístěny budicí cívky elektromagnetických spojek, které po zapnutí proudu spojí pevně kotouč (2) s unášečem (1), resp. kotouč (16) s unášečem (15). Otáčí-li se kotouče (2, 16), zařadí se zapnutím proudu rychlé převíjení, jsou-li kotouče (2, 16) zabrzděny, působí elektromagnetické spojky jako brzdy. Přepínací svazky p1, p2 (obr. 82, 83) jsou ovládány kuličkou unášeným objímkou na náboji řemenice (3). Při otáčení řemenice proti směru hodinových ručiček je sepnut kontakt p2 a po stisknutí tlačítka stop prochází brzdicí proud do vinutí elektromagnetu RJ, při otáčení ve směru hodinových ručiček je sepnut kontakt p1 a brzdicí proud prochází vinutím elektromagnetu RH. Je tedy vždy zabrzděna odvíjená cívka a magnetický pásek zůstává napnut.

Zapojení

Magnetofon MF 2 (obr. 82) má dvě sady magnetických hlav: UH1, MH1 pro první stopu (pásek běží z levé cívky na pravou) a UH2, MH2 pro druhou stopu (pásek běží z pravé cívky na levou). Potenciometr R8 řídí úroveň záznamu nebo hlasitosti při reprodukci. Hlasitost kontrolní reprodukce při záznamu řídí potenciometr R20, který je při reprodukci zapojen jako tónová clona. Výkon i příkon koncové elektronky je při záznamu zmenšen zvětšením mřížkového předpětí přepojením mřížkového svodu na zem (předpětí vzniká na katodových odporech R26 a R27). Při reprodukci pracuje koncová elektronka s plným výkonem (předpětí jen z odporu R26).

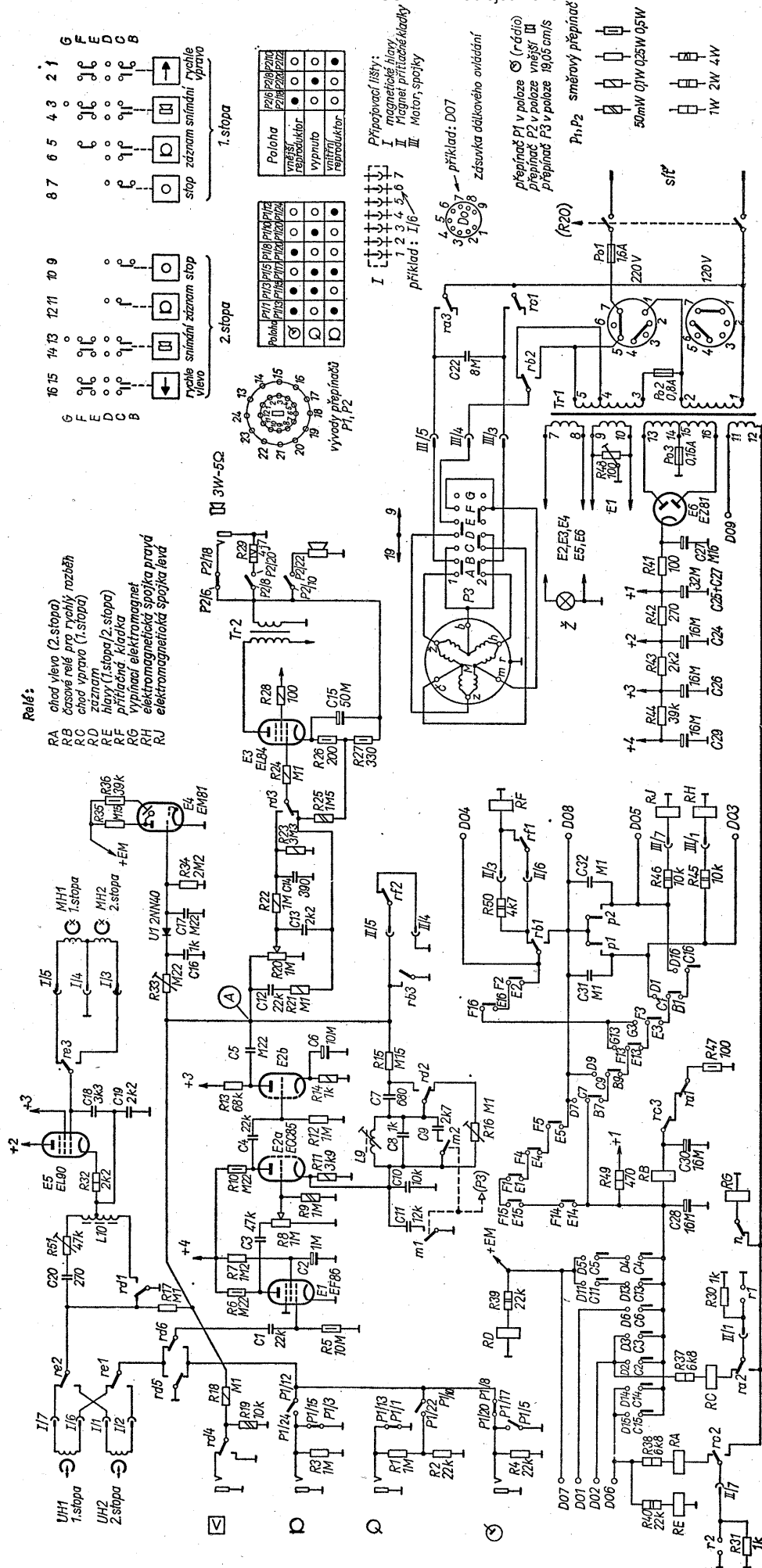
Korekční členy pro úpravu kmitočtové charakteristiky jsou zapojeny v záporné zpětné vazbě mezi anodovým obvodem elektronky E2b a katodou elektronky E2a (hloubky kondenzátorem C7, výšky rezonančním obvodem L9, C8 + C9 a kondenzátory C10, C11).

Mazací oscilátor s elektronkou EL90 pracuje v tříbodovém zapojení s rezonančním obvodem, tvořeným indukčností mazací hlavy a kondenzátory C18, C19. Oddělovací tlumivka L10 v katodě je provedena jako autotransformátor zvětšující napětí pro napájení univerzálních hlav předmagnetizačním proudem.

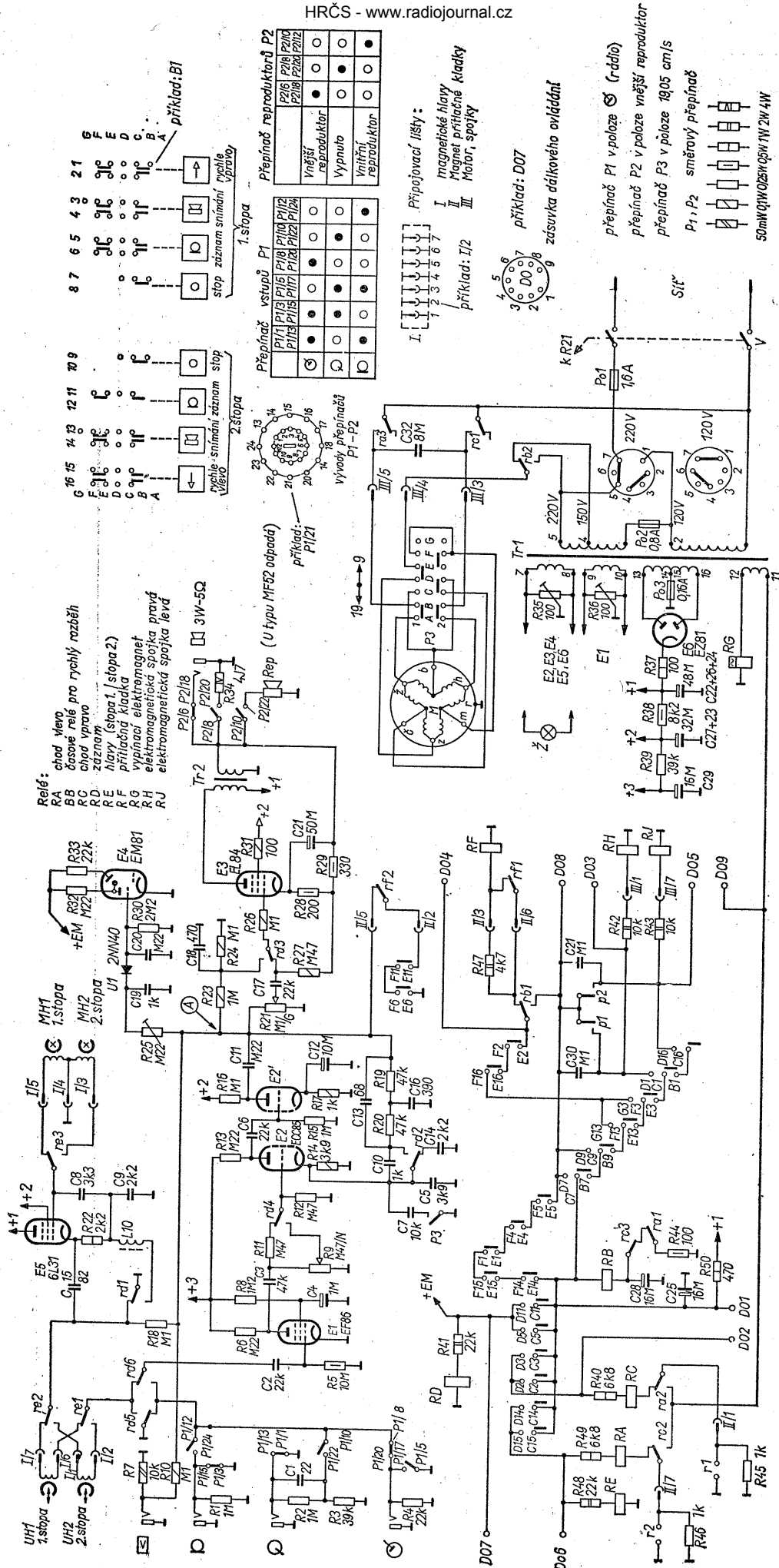
Všechny provozní funkce magnetofonu jsou přepínány pomocí relé nebo elektromagnetů.

Magnetofon MF 2A (obr. 83) má navíc některé úpravy zapojení v porovnání s předchozím typem. Úroveň záznamu se řídí potenciometrem R9, hlasitost reprodukce potenciometrem R21 (magnetofon nemá tónovou clonu). Korekční členy jsou opět zapojeny v obvodu záporné zpětné vazby. Korekce výšek se děje přemostěným článkem T (R19, R20, C16, C13) a kondenzátory C5, C7, C14, korekce hloubek kondenzátorem C10. Další drobné úpravy jsou v zapojení oscilátoru a v obvodu ovládacích relé.

Magnetofon MF 52 je v zapojení shodný s typem MF 2A. Byl vyráběn jako vestavné šasi bez reproduktoru pro hudební skříně.



Obr. 82. Zapojení magnetofonu SUPRAPHON MF 2



Obr. 83. Zapojení magnetofonu SUPRAPHON MF 2A, MF 52

35. Magnetofony TELEFUNKEN M 200 TS, M 201 TS (výrobce Telefunken GmbH Berlín, NSR)

Technické údaje

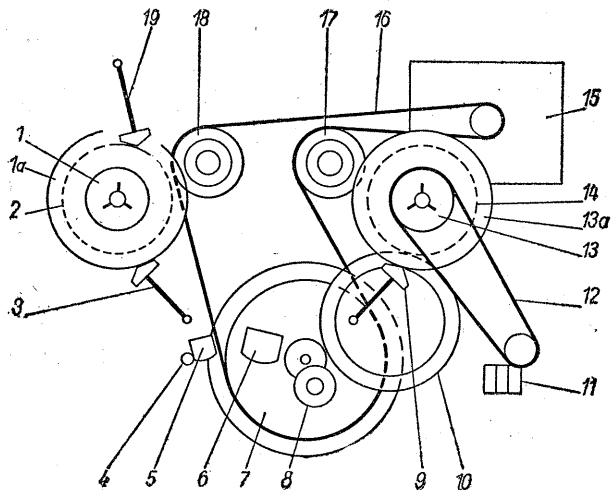
	M 200 TS	M 201 TS
Záznam	půlstopý	čtvrtstopý
Rychlost	9,53 cm/s	
Kolísání rychlosti	$\leq \pm 0,3 \%$	
Kmitočtový rozsah	60 až 13 000 Hz	
Dynamika	≥ 46 dB	≥ 43 dB
Cívky	max. \varnothing 18 cm	
Reproduktor	75 × 130 mm	
Vstupy: rádio	0,2 mV/2,2 k Ω	
gramofon	200 mV/2,2 M Ω	
mikrofon	0,2 mV/2,2 k Ω	
Výstupy: rádio	0,7 V/18 k Ω	
sluchátka	0,4 V/5 k Ω	
reproduktor 3 až 5 Ω	2 W	
Napájecí napětí	220 V; 50 Hz	
Příkon	30 W	
Rozměry	395 × 310 × 160 mm	
Váha	9,5 kg	

Pohonný mechanismus (obr. 84)

Řemínek (16) kruhového průřezu pohání dvě předlohy (17, 18) a setrvačník (7). Obě předlohy jsou uloženy na výkyvných ramenech. Pro rychlé převíjení zpět se přitlačí předloha (18) svým pryžovým obložěním ke kotouči (1a), při rychlém převíjení vpřed se přitlačí předloha (17) ke kotouči (13a). Kotouč (1a) a unášecí (1), stejně (13a) a (13) tvoří rázovou spojku s plstěnou vložkou. Přitlačovací sílu obou dílů určuje třiramenná plochá pružina. Zabrzděný kotouček (2) brzdí levý unášecí při odvíjení pásku, při navíjení rychle zpět je brzda (19) odklopena a kotouček se volně otáčí s unášecem.

Převíjecí spojka pravého unášecí má obložení z kůže nebo umělé hmoty a třecí kotouč (14) je poháněn vloženým kolem s pryží (10). Při odvíjení (tj. rychle zpět) je vložené kolo (10) odtazeno ze záběru a levý unášecí je brzděn malým kotoučkem s plstí, uloženým pevně pod třecím kotoučem (14). Přitlačná kladka (8) unáší magnetický pásek vedený kolem mazací (5) a univerzální (6) hlavy. Výškové vedení (4) je upevněno na mazací hlavě.

Třímístné počítadlo (11) je poháněno řemínkem (12).



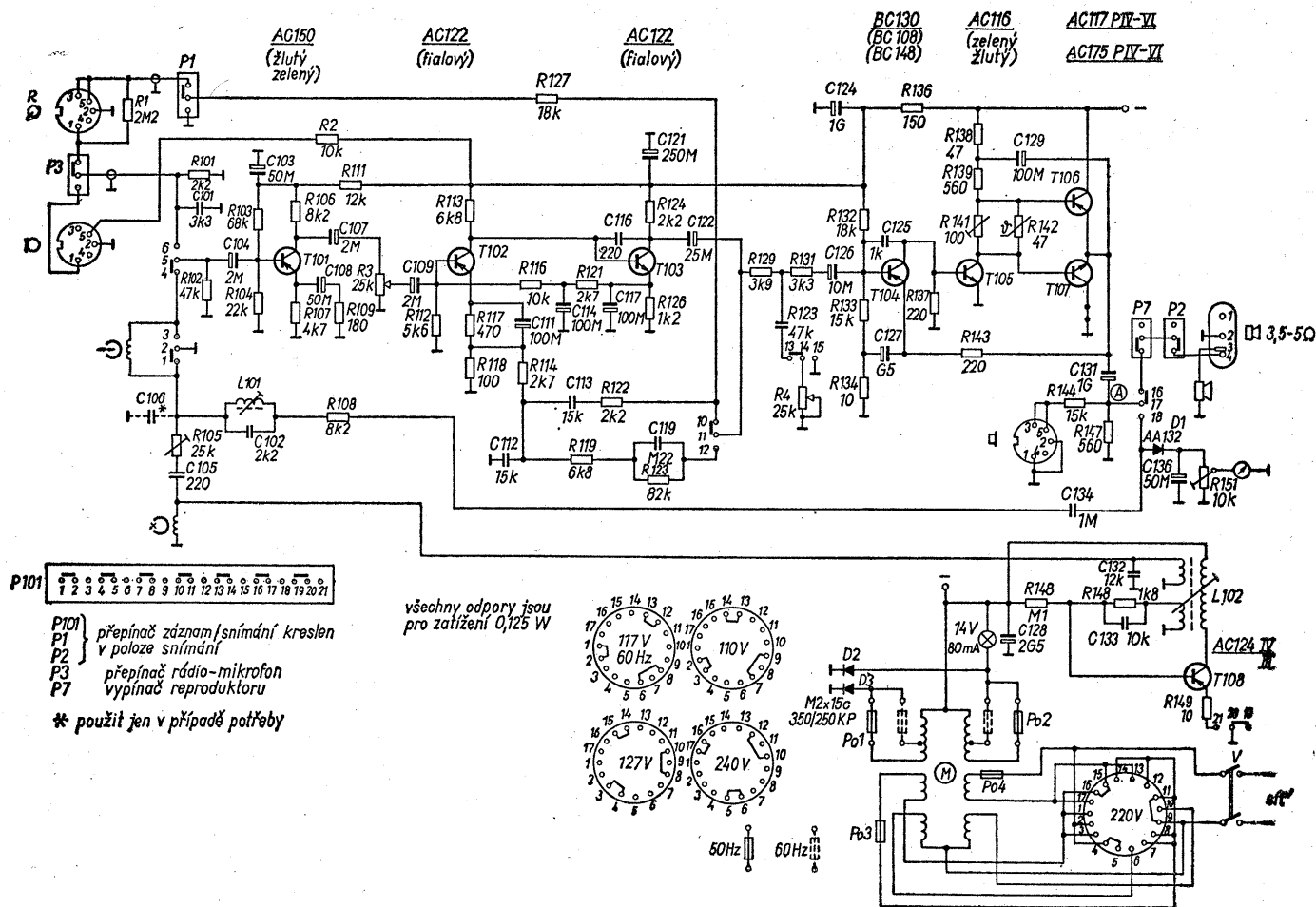
Obr. 84. Schéma mechanismu magnetofonů TELEFUNKEN M 200 TS, M 201 TS

Zapojení (M 200 TS obr. 85, M 201 TS obr. 86)

Ze zesilovače s korekcemi členy ve zpětné vazbě z kolektoru tranzistoru T103 do emitoru tranzistoru T102 je signál odebrán jednak pro výstup rádio, jednak pro výkonový beztransformátorový zesilovač s koncovým stupněm osazeným komplementární dvojicí tranzistorů (T106, T107).

Tranzistor T108 je zapojen v předmagnetizačním a mazacím oscilátoru.

Napájecí napětí je usměrňováno ze sekundárního vinutí rámečkového dvoupólového motoru se stíněnými póly.



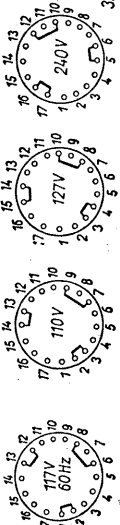
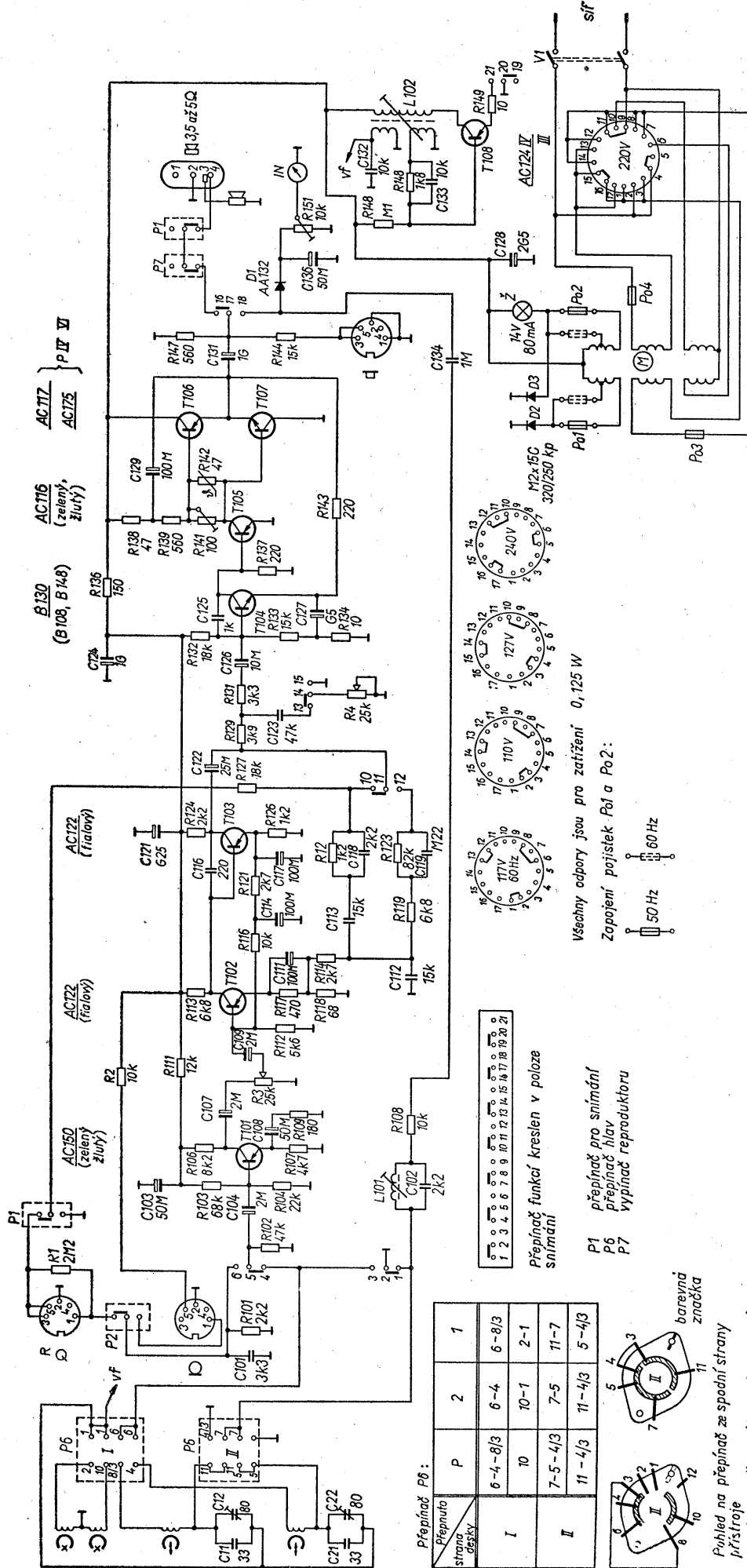
Obr. 85. Zapojení magnetofonu TELEFUNKEN M 208 TS
 Tranzistory T103, T105 mají být správně P-N-P,
 tranzistor T104 správně N-P-N (šipky v emitorech obrácené).

Tab. 73. Stejnoseměrná napětí
 (měřená proti zemi přístrojem 50 kΩ/V)

Bod	U [V]	Bod	U [V]	Bod	U [V]
C128	-13	C103	-6,5	T103 c	-6,1
C124	-12,5	T106, e T107	-6,5	T102 c	-2,8
C121	-11,5	T105 c	-6,4	T101 c	-3,7

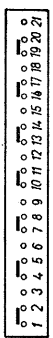
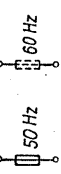
Tab. 74. Kmitočtové charakteristiky

f [Hz]	50	63	100	1 000	6 300	10 000	13 000
Záznamový zesilovač [dB]	+1,5 ±1,5			0			+12,5 ±1,5
Celková [dB] tolerance		0 -5	0 -3	0 -3	0 -3	0 -5	



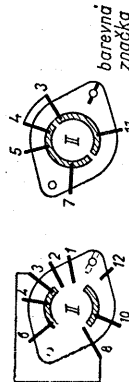
Všechny odpory jsou pro zatížení 0,125 W

Zapojení pojistek Po1 a Po2:



Přepínač funkcí kreslen v poloze snímání

Přepnuta strana desky	P	2	1
I	6-4-8/3	6-4	6-8/3
II	10	10-1	2-1
	7-5-4/3	7-5	11-7
	11-4/3	11-4/3	5-4/3



Půhled na přepínač ze spodní strany přístroje
Kresleno v přepnutí na P (paralelně)

- P1 přepínač pro snímání
- P6 přepínač hlav
- P7 vypínač reproduktoru

Obr. 86. Zapojení magnetofonu TELEFUNKEN M 201 TS

Seřízení

Nastavení klidového proudu koncového stupně. Trimrem *R141* nastavíme proud I_k (T107) na 5 mA.

Snímací kmitočtová charakteristika. Při snímání kmitočtů 80 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 12 kHz (−20 dB) z měřicího pásku Telefunken nesmí mít výstupní napětí větší odchylky než ± 3 dB vůči 1 kHz.

Nastavení předmagnetizace. Na pásek zaznamenat kmitočty 1 kHz a 12 kHz (−20 dB). Při snímání má být úroveň obou kmitočtů stejná. Je-li úroveň 12 kHz menší, je třeba předmagnetizaci zmenšit, je-li úroveň 12 kHz větší, je třeba předmagnetizaci zvětšit (u M 200 TS nastavit odporem *R105*, u M 201 TS stopa A trimrem *C12*, stopa B trimrem *C22*), provést nový záznam a měřit výstupní napětí. Jádrem cívky *L101* nastavit minimální předmagnetizační napětí v bodě „A“.

Nastavení indikátoru. Při signálu 1 kHz nastavit v bodě „A“ výstupní napětí $U_{\text{výst}} = 1,6$ V, trimrem *R151* nastavit indikátor. ($I_z = 200 \mu\text{A}$ pro M 200 TS, $I_z = 160 \mu\text{A}$ pro M 201 TS.)

36. Magnetofony TELEFUNKEN M 203, M 204 E (výrobce Telefunken GmbH Berlín, NSR)

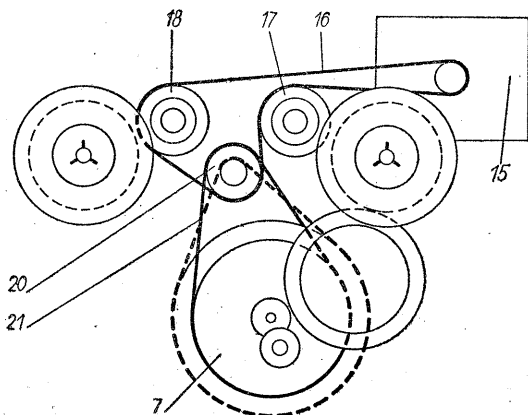
Technické údaje

	M 203		M 204 E	
	stereo čtvrtstopý		stereo čtvrtstopý	
Záznam				
Rychlost	9,53 cm/s	4,76 cm/s	19,05 cm/s	9,53 cm/s
Kolísání	$\leq \pm 0,2 \%$	$\leq \pm 0,3 \%$	$\leq \pm 0,2 \%$	$\leq \pm 0,3 \%$
Kmitočtový rozsah	40 až 15 000 Hz	40 až 8 000 Hz	40 až 18 000 Hz	40 až 15 000 Hz
Dynamika	≥ 50 dB	≥ 45 dB	≥ 50 dB	≥ 50 dB
Cívky			max. \varnothing 18 cm	
Reproduktor	1 ks		2 ks	
Vstupy: rádio			$2 \times 0,2$ mV/2 k Ω	
gramofon			2×150 mV/2,2 M Ω	
mikrofon			$2 \times 0,2$ mV/2 k Ω	
Výstupy: rádio	2×2 V/2 k Ω			2×2 V/8,2 k Ω
sluchátka			2×2 V/15 k Ω	
reproduktor				$2 \times 4 \Omega$; $2 \times 6 \Omega$
Napájecí napětí	110/127/220/240 V; 50 Hz		110/127/220/240 V; 50/60 Hz	
Příkon	30 W		60 W	
Rozměry	395 \times 310 \times 160 mm		470 \times 355 \times 225 mm	
Váha	9,5 kg		14,5 kg	

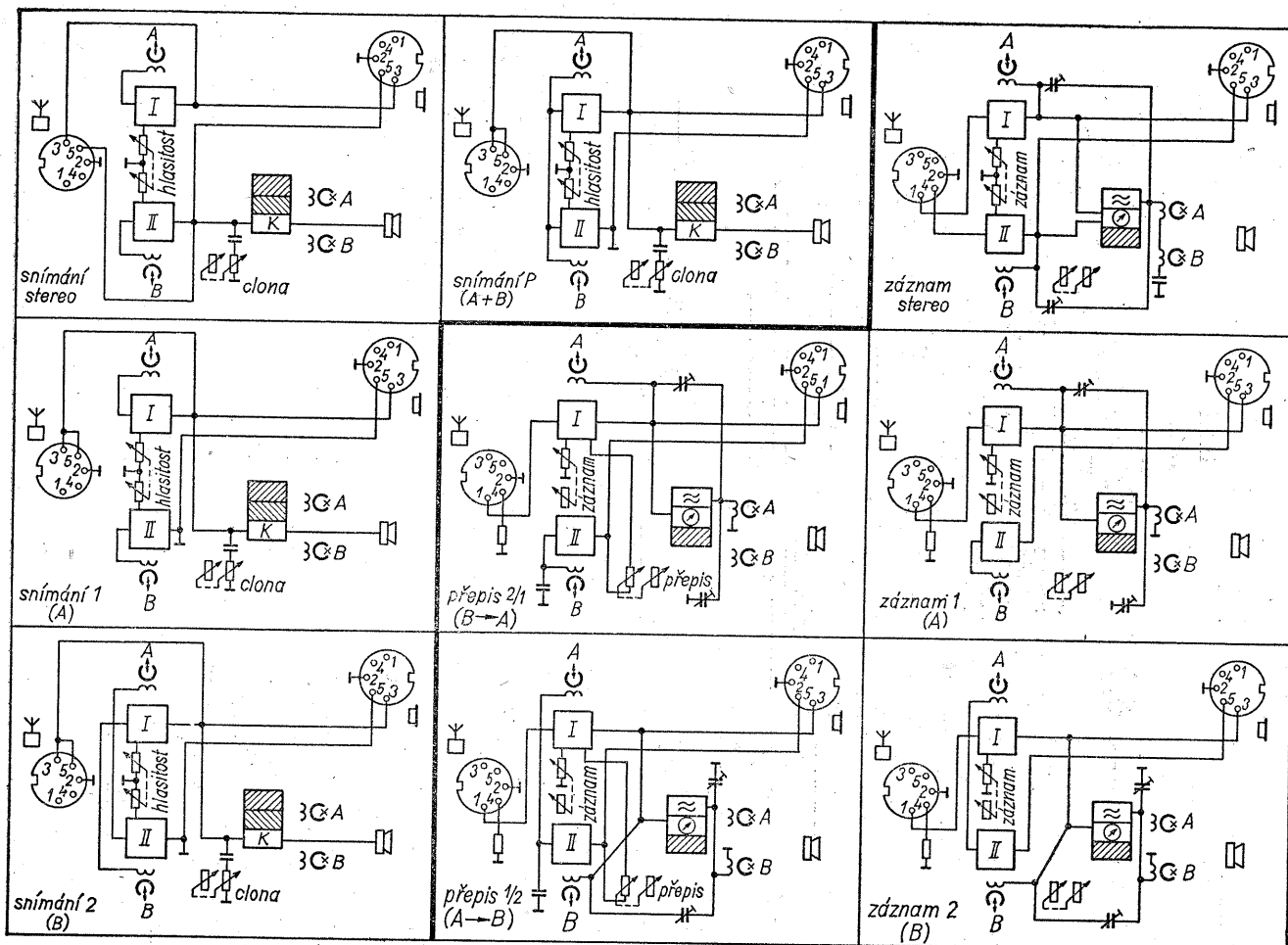
Pohonný mechanismus

Pohonný mechanismus je v zásadě stejný s typem M 200 TS (obr. 84), ale je doplněn řazením dvou rychlost (obr. 87). Řemínek (16) pohání předlohy (17, 18) a pomocnou předlohu (20). Dalším řemínkem (21) je poháněn setrvačnický (7). Řemínek (21) je řadicí vidlicí přehazován do dvou poloh, pro větší rychlost (na obr. 87 čárkovaně) a pro menší rychlost (plně).

Navíjecí a brzdicí spojka v magnetofonu M 204 E jsou doplněny přitlačnými pružinami, magnetofon může pracovat ve vodorovné i svislé poloze.



Obr. 87. Schéma převodů magnetofonů TELEFUNKEN M 203, M 204 E



Obr. 88. Blokova schémata magnetofonu TELEFUNKEN M 203

Zapojení

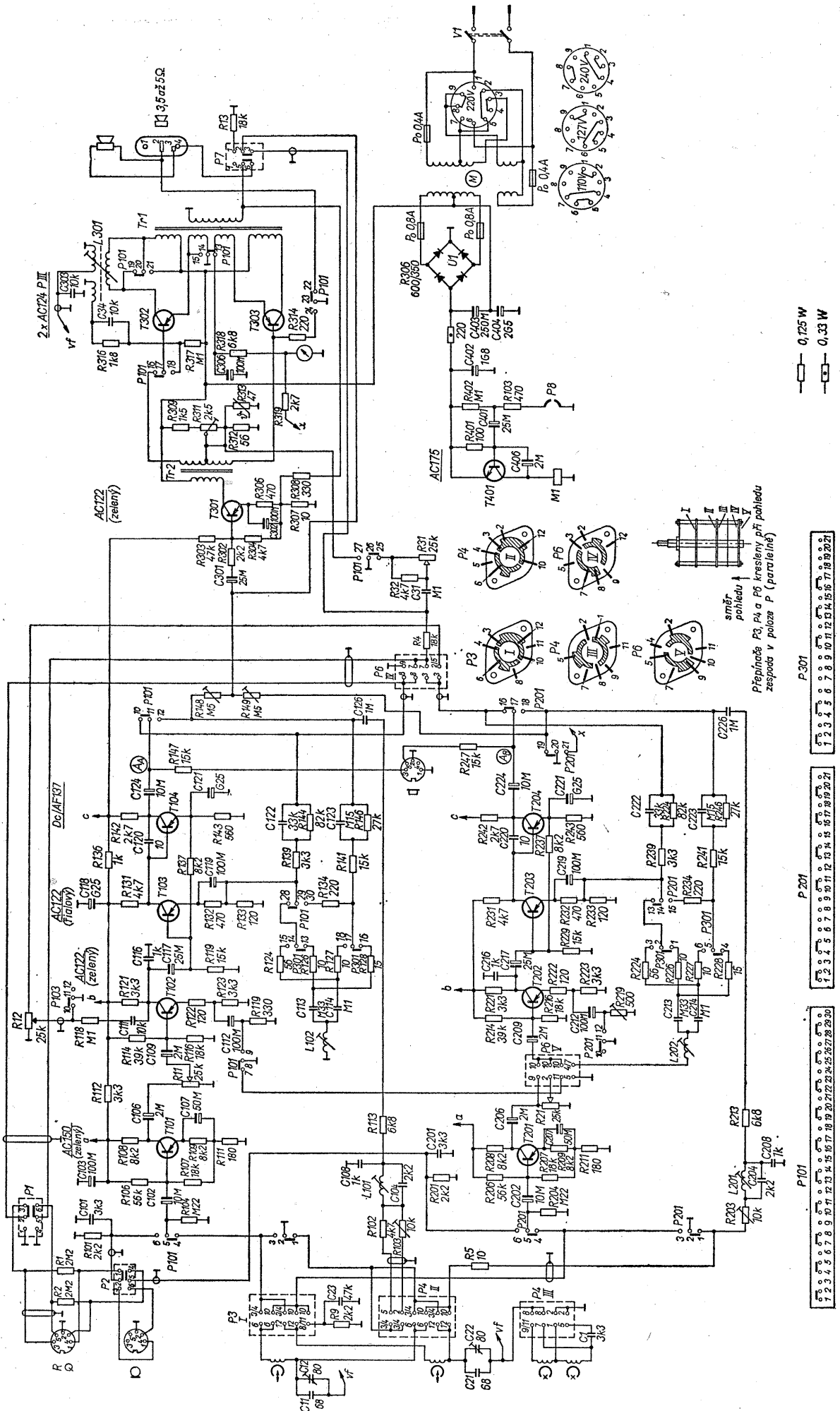
Magnetofon M 203 má dva záznamové snímací zesilovače (I—II) a jeden výkonový zesilovač, jehož koncový tranzistor T302 pracuje při záznamu jako oscilátor, tranzistor T301 jako zesilovač a tranzistor T303 jako usměrňovač signálu pro indikátor úrovně záznamu. Napájecí napětí je usměrňováno ze sekundárního vinutí na dvou-pólovém motoru se stíněnými póly.

Na obr. 88 jsou blokova schémata, na obr. 89 celkové schéma magnetofonu M 203.

Tab. 75. Stejnoseměrná napětí

(měřená proti zemi přístrojem 50 kΩ/V)

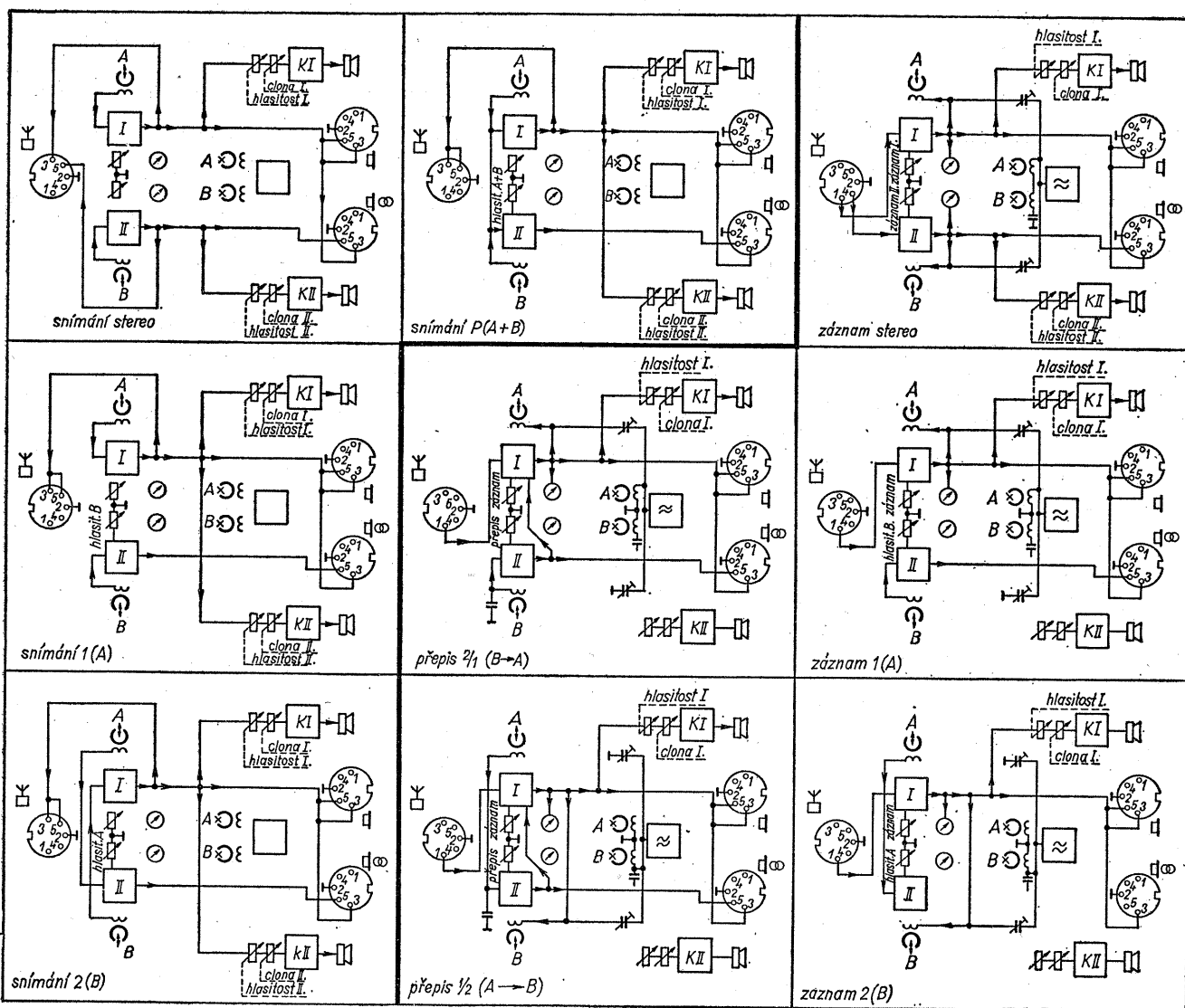
Bod snímání	M 203 V	M 204 E V	Bod snímání	M 203 V	M 204 E V
C404	-15,4		T303, T403 c	-15,3	-11,6
C403	-30,7		T301, T401 c	-14,6	-21,1
C402	-23,8	-23,2	T104, T204 c	-9,8	-7,8
C118	-14,2	-13,9	T103, T203 c	-2,8	-2,5
C103	-11,5	-11,1	T102, T202 c	-10	-9,3
T302, T402 c	-15,3	-23,2	T101, T201 c	-8,5	-8,7
záznam			záznam		
T302 c	-14,8		T107 c		-13,2
b	+1,7		b		+2,2



Obr. 89. Zepojení magnetofonu TELEFUNKEN M 203
 P1, P101, P201 – přepínač záznam – snímání kreslen v poloze snímání; P2 – přepínač rádio – mikrofón; P3, P4, P6 – přepínač stop;
 P7 – vypínač reproduktoru; P8 – kontakt koncového vypínání; P301 – přepínač korekci kreslen v poloze 4,76 cm/s

Přepínače P3, P4, P6

Přepnuto / Strana desky	P	1/2	2	1	2/1	Stereo
I	3/4-6 3/4-10-12	6-10-8/11 3/4-12	6-10 3/4-12	10-12 3/4-6	8/11-10-12 3/4-6	10-12 3/4-6
II	3/4-6 2-3/4-10-12	6-10 2-3/4-12	6-10 2-3/4-12	10-12 3/4-5-6	10-12 3/4-5-6	10-12 3/4-5-6
III	- -	7-8 1-2	7-8 1-2	8-9/11 1-2	8-9/11 1-2	8-9/11 2-5
IV	7-8 -	7-8-9/12 3-2/5	7-8 -	7-8 -	8-9/12 3-2/5	- 3-7
V	5-9 -	9-10 -	9-10-11 5-4/7	9-10-11 5-4/7	9-10 -	2-10 5-4/7



Obr. 90. Bloková schémata magnetofonu TELEFUNKEN M 204 E

Tab. 76. Kmitočtové charakteristiky

	Záznamový zesilovač [dB]*)			Snímací zesilovač [dB]			Celková [dB]			
	M 203	M 204 E		M 203	M 204 E		M 203	M 204 E		
v [cm/s]	4,76	9,53	19,05	4,76	9,53	19,05	4,76	9,53	19,05	
f [Hz]										
40									0 - 5	
50	+ 1,5 ± 1,5	+ 1,5 ± 1,5	+ 1,5 ± 1,5	+15 ± 3	+17 ± 3	+18 ± 3				
63									0 - 5	
80							0 - 5		0 - 3	
1 000	0	0	0	0	0	0	0 - 3	0 - 3	0 - 3	
6 300							0 - 5			
7 000	+15 ± 3			+ 8 ± 3				0 - 3		
10 000										
12 000									0 - 5	
14 500		+17,5 ± 3**)			+ 3 ± 3			0 - 5*)		
18 000			+12 ± 3			+ 1 ± 3			0 - 5	
*) Zkratovat mazačí hlavy **) Dostavit L102 (L202) na maximum							*) Při větší odchylce dostavit předmagnetizaci a opakovat záznam			

Tab. 77. Citlivost, indikátor, záznamový proud

Bod	Funkce	Vstup	U_{vst}	U_{vyst}	Indikátor	I_z
1	snímání stereo	1)	asi 0,2 mV	1 V (v bodě „A _I “) nastav velikostí napětí U_{vst}		
2	snímání stereo	2)	2)	U_{vst} 1 V (v bodě „A _{II} “) nastav odporem R219		
3	záznam stereo	I	asi 0,2 mV	2 V (v bodě „A _I “) nastav velikostí napětí U_{vst}	nastav R148 (M 203), R151 (M 204 E)	$I_{zI} = 175 \mu A \pm 10 \%$ (M 203); $I_{zI} = 160 \mu A$ nastav R102 (M 204 E)
4	záznam stereo	II	3)		nastav R149 (M 203); R251 (M 204 E)	$I_{zII} = I_{zI}$ nastav R203
5	snímání stereo			U_I (v bodě „A“) ≥ 1 V		
6	snímání stereo			U_{II} (v bodě „A _{II} “) = $U_I \pm 1$ dB při větší odchylce dostav I_{zII} (R203), opakuj záznam podle bodu 4) a měření podle bodu 6)		
7	záznam 2 (B)	I	asi 0,2 mV	2 V (v bodě „A _I “) nastav velikostí napětí U_{vst}		
8	snímání 2 (B)			U_2 (v bodě „A _I “) = $U_I \pm 1$ dB, při větší odchylce dostav proud I_{zII} (R103), opakuj záznam (podle bodu 7) a měření (podle bodu 8)		
1) Na kondenzátor C102 2) Na kondenzátor C202 stejné U_{vst} jako při měření 1 3) Stejně U_{vst} jako při měření 3						

Magnetofon M 204 E má dva snímačí záznamové zesilovače (I—II) zakončené emitorovými sledovači (T106, T206) a dva výkonové zesilovače s dvojitými koncovými stupni bez výstupního transformátoru. Tranzistor T107 pracuje jako oscilátor. Oba kanály mají samostatné indikátory, samostatné regulátory úrovně záznamu, hlasitosti a tónové clony. V napájecí části je síťový transformátor, z jehož primárního vinutí je napájen dvoupólový motor se stíněnými póly. Blokovaná schémata jsou na obr. 90, celkové schéma je na obr. 91.

Oba typy jsou vybaveny koncovým vypínáním ovládaným vodivou vrstvou na koncích pásku prostřednictvím vypínacího tranzistoru T401 (T501 v magnetofonu M 204 E) a elektromagnetu M1.

Seřízení

Oscilátor. Při funkci *záznam stereo* nastavit jádrem cívky L301 (M 203), popř. L103 (M 204 E) kmitočet na $85 \text{ kHz} \pm 4 \text{ kHz}$. Doladěním cívek L101, L201 nastavit minimum vf napětí v bodech „A_A“ a „A_B“.

37. Magnetofony TELEFUNKEN M 300, M 301, M 302

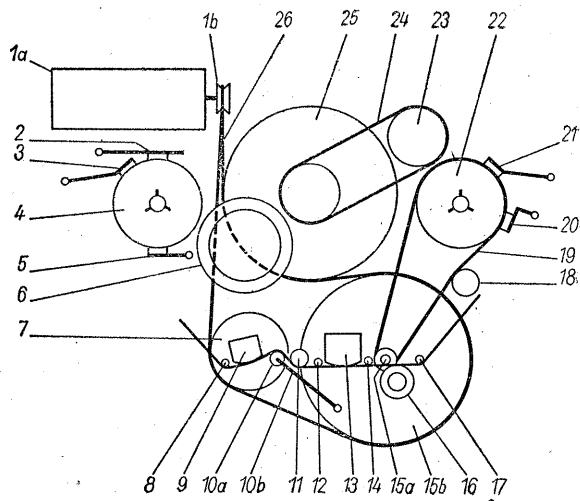
(výrobce Telefunken GmbH Berlín, NSR)

Technické údaje

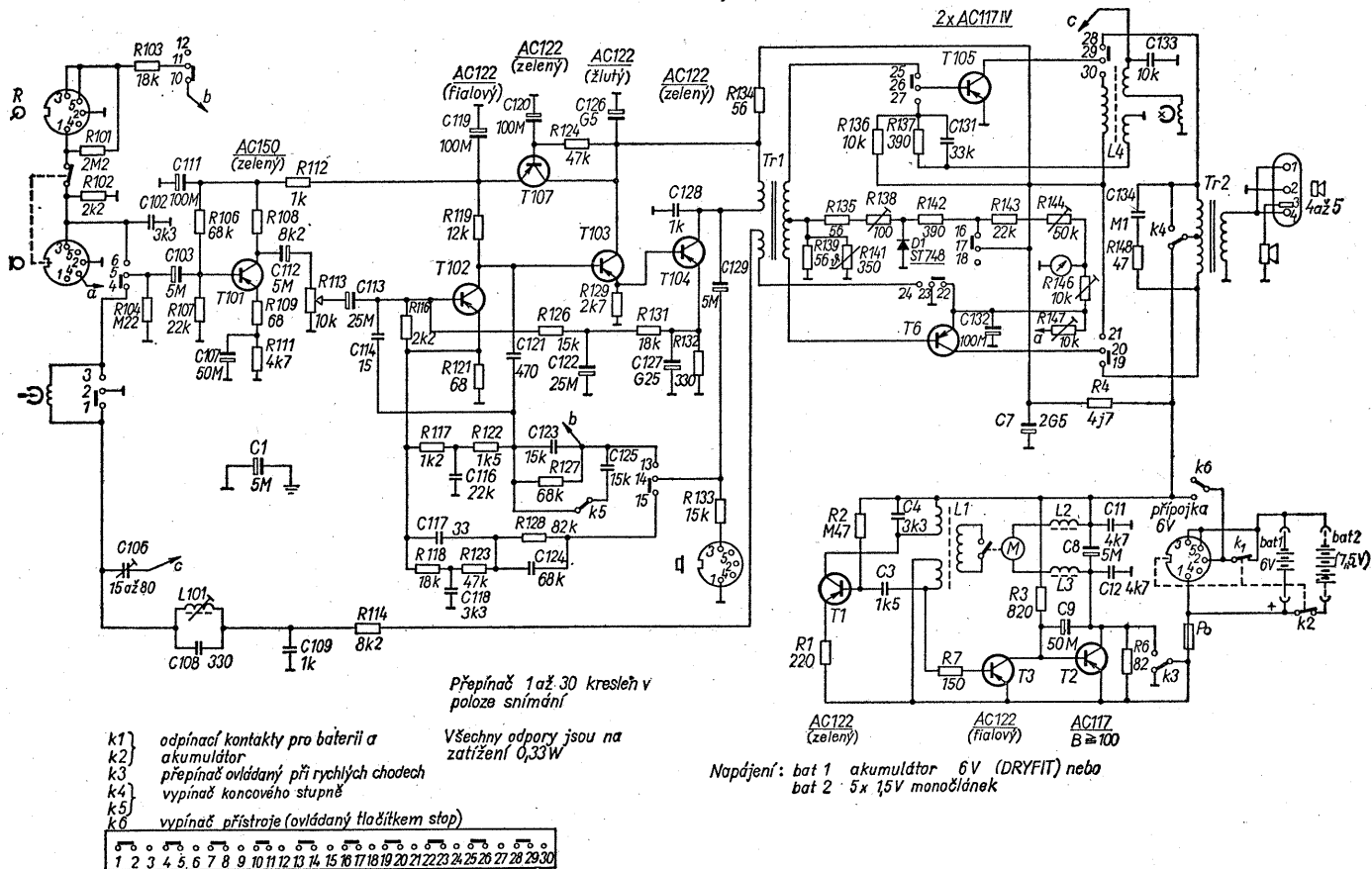
	M 300	M 301	M 302	
Záznam	půlstopový	čtvrtstopový	čtvrtstopový	
Rychlost	9,53 cm/s	9,53 cm/s	9,53 cm/s	4,76 cm/s
Klisání	$\leq \pm 0,2 \%$	$\leq \pm 0,2 \%$	$\leq \pm 0,2 \%$	$\leq \pm 0,3 \%$
Kmitočtový rozsah	40 až 14 000 Hz	40 až 14 000 Hz	40 až 14 000 Hz	40 až 8 000 Hz
Dynamika	$\geq 46 \text{ dB}$	$\geq 46 \text{ dB}$		$\geq 46 \text{ dB}$
Cívky			max. $\varnothing 13 \text{ cm}$	
Reproduktor			1 ks $70 \times 100 \text{ mm}$	
Vstupy:	rádio		0,15 mV/2 k Ω	
	mikrofon		0,15 mV/2 k Ω	
	gramofon		150 mV/2 M Ω	
Výstupy:	rádio		1,5 V/18 k Ω	
	sluchátka		0,4 V/5 k Ω	
	reproduktor 4,5 Ω		1 W	
Napájecí napětí			7,5 V	
Rozměry			277 \times 273 \times 77 mm	
Váha (bez baterií)			3,6 kg	

Pohonný mechanismus (obr. 92)

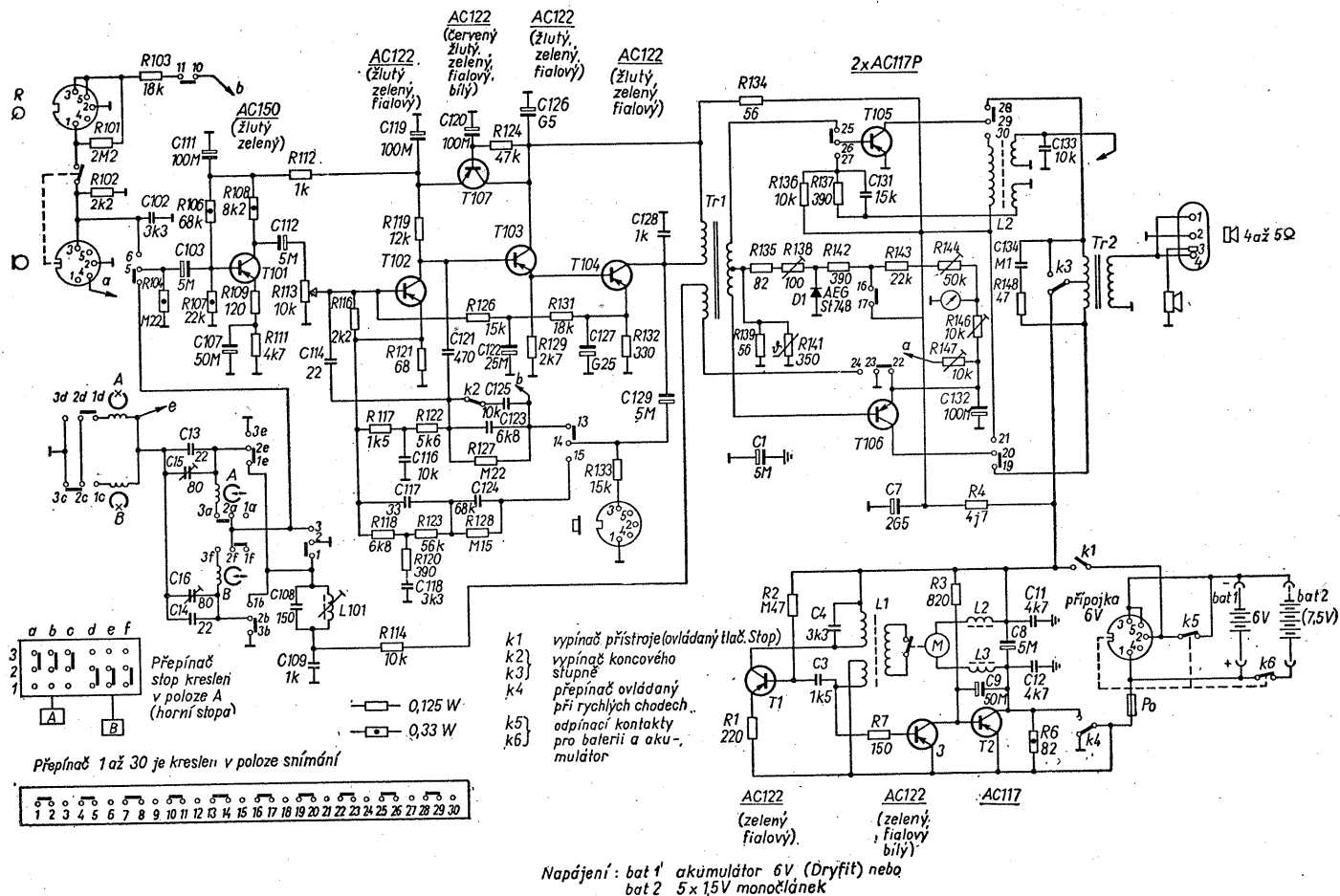
Přizový řemínek (26) je veden z pryžové řemenice (1b) na hřídeli stejnosměrného motoru (1a) přes pomocnou kladku (7) na setrvačnick (15b), přes protiběžný setrvačnick (25) zpět k řemenici motoru. Unášecí spojka pro pravý unášec (22) je vytvořena plochým řemínkem (19) s textilním vnitřním povrchem, který prokluzuje na řemeničce na hnacím hřídeli (15a) a je napínán napínací kladkou (18). Brzda (2) s plstěným obložením přibrzdí unášec (4) při funkci *vpřed* a *rychle vpřed*, brzda (20) s plstěným obložením unášec (22) při *rychle zpět*. Brzda (5) zabrzdí unášec (4) v poloze *pohotovostní stop*. Hlavní provozní brzdy (3, 21) s korkovým obložením zabrzdí unášec (4) při vypnutí (*stop*). Pro pohyb *rychle zpět* zařadí se kolečko s pryží (6) mezi levý unášec (4) a osazení na setrvačnicku (25). Pro pohyb *rychle vpřed* přitlačí řemenice (23) vnější obvod řemínku (24) k pravému unášeci (22).



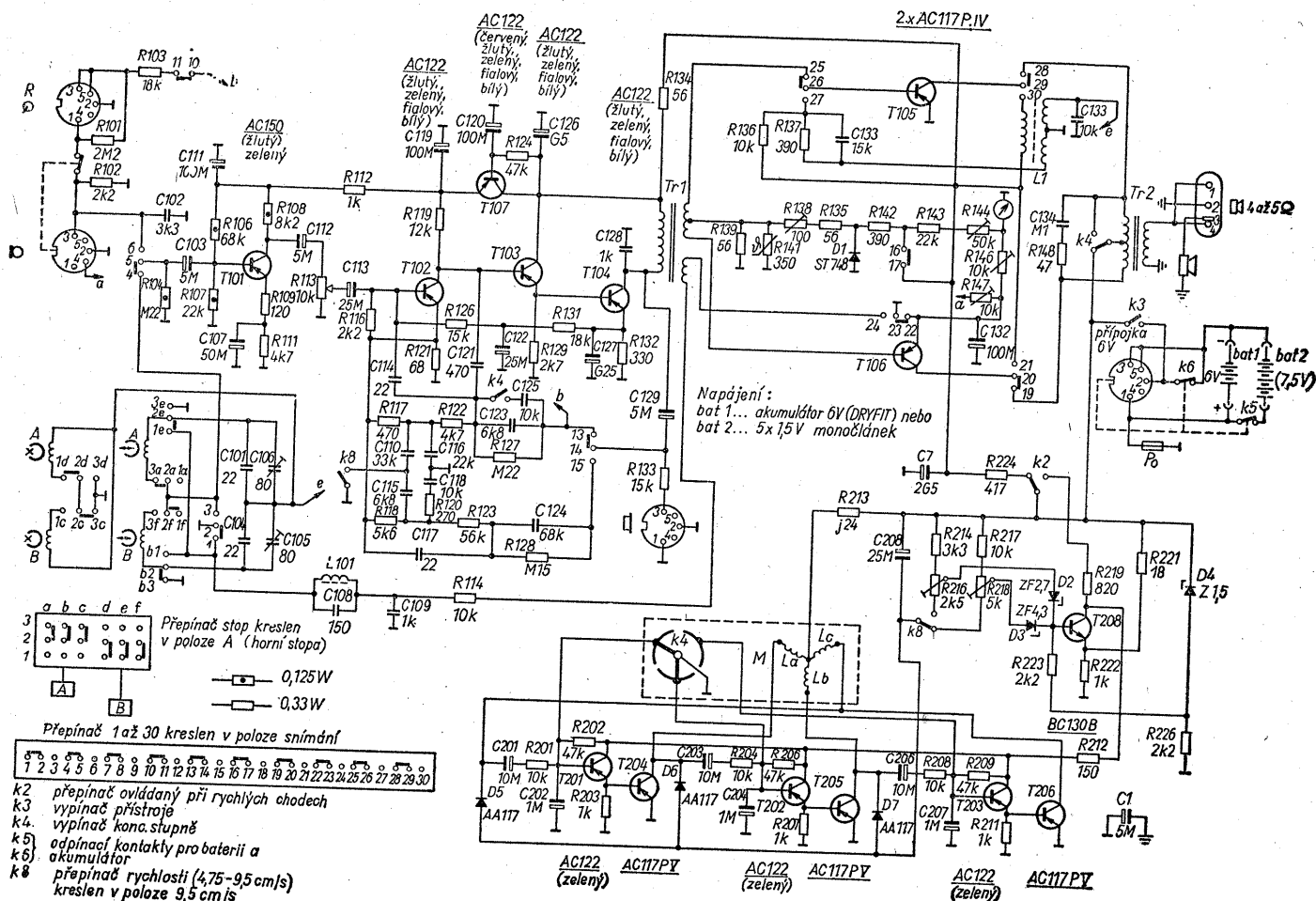
Obr. 92. Schéma mechanismu magnetofonů TELEFUNKEN M 300, M 301, M 302



Obr. 93. Zapojení magnetofonu TELEFUNKEN M 300 (tranzistor T6 má být označen T106)



Obr. 94. Zapojení magnetofonu TELEFUNKEN M 301 Tranzistor 3 má být označen T3



Obr. 95. Zapojení magnetofonu TELEFUNKEN M 302

Magnetický pásek je veden vodičmi čepy (8, 12, 14, 17) na mazací (9), univerzální (13) hlavu a hnací hřídel (15a) s přítlačnou kladkou (16). Mezi oběma hlavami je umístěn napínací čep (10a) na kyvné páce (10b) napínané pružinou, který udržuje pásek stále napjatý. Uklidňovací kladka (11) je poháněna přímo magnetickým páskem.

Zapojení (M 300 obr. 93; M 301 obr. 94; M 302 obr. 95)

Zesilovače všech tří typů jsou v principu shodně zapojeny. Napájecí napětí prvních dvou stupňů je přiváděno přes sériový tranzistor (T107). Při zapnutí přístroje se objeví napětí na emitoru tranzistoru T107 až po nabití kondenzátoru C120 (za 1 až 2 s). Během této doby se rozběhne pohonná část na jmenovitou rychlost. Tranzistory koncového stupně jsou při záznamu použity jako oscilátor (T105) a usměrňovač signálu (T106) pro indikátor úrovně záznamu. Usměrněný signál pro indikátor je vyveden také na konektor pro mikrofon (přes odpor R147). Výrobce dodává mikrofon (typ TD 300) s vestavěným indikátorem.

Magnetofony M 300, M 301 jsou poháněny kolektorovým motorem s vf regulací řízenou spínačem odstředivého regulátoru. Tranzistor T3 usměrňuje vf napětí pro řízení spínacího tranzistoru T2. Popis funkce viz kap. 12. Magnetofon M 302 je poháněn bezkomutátorovým motorem se startovacími kontakty. Popis funkce viz kap. 57. Usměrněné tachometrické napětí je v regulačním stupni tranzistoru T208 porovnáváno s referenčním napětím Zenerovy diody (buď D3 pro 9,53 cm/s nebo D2 pro 4,76 cm/s). Rychlost otáčení motorku je 3 000 ot/min při 9,53 cm/s a 1 500 ot/min při 4,76 cm/s (lze nastavit odporem R216, resp. R218).

Seřízení

Nastavení indikace napětí baterie: Při napájecím napětí $U_B = 5,5 \text{ V}$, funkce *reprodukce*, regulátorem *R144* nastavit výchylku indikátoru na rozhraní černého a rudého pole stupnice.

Všechna další měření a nastavení při napájecím napětí $U_B = 6,5 \text{ V}$.

Nastavení klidového proudu koncového stupně: Odpor *R138* nastavit proud 18 mA, měřeno miliampérmetrem v přívodu ke středu výstupního transformátoru Tr1.

Pro další měření vypnout koncový stupeň vypínačem umístěným vedle zásuvky pro vnější reproduktor.

Kontrola snímací charakteristiky: Při snímání (rychlost $v = 9,53 \text{ cm/s}$) kmitočtů 80 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 12 kHz (-20 dB) s měřicího pásku Telefunken nesmí být odchylky výstupního napětí větší než $\pm 3 \text{ dB}$ vůči 1 kHz.

Nastavení indikátoru úrovně záznamu: Při kmitočtu $f = 1 \text{ kHz}$ se velikostí napětí U_{vstup} nastaví na kolektoru tranzistoru T104 napětí 1,5 V, odporem *R146* se nastaví výchylka indikátoru na rozhraní černého a rudého pole stupnice. Odpor *R147* slouží k nastavení citlivosti indikátoru vestavěného v mikrofonu.

Nastavení předmagnetizace: Rychlost $v = 9,53 \text{ cm/s}$, záznam (-26 dB) kmitočtů 1 kHz a 13 kHz. Při snímání mají být výstupní napětí stejná. Je-li výstupní napětí při 13 kHz větší, je nutné zvětšit předmagnetizaci (trimr *C106* pro typ 300, *C15* a *C16* pro typ 301 a *C105* a *C106* pro typ 302 na větší kapacitu), je-li výstupní napětí při 13 kHz menší je nutné předmagnetizaci zmenšit a opakovat záznam.

Tab. 78. Stejnoseměrná napětí

($U_{\text{nap}} = 6,5 \text{ V}$) měřena přístrojem $R_1 = 50 \text{ k}\Omega/\text{V}$ proti zemi, bez signálu

Bod	M 300		M 301		M 302		
	snímání V	záznam V	snímání V	záznam V	snímání V	záznam V	
<i>C7</i>	-6,3	-5,9	-6,4	-5,7	-6,3	-5,9	
<i>C126</i>	-6	-5,5	-6	-5,5	-6	-5,5	
<i>C119</i>	-5,7	-5,3	-5,7	-5,3	-5,6	-5,3	
<i>C111</i>	-5,4	-5	-5,4	-5	-5,3	-5	
T106	a	-6,3	-5,9	-6,5	-5,7	-6,3	-5,9
	b	-0,2	0	-0,2	0	-0,2	0
T105	a	-6,3	-5,9	-6,3	-5,7	-6,3	-5,9
	b	-0,2	+0,8	-0,2	+1,1	-0,2	+1
T104	a	-5,3	-4,9	-5,2	-4,5	-5,3	-4,9
	b	-1,6	-1,5	-1,6	-1,5	-1,6	-1,5
T103	a	-1,7	-1,6	-1,7	-1,6	-1,7	-1,6
T102	a	-1,8	-1,7	-1,8	-1,7	-1,8	-1,7
	b	-0,11	-0,11	-0,15	-0,15	-0,11	-0,11
T101	a	-3	-2,8	-3,3	-2,9	-3	-2,8
	b	-1,2	-1,1	-1,2	-1,1	-1,2	-1,1

Tab. 79. Kmitočtové charakteristiky

v [cm/s]	f [Hz]	50	63	80	100	1 000	4 000	6 300	10 000	14 000
9,53	záznamový zesilovač [dB]	$+3 \pm 1$				0				$+13,5 \pm 1,5$
	celková [dB]		0 -5		0 -3	0 -3	0 -3	0 -3	0 -5	
4,76	celková [dB]			0 -5		0 -3	0 -3	0 -5		

38. Magnetofony TESLA A 3 — ANP 410 (vývojový typ), TESLA A 3a — ANP 410A (výrobce n. p. TESLA Pardubice, závod Pardubice, ČSSR)

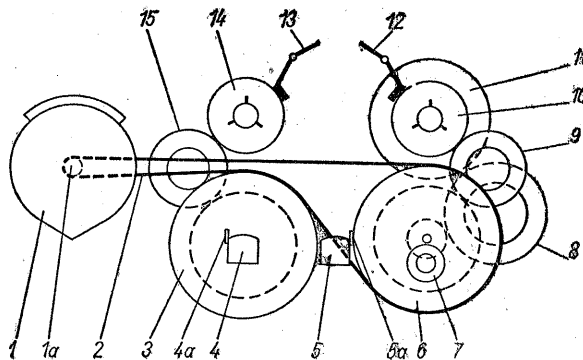
Technické údaje

Záznam	půlstopový	Vstupy: rádio	0,3 mV/4 k Ω
Rychlost	4,76 cm/s	gramofon	100 mV/1 M Ω
Kolísání	$\leq \pm 0,4 \%$	mikrofon 1	0,8 mV/12 k Ω
Kmitočtový rozsah	50 až 10 000 Hz	mikrofon 2	0,3 mV/4 k Ω
Dynamika	≥ 40 dB	Výstupy: rádio	0,5 V/10 k Ω
Kazety	CC 60 (2 \times 30 min) CC 90 (2 \times 45 min) CC 120 (2 \times 60 min)	sluchátka	0,5 V/2 k Ω
Reproduktor	1 ks 80 \times 180 mm	reproduktor 4 Ω	1,5 W
		Napájecí napětí	9 V
		Odběr proudu	130 mA
		Rozměry	255 \times 230 \times 75 mm
		Váha	3 kg

Pohonný mechanismus (obr. 96)

Oba typy mají shodný pohonný mechanismus. Rozdílný je pouze typ použitého motoru. V magnetofonu A 3 — ANP 410 je to bezkomutátorový motor s bezkontaktní regulací rychlosti otáčení, v magnetofonu A 3a — ANP 410A komutátorový motor s bezkontaktní regulací. Oba magnetofony mají dva protiběžné setrvačníky (3, 6), které zmenšují vliv vnějších zrychlení na kolísání rychlosti pásku.

Hřídel setrvačníku (6) je prodloužena až do prostoru kazety a společně s přítlačnou kladkou (7) pohání pásek. Při stlačení tlačítka *start* zasunou se současně do otvorů v kazetě čela mazací (4) a univerzální (5) hlavy. Na bočních hlavách jsou upevněna vidlicová vodítka pásku (5a, 4a). Oba setrvačníky jsou poháněny motorem (1) prostřednictvím řemenice (1a) a řemínkem (2). Přívíjecí tah pásku je vytvořen pomocí třecí spojky mezi unášečem (10) a kotoučem (11), poháněným vloženým kolem (8) od pravého setrvačníku. Pro rychlé převíjení jsou zařazována do záběru vložená kola (9, 15). V talířích unášečů (10, 14) jsou třecí rázové spojky. Provozní servomechanické brzdy (12, 13) jsou přítlačovány pružinami k obvodům unášečů.



Obr. 96. Schéma mechanismu magnetofonů
TESLA A 3 ANP 410, TESLA A 3a ANP 410A

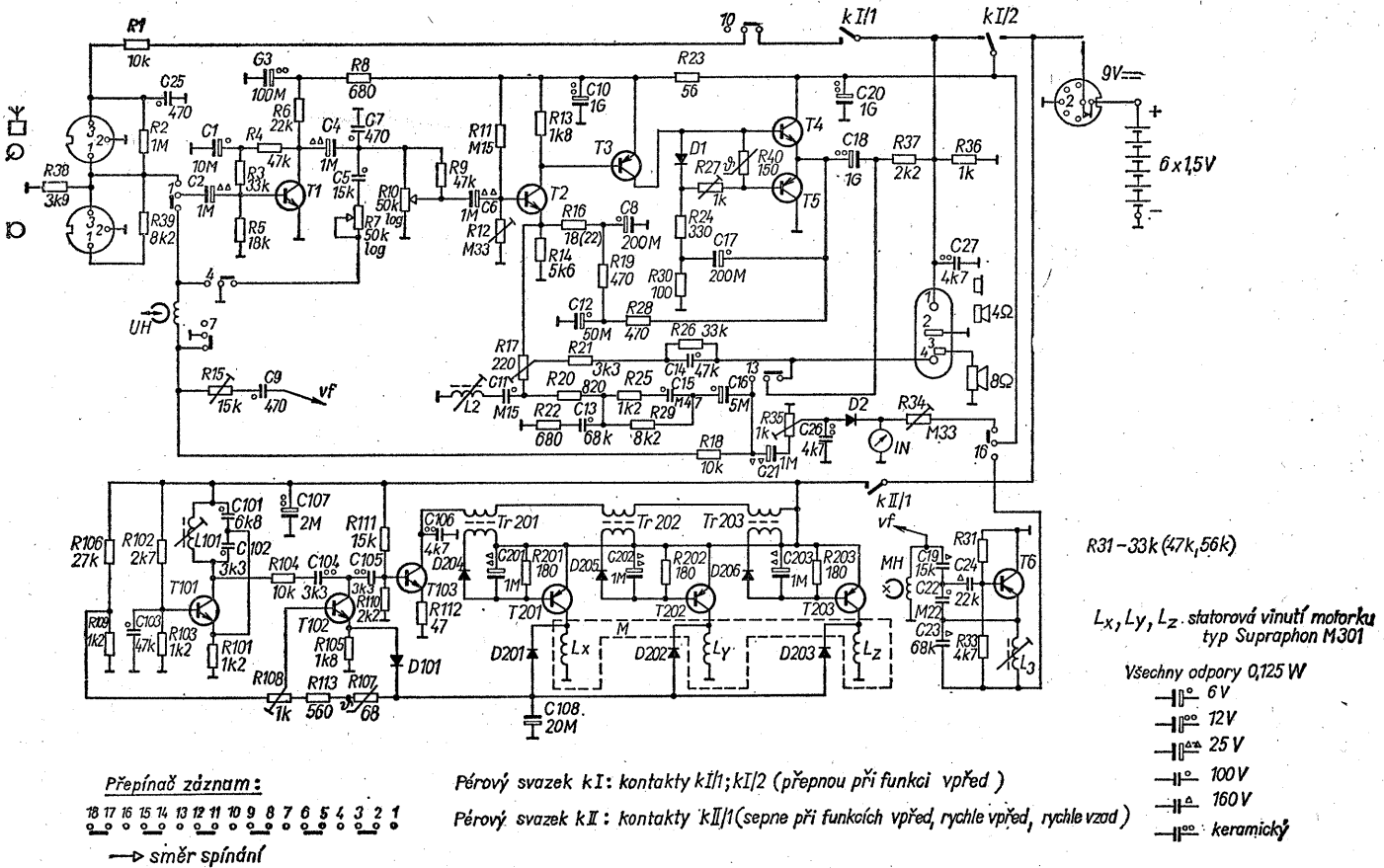
Zapojení

Magnetofon A 3 — ANP 410 (obr. 97)

Zesilovač má koncový stupeň s komplementární dvojicí tranzistorů, samostatný tranzistor pro oscilátor a bezkomutátorový motor s bezkontaktní regulací rychlosti otáčení.

Rotor motoru tvoří permanentní magnet. Tři satorové cívky (L_x , L_y , L_z) jsou napájeny spínacími tranzistory T201, T202, T203, jejichž báze jsou řízeny usměrněným vf napětím z transformátorků Tr201, Tr202, Tr203. Feritová jádra transformátorků jsou v magnetickém poli rotujícího permanentního magnetu umístěna tak, že vždy dvě jsou magneticky přesycena a jedno jádro je mimo dosah magnetického pole. Vazba mezi primární a sekundární cívkou transformátorku je u přesyceného jádra minimální, na bázích tranzistorů je nulové nebo velmi malé napětí a tranzistory jsou uzavřeny. Na sekundárním vinutí transformátorku bez magnetického přesycení je dostatečné vf napětí, aby se mohl tranzistor otevřít. Tři transformátorky s rotujícím permanentním magnetem tvoří tedy bezdotykový komutátor.

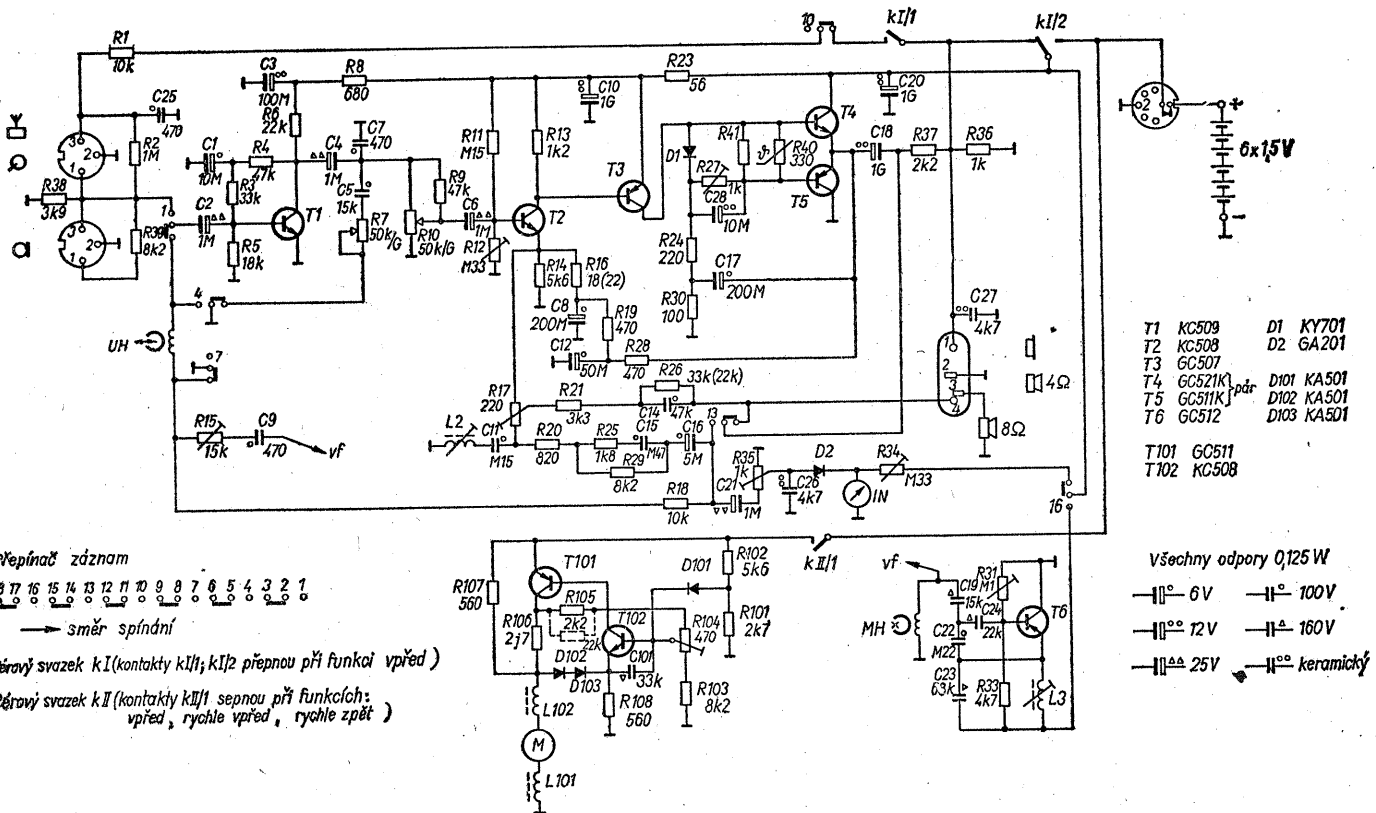
Stupeň otevření tranzistorů a tím i proud do satorového vinutí je řízen velikostí vf napětí. Tranzistor T103 napájí vf proudem do série zapojené primární cívky transformátorků. Vf napětí na bázi tranzistoru T103 je řízeno tranzistorem T102, zapojeným jako proměnný odpor ovládaný tachometrickým napětím, usměrněným z impulsů vznikajících na satorových cívkách motoru (diody D204, D205, D206). Křemíková dioda D101 zapojená v propustném směru udržuje konstantní srovnávací napětí na emitoru tranzistoru T102. Termistorem R107 je celý obvod teplotně kompenzován. Vf napětí dodává oscilátor s tranzistorem T101. Potenciometrickým trimrem R108 se nastavuje požadovaná rychlost otáčení motoru.



R31 - 33k (47k, 56k)
 Lx, Ly, Lz - statorová vinutí motoru
 typ Supraphon M301
 Všechny odpory 0,125 W
 — 6 V
 — 12 V
 — 25 V
 — 100 V
 — 160 V
 — keramický

Obr. 97. Zapojení magnetofonu TESLA A 3 ANP 410 (vývojový typ)

T1 KC509; T2 KC508; T3 GC507; T4 GC521K; T5 GC511K; T6 GC512; D1 KY701; D2 GA201; T101 106NU70; T102 KC508; T103 KC508; T201 GC511; T202 GC511; T203 GC511; D101 KA501; D201 GA201; D202 GA201; D203 GA201; D204 GA201; D205 GA201; D206 GA201



T1 KC509 D1 KY701
 T2 KC508 D2 GA201
 T3 GC507
 T4 GC521K D101 KA501
 T5 GC511K D102 KA501
 T6 GC512 D103 KA501
 T101 GC511
 T102 KC508
 Všechny odpory 0,125 W
 — 6 V — 100 V
 — 12 V — 160 V
 — 25 V — keramický

Obr. 98. Zapojení magnetofonu TESLA A 3a ANP 410A

Magnetofon A 3a — ANP 410 A (obr. 98)

Zesilovač je podobně zapojen jako u typu A 3 — ANP 410, menší rozdíly jsou v korekčních obvodech ve zpětné vazbě z výstupu zesilovače do emitoru tranzistoru T2 a v hodnotách některých součástek. Kondenzátor C28 zlepšuje symetrii vybuzení obou koncových tranzistorů.

Regulační obvod komutátorového motorku s tranzistory T101, T102, zapojenými jako zesilovač se silnou zápornou zpětnou vazbou, zavedenou z kolektorového obvodu tranzistoru T101 přes diody D102, D103 do emitorového obvodu tranzistoru T102. Křemíkové diody D102, D103 slouží zároveň jako zdroj referenčního napětí, poněvadž úbytek napětí na křemíkové diodě, kterou prochází stejnosměrný proud v propustném směru, je v určitém rozmezí nezávislý na velikosti proudu. Kladná proudová zpětná vazba, jejíž velikost je úměrná proudu odebíranému motorkem (úbytek napětí na odporu R106), je zavedena do báze tranzistoru T102. Kladná zpětná vazba udržuje konstantní rychlost otáčení motorku i při změnách mechanického zatížení (svorkové napětí motorku se zvětšuje se stoupajícím zatížením motorku).

Obvod s diodou D101 a děličem z odporů R101, R102 zajišťuje spolehlivé nastartování motorku při zapnutí magnetofonu. Kladné napětí z děliče R101, R102 projde přes diodu D101 (v propustném směru) na bázi a tranzistorem začne procházet proud. Tím se otevře i tranzistor T101, kladné napětí, které se objeví na jeho kolektoru, je přivedeno děličem R105, R101, R103 na bázi tranzistoru T102. Od tohoto okamžiku je napětí na bázi tranzistoru T102 větší než napětí na anodě diody D101 (střed mezi odpory R101, R102), dioda se uzavře a svým velkým vnitřním odporem oddělí dělič R101, R102 od obvodu báze tranzistoru T102, takže další činnost regulačního obvodu není děličem ovlivňována.

Seřízení

Regulační obvod motoru.

Magnetofon A 3 (ANP 410)

Ve funkci *snímání* nastavit kmitočet oscilátoru jádrem cívky L101 na 73 kHz $\pm 10\%$. Vf napětí na kolektoru tranzistoru T101 je asi 4 V. Stejnosměrné napětí na kondenzátoru C108 (tachometrické napětí) je asi 3,5 V. Trimrem R108 nastavit rychlost pásku na 4,76 cm/s.

Magnetofon A 3a (ANP 410A)

Ve funkci *snímání* nastavit potenciometrem R104 rychlost pásku na 4,76 cm/s (při napájecím napětí $U_B = 9$ V). Změřit napětí na motoru (asi 4,3 V), snížit napětí U_B na 6 V. Napětí na motoru nesmí klesnout o více než 0,1 V. Při větším poklesu připojit paralelně k odporu R105 2k2 další odpor hodnoty 22k (0,125 W) a celý postup nastavení opakovat

Zesilovač (magnetofony A 3 ANP 410, A 3a ANP 410A)

Výkonový zesilovač. Napájecí napětí 9 V; trimrem R27 nastavit celkový odběr zesilovače na 20 mA (v poloze *snímání*). Signál 1 kHz připojit před kondenzátor C6, velikost signálu nastavit na zátěži $R_z = 4 \Omega$ výstupní napětí na 2,2 V. Trimrem R12 nastavit nejmenší zkreslení (symetrický průběh výstupního signálu). Přípustné zkreslení $k_c \leq 10\%$.

Tab. 80. Stejnosměrná napětí

(měřená v poloze *snímání* elektronkovým voltmetrem $R_1 \geq 1 \text{ M}\Omega$ proti zápornému pólu baterie)

A 3 (ANP 410) + A 3a (ANP 410A)				A 3 (ANP 410)		A 3a (ANP 410A)	
bod	[V]	bod	[V]	bod	[V]	bod	[V]
BAT	9	T2 c	7,3	T101 c	8,8	T101 c	4,5
T4, T5 e	4,5	e	3,5	e	2,6	e	9
T3 c	4,6	T1 c	3,4	c	8,8	c	8,7
e	8,4			e	0,4	e	3,1
				C108	3,5	MOT	4,3

Tab. 81. Mazací oscilátor, předmagnetizace
($U_B = 9\text{ V}$)

f	49 kHz $\pm 10\%$	
U_m	22,5 V $\pm 10\%$	} dostavit změnou odporu R_{31} (33k, 47k, 56k) odběr stejnosměrného proudu je max. 40 mA
I_m	70 ± 10 mA	
I_p	0,7 mA $\pm 10\%$	} nastavit odporem R_{15} (měřit jen jednu veličinu I_p nebo U_p)
U_p	10,5 V $\pm 10\%$	

Tab. 82. Kmitočtové charakteristiky
(reproduktor vypnut)

f Hz	Záznamový zesilovač dB		Snímací zesilovač dB		Celková dB	
60	+ 5	± 2	+12	± 2	0	-8
1 000	0		0		0	-5
6 000	+10	± 2	- 1,5	± 1	0	-5 ³⁾
9 000	+16	$\pm 3^1)$	+ 1	²⁾	0	-9 ⁴⁾

1) Doladit maximum cívkou L_2
2) Nastavit odporem R_{17}
3) Při větší odchylce dostavit předmagnetizací a provést nový záznam a měření
4) Dostavit odporem R_{17}

Tab. 83. Záznamový proud, indikátor
($f = 333\text{ Hz}$)

Funkce	U_{bat}	U_{vst}	U_{vyst} v bodě „A“	Indikátor	I_z
Záznam	9 V	1,6 mV	1 V nastavit R_{10}	nastavit R_{35}	100 μA $\pm 10\%$
Snímání	6 V			nastavit R_{34}	

Tab. 84. Zkreslení při plné úrovni záznamu
($f = 333\text{ Hz}$ reproduktor odpojen)

U_{vst}	U_{vyst}	k_3
1,6 mV	0,5 V nastavit R_{10}	5 % ^{*)}

^{*)} Při $k_3 > 5\%$ zmenšit, při $k_3 < 5\%$ zvětšit napětí v bodě „A“ při záznamu (R_{10}), dostavit indikátor (R_{35}) a opakovat záznam a měření

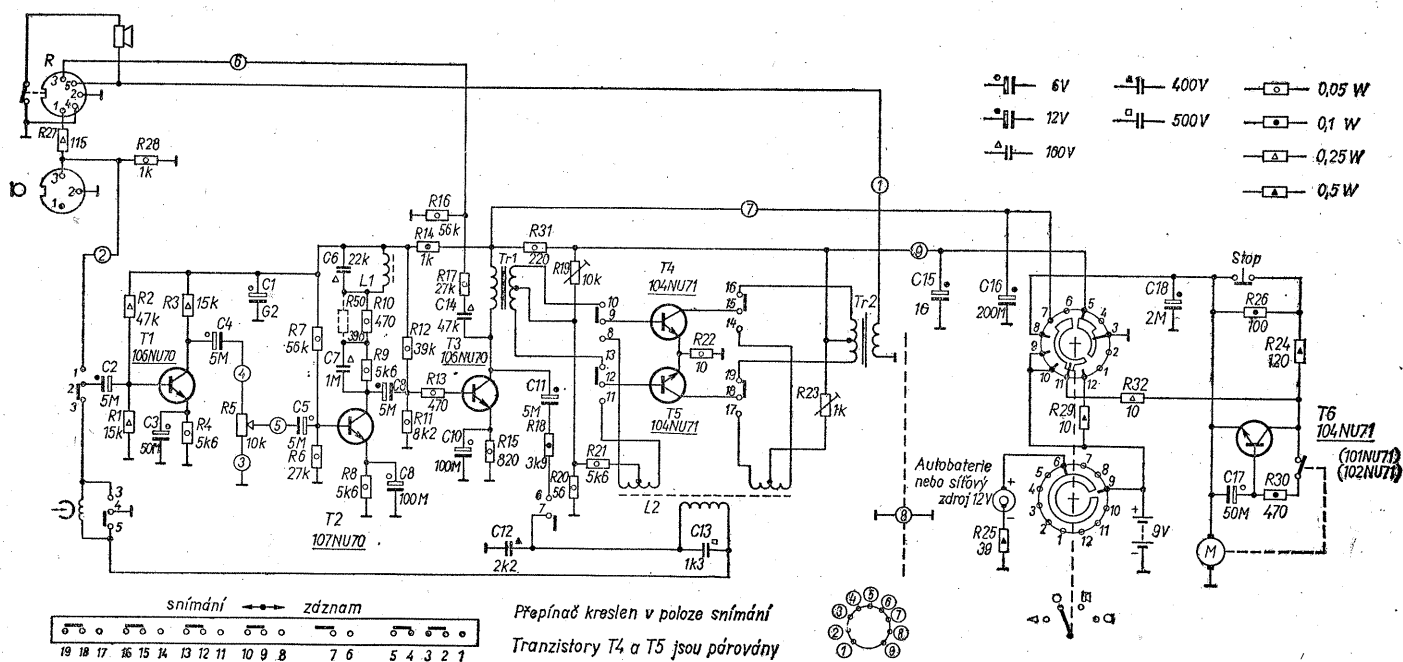
39. Magnetofon TESLA ANP 405 BLUES (výrobce n. p. TESLA Liberec, ČSSR)

Je odvozen z typu TESLA ANP 402 START. Technické údaje se liší v těchto bodech:

Kmitočtový rozsah	100 až 6 000 Hz	Odběr proudu: při chodu vpřed	170 mA
Kolísání rychlosti	$\pm 1\%$	při převíjení	200 mA
Výstup pro reproduktor 4 Ω	250 mW	Rozměry	250 \times 230 \times 105 mm
		Váha	3,5 kg (s bateriemi)

Mechanická část zůstala téměř stejná jako u magnetofonu START, mění se jen nastavení brzdy na levém kotouči. Krouticí moment má být 19 až 21 gm.

Elektrické zapojení je uvedeno na obr. 99. Funkce a nastavení je stejné jako u magnetofonu START. Aby se snížilo rušení způsobené motorkem, byl u později vyrobených kusů kondenzátor *C18* změněn na 5 μ F a dále se připojil ještě jeden elektrolytický kondenzátor 5 μ F/12 V, který byl zapojen mezi regulátor a šasi přístroje.



Obr. 99. Zapojení magnetofonu TESLA BLUES ANP 405

40. Magnetofony TESLA B 4 – ANP 221, B 4 – ANP 220, 444 LUX – ANP 240, 444 LUX SUPER – ANP 240 A

(výrobce n. p. TESLA Pardubice, závod Přelouč, ČSSR)

Technické údaje

	B 4	444 LUX	444 LUX SUPER
Záznam			čtvrtstopy
Rychlost	9,53 cm/s	4,76 cm/s	2,38 cm/s
Kolíání	$\leq \pm 0,2 \%$	$\leq \pm 0,3 \%$	$\leq \pm 0,5 \%$
Kmitočtový rozsah	50 až 15 000 Hz	60 až 8 000 Hz	50 až 15 000 Hz
Dynamika	≥ 50 dB	≥ 45 dB	≥ 40 dB
Cívky			max. \varnothing 15 cm
Reproduktor	80 × 125 mm	80 × 280 mm	80 × 280 mm
Vstupy:			
rádio	0,3 mV/4 k Ω	0,3 mV/4 k Ω	4 mV/10 k Ω
mikrofon	0,3 mV/4 k Ω	0,3 mV/4 k Ω	0,8 mV/4 k Ω
gramofon	150 mV/1,5 M Ω	300 mV/0,6 M Ω	300 mV/1,5 M Ω
Výstupy:			
rádio	0,8 V/10 k Ω	0,8 V/10 k Ω	1 V/10 k Ω
sluchátka	1 V/500 Ω	1 V/500 Ω	0,8 až 2,5 V/0,5 až 4 k Ω
reproduktor 4 Ω	4,5 W	4,5 W	4 W
Napájecí napětí			120/220 V; 50 Hz
Příkon			30 W
Rozměry	315 × 300 × 120 mm	338 × 358 × 165 mm	340 × 360 × 165 mm
Váha	6,8 kg	7 kg	7 kg

Pohonný mechanismus magnetofonů B 4 – ANP 221, 444 LUX – ANP 240, 444 LUX SUPER – 240 A (obr. 100)

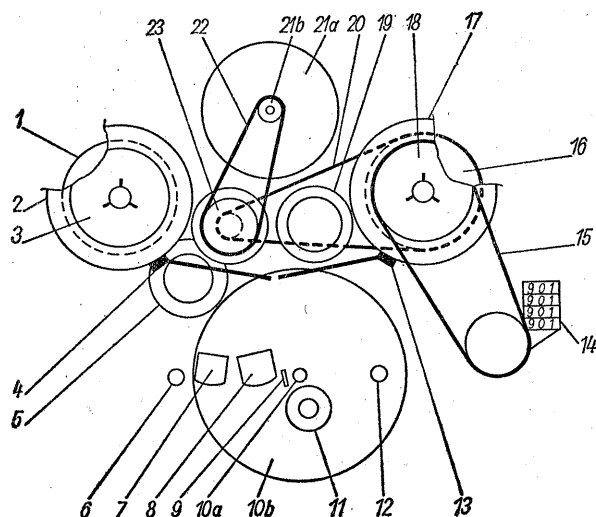
Plochým řemínkem (22) je poháněna pomocí pryžové kladky (21b) na hřídeli motoru (21a) několikastupňová předloha (23). Po obvodu horního stupně předlohy je opásána řemínkem (22), druhý stupeň je opatřen pryžovým obložením, které po posunutí předlohy doleva pohání kotouč (2) levého unášeče (*rychle zpět*) a po posunutí doprava pohání prostřednictvím vloženého kola (19) kotouč (17) pravého unášeče (*rychle vpřed*).

Na třetím stupni předlohy je drážka pro řemínek, který pohání kotouč (16) unášečí spojky. Ze čtvrtého, pátého a šestého stupně předlohy je poháněn prostřednictvím vloženého kola (5) setrvačnick (10b).

Kotouč (1) je pevně zakotven, neotáčí se a po jeho horní ploše klouže plstěné obložení, uložené v drážce kotouče (2). Kotouč (2) tvoří s vlastním unášečem (3) rázovou spojku s plstěným obložením. Oba díly spojky jsou k sobě přitlačovány pružinou.

Pravý unášeč (18) a kotouč (17) tvoří rovněž rázovou spojku, pod kterou se otáčí kotouč (16) unášečí spojky. Brzdy (4, 13) s pryžovým obložením jsou přitlačovány spirálovými pružinkami k obvodům kotoučů (2, 17). Spirálkou (15) je hnáno počítadlo (14).

Pásek je veden přes vodící čepy (6, 12) a vodítko (9).

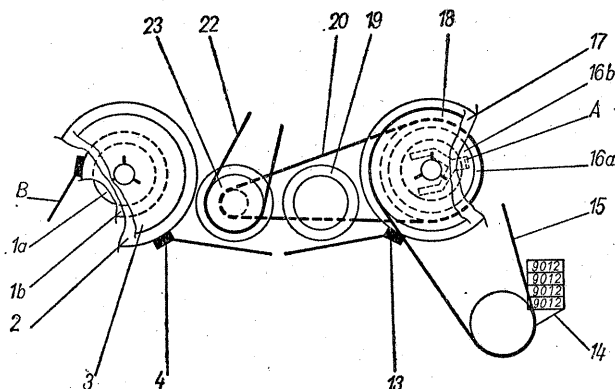


Obr. 100. Schéma mechanismu magnetofonů TESLA B 4 ANP 221, TESLA 444 LUX ANP 240, TESLA 444 LUX SUPER ANP 240A

Pohonný mechanismus magnetofonu B4 — ANP 220 (obr. 101)

První série magnetofonů B 4 s typovým označením ANP 220 měla odlišnou konstrukci spojek. Rázové spojky mají nyní tři lamely z tvrzeného papíru tvaru mezikruží, opatřené semišovým povlakem po jedné straně. Dvě lamely (vrchní a spodní) jsou pomocí ozubů na vnějším obvodu spojeny s vlastním unáščem (3) nebo (18), střední lamela je pomocí ozubů na vnitřním obvodu spojena s kotoučem (2) nebo (17).

Brzdicí a unášecí spojky jsou dvoustupňové. Při funkci *záznam* nebo *snímání* jsou zařazeny stupně s větším třecím momentem. Na levé straně klouže plstěné obložení přilepené na spodní straně kotouče (2) po hladké ploše vloženého kotouče (1b), zabrzděného pomocí brzdou (B). Na pravé straně klouže plstěné obložení kotouče (17) po vloženém kotouči (16b), který je pevně spojen s řemenicí (16a) pomocí ozubu na západce (A). Západka (A) a brzda (B) jsou ovládnány pomocí táhel od mechanismu přitlačné kladky.



Obr. 101. Schéma mechanismu magnetofonu
TESLA B 4 ANP 220

Při funkci *rychle vpřed* nebo *rychle zpět* uvolní nadzdvihnutá pomocná brzda (B) kotouč (1b) a pevné spojení kotouče (16b) s řemenicí (16a) se uvolní skloněním západky (A). Kotouč (1b) klouže teď spodní hladkou stranou po plstěném obložení kotoučku (1a) a třením vrchní strany s plstěným obložением kotouče (2) většího průměru je unášen. Podobně je na pravé straně vytvořen unášecí moment třením plstěného obložení malého průměru přilepeného na řemenici (16a) se spodní stranou vloženého kotouče (16b).

Ostatní podrobnosti pohonného mechanismu jsou shodné s pohonným mechanismem magnetofonu B4 — ANP 221 (viz obr. 100).

Zapojení magnetofonu B 4 — ANP 221 (obr. 102)

Záznamový zesilovač má dva vstupní tranzistory a směšovač dvou signálů (regulátory *R7*, *R8*). Při snímání je signál s hlavy přiveden na bázi tranzistoru T101 a tranzistor T102 je zablokovaný připojením emitorového odporu (*R108*) na kladné napětí. Regulátory *R7*, *R8* jsou vypojeny, regulátor hlasitosti *R11* je zapojen na vstupu koncového zesilovače. Při snímání obou stop (*A + B*) je přiveden signál *A* na bázi tranzistoru T101, signál *B* na bázi tranzistoru T102, regulátory *R7*, *R8* jsou připojeny a je možno oba signály směšovat. Celková hlasitost je řízena odporem *R11*.

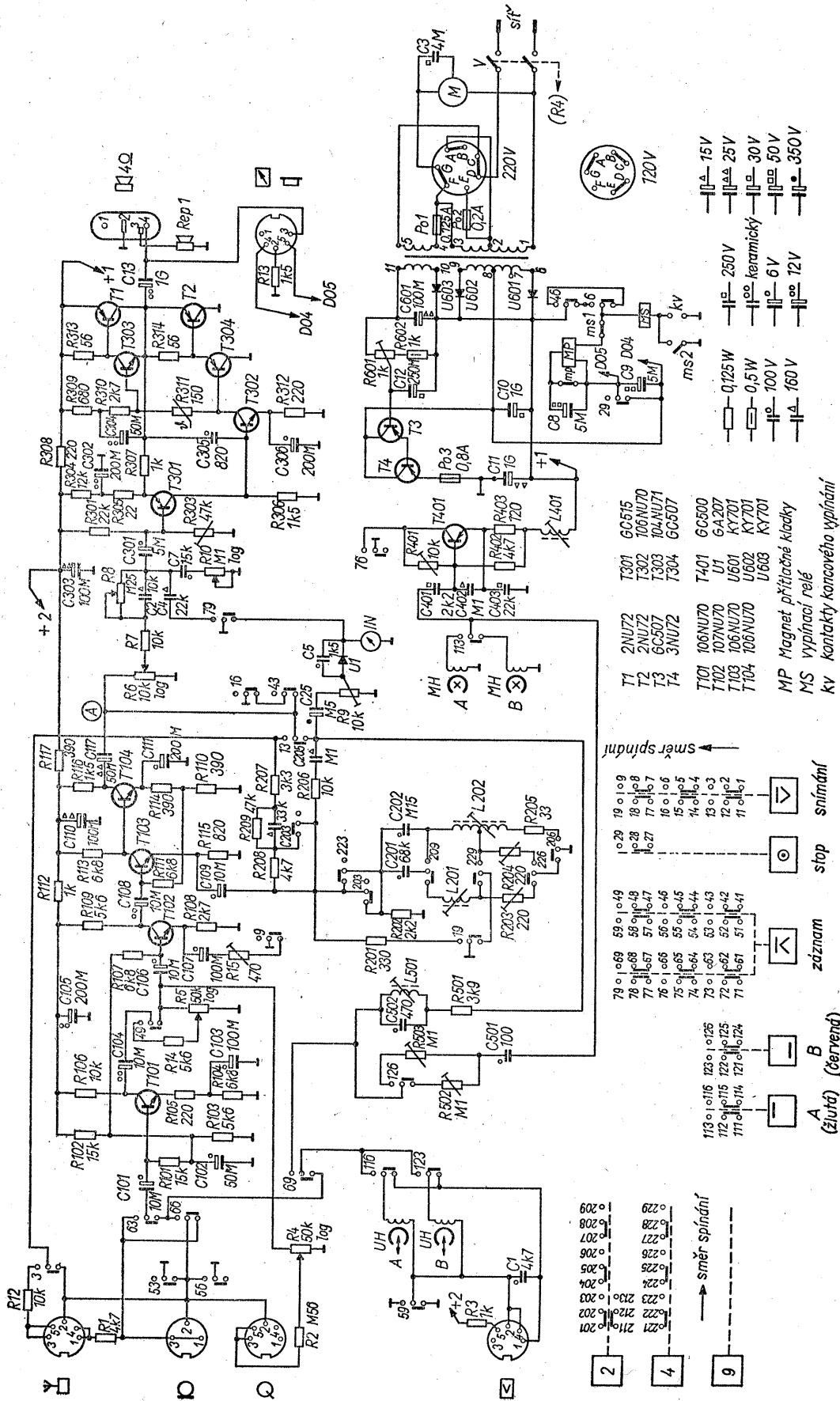
Výkonový zesilovač pracuje bez transformátorů ve třídě B. Pro omezení kolísání napájecího napětí vlivem proměnlivého odběru je v napájecí části zapojen stabilizátor (tranzistory T3, T4). Referenční napětí je usměrňováno usměrňovačem U603 ze zvláštního vinutí síťového transformátoru. Motor s rozběhovým kondenzátorem je připojen na odbočku primárního vinutí transformátoru.

Magnetofon má trikové tlačítko pro odpojení mazací hlavy (dodatečný záznam bez mazání původního záznamu). Trikové tlačítko má tři polohy: 1. Trik vypnut, magnetofon pracuje normálně. 2. Trik zapnut, je vypnuta mazací hlava. 3. Při stlačení na doraz odpojí se báze tranzistoru T3 od referenčního napětí (běžec potenciometru *R601*), kondenzátor *C12* se zvolna vybije přes odpor *R23*, tranzistory T3, T4 se zablokují a stejnosměrné napětí magnetofonu klesne na nulu. Po uvolnění tlačítka se nabíjí kondenzátor *C12* zvolna přes odpory *R21*, *R23*, tranzistory T3, T4 se otevírají a napájecí napětí a tím i zesílení zesilovačů se zvolna zvětšují. Dodatečný záznam je plynule zesilován z nuly do maxima. Indukčnost *L402* je při triku zapojena v oscilátoru místo mazací hlavy, která je připojena přes kondenzátor *C13*. Hlavou prochází malý vf proud, který zeslabuje starý záznam na požadovanou hodnotu.

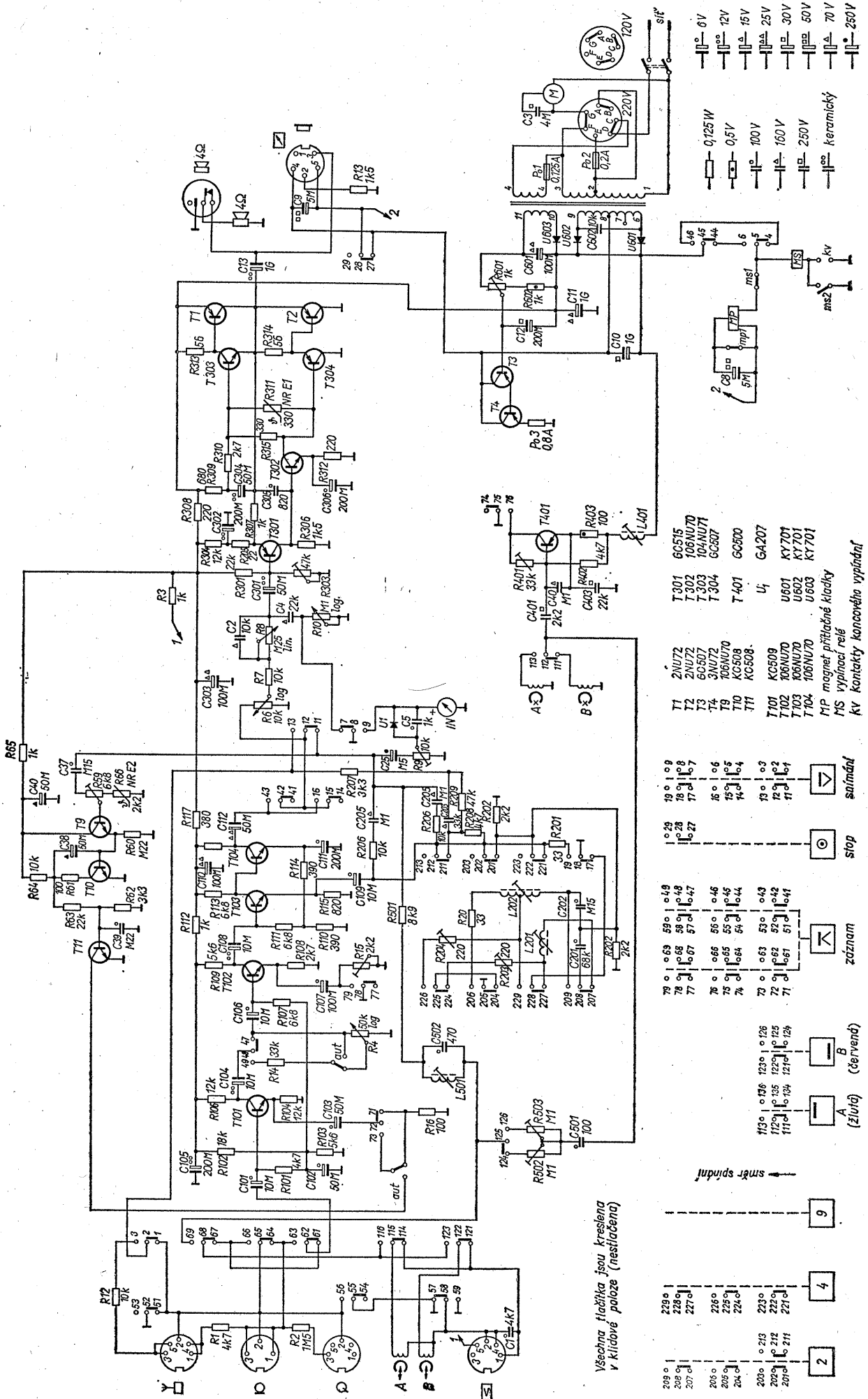
Zapojení magnetofonu B 4 — ANP 220 (obr. 103)

Princip zapojení je stejný jako s magnetofonem B 4 — ANP 221 až na tyto odchylky:

Regulátor úrovně záznamu *R8* pracuje při snímání jako regulátor hlasitosti. Při snímání z obou stop (*A + B*) lze regulátory *R7* a *R8* oba signály libovolně směšovat. Potenciometr *R11* je zapojen jen při funkci *záznam* jako regulátor hlasitosti kontrolního poslechu.



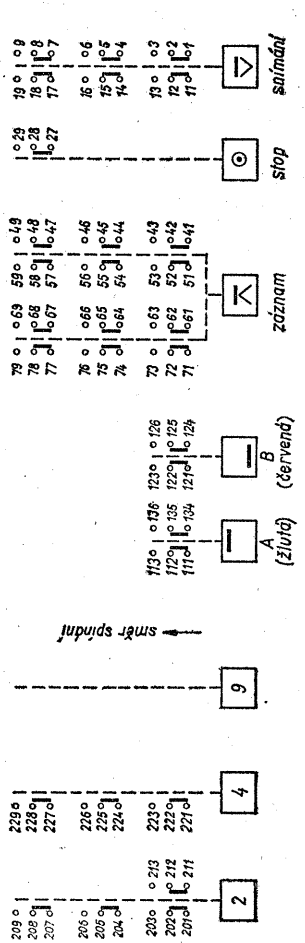
Obr. 104. Zapojení magnetofonu TESLA 444 LUX ANP 240



- 0,125W
- 0,5V
- 100V
- 160V
- 250V
- 70V
- 250V

- 6V
- 12V
- 15V
- 25V
- 30V
- 60V
- 70V
- 250V

- T1 2NU72
- T2 2NU72
- T3 6C507
- T4 3AU72
- T9 106NU70
- T10 KCS08
- T11 KC508
- T301 6G515
- T302 106NU70
- T303 104NU71
- T304 6C507
- T401 6G500
- U1 GA207
- U601 KY701
- U602 KY701
- U603 KY701
- MP magnet. přitáčné klady
- MS vypínací relé
- KV kontakty koncového vypínače



Obr. 105. Zapojení magnetofonu TESLA 444 LUX SUPER ANP 240A

Do výrobního čísla 3000 byl v magnetofonu B 4 — ANP 220 používán motor typu J 22 SF 96 s napájecím napětím 110 V. Od výrobního čísla 3001 byl použit výkonnější motor typu J 22 SF 113 s napájecím napětím 120 V. S typem motoru bylo také změněno uspořádání odboček na primárním vinutí síťového transformátoru a připojení motoru (viz schéma na obr. 103).

Zapojení magnetofonu 444 LUX — ANP 220 (obr. 104)

Záznamový zesilovač má směšovač dvou vstupních signálů (regulátory *R4*, *R5*). Výkonový zesilovač a napájecí zdroj jsou zapojeny stejně jako v magnetofonu B 4. Mezi výstupem korekčního zesilovače (tranzistory T101 až T104) a vstupem výkonového zesilovače jsou zapojeny obvody regulátoru hloubek (potenciometr *R8*) a regulátoru výšek (potenciometr *R10*).

Zapojení magnetofonu 444 LUX SUPER — ANP 240 A (obr. 105)

Liší se od předchozího typu 444 LUX vypínatelnou automatikou řízení úrovně záznamu a tím, že odpadá možnost směšování dvou programů na jednu stopu.

Automatické řízení úrovně záznamu

Nízkofrekvenční signál z výstupu záznamového zesilovače (kolektor tranzistoru T104) přichází na bázi tranzistoru T9. Jeho báze nemá žádné předpětí a jeho funkce je tedy podobná anodovému detektoru. Usměrněné napětí z jeho emitoru přichází na bázi tranzistoru T10, který je zapojen jako integrátor. Napětí z jeho kolektoru je přes filtrační člen složený z odporu *R63* a kondenzátoru *C39* přivedeno na bázi tranzistoru T11; jehož kolektor je spojen přes přepínač *aut* a kontakty 73—72 se spodním koncem kondenzátoru *C103*. Klesne-li napětí na výstupu záznamového zesilovače, klesne napětí na emitoru tranzistoru T9, zvýší se napětí na kolektoru tranzistoru T10, to má za následek zvětšení vodivosti tranzistoru T11 a zvětšení citlivosti záznamového zesilovače snížením stupně záporné zpětné vazby na odporu *R104*. Při zvýšení napětí na výstupu záznamového zesilovače je pochod opačný.

Při zapojení automatického řízení úrovně záznamu je vyřazen z činnosti regulátor vybuzení *R4*.

Seřízení

Nastavení cívky *L401*: Jádru zašroubováno do poloviny cívky.

Nastavení cívky *L402*: Při záznamu změřit kmitočet mazacího oscilátoru (na obou stopách). Zapnout trikový záznam a jádrem cívky *L402* nastavit střední hodnotu obou zjištěných kmitočtů.

Nastavení cívky *L501*: Jádrem nastavit minimum předmagnetizačního kmitočtu v bodě A.

Magnetofon 444 LUX SUPER se seřizuje stejně jako magnetofon 444 LUX, ale při vypnuté automatice (přepínač na červenou značku). Nastavení a měření: Automatiku nastavujeme a měříme při přepnutí přepínače na černou značku.

Nastavení odporem *R59*: Přepneme na záznam a do mikrofonního vstupu přivedeme napětí 6 mV o kmitočtu 1 kHz. Odporem *R59* nastavíme výchylky indikátoru vybuzení na začátek červeného pole.

Do bodu A připojíme nízkofrekvenční milivoltmetr a vstupní napětí zmenšíme na nulu. Abychom odstranili náhodné zablokování automatiky, spojíme na okamžik emitor tranzistoru T9 se zemí. Postupně zvyšujeme vstupní napětí ($f = 1$ kHz) až do okamžiku, kdy napětí v bodě A se přestane zvyšovat. Zjistíme velikost vstupního napětí a zvýšíme je o 30 dB. Napětí v bodě A smí stoupnout nejvýše o 4 dB.

Tab. 85. Stejnoseměrná napětí

(měřená stejnosměrným elektronickým voltmetrem $R_1 \geq 1 \text{ M}\Omega$ proti zemi, bez signálu)

Bod	B 4 V	444 LUX V	Bod	B 4 V	444 LUX V
<i>G11</i>	16 ¹⁾	16 ¹⁾	T104	c 2,6	6,3
T1	o 8	8		e 1	2,6
	e 16	16	T105	c 5,9	—
T2	o 8	8		e 2,5	—
T3	o - 7	- 7	T301	c 0,7	0,7
	e - 0,2	- 0,2		e 7,6	7,6
T4	o - 7	- 7	T302	c 7,8	7,8
	o 5,6	5,7		e 0,8	0,8
T101	e 1,9	2	T303	c 15,9	15,9
	o 5,6 ²⁾	4,6		e 8	8
T102	e 1,9 ²⁾	2,5	T304	e 7,9	7,9
	o 4,5	2,7	T401	c 0,9 ³⁾	0 ³⁾
T103	e 2,4	1		e 11 ³⁾	10 ³⁾

1) Nastavit odporem *R601*
2) Jen při snímání *A + B* nebo při záznamu
3) Jen při záznamu

Tab. 86. Mazací oscilátor, předmagnetizace

B 4		444 LUX
f U_m	65 až 75 kHz 46 V \pm 10 % nastavit <i>R411</i> ¹⁾	65 až 80 kHz 45 V \pm 10 % nastavit <i>R401</i> ¹⁾
U_p I_p	9 V \pm 10 % 1,8 mA \pm 10 % } nastavit ²⁾ <i>R511</i> (<i>R512</i>) 3)	9 V \pm 10 % 1,8 mA \pm 10 % } nastavit ²⁾ <i>R502</i> (<i>R503</i>) 3)

1) Stejnoseměrný proud oscilátoru (ze zdroje) je maximálně 50 mA!!!
2) Měřit a nastavovat jen jednu veličinu (buď U_p nebo I_p)
3) *R511* (*R512*) pro B 4 typ ANP 221
R502 (*R504*) pro B 4 typ ANP 220

Tab. 87. Kmitočtové charakteristiky

f [Hz]	Rychlost [cm/s]			Tolerance	Rychlost [cm/s]			Tolerance	Rychlost [cm/s]		
	9,53	4,76	2,38		9,53	4,76	2,38		9,53	4,76	2,38
	záznamový zesilovač [dB]				snímací zesilovač [dB]				celková [dB]		
60	+ 6	+ 5		± 2	+13	+12		± 2	0 - 5	0 - 9	
80	+ 4	+ 3	+ 1	± 2	+13	+12	+9,5	± 2	0 - 4	0 - 6	0 - 9
1 000	0	0	0		0	0	0		0 - 3	0 - 5	0 - 5
4 000	+ 3,5	+ 9	+12,5	± 3	- 4	- 1	+8 ³⁾	$\pm 1,5$		0 - 5	0 - 9
8 000	+ 8	+21		± 3	- 1	+ 3 ²⁾		± 2	0 - 3 ¹⁾	0 - 9 ³⁾	
15 000	+21			± 3	+ 2 ¹⁾				0 - 5 ²⁾		
Rezonance kHz	15,5 ¹⁾	9 ²⁾	4 až 5								
1) Nastavit jádrem <i>L201</i> 2) Nastavit jádrem <i>L202</i>					1) Nastavit <i>R203</i> 2) Nastavit <i>R204</i> 3) Tolerance ± 4 dB				1) Při větší odchylce dostavit předmagnetizaci (B 4, <i>R511</i> , <i>R512</i> ; 444 LUX- <i>R502</i> , <i>R503</i>) a opakovat celé měření 2) Při snímání dostavit <i>R203</i> 3) Při snímání dostavit <i>R204</i>		

Tab. 88. Záznamový proud, indikátor ($f = 333$ Hz)

Typ	Funkce	U_{vst} mV	$U_{výst}$ v bodě „A“ V	I_z μA	Indikátor
B 4	<i>záznam A</i>	1,6	0,8 nastavit <i>R8</i>	220 nastavit <i>R501</i>	nastavit <i>R9</i>
	<i>záznam B</i>	1,6	0,8 nastavit <i>R8</i>	220 nastavit <i>R503</i>	
444 LUX	<i>záznam A</i>	4	0,85 nastavit <i>R5</i>	$220 \pm 15 \%$	nastavit <i>R9</i>
	<i>záznam B</i>	4	0,85 nastavit <i>R5</i>	$220 \pm 15 \%$	

Tab. 89. Zkreslení při plné úrovni záznamu (9,53 cm/s, $f = 333$ Hz)

Typ	U_{vst} mV	$U_{výst}$ V	k_3 %	Poznámka
B 4	1,6	0,8 nastavit <i>R125</i>	5	Při $k_3 > 5 \%$ zmenšit, při $k_3 < 5 \%$ zvětšit I_z (stopa A- <i>R501</i> , stopa B- <i>R503</i>) a opakovat záznam
444 LUX	4	0,8 nastavit <i>R15</i>	5	Při $k_3 > 5 \%$ zmenšit, při $k_3 < 5 \%$ zvětšit při záznamu napětí v bodě „A“ regulátorem <i>R5</i> , nastavit indikátor (<i>R9</i>) a opakovat záznam. Nastavovat podle stopy s větším zkreslením k_3

Tab. 90. Výkonový zesilovač

Typ	f Hz	Tónové clony výšky hloubky	$U_{výst}$	k_c %	Poznámka
B 4	1 000	+	4,25 V	<10*	Vnitřní reproduktor vypnout tlačítkem R (\square) $R_z = 4 \Omega$
	1 000	+	0 dB (2 V)		
	100	+	$+6 \pm 3$ dB		
	10 000	+	0 ± 3 dB		
	10 000	-	< -15 dB		
444 LUX	1 000	+ +	4,25 V	<10*	$R_z = 4 \Omega$
	1 000	+ +	0 dB (2 V)		
	100	+ +	0 ± 3 dB		
	100	+ -	< -15 dB		
	10 000	+ +	0 ± 3 dB		
	10 000	- +	< -15 dB		

*) Nastavit nejmenší zkreslení nebo symetrický průběh výstupního napětí trimrem R303

41. Magnetofony TESLA B 41 — ANP 225, B 42 — ANP 223, B 44 — ANP 226, B 45 — ANP 224 (výrobce n. p. TESLA Pardubice, závod Přelouč, závod Pardubice, ČSSR)

Technické údaje

	B 41 půlstopý	B 42 čtvrtstopý	B 44 půlstopý	B 45 čtvrtstopý
Záznam			9,53 cm/s	
Rychlost			$\leq \pm 0,2$ %	
Kolísání				
Kmitočtový rozsah	40 až 14 000 Hz	40 až 15 000 Hz	50 až 14 000 Hz	50 až 15 000 Hz
Dynamika	≥ 50 dB	≥ 45 dB	≥ 50 dB	≥ 45 dB
Cívky			max. \varnothing 15 cm	
Vstupy: rádio	1,2 mV/10 k Ω	0,6 mV/10 k Ω	1,2 mV/10 k Ω	0,6 mV/10 k Ω
mikrofon	0,6 mV/5 k Ω	0,3 mV/5 k Ω	0,6 mV/5 k Ω	0,3 mV/5 k Ω
gramofon	200 mV/1,5 M Ω	100 mV/1,5 M Ω	200 mV/1,5 M Ω	100 mV/1,5 M Ω
zesilovač	500 mV/0,15 M Ω	500 mV/0,5 M Ω	500 mV/0,15 M Ω	500 mV/0,5 M Ω
Výstupy: rádio	0,8 V/10 k Ω	0,8 V/10 k Ω	0,8 V/10 k Ω	0,8 V/10 k Ω
sluchátka	0,8 V/500 Ω	0,8 V/500 Ω	0,8 V/500 Ω	0,8 V/500 Ω
reproduktor 4 Ω		2 W		2,5 W
Napájecí napětí			120/22 V; 50 Hz	
Příkon			27 W	
Rozměry	315 × 300 × 120 mm			350 × 350 × 150 mm
Váha	6,5 kg			7,5 kg

Pohonný mechanismus

Mechanické schéma náhonu je shodné s magnetofonem B 4 (obr. 100). Vložené kolo (5) je trvale drženo v poloze pro rychlost 9,53 cm/s. Magnetofony B 41, B 42 jsou v polystyrenové skříni, magnetofony B 44, B 45 v dřevěné skříni a jsou doplněny počítadlem.

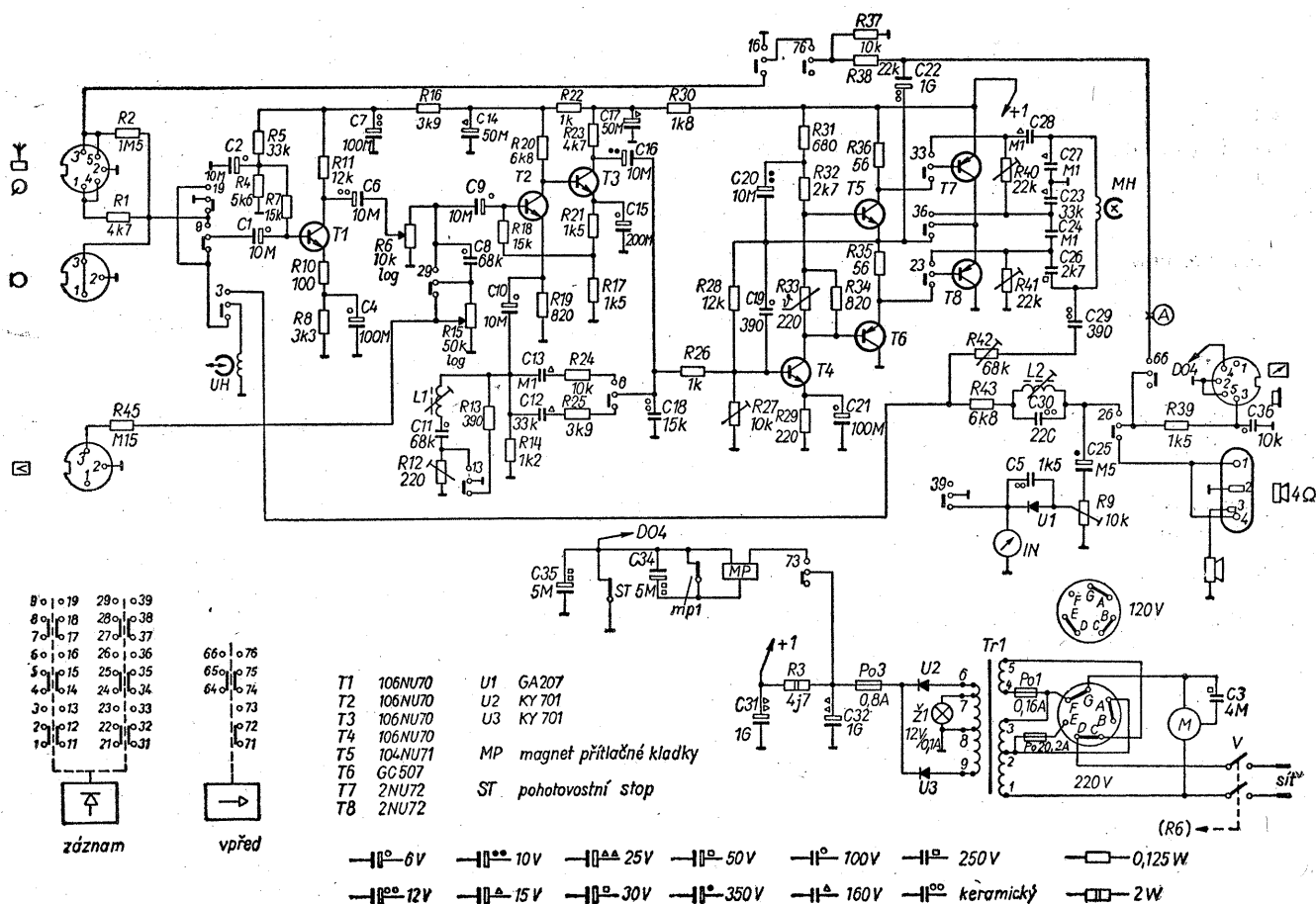
Zapojení (B 41, B 44 obr. 106; B 42, B 45 obr. 107)

Zesilovač je při záznamu vybaven směšovačem (R6, R15, resp. R7) a koncové tranzistory výkonového zesilovače pracují jako oscilátor.

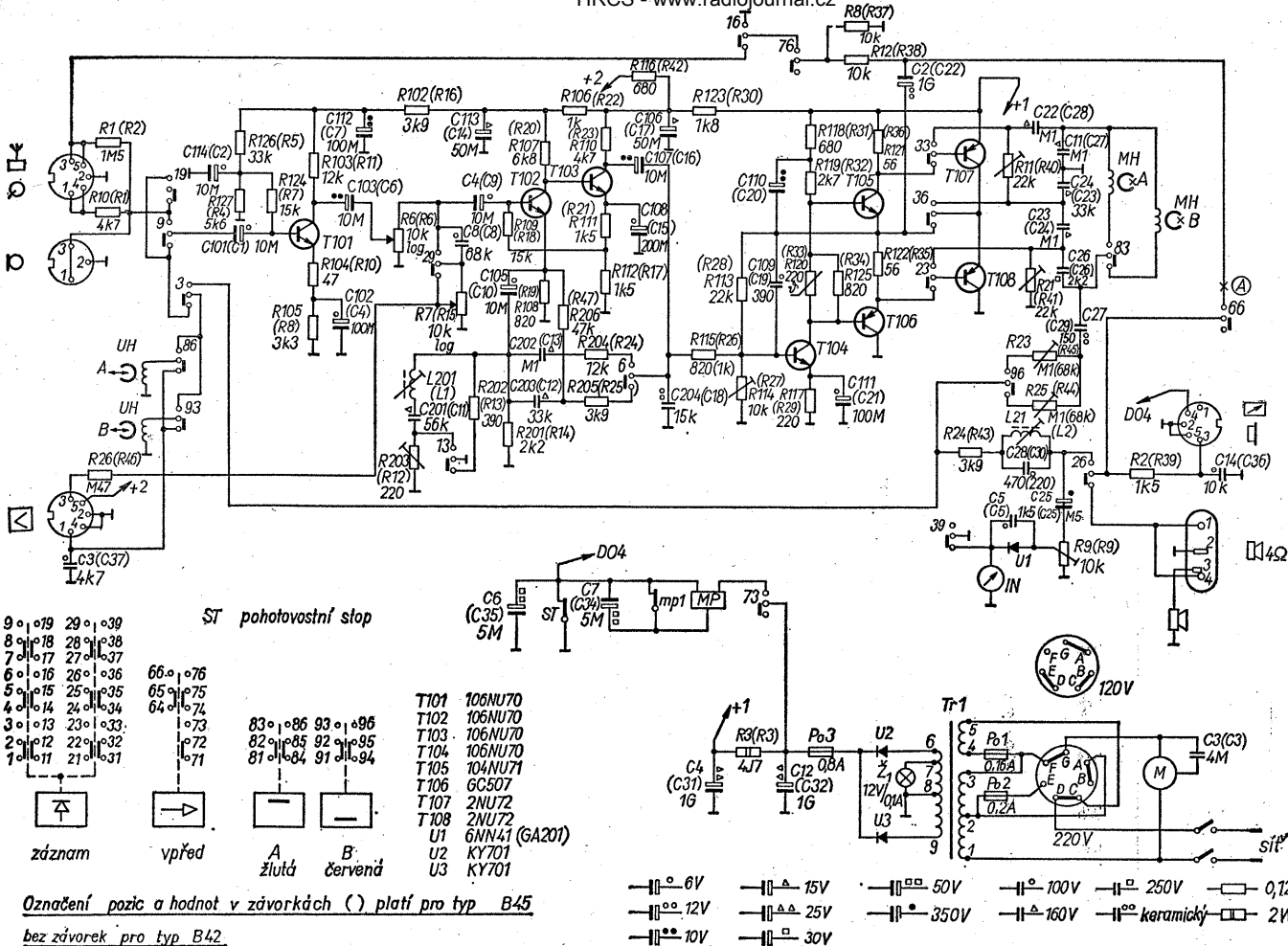
Potenciometr R15 (R7 v B 42) je při snímání zapojen jako regulátor tónové clony.

V napájecí části je běžný dvoucestný usměrňovač, motor je připojen na odbočku primárního vinutí transformátoru.

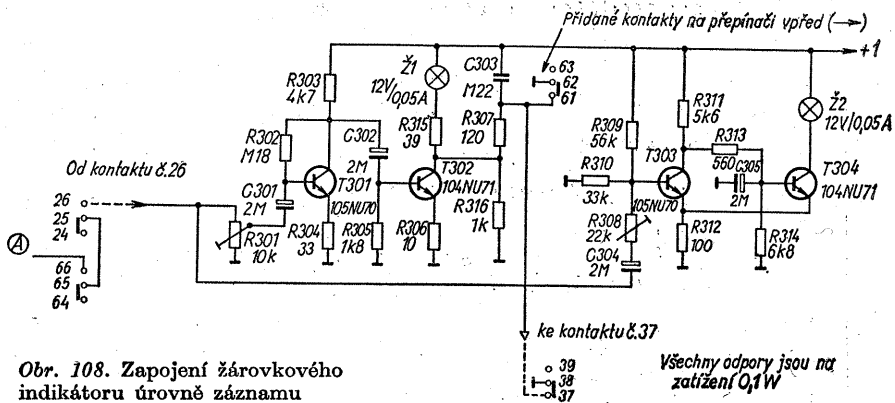
Část výrobní série magnetofonů B 41 s typovým označením ANP 225 A a část série magnetofonů B 42 s typovým označením ANP 223 A byla vybavena žárovkovým indikátorem úrovně záznamu (obr. 108). Signál z bodu "A" je přiváděn na bázi tranzistoru T301, tranzistor T302 signál usměrňuje (střední kolektorový proud je úměrný velikosti vstupního signálu), žárovka Ž1 (s bílým stínítkem) se rozsvěcuje v rytmu signálu. Vstupní signál je také přiváděn na vstup klopného obvodu s tranzistory T303, T304. Žárovka Ž2 nesvítí. Při určité velikosti vstupního signálu se obvod překlápá, tranzistor T304 je otevřen a žárovka Ž2 s rudým stínítkem se rozsvítí. Odporem R308 je citlivost nastavena tak, aby se rudá žárovka rozsvítila právě při dosažení plné úrovně záznamu.



Obr. 106. Zapojení magnetofonů TESLA B 41, B 44



Obr. 107: Zapojení magnetofonů TESLA B 42 B 45



Obr. 108: Zapojení žárovkového indikátoru úrovně záznamu

Seřízení

Nastavení cívek $L2$ (B 41 a B 44) a $L21$ (B 42 a B 45): Jádrem se nastaví minimální předmagnetizační napětí v bodě A.

Tab. 91. Stejnoseměrná napětí

(měřena elektronickým stejnosměrným voltmetrem $R_1 \geq \geq 1 \text{ M}\Omega$, bez signálu)

B 42	Bod		Snímání V	Záznam V
	B 41, B 44 B 45			
C9	C32		17,6	17,3
C4	C31		17,5	17
C106	C17		12,6	12,3
C113	C14		11,6	11,4
C112	C7		8,8	8,6
T101	T1	o	1,1	1
		e	4,7	4,6
T102	T2	o	3	2,9
		e	1	1
T103	T3	o	8,1	7,7
		e	2,9	2,8
T104	T4	o	8,2	8
		e	0,6	0,6
T105	T5	o	17,5	16,8
		e	8,7	8,2
T106	T6	o	8,4	8,1
		e	8,7	8,5
T107	T7	o	8,7	8,5
		e	17,5	17
T108		e	8,7	8,5

Tab. 92. Mazací oscilátor, předmagnetizace

	B 41/B 44	B 42/B 45
f	65 až 80 kHz	65 až 80 kHz
U_m	45 V \pm 10 % nastavit $R40, R41^*$)	55 \pm 10 % nastavit B 42: $R11, R22$; B 45: $R40, R41^*$)
U_p	14 V \pm 10 %	9 V \pm 10 %
I_p	1,6 mA \pm 10 %	1,8 mA \pm 10 %
	} nastavit $R42^{**}$)	
		} nastavit B 42: A- $R25, B-R23^{**}$) B 45: A- $R44, B-R45$

*) Napětí U_m lze nastavit ve dvou polohách potenciometrových trimrů. Správná je poloha většího nastaveného odporu (před maximem U_m). Oba odpory nastavit na nejméně zkreslené napětí U_m , stejnosměrné napětí na středu mezi oběma tranzistory má být polovinou napájecího napětí (8,5 V \pm 15 %). Stejnoseměrný proud (ze zdroje) je maximálně 100 mA

***) Měřit a nastavovat jen jednu veličinu (buď U_p nebo I_p)

Tab. 93. Kmitočtové charakteristiky

(odpojený reproduktor, tónová clona – výšky)

f Hz	B 41/B 44					B 42/B 45				
	záznamový zesilovač		snímací zesilovač		celková tolerance dB	záznamový zesilovač		snímací zesilovač		celková tolerance dB
	dB	tolerance dB	dB	tolerance dB		dB	tolerance dB	dB	tolerance dB	
60	+ 6	±2	+10	±2	0 -7	+ 6	±2	+10	±2	0 -7
1 000	0		0		0 -5	0		0		0 -5
8 000	+ 7	±2	- 2	±2	0 -5 ³⁾	+ 7,5	±2	- 2	±2	0 -5 ³⁾
14 000	+13,5 ¹⁾	±3	+ 2	2 ²⁾	0 -9 ⁴⁾					
15 000						+18 ¹⁾	±3	+ 2	2 ²⁾	0 -9 ⁴⁾

1) Naladit rezonanci evnkou L1
2) Nastavit odporem R12
3) Při větší odchylce dostavit proud I_p (R42) a opakovat záznam
4) Dostavit odporem R12

1) Naladit rezonanci B 42: L201 B 45: L1
2) Nastavit B 42: R203; B 45: R12
3) Při větší odchylce dostavit proud I_p (B42: A-R25, B-R23; B 45: A-R44, B-R45) a opakovat záznam
4) Dostavit B 42: R203; B 45: R12

Tab. 94. Záznamový proud, indikátor

(vstup \square , f = 333 Hz, zkratovat mazač hlavu)

Typ	U _{vst} mV	U _{vyst} v bodě „A“ V	I _z μA	Indikátor
B 41/B 44	4	1,5 nastavit R6	220 ± 15 %	nastavit R9
B 42/B 45	4	0,85 nastavit R6	220 ± 15 %	nastavit R9
B 41 ANP 225A	4	1,5 nastavit R6	220 ± 15 %	bílá: nastavit R301 jas jako při snímání
B 42 ANP 223 A	4	0,85 nastavit R6	220 ± 15 %	rudá: nastavit R308 těsně před rozsvícením*)

*) Zvětšením napětí U_{vst} na 4,4 mV se musí rudá žárovka spolehlivě rozsvítit

Tab. 95. Zkreslení při plné úrovni záznamu

(reproduktor vypnut)

Typ	U _{vst} mV	U _{vyst} V	k ₃ %	Poznámka
B 41, B 42 B 44, B 45	4	0,5 nastavit odporem R6	5	Při k ₃ > 5 % zmenšit, při k ₃ < 5 % zvětšit při záznamu napětí v bodě „A“ regulátorem R6, dostavit indikátor (podle tab. 94) a opakovat záznam. B 42, B 45 nastavovat podle stopy s větším zkreslením

Tab. 96. Výkonový zesilovač

Typ	U _{vst} V	U _{vyst} V	k _c %	Poznámka
B 41	≈0,25	2,83*)	<10	R27 } nastavit nejmenší zkreslení nebo symetrický R114 } průběh výstupního napětí R _z = 4 Ω, f = R27 } =1 kHz R27 }
B 42	≈0,15	2,83*)	<10	
B 44	≈0,25	3,16*)	<10	
B 45	≈0,15	3,16*)	<10	

*) Nastavit velikosti vstupního napětí

42. Magnetofony TESLA B 43 — ANP 250, B 43 A — ANP 250 A (výrobce n. p. TESLA Pardubice, závod Přelouč, ČSSR)

Technické údaje

Záznam		stereo-čtvrtstopy	
Rychlost	19,05 cm/s	9,53 cm/s	4,76 cm/s
Kolísání	$\leq \pm 0,1 \%$	$\leq \pm 0,15 \%$	$\leq \pm 0,4 \%$
Kmitočtový rozsah	40 až 18 000 Hz	50 až 15 000 Hz	80 až 8 000 Hz
Dynamika	≥ 52 dB	≥ 50 dB	≥ 45 dB
Cívky		max. \varnothing 15 cm	
Reproduktor B 43		2 ks 80 × 280 mm	
B 43A		bez reproduktorů	
Vstupy: rádio		2 × 0,6 mV/5 k Ω	
mikrofon		2 × 0,6 mV/5 k Ω	
gramofon		2 × 200 mV/1 M Ω	
Výstupy: rádio		2 × 0,5 V/10 k Ω	
sluchátka		2 × 1 V/500 Ω	
reproduktor 2 × 4 Ω		2 × 4,5 W	
Napájecí napětí		110/220 V; 50 Hz	
Příkon		49 W	
Rozměry B 43		530 × 350 × 170 mm	
B 43A		385 × 350 × 170 mm	
Váha B 43		12 kg	
B 43A		10,5 kg	

Pohonný mechanismus

Mechanické schéma náhonu je shodné s magnetofonem B 4 (obr. 100).

Zapojení (obr. 109 viz příloha)

V zesilovači jsou dva zcela shodné kanály. Na vstupu každého kanálu je sériový odladovač předmagnetizačního kmitočtu ($L101/C101$; $L201/C201$). V záznamovém přívodu univerzálních hlav jsou zařazeny paralelní odladovače ($L31/C31$, $L32/C32$). Každý kanál má samostatný oscilátor (tranzistory T11, T21). Při záznamu stereo jsou oba oscilátory synchronizovány, kmitají na stejném kmitočtu, takže jsou vyloučeny zázneje. Systémy mazací hlavy jsou zapojeny přímo v laděných obvodech oscilátorů, jejich vzájemná indukčnost stačí k synchronizaci, pokud se kmitočty oscilátorů (v záznamu mono) neliší o více než ± 2 kHz.

Před výkonovými zesilovači jsou zařazeny regulátory: vyvážení stereofonních kanálů ($R701/R801$), hloubek ($R706/R806$), výšek ($R704/R804$), fyziologicky kompenzované hlasitosti ($R707/R807$). Regulátorem výšek se nastavuje při přepisu (*multiplayback*) úroveň přepisovaného signálu.

Bloková schémata v jednotlivých funkcích jsou na obr. 110.

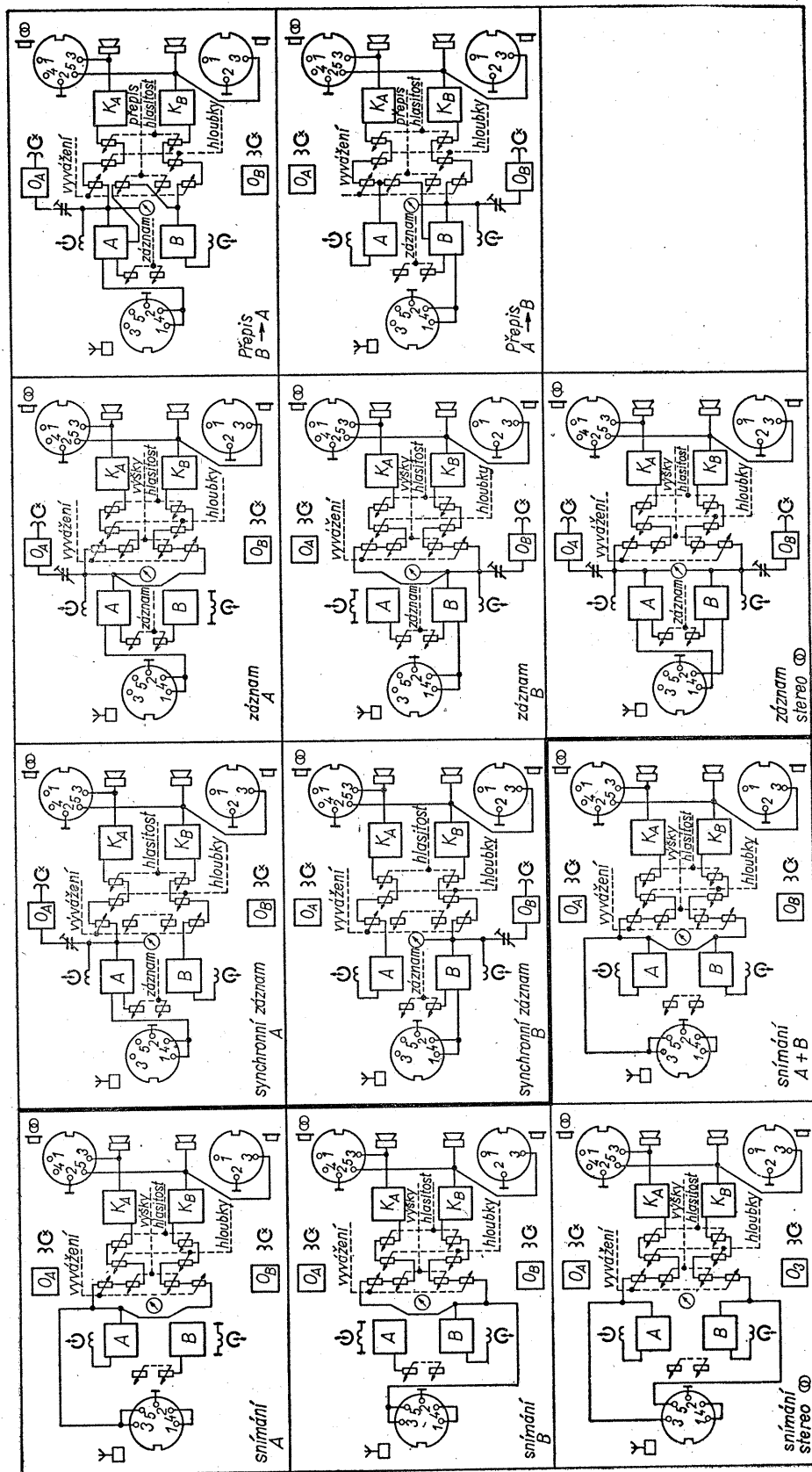
Seřízení

Nastavení odladovačů: Regulátor úrovně záznamu ($R107/R207$) nastavit na maximum, v poloze *záznam stereo* nastavit jádru odladovačů cívek $L31$, $L32$ minimální vf napětí v bodě "A_A" a "A_B".

V poloze *synchro A* nastavit jádrem odladovače $L201$ minimální vf napětí v bodě "A_A".

V poloze *synchro B* nastavit jádrem odladovače $L101$ minimální vf napětí v bodě "A_B".

Nastavení úrovně přepisu: Na stopu A zaznamenat $f = 1$ kHz plnou úrovní. Pásek vrátit, regulátor úrovně záznamu ($R107/R207$) nastavit na nulu, regulátor přepisu ($R704/R804$ — výšky) nastavit na maximum, zapnout *přepis B*, trimrem $R75$ nastavit plnou úroveň přepisu podle výchylky indikátoru.



Obr. 110. Bloková schémata magnetofonu TESLA B 43, B 43A

Tab. 97. Stejnoseměrná napětí

(měřená elektronickým voltmetrem s $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega$ proti zemi, bez signálu v poloze záznam stereo)

Bod	U [V]	Bod	U [V]	Bod	U [V]	Bod	U [V]
C44 C302/402	17*) 14	T102 } c T202 } e	5 3	T301 } c T401 } e	0,7 8	T305 } c T405 } e	8,5 17
C113/213 C102/202	12 10	T103 } c T203 } e	2,6 1,1	T302 } c T402 } e	7,6 0,6	T306 } e T406 } e	8,5 8,5
C106/206 T101 } c T201 } e	1,5 6	T104 } c T204 } e	7,2 2,5	T303 } c T403 } e	16,8 8,5	T41 } c T41 } e	- 6 - 0,2
	1,3	T11/T21 } e	11	T304 } e T404 } e	8,2	T42 } c	- 6

*) Nastavit odporem R41

Tab. 98. Mazací oscilátor, předmagnetizace

	Záznam A	Záznam B
f	60 až 80 kHz ¹⁾	60 až 80 kHz ¹⁾
U _m	>40 V nastavit odporem R12, maximum ²⁾	>40 V nastavit odporem R22, maximum ²⁾
U _p I _p	10 V ± 10 % 1,8 A ± 10 % } nastavit odporem R11 ³⁾	10 V ± 10 % 1,8 A ± 10 % } nastavit odporem R21 ³⁾

1) $f_A = f_B \pm 2 \text{ kHz}$ - při větším rozdílu dostavit připojením kondenzátoru C19 (kapacity 100 až 470 pF) paralelně ke kondenzátoru C12 nebo C22

2) Odběr stejnosměrného proudu ze zdroje je maximálně 50 mA!!

3) Měřit a nastavovat jen jednu veličinu (U_p nebo I_p)

Tab. 99. Kmitočtové charakteristiky

v [cm/s] f [Hz]	Záznamový zesilovač [dB]			Snímací zesilovač [dB]			Celková [dB]		
	9,53	19,05	4,76	9,53	19,05	4,76	9,53	19,05	4,76
50	+ 7 ± 2,5	+ 7 ± 2,5	+ 6 ± 2,5	+14 ± 2	+14 ± 2	+14 ± 2	0 - 5	0 - 9	
100	+ 3 ± 1,5	+ 3 ± 1,5	+ 2 ± 1,5	+15 ± 2	+15 ± 2	+15 ± 2	0 - 3	0 - 5	0 - 7
1 000	0	0	0	0	0	0	0 - 3	0 - 5	0 - 5
4 000	+ 3 ± 2	+ 2 ± 1	+10 ± 2	- 3 ± 1	- 7 ± 1	+ 1 ± 2	0 - 3	0 - 5	0 - 5
8 000	+ 8 ± 2	+ 5 ± 1,5	+20 ± 4	- 1 ± 1,5	- 7 ± 1	+ 6 ²⁾	0 - 3 ¹⁾	0 - 5	0 - 9 ³⁾
15 000	+20 ± 3	+12 ± 2		0 ¹⁾	- 3,5 ± 2		0 - 5 ²⁾	0 - 5	
16 500	1)								
18 000		+15 ± 3			- 2 ± 3			0 - 9	

1) Nastavit rezonanci cívkou L501 (L601)

1) Nastavit odporem R505 (R605)
2) Nastavit odporem R504 (R604)1) Při větší odchylce dostavit = předmagnetizaci (A: R11, B: R21) a opakovat celé měření
2) Dostavit A: R505, B: R605
3) Dostavit A: R504; B: R604

Tab. 100. Citlivost, záznamový proud, indikátor

(f = 333 Hz)

Funkce	U_{vst} mV	U_{vyst} v bodě „A“ V	I_z μA	Indikátor
Záznam A	0,6*)	0,8 nastavit R113		
Záznam B	0,6*) 2	0,8 nastavit R213 0,8 nastavit R107/R207	220 nastavit R31	nastavit R37
Záznam A	2	0,8 nastavit R113	220 nastavit R32	**)

*) Regulátor úrovně záznamu R107/R207 naplno
 **) Výchylka ručky má být stejná jako při předchozím měření, v nutném případě dostavit připojením odporu 33 k Ω až 47 k Ω paralelně k odporu R33 (výchylka se zvětší) nebo k odporu R35 (výchylka se zmenší).
 Při větších odchylkách zkontrolovat diody U31, U32!

Tab. 101. Zkreslení při plné úrovni záznamu a snímací citlivosti

(f = 333 Hz)

Funkce	U_{vst} mV	U_{vyst} V	k_3 %	Poznámka
Záznam A	2			Regulátorem R107/R207 nastavit plnou úroveň záznamu podle indikátoru
Snímání A		0,7 nastavit odporem R108	5	Při $k_3 > 5\%$ zmenšit, při $k_3 < 5\%$ zvětšit proud I_z (R31) a opakovat záznam a snímání
Záznam B	2			Regulátorem R107/R207 nastavit plnou úroveň záznamu
Snímání B		0,7 nastavit odporem R208	5	Při $k_3 > 5\%$ zmenšit, při $k_3 < 5\%$ zvětšit proud I_z (R32) a opakovat záznam i snímání

Tab. 102. Výkonové zesilovače

(R_z = 4 Ω)

f [Hz]	Výšky	Hloubky	U_{vyst}	k_c
1 000	+	+	4,25 V*)	<10 %**)
1 000	+	+	0 dB (2 V)	
100	+	+	> + 3 dB	
100	+	-	< -10 dB	
10 000	+	+	> + 2 dB	
10 000	-	+	< -10 dB	

*) Nastavit vstupním napětím
 **) Nastavit odporem R302 (R402) nejmenší zkreslení nebo symetrický průběh výstupního napětí

43. Magnetofony TESLA B 46 — ANP 270, B 47 — ANP 229 (výrobce n. p. TESLA Pardubice, závod Přelouč, ČSSR)

Technické údaje

	B 46	B 47
Záznam	stereo — čtvrtstopý	čtvrtstopý
Rychlost		9,53 cm/s
Kolísání		$\leq \pm 0,2 \%$
Kmitočtový rozsah	50 až 15 000 Hz	40 až 14 000 Hz
Dynamika	≥ 45 dB	≥ 45 dB
Cívky		max. \varnothing 15 cm
Reproduktor		1 ks 80 × 125 mm
Vstupy: rádio	2 × 1 mV/10 k Ω	1 mV/10 k Ω
mikrofon	2 × 0,5 mV/5 k Ω	0,5 mV/5 k Ω
gramofon	2 × 200 mV/1,5 M Ω	200 mV/1,5 M Ω
Výstupy: rádio	2 × 0,8 V/10 k Ω	0,8 V/10 k Ω
sluchátka	2 × 0,7 V/500 Ω	0,7 V/500 Ω
reproduktor		2 W
Napájecí napětí		120/220 V; 50 Hz
Příkon		28 W
Rozměry		315 × 300 × 120 mm
Váha		7 kg

Pohonný mechanismus

Mechanické schéma náhonu je shodné s magnetofonem B 4 (obr. 100). Vložené kolo (5) je trvale drženo v poloze pro rychlost 9,53 cm/s.

Zapojení

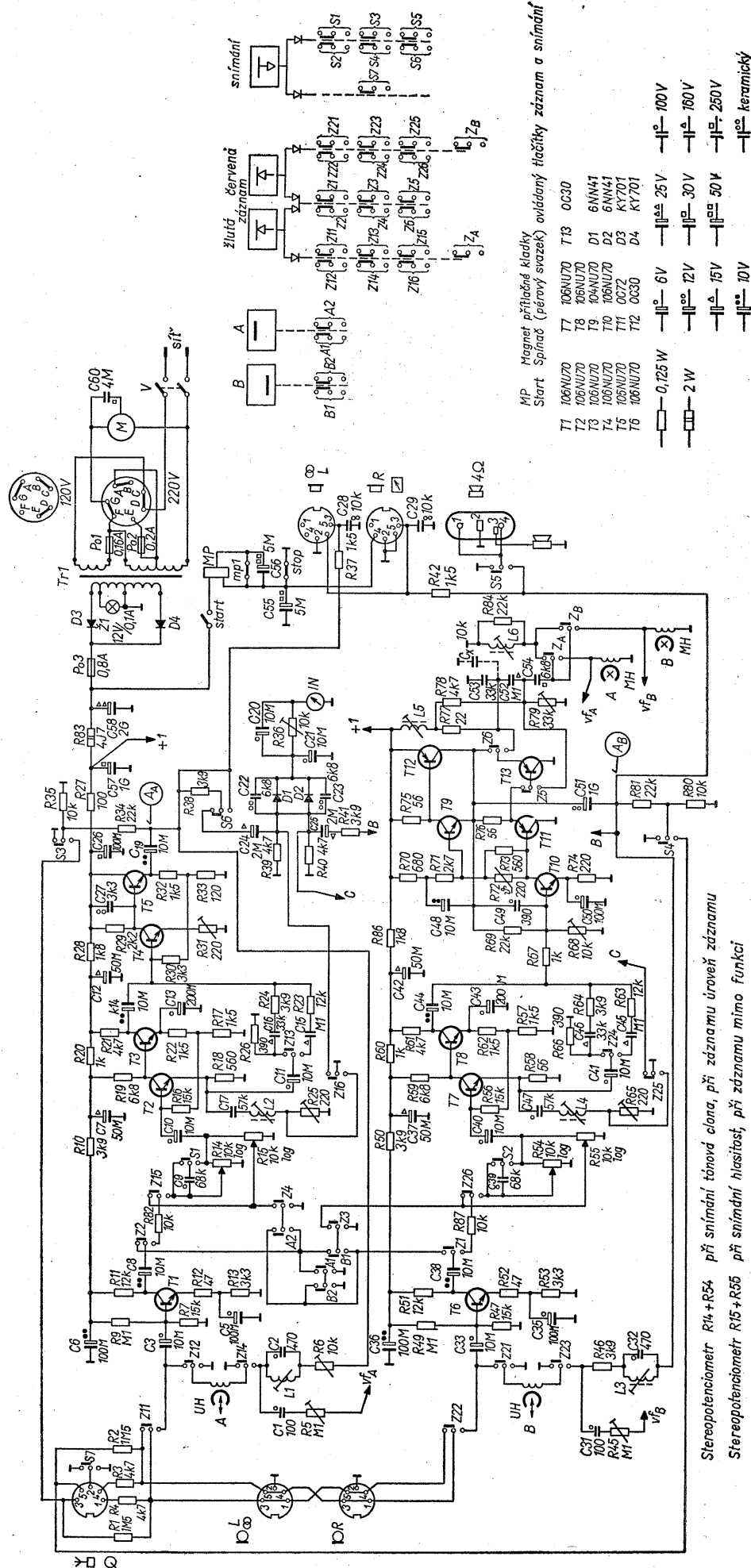
B 46 (obr. 111)

Levý kanál zesilovače je zakončen emitorovým sledovačem a pravý kanál má výkonový zesilovač. Koncový tranzistor T13 pracuje při záznamu jako oscilátor. Potenciometr *R15/R55* je regulátorem hlasitosti. Potenciometr *R14/R54* má dvojí funkci: při reprodukci jako tónová clona, při záznamu jako regulátor úrovně. Na obr. 112 jsou bloková schémata v jednotlivých funkcích.

B 47 (obr. 113)

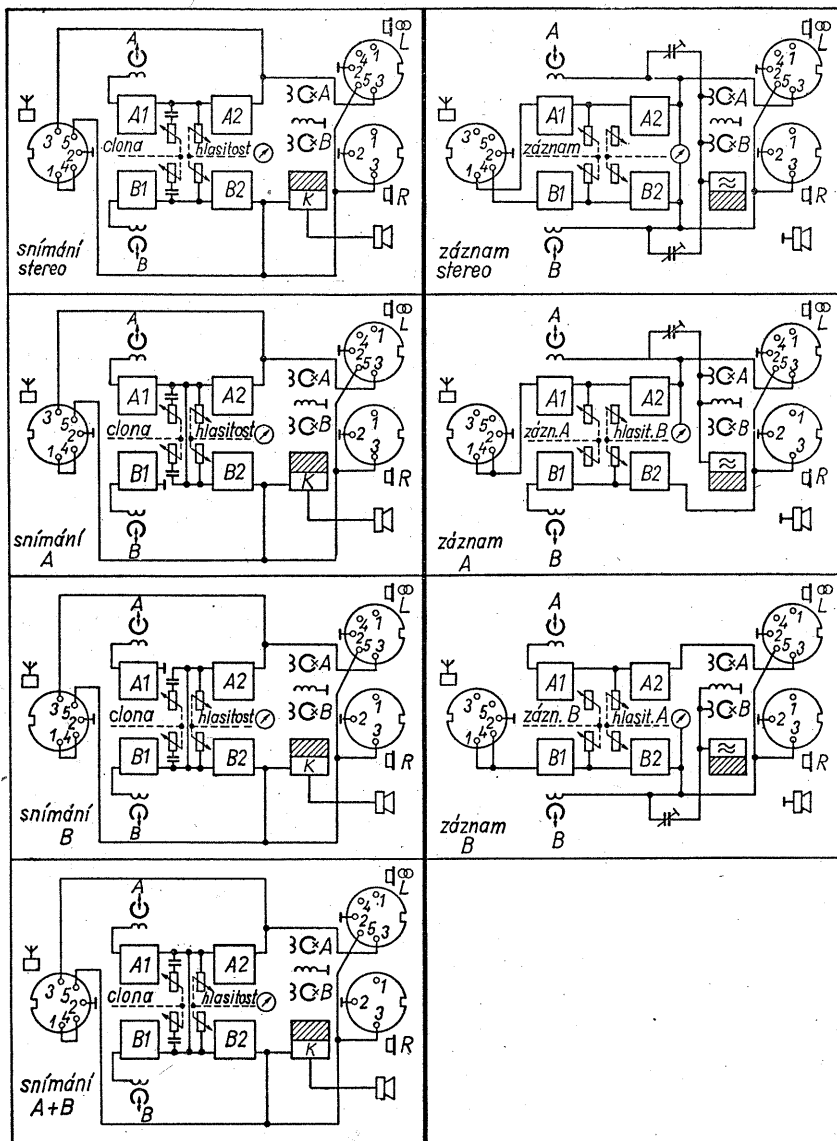
Magnetofon je určen pro vyučovací účely. Na stopě *A* je modelový záznam (otázky + správné odpovědi), na cvičnou stopu *B* zaznamenává žák své odpovědi, které může porovnávat se správnými odpověďmi z modelové stopy. Při snímání jsou reprodukovány obě stopy se samostatnými regulátory hlasitosti (*R15*, *R55*), zapojenými jako směšovač.

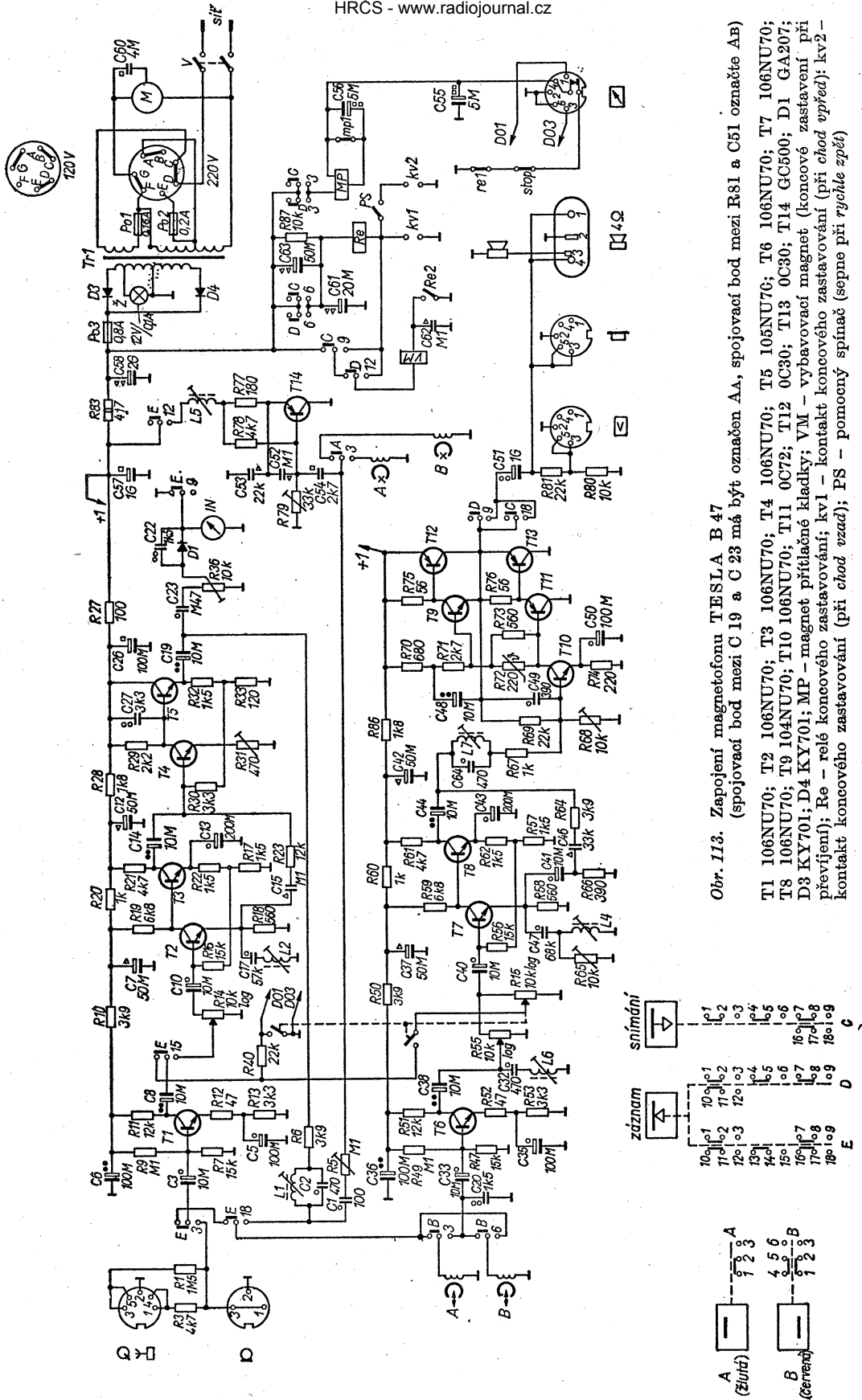
Po vypnutí regulátoru *R15* do polohy *dia* je signál ze cvičné stopy vyveden na konektor pro dálkové ovládání. V této poloze je reprodukován z modelové stopy program a ze cvičné stopy ovládací signály pro diapojektor. Bloková schémata jsou na obr. 114. Oscilátor je osazen tranzistorem T14 a magnetofon je vybaven koncovým vypínáním vodivou fólií na pásku při všech druzích provozu. Po propojení koncových kontaktů (kv1 nebo kv2) přeruší pomocné relé *Re* přívod proudu k magnetu přitlačné kladky (MP), popřípadě zapne proud do vypínacího magnetu (VM), který vypne rychlé chody.



Obr. 111. Zapojení magnetofonu TESLA B 46

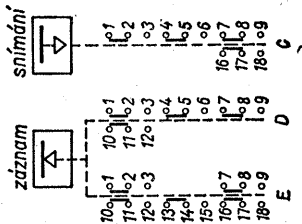
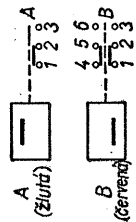
Obr. 112. Blokova schémata magnetofonu TESLA B 46





Obr. 113. Zapojení magnetofonu TESLA B 47

(spojovací bod mezi C 19 a C 23 má být označen AA, spojovací bod mezi R81 a C51 označte AB)
 T1 106NU70; T2 106NU70; T3 106NU70; T4 106NU70; T5 106NU70; T6 106NU70; T7 106NU70;
 T8 106NU70; T9 104NU70; T10 106NU70; T11 0C72; T12 0C30; T13 0C30; T14 GC500; D1 GA207;
 D3 KY701; D4 KY701; MP - magnet přitačné kladky; VM - vybavovací magnet (koncové zastavení při
 převijení); Re - relé koncového zastavování; kv1 - kontakt koncového zastavování (při chodě vpřed); kv2 -
 kontakt koncového zastavování (při chodě vzad); PS - pomocný spínač (sepné při rychlé zpěti)



Tab. 104. Mazací oscilátor, předmagnetizace

	B 46	B 47
f	65 kHz ± 10 %	65 kHz ± 10 %
U_m	55 V ± 10 % nastavit R79 ²⁾	55 V ± 10 % nastavit R79 ¹⁾
f	L6 nastavit kmitočet f jako v měření 1 ³⁾	
U_p	9 V ± 10 %	9 V ± 10 %
I_p	1,8 mA ± 10 %	1,8 mA ± 10 %
	} nastavit R5 (R45) ⁴⁾	

1) Odběr stejnosměrného proudu ze zdroje je maximálně 50 mA!
2) V poloze *záznam stereo*, odběr stejnosměrného proudu ze zdroje je maximálně 70 mA!
3) V poloze *záznam A*
4) Nastavovat jen jednu veličinu (U_p nebo I_p); R5 v poloze *záznam A*, R45 v poloze *záznam B* (jen u B 46)

Tab. 105. Kmitočtové charakteristiky
(odpojit reproduktor)

f Hz	B 46 – B 47				B 46		B 47	
	záznamový zesilovač		snímací zesilovač		celková tolerance dB		celková tolerance dB	
	dB	tolerance dB	dB	tolerance dB				
60	+ 6	$\pm 1,5$	+10	± 2	0	-6	0	-8
1 000	0		0		0	-3	0	-5
8 000	+ 6,5	± 2	- 2,5	$\pm 1,5$	0	-3 ⁴⁾	0	-5 ³⁾
14 000							0	-9 ⁶⁾
15 000	+18,5 ¹⁾	$\pm 3,5$	+ 2	²⁾	0	-6 ⁵⁾		

1) Nastavit maximum (rezonanci) B 46: A-L2, B-L4; B 47: L2
2) Nastavit B 46: A: R25; B: R65; B 47: naladit maximum L4, nastavit úroveň +2 dB odporem R65
3) Při větší odchylce dostavit předmagnetizaci pomocí odporu R5 a opakovat záznam na obou stopách
4) Při větší odchylce dostavit předmagnetizaci (A: R5, B: R45) a opakovat záznam
5) Dostavit: A: R25; B: R65
6) Dostavit R65

Tab. 106. Záznamový proud, indikátor
($f = 333$ Hz)

Typ	Funkce	U_{vst} mV	$U_{výst}$ v bodě „A“ V	Indikátor	I_z μA
B 46	<i>záznam B</i> <i>záznam A</i>	4 4	0,85 nastavit R14/R54 neměnit polohu R14/R54	nastavit R36 nastavit R31	$I_{zB} = 220 \pm 15$ % $I_{zA} = I_{zB}^*)$
B 47	<i>záznam B</i>	4	0,85 nastavit R14	nastavit R36	$I_{zB} = 220 \pm 15$ %

*) Nastavit R6

Tab. 107. Zkreslení při plné úrovni záznamu

 $(f = 333 \text{ Hz, reproduktor vypnut})$

Typ	Funkce	U_{vst} mV	Funkce	$U_{\text{výst}}$ V	k_3 %	Poznámka
B 46	záznam A	4	snímání A	0,5 nastav R15/R55	5	Při $k_3 > 5 \%$ zvětšit, při $k_3 < 5 \%$ zmenšit citlivost indikátoru (R36) a provést nový záznam. Nastavovat podle stopy s větším zkreslením k_3
	záznam B	4	snímání B	0,5 nastav R15/R55	5	
B 47	záznam B	4	snímání B	0,5 nastav R15	5	
	záznam A	4	snímání A	0,5 nastav R15	5	

Tab. 108. Výkonový zesilovač

 $(f = 1 \text{ kHz})$

$U_{\text{výst}}$	k_c [%]	Poznámka
2,83*)	<10	R68 nastavit nejmenší zkreslení nebo symetrický průběh výstupního napětí
*) Nastavit úroveň vstupního napětí		

44. Magnetofony TESLA B 5 — ANP 230, B 56 — ANP 256 (vývojové typy) (výrobce n. p. TESLA Pardubice, závod Přelouč, ČSSR)

Technické údaje

	B 5	B 56
Záznam	čtvrtstopý	stereo — čtvrtstopý
Rychlost	9,53 cm/s	9,53 cm/s
Kolísání	$\leq \pm 0,2 \%$	$\leq \pm 0,2 \%$
Kmitočtový rozsah	50 až 14 000 Hz	50 až 14 000 Hz
Dynamika	$\geq 45 \text{ dB}$	$\geq 45 \text{ dB}$
Cívky		max. \varnothing 18 cm
Reproduktor		80 × 180 mm
Vstupy: rádio	1 mV/10 k Ω	2 × 1 mV/10 k Ω
mikrofon	0,5 mV/5 k Ω	2 × 0,5 mV/5 k Ω
gramofon	200 mV/1 M Ω	2 × 200 mV/1 M Ω
Výstupy: rádio	1V/10 k Ω	2 × 1 V/10 k Ω
sluchátka	0,5 V/2 k Ω	2 × 0,5 V/2 k Ω
reproduktor 8 Ω		2 W
Napájecí napětí		110/120/220 V; 50 Hz
Příkon		30 W
Rozměry		340 × 285 × 130 mm
Váha		6,5 kg

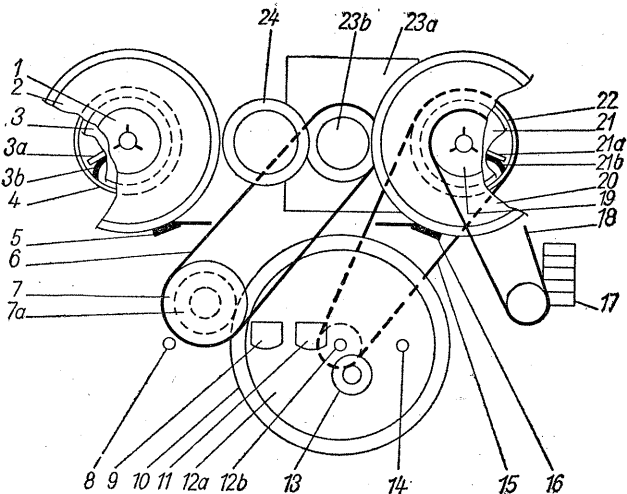
Pohonný mechanismus (obr. 115)

Čtyřpólový motor (23a) se stíněnými póly pohání prostřednictvím klínové drážky v řemenici (23b) a řemínku (6) čtvercového průřezu předlohu (7). Předloha má na spodní straně kovovou kladku (7a), jejímž obvodem je předloha přitlačena k pryžovému obložení plechového kotouče (10), upevněného soustředně na setrvačniku (12a). Při vypnutém síťovém vypínači je kladka (7a) odklopena od kotouče (10). U dvourychlostního magnetofonu je kladka (7a) dvoustupňová, přesuvná do dvou výškových poloh a je spojena s vlastní předlohou pérovými západkami, které současně kladku aretují v obou polohách.

Mezi unášečem (1) [popř. (19)] a kotoučem (2) [popř. (20)] je vloženo plstěné obložení a oba díly jsou k sobě přitlačovány plochou pružinou (rázová spojka). Na spodní ploše kotouče (2, 20) je plstěné obložení, kterým rázová spojka spočívá na třecím kotouči (3, 21). Na spodní straně třecího kotouče jsou tři opěrky (3a, 21a) s pryžovými jazýčky (3b, 21b), které se při otáčení třecího kotouče (3, 21) jedním směrem vzpříčí mezi opěrky (3a, 21a) a válcovou vnitřní plochu kotouče (4, 22) a spojí navzájem kotouč (3) s kotoučem (4), popř. (21) s (22). Při otáčení druhým směrem jazýčky volně splývají a zmíněné kotouče jsou vzájemně uvolněny.

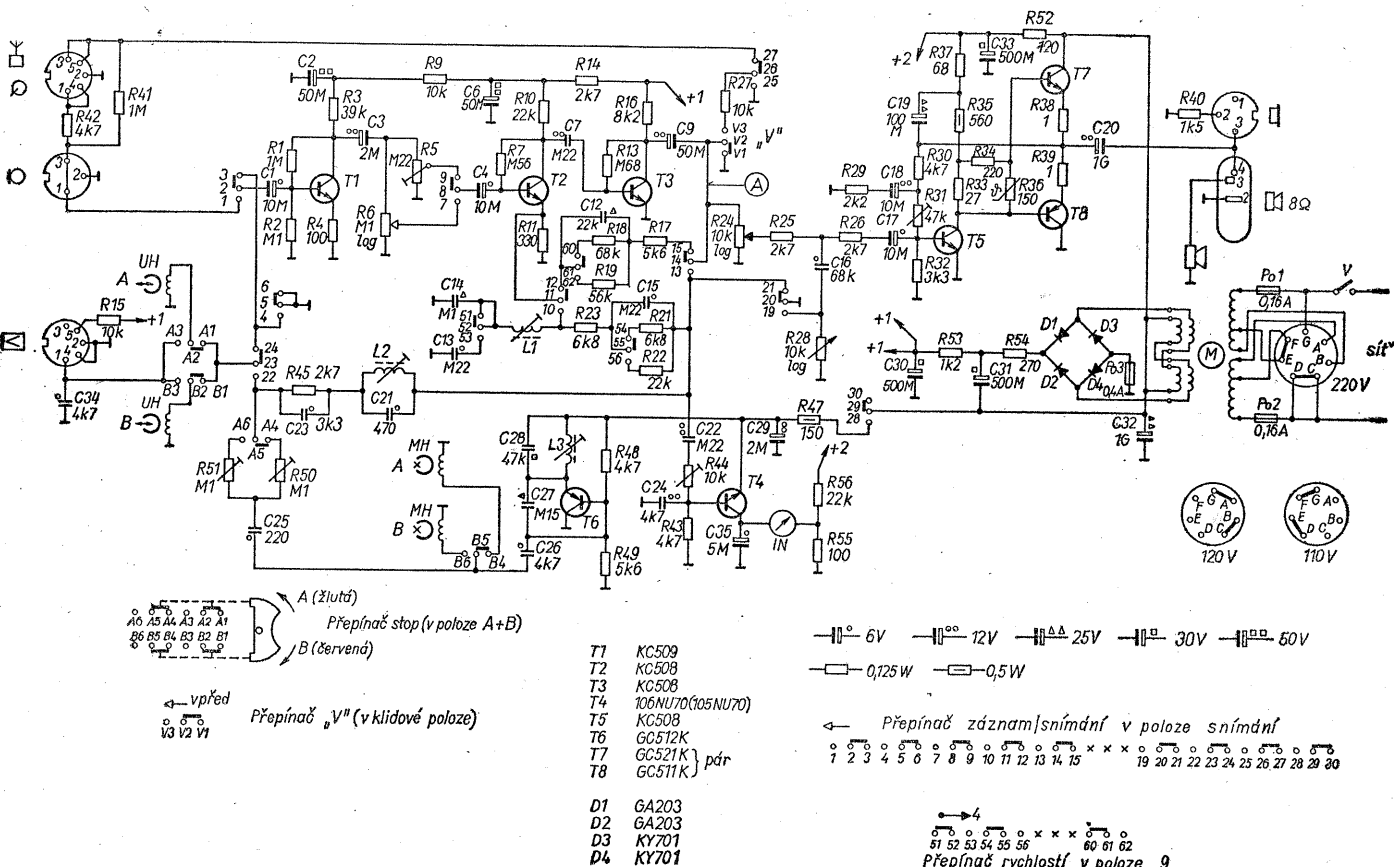
Kotouč (4) je zakotven, kotouč (22) je poháněn řemínkem (15) z řemenice na hnačím hřídeli (12b). Motor (23a) je uložen posuvně. Posunutím doprava se přitlačí válcový obvod řemenice (23b) k pryžovému obložení kotouče (20), je zařazeno rychlé převíjení vpřed. Posunutím motoru doleva je prostřednictvím vloženého kola (24) zařazeno rychlé převíjení zpět. Provozní servomechanické brzdy (5, 16) brzdí pryžovými patkami oba unášče za pryžové obložení kotoučů (2, 20). Čtyřmístné počítadlo (17) je poháněno řemínkem (18). Pásek je z jedné cívky na druhou veden vodicími čepy (8, 14) kolem mazačí (9) a univerzální (11) hlavy. K hnačímu hřídeli (12b) jej přitlačuje přitlačná kladka (13).

Obr. 115. Schéma mechanismu magnetofonů TESLA B 5, B 56

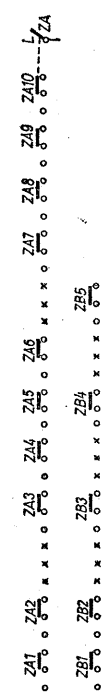
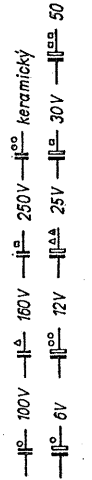
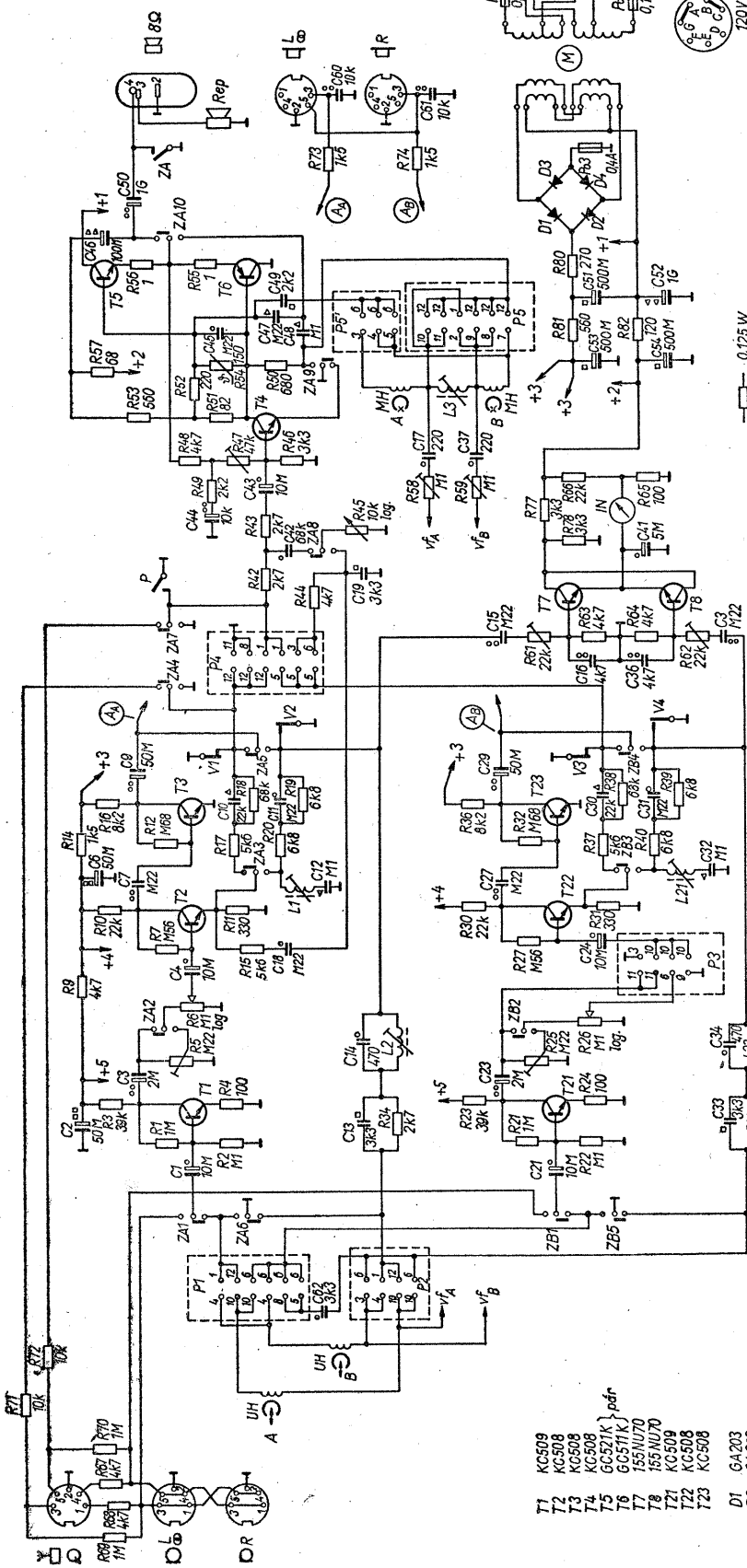


Zapojení (B 5 obr. 116, B 56 obr. 117)

Magnetofony nemají síťový transformátor. Na motoru jsou přídavné sekundární cívky, z nichž je napájen zesilovač. Usměrňovače D1 až D4 dodávají dvě napětí řazená do série. Jedním napětím je napájen výkonový zesilovač (D3, D4), součtem obou napětí je napájen korekční zesilovač.



Obr. 116. Zapojení magnetofonu TESLA B 5



Kontakty V1, V2, V3, V4, se ručněpou při zařazení chodu vpřed
 Kontakt P⁸ sepne vždy v mezilozpoloze přepínače P1 až P5'
 Stereotenciometr R6+R26 - při záznamu úroveň, při snímání hlaslost
 Potenciometr R45 - při snímání téžová clona, při přepisu (multiplexback) úroveň přepisu
 Přepínač ZA, ZA1 až ZA10 přepíná při záznamu stereo, mono A, mono B
 Přepínač ZB1 až ZB5 přepíná při záznamu stereo

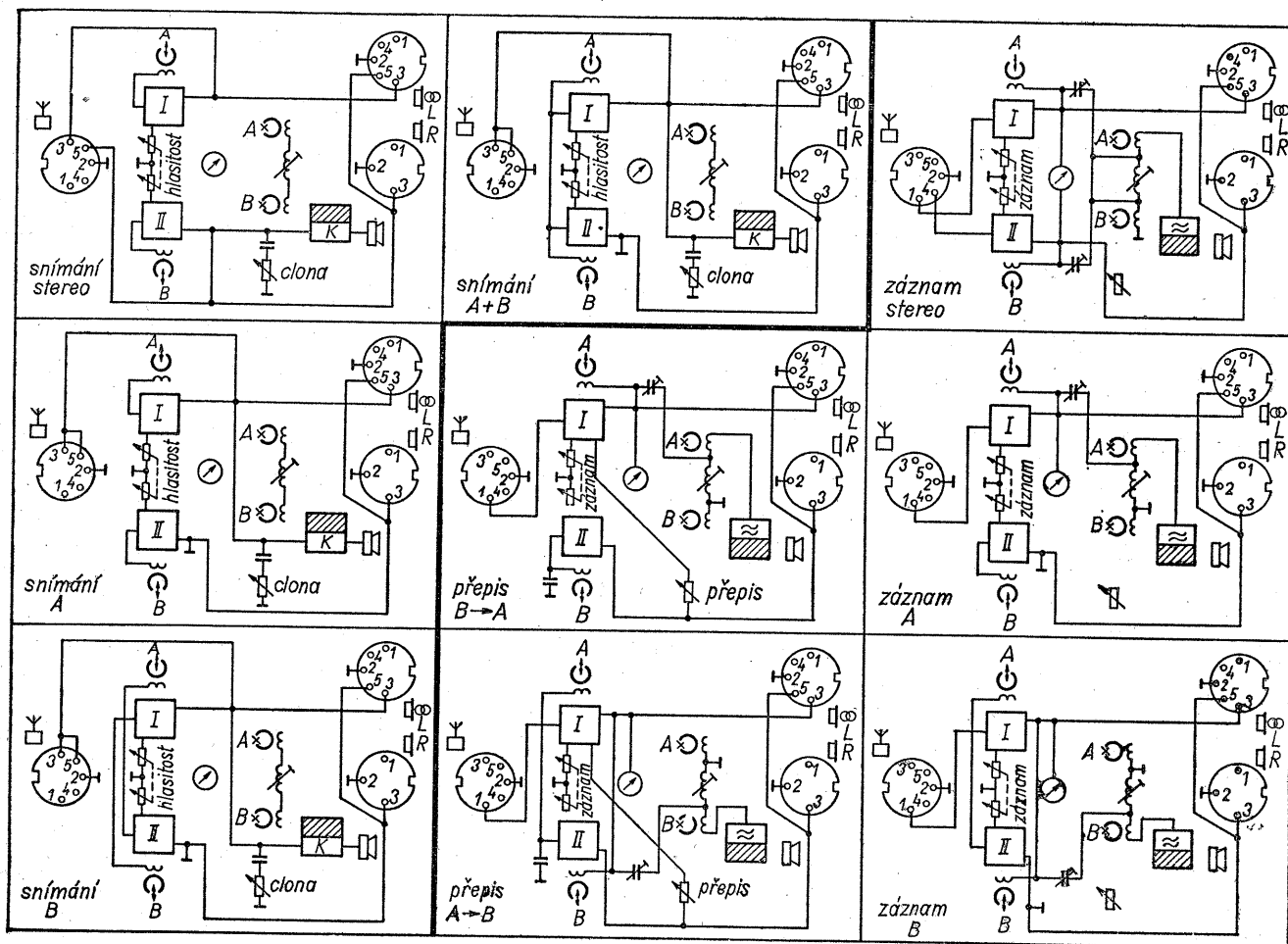
- T1 KC509
- T2 KC508
- T3 KC508
- T4 KC508
- T5 GC521K } ndr
- T6 GC511K }
- T7 155NU70
- T8 155NU70
- T21 KC509
- T22 KC508
- T23 KC508
- D1 6A203
- D2 6A203
- D3 K1701
- D4 K1701

P1	P2	P3	P4	P5	P5'
4-5, 10-12-1	3-4-6, 10-12	6-10	5-1	1-2	3-6
4-5-6, 10-12-1	3-4-6, 10-12-1	10-11	3-5, 8-12	8-12	3-6
4-6, 10-12-1	4-6, 10-12-1	9-10-11	12-1	9-12	4-6
4-12-1, 6-10	3-12-1, 6-10	10-12	11-12, 1, 5-6	11-12	5-6
4-12-1, 6-8-10	3-4-12-1, 6-10	10-11	12-1	—	—
7-4-5, 10-12	1-3-4, 10-12	3-11	12-1	—	—

Obr. 117. Zapojení magnetofonu TESLA B 56

Magnetofon B 5 má samostatný tranzistor (T6) pro oscilátor, výkonový stupeň pracuje i při záznamu (hlasitý příposlech zaznamenávaného signálu). Tranzistor T4 pracuje jako usměrňující zesilovač signálu pro indikátor úrovně záznamu. Děličem $R55$, $R56$ je kompenzován klidový kolektorový proud, aby indikátor neměl trvalou výchylku.

Ve stereofonním magnetofonu B 56 je koncová komplementární dvojice tranzistorů (T5, T6) využita při záznamu jako oscilátor. Při funkci *záznam stereo* jsou oba systémy mazačí hlavy zapojeny v sérii jako indukčnost oscilátoru, při funkci *záznam mono* je vždy jeden systém nahrazen cívkou $L3$. Indikační část má dva usměrňující zesilovače (T7, T8), pro každý kanál samostatný, pracující do jediného indikátoru. Bloková schémata jsou na obr. 118.



Obr. 118. Blokova schémata magnetofonu TESLA B 56

Seřízení

Nastavení cívky $L2$: Jádru se nastaví na minimální předmagnetizační napětí v bodě A.

Nastavení cívky $L3$: U typu B 5 nastavit jádro do poloviny cívky, u typu B 56 nejprve nastavit *záznam stereo* a změřit kmitočet. Potom přepnout na *záznam A* a jádrem nastavit stejný kmitočet.

Nastavení odporů $R31$ a $R47$: Při mírném přebuzení koncového stupně nastavit symetrické oříznutí vrcholů sinusovky.

Nastavení cívek $L2$ a $L22$: Jádru se nastaví tak, aby v bodech A_A a A_B bylo minimální předmagnetizační napětí.

Tab. 109. Stejnoseměrná napětí

(měřena proti zemi elektronkovým voltmetrem $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega$, bez signálu, B 56 v poloze *stereo*)

Bod	B 5 [V]		bod	B 56 [V]	
	snímání	záznam		snímání	záznam
C32	18,7	17	C52	18,7	17
C33	18,5	16,8	C54	18,5	16,8
+C31	30	28	+C51	30	28
C30	17	15,5	C53	17	15,5
C29	—	8,5			
T7	18,7	17	T5	18,7	17
	9	8,5		9	8,6
T8	9	8,5	T6	9	8,4
T5	8,7	8,2	T4	8,8	8,2
T3	10,5	12	T3, T23	11	12,5
T2	4,5	5	T2, T22	4,5	8
T1	7,8	8	T1, T21	7,8	5
T4	—	8,5	T7, T8	9	8,4
T6	—	7,5			

Tab. 110. Mazací oscilátor, předmagnetizace

	B 5	B 56
f	60 kHz $\pm 10 \%$	60 kHz $\pm 10 \%$ (v poloze <i>stereo</i>)
U_m	32 V $\pm 15 \%$ ¹⁾	55 V $\pm 15 \%$ ²⁾
U_p	8 V $\pm 10 \%$ } nastavit: ³⁾	8 V $\pm 10 \%$ } nastavit: ³⁾
I_p	1,8 mA $\pm 10 \%$ } A-R51, B-R50	1,8 mA $\pm 10 \%$ } A-R53, B-R59
f_A	—	doladit L3 na $f_A = f$ ⁴⁾

1) Odběr stejnosměrného proudu ze zdroje je maximálně 70 mA
 2) Odběr stejnosměrného proudu ze zdroje je maximálně 150 mA
 3) Nastavovat jen jednu veličinu (U_p nebo I_p)
 4) V poloze *záznam A*

Tab. 111. Kmitočtové charakteristiky

(B 56 v poloze *stereo*)

v [cm/s]	5 B [dB]						B 56 [dB]			
	záznamový zesilovač		snímací zesilovač		Celková		záznamový zesilovač	snímací zesilovač	celková	
	9,53	4,76	9,53	4,76	9,53	4,76				
f [Hz]										
60	+ 4,5 ± 2	+ 5 ± 2	+16 ± 2	+15 ± 2	0 -8	0 -9	+ 4,5 ± 2	+16 ± 2	0 -8	
1 000	0	0	0	0	0 -5	0 -5	0	0	0 -5	
7 000		+20 ± 3	- 3 ± 2	- 1,5 ± 2	0 -5**)	0 -9		- 3 ± 2	0 -5**)	
14 000	+20 *)		- 3 ± 2		0 -9		+20 *)	3 ± 2	0 -9	
Resonance	asi 15 kHz						asi 15 kHz			

*) Nastav B 5: L1; B 56-A: L1; B: L21
 **) Při větší odchylce dostavit I_p (B 5-A: R51; B: R50; B 56-A: R53; B: R59) a opakovat záznam a měření

Tab. 112. Záznamový proud, indikátor

 $(f = 333 \text{ Hz})$

Typ	Funkce	U_{vst} mV	$U_{\text{výst}}$ v bodě „A“ V	Indikátor	I_z μA
B 5	<i>záznam</i>	4	0,6 nastav <i>R6</i>	nastav <i>R44</i>	$220 \pm 15 \%$
B 56	<i>záznam stereo</i>	4 ¹⁾ 4 ³⁾ 4 ⁴⁾	0,6 ²⁾ 0,6 nastav <i>R5</i> 0,6 nastav <i>R25</i>	nastav <i>R61</i> nastav <i>R62</i>	$220 \pm 15 \%$ $220 \pm 15 \%$

1) Na vstupu obou kanálů
2) Nastavit regulátorem *R6/R26* na 0,6 V v bodě „A“ kanálu s menším zesílením, trimry *R5*, *R25* naplno
3) Jen na vstupu kanálu A, regulátor *R6/R26* v nezměněné poloze!
4) Jen na vstupu kanálu B, regulátor *R6/R26* v nezměněné poloze!

Tab. 113. Zkreslení při plné úrovni záznamu

 $(f = 333)$

Typ	Funkce	U_{vst} mV	Funkce	$U_{\text{výst}}$ V	k_3 %
B 5	<i>záznam</i>	4	<i>snímání</i>	1 nastav <i>R5</i>	5 ³⁾
B 56	<i>záznam stereo</i>	4 ¹⁾	<i>snímání stereo</i>	1 nastav <i>R6/R26</i>	5 ³⁾
		4 ²⁾		1 nastav <i>R6/R26</i>	5 ³⁾

1) Jen na vstupu kanálu A
2) Jen na vstupu kanálu B
3) Při $k_3 > 5 \%$ zmenšit, při $k_3 < 5 \%$ zvětšit při záznamu napětí v bodě „A“ regulátorem úrovně, dostavit indikátor podle tab. 112) a opakovat záznam. Nastavovat podle stopy s větším zkreslením

Tab. 114. Výkonový zesilovač

 $(R_z = 8 \Omega)$

f [Hz]	U_{vst} [V]	Tónová clona	$U_{\text{výst}}$	k_c
1 000	asi 0,3	výšky max.	3,5 V nastav U_{vst}	< 10 %
1 000	0,1	výšky max.	0 dB	
10 000	0,1	výšky max.	0– 3 dB	
10 000	0,1	výšky min.	< – 12 dB	

45. TESLA B 60 — ANP 280 (kazetový)

(výrobce n. p. TESLA Pardubice, závod Přelouč, ČSSR)

Technické údaje

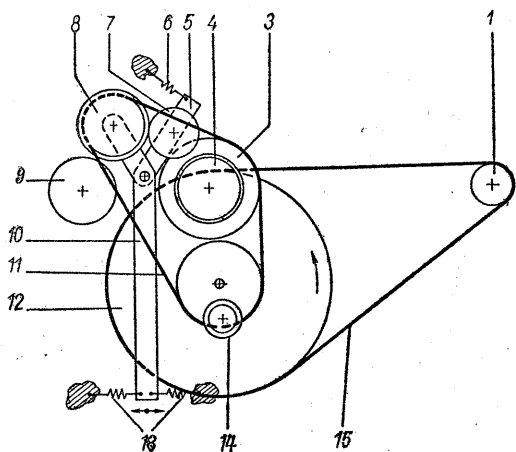
Záznam	půlstopy	Výstup: rádio	>0,8 V/10 k Ω
Rychlost	4,76 cm/s	reproduktor	8 Ω
Kolisání	< $\pm 0,35$ %	Výstupní výkon	>1,8 W/10 %
Kmitočtový rozsah	60 až 10 000 Hz	Kazeta s páskem	šířky 3,81 mm
Dynamika	>40 dB		C60 pro hrací dobu 1 h
Vstup: rádio	<1 mV/10 k Ω		C90 pro hrací dobu 1,5 h
mikrofon	<0,6 mV/5 k Ω		C120 pro hrací dobu 2 h
gramofon	<100 mV/1,5 M Ω	Napájecí napětí	110/120/127/220/240 V; 50 Hz
		Příkon	asi 27 W
		Rozměry	330 \times 140 \times 110 mm
		Váha	asi 4 kg

Mechanická část

Schéma mechanického pohonu je na obr. 119.

Elektromotorek (1) pohání řemínkem (15) čtvercového průřezu setrvačnick (12), jehož osa tvoří tónovou kladku. Ze setrvačnicku je dalším pryžovým řemínkem (11) poháněna spodní část pravého unášecího kotouče (3), která je třecí spojkou spojena s jeho horní částí (4). Stejným řemínkem jsou poháněny kladky rychlých chodů (7, 8). Páka pro řazení rychlých chodů (10) je držena ve střední poloze pružinami (13). Kladka (7) je uložena na výkyvném raménku (5) a je pružinou (6) přitlačována ke kladce (8). Při chodu vpřed se k tónové kladce přitiskne přitlačná kladka (14) a pravá cívka je unášena prostřednictvím třecí spojky mezi kotouči (4) a (3). Levý unášecí kotouč (9) je volně otočný.

Vychýlením páky (10) doleva se přitiskne kladka (7) na kotouč (4) a dochází k rychlému chodu vpřed. Vychýlí-li páku (10) doprava, je zařazen rychlý chod zpět prostřednictvím kladek (8) a (9).

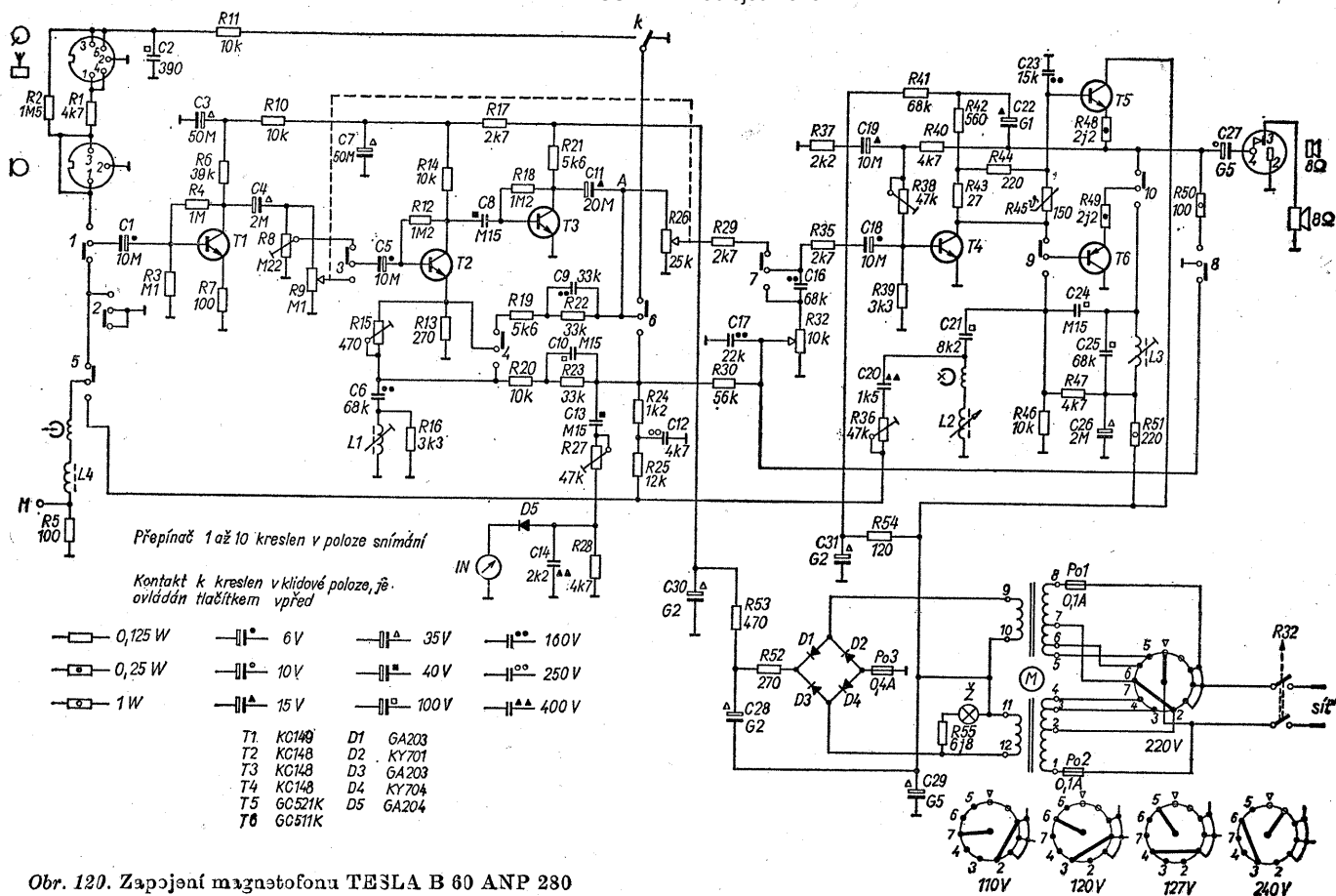


Obr. 119. Schéma mechanismu magnetofonu TESLA B 60 ANP 280

Elektrické zapojení

Schéma zapojení je na obr. 120.

Magnetofon nemá samostatný síťový transformátor. Je nahrazen zvláštním sekundárním vinutím na statoru elektromotorku s vyvedeným středem, takže je možné odebírat ze zdroje dvojí napětí. Tranzistory T4 a T5 pracují jako odposlechový zesilovač s menším výkonem než při snímání, potenciometrem R32 lze řídit hlasitost odposlechu. Mazací generátor v zapojení s proudovou kapacitní zpětnou vazbou, kde mazací hlava je součástí laděného obvodu, je osazen tranzistorem T6. Aby bylo možné v malém rozmezí měnit kmitočet oscilátoru (odstranit interferenci hvizdy při záznamu z rozhlasového přijímače), je v sérii s mazací hlavou zapojena ještě cívka L2, jejíž indukčnost lze měnit posouváním jádra prostřednictvím šoupátka umístěného na zadní stěně přístroje.



Obr. 120. Zapojení magnetofonu TESLA B 60 ANP 280

Seřízení

Stejnoseměrná napětí při přepnutí na snímání jsou v tab. 115. Při přepnutí na záznam musí být na emitoru tranzistoru T6 stejnoseměrné napětí 10 V.

Jádrem cívky L1 nastavíme při snímání rezonanci na kmitočet 11 kHz.

Koncový stupeň nastavíme při potenciometrech R26 a R32 vytočených doleva. Na prostřední péro kontaktu 7 připojíme napětí o kmitočtu 1 kHz a nastavíme výstupní napětí na 4 V. Odpořem R38 nastavíme minimální zkreslení. Pro zkreslení 10 % musí být výstupní napětí nejméně 3,8 V a vstupní napětí nejvýš 0,3 V. Při přepnutí na záznam je na výstupu nejvýš 0,3 V (odposlech).

Mazací generátor nastavíme jádrem cívky L3 tak, aby na mazací hlavě bylo efektivní napětí 23 V. Kmitočet 60 až 75 kHz. Při přesunutí jádra cívky L2 z jedné krajní polohy do druhé se musí kmitočet změnit minimálně o 3 kHz. Předmagnetizační proud nastavíme předběžně odpořem R36 tak, aby v bodě M bylo napětí 40 mV. Přesné dostavení provedeme při záznamu kmitočtů 1 a 8 kHz úrovní sníženou o 20 dB tak, aby při snímání bylo výstupní napětí stejné.

Citlivost indikátoru nastavíme odpořem R27 na začátek červeného pole při takovém záznamovém proudu, aby zkreslení k₃ bylo rovné 4,8 %. V bodě A má být přítom napětí asi 1,5 V. Při snímání záznamu o kmitočtu 1 kHz plnou úrovní nastavíme odpořem R8 výstupní napětí na diodovém výstupu na 1 V.

Kmitočtové průběhy jsou uvedeny v tab. 116.

Kompenzační cívku L4 nastavíme na minimum rušivého napětí. Na diodovém výstupu smí být nejvýš 10 mV.

Tab. 115. Stejnoseměrná napětí při přepnutí na snímání

Místo	C29	C30	C31	Kolektor tranzistoru				Emitor tranzistoru
				T1	T2	T3	T4	T6
Napětí [V]	19 ± 1,5	24 ± 2	17 ± 1,5	7	5	6,5	7	7,5

Tab. 116. Kmitočtové průběhy

Kmitočet Hz	Úroveň výstupního napětí [dB]		
	záznam vstup ○	snímání	celková
60	+ 4,5 až + 8	+14 až +16	0 až -9
200	+ 1 až + 2	+10 až +13	0 až -5
1 000	0	0	0 až -5
5 000	+ 4 až + 7	+ 3 až + 6	0 až -5
10 000	+18 až +22	+11 až +15	0 až -9

Průběh celkové kmitočtové charakteristiky na kmitočtu 10 kHz nastavit odporem *R15*

46. Magnetofon TESLA ELFIS 517 011

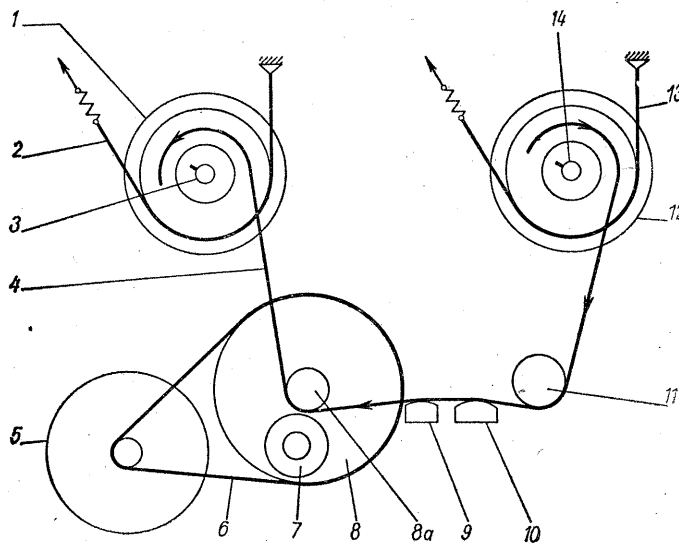
(výrobce n. p. TESLA Pardubice, závod Děčín, ČSSR)

Technické údaje

Záznam	celostopý	Vstup: mikrofon	150 μ V/55 Ω
Rychlost	25 cm/s	Výstup: reproduktor 5 Ω	1,5 W
Kmitočtový rozsah	100 až 5 000 Hz	Napájecí napětí	220 V ; 50 Hz
Cívky	max. \varnothing 18 cm	Příkon	100 W
Reproduktor	1 ks	Rozměry	480 \times 400 \times 280 mm
		Váha	25 kg

Pohonný mechanismus (obr. 121)

K pohonu je použito tři asynchronních motorků. Unášeče cívky (3, 14) jsou nasazeny přímo na prodloužených hřídelích motorků (1, 12). Pásové brzdy (2, 13) brzdí v klidu unášeče. Magnetický pásek (4) je veden z pravé cívky přes pomocnou kladku (11), mazací hlavu (10), univerzální hlavu (9) a poháněcí kladku (8a) k levé cívice. Setrvačnick (8), nasazený na hřídeli poháněcí kladky (8a), je poháněn prostřednictvím plochého řemínku (6) motorkem (5). Obě pásové brzdy (2, 13) jsou odbrzdovány elektromagnety a přítlačná kladka (7) je přítlačována rovněž elektromagnetem.



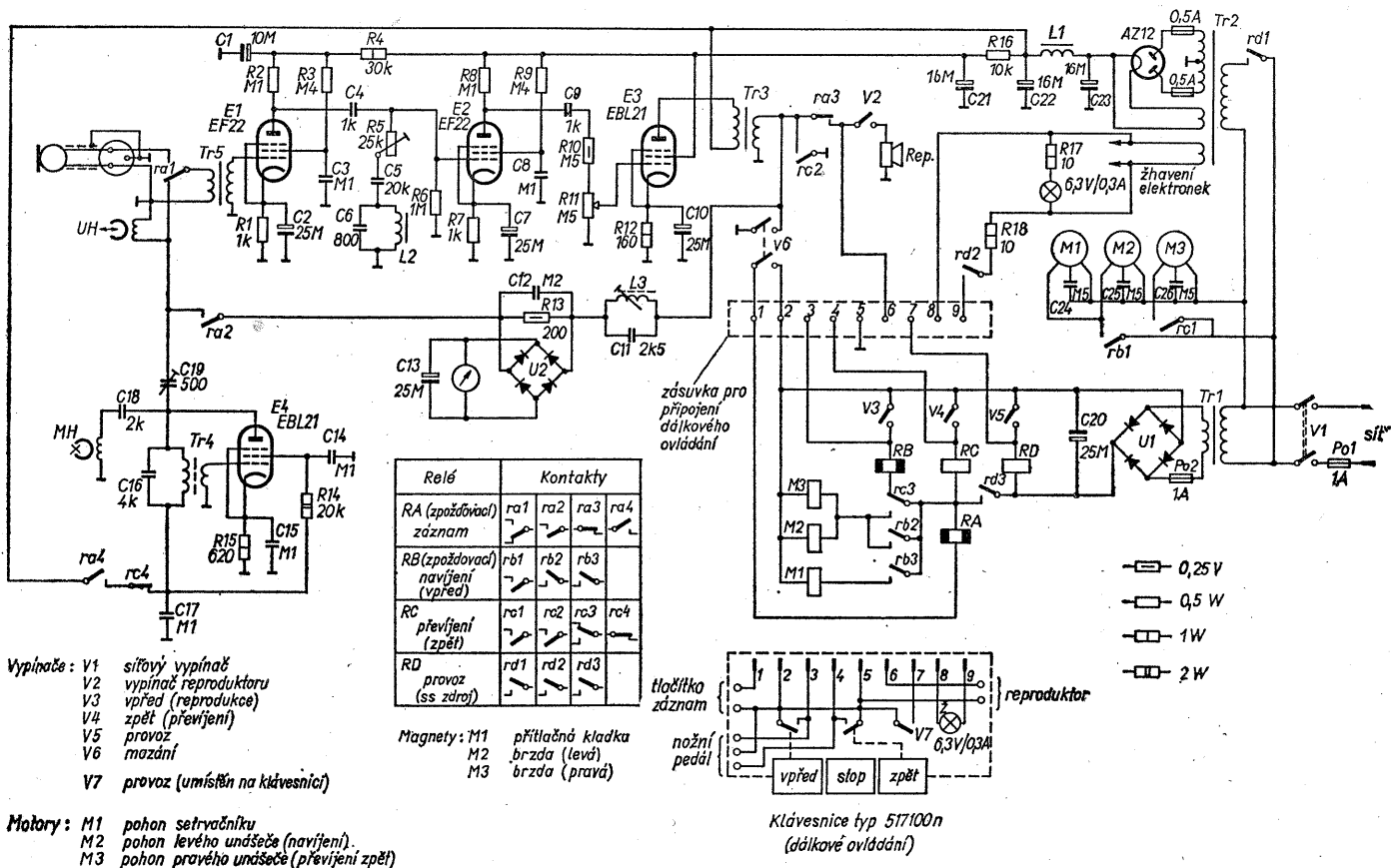
Obr. 121. Schéma mechanismu magnetofonu TESLA ELFIS 517 011

Zapojení (obr. 122)

Magnetofon byl určen hlavně pro záznam diktátů. Proto má elektromagnetické ovládání a všechny funkce lze zapínat dálkově pomocí klávesnice nebo pedálu. Funkci *záznam* lze zapnout jen dálkově pomocí tlačítka. Korekce kmitočtové charakteristiky jsou provedeny kmitočtově závislou zatěžovací impedancí elektronky E1. Rezonanční obvod (L2, C6) zdůrazňuje vysoké kmitočty, kondenzátor C5 zdůrazňuje hloubky. Úroveň zdůraznění je možné nastavit odporem R5.

Univerzální hlava (UH) s malou impedancí je ke vstupní elektronce přizpůsobena převodním transformátorem (Tr5), který při záznamu pracuje jako mikrofonní transformátor. Záznamový proud je odebrán ze sekundárního vinutí výstupního transformátoru (Tr3) přes odpor R13. Indikátor s usměrňovačem U2 indikuje záznamovou úroveň. V předmagnetizaci a mazací proud dodává oscilátor s elektronkou E4. Zapnutím vypínače V6 (mazání) současně s vypínačem V3 (vpřed) je zapnuto jen mazání pásku bez možnosti záznamu (výstup zesilovače je zkratován).

Kmitočet mazacího oscilátoru je 70 kHz ± 15 %, mazací proud je nejméně 110 mA, předmagnetizační proud je 10 až 17 mA (lze dostavit změnou kapacity C19). Tlumivku L3 (popř. kondenzátor C11) dostavit na minimální vf napětí na sekundárním vinutí výstupního transformátoru (Tr3).



Obr. 122. Zapojení magnetofonu TESLA ELFIS 517 011

Tab. 117. Stejnoseměrná napětí

Bod	C23	C2	C7	C10	C20
U [V]	250	1,3	1,3	5,5	28

Tab. 118. Kmitočtová charakteristika zesilovače
($U_{vst} = konst = 0,25 \text{ mV}$, $R_z = 5 \Omega$)

f [Hz]	100	200	500	1 000	2 000	4 000	5 000
U_z [dB]	-10	-2	+2	0	+1	+7	+11

47. Magnetofon MGK 10 TESLA 517 080

(výrobce n. p. TESLA Pardubice, ČSSR)

Technické údaje

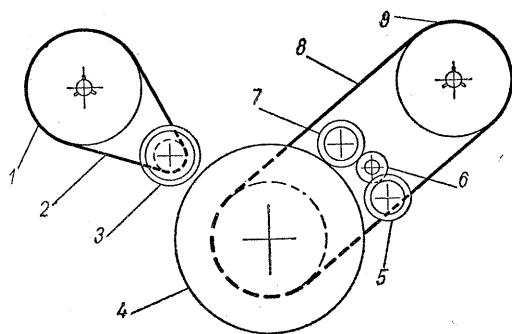
Rychlost posuvu pásku	19,05 cm/s	9,53 cm/s
Záznam	půlstopý	
Doba záznamu	2 × 30 min	2 × 60 min
Doba převíjení	asi 4,5 min	
Vhodný pásek	Supraphon typ L	
Průměr cívek	18 cm	
Mazačí kmitočet	50 až 60 kHz	
Kmitočtový rozsah	70 až 7 000 Hz	100 až 4 000 Hz
Odstup cizího napětí	35 dB	
Kolísání rychlosti	< 1 %	
Citlivost pro: mikrofon	1 mV/6 MΩ	
rádio	100 mV/0,5 MΩ	
Výstupy: symetrický	1,55 V	
reproduktor 5 Ω		
sluchátka 4 kΩ		
Výstupní výkon	1,5 W/4 %	
Reproduktor	oválný	
Napájecí napětí	110 V nebo 220 V	
Příkon	52 W	
Váha	16,5 kg	
Rozměry	šířka 500 mm	výška 206 mm
		hloubka 327 mm

Mechanická konstrukce

Motor je asynchronní s kotvou nakrátko. Je uložen pružně pomocí pryžových tlumičů. Má na hřídeli dvoustupňovou kladku (6) (obr. 123), z níž se přenáší pohyb na setrvačnick (4) pomocí dvou mezikladek s pryží (5, 7). V záběru je vždy jen jedna mezikladka, jedna se dotýká většího průměru, druhá menšího průměru dvoustupňové kladky a setrvačnicku. Tím se přepíná rychlost posuvu pásku. Ze setrvačnicku (4) je poháněn přes třecí spojku pravý unášecí kotouč (9) prostřednictvím pryžového řemínku (8). Při zařazení rychlého chodu vpřed se třecí spojka spojí do přímého záběru s pravým kotoučem (9). Mezikladka s pryží (3) je spojena pryžovým řemínkem (2) s levým unášecím kotoučem (1) a při jejím přitlačení k setrvačnicku dochází k rychlému zpětnému chodu pásku. Pohybový mechanismus nemá brzdy.

Kontrolujeme tlak přitlačných plstí, který má být u mazačí hlavy asi 20 g, u záznamové hlavy asi 25 g. Tah pružiny přepínacího mechanismu má být asi 450 g, pro páku přitlačné kladky při přepnutí do polohy → asi 2,1 kg. Tahy měříme v místě ukotvení.

Mezikladka s pryží (3) pro rychlý chod vzad má směrovou spojku proti otáčení ve směru hodinových ručiček; je to vyřešeno perkem ve tvaru šroubovice, které je nasunuto na osu tak, aby konec perka s očkem měl smysl vnitřní ve směru pohybu hodinových ručiček.



Obr. 123. Schéma mechanismu magnetofonu TESLA MGK 10

Elektrické zapojení

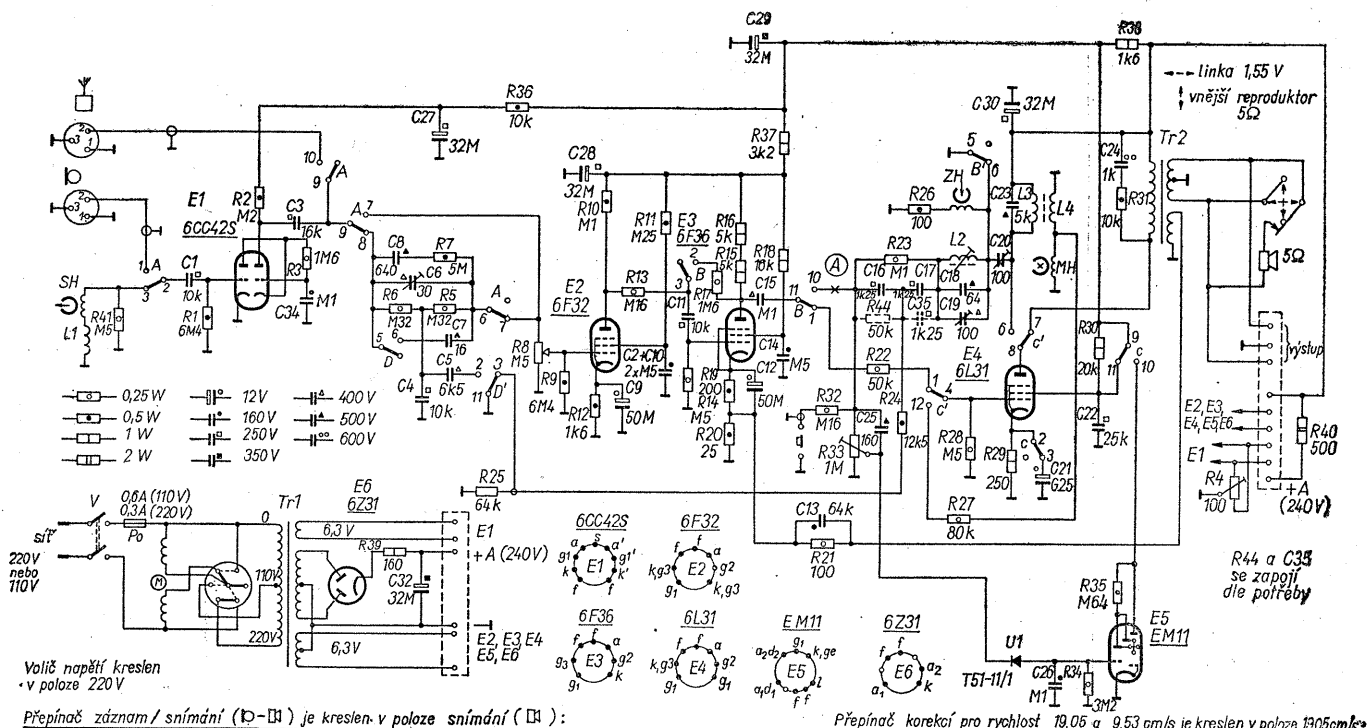
Schéma magnetofonu je na obr. 124.

Signál ze snímací hlavy je přiveden přes přepínací kontakty A 2—3 na mřížku elektronky E1, která pracuje v kaskádním zapojení. Předpětí prvního stupně se získává průtokem mřížkového proudu odporem R1. Předpětí pro druhou triodu se přivádí odporem R3. Řídicí mřížka tohoto systému je pro střídavý proud uzemněna kondenzátorem C34. Odtud se vede signál přes kmitočtově závislý člen složený z odporů R5, R6, R7, kondenzátorů C4, C6, C8 (při rychlosti 9,53 cm/s též C5 a C7) na regulátor hlasitosti R8. Po zesílení v elektronkách E2 a E3 se signál přivádí kontakty B 11—12 a C 1—4 na řídicí mřížku koncové elektronky.

Při záznamu z rozhlasového přijímače je první stupeň vyrazen z činnosti. Signál přichází přes kontakty A 10—9, A 9—7 na regulátor R8, na řídicí mřížku elektronky E2 a dále na elektronku E3. Zesílení elektronky E3 je upraveno zavedením záporné zpětné vazby odporem R17 připojeným kontakty B 3—2. Z anody elektronky E3 je přiváděn signál přes kmitočtově závislý obvod R23, C16, C17, R44, R24, C35 (při rychlosti 9,35 cm/s se uplatní též odpor R25) do záznamové hlavy ZH. Na odporu R26, zapojeném v jejím spodním konci, lze měřit nízkofrekvenční a vysokofrekvenční proudy. Cívka L2 a kondenzátory C18 a C19 působí jako odladovač pro vř kmitočty mazacího generátoru.

Indikátorem vybuzení je elektronka E5. Signál z anody elektronky E3 je přiveden přepínačem B 10—11 na odpor R33 a odtud na usměrňovač U1. Usměrněné napětí je filtrováno pomocí kondenzátoru C26 a přivedeno na řídicí mřížku elektronky E5. Anody a stínítko elektronky E5 se napájejí přes kontakt C9—10, který je spojen jen při přepnutí na záznam.

Při záznamu pracuje elektronka E4 jako generátor mazacího a předmagnetizačního proudu. V anodovém obvodu je zapojen ladiací obvod C23, L3, vazba do mřížky je induktivní a je připojena přepínačem C 4—12. Kontakt C2—3 odpojuje kondenzátor C21, takže na odporu R29 vznikne záporná zpětná vazba, která zmenšuje zkreslení oscilátoru. Mazací hlava MH je připojena paralelně k vazebnímu vinutí cívky L4. Předmagnetizační proud je odebrán z anody elektronky E4 přes proměnnou kapacitu C20.

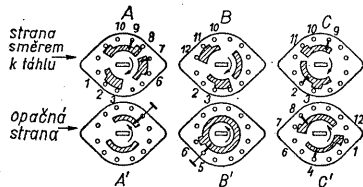


Volič napětí kreslen v poloze 220V

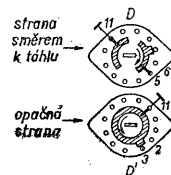
Přepínač záznam / snímání (D-III) je kreslen v poloze snímání (III):

Přepínač korekce pro rychlost 19,05 a 9,53 cm/s je kreslen v poloze 19,05 cm/s

Poloha	Deska				
	A	B	B'	C	C'
D	7-9-10 1-2	10-11 2-3		9-10 6-8	4-12 6-8
III	8-9 2-3	11-12	5-6	2-3 9-11	1-4 7-8



Poloha [cm/s]	Deska	
	D	D'
19,05		3-11
9,53	5-6	2-11



Obr. 124. Zapojení magnetofonu TESLA MGK 10
Kontakt přepínače, spojený s odporem R22, označený 1, má být označen 12

Seřízení

Stejnoseměrná napětí, měřená proti zemi, jsou uvedena v tab. 119. Měří se při přepnutí do funkce *snímání*.

Magnetofon přepneme na *snímání*, regulátor *R8* vytočíme na maximální hlasitost. Kabel ke snímací hlavě se spojí nakrátko a odbručovačem *R4* se nastaví minimum rušivého napětí, které má být na výstupu (5Ω) nejvíce 100 mV. Odstraníme zkrat a zkratujeme kompenzační cívku *L1*. Natáčením permaloyového krytu před snímací hlavou najdeme minimum rušivého napětí. Po odstranění zkratu cívky *L1* najdeme jejím nahýbáním opět minimum rušivého napětí, které nesmí přesáhnout 100 mV.

Kmitočtové charakteristiky záznamového a snímacího zesilovače jsou uvedeny v tab. 120.

Citlivost indikátoru nastavujeme tak, že na vstup pro rozhlasový přijímač přivedeme kmitočet 1 kHz o napětí 100 mV. Regulátor *R8* otočíme tak, aby na odporu *R26* bylo napětí 20 mV (odpovídá proudu 0,2 mA) a odporem *R33* nastavíme výšece elektronky *E5* tak, aby se právě dotýkaly. V bodě A má být přítom napětí 20 V.

Při přehrávání záznamu s plnou úrovní nemá být zkreslení větší než 4 %. V opačném případě zmenšíme poněkud záznamový proud a znovu nastavíme citlivost elektronky *E5*.

Mazací generátor kontrolujeme tak, že na odporu 10Ω provizorně zapojeném v uzemněném konci mazací hlavy měříme úbytek napětí, který odpovídá mazacímu proudu; má být 30 až 45 mA při kmitočtu 50 až 60 kHz. Jádrem cívky *L2* nebo kondenzátorem *C19* nastavíme minimum vysokofrekvenčního napětí v bodě A.

Vf záznamový proud měříme milivoltmetrem na odporu *R26* při přepnutí na záznam. U hlav označených "S" má být napětí 150 mV ($\sim 1,5$ mA), u neoznačených 200 mV (~ 2 mA). Lze je nastavit kondenzátorem *C20*.

Magnetofon přepneme na *záznam* a z tónového generátoru přivedeme ke vstupu pro rozhlasový přijímač napětí 200 mV. Regulátor *R8* nastavíme tak, aby výšece elektronky *E5* byly asi v polovině. Zaznamenáme kmitočty 90 Hz a 7 kHz. Při snímání 90 Hz nastavíme pomocí regulátoru *R8* výstupní napětí 1 V (na odporu 5Ω), při snímání 7 kHz nastavíme pomocí kondenzátoru *C6* opět 1 V.

Celkový kmitočtový průběh kontrolujeme tak, že při vstupním napětí 200 mV nastavíme plné vybuzení. Potom snížíme vstupní napětí o 10 dB (na 63 mV) a provedeme záznam. Při snímání musí výstupní napětí odpovídat hodnotám podle tab. 120. Odchytky na nejvyšších kmitočtech lze nastavit změnou kapacity kondenzátoru *C6*.

Tab. 119. Stejnoseměrná napětí na elektronkách

Místo	E1 6CC42S	E2 6F32	E3 6F36	E4 6L31	E5 EM81
	napětí [V]				
a	73	68	105	203	20
ga		73	142	195	
k		2,2	1,8	8,5	

Tab. 120. Kmitočtové charakteristiky

Kmitočet Hz	Úroveň výstupního napětí [dB]					
	záznam		snímání		celková	
	rychlost posuvu pásku [cm/s]					
	9,5	19	9,5	19	9,5	19
50	-3	-3	+9	+16	± 3	± 3
200	0	0	+2	+7	± 3	± 3
1 000	0	0	0	0	0	0
4 500	+8	+3,5	+12	+12	± 3	± 3
7 000		+10		+14		± 3

48. Magnetofon TESLA Sonet — ANP 201

(výrobce n. p. TESLA Pardubice, ČSSR)

Technické údaje

Rychlost posuvu pásku	9,53 cm/s	Citlivost pro: mikrofon	3,2 mV
Záznam	půlstopý	gramofon	100 mV
Doba záznamu (pro 180 m standardního pásku)	2 × 30 min	Výstupy: snímací zesilovač	0,5 V/16 kΩ
Doba převíjení	asi 1,5 min	reproduktor	5 Ω
Vhodný pásek	AGFA CH	sluchátka	4 kΩ
Průměr cívek	127 mm	Výstupní výkon	1,5 W při $k = 4 \%$
Mazací kmitočet	asi 50 kHz	Reproduktor	oválný 120 × 160 mm
Kmitočtový rozsah	50 až 10 000 Hz	Napájecí napětí	110/120/150/200/220 nebo 240 V; 50 Hz
Dynamika záznamu	40 dB	Příkon	50 W
Odstup cizího napětí	−35 dB	Váha	12 kg s příslušenstvím
Kolísání rychlosti	±0,4 %	Rozměry	šířka 348 mm výška 185 mm hloubka 287 mm

Mechanická konstrukce

Pohonný mechanismus je poháněn dvoupólovým elektromotorkem s pomocnou fází. Unášecí kotouče obsahují třecí a rázovou spojku. Krouticí moment potřebný k protočení je 0,8 až 1,2 kgcm.

Schematický náčrtek náhonu je na obr. 125. Motorek (2) je přitisknut k setrvačnicku (4), jehož osa tvoří tónovou kladku. Při chodu *vpřed* se k ní přitiskne přitlačná kladka (3). Pryžový řemínek (6), vedený přes pomocnou kladku (5), převádí pohyb na spodní část spojky. Při chodu *rychle vpřed* se k setrvačnicku přitiskne střední část pravého unášecího kotouče (7), při chodu *rychle vzad* se k motorku přitiskne střední část levého unášecího kotouče (1). Brzdy (8 a 9) se přitisknou k unášecím kotoučům při zastavení chodu. Ve všech ostatních případech jsou oddáleny.

Přitlačnou sílu kotouče na setrvačnicku při chodu *rychle vpřed* nebo na kladku motoru při chodu *rychle vzad* nastavíme na táhlu pomocí matičky na konci táhla. Tato síla má být 1,2 kg.

Pásek se uvede do pohybu posunutím pravého šoupátka. Tlak k tomu potřebný má být nejvýš 3 kg. Tlak přitlačné kladky na tónovou kladku je 2 kg ±10 %. Nastavení lze provést přihnutím vlásenky.

Tlak přitlačných pístí na čela hlav má být 15 až 25 g. Nastaví se přihnutím bronzových per.

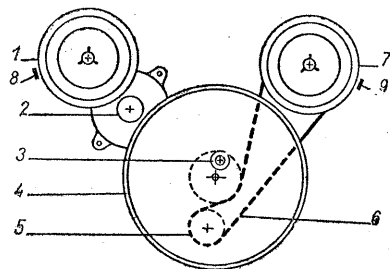
Doběh setrvačnicku po vypnutí magnetofonu při rychlosti 9,53 cm/s má být nejméně 5 s.

Radiální házení tónové kladky smí být maximálně 0,003 mm při zařazeném chodu vpřed.

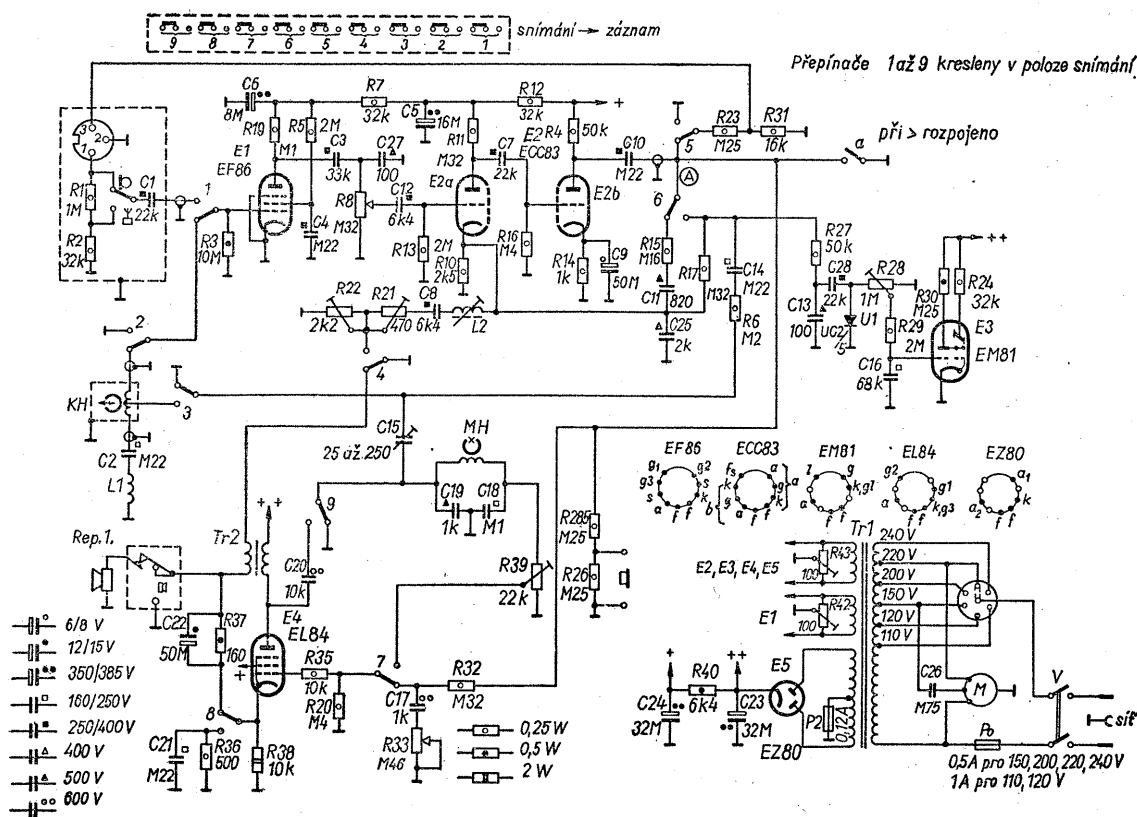
Hlučný chod a kolísání rychlosti setrvačnicku může být způsobeno nerovným povrchem pryžového obložení.

Brzdy nastavíme v polohách *rychle vpřed* a *rychle vzad* tak, že mezi kotoučem a obložením brzdy nastavíme mezeru 0,5 až 1 mm, a to v obou polohách kyvné páky. Spoluchoď brzd s kotouči musí přitom být alespoň 3 mm na každou stranu.

V poloze pravého šoupátka *vpřed* (záznam nebo snímání) jsou brzdy ovládány lankem. Jeho délku nastavíme v klidové poloze pravého šoupátka. Lanca musí být napnutá. Při zařazení chodu *vpřed* má být mezera mezi brzdou a pryžovým obložením navíjecího kotouče 3 mm.



Obr. 125. Schéma mechanismu magnetofonu TESLA SONET ANP 201



Obr. 126. Zapojení magnetofonu TESLA SONET ANP 201 do výr. čísla 120 6000

Elektrické zapojení

Schéma magnetofonu je na obr. 126 a 127.

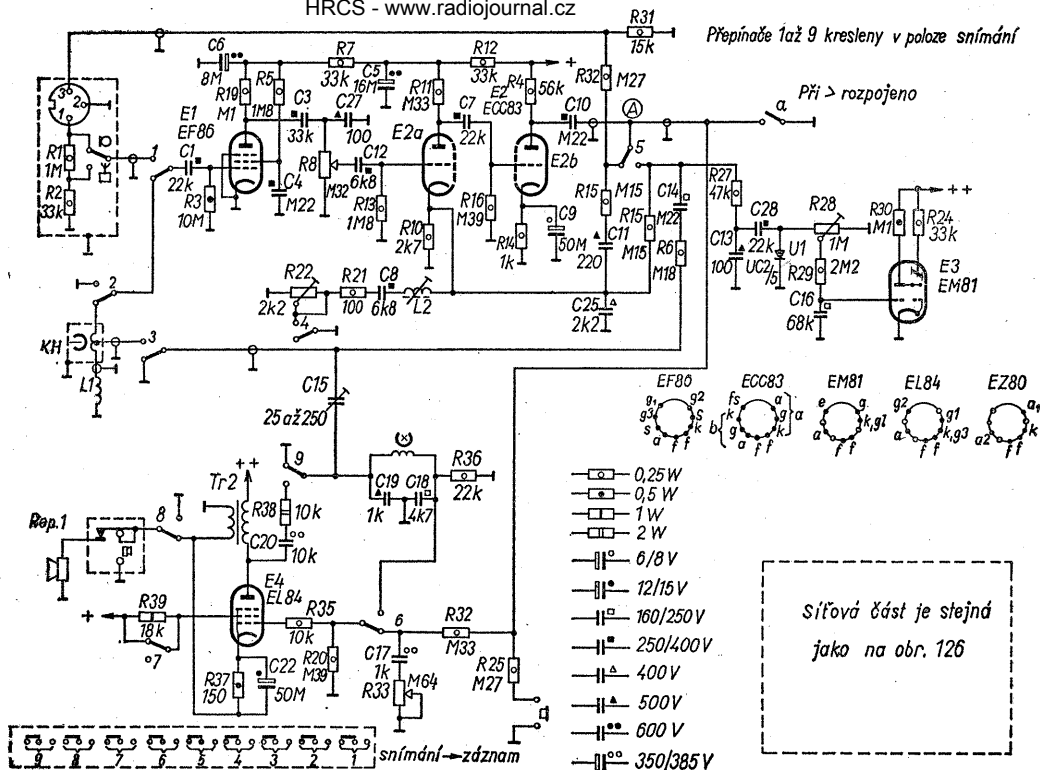
Napětí indukované ve vinutí kombinované hlavy KH při přehrávání magnetofonového páska se přivádí přes kontakt 2 a kontakt 1 na řídicí mřížku elektronky EF86. Mřížkové předpětí se vytváří průtokem mřížkového proudu velkým mřížkovým svodem R3. Aby se kombinovaná hlava nezmagnetovala a nezpůsobovala zvětšený šum, je v sérii s jejím vinutím zapojen kondenzátor C2.

Po zeslení je signál veden na regulátor hlasitosti R8. Z běžce regulátoru hlasitosti je signál veden na druhý zesilovací stupeň tvořený jednou triodou elektronky ECC83 E2a. Záporné mřížkové předpětí vzniká průtokem katodového proudu katodovým odporem R10. Tento odpor není blokován a je na něj zavedena záporná zpětná vazba z anody následujícího stupně. V jejím obvodu jsou zařazeny kmitočtové závislé členy, kterými je provedena korekce kmitočtové charakteristiky (viz dále). Z anody druhého stupně postupuje zesílený signál na řídicí mřížku třetího stupně, který je tvořen druhou triodou elektronky ECC83 E2b. Také zde je mřížkové předpětí vytvořeno průtokem katodového proudu odporem R14, zapojeným v katodě. Tento odpor je však blokován velkým kondenzátorem C9, takže se na něm nemůže vytvořit zpětnovazební napětí. Z pracovního odporu R4 je signál veden přes kontakt 5 na dělič složený z odporů R23 a R31. Zpětná vazba je zavedena přes kontakt 6, odpor R15 a kondenzátor C11 na katodový odpor R10. Paralelně k němu je připojen sériový laděný obvod L2, C8, který zmenšuje zápornou zpětnou vazbu na vysokých kmitočtech. Odpory R21 a R22 je nastavena vhodná velikost tlumení rezonančního obvodu, který je naladěný na 12 kHz. Kondenzátor C25 doplňuje korekci na vysokých kmitočtech.

Kondenzátor C11 zmenšuje velikost záporné zpětné vazby směrem k nízkým kmitočtům, takže zesílení zesilovače se plynule zvětšuje. Přepnutím kontaktů 1 až 9 se přepne snímací zesilovač do funkce záznamového zesilovače. Záporná zpětná vazba je zapojena přes kontakt 6 a odpor R17 do katody prvního triodového systému ECC83. V obvodu není zapojen kondenzátor, to znamená, že průběh kmitočtové charakteristiky v oblasti nízkých a středních kmitočtů je přímkový. Na vysokých kmitočtech se opět uplatňuje sériový laděný obvod L2, C8, jehož tlumení je nastaveno odporem R21 (R22 je zkratován kontaktem 4).

Zesílený signál je veden přes kontakt 6, kondenzátor C14, odpor R6 a kontakt 3 na záznamovou část vinutí kombinované hlavy KH (využívá se tu jen polovina vinutí).

Při záznamu pracuje koncová elektronka EL84 jako zdroj mazacího a předmagnetizačního proudu. Oscilátor pracuje v tříbodovém zapojení. Mazací hlavy se využívá jako součásti oscilačního obvodu. Odbočka je vytvořena kapacitním děličem C18 a C19. Kondenzátor C20 slouží jen jako oddělovač. Mřížkové předpětí pro elektronku EL84 se nyní vytváří průtokem katodového proudu odporem R36, který je připojen ke katodě kontaktem 8 a je zablokován kondenzátorem C21 (jen pro vf). Stupeň vazby a tím i vhodná intenzita mazacího proudu se nastavuje odporem R39. Odpor R38 spojuje katodu elektronky EL84 se zemí během přepínání kontaktu 8. Primární vinutí výstupního transformátoru působí jako napájecí tlumivka, sekundární je odpojeno kontaktem 4.



Obr. 127. Zapojení magnetofonu TESLA SONET ANP 201 od vyr. čísla 120 6001
 Odpor označený R15 (hodnota M15) mezi C14 a C25 má být označen R17.
 Odpor R32 mezi R15 a R31 má být označen R23

Seřízení

Stejnoseměrná napětí jsou v tab. 121. Kmitočtové charakteristiky jsou v tab. 122. Odporů R21 a R22 nastavíme do zkratu, rezonanci nastavíme jádrem cívky L2 na 12 kHz.

Citlivost indikátoru vybuzení nastavíme odporem R28 při napětí 15 V v bodě A tak, aby se svítilí plošky právě dotýkaly.

Velikost předmagnetizačního proudu nastavíme kondenzátorem C15 při záznamu kmitočtů 1 a 7 kHz (−20 dB) tak, aby výstupní napětí bylo v obou případech stejné. Celkový kmitočtový průběh (tab. 122) vyrovnáme na nejvyšších kmitočtech odporem R22 (R21 je předem nastaven na 100 Ω).

U magnetofonů do vyr. čísla 120 6000 nastavíme odporem R39 mazací proud 70 mA.

Odporů R42 a R43 slouží k nastavení minimálního bruceň (odbručovače).

Tab. 121. Stejnoseměrná napětí zesilovače

Eletkronka	Bod měření	Napětí [V]	
		záznam	snímání
	C5	215	180
	C6	200	170
	C23	280	260
	C24	250	220
EL84	a	270	240
	g2	250	220
	k	10	6,1
ECC83b	a	180	160
	k	1,3	1
ECC83a	a	90	80
	k	1	0,8
EF86	a	150	130
	g2	30	28
EM81	a	46	44
	s	225	205

Tab. 122. Kmitočtové charakteristiky

Kmitočet Hz	Úroveň výstupního napětí [dB]		
	záznam	snímání	celková
50	- 1	+21	0 až -5
200	0	+12	0 až -3
1 000	0	0	0 až -3
5 000	+ 2	- 1	0 až -3
12 000	+16	+12	0 až -6

49. Magnetofon TESLA Sonet DUO – ANP 210 (výrobce n. p. TESLA Pardubice, ČSSR)

Technické údaje

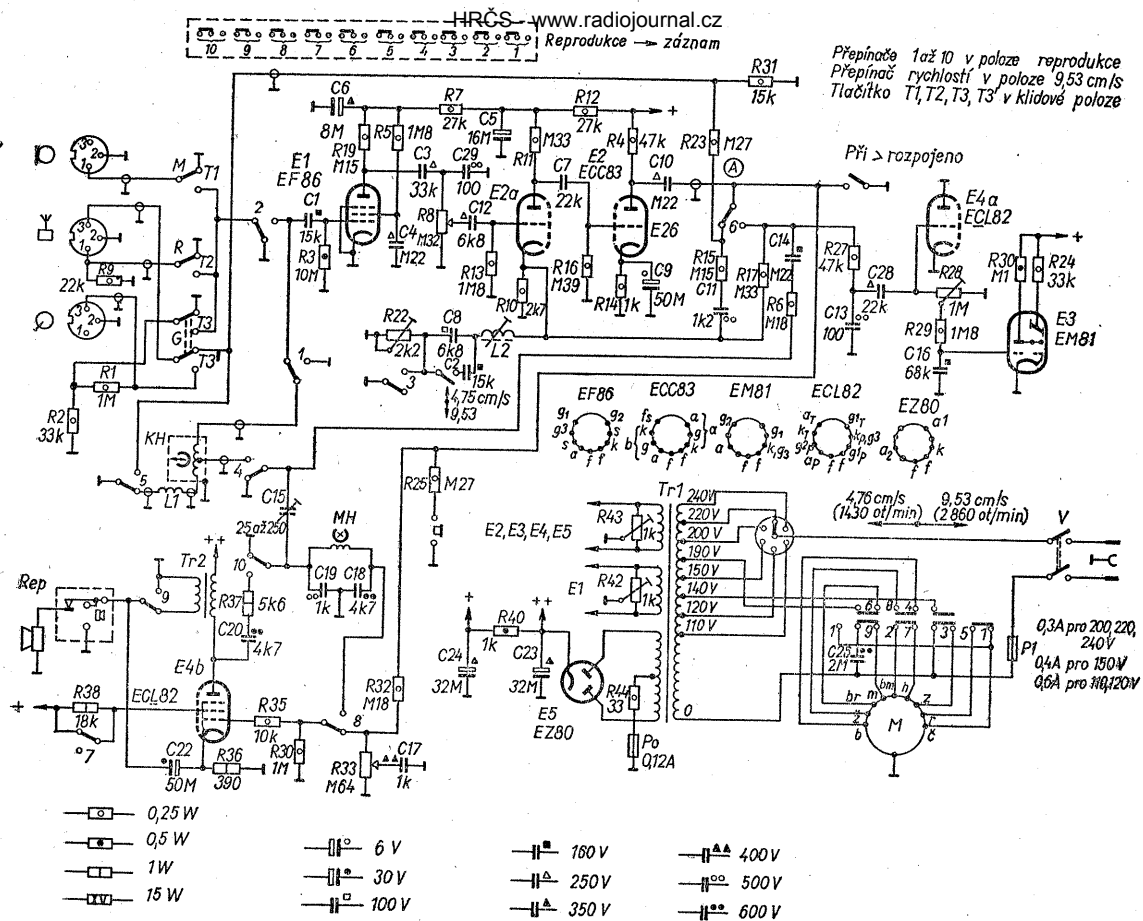
Rychlost posuvu pásku	9,53 cm/s	4,76 cm/s
Záznam	půlstopý	
Vhodný pásek	AGFA CH (NDR) do výr. č. 1284299 ORWO CR (NDR) od výr. č. 1284300	
Průměr cívek	127 mm	
Mazací kmitočet	asi 50 kHz	
Kmitočtový rozsah	50 až 10 000 Hz	80 až 5 000 Hz
Dynamika	40 dB	
Odstup	-35 dB	
Kolísání rychlosti	±0,4 %	±0,6 %
Citlivost pro: mikrofon	3,2 mV	
gramofon	100 mV	
rádio	3,2 mV	
Výstupy: snímací zesilovač	0,5 V/15 kΩ	
reproduktor 5 Ω		
sluchátka 4 kΩ		
Výstupní výkon	1,5 W při $k = 5 \%$	
Reproduktor	oválný 120 × 160 mm	
Napájecí napětí	110/120/150/200/220 nebo 240 V; 50 Hz	
Příkon	50 W	
Váha	12 kg s příslušenstvím	
Rozměry	šířka	348 mm
	výška	185 mm
	hloubka	287 mm

Mechanická konstrukce

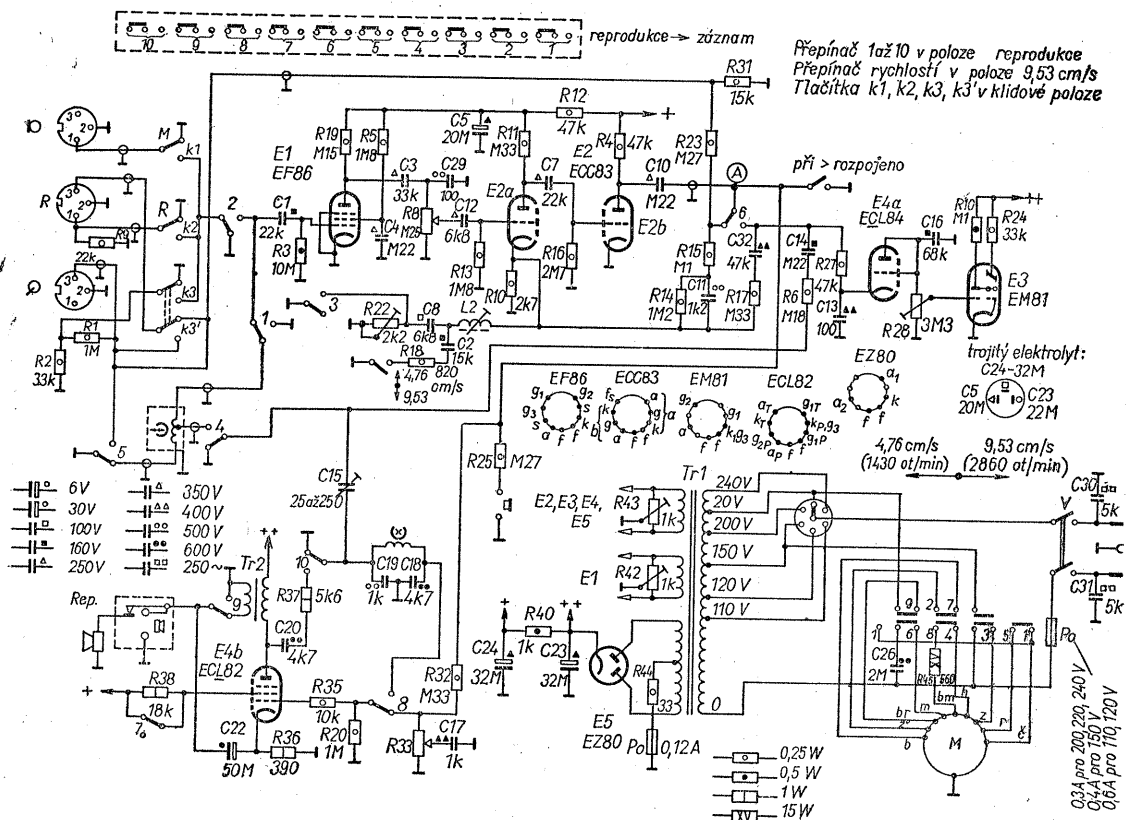
Pohybový mechanismus magnetofonu Sonet DUO je stejný jako u magnetofonu Sonet (obr. 125). Rozdíl je jen v elektromotorku, u kterého lze přepínáním pólů dosáhnout 2 860 ot/min nebo 1 430 ot/min. Tím se přepíná rychlost posuvu pásku z 9,53 cm/s na 4,76 cm/s. Tlačítko *stop* lze ve stisknuté poloze zajistit jeho posunutím směrem k regulátoru hlasitosti.

Elektrické zapojení

Schéma elektrického zapojení je uvedeno na obr. 128 a 129. Zapojení podle obr. 129 je upraveno pro použití pásku ORWO CR. Jsou tu úpravy kmitočtové charakteristiky, snímacího a záznamového zesilovače podle normy ČSN 36 8430 (zdvihání nízkých kmitočtů při záznamu). Magnetofony od výr. čísla 127 8000 mají oba dvojitě elektrolytické kondenzátory nahrazeny jedním trojitým elektrolytickým kondenzátorem.



Obr. 128. Zapojení magnetofonu TESLA SONET DUO ANP 210 do výr. čísla 128 4300



Obr. 129. Zapojení magnetofonu TESLA SONET DUO ANP 210 od výr. čísla 128 4301
Potenciometr R33 má hodnotu 0,5 MΩ

Seřizení

Postup při nastavování je téměř stejný jako u magnetofonu Sonet. Uvedeme zde tedy jen to, v čem se oba typy od sebe liší. Stejnoseměrná napětí zesilovače jsou v tab. 123. Pro zmenšení mechanického hluku byla část magnetofonů opatřena tlumicím odporem $560 \Omega/15 \text{ W}$, zapojeným do série s vinutím motoru (viz schéma). Oba způsoby zapojení se liší napájecím napětím. V tab. 124 a 125 jsou uvedena napětí naměřená na kontaktech přepínače rychlosti pro oba druhy zapojení. Označení kontaktů souhlasí s označením ve schématu.

Při přepnutí na rychlost 9,53 cm/s nastavíme feritovým jádrem cívky $L2$ rezonanci na 12 kHz. Při přepnutí na rychlost 4,76 cm/s se musí rezonanční kmitočet snížit na 5,8 až 7,2 kHz. Kmitočtové charakteristiky záznamového a snímacího zesilovače jsou v tab. 126.

Mazací proud má být 50 až 67 mA, kmitočet 43 až 57 kHz.

Na výstupu záznamového zesilovače (na schématu bod A) nastavíme napětí 15 V u magnetofonů pracujících s páskem typu CH a 11 V u magnetofonů pracujících s páskem typu CR. Regulačním odporem $R28$, přístupným shora u objímky indikátoru, nastavíme pomocí šroubováku svítilic vyseče indikátoru tak, aby se jejich špičky právě dotýkaly.

Kondenzátor $C15$ nastavíme stejným způsobem jako u magnetofonu SONET. To se týká i nastavení odporů $R42$ a $R43$.

Tab. 123. Stejnoseměrná napětí zesilovače

Elektronka	Bod měření	Napětí [V] do výr. čísla 127 7999		Napětí [V] od výr. čísla 127 8000	
		záznam	snímání	záznam	snímání
	$C23$	260	220	260	220
	$C24$	255	210	255	210
	$C5$	225	185	200	170
	$C6$	210	170	—	—
ECL82 pentoda	a	245	210	245	210
	g2	105	205	105	205
	k	5	16	5	16
ECC83b	a	190	155	190	155
	k	1,3	1,1	0	0
ECC83a	a	100	85	100	85
	k	0,9	0,8	0,9	0,8
EF86	a	125	115	125	115
	g2	40	40	40	40
EM81	a	60	60	60	60
	s	220	195	220	195

Tab. 124. Střídavá napětí na motoru bez zapojeného odporu

Špička	Barva vývodu motoru	Napětí [V] při přepnutí na rychlost	
		9,53 cm/s	4,76 cm/s
140		140	140
7	bílá	145	140
2	žlutá	145	115
9	bílo-rudá (oranžová)	190	115
190		190	190
1	černá	60	140
5	modrá	60	115
3	zelená	0	115
0		0	0
4	hnědá	160	0
8	bílo-modrá (šedá)	160	45
6	modrá	215	45

Tab. 125. Střídavá napětí na motoru se zapojeným odporem $560 \Omega/15 \text{ W}$

Špička	Barva vývodu motoru	Napětí [V] při přepnutí na rychlost	
		9,53 cm/s	4,76 cm/s
150		150	150
7	bílá	166	150
2	žlutá	166	130
9	bílo-rudá (oranžová)	220	130
220		220	220
1	černá	62	190
5	rudá	62	154
3	zelená	0	154
0		0	0
4	hnědá	139	0
8	bílo-modrá (šedá)	139	39
6	modrá	200	39
$C26$		200	190

Tab. 126. Kmitočtové charakteristiky

(v závorkách jsou uvedeny hodnoty, které se vztahují na provedení podle ČSN 36 8430)

Kmitočet Hz	Úroveň výstupního napětí [dB]					
	záznam		snímání		celková	
	rychlost posuvu pásku [cm/s]					
	4,7	9,5	4,7	9,5	4,7	9,5
50	0 (+ 6)	0 (+6)	+20 (+12)	+20 (+12)	0 až - 5	0 až - 5
200	0 (+ 1)	0 (+1)	+10 (+ 9)	+10 (+ 9)	0 až - 3	0 až - 3
1 000	0	0	0	0	0 až - 3	0 až - 3
4 000	+ 9 (+ 7)	+ 1,5	+ 4,5	- 2,5	0 až - 4	0 až - 3
6 500	+19*) (+12)	+ 5	+14*) (+ 8)	+ 1 (+ 2)	0 až -10	0 až - 3
12 000		+12		+10 (+14)		0 až -10

*) Magnetofony s odporem $R_{18} = 820 \Omega$ nebo $1 \text{ k}\Omega$ mají na kmitočtu 6,5 kHz zdvižení při záznamu jen +12 dB, při snímání jen +8 dB

50. Magnetofon TESLA Sonet B 3 — ANP 212

(výrobce n. p. TESLA Pardubice, závod Přelouč, ČSSR)

Technické údaje

Rychlost posuvu pásku	9,53 cm/s	4,76 cm/s
Záznam	čtvrtstopý (podle IEC)	
Vhodný pásek	AGFA PE 41 nebo BASF LGS 35	
Průměr cívek	150 mm	
Mazací kmitočet	asi 85 kHz	
Kmitočtový rozsah	50 až 14 000 Hz	50 až 7 000 Hz
Dynamika	40 dB	
Odstup	-35 dB	
Kolísní rychlosti	$\pm 0,3 \%$	$\pm 0,4 \%$
Citlivost: mikrofon	0,3 mV/2,5 k Ω	
gramofon	270 mV/0,5 M Ω	
rádio	0,3 mV/2,5 k Ω	
Výstupy: snímací zesilovač	0,5 V/15 k Ω	
reproduktor 5 Ω		
sluchátka 0,5 až 4 k Ω		
pro odposlechový zesilovač AZZ 941		
Výstupní výkon	0,3 mV (včetně napájení 12 V)	
	1,5 W pro $k = 5 \%$ $f = 1 \text{ kHz}$	
	2,5 W pro $k = 10 \%$	
Reproduktor	oválný 100 × 160 mm	
Napájecí napětí	110/120/150/200/220 a 240 V; 50 Hz	
Příkon	60 W	
Váha	11,5 kg včetně příslušenství	
Rozměry	šířka	360 mm
	výška	196 mm
	hloubka	280 mm

Mechanická konstrukce

Mechanická část je odvozena od magnetofonů Sonet a Sonet DUO. Mnoho věcí je společných, proto uvedeme jen to, v čem se magnetofon Sonet B 3 od předchozích typů liší.

Přítlačný tlak plsti na hlavu lze měřit na konci páčky v místě ukotvení pružiny, kde musíme naměřit 23 až 30 g. Rázové spojky mají mít krouticí moment potřebný k protočení obou částí v mezích 0,8 až 1,3 kgcm.

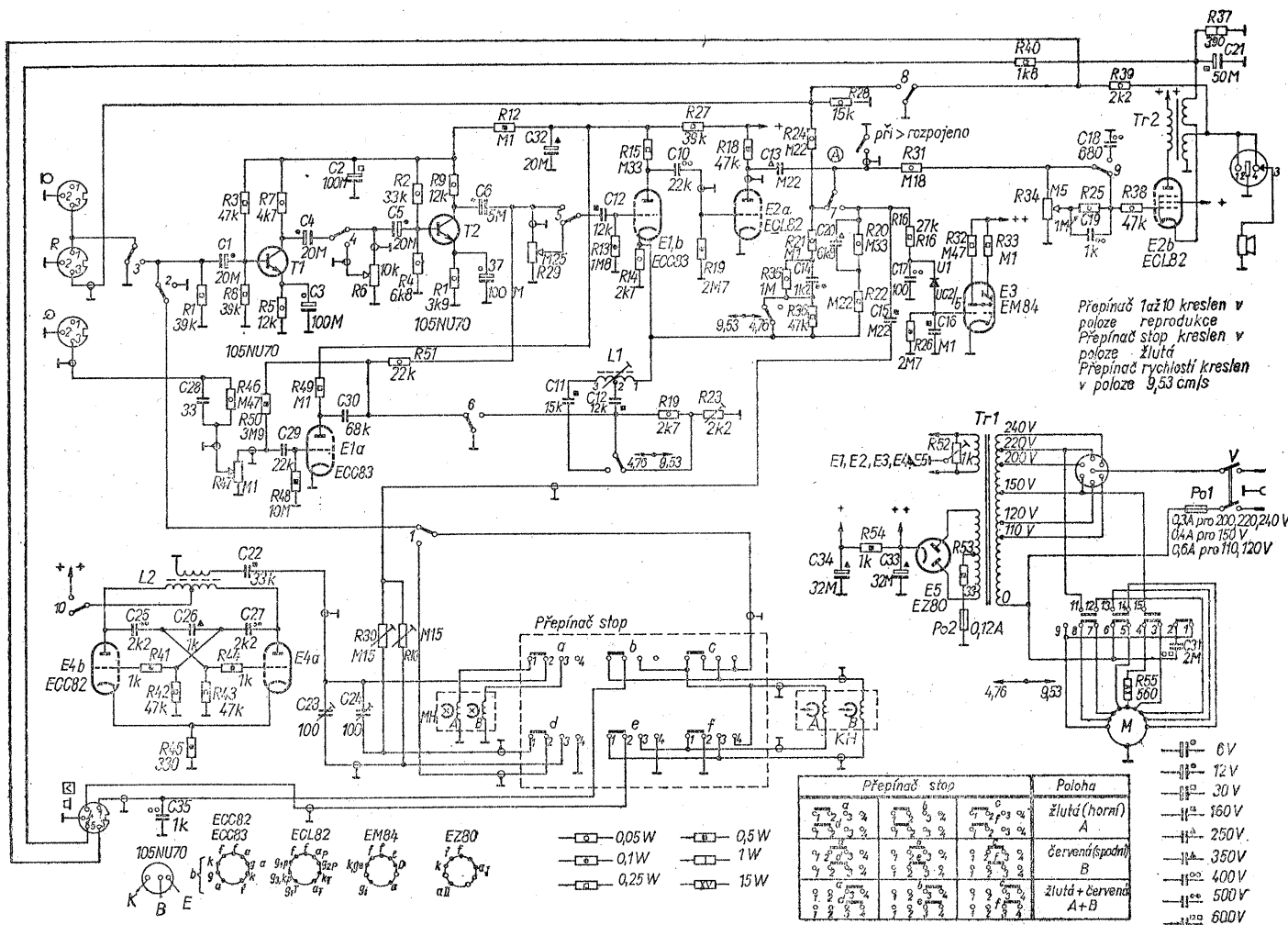
Elektrické zapojení

Schéma magnetofonu je uvedeno na obr. 130. Vzhledem k tomu, že je zde použito hlavy s malou impedancí, je vstupní zesilovač osazen dvěma tranzistory T1 a T2 105NU70. Je napájen přes srážecí odpor R12 přímo z napájecího napětí pro elektronky. Pracovní bod obou tranzistorů je zvolen tak, aby se co nejméně uplatnil jejich šum (malý kolektorový proud). Za tranzistorovým zesilovačem je signál zpracován v korekčním zesilovači osazeném triodami E1b a E2a. Kmitočtově závislá zpětná vazba je zavedena z anody elektronky E2a do katody elektronky E1b.

Při reprodukci jsou nízké kmitočty zdůrazněny zapojením kondenzátoru C14 do série s odporem R21. Odpor R35 omezuje zdvžení kmitočtové charakteristiky u nejnižších přenášených kmitočtů. Odpor R36 mění časovou konstantu zpětnovazební větve při přepnutí na rychlost 4,76 cm/s.

Při záznamu je kmitočtový průběh dán velikostmi odporů R20, R22 a kondenzátoru C20.

Ke zdůraznění vysokých kmitočtů je použito ladičního obvodu složeného z cívky L1 a kondenzátorů C11 a C12. Odbočky na cívce L1 a různých ladičních kapacit je použito pro dosažení optimálního průběhu boků rezonanční křivky ladičního obvodu pro každou rychlost posuvu pásky.



Obr. 130. Zapojení magnetofonu TESLA SONET B 3 ANP 212

Seřízení

Odpory *R19* a *R23* slouží k tlumení ladícího obvodu.

Střídavá napětí na přepínači motoru jsou v tab. 125, stejnosměrná napětí v tab. 127 a kmitočtové průběhy v tab. 128.

Vf napětí na sekundárním vinutí cívky *L2* má být 26 až 40 V, jeho kmitočet 75 až 100 kHz.

Mazačí proud vinutí hlavy má být 30 až 42 mA.

Celkový kmitočtový průběh nastavíme takto:

Přepínač rychlostí je v poloze 9,53 cm/s, přepínač *stop* v poloze *žlutá*. Na vstup R přivedeme napětí 1 mV o kmitočtu 1 kHz. Regulátorem *R6* nastavíme plné vybudzení. Potom snížíme vstupní napětí o 20 dB, tj. na 100 μ V, a při dalším měření je udržujeme konstantní. Regulátor *R6* je stále ve stejné poloze.

Nahrajeme kmitočty 1 a 8 kHz, každý po dobu asi 10 s. Při snímání kmitočtu 1 kHz má být na výstupu napětí nejméně 100 mV. Při snímání kmitočtu 8 kHz má být toto napětí 90 až 110 mV (*R29* na maximum, *R23* na minimum). Je-li napětí při 8 kHz nižší, zmenšíme předmagnetizaci odvinutím několika závitů na kondenzátoru *C24* a opakujeme záznam obou kmitočtů. Je-li napětí při kmitočtu 8 kHz vyšší, postupujeme opačně.

Stejně měření provedeme při přeprnutí přepínače *stop* do polohy *červená*. Předmagnetizační proud nastavujeme trimrem *C23*.

Magnetofon přepneme na rychlost 4,76 cm/s a provedeme záznam kmitočtu 333 Hz plnou záznamovou úrovní na obě stopy. Při snímání zjistíme, která stopa dává nižší napětí. U ní nastavíme regulátorem *R29* výstupní napětí na 0,8 V a změříme obsah třetí harmonické, který má být 5 %. Je-li nižší, přidáme záznamový proud (*R10* nebo *R30*) a měření opakujeme, až dosáhneme zkreslení 5 %. Nf záznamový proud pro stopu, která dává vyšší napětí, nastavíme tak, aby napětí na výstupu snímacího zesilovače bylo stejné nebo nejvíce o 3 dB vyšší než z druhé stopy. Také zde zkreslení třetí harmonické nesmí přestoupit 5 %.

Kdyby bylo zkreslení některé stopy větší, změříme nf záznamový proud, který má být v mezích 160 až 200 μ A a vf předmagnetizační proud 1 až 2 mA (měří se na odporu 100 Ω).

Magnetofon přepneme opět na 9,53 cm/s a provedeme záznam kmitočtů v pásmu 50 Hz až 14 kHz vstupním napětím 100 μ V. Regulátor *R6* je stále ve stejné poloze. Při snímání tohoto záznamu musí výsledný průběh ležet v tolerančním poli podle tab. 128.

Totéž nastavení provedeme i v poloze *červená*. Kmitočtovou charakteristiku v obou polohách přepínače *stop* při rychlosti 4,76 cm/s měříme při vstupním napětí sníženém o 25 dB, tj. 56 μ V. Regulátor *R6* je stále ve stejné poloze.

Tab. 127. Stejnosměrná napětí

(měřeno elektronickým voltmetrem $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega$)

Místo			Napětí [V]	
			záznam	snímání
C33 C34 C32 C2			227	235
			215	220
			163	168
			11,5	12
T1	105NU70	e	4,6	
		c	8,8	
T2	105NU70	e	1,7	
		c	5,8	
ECC83	E1a	g1	-0,85	
		a	95	
E1b	k	0,72		
	a	72		
ECL82	E2a	g1	-0,88	
		a	128	
E2b	k	14,4	15	
	a	222	230	
EM84	E3	a	47	
		s	178	
ECC82	E4a, b*)	k	4	
		g1	-74	
		a	227	

*) Na g1 měřit přes sériový odpor 1 M Ω

Tab. 128. Kmitočtové charakteristiky

Kmitočet Hz	Úroveň výstupního napětí [dB]					
	záznam		snímání		celková	
	rychlost posuvu pásku [cm/s]					
	4,7	9,5	4,7	9,5	4,7	9,5
50	+ 3,5	+ 5	+9	+13	0 až -9	0 až -9
200	+ 1	+ 1,5	+6	+10	0 až -5	0 až -5
1 000	0	0	0	0	0 až -5	0 až -5
3 000	+ 6	+ 2	0	- 2	0 až -5	0 až -5
6 500	+19	+ 5,5	0	+ 1	0 až -9	0 až -5
10 000		+11		+ 7		0 až -8
14 000		+20		+19		0 až -12

51. Magnetofon TESLA START — ANP 402 (výrobce n. p. TESLA Liberec, ČSSR)

Technické údaje

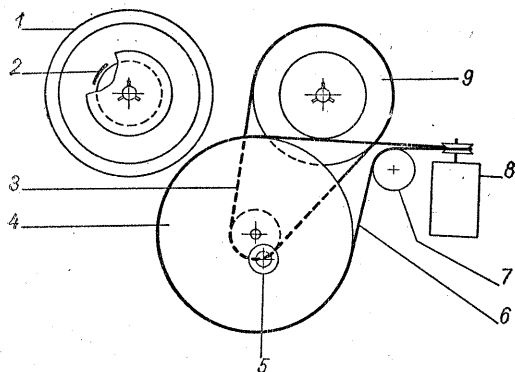
Rychlost posuvu pásku	4,76 cm/s	Výstupy: snímací zesilovač	0,5 V/20 k Ω
Záznam	půlstopy	reproduktor 4 Ω	200 mW
Průměr cívek	8 cm	Napájecí napětí: z baterií	9 V (6 \times 1,5 V monočlánek)
Kmitočtový rozsah	150 až 6 000 Hz	z autobaterie	12 V
Dynamika záznamu	32 dB	ze sítě	120/220 V (napáječ)
Vstupy: mikrofon]	0.1 mV/1 k Ω	Odběr proudu: chod vpřed	max. 140 mA
rádio	100 mV/150 k Ω	Rozměry	250 \times 160 \times 100 mm
		Váha	3,4 kg (s bateriemi)

Mechanická konstrukce

Schéma náhonu je na obr. 131. Motorek (8) pohání řemínkem (6) čtvercového průřezu setrvačnick (4), jehož osa tvoří tónovou kladku. Z normálního chodu *vpřed* musí mít setrvačnick dobůh minimálně 2 s; (7) je napínací kladka, (5) je přitlačná kladka, jejíž tlak na tónovou kladku má být 280 až 300 g. Při chodu *vpřed* je levý kotouč (1) zabrzděn brzdou (2), jejíž brzdny moment má být 22 až 25 gcm. Pravý kotouč (9) je poháněn pružinovým řemínkem (3), který prokluzuje na malé řemeničce setrvačnicku. Krouticí moment pravého kotouče musí být 14 až 17 gcm a lze jej upravit změnou délky nebo výměnou řemínku (3).

Pásek je k univerzální hlavě přitlačován plstěným polštářkem silou 3 g. Při chodu *rychle zpět* se levý kotouč (1) přitiskne k setrvačnicku a brzda (2) jej současně odbrzdí. Rychlý chod *vpřed* tu není.

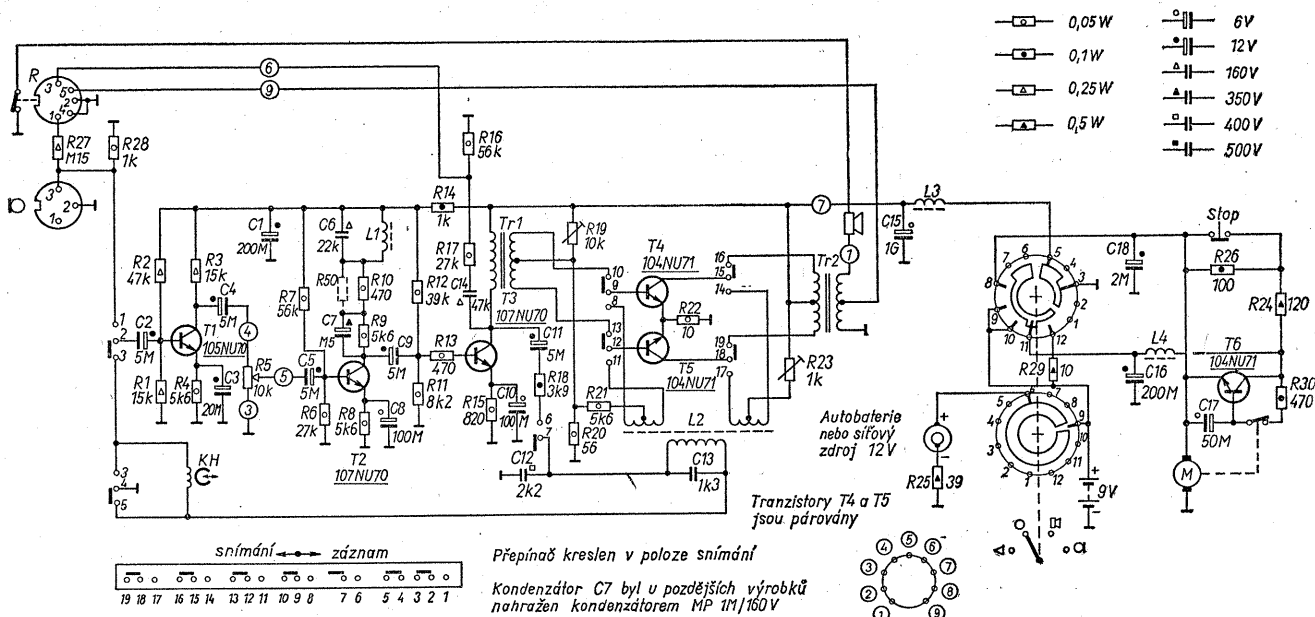
Při přepnutí na *záznam* má pružina uvnitř mazací hlavy vyvinout tlak 50 až 70 g. Měří se na krytu hlavy nejvíce vzdáleném od osy otáčení.



Obr. 131. Schéma mechanismu magnetofonu TESLA START ANP 402

Elektrické zapojení

Zapojení (obr. 132) je jednoduché. Stejnosměrná napětí udává tab. 129. Korekční členy určující kmitočtový průběh se při přepnutí *ze snímání* na *záznam* nepřepínají. Při měření kmitočtového průběhu zesilovače se sečte



Obr. 132. Zapojení magnetofonu TESLA START ANP 402

prevýšení na okrajích kmitočtového pásma zjištěné při záznamu a snímání vzhledem ke kmitočtu 1 kHz. Na kmitočtu 200 Hz má být 6,5 až 7,5 dB a lze je nastavit změnou odporu *R10* připojením paralelního odporu *R50*. Na kmitočtu 6,5 kHz má být prevýšení 16 až 23 dB, čehož dosáhneme změnou mezery mezi jádrem cívky *L1*. Kmitočet oscilátoru má být 35 až 40 kHz. Místo hlavy zapojíme indukčnost 100 mH v sérii s odporem 100 Ω na kterém nastavíme odporem *R23* napětí 130 mV.

Na spoj odporů *R11*, *R12* a *R13* připojíme přes kondenzátor 100 μF tónový generátor 1 kHz a na výstupu snímacího zesilovače nastavíme 0,5 V. Odporem *R19* nastavíme minimální zkreslení (nejvíce 3 %). Zkreslení na sekundárním vinutí výstupního transformátoru Tr2 smí být nejvíce 8 %.

Kmitočtový průběh celého magnetofonu včetně pásku má odpovídat tabulce 130.

Motorek magnetofonu má stator s permanentním magnetem, 2 220 ot/min (*chod vpřed*). Řízení rychlosti otáčení je odstředivým regulátorem a spínacím tranzistorem T6. Funkce je zřejmá ze schématu. Stisknutím tlačítka *stop* se zapojí do série s motorkem ještě odpor *R26* proto, aby se po mechanickém odlehčení nerotočil motorek příliš velkou rychlostí. Kondenzátor *C18* slouží spolu s cívkami *L3* a *L4* k odrušení motorku.

Tab. 129. Stejnoseměrná napětí

Tranzistor	T1	T2	T3	T4, T5	T6
Napětí [V]					
e	1,6	2,2	1,1		2,8
c	3,5	5,1	7,8	8,8	8,9

Tab. 130. Celkový kmitočtový průběh

	Kmitočet [Hz]				
	100	200	1 000	5 000	7 000
Úroveň výstupního napětí [dB]	+2 až -5	0 až -3,5	0 až -3,5	0 až -3,5	0 až -6

52. Magnetofon TESLA URAN – ANP 401
(výrobce n. p. TESLA Liberec, ČSSR)

Technické údaje

Rychlost posuvu pásku	9,53 cm/s	4,76 cm/s
Záznam		půlstopý
Vhodný pásek		ORWO CR 35 dlouhohrající
Průměr cívek	10 cm nebo 13 cm	(nelze zavřít víko)
Mazací kmitočet		asi 60 kHz
Kmitočtový rozsah	50 až 12 000 Hz	50 až 8 000 Hz
Dynamika		45 dB
Odstup		-40 dB
Kolísání rychlosti	±0,4 %	±0,5 %

Citlivost pro: mikrofon
rádio

Výstupy: snímací zesilovač
reproduktor 4 Ω

Výstupní výkon

Reproduktor

Napájecí napětí

400 μV/1 kΩ
10 mV/22 kΩ
0,5 V/22 kΩ, $k = 5 \%$

0,7 W

ARE 369 (oválný 80 × 125 mm)

120 V nebo 220 V

z akumulátoru 12 V

ze suchých článků 9 V (6 monočlánků)

asi 2 W

3,5 kg bez zdroje

4,0 kg s bateriemi

4,3 kg se síťovou vložkou

265 × 210 × 100 mm

Příkon

Váha

Rozměry

Mechanická konstrukce

Schéma náhonu je uvedeno na obr. 133. Pohon obstarává motorek M uložený v pěnové hmotě, aby byl zaručen tichý chod. Na jeho hřídeli je upevněna dvoustupňová pryžová kladka (9). Jejím prostřednictvím se přenáší točivá síla na setrvačnick (8), jehož hřídel slouží současně jako tónová kladka. Na ní je nasazena kluzná spojka složená z kovové kladky a obložení z umělé hmoty. Její krouticí moment je nastaven talířovou pružinou a stavěcím šroubkem, který je v setrvačnicku přístupný zespodu. Ze spojky jde převod pryžovým řemínkem (5) na pravý unášecí kotouč (7). Spojka je trvale v záběru a napíná pásek pro navíjení a odvíjení.

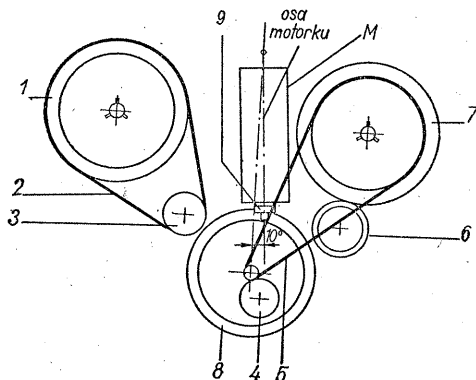
Stisknutím tlačítka pro *chod vpřed* se zapojí proud do regulátoru. Současně se uvolní brzdy, motor je přitlačován k setrvačnicku a pákami je pásek přitlačen k hlavám a tónové kladce. Stisknutím tlačítka *stop* se oddálí přitlačná kladka a pásek se zastaví. Zesilovač i motor však pracují. Současně se rozpojí kontakt, takže je motor napájen přes odpor R_{44} (viz schéma) a nezvýší podstatně rychlost otáčení. Stisknutím černého tlačítka se vše vrátí do původní polohy. Rychlost posuvu pásku se mění změnou polohy motoru tak, že k obvodu setrvačnicku se vždy přitiskne jiný průměr dvoustupňové kladky.

Stisknutím tlačítka pro chod *rychle vpřed* motorek dostává přes odpor R_{49} téměř plné napětí a točí se větší rychlostí (bez regulace). Současně se dostane pryžová kladka (6) do záběru a pravá středovka se rychle otáčí. Řemínek (5) přitom prokluzuje.

Při rychlém chodu zpět motorek opět dostává téměř plné napětí a točí se větší rychlostí. K setrvačnicku se přitlačí kladka (3) spojená řemínkem (2) s levým kotoučem (1). K oběma hlavám je pásek přitlačován polštářky tlakem 15 až 25 g.

Při stisknutí tlačítka *vpřed* musí být motor uvolněn a přitlačován jen pružinami, a to v obou polohách přepínače rychlostí. Při stisknutí černého tlačítka musí být motor oddálen. Tlak motoru na setrvačnick, měřený na čepu přední pružiny, musí být 120 až 150 g v okamžiku, kdy kladka motoru ztrácí dotyk se setrvačnickem.

Navíjecí tah unášecího kotouče má být 18 až 24 gcm. Brzdění levého unášecího kotouče musí být při stisknutí tlačítka *vpřed* 30 až 33 gcm. Síla potřebná k přepnutí posuvného přepínače funkcí má být do vzdálenosti 5 mm menší než 200 g. Síla na vrácení přepínače zpět má být menší než 150 g.



Obr. 133. Schéma mechanismu magnetofonu TESLA URAN

Elektrické zapojení

Schéma elektrické části magnetofonu je uvedeno na obr. 134.

Napájecí napětí je 9 V. Lze k tomu použít buď 6 monočlánků, nebo síťového zdroje TESLA AYN 404. Po vložení do určeného prostoru je zdroj k magnetofonu samočinně připojen. Napětí síťového zdroje je stabilizováno Zenerovou diodou D2. Magnetofon lze též napájet z akumulátoru 12 V, který se připojuje do zásuvky pro vnější zdroj. Kontakty 46—47—48 odpojí vestavěný zdroj a připojí vnější zdroj na Zenerovu diodu, která stabilizuje jeho napětí na jmenovitou hodnotu.

maluje změny ovládání. Jinak by docházelo k rychlému kolísání rychlosti motorku (tremolo). Při stisknutí tlačítka *stop* se mechanicky uvolní pásek a tím dojde k odlehčení motorku. Současně se však rozpojovacím kontaktem zapojí odpor *R44*, takže motorek dostává menší proud a točí se dál jmenovitou rychlostí.

Seřízení

Při měření zesilovače odpojíme motorek odpájením přívodu od kontaktu 39—40. Přepínač rychlostí nastavíme do mezipolohy, aby se nevytlačil důlek v pryžovém obložení setrvačnicku. Korekce přepneme na rychlost 9,53 cm/s a stiskneme příslušné tlačítko (*záznam* nebo *snímání*). Magnetofon napájíme nejlépe ze síťového zdroje AYN 402 nebo použijeme buď nových monočlánků Bateria 5044, nebo dvanáctivoltového akumulátoru.

Odporový trimr *R38* vytočíme na maximální hodnotu a měříme napětí v různých bodech proti kostře magnetofonu. Směrné hodnoty jsou uvedeny v tab. 131. Zjištěné hodnoty se od uvedených mohou lišit o $\pm 20\%$.

Klidový proud celého zesilovače nastavíme odporovým trimrem *R38* na 20 mA. Miliampérmetr připojíme ke svorkám 41—42 a krokodýlkem spojíme kontakty 37—38. Zesilovač přitom není vybuzen (*R9* nastaven na minimum), motorek se netočí.

Kmitočtové průběhy udává tabulka 132. Jádrem cívky *L1* je nastavena rezonance na kmitočet 14 kHz, odporem *R17* převýšení o 14 dB proti kmitočtu 1 kHz.

Při záznamu měříme napětí na mazací hlavě, které má být nejméně 60 V. Kmitočet oscilátoru má být v mezích 50 až 60 kHz. K odporu 100 Ω , zapojeném v sérii s kombinovanou hlavou, připojíme milivoltmetr. Odpor *R9* nastavíme na minimum a jádrem cívky *L3* nastavíme maximální výchylku. Potom změnou odporu *R20* nastavíme na odporu 100 Ω napětí 90 mV (odpovídá předmagnetizačnímu proudu 0,9 mA). Při stisknutí trikového tlačítka nastavíme šroubováním jádra cívky *L2* na odporu 100 Ω rovněž napětí 90 mV. Odpor 100 Ω odstraníme.

Odpor *R34* nastavíme při záznamu tak, aby při záznamovém proudu 120 μ A ukazovala ručka indikátoru na červenou rysku.

Při napájecím napětí 6 V (Zenerova dioda odpojena použitím napájecí šňůry se zkráceným kolíkem) nastavíme odporem *R35* ručku indikátoru rovněž na červenou rysku.

Tab. 131. Stejnoseměrná napětí v zesilovači

Tranzistor		T1	T2	T3	T4	T5, T6	T7	T8	T9
Napětí [V]	e	4,5	4,3	3,9	8	0	0	5,6	0
	b	1,8	2,8	0,9	1	8,7	9,9	8,9	8,8
	e	1,7	2,7	0,8	0,9	8,8	9	9	8,9

Tab. 132. Kmitočtové průběhy

Kmitočet Hz	Úroveň výstupního napětí [dB]			
	snímání		celková	
	rychlost posuvu pásku [cm/s]			
	4,7	9,5	4,7	9,5
50	+12	+12	0 až -9	0 až -8
200	+4	+4	0 až -5	0 až -4
1 000	0	0	0 až -5	0 až -4
4 000	+7	+3	0 až -5	0 až -4
8 000	+16	+9	0 až -10	0 až -5
12 000		+13		0 až -8

53. Magnetofon TESLA PLUTO — ANP 404

(výrobce n. p. TESLA Liberec, ČSSR)

Technické údaje

Rychlost posuvu pásku	9,53 cm/s	4,76 cm/s
Záznam	půlstopy	
Cívky	\varnothing 100 mm (při zavřeném víku) \varnothing 130 mm (při otevřeném víku)	
Doba záznamu \varnothing 100 mm	2 × 30 min	2 × 60 min
\varnothing 130 mm	2 × 60 min	2 × 120 min
Pásek	ORWO PS 25 m, AGFA PE 41, BASF, SCOTCH apod.	
Kmitočtový rozsah	50 až 13 000 Hz	50 až 8 000 Hz
Dynamika	45 dB	
Klidový odstup	-40 dB	
Vstupní citlivost: mikrofon	400 μ V/1 k Ω	
rádio	10 mV/25 k Ω	
Výstupní napětí	0,5 V/22 k Ω	
Zkreslení	< 5 %	
Výstupní výkon	0,7 W	
Přípojka pro druhý reproduktor	4 Ω	
Kolisání	$\pm 0,4$ %	$\pm 0,5$ %
Napájení napětí: z monočlánků	9 V	
z autobaterie	12 V	
ze sítě (napáječ TESLA AYN 402)	120 nebo 220 V/50 Hz	
Příkon	asi 2,5 W	
Rozměry	265 × 210 × 100 mm	
Váha bez zdroje	3,5 kg	

Mechanická konstrukce

Mechanický náhon je stejný jako u magnetofonu TESLA URAN (obr. 133) s tím rozdílem, že přepínání rychlostí posuvu pásku není mechanické, ale výhradně elektrické.

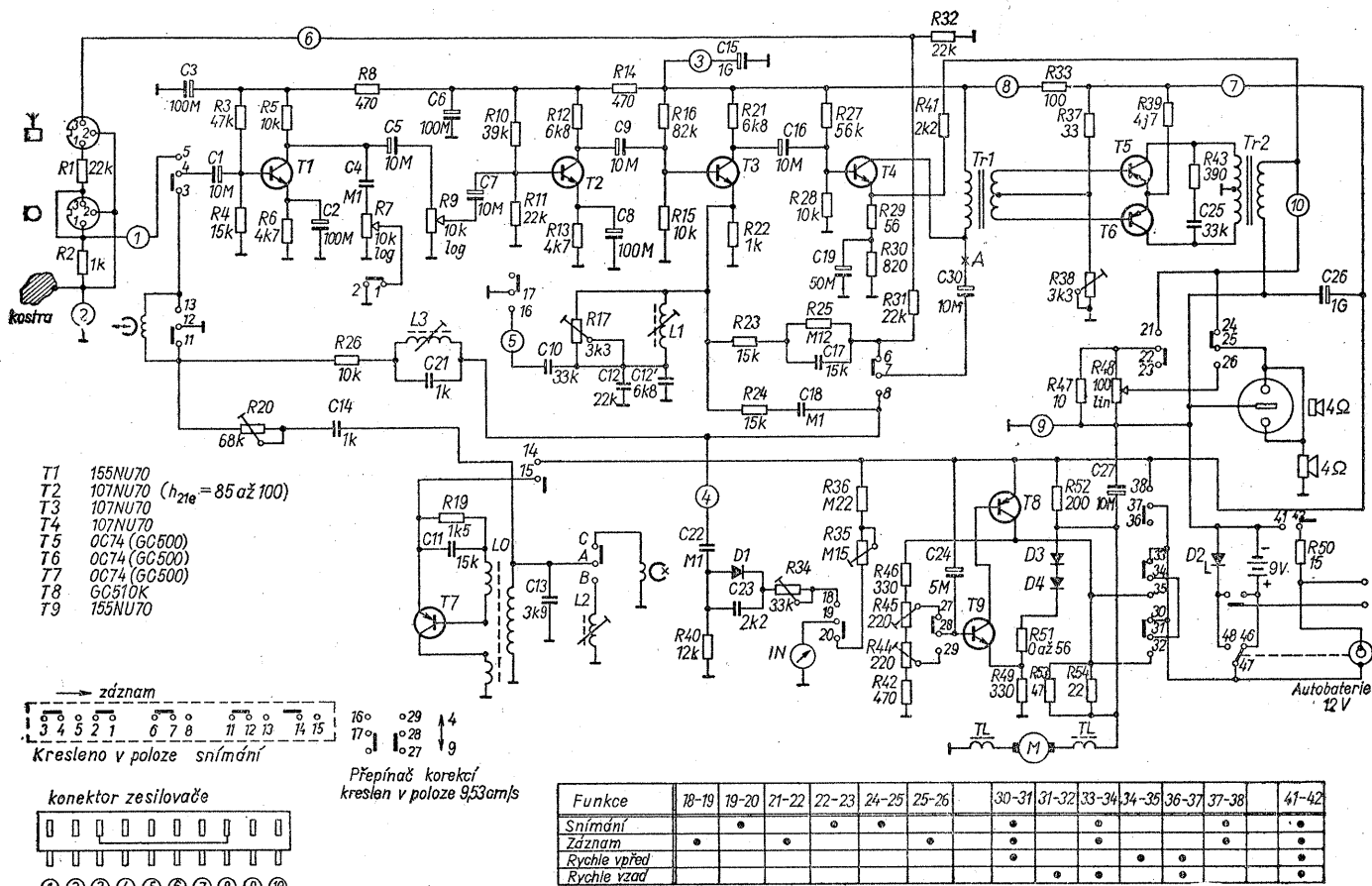
Elektrické zapojení

Schéma magnetofonu je uvedeno na obr. 136.

Záznamový a snímací zesilovač je osazen tranzistory T1 až T6.

Ručkový indikátor pracuje při přepnutí na záznam jako indikátor vybuzení (spojeny kontakty 18—19), při přepnutí na snímání měří napětí napájecího zdroje (spojeny kontakty 19—20) a při převíjení vpřed nebo vzad indikuje napětí motorku (poněkud menší výchylka ručky, kontakty 37—38 rozpojeny).

Neobvyklé je zapojení elektronické regulace rychlosti otáčení motorku. Je zařazena jen při záznamu nebo snímání, při převíjení je vyřazena. Se změnou mechanického zatížení motorku se mění i jeho rychlost otáčení a současně se mění i proud odebíraný z napájecího zdroje. Při větším zatížení rychlost klesá, proud se zvětšuje a naopak. Paralelně k tranzistoru T8 je zapojen odpor R52 v sérii s paralelní dvojicí odporů R53 a R54, které tvoří předřadný odpor pro motorek. Z kolektoru tranzistoru T8 do emitoru tranzistoru T9 je zavedena záporná zpětná vazba pomocí dvou diod D3, D4, zapojených v propustném směru, na kterých se vytvoří úbytek napětí asi 1,4 V. Tohoto napětí se používá jako referenčního. Z kolektoru tranzistoru T8 je do báze tranzistoru T9 zapojena proudová kladná zpětná vazba nastavitelná potenciometry R44 nebo R45. Zvětší-li se např. mechanické zatížení motorku, jeho otáčky klesnou, klesne jeho napájecí napětí a zvětší se úbytek na paralelních odporech R53 a R54. Emitor tranzistoru T9 se tím stane zápornější, čímž se zvětší kolektorový proud obou tranzistorů. Napájecí napětí na svorkách motoru se zvýší; tím se zvýší i jeho rychlost otáčení na původní hodnotu.



Obr. 136. Zapojení magnetofonu TESLA PLUTO ANP 404
 Dolní vývod odporu R52 má být též spojen s kolektorem tranzistoru T 8
 Diody: D1 = E12,5C5; D2 = 4NZ70; D3 = KA501; D4 = KA501

Seřízení

Všechny seřizovací práce probíhají při napájecím napětí 9 V ± 2 %.

Provizorně zkratujeme odpor R50 a na unášecí kotouče položíme cívky o ø 130 mm tak, aby levá cívka byla téměř prázdná. Přepneme na rychlost 9 a potenciometrem R45 nastavíme na motorku napětí 4,7 V. Odběr ze zdroje smí být nejvíce 140 mA.

Přepneme na rychlost 4 a potenciometrem R44 nastavíme na motorku napětí 2,7 V. Odebíraný proud se musí zmenšit asi o 20 mA. Rychlost pásku lze přesně nastavit jen pomocí měrného pásku.

Při nastavování ladicího obvodu v korekčních zesilovače otočíme běžec potenciometru R17 tak, aby obvod nebyl tlumen. Přepneme na rychlost 9 a jádrem cívky L1 nastavíme rezonanci na 13 kHz. Při přepnutí na rychlost 4 musí rezonanční kmitočet klesnout asi na 8 kHz.

Předmagnetizační proud nastavíme pomocí potenciometru R20 na 0,9 mA. Přepneme na trik a jádrem cívky L2 nastavíme stejný proud.

Jádrem cívky L3 nastavíme v bodě A minimální napětí.

Potenciometrem R34 nastavíme ručku indikátoru vybuzení na červenou rysku při záznamovém proudu 120 µA.

Polohu kompenzačních vrátek před kombinovanou hlavou nastavíme při vloženém síťovém napájecí AYN 402 tak, aby rušivé napětí na diodovém výstupu bylo minimální.

Dovolené tolerance celkového kmitočtového průběhu jsou uvedeny v tab. 133. Průběh v oblasti nejvyšších kmitočtů nastavíme potenciometrem R17.

Při snížení napájecího napětí na 6,3 V nastavíme potenciometrem R35 ručku indikátoru na začátek zeleného pole.

Tab. 133. Celkové kmitočtové charakteristiky

Kmitočet Hz	Úroveň [dB] pro rychlost [cm/s]	
	4	9
50	0 až -9	0 až -9
200	0 až -5	0 až -5
1 000	0 až -5	0 až -5
5 000	0 až -6	0 až -5
8 000	0 až -9	0 až -6
10 000		0 až -9

54. Magnetofon UHER ROYAL STEREO 784 E, 782 E

(výrobce Uher Werke Mnichov, NSR)

Technické údaje

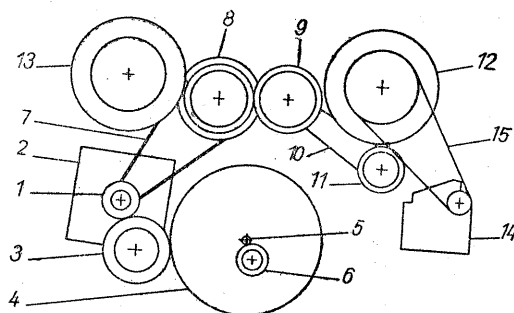
Rychlost posuvu pásku	2,38 cm/s	4,76 cm/s	9,53 cm/s	19,05 cm/s
Záznam		stereo čtvrtstopy		
Průměr cívek		max. 18 cm		
Kmitočtový rozsah	50 až 4 000 Hz	50 až 9 000 Hz	50 až 16 000 Hz	50 až 20 000 Hz
Dynamika				50 dB
Kolísání rychlosti				±0,15 %
Zkreslení		max. 5 % (na diodovém výstupu)		
Přeslech mezi kanály		50 dB		
Vstup pro: mikrofon		0,15 mV/2 kΩ		
rádio		5 mV/50 kΩ		
gramofon		350 mV/1 MΩ		
Výstup pro: snímací zesilovač		0,75 V/4,7 kΩ		
reproduktor 4 Ω		3 V		
Výstupní výkon		2 × 2 W		
Napájecí napětí		110/130/150/220/240/250 V; 50 nebo 60 Hz		
Příkon		30 W		
Rozměry		350 × 375 × 180 mm		

Mechanická konstrukce

Na obr. 137 je uvedeno schéma mechanického náhonu. Kladka (1) synchronního motoru (2) pohání kolečkem s pryží (3) setrvačnick (4) a tím i tónovou kladku (5). Pásek je k tónové kladce přimáknut přitlačnou kladkou (6). Změny rychlosti posuvu pásku se dosahuje výškovým posunutím kolečka s pryží (3) tak, že zabírá vždy s jiným průměrem kladky (1) motoru. Se změnou rychlosti se současně přepínají i korekce zesilovače. Síla potřebná k navíjení pásku je přenášena z kladky (1) motoru řemínkem (7) na levou kladku (8), pravou kladku (9), řemínkem (10) na náhonovou kladku (11) na spodní část pravé spojky (12). Spodní část levé spojky (13) je při přepnutí na rychlý zpětný chod poháněna kladkou (8). Při zařazení rychlého chodu vpřed je spodní část pravé spojky (12) poháněna kladkou (9). Počítadlo (14) je spojeno řemínkem s pravou spojkou.

Navíjecí kotouče jsou trojdílné a obsahují dvě spojky. Jedna je váhová a její brzdný moment je závislý na množství navinutého pásku, druhá má krouticí moment dán silou plochého pera a pracuje při rychlých chodech. Její tah na středovce o průměru 60 mm má být 350 až 450 g.

Brzdy dosedající na spodní talíře spojek mají mít tlak 8 až 10 g.



Obr. 137. Schéma mechanismu magnetofonu UHER ROYAL STEREO

Elektrické zapojení

Funkce zapojení je zřejmá ze schématu na obr. 138 v příloze. Povšimneme si jen zvláštností. Je to jednak oddělené napájení předzesilovače a koncového zesilovače. Tím bylo dosaženo konstantního napájecího napětí předzesilovače, nezávislého na vybuzení koncového stupně, který pracuje ve třídě B a zatěžuje zdroj velmi proměnlivě. Druhý zesilovač je přepínán do záznamu jen při přepnutí na *stereo*, ve všech ostatních případech pracuje jako snímací zesilovač.

Oddělené snímací a záznamové hlavy dovolují pořizování různých efektů (dozvuk, ozvěna), dále kontrolu záznamu „za páskem“. Další výhodou je, že při několikanásobném přepisu (*multiplay*) se může použít neomezený kmitočtový rozsah záznamu (u kombinovaných hlav je nutné vzhledem k vazbě mezi systémy, z nichž jeden pracuje jako záznamový, druhý jako snímací, omezit kmitočtový rozsah nejvíce asi do 8 kHz).

Mazací generátor je vysokofrekvenční a osazen tranzistorem T15. V emitorovém obvodu je zařazeno vinutí vysokofrekvenčního transformátoru L2, na němž je též umístěno vazební vinutí báze T15 a laděné sekundární vinutí s odbočkami pro připojení mazacích hlav.

Z tohoto vinutí se též odebírá předmagnetizační proud pro oba systémy záznamové hlavy. Aby byl generátor i ve funkci *mono* správně zatížen, zapojuje se místo nepoužitého systému mazací hlavy zatěžovací cívka L1.

Ručkové indikátory využívají tranzistorů T16 a T17. Jejich citlivost se nastavuje potenciometry R139 a R143. Tranzistory pracují na podobném principu jako anodový detektor a současně oddělují poměrně malé odpory ručkových přístrojů od výstupu záznamových zesilovačů.

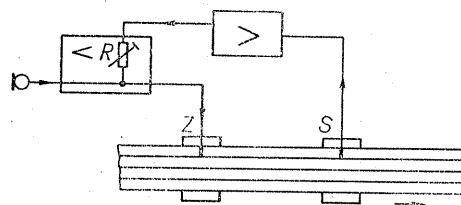
Bloková schémata při různých druzích použití znázorňují přehledně činnost přístroje. Zapojení při pořizování dvojhlasného nebo vícenásobného trikového záznamu je obvyklé, proto se jím nebudeme zabývat. Obr. 139a znázorňuje zapojení při záznamu dozvuku nebo ozvěny. Hlavou Z se provádí záznam pořadu zachyceného mikrofonem. Tento záznam je snímán hlavou S a po zesílení a nastavení vhodné úrovně odporem R přiveden zpět k záznamové hlavě Z a znovu zaznamenán. Podle zvolené rychlosti posuvu pásku vznikne dojem dozvuku nebo ozvěny.

Záznam ovládacích impulsů pro výměnu diapozitivů v automatickém diaprojektoru se provádí zapojením podle obr. 139b.

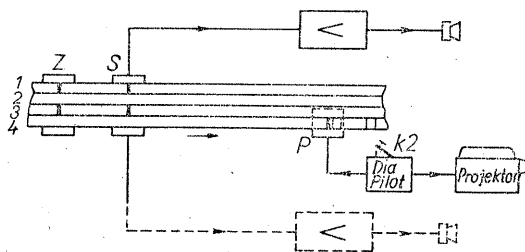
Magnetofon obsahuje samostatnou hlavu, ve schématu označena *Dia-Pilot*, a k ní náležející tranzistory T18, T19, T20 a relé RD. Při záznamu ovládacích impulsů je magnetofon zapojen na záznam, přepínač funkcí do polohy *Dia-Pilot*. Signální žárovka ukazuje, že je přístroj připraven. Kontakty k2 a k8 je přiveden do vinutí hlavy *Dia-Pilot* stejnosměrný proud ze síťového zdroje, jehož velikost je omezena na vhodnou velikost odporem R126. Případné impulsy, které byly na stopě 4 zaznamenány dříve, se tím vymažou. Po spuštění pásky je hlavou S snímán záznam (slovní nebo hudební doprovod, *mono* nebo *stereo*) při současném pozorování promítaných diapozitivů. Ve vhodných okamžicích stiskneme tlačítko *Dia-Pilot*, čímž se přepojí kontakt k2 z odporu R126 ke kondenzátoru C75 a hlavou *Dia-Pilot* se zaznamená na pásek kmitočet 50 Hz odebraný ze síťové části. Současně se dostane toto napětí přes kondenzátory C76 a C77 na bázi tranzistoru T18 a po zesílení tranzistorem T19 na usměr-

Tab. 134. Stejnosměrná napětí

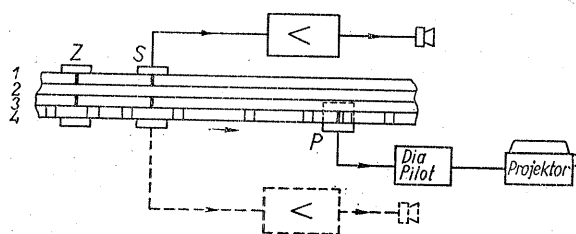
Místo			Napětí [V] při přepnutí na	
			záznam	snímání
C66 C89 C44, C45 C11, C12			15	17
			31	31
			11	11
			9,6	9,6
T1, T8	AC151 VI	e	1,6	1,6
		b	1,6	1,6
		c	6	6
T2, T9	AC151 VI	e	2,6	2,6
		b	2,7	2,7
		c	6,2	6,2
T3, T10	AC151 VI	e	0,7	0,7
		b	0,8	0,8
		c	3,9	3,8
T4, T11	AC151 VI	e	3,8	3,8
		b	3,9	3,9
		c	11,4	11,4
T5, T12	AC151 VI	e	0,6	0,7
		b	0,6	0,7
		c	14,4	16,3
T6, T7, T13, T14	AC153 VI	e	0	0
		b	0,1	0,1
		c	16	17
T15	AC153 VI	e	0,35	
		b	+1,2	
		c	15	
T16, T17	AC151 VI	e	0,2	
		b	0,03	
		c	15	
T18	AC151 VI	e	0,13	
		b	0,24	
		c	4	
T19	AC151 VI	e	3,8	
		b	3,9	
		c	8,5	



a) Trikový záznam, dozvuk nebo ozvěna



b) Záznam impulsů pro ovládání diaprojektoru



c) Snímání impulsů pro ovládání diaprojektoru

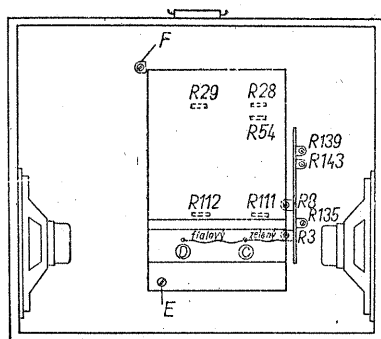
Obr. 139. Blokova schémata

řovač a bázi spínacího tranzistoru T20. Relé RD přitáhne a uvede v činnost zařízení na výměnu obrázků v dia-
projektoru.

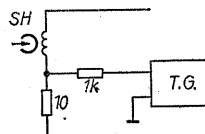
Při snímání (obr. 139c) jsou kontakty k2 a k8 v klidové poloze. Zaznamenané budičí impulsy jsou snímány
a přivedeny přes kondenzátor C77 na zesilovač. Relé RD přitáhne a uvede v činnost mechanismus diaprojektoru.

Všechny práce lze provádět po odstranění spodního krytu. Při vyklápní desky zesilovače po uvolnění šroubů E
a F (obr. 140) je nutné stisknout záznamové tlačítko, jinak je nebezpečí, že deska praskne.

Při dalším nastavování použijeme prvků, jejichž umístění je znázorněno na obr. 140.



Obr. 140. Umístění nastavovacích prvků magnetofonu
UHER ROYAL STEREO



Obr. 141. Měření kmitočtového průběhu
snímacího kanálu

Seřízení

Pracovní bod koncových stupňů T6, T7 a T13, T14 nastavíme při stisknutém tlačítku *start* a regulátorem hla-
sitosti na 0. Fialovou spojku mezi body C a D odstraníme, zelený přívod k bodu C odpájíme. Mezi zelený přívod
a bod C zapojíme miliampérmetr s rozsahem 60 mA, $R_1 = 5 \Omega$. Potenciometrem R111 nastavíme proud 22 mA.
Miliampérmetr zapojíme mezi zelený přívod a bod D a pomocí odporu R112 nastavíme opět proud 22 mA. Spojku
a přívod k bodům C a D opět připájíme.

Zpětnou vazbu tranzistoru T2 nastavíme tak, že tónový generátor připojíme na kontakty 4 a 2 zásuvky *radio*
a nastavíme na něm 10 mV při kmitočtu 1 kHz. Nf milivoltmetr připojíme na kontakty 5 a 4 zásuvky *projektor*.
Přístroj zapneme na *záznam stereo*, regulátor Pegel II nastavíme na 0, regulátor Pegel I tak, aby milivoltmetr
ukázal 0,75 V. Potom přepojíme tónový generátor na kontakty 1 a 2 téže zásuvky, nf milivoltmetr na kontakty
1 a 4 a potenciometrem R54 nastavíme napětí 0,75 V.

Indikátory vybuzení nastavíme při stejném zapojení jako v předchozím odstavci. Při napětí 0,75 V na kon-
taktech 5 a 4 (1 a 4) zásuvky *projektor* nastavíme regulátorem R139 (R143) ukazatel přístroje na značku mezi
černým a červeným polem.

Vf předmagnetizační proud nastavíme pomocí odporu R8 pro horní kanál, pomocí odporu R3 pro dolní kanál.
Záznam kmitočtů v celém kmitočtovém rozsahu provedeme úrovní sníženou o 20 dB, odchylky na nejvyšších
kmitočtech vyrovnáme změnou předmagnetizačního proudu.

Tab. 135. Kmitočtové průběhy

Kmitočet Hz	Úroveň výstupního napětí [dB]											
	záznam (tolerance $\pm 1,5$ dB)				snímání (tolerance $\pm 1,5$ dB)				celková (tolerance ± 2 dB)			
	rychlost posuvu pásku [cm/s]											
	2,4	4,7	9,5	19	2,4	4,7	9,5	19	2,4	4,7	9,5	19
50	-2	+1	+1	+1	+7	+14	+15	+15	-5	-1	-1	-5
200	-1,5	0	0	0	+3,5	+9	+11	+12	-2	0	+1	+2
1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3000	+5	+3	+1,5	+1	+6	0	-4	-6	-0,5	+0,5	0	0
8000	+5	+12	+7	+4,5	+6	+10	-0,5	-7		-5	0	0
16000			+14	+11		+8	+9	-3			-2	-0,5
20000				+14				-1				-2

Zpětná vazba tranzistorů T1 a T8 se nastaví tak, že tónový generátor připojíme na kontakty 1 a 2 (4 a 2) konektoru *radio*. Nastavíme kmitočet 1 kHz a vstupní napětí 10 mV. Nf milivoltmetr připojíme na kontakty 1 a 4 (5 a 4) konektoru *projektor*. Regulátor Pegel II nastavíme na 0, Pegel I tak, aby milivoltmetr ukázal 0,75 V. Založíme pásek a provedeme záznam. Přístroj přepneme na *snímání stereo* a pomocí odporů R28 a R29 nastavíme nf signál obou kanálů na napětí 0,75 V.

Měření snímacích korekcí. Tónový generátor připojíme podle obr. 141, nf voltmetr ke kontaktům 2 a 3, popř. 4 a 5 konektoru *radio*. Nastavíme kmitočet 1 kHz a vstupní napětí takové, aby voltmetr ukázal asi 0,5 V. Toto napětí udržujeme konstantní při všech kmitočtech. Průběhy pro různé rychlosti posuvu pásku jsou uvedeny v tab. 135. Přípustné odchylky jsou $\pm 1,5$ dB, větší odchylky ukazují na vadnou součástku v korekčních obvodech nebo přepínači.

Měření záznamových korekcí. Tónový generátor připojíme ke kontaktům 1 a 2 (4 a 2) konektoru *radio*, nf milivoltmetr připojíme ke kontaktům 1 a 4 (5 a 4) konektoru *projektor*. Regulátor Pegel I nastavíme na maximum, Pegel II na 0. Vstupní napětí o kmitočtu 1 kHz nastavíme takové, aby voltmetr ukázal asi 0,5 V a při dalším měření je udržujeme konstantní. Průběhy pro různé rychlosti posuvu pásku jsou v tab. 135, dovolené odchylky $\pm 1,5$ dB.

Úroveň pro *multiplay* nastavíme tak, že na tónovém generátoru nastavíme kmitočet 1 kHz a výstupní napětí 10 mV a připojíme jej ke kontaktům 1 a 2 zásuvky *radio*, nf milivoltmetr na kontakty 1 a 4 zásuvky *projektor*. Přístroj přepneme na *multiplay I*, regulátor Pegel II nastavíme na nulu. Regulátor Pegel I nastavíme tak, aby milivoltmetr ukázal napětí 0,75 V. Založíme pásek a provedeme záznam. Přístroj přepneme na *multiplay II*, pásek převíneme zpět. Regulátor Pegel I nastavíme na 0, Pegel II na maximum. Magnetofon přepneme na *záznam* a pomocí R135 nastavíme na nf milivoltmetru výchylku 0,8 V.

Kondenzátor C21 nastavíme při takovém přepnutí, při kterém je horní kanál přepnut na *záznam* a dolní na *snímání* (např. echo). Kapacita C21 se nastaví na minimum v předmagnetizačního napětí na kolektoru tranzistoru T11.

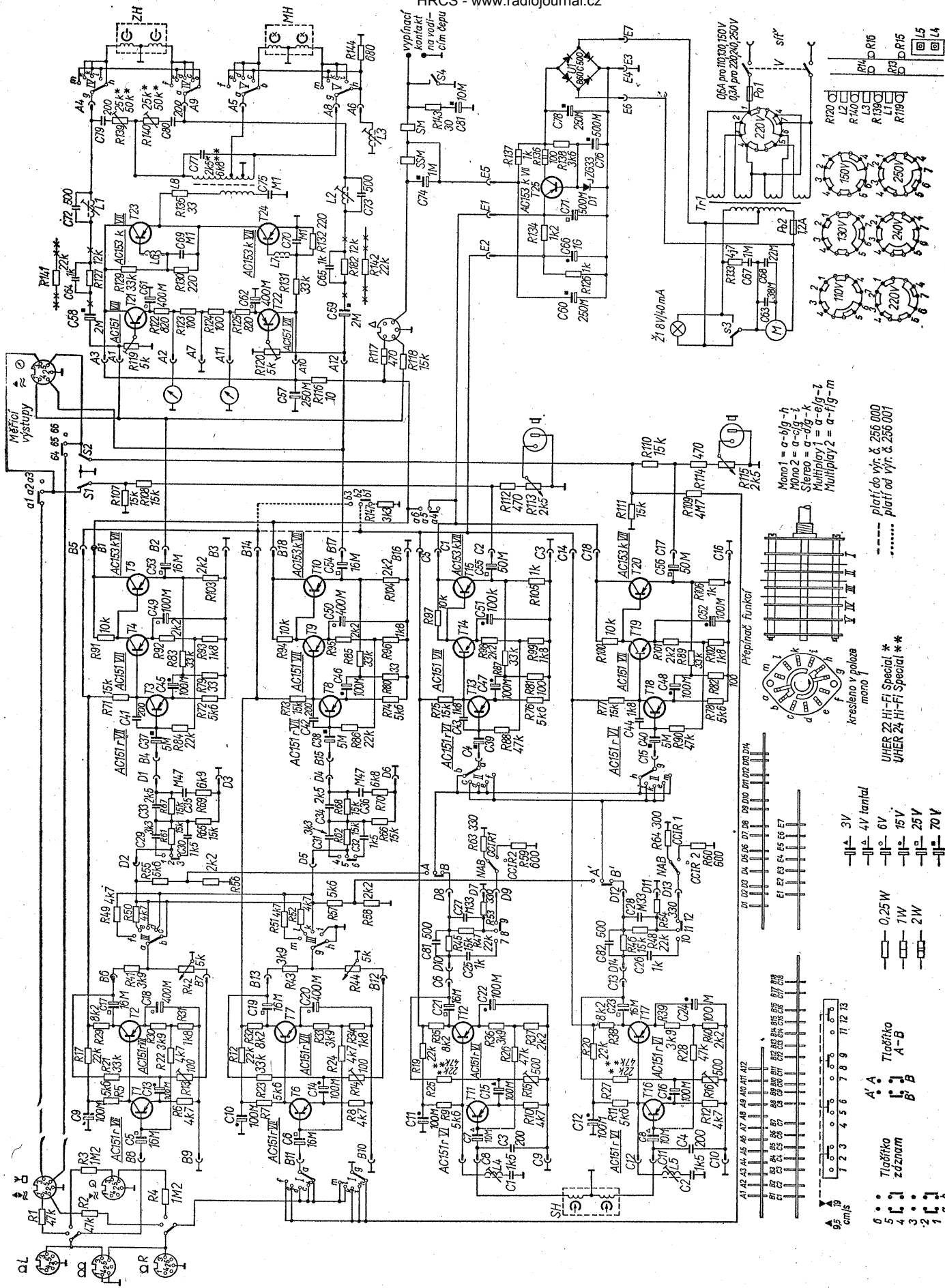
55. Magnetofony UHER 22 HI-FI SPECIAL, UHER 24 HI-FI SPECIAL (výrobce Uher Werke Mnichov, NSR)

Technické údaje

Rychlost posuvu pásku	9,53 cm/s	19,05 cm/s
Záznam	stereo půlstopý (typ 22 HI-FI)	stereo čtvrtstopý (typ 24 HI-FI)
Průměr cívek	max. \varnothing 18 cm	
Kmitočtový rozsah	20 až 15 000 Hz	20 až 20 000 Hz
Dynamika	50 dB	56 dB
Kolísání rychlosti	max. $\pm 0,15$ %	max. $\pm 0,1$ %
Odchylka střední rychlosti pásku od jmenovité rychlosti		max. $\pm 0,2$ %
Přeslech	65 dB (mono)	55 dB (stereo)
Vstup pro: mikrofon	$2 \times 0,15$ mV/5 k Ω	
rádio	$2 \times 1,7$ mV/47 k Ω	
gramofon	2×40 mV/1 M Ω	
Výstup pro: snímací zesilovač	$2 \times 1,5$ V/7,5 k Ω	
sluchátka	$2 \times 1,5$ V/400 Ω	
Napájecí napětí	110/130/150/220/240/250 V; 50 nebo 60 Hz	
Příkon	40 W	

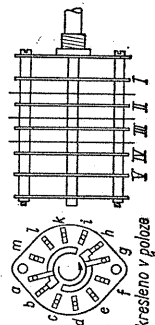
Mechanická konstrukce

K pohonu mechanické části slouží hysterezní synchronní motor s vnějším rotorem (systém Papst). Na obr. 137 je uvedeno schéma mechanického náhonu. Jeho funkce se vlastně shoduje s funkcí náhonu magnetofonu UHER ROYAL STEREO; tah potřebný k protočení spojek na průměru 60 mm je 500 až 600 g. U typů 22 HI-FI SPECIAL a 24 HI-FI SPECIAL bylo použito regulátoru tahu pásku, kterým bylo dosaženo velké přesnosti rychlosti posuvu pásku ($\pm 0,2$ %), malého kolísání rychlosti pásku ($\pm 0,1$ % při 19 cm/s), nepatrného mechanického namáhání pásku a přibližně konstantního tahu v celé délce pásku. Regulátor tahu pásku slouží současně k jeho čištění. Jeho funkci zkusíme při přepnutí na rychlost 19 cm/s. Plnou cívkou \varnothing 18 cm položíme na levou spojku, pásek založíme do tónové dráhy a stiskneme tlačítko *start*. Když je na pravé cívce navinuto několik závitů, stiskneme několikrát za sebou tlačítko *schnellstop* a pozorujeme, zda se vodič čep regulátoru tahu pásku pohybuje. Zůstane-li viset na některém z dorazů nebo pohybuje-li se, je nutné přezkoušet brzdy levé spojky.



Obr. 142. Zapojení magnetofonu UHER 22 Hi-Fi SPECIAL-24 Hi-Fi SPECIAL (od v. čísla 254 001)

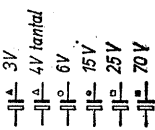
Umístění nastavení
prvků



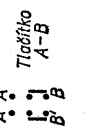
Mono 1 = a-b-g-h
Stereo = a-b-g-k
Multipley 1 = a-e-g-l
Multipley 2 = a-f-g-m

platí do v. č. 255 000
platí od v. č. 255 001

UHER 22 Hi-Fi Special *
UHER 24 Hi-Fi Special **
kresleno v polské
mono



3V
4V kantal
6V
0,25W
1W
2W
15V
25V
70V



Tlačítko
záznam
1 2 3 4 5 6 7 8 9 11 12 13
Tlačítko
A-B
1 2 3 4 5 6

Elektrické zapojení

Zapojení přístroje je uvedeno na obr. 142.

Magnetofon používá zvláštní hlavy pro záznam i pro reprodukci. Polohu reprodukční hlavy lze nastavovat prvkem přístupným i při zakrytovaném přístroji.

Kmitočtový průběh snímacího zesilovače odpovídá normě NARTB. Pro rychlost 19 cm/s má zesilovač ještě přepínač charakteristiky, aby bylo možno dokonale snímat i studiové záznamy, které vyžadují snímací korekce podle CCIR (70 μ s nebo 100 μ s). Oddělené snímací a záznamové zesilovače umožňují také při provozu stereo odposlech „před“ anebo „za páskem“. Při odposlechu „před páskem“ je kmitočtový průběh zesilovače lineární, takže záznamové korekce nezakreslují přenos. Po přepnutí na odposlech „za páskem“ lze tedy objektivně zhodnotit kvalitu záznamu.

Zvláštní výstupní konektor je určen pro připojení zesilovače HI-FI s monitorním přepínačem. V tomto případě lze přepínáním na zesilovači provádět odposlech „před“ nebo „za páskem“ pomocí reproduktorů.

Vybuzení každého kanálu lze regulovat samostatně. Každý kanál má svůj vlastní ručkový indikátor vybuzení, cejchovaný v decibelech.

Dvojitý vysokofrekvenční mazací generátor a zesilovače pro indikátory vybuzení jsou napájeny stabilizovaným napětím, čímž je dosaženo značné nezávislosti nastavení předmagnetizace a údaje indikátorů při kolísání síťového napětí. Tranzistory T23 a T24 mazacího generátoru jsou zapojeny v sérii. Tranzistory jsou párovány, čímž je zaručen symetrický průběh kmitů. Aby také při provozu *mono* byl generátor správně zatížen, je odpojený systém mazací hlavy nahrazen obvodem složeným z indukčnosti L3 a odporu R144.

Tranzistory T21 a T22 pracují jako zesilovače a usměrňovače pro ručkové indikátory vybuzení. Nízkofrekvenční napětí přiváděné na báze tranzistorů lze nastavit na vhodnou velikost potenciometry R119 a R120. Tranzistory pracují podobně jako elektronkový anodový detektor. Současně plní funkci impedančního transformátoru (emitorový sledovač), takže výstupy záznamových zesilovačů nejsou indikátory vybuzení zatěžovány.

Seřízení

Směrné hodnoty stejnosměrných napětí jsou v tab. 136.

Jádrem cívek L1 a L2 nastavíme minimum vysokofrekvenčního napětí na výstupech záznamových zesilovačů.

Cívka L3 nahrazuje jeden systém mazací hlavy a jejím jádrem nastavíme minimum vysokofrekvenčního napětí na výstupu záznamového zesilovače při přepnutí na *mono I*.

Jádry cívek L4 a L5 nastavíme minimální pronikání vysokofrekvenčního napětí do snímacích zesilovačů.

Odpor R13 a R14 slouží k nastavení citlivosti záznamových zesilovačů. Na vstup přivedeme napětí 2,5 mV o kmitočtu 1 kHz a na výstupu nastavíme 3 V. Současně s tím nastavíme pomocí odporů R119 a R120 ručky indikátorů na 0 dB.

Citlivost snímacích kanálů nastavíme odpory R15 a R16 při rychlosti 19 cm/s. Přepneme na *mono I* a provedeme záznam 10 kHz plnou úrovní. Přitom nastavíme knoflíkem kolmost snímací hlavy (voltmetr připojen k dutince 1 a 2 konektoru s měřicími výstupy). Pak provedeme záznam 1 kHz opět plnou úrovní, přičemž stiskneme tlačítko A—B. Voltmetr musí ukázat asi 1,5 V. Tlačítko uvolníme a odporem R15 nastavíme stejné napětí. Přepneme na *mono II*, voltmetr na dutinky 4 a 2 a měření opakujeme. Citlivost nastavíme odporem R16.

Předmagnetizaci nastavíme odpory R139 a R140 při rychlosti 19 cm/s a záznamu kmitočtů 1 a 13 kHz tak, aby výstupní napětí bylo při obou kmitočtech stejné. Přepínač korekcí je přitom v poloze *normal*, kontrolu „za páskem“ děláme na měřicím výstupu.

Tab. 136. Stejnosměrná napětí
(měřena při přepnutí na záznam)

Tranzistor	Napětí [V]		
	e	b	c
T1, T6	1,6	2,2	2,35
T2, T7	2,3	2,35	5,8
T3, T8	2	2,1	5,2
T4, T9	4,5	5,2	17
T5, T10	17,5	17	30
T11, T16	1,5	1,2	3,8
T12, T17	3,4	3,7	5,6
T13, T18	0,3	2	5
T14, T19	4,8	5	18,5
T15, T20	18,7	18,5	30
T23	14,5	14	29
T24	—	—	14,5
T25	30	30	34
Kondenzátor C66	10		

56. Magnetofony UHER typ 702L, 722L, 723L

(výrobce Uher Werke Mnichov, NSR)

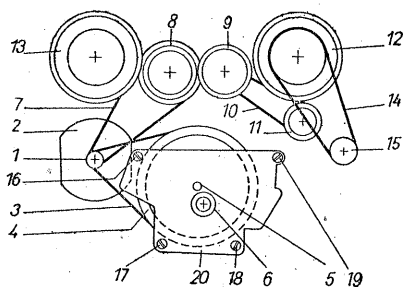
Technické údaje

Rychlost posuvu pásku	typ 702L 9,53 cm/s typ 723L 4,76 a 9,53 cm/s typ 722L 9,53 a 19,05 cm/s
Záznam	půlstopý
Průměr cívek	max. 18 cm
Kmitočtový rozsah	typ 702L 40 až 14 000 Hz typ 723L 40 až 8 000 Hz (4,76 cm/s) 40 až 14 000 Hz (9,53 cm/s) typ 722L 40 až 14 000 Hz (9,53 cm/s) 40 až 18 000 Hz (19,05 cm/s)
Dynamika	45 dB
Vstupy: mikrofon	0,3 mV/4,7 kΩ
rádio	3,5 mV/50 kΩ
gramofon	65 mV/1 MΩ
Výstupy: snímač zesilovač	0,6 až 0,7 V/15 kΩ
reproduktor 4 Ω	2,85 V
Výstupní výkon	2 W
Kolísání rychlosti posuvu	±0,2 %
Napájecí napětí	110/130/150/220/240/250 V; 50 Hz (po úpravě též 60 Hz)
Příkon	asi 25 W

Mechanická konstrukce

Schéma mechanického náhonu magnetofonu 702L je na obr. 143. Kladka (1) na ose motorku (2) pohání prostřednictvím řemínku (3) setrvačnick (4), jehož osa tvoří tónovou kladku (5). Pásek je přitiskován k tónové kladce přitlačnou kladkou (6). Síla potřebná k navíjení pásku je přenášena z kladky motoru (1) řemínkem (7) na levou kladku (8), z ní na pravou kladku (9), řemínkem (10) na kladku (11) a odtud na spodní část spojky (12). Kladky (8), (9) a (11) mají pryžové obložení. Při rychlém chodu zpět je spodní díl levé spojky (13) naháněn kladkou (8), která se k němu přitiskne. Při rychlém chodu vpřed se kladka (9) přitiskne ke spodnímu dílu pravé spojky (12), přičemž zůstává v záběru s kladkou (8). Počítadlo (15) je poháněno řemínkem (14) z pravé spojky (12).

Schéma mechanického náhonu typů 722L a 723L je na obr. 137. Je shodné s náhonem magnetofonů UHER ROYAL STEREO, takže jeho funkci tu již nebudeme opakovat. Také spojky jsou tu stejné jako u předchozích typů. Tah na průměru 60 mm potřebný k protočení spojky má být 300 až 400 g.



Obr. 143. Schéma mechanismu magnetofonu UHER 702 L

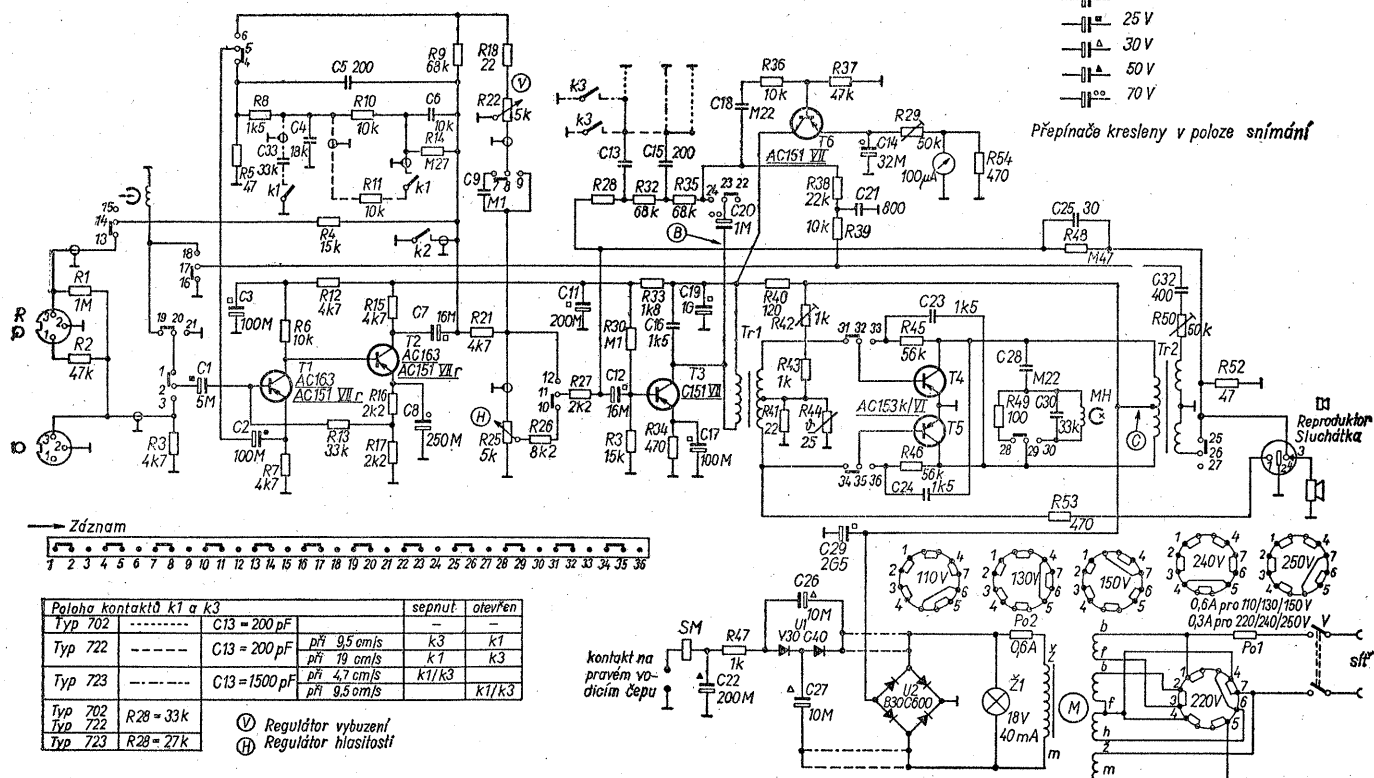
Tab. 137. Stejnoseměrná napětí

Místo			Napětí [V] při přepnutí na	
			záznam	snímání
C29 spoj R47 - C26 C19 C11 C3			16	17,5
			42	43
			14,6	16,5
			12	12,8
			9,6	10,5
T1	AC163	e	2,3	2,55
		b	2,4	2,6
		c	4,7	5,4
T2	AC163	e	4,6	5,2
		b	4,7	5,4
		c	7	
T3	AC151 VII	e	1,4	1,6
		b	1,5	1,6
		c	14,5	16
T4, T5	AC153k/VI	e		0
		b		0,12
		c		17,3

Všechny odpory jsou pro zatížení 0,25 W

- |— 6 V
- |— 10 V
- |— 15 V
- |— 25 V
- |— 30 V
- |— 50 V
- |— 70 V

Přepínače kresleny v poloze snímání



Obr. 144. Zapojení magnetofonu UHER 702 L, 722 L, 723 L (od vyr. čísla 320 001)

Elektrické zapojení

Přístroj je osazen tranzistory. Ve schématu na obr. 144 vidíme, že přístroj nemá síťový transformátor. Místo toho je na motoru upraveno zvláštní vinutí, ze kterého se po usměrnění odebírá napájecí napětí pro zesilovač. Dále je to zdvojovač napětí, jehož napětím se nabíjí elektrolytický kondenzátor C22. Jeho náboj dodá energii potřebnou pro přitažení zastavovacího magnetu při zkratování kontaktů na pravém vodičím čepu.

Sřízení

Miliampérmetr 15 mA ($R^1 = 20 \Omega$) zapojíme do bodu O (viz schéma). Stiskneme tlačítko start, regulátor hlasitosti doleva. Změnou odporu R42 nastavíme proud 7 mA.

Tab. 138. Kmitočtové charakteristiky

Kmitočet Hz	Úroveň výstupního napětí [dB]								
	záznam			snímání			celková		
	rychlost posuvu pásku [cm/s]								
	4,7	9,5	19	4,7	9,5	19	4,7	9,5	19
50	+ 1,5	+ 2,5	+2,5	+19	+20	+20	+1	0	-3
200	0	0	0	+10	+11	+12	+1,5	0	+2
1 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 000	+ 1	0	0	- 1	- 2	- 3,5	0	0	0
4 000	+ 4	+ 1	0	+ 1,5	- 3	- 5	0	0	-1
8 000	+14	+ 4	-0,5	+10	0	- 3,5	-1	-1	-2
16 000		+12	-0,5		+10	+ 4		-2	-1,5
20 000			-0,5			+12			-1

Ke kontaktům 1 a 2 konektoru *radio-gramo* připojíme tónový generátor o kmitočtu 1 kHz a vstupním napětím 10 mV. Magnetofon přepneme na *záznam*, regulátor vybuzení nastavíme tak, aby v bodě B bylo napětí 4 V. Změnou odporu *R29* nastavíme výchylku ručky indikátoru na začátek červeného pole. Odpor *R29* je umístěn vedle kombinované hlavy. Vstupní napětí snížíme o 20 dB a kontrolujeme průběh kmitočtové charakteristiky, jejíž průběhy pro různé rychlosti posuvu pásku jsou uvedeny v tab. 138. Dovolená odchylka je $\pm 1,5$ dB.

Magnetofon přepneme na *snímání*, regulátor hlasitosti doprava, tónový generátor připojíme podle obr. 141 a změříme průběh kmitočtové charakteristiky. Má odpovídat průběhům uvedeným v tab. 138 s odchylkou nejvíce $\pm 1,5$ dB.

57. Magnetofon UHER 4 000 REPORT — L

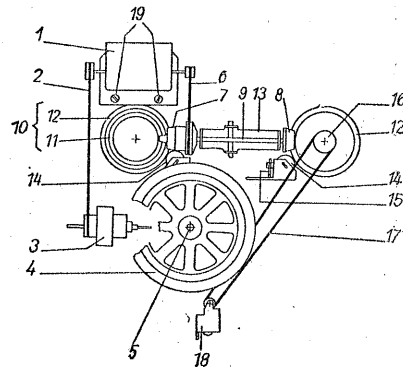
(výrobce Uher Werke Mnichov, NSR)

Technické údaje

Rychlost posuvu pásku	2,38 cm/s, 4,76 cm/s, 9,53 cm/s a 19,05 cm/s	
Záznam	půlstopy	
Průměr cívek	max. 13 cm	
Kmitočtový rozsah	40 až 4 500 Hz (2,38 cm/s)	
	40 až 10 000 Hz (4,76 cm/s)	
	40 až 16 000 Hz (9,53 cm/s)	
	40 až 20 000 Hz (19,05 cm/s)	
Dynamika	56 dB	
Vstupy: mikrofon	0,1 až 20 mV/2 k Ω	
	rádio	1 až 100 mV/47 k Ω
	gramofon	0,04 až 4 V/1 M Ω
Výstupy: snímací zesilovač	1 V/15 k Ω	
	reproduktor 4 Ω	2 V
sluchátka	2 V	
Výstupní výkon	1 W	
Kolísání rychlosti posuvu	$\pm 0,15$ % (19,05 cm/s)	
Napájecí napětí	5 monočlánků 1,5 V nebo akumulátor „dryfit“ Z 211 nebo síťový přístroj Z 114 nebo automobilová baterie	
	6 V/12 V (kabel K 711)	
	24 V (kabel K 712)	
Odběr proudu	max. 380 mA (přepnuto na <i>start</i> , při 19,05 cm/s, pásek založen, regulátor hlasitosti vlevo)	
Rozměry	šířka 270 mm	
	výška 85 mm	
	hloubka 215 mm	
Váha	3 kg (bez zdrojů)	

Mechanická konstrukce

Schéma mechanického náhonu je na obr. 145. Elektronicky řízený motor (1) nahání řemenem (2) setrvačnick (3). Ten má čtyři stupně. Při všech rychlostech posuvu pásku se točí stejně rychle (2 200 ot/min) a pohání kolo (4), jehož osu tvoří tónová kladka (5). Kolo (4) má malou váhu, takže při rychlé změně polohy magnetofonu zůstává rychlost pásku konstantní. Změny rychlosti posuvu pásku se dosáhne zařazením potřebného stupně setrvačnicku (3) do záběru s kolem (4). Tím se současně přepínají i elektrické korekce. Řemenem (6) jsou naháněny kladky (7) a (8) spojené hřídelí (9). Mají pryžové obložení kuželovitěho tvaru. Spojka (10) se skládá z kola (11) s plstěným



Obr. 145. Schéma mechanismu magnetofonu UHER 4000 REPORT L

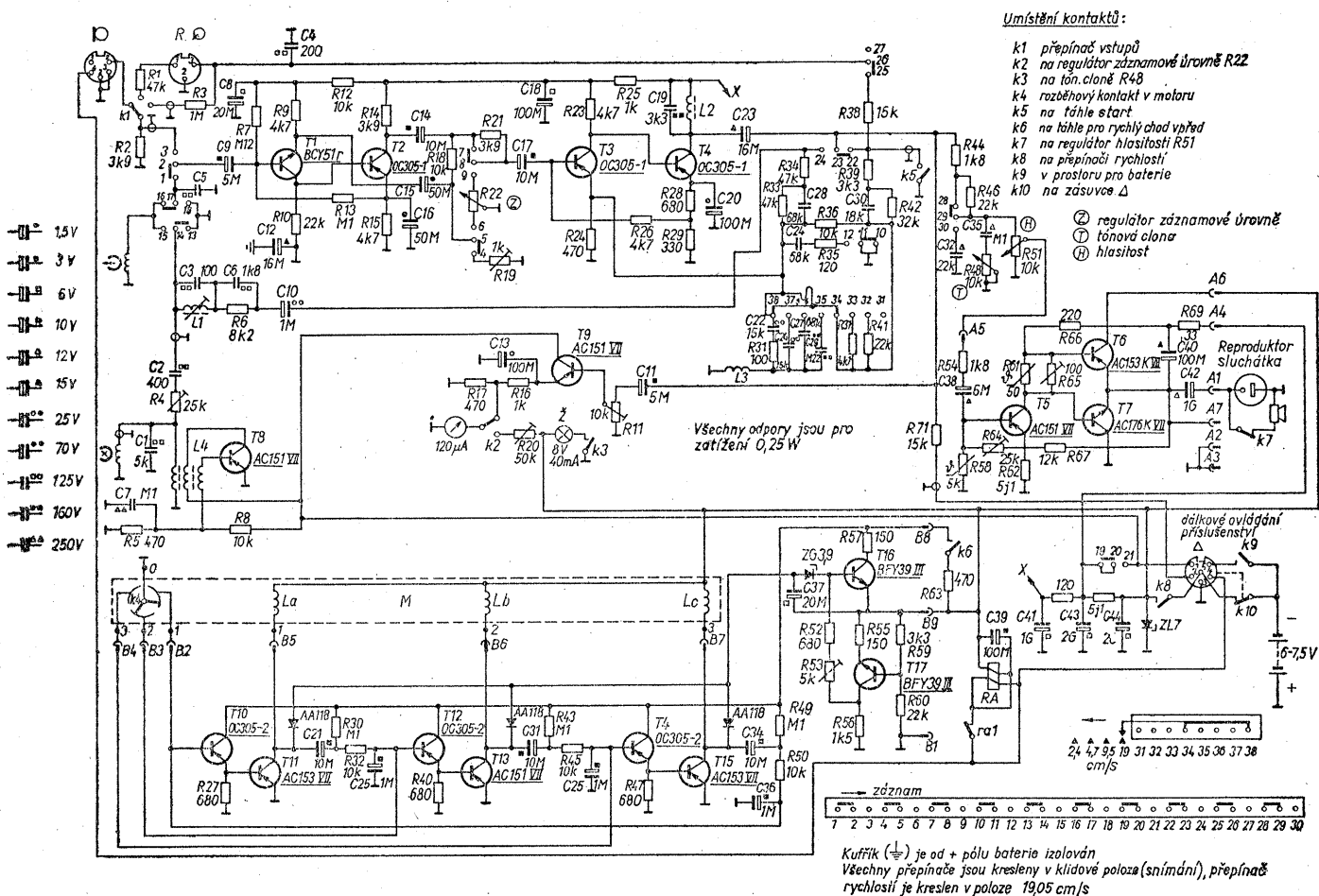
obložením a horní částí (12). Při přepnutí na *start* je kolo (11) oddáleno od části (12) a dvěma páry přitlačeno k menšímu kuželi kladky (7). Tím se spojka (10) dostane do pohybu. Kolébka (13) je ovládána páčkou a dává do záběru kladku (7) nebo (8) s horní částí spojky (12). Tím jsou zapínány rychlé chody. Spojky jsou třecí, nezávislé na váze, takže záběr je v celé délce pásku přibližně konstantní a nezávisí na poloze. Cívky s páskem jsou zajištěny proti vypadnutí. K zabrzdění spojky slouží válečky (14), které jsou sevřeny mezi dílem (12) a jazýčkem (15). Řemínek (17) přenáší pohyb na počítadlo (18).

Elektrické zapojení (obr. 146)

K pohonu mechanické části je použito bezkolektorového motoru, jehož stator má vinutí *La*, *Lb* a *Lc*, rotor tvoří permanentní magnet. Na ose je umístěn startér k4. Kontaktní ramena svírají spolu úhel asi 110° a spojují vždy dva segmenty startéru. Kontakty jsou uloženy pohyblivě. Při malé rychlosti otáčení se pohybují po třech segmentech a ovládají elektronickou část. Proud, který jimi prochází, jsou menší než 1 mA. Při větší rychlosti otáčení, avšak mnohem dříve před dosažením jmenovité rychlosti otáčení, se kontakty odstředivou silou zdvihnou a přeruší se tím jejich dotyk.

Elektronická část je osazena tranzistory T10 až T17. Tranzistory T10, T12 a T14 mají společný kolektorový odpor složený z odporu *R57* a tranzistoru T16. Při rozběhu jsou startérem spojeny např. báze tranzistorů T10 a T12 (viz schéma) se zemí, takže jsou nevodivé. Nevodivé jsou tedy i tranzistory T11 a T13. Tranzistory T14 a T15 jsou ve vodivém stavu a vinutím *Lc* prochází proud. Rotor se roztočí a kontakty startéru zkratují bázi tranzistoru T14 a rozpojí bázi tranzistoru T10. To má za následek, že vinutím *Lc* přestane a vinutím *La* začne procházet proud. Tato činnost se stále střídá, až rychlost otáčení dosáhne takové velikosti, že se kontakty startéru odstředivou silou rozpojí. Permanentní magnet rotoru indukuje ve vinutí napětí, navzájem posunutá o 120°. Napětí indukované např. ve vinutí *La* se přenáší kondenzátorem *C21* na člen *RC* (*R32* a *C25*), který posune fázi tak, že na bázi T12 je napětí opožděno o 60° za napětím kolektoru T11. Když záporná půlvlna na kapacitě *C25* dosáhne své špičkové hodnoty, otevře se tranzistor T12 a T13 a vinutím *Lb* prochází proud; tento děj pokračuje z tranzistoru T11 na T13, z T13 na T15 a z T15 na T10.

Tranzistor T16 pracuje jako regulátor rychlosti otáčení při změnách zatížení. Při zapnutí dostává báze tranzistoru T16 přes odpory *R52*, *R53* a *R56* kladné předpětí a tranzistor T16 vede. Tranzistory T10 až T15 dostávají napětí a motorek se roztočí. Ve vinutí *La*, *Lb* a *Lc* se indukuje napětí, jehož záporné půlvlny se dostávají diodami



Obr. 146. Zapojení magnetofonu UHER 4000 REPORT-L (od vyr. čísla 303 501)

AA 118 na kondenzátor C37. Když napětí na něm dosáhne hodnoty závěrného napětí Zenerovy diody ZG 3,9, objeví se toto záporné napětí na bázi tranzistoru T16. Kladné napětí na bázi tranzistoru T16 lze nastavit tak, aby při určité rychlosti otáčení motoru bylo kompenzováno záporným napětím na kondenzátoru C37 a tranzistor T16 se uzavřel. Tranzistory T10 až T15 nedostávají potom napětí a vinutí La až Lc jsou bez proudu. Rychlost otáčení se ustálí na požadované hodnotě.

Tranzistor T17 udržuje rychlost motoru při kolísání napájecího napětí a při změnách okolní teploty. Kdyby tu tranzistor T17 nebyl, kleslo by při poklesu napájecího napětí i kladné srovnávací napětí na bázi tranzistoru T16 a rychlost motoru by se zmenšila. Současně s poklesem napájecího napětí se však zmenší i předpětí báze T17, klesne jeho kolektorový proud i napětí na R56 (vzhledem ke kladnému pólu) a předpětí báze T16 se udrží na konstantní hodnotě. Při kolísání okolní teploty se vlivy tranzistorů T16 a T17 navzájem kompenzují.

Napájecí část magnetofonu obsahuje Zenerovu diodu ZL7 zapojenou paralelně ke zdroji v závěrném směru. Zenerova dioda pracuje při napájení přístroje z autobaterie a umožňuje její připojení přes obyčejný činný odpor. Napájecí napětí magnetofonu se potom udržuje na konstantní hodnotě i při nabíjení baterie, kdy její svorkové napětí stoupne.

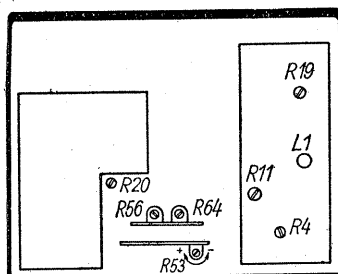
Seřízení

Směrné hodnoty napájecích napětí jsou v tab. 139, kmitočtové průběhy v tab. 140.

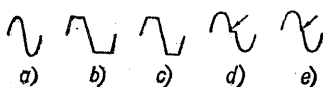
Umístění nastavovacích prvků je na obr. 147. Klidový proud a souměrnost koncového stupně nastavíme takto:

Tab. 139. Stejnoseměrná napětí

Místo		Napětí [V]
C44		6
C43		5,9
C41		5,6
C18		4,5
C8		3,5
T1 BCY51r	e	1,7
	b	2,2
	c	3,1
T2 OC305-1	e	1,8
	c	3
T3 OC305-1	e	0,3
	b	0,4
	c	1,4
T4 OC305-1	e	1,4
	c	4,7
T5 AC151 VII	e	0,06
	b	0,25
	c	3
T6 AC153 K VII	e	3,1
	b	3,2
	c	6
T8 AC151 VII	b	+0,5
	c	5,8
T9 AC151 VII	e	0,05
	c	5,8
T10, T12, T14 OC305-2	e	0,15
	b	+0,15
	c	2,4
T11, T13, T15 AC153 VII	c	5,8
T16 BFY39 III	e	6
	c	2,75
T17 BFY39 III	e	5,81
	b	5,18
	c	2,5



Obr. 147. Umístění nastavovacích prvků magnetofonu UHER 4000 REPORT-L



Obr. 148. Průběhy výstupních napětí

Do vedení na kontakt A6 zapojíme miliampérmetr 15 mA ($R \approx 20 \Omega$) a pomocí odporu $R65$ nastavíme klidový proud 5 mA. Kdyby to nebylo možné, pomůžeme si prozatím regulátorem $R64$. Reproduktor odpojíme a místo něj zapojíme odpor 4 Ω . Osciloskop připojíme ke konektoru pro druhý reproduktor. Odpojíme přívod ke kontaktu A5 a tónový generátor připojíme mezi kontakty A5 a A2. Nastavíme kmitočet 1 kHz a vstupní napětí měníme v rozsahu 200 až 350 mV tak, až má výstupní napětí průběh podle obr. 148b. Regulátorem $R64$ nyní nastavíme souměrnost podle obr. 148c. Napětí tónového generátoru snížíme tak, aby průběh výstupního napětí odpovídal průběhu na obr. 148a. Odpor $R65$ nastavíme tak, aby stranové posunutí obou půlvln bylo maximální (obr. 148d). Potom otáčíme regulátorem $R65$ pomalu zpět, až stranové posunutí zmizí (obr. 148e) a znovu změříme klidový proud. Má být v mezích 3 až 6 mA. Není-li tomu tak, nastavíme jej pomocí $R65$ a celý postup znovu opakujeme.

Citlivost indikátoru vybuzení nastavíme tak, že na kontakty 1 a 2 konektoru *radio/gramo* připojíme napětí 10 mV o kmitočtu 1 kHz, voltmetr připojíme ke kontaktům 3 a 2 konektoru pro dálkové ovládání. Přepneme na záznam a regulátorem vybuzení nastavíme výstupní napětí 1,4 V. Pomocí odporu $R11$ nastavíme ručku indikátoru na 0 dB.

Baterii kontrolujeme tak, že knoflík regulátoru vybuzení povytáhneme a přidržíme. Při provozním napětí 4,8 V nastavíme odporem $R20$ ručku indikátoru na 0 dB.

Zpětnou vazbu tranzistoru T1 nastavujeme jen při výměně hlavy nebo tranzistoru. Na kontakty 3 a 2 zásuvky pro dálkové ovládání připojíme nf milivoltmetr a osciloskop, tónový generátor ke kontaktům 1 a 2 konektoru *radio/gramo* a nastavíme vstupní napětí 10 mV při kmitočtu 1 kHz. Provedeme záznam plnou úrovní, přičemž musí voltmetr ukazovat napětí asi 1,4 V a na stínítku osciloskopu musí být nezkreslená sinusovka. Při snímání záznamu nastavíme odpor $R19$ tak, aby voltmetr ukazoval napětí 1 V.

Rychlost posuvu pásku nastavíme odporem $R53$. Dovoluje změnu rychlosti posuvu asi o $\pm 8\%$ od jmenovité rychlosti. Jádru cívky $L1$ nastavíme na minimální předmagnetizační napětí na kondenzátoru $C10$.

Odporem $R4$ nastavíme předmagnetizační proud tak, abychom dosáhli zkreslení z pásku při kmitočtu 333 Hz a plné záznamové úrovni $k_3 \leq 5\%$.

Tab. 140. Kmitočtové průběhy

(při záznamu a snímání je dovolená tolerance $\pm 1,5$ dB)

Kmitočet Hz	Úroveň výstupního napětí [dB]											
	záznam				snímání				celková			
	Rychlost posuvu pásku [cm/s]											
	2,4	4,7	9,5	19	2,4	4,7	9,5	19	2,4	4,7	9,5	19
50	+ 2	+ 3,5	+ 3,5	+ 4,5	+12	+14	+16	+17,5	0 až -4	0 až -4	0 až -4	0 až -4
200	- 1	0	0	+ 1	+ 7	+ 9	+10	+12	0 až -3	0 až -3	0 až -3	0 až -3
1 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0 až -3	0 až -3	0 až -3	0 až -3
5 000	+13	+ 9	+ 5	+ 4,5	+10	+ 2	- 4	- 7	0 až -6	0 až -3	0 až -3	0 až -3
10 000		+15	+11	+ 9		+ 9	+ 1	- 6		0 až -5	0 až -3	0 až -3
16 000			+16	+14			+ 9	- 2			0 až -5	0 až -3
20 000				+17				+ 1				0 až -5

58. Magnetofon UHER UNIVERSAL 5 000

(výrobce Uher Werke Mnichov, NSR)

Technické údaje

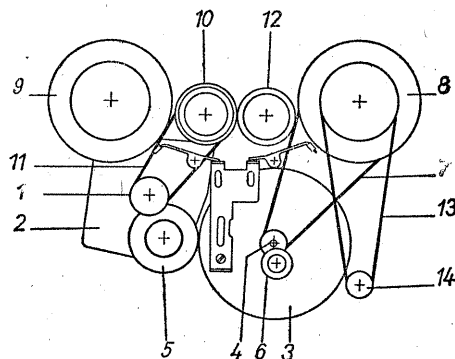
Rychlost posuvu pásku	2,38 cm/s	4,76 cm/s	9,53 cm/s
Záznam		půlstopy	
Průměr cívek		max. 15 cm	
Kmitočtový rozsah	40 až 4 000 Hz	40 až 8 000 Hz	40 až 16 000 Hz
Dynamika		48 dB	
Vstupy: mikrofon		0,1 mV/4 k Ω	
rádio		1 mV/47 k Ω	
gramofon		50 mV/2 M Ω	
Výstupy: snímač zesilovač		0,9 V/4,7 k Ω	
reproduktor 4 Ω		2,5 V	
Zkreslení		max. 5 % (na diodovém výstupu)	
Výstupní výkon		2 W	
Kolisání rychlosti posuvu		$\pm 0,2\%$	
Napájecí napětí	110/125/160/220/240 V; 50 Hz (po úpravě též 60 Hz)		
Příkon		asi 30 W	

Mechanická konstrukce

Schéma mechanického náhonu je uvedeno na obr. 149. Kladka (1) na ose motoru (2) je třístupňová. Osa (4) setrvačnicku (3) slouží jako tónová kladka. Náhon setrvačnicku zprostředkuje mezikolo s pryží (5), které dosedá na zvolený stupeň kladky (1). Řemen (7) přenáší pohyb potřebný k navíjení pásku na pravou spojku (8). Při zařazení rychlého zpětného chodu se pohyb přenáší z kladky motoru řemenem (11) na mezikolo s pryží (10) a odtud na levou spojku (9). Při rychlém chodu vpřed je pohyb prostřednictvím mezikol (10) a (12) přenášán na pravou spojku (8).

Oba navíjecí kotouče obsahují třecí spojky, jejichž moment je určen plochými pružinami. Měříme jej při zařazených rychlých chodech a na průměru středovky 45 mm má být 500 až 600 g.

Při nastavení rychlých chodů vyzkoušíme nejprve velikost tření mezi spodní částí spojky, mezikoly s pryží a kladkou motoru. Zabrzdíme-li rukou spodní část spojky, musí se rychlost motoru zřetelně zmenšit nebo se musí motor zastavit. Řemínek a pryžové obložení musí být v pořádku. Změny tření dosáhneme posunutím jader elektromagnetů, které ovládají rychlé chody. V klidu musí být vzduchová mezera mezi kotvou a pólovými nástavci všude stejně široká.



Obr. 149. Schéma mechanismu magnetofonu UHER UNIVERSAL 5000

Elektrické zapojení (obr. 150)

Při záznamu přitáhne kotvy relé RC a RD; tím se magnetofon přepne na záznam, zapojí se regulátor vybuzení R21 a další obvody. K výstupu záznamového zesilovače se připojí indikátor vybuzení osazený tranzistorem T10. Jeho činnost je podobná jako u anodového detektoru. Odpor R33 slouží k nastavení jeho citlivosti. Kontakt rd4 připojí vstup koncového stupně přes kmitočtově závislý člen R54, R55, C33. Ten má za úkol potlačit vysoké kmitočty, které jsou záznamovým zesilovačem zdviženy, aby poměr hlubokých a vysokých kmitočtů při odposlechu odpovídal přibližně jejich poměru ve vstupním signálu.

Zajímavá je automatika, která udržuje velikost modulace při různém vstupním napětí na přibližně stejné úrovni. Zapíná se při stisknutí tlačítka *diktát*. Tím se odpojí indikátor vybuzení a místo něj se k emitoru T10 připojí báze tranzistoru T9. Pulsující napětí filtrované členem RC (R76, C22) se přivádí na bázi tranzistoru T9, takže ovládá polohu jeho pracovního bodu. Tím se mění napětí na jeho kolektoru a na připojené diodě AA 117 zapojené v propustném směru. Kontaktem rc2 je dioda zapojena do obvodu záporné zpětné vazby mezi tranzistory T1 a T2. Změnou jejího předpětí se mění její dynamický odpor a tím i zesílení tranzistorů T1 a T2. Regulátor úrovně R21 je přitom vyřazen.

Oscilátor je ve známém zapojení s induktivní vazbou, jeho kmitočet je asi 50 kHz.

Při stisknutí tlačítka *start* se zapojí obvod přitlačovacího magnetu AM, který přitáhne, přitlačí kladku s pryží na tónovou kladku a přepojí kontakty k6 a k7.

Při zařazení rychlého chodu zpět přitáhne magnet RM, jehož kotva přitlačí levé mezikolo na levou spojku a současně přepojí kontakty k3 a k7. Kontakt k7 zapojí proud do relé RB, které přitáhne a rozpojí kontakt rb1. Při stisknutí tlačítka *start* přitáhne magnet AM až tehdy, když relé RB opět odpadne a uzavře se kontakt rb1. Zpožděného odpadu relé RB se dosáhne připojením kondenzátoru C13 a mezitím zastaví brzdy pohyb pásku.

Zařazením rychlého chodu vpřed přitáhne magnet VM. Relé RB plní stejnou funkci jako v předchozím případě.

Automatické reprodukce dosáhneme současným stisknutím tlačítka *start* a rychlého zpětného běhu. Magnet AM přitáhne, magnet RM však nemůže přitáhnout, protože jeho obvod je přerušen kontakty 4/3—4/2. Současně jsou ale zapojeny kontakty 3/4—3/5 a 1/4—1/5, přes které může být obvod magnetu RM uzavřen. Když dojde pásek nakonec, spojí fólie kontakt na levém vodičím čepu a relé RA přitáhne (předpokladem je použití cívek o průměru jádra 45 mm). Kontakt ra4 je přidržovací, ra3 přeruší proud do magnetu AM a zapojí obvod magnetu RM. Pásek se převíjí zpět, přičemž je kontaktem k3 zapojeno relé RB a kontakt rb1 se otevře. Když pásek doběhne, zapojí fólie kontakt na pravém vodičím čepu a relé A odpadne. Tím odpadne i magnet RM a přeruší se kontakt k3. Se zpožděním (C13) odpadá i relé RB, kontakt rb1 zapojí obvod přitlačovacího magnetu AM a reprodukce začne od začátku. Tento pochod se opakuje tak dlouho, dokud nestiskneme tlačítko *stop*.

Rychlého vymazání pásku dosáhneme současným stisknutím tlačítek pro záznam a rychlý chod zpět. Na pásek se přitom zaznamená vf kmitočet mazacího generátoru (asi 50 kHz), který se při snímání projeví jako tón. Původní záznam je však smazán. Při novém záznamu se vymaže i tón.

Automatické zastavení na konci pásky předpokládá použití pásek s nalepenou fólií. Kontakty na obou vodičích čepch jsou přes kontakty 3/2—3/3 zapojeny paralelně, je tedy lhotejně, na který čep fólie přijde. Při spojení kontaktu vodičho čepu přitáhne relé RA a kontakt ra3 přeruší obvod magnetů AM, RM a VM.

Seřízení

Směrné hodnoty stejnosměrných napětí jsou uvedeny v tab. 141, kmitočtové charakteristiky v tab. 142.

Pracovní bod koncového zesilovače nastavíme po odstranění spojky v bodě C, kam připojíme ampérmetr. Přístroj zapneme, všechna tlačítka v klidové poloze, regulátor hlasitosti vlevo. Změnou odporu *R65* nastavíme proud 6 mA.

Nastavení citlivosti indikátoru vybuzení. Tónový generátor připojíme ke kontaktům 1 a 2 zdíčky *radio/phono*. Kmitočet nastavíme na 1 kHz, vstupní napětí 20 mV, volič vstupů přepneme na \square . Nf milivoltmetr připojíme ke kontaktům 2 a 3 konektoru *akustomat*, magnetofon přepneme na záznam. Regulátorem vybuzení nastavíme na milivoltmetru napětí 3 V a změnou odporu *R33* nastavíme výchylku ručky indikátoru na značku mezi modrým a červeným polem.

Stiskneme tlačítko *diktát* a změnou odporu *R26* nastavíme opět 3 V.

Zpětnou vazbu tranzistoru T1 nastavujeme vždy po výměně hlavy. Tónový generátor připojíme na kontakty 1 a 2 konektoru *radio/phono* a provedeme záznam kmitočtu 1 kHz plnou úrovní. Elektronkový voltmetr připojíme ke kontaktům 2—3 téhož konektoru a při snímání záznamu nastavíme změnou odporu *R73* napětí 1 V.

Vysokofrekvenční předmagnetizační proud nastavíme tak, že paralelně k univerzální hlavě připojíme dělič složený z odporů 100 k Ω a 1 k Ω . Odporu *R2* nastavíme na odporu 1 k Ω napětí 220 mV.

Zkouška automatiky. Tónový generátor připojíme ke kontaktům 1 a 2 konektoru *radio/phono*, vstupní napětí nastavíme na 10 mV, kmitočet na 1 kHz. Nastavíme plnou záznamovou úroveň a na kontaktech 2 a 3 konektoru *akustomat* změříme výstupní napětí. Stiskneme tlačítko *diktát* a měníme vstupní napětí v rozsahu 3,3 až 45 mV. Výstupní napětí musí zůstat stálé. Regulační rozsah automatiky je tedy 23 dB.

Tab. 141. Stejnoseměrná napětí

Místo		Napětí [V] při přepnutí na		
		snímání	záznam	stop
C35		15,5	14,5	15,5
C37		28	27	32,5
C31		25,5	24,5	30
C36		15,2	8	15,2
C7		9	8,5	10,5
C19		12	11,5	14
T1	AC151 VI	e	2,2	
		b	2,2	
		c	4	
T2	AC151 VI	e	4	
		b	4	
		c	6,6	
T3	AC151 VI	e	0,5	
		b	0,6	
		c	3,2	
T4	AC151 VI	e	3,1	
		b	3,2	
		c	13	
T5	AC151 VI	e	0,4	
		b	0,45	
		c	9	
T6, T7	AC124 (AC153)	e	0,004	
		b	0,1	
		c	14,25	
T8	AC151 VI	e	0,025	
		b	0,015	
		c	9,5	
T9	AC151 VI	e	0	
		b	0,02	
		c	12,5	
T10	AC151 VI	e	0,1	
		b	0,05	
		c	9,5	

Tab. 142. Kmitočtové charakteristiky

Kmitočet Hz	Úroveň výstupního napětí [dB]								
	záznam			snímání			celková		
	rychlost posuvu pásku [cm/s]								
	2,4	4,7	9,5	2,4	4,7	9,5	2,4	4,7	9,5
50	+ 1,5	+ 3	+ 4,5	+10,5	+14,5	+16	-4	-2	-4
200	- 1	+ 0,5	0	+ 6	+10	+11	0	+1	+1
1 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 000	+ 4	+ 1,5	+ 0,5	+ 2	- 1	- 2	+3	0	0
4 000	+11	+ 5	+ 2,5	+ 7	+ 1	- 3	0	+0,5	0
8 000		+14	+ 8,5		+ 9	- 1		-1	+1,5
16 000			+17			+ 8			+1

IV. PŘÍSLUŠENSTVÍ MAGNETOFONŮ

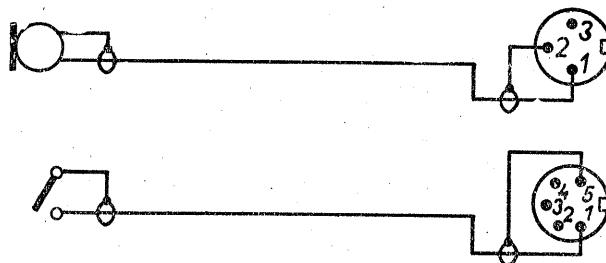
59. Mikrofony

Výrobci dodávají k jednotlivým typům magnetofonů různé typy mikrofonů, které se liší svými technickými vlastnostmi, vnějším provedením a cenou. Samozřejmě není nutné k určitému typu magnetofonu používat jen mikrofonu doporučeného výrobcem, ale při přibližném dodržení jeho hlavních vlastností, tj. citlivosti a výstupní impedance, lze použít i jiného mikrofonu. Neodpovídá-li zapojení vývodů mikrofonu zapojení konektoru magnetofonu, je nutné vývody buď přepojit nebo zhotovit redukci.

V tab. 143 je uveden přehled různých typů mikrofonů a jejich technických vlastností v abecedním pořádku podle dodavatelů. Ve sloupci obsahujícím údaje o impedanci a zapojení kolíků jsou u některých typů mikrofonů uvedeny dvě hodnoty. To znamená, že je vyveden jak výstup mikrofonu s malou, tak s velkou impedancí. Jestliže je zapojení mikrofonu složitější (např. obsahuje tlačítka nebo šoupátka dálkového ovládání apod.), je jeho zapojení uvedeno zvlášť v obrázcích.

Mikrofon k magnetofonu Philips EL 3302

Dodává se dynamický mikrofon s malou impedancí, který má v rukojeti zabudován spínací kontakt. Po zasunutí konektoru do zásuvky pro dálkové ovládání se rozpojí kontakt kl (viz schéma magnetofonu obr. 65), čímž se odpojí napájecí baterie. Tu lze připojovat a tím zapínat a vypínat magnetofon pomocí kontaktu v rukojeti mikrofonu. Zapojení mikrofonu je na obr. 151.



Obr. 151. Zapojení mikrofonu pro magnetofon PHILIPS EL 3302

Mikrofon TESLA AMM 100

Magnetický mikrofon pro diktafon TESLA D8. Zapojení mikrofonu je na obr. 156. Vestavěným tlačítkem lze zastavovat a spouštět chod motorku diktafonu (viz popis v kapitole 7). Při reprodukci pracuje mikrofon AMM 100 jako sluchátko. Odpor 33Ω je připojen při reprodukci paralelně k vinutí mikrofonní vložky a zabraňuje jejímu přetížení.

Mikrofon TESLA AMD 905

Dynamický mikrofon s dálkovým ovládním, určený pro diktafon TESLA DS 1. Spínačem V obr. 155 je zapínána a žárovkou Ž2 indikována funkce záznam. Posuvný přepínač P (šoupátko) má tři polohy: 1. vypnuto, 2. vpřed, 3. rychle zpět. Ve třetí poloze není posuvný přepínač aretován, po uvolnění vrátí se automaticky do druhé polohy (vpřed). Funkci záznam lze zrušit posunutím přepínače do polohy rychle zpět, čímž se současně vrátí část pásku s právě pořizovaným záznamem a po uvolnění se přepínač vrátí do polohy vpřed a záznam je reprodukován. Dynamická vložka mikrofonu AMD 905 pracuje při reprodukci jako reproduktor.

Tab. 143. Technické vlastnosti mikrofonů

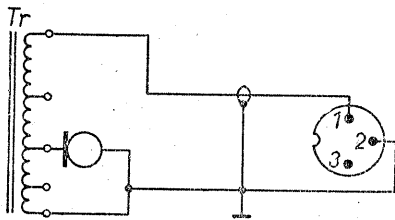
Dodavatel	Typ	Druh	Impedance Ω	Citlivost 1 kHz mV/ μ bar	Kmitočetový rozsah Hz	Směrová charakte- ristika	Zapojení kolíků	Poznámka	
GRUNDIG	GDM 301	dynamický	500	0,25	150 až 12 000	ledvinová	1-2	reportážní mikrofon	
	GDM 304	dynamický	700	0,2	150 až 10 000	kulová	1-2		
	GDM 312	dynamický	200 100 000	1,5	150 až 15 000	kulová	3-2 1-2		
	GDM 317	dynamický	200 100 000	1,5	100 až 15 000	ledvinová	3-2 1-2		
	GDM 121	dynamický	200 45 000	1,5	50 až 17 000	kulová	3-2 1-2	studiový mikrofon	
	GDM 321	dynamický	200 70 000	1,5	40 až 18 000	kulová	3-2 1-2	studiový mikrofon	
	GDM 322	dynamický	200 80 000	1,5	50 až 17 000	ledvinová	3-2 1-2	studiový mikrofon	
	GDSM 200	dynamický	200	0,2	100 až 16 000	ledvinová	3-2	stereofonní mikrofon s rameny nastavitel- nými	
	GDSM 330	dynamický	200 100 000	1,5	150 až 15 000	ledvinová	3-2 1-2	stereofonní mikrofon	
	GDM 14	dynamický	200 50 000	1,5	200 až 8 000	kulová	3-2 1-2	pro diktafony, s tlačítkem <i>start-stop</i>	
	GHM 328	dynamický	250 10 000	1,5	100 až 15 000	ledvinová	3-2 1-2	mikrofon pro vytvoření dozvuku nastavitelného ve stupních od 0 do 2 s, s tranzistorovým zesilovačem napájeným baterií 9 V	
	GHM 329	dynamický	2 000	150	200 až 9 000	kulová	3-2	s vestavěným tranzistorovým zesilovačem s regulátorem citlivosti	
	PHILIPS	EL 1976	dynamický	500	0,25		kulová		
		EL 1979	dynamický	500					stereofonní mikrofon na společném stojánku, systémy otočné
EL 1980		dynamický	500	0,25		kulová			
EL 3757		dynamický	500	0,2				stereofonní mikrofon na společném stojánku	
EL 3781		dynamický	500	0,35		kulová			
EL 3782		dynamický	500	0,2		ledvinová		s přepínačem <i>hudba-řeč</i>	
EL 3790		dynamický	500	0,35		kulová			
NG 1212		dynamický	500	0,28		kulová			
NG 1219		dynamický	200	0,18	40 až 16 000	ledvinová			
8301		dynamický	500	0,25		ledvinová			
8302	dynamický	500	0,25		ledvinová				
TELEFUNKEN	TD7	dynamický	200 50 000	0,1 1,3	80 až 12 000	kulová	3-2 1-2		
	TD9	dynamický	200 50 000	0,2 2,5	80 až 10 000	kulová	3-2 1-2		
	TD9F	dynamický	50 000						
	TD11	dynamický	200 50 000	0,22 2,8	80 až 15 000	ledvinová	3-2 1-2		
	TD19	dynamický	200	0,18	40 až 16 000	ledvinová	3-1 2 kostra		
	TD66	dynamický	200	0,22	80 až 15 000	ledvinová	3-1 5-4	stereofonní mikrofon na společném stojánku, systémy jsou otočné kolem svislé osy	

(pokračování tab. 143)

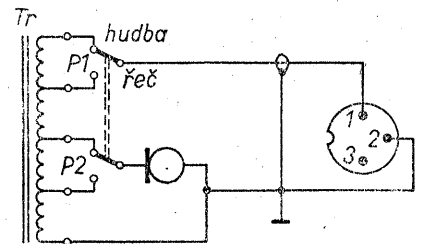
Dodavatel	Typ	Druh	Impedance Ω	Citlivost 1 kHz mV/ μ bar	Kmitočetový rozsah Hz	Směrová charakteristika	Zapojení kolíků	Poznámka
TESLA	TD 300	dynamický	200	0,22	50 až 15 000	přepínatelná na ledvinovou nebo kulovou	3-2 cívka 4-2 přístroj	v ochranné mřížce je vestavěn ručkový přístroj jako indikátor buzení
	AMD 101	dynamický	100 000	3	100 až 12 000	kulová	1-2	
	AMD 103	dynamický	200	0,15	100 až 12 000	kulová	3-2	
	AMD 901	dynamický						s tlačítky pro dálkové ovládání
	AMD 902	dynamický					3-2	má na zadní stěně otvor, při jehož zakrytí se omezí hluboké tóny
	AMD 903	dynamický					3-2	viz obr. 154; je použit reproduktor ARZ 085
	AMD 200	dynamický	2 000	2,5	80 až 12 000	ledvinová	1-2	viz obr. 152
	AMD 210	dynamický	2 000	2,5	50 až 15 000	ledvinová	1-2	s přepínačem <i>hudba—řeč</i> ; v poloze <i>řeč</i> je na kmitočtu 50 Hz potlačení o 10 dB, viz obr. 153
	AMD 250	dynamický	2 000	2,5	80 až 12 000	ledvinová	1-2	jako AMD 200, ale se stojánkem, viz obr. 152
	AMD 260	dynamický	2 000	2,5	50 až 15 000	ledvinová	1-2	jako AMD 210, ale se stojánkem, viz obr. 153
UHER	516002	krystalový		3				
	M 134	dynamický			80 až 10 000	kulová		pro UNIVERSAL 5000 použít redukce K 836
	M 136	dynamický			50 až 15 000	kulová		stolní provedení; pro UNIVERSAL 5000 použít redukce K 836
	M 152 } M 153 }	dynamický			150 až 10 000			pro UNIVERSAL 5000 jako mikrofon pro diktáty, používá se též jako reproduktor, má přepínač pro záznam, snímání stop, opakování (viz obr. 157)
	M 514	dynamický			40 až 14 000	ledvinová		pro 4000 L, s přepínačem <i>start—stop</i> a <i>hudba—řeč</i> ; má ochranu proti větru
	M 531	dynamický			80 až 12 000	ledvinová		pro UNIVERSAL 5000 použít redukce K 836; má přepínač <i>hudba—řeč</i>
	M 534	dynamický			50 až 18 000	ledvinová		pro stereofonní záznamy se dodává držák M 925, na který lze upevnit dva mikrofony; pro UNIVERSAL 5000 použít redukce K 836; má přepínač <i>hudba—řeč</i>
	M 582	dynamický			80 až 14 000	ledvinová		stereofonní mikrofon, oba systémy na společném stojánku jsou otočné kolem vodorovné osy; lze jich použít též odděleně

(pokračování tab. 143)

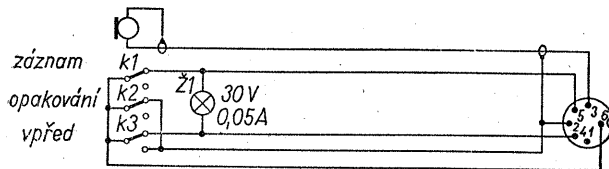
Dodavatel	Typ	Druh	Impedance Ω	Citlivost 1 kHz mV/ μ bar	Kmitořtový rozsah Hz	Směrová charakteristika	Zapojení kolků	Poznámka
	M 814	dynamický			40 až 16 000	kulová nebo ledvinová výměnou vložek		pro 4000 Report L, v rukojeti má buď skokové nebo plynule měnitelný regulátor hudba—řeč
	MD 21-2	dynamický			40 až 17 000	kulová		studiový mikrofon, pro UNIVERSAL 5000 použít redukce K 836
	MD 421-2	dynamický			30 až 17 000	ledvinová		studiový mikrofon, pro UNIVERSAL 5000 použít redukce K 836



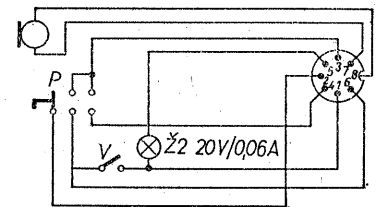
Obr. 152. Zapojení mikrofonů TESLA AMD 200, AMD 250

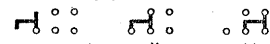


Obr. 153. Zapojení mikrofonů TESLA AMD 210, AMD 260

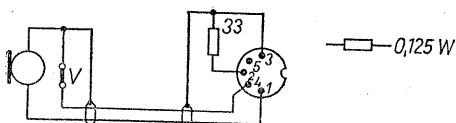


Obr. 154. Zapojení mikrofonu TESLA AMD 903

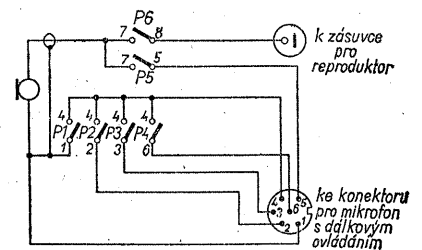


Polohy přepínače P:

 vypnuto vpřed rychle zpět

Obr. 155. Zapojení mikrofonu TESLA AMD 905



Obr. 156. Zapojení mikrofonu TESLA AMM 100



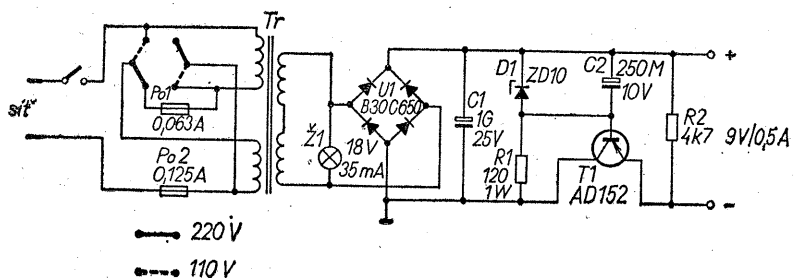
	4	4	4	4	7	7
	1	2	3	6	5	8
□						
stop						
vybavení	•		•			•
←		•				

Obr. 157. Zapojení mikrofonu UHER M 152, M 153 s dálkovým ovládáním

60. Síťové zdroje

Síťový zdroj k magnetofonu Grundig C 100 L

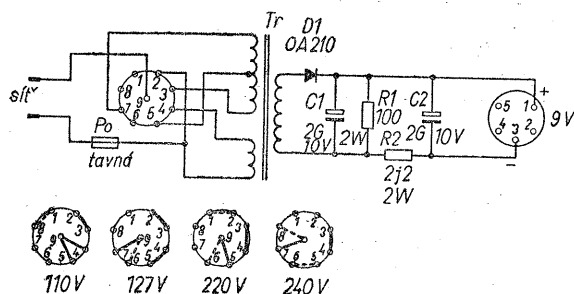
Vkládá se do prostoru baterií místo šesti monočlánků. Jeho zapojení je na obr. 158.



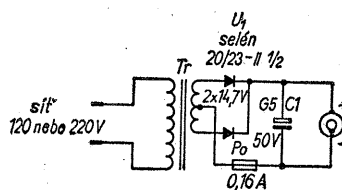
Obr. 158. Síťový zdroj k magnetofonu GRUNDIG C 100 L

Síťový zdroj EL 3786 k magnetofonu Philips RK5L

S magnetofonem se spojuje pomocí kabelu s pětikolíkovým konektorem. Po zasunutí konektoru se odpojí baterie vestavěné v magnetofonu. Zapojení zdroje je na obr. 159.



Obr. 159. Síťový zdroj PHILIPS EL 3786



Obr. 160. Síťový zdroj pro magnetofony TESLA BLUES a START

Síťový zdroj pro magnetofon TESLA BLUES a START

Jeho elektrické zapojení je na obr. 160. Při nezatíženém zdroji je výstupní napětí 22,5 V, při zatížení magnetofonu klesne na 12 V, odběr 0,16 A.

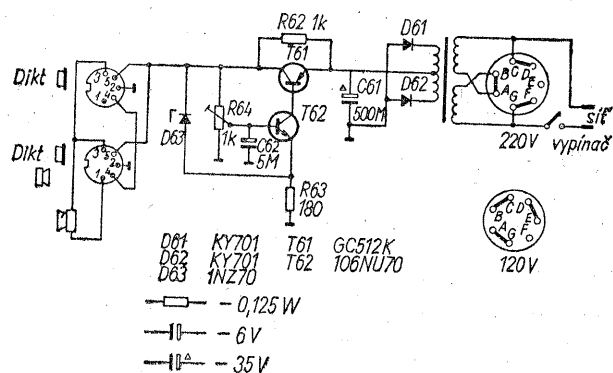
Síťový zdroj TESLA AYN 020

Síťový zdroj je vestavěn společně s reproduktorem ve skříňce a je určen pro napájení diktafonu TESLA D8. S diktafonem se propojuje pětizilovým kabelem (může být použito kabelu pro připojování stereofonních magnetofonů podle tab. 148), zasunutým do zásuvky pro sluchátko na diktafonu. Na zdroji jsou dvě zásuvky. Při zasunutí kabelu do zásuvky s označením DIKT. □ (diktafon — sluchátko) je připojeno napájení diktafonu. Při zasunutí kabelové koncovky do zásuvky s označením DIKT. □ □ (diktafon — sluchátko — reproduktor) je připojen k výstupu diktafonu také reproduktor vestavěný ve skříňce zdroje. Do volné zásuvky lze v obou případech připojit další příslušenství diktafonu (sluchátko, nožní dálkové ovládání).

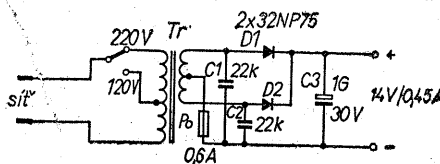
Zapojení zdroje je uvedeno na obr. 161. Usměrněné napětí je stabilizováno dvojicí tranzistorů a Zenerovou diodou. Potenciometrem R64 se nastavuje výstupní napětí na 6 V při zatížení zdroje odporem 60 Ω.

Síťový zdroj AYN 402 pro magnetofon TESLA URAN a PLUTO

Vkládá se do prostoru pro baterie. Jeho zapojení je na obr. 162.



Obr. 161. Síťový zdroj TESLA AYN 020



Obr. 162. Síťový zdroj TESLA AYN 402

Síťový zdroj TESLA AYN 403

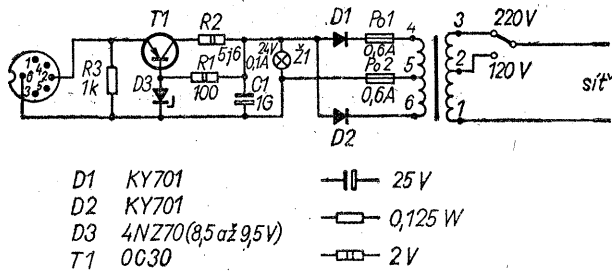
Zapojení zdroje je velmi jednoduché (obr. 163). Usměrněné napětí je stabilizováno tranzistorem T1 a Zenerovou diodou D3. Zasunutím výstupní zástrčky zdroje do zásuvky na magnetofonu TESLA A 3 nebo TESLA A 3a (viz obr. 97 a obr. 98) vypne se automaticky baterie vestavěná v magnetofonu.

Síťový zdroj a nabíječ Z 114 k magnetofonu UHER 4000 REPORT-L

Připojuje se kabelem K 713 (tab. 148) do pětikolíkového konektoru dálkového ovládání a příslušenství. Baterie magnetofonu se tím odpojí. Síťový zdroj lze rovněž umístit v prostoru pro baterie. Je-li v prostoru pro baterie umístěn akumulátor (typ „dryfit“), lze jej pomocí zdroje Z 114 dobíjet. Zapojení zdroje je na obr. 164. Velikosti stejnosměrného napětí jsou v tab. 144.

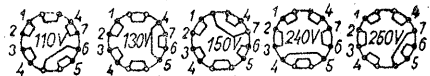
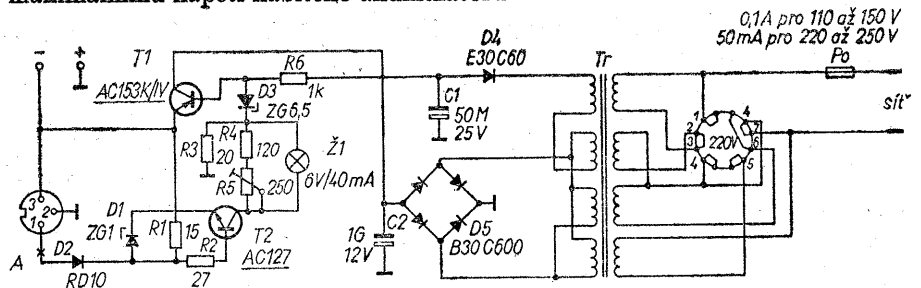
Tab. 144. Stejnosměrná napětí

Místo		Napětí [V]
T1	c	-8
	b	-7,9
	e	-7,6
T2	c	-7,4
	b	-7,1
C1		-20 až -25



Obr. 163. Síťový zdroj TESLA AYN 403

Usměrněné a vyfiltrované napětí je přivedeno na dělič složený z odporů R3, R6 a Zenerovy diody D3. Na bázi tranzistoru T1 a tím i na výstupní záporné svorce (určené pro připojení jiného spotřebiče) je stabilizované napětí. Jeho velikost je zvolena tak, že plně nabitý akumulátor je udržován stále v dobrém stavu i při déle trvajícím přerušení provozu. Je-li vybitý akumulátor připojen na dutinky 1 a 2 třípólového konektoru, prochází nabíjecí proud i odporem R1, na kterém vznikne úbytek napětí. Tranzistor T2 se stane vodivým a žárovkou a odpory R3, R4, R5 prochází proud. Na odporu R3 vznikne úbytek napětí, které je v sérii s napětím diody D3 a báze tranzistoru T1 je nyní buzena tímto zvýšeným napětím. Tím se zvýší i výstupní nabíjecí napětí na hodnotu rovnou maximálnímu napětí nabitého akumulátoru.



Obr. 164. Síťový zdroj a nabíječ UHER Z 114
Spoj od emitoru T2 má být spojen s horním koncem odporu R1

Při postupujícím nabíjení roste napětí akumulátoru a nabíjecí proud klesá. Tím klesá i úbytek napětí na odporu R1, až se tranzistor T2 stane opět nevodivým. Zmizí i napětí, které bylo v sérii s napětím diody D3, a výstupní napětí zdroje klesne na nižší dobíjecí napětí dané odpory R3, R6 a diodou D3. Nabíjení je přerušeno, aniž by se musel odpojit zdroj od akumulátoru. Akumulátor odebírá nyní jen nepatrný dobíjecí proud takové velikosti, že nedochází k vyvíjení plynu ani korozi elektrod. Klesne-li napětí akumulátoru při zatížení pod velikost dobíjecího napětí, celý pochod se opakuje. Udržování akumulátoru v dobrém stavu tedy nevyžaduje žádnou pozornost ani obsluhu.

Odporem R5 lze přesně nastavit velikost nabíjecího napětí. Žárovka svítí nejvíc při začátku nabíjení, s postupujícím nabíjením její jas klesá, při ukončení nabíjení zhasne. Dioda D1 je zapojena v propustném směru a zneumožňuje omezení nabíjecího proudu odporem R1. Dioda D2 zabrání vybití akumulátoru, je-li ke svorkám připojen jiný spotřebič nebo při přerušené dodávce proudu.

Nezávislosti napětí na svorkách pro připojení jiného spotřebiče bez ohledu na to, zda probíhá nabíjení akumulátoru nebo ne, je dosaženo takto: po připojení spotřebiče klesne vlivem vnitřního odporu zdroje napětí na emitoru tranzistoru T1. Protože je akumulátor připojen, zůstane napětí v bodě A konstantní, odporem R1 neprochází proud a tranzistor T2 se uzavře. Zdroj se tedy přepne z vyššího nabíjecího napětí na nižší dobíjecí napětí a na výstupních svorkách se udržuje stále stejné napětí. Při odpojení spotřebiče se zdroj zase automaticky přepne na nabíjení.

61. Ostatní příslušenství

61.1 Příslušenství diktafonu TESLA KORESPONDENT

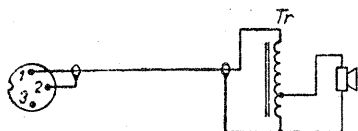
Telefonní snímač AYN 103 má 3 000 závitů drátu \varnothing 0,1 mm, činný odpor 300 Ω .

Mazačí tlumivka AYN 107 má dvoje vinutí po 1 140 závitů drátu \varnothing 0,25 mm, činný odpor 45 a 54 Ω . Lze ji připojit na napětí sítě 120 V nebo 220 V.

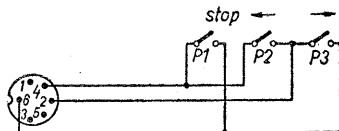
61.2 Příslušenství diktafonu TESLA AKTIV

Reproduktor ARZ 902 se připojuje k diktafonu šňůrou zakončenou tříkolíkovým konektorem. Elektrické zapojení je na obr. 165.

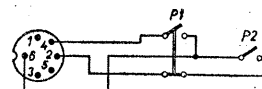
Ruční dálkové ovládání AYN 121 se používá při opisování záznamu na psacím stroji. Umožňuje zařazení chodu vpřed, zpět a zastavení pásku. Zapojení je na obr. 166.



Obr. 165. Zapojení reproduktoru TESLA ARZ 902



Obr. 166. Zapojení ručního dálkového ovládání TESLA AYN 121



Obr. 167. Zapojení nožního dálkového ovládání TESLA AYN 122

Nožní dálkové ovládání AYN 122 má jeden pedál a umožňuje řazení chodu vpřed, zpět a zastavení pásku. Jeho zapojení je na obr. 167. Spínací kontakt P1 (pérový svazek) musí sepnout v první fázi při stisknutí pedálu před druhým (tvrdším) chodem pedálu. Pak se sepnou kontakt P2 (stiskací vypínač Elektro-Praga typ 4331-42C) a konečně rozeprve rozpínací kontakt P1.

Telefonní snímač AYN 123 má 3 000 závitů drátu \varnothing 0,1, činný odpor 380 Ω , indukčnost 117 mH. Cívka je vyvedena na kolíky 2 a 3 tříkolíkového konektoru.

Stetoskopické sluchátko ARZ 903 používá magnetického sluchátka 2AN 642 02, které je vyvedeno na kolíky 2 a 3 tříkolíkového konektoru.

61.3 Příslušenství diktafonu TESLA D 8

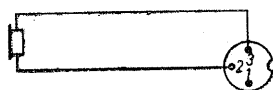
Kromě mikrofону typu AMM 100 (viz kapitola 59) a síťového zdroje AYN 020 (kapitola 60) používá se s bateriovým diktafonem TESLA D8 těchto příslušenství:

Kabel 2PK76205 pro propojení dvou diktafonů nebo diktafonu s magnetofonem pro vzájemný přepis záznamů (zapojení v tab. 148).

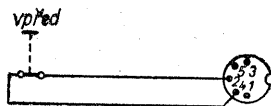
Magnetické sluchátko ALS 202 nebo 2AN 05029, jehož zapojení je na obr. 168.

Nožní dálkové ovládání AYN 006. Zapojení je na obr. 169.

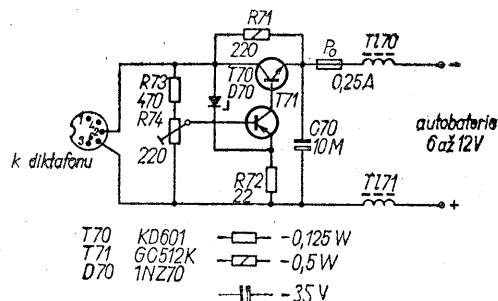
Autoadaptor AYN 010 pro napájení diktafonu z automobilové baterie. Dvoutranzistorový stabilizátor se Zenerovou diodou (obr. 170) udržuje konstantní výstupní napětí adaptoru nezávisle na změnách vstupního napětí a na změnách zatížení. Bez přepínání lze adaptor připojit na baterii o napětí 6 V nebo 12 V. Potenciometrem R74 se nastaví výstupní napětí na 6 V při vstupním napětí 12,6 V a při zátěži adaptoru 40 Ω .



Obr. 168. Zapojení sluchátka TESLA ALS 202 nebo 2AN 05029



Obr. 169. Zapojení nožního dálkového ovládání TESLA AYN 006



Obr. 170. Autoadaptér TESLA AYN 010

61.4 Příslušenství k diktafonu TESLA DS 1

Ke kancelářskému diktafonu TESLA DS 1 se používá tohoto příslušenství:

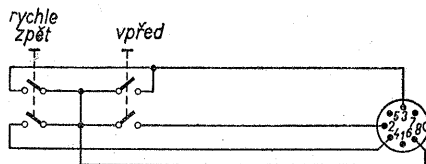
Mikrofon s dálkovým ovládním typ AMD 905 (viz kap. 59).

Nožní dálkové ovládní AYN 100. Dvěma pedály lze ovládat funkce *vpřed* (snímání) a *rychle zpět* (převíjení pásku). Zapojení je na obr. 171.

Telefonní snímač AYN 103a. Indukční snímač obsahuje snímací cívku s mnoha závity izolovaného vodiče a je opatřen pryžovou přísavkou pro upevnění na telefonní přístroj. Rozptylové pole přenosového transformátoru nebo telefonního sluchátka indukuje ve vinutí snímače napětí, které je přivedeno na vstup zesilovače diktafonu. Zapojení je na obr. 172.

Sluchátko ALS 202 nebo 2AN 05029. Zapojení je na obr. 168.

Mazací magnet AYN 015. Permanentní magnet s pólovými nástavci. Protáhnutím kazety se záznamem na pásku mezi pólovými nástavci mazacího magnetu se záznam vymaže. Šum a případné nesrozumitelné zbytky záznamu se automaticky vymažou při následujícím záznamu v diktafonu.



Obr. 171. Zapojení nožního dálkového ovládní TESLA AYN 100



Obr. 172. Zapojení telefonního snímače TESLA AYN 103a

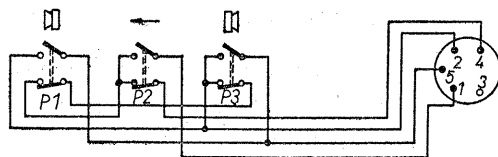
61.5 Příslušenství magnetofonu MWZ Smaragd BG 20

Dálkové ovládní 1073.096-00001 Sp (5) umožňuje používat magnetofon ve funkci diktafonu. Je vhodné i pro další odvozené typy BG 20-1, BG 20-2 a BG 20-3, které tu nejsou popisovány. Jeho schéma je na obr. 173. Má tři tlačítka s okamžitou polohou, která však lze ve stisknutém stavu mechanicky zajistit čtvrtým zajišťovacím tlačítkem, a kabel (5 m) s pětikolíkovou zástrčkou. Tlačítka může být zapínána reprodukce, zpětné převíjení a v klidové poloze všech tlačítek stop. Při spojení s magnetofonem musí být na magnetofonu všechna tlačítka v klidové poloze, jinak může dojít k chybné funkci (trhání pásku apod.).

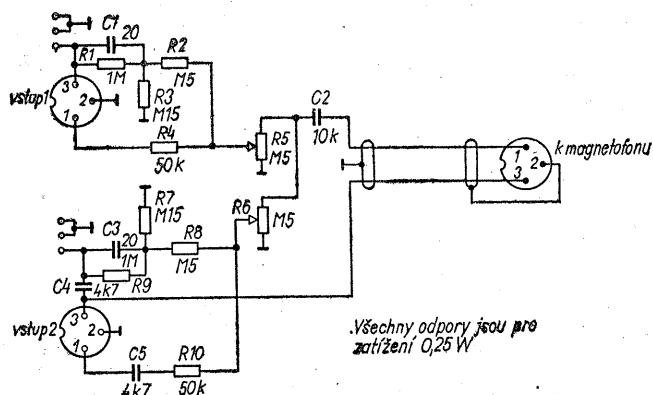
61.6 Příslušenství magnetofonů Telefunken

Dvoukanalový směšovač slouží k nezávislému směšování dvou signálů. Jeho elektrické zapojení je na obr. 174. Kmitočtový průběh je v akustickém pásmu přímý. Vstupní signál připojený na dutinky 3 a 2 je zeslaben asi o 26 dB, na dutinky 1 a 2 asi o 2 dB. Kolíkem 3 je z magnetofonu přivedeno pomocné napětí pro kondenzátorový mikrofon.

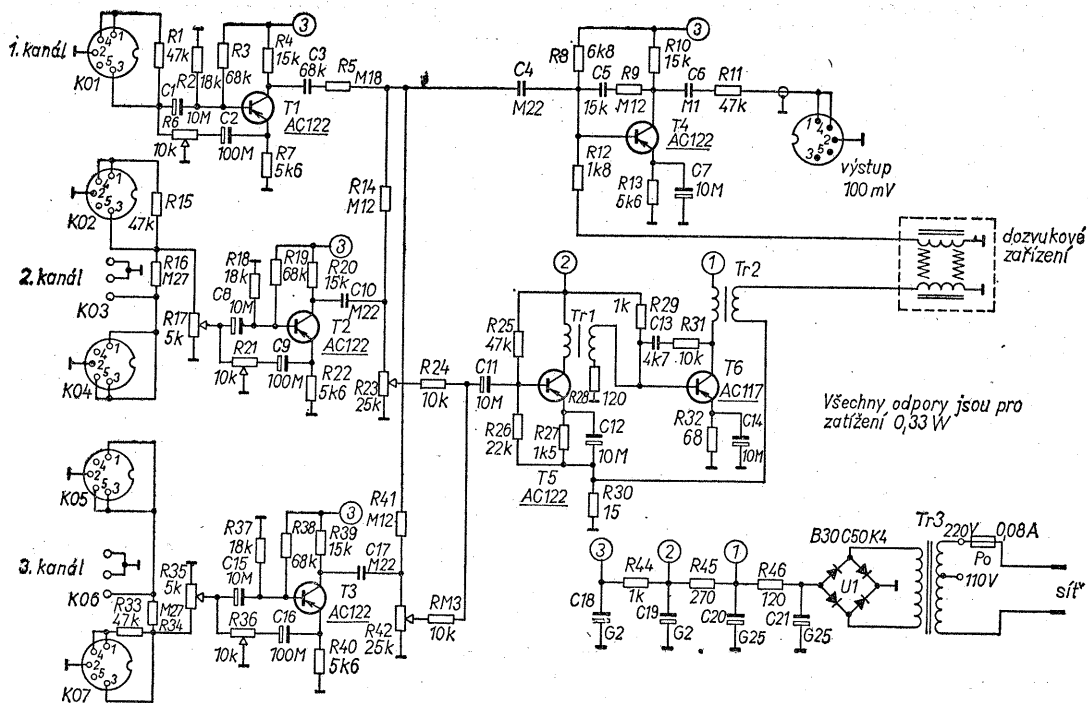
Echomixer je tříkanalový směšovač, přičemž dva kanály lze doplnit dozvukem s nastavitelnou dobou. Jeho zapojení je na obr. 175.



Obr. 173. Zapojení dálkového ovládní pro magnetofon SMARAGD BG 20



Obr. 174. Dvoukanalový směšovač TELEFUNKEN



Obr. 175. Echomixér TELEFUNKEN (zapojení)

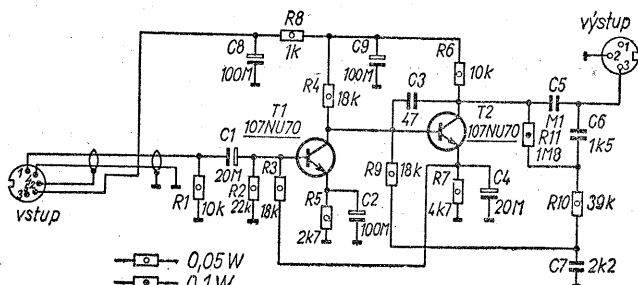
Technické údaje

- | | |
|---|-------------------|
| Kmitočtový rozsah směšovače | 60 Hz až 20 kHz |
| Kmitočtový rozsah dozvukového kanálu | 250 Hz až 5 kHz |
| Odstup rušivého napětí | -50 dB |
| Zkreslení | 3 % |
| Citlivost: | |
| 1. kanál, konektor KO1, dutinka 3 | 3 mV/2,5 kΩ |
| 1. kanál, konektor KO1, dutinka 1, 4 | 50 mV/50 kΩ |
| 2. kanál, konektor KO2, dutinka 3 | 3 mV/2,5 kΩ |
| 2. kanál, konektor KO2, dutinka 1, 4 | 80 mV/50 kΩ |
| 2. kanál, konektor KO4, dutinka 1, 3, 5 | 500 mV/270 kΩ |
| 3. kanál, konektor KO7, dutinka 3 | 3 mV/2,5 kΩ |
| 3. kanál, konektor KO7, dutinka 1, 4 | 80 mV/50 kΩ |
| 3. kanál, konektor KO5, dutinka 1, 3, 4 | 500 mV/270 kΩ |
| Příkon | 5 W |
| Rozměry | 440 × 220 × 80 mm |
| Váha | 3 kg |

Citlivost se vztahuje k výstupnímu napětí 100 mV při zatížení odporem 100 kΩ.
Stejnoseměrná napětí jsou uvedena v tab. 145.

Tab. 145. Stejnoseměrná napětí

Místo	Napětí V	Místo	Napětí V
T1, T2 T3	1,43 3,7	T6	2,3 12
T4	1,5 3,5	C19	9,5
T5	2,8 8,6	C18	7,5



Obr. 176. Zapojení přídatného snímacího zesilovače TESLA AZZ 941

Tab. 146. Kmitočtová charakteristika

Kmitočet [Hz]	Úroveň výstupního napětí [dB]
50	+14
200	+10
1 000	0
5 000	- 1,5
12 000	+ 2

Tab. 147. Stejnosměrná napětí

Místo		Napětí [V]
T1	e	1,1
	e	2,6
T2	e	2,5
	e	4,7
C8		15
C9		13,5

61.7 Příslušenství magnetofonů TESLA

Přídavný snímací zesilovač AZZ 941 k magnetofonům Sonet B 3, B 4, B 42, B 45, 444 LUX, 444 LUX SUPER, B 5. Jeho schéma je na obr. 176. Kondenzátory C6, C7, C3 a odpory R9, a R10 je určena kmitočtová charakteristika, která má průběh odpovídající snímacímu zesilovači pro rychlost 9,5 cm/s (tab. 146).

Stejnosměrná napětí jsou uvedena v tab. 147.

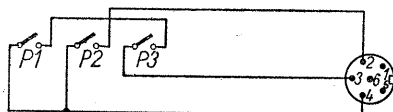
Maximální výstupní napětí je 0,3 V při zatížení odporem 0,5 MΩ, citlivost je 300 μV.

Umožňuje současnou reprodukci dvou různých programů, stereofonní reprodukci, synchronní trikový záznam apod.

61.8 Příslušenství magnetofonů UHER

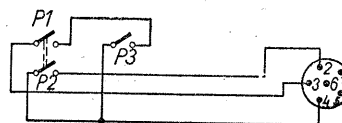
Ruční dálkové ovládání F 161. Používá se při přepisu diktátů psacím strojem ve spojení s magnetofonem Universal 5 000. Umožňuje ovládání chodu vpřed, zpětného chodu a zastavení pásky od psacího stroje. Elektrické zapojení je na obr. 177.

Nožní dálkové ovládání F 261. Má stejné použití a umožňuje řazení stejných funkcí jako předchozí typ F 161 pomocí dvou nožních kontaktů. Jeho elektrické zapojení je na obr. 178.



Kontakt	P1	P2	P3
Zpětný chod		•	
Stop	•		
Chod vpřed	•		•

Obr. 177. Ruční dálkové ovládání UHER F 161



Kontakt	P1	P2	P3
Zpětný chod		•	
Stop	•		
Chod vpřed	•		•

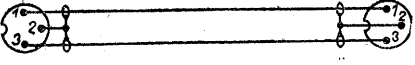

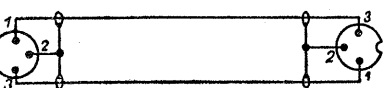
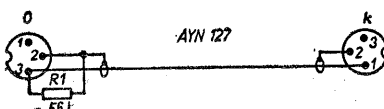
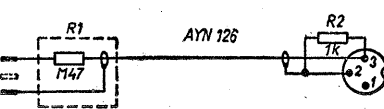
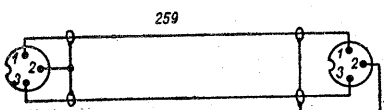
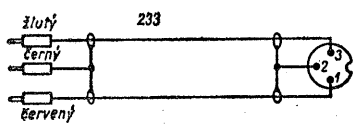
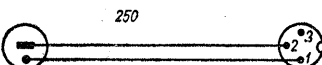
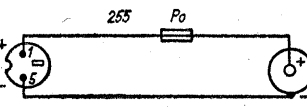
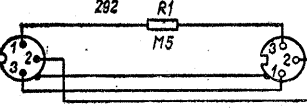
Obr. 178. Nožní dálkové ovládání UHER F 261

62. Propojovací kabely

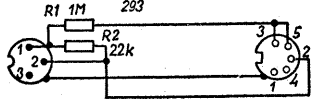
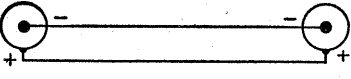
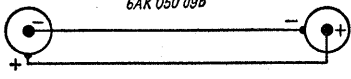
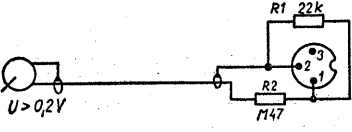
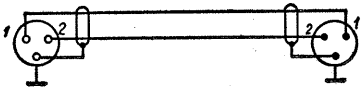
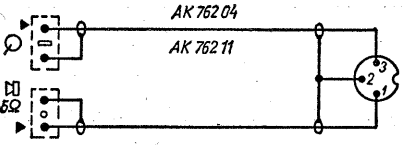
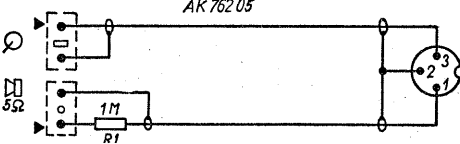
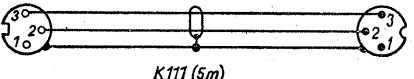
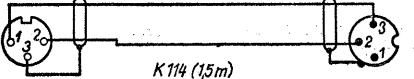
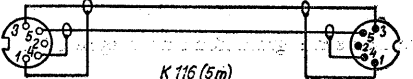
Všech schopností magnetofonu lze náležitě využít teprve při použití různých doplňků, které se s magnetofonem spojují pomocí propojovacích kabelů. Tyto kabely se musí pečlivě volit, protože použití nesprávného typu kabelu obvykle vede k nedokonalé nahrávce, popřípadě je záznam zcela znemožněn.

V tabulce 148 je uvedeno zapojení standardních i speciálních propojovacích kabelů tak, jak je výrobci magnetofonů pro své výrobky doporučují.

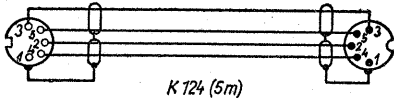
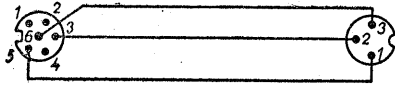
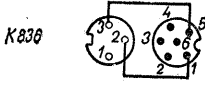
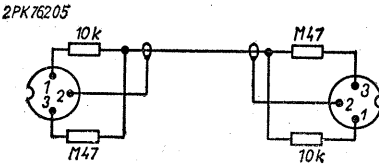
Tab. 148. Přehled propojovacích kabelů a redukcí

Označení a zapojení kabelu (redukce)	Pro přístroj	Poznámka
	Pro všechny typy, které mají normalizované zapojení konektorů	Nejčastěji používaný kabel vhodný k propojení monofonního magnetofonu s rozhlasovým přijímačem. Slouží k pořizování záznamu rozhlasových pořadů a k reprodukci magnetofonových záznamů na části rozhlasového přijímače
		Stejně použití jako předchozí typ, ale pro stereofonní přístroje
		
	TESLA AKTIV	Pro přepis z jednoho diktafonu TESLA AKTIV na druhý. Konektor „O“ (originál) se zasune do přístroje, ze kterého se přehrává, konektor „k“ (kopie) do přístroje, na který se přehrává
		Pro připojení výstupu s malou impedancí rozhlasového přijímače k diktafonu TESLA AKTIV
	Grundig TK1, TK2, TK4	Pro připojení rozhlasového přijímače. Při zasunutí do přístroje prostřední nezapojený kolík automaticky odpojí reproduktor Uprostřed mezi kolíky 1 a 3 má být čtvrtý nezapojený kolík
	Grundig	Pro připojení starších rozhlasových přijímačů k magnetofonu. Červený banánek je pro záznam, žlutý pro snímání, černý je zem
	Grundig TK46, TK47	Pro připojení magnetofonu k reproduktorové skříni nebo výkonovému zesilovači
	Grundig TK2, TK4, TK6	Pro připojení magnetofonu na baterii 6 V pomocí koaxiální zásuvky
	Grundig TK1, TK2, TK4, TK6	Redukce pro záznam z gramofonu na magnetofon

(pokračování tab. 148)

Označení a zapojení kabelu (redukce)	Pro přístroj	Poznámka
	<p>Grundig TK1, TK2, TK4, TK6,</p>	<p>Stejné použití jako u typu 292, ale pro stereofonní gramofon</p>
	<p>TESLA Blues, Start, Uran</p>	<p>Pro připojení autobaterie 12 V s kladným pólem na kostře automobilu. U typů Blues a Start je autobaterie připojena přes srážecí odpor R25, monočlánky zůstávají připojeny, částečně se regenerují, udržují konstantní napětí a přispívají k filtraci. U typu URAN se po zasunutí monočlánky automaticky odpojí</p>
	<p>TESLA Blues, Start, Uran</p>	<p>Pro připojení autobaterie 12 V se záporným pólem na kostře automobilu. Ostatní stejné jako v předchozím případě</p>
	<p>TESLA Uran</p>	<p>Připojení přenosky, která dává větší napětí než 200 mV. Připojuje se do vstupu pro rozhlasový přijímač</p>
	<p>TESLA MGK 10</p>	<p>Připojení k přijímači nebo zesilovači</p>
	<p>TESLA Sonet, Uran</p>	<p>Pro spojení magnetofonu se staršími typy rozhlasových přijímačů bez diodového výstupu</p>
	<p>TESLA Sonet duo</p>	<p>Pro spojení magnetofonu se staršími typy rozhlasových přijímačů bez diodového výstupu</p>
	<p>Uher</p>	<p>Prodlužovací kabel pro mikrofony M 134 a M 531</p>
	<p>Uher</p>	<p>Prodlužovací kabel pro mikrofony MD 21-2 a MD 421-2</p>
	<p>Uher</p>	<p>Prodlužovací kabel pro stereofonní mikrofón M 582</p>

(pokračování tab. 148)

Označení a zapojení kabelu (redukce)	Pro přístroj	Poznámka
 <p>K 124 (5m)</p>	Uher	Prodlužovací kabel pro mikrofony M 514 a M 814
 <p>K 713</p>	Uher 4000 Report-L	Propojení mezi síťovým zdrojem Z 114 a magnetofonem
 <p>K 838</p>	Uher	Redukce pro mikrofony s třípólovým konektorem na šestipólový mikrofonní vstup
 <p>2PK 76205</p>	TESLA Diktafon D8	Propojení diktafonu s diktafonem nebo magnetofonem pro vzájemný přepis záznamů

63. Magnetofonové pásky

Jednotlivé typy magnetofonových pásek se od sebe liší jednak materiálem podložky, jednak materiálem vlastní magnetické vrstvy. Tím je také dána jejich použitelnost pro různé typy magnetofonů. Přehled vlastností magnetofonových pásek je uveden v tab. 149 až 152.

Mechanická pevnost pásku a odolnost proti klimatickým vlivům je dána použitou podložkou (nosičem). V současné době se používá tři druhů podložek, jejich hlavní vlastnosti jsou tyto:

podložky acetylcelulózoové (AC) mají menší mechanickou pevnost a pro zachování jejich vlastností je třeba, aby byly používány v rozsahu teplot 10 až 20 °C a při relativní vlhkosti 50 až 60 %. Při vyšších teplotách pásek křehne, při větší vlhkosti navlhá;

podložky polyvinylchloridové (PVC) mají větší pevnost než podložky AC, snášejí vyšší teplotu (až 50 °C) a relativní vlhkost (až 100 %);

podložky polyesterové (PE) vynikají velkou pevností v tahu (asi 30 kg/mm²), lze jich použít v rozsahu teplot -100 až +100 °C a při relativní vlhkosti až 100 %. Jsou rovněž velmi ohebné.

Magnetické a elektroakustické vlastnosti pásku jsou určeny použitým oxidem a jeho technologickým zpracováním. Nejstarší pásky (typy L a C) mají malou magnetickou remanenci a úzký kmitočtový rozsah. Určitého zlepšení obou vlastností bylo dosaženo u pásek typu CH, CR, Emgeton a CFR. Největší magnetickou remanenci a největší kmitočtový rozsah mají všechny ostatní typy pásek uvedené v tab. 149.

Zvláštní skupinu tvoří pásky se sníženým šumem a zvětšenou vybuditelností. Toho bylo dosaženo použitím jemnozrnějšího oxidu a jeho větší hustotou při nanášení na povrch podložky. Tím se také zlepšily vlastnosti pásku na vysokých kmitočtech. Jejich dobré vlastnosti vyniknou však jen u těch magnetofonů, jejichž záznamový a snímací zesilovač má vlastní šum dostatečně malý. Využijeme je hlavně u čtvrtstopových přístrojů, které mívají odstup rušivých napětí obvykle poněkud horší než přístroje půlstopové. Musíme však upravit předmagnetizační proud a znovu nastavit indikátor vybudění (obojí na vyšší hodnoty) a snížit zdvižení na vysokých kmitočtech záznamového zesilovače magnetofonu

Nevýhodou těchto pásek je poněkud horší kopírovací účinek, který je však závislý na vlnové délce (je větší u nízkých kmitočtů); protože však klesá citlivost lidského ucha k těmto kmitočtům, je jeho zhoršení téměř zanedbatelné.

Tab. 149. Přehled magnetofonových pásek používaných na komerčních magnetofonech

Dodavatel	Typ	Druh	Podložka	Poznámka
Supraphon (ČSSR)	L	standardní	PVC	hmotový, zastaralý typ
Filmové laboratoře (ČSSR)	EMGETON	standardní	AC	nepoužitelný pro čtvrtstopy záznam a bateriové magnetofony
	EMGETON EX	dvojnásobná hrací doba	PVC	pro magnetofony s malým tahem
ORWO (NDR)	C	standardní	AC	zastaralé typy, nepoužitelné pro čtvrtstopy záznam
	CH	standardní	AC	
	CHL	dlouhohrající	AC	
	CR (CR 50) CRL (CR 35)	standardní dlouhohrající	AC AC	nehodné pro čtvrtstopy záznam
OZAFON (MLR)	CFR 88L		AC	nepoužitelný pro čtvrtstopy záznam
BASF (NSR)	LGS 52 LGS 35 LGS 26 PES 35 PES 26 PES 18 LP 35 DP 26 TP 18	standardní dlouhohrající dvojnásobná hrací doba dlouhohrající dvojnásobná hrací doba trojnásobná hrací doba dlouhohrající dvojnásobná hrací doba trojnásobná hrací doba	PVC PVC PVC PE PE PE PVC PVC PVC	
	LP 35 LH PES 35 LH	dlouhohrající dlouhohrající	PVC PE	s menším šumem a větší vybuditelností
AGFA-GEVAERT (NSR)	PE 31	dlouhohrající	PE	
	PE 41	dvojnásobná hrací doba	PE	
	PE 65	trojnásobná hrací doba	PE	
	PE 31 S	dlouhohrající	PE	rubová strana je bílá a lze na ní dělat značky při ozvučování úzkých filmů apod.
	PE 36 PE 46 PE 66	dlouhohrající dvojnásobná hrací doba trojnásobná hrací doba	PE PE PE	se zmenšeným šumem
GRUNDIG (NSR)	GT 8 GT 11 GL 13 GL 15 GD 8 GD 13 GD 15	trojnásobná hrací doba trojnásobná hrací doba dlouhohrající dlouhohrající dvojnásobná hrací doba dvojnásobná hrací doba dvojnásobná hrací doba	PE PE PE PE	

(pokračování tab. 149)

Dodavatel	Typ	Druh	Podložka	Poznámka
	GD 18	dvojnásobná hrací doba		
PHILIPS	LP 13	dlohohrající		
	LP 15	dlohohrající		
	LP 18	dlohohrající		
	DP 8	dvojnásobná hrací doba		
	DP 10	dvojnásobná hrací doba		
	DP 13	dvojnásobná hrací doba		
	DP 15	dvojnásobná hrací doba		
	DP 18	dvojnásobná hrací doba		
	TP 8	trojnásobná hrací doba	PE	
	TP 10	trojnásobná hrací doba	PE	

Tab. 150. Přehled kazet pro kazetové magnetofony

Dodavatel	Typ	Hrací doba min	Poznámka
BASF (NSR)	C 60 C 90 C 120	2 × 30 2 × 45 2 × 60	system Compact; pásek s malým šumem
AGFA GEVAERT	C 60 PE 65 C 90 PE 85 C 120 PE 125	2 × 30 2 × 45 2 × 60	system Compact
	C 60 PE 66 C 90 PE 86 C 120 PE 126	2 × 30 2 × 45 2 × 60	system Compact; pásek s malým šumem
	DC 90 PE 65 DC 120 PE 85	2 × 45 2 × 60	system „DC-International“
GRUNDIG (NSR)	DC 90 DC 120	2 × 45 2 × 60	system „DC-International“
	C 60 C 90 C 120	2 × 30 2 × 45 2 × 60	system Compact
PHILIPS	C 60 C 90 C 120	2 × 30 2 × 45 2 × 60	system Compact

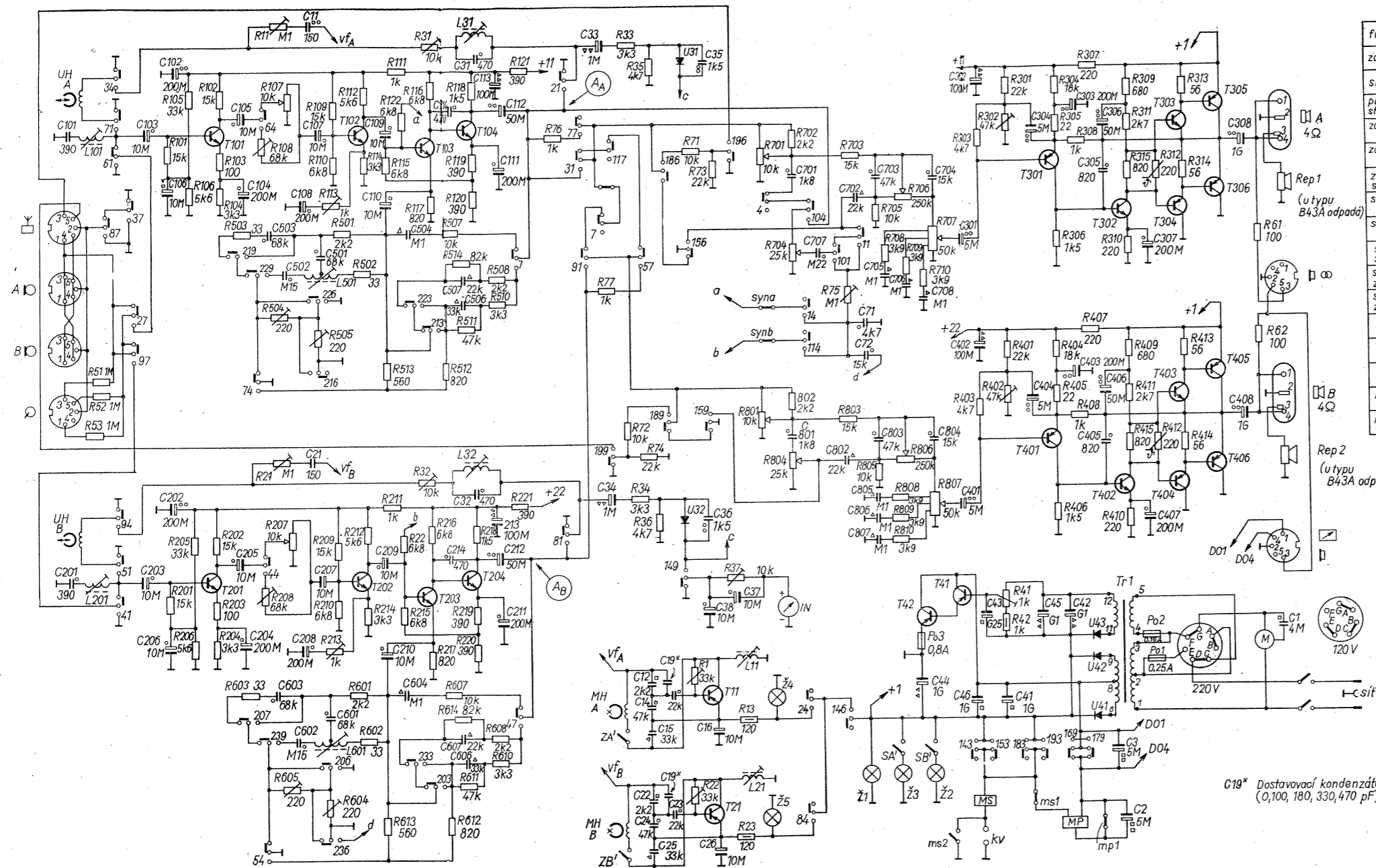
Tab. 151. Množství pásku na cívkách používaných u komerčních magnetofonů v metrech

Typ pásku	Průměr cívky [cm]						
	8	10	11	13	15	18	22
Standardní	45	90	135	180	270	360	540
Dlouhohrající	65	135	180	270	360	540	720
S dvojnásobnou hrací dobou	90	180	270	360	540	720	1 080
S trojnásobnou hrací dobou	135	270	360	540	720	1 080	

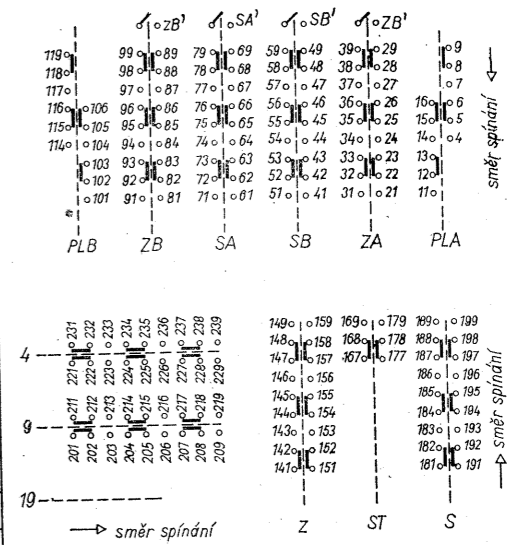
Tab. 152. Celkové hrací doby pro různé délky pásků v minutách

Délka pásku [m]	Rychlost posuvu pásku [cm/s]			
	2,4	4,75	9,5	19
45	60	30	15	7,5
65	88	44	22	11
90	120	60	30	15
135	184	92	46	23
180	240	120	60	30
270	360	180	90	45
360	480	240	120	60
540	720	360	180	90
720	960	480	240	120
1 080	1 440	720	360	180

Poznámka: Uvedené hrací doby platí pro půlstopé monofonní nebo čtvrtstopé stereofonní magnetofony. Při použití na čtvrtstopých monofonních magnetofonech jsou hrací doby dvojnásobné, při použití na půlstopých stereofonních magnetofonech jsou poloviční než uvedené



funkce	značka	ovládání
záznam	↖	Z
snímání	↙	S
pohotovostní stop (pauza)	⊙	ST
záznam A	↗	ZA, ZA'
záznam B	↘	ZB, ZB'
záznam stereo	↕	ZA, ZB, ZA', ZB'
snímání A	↖	SA, SA'
snímání B	↙	SB, SB'
snímání stereo	↕	SA, SB, SA', SB'
synchronní záznam A	↗	ZA, PLA, SB, ZA', SYN, SA'
synchronní záznam B	↘	ZB, PLB, SA, ZB', SYN, SA'
přepis A → B	↗	ZB, PLB, SA, ZB', SA'
přepis B → A	↘	ZA, PLA, SB, ZA', SB'
rychlost 19,05 cm/s	19	-
rychlost 9,53 cm/s	9	9
rychlost 4,76 cm/s	4	4

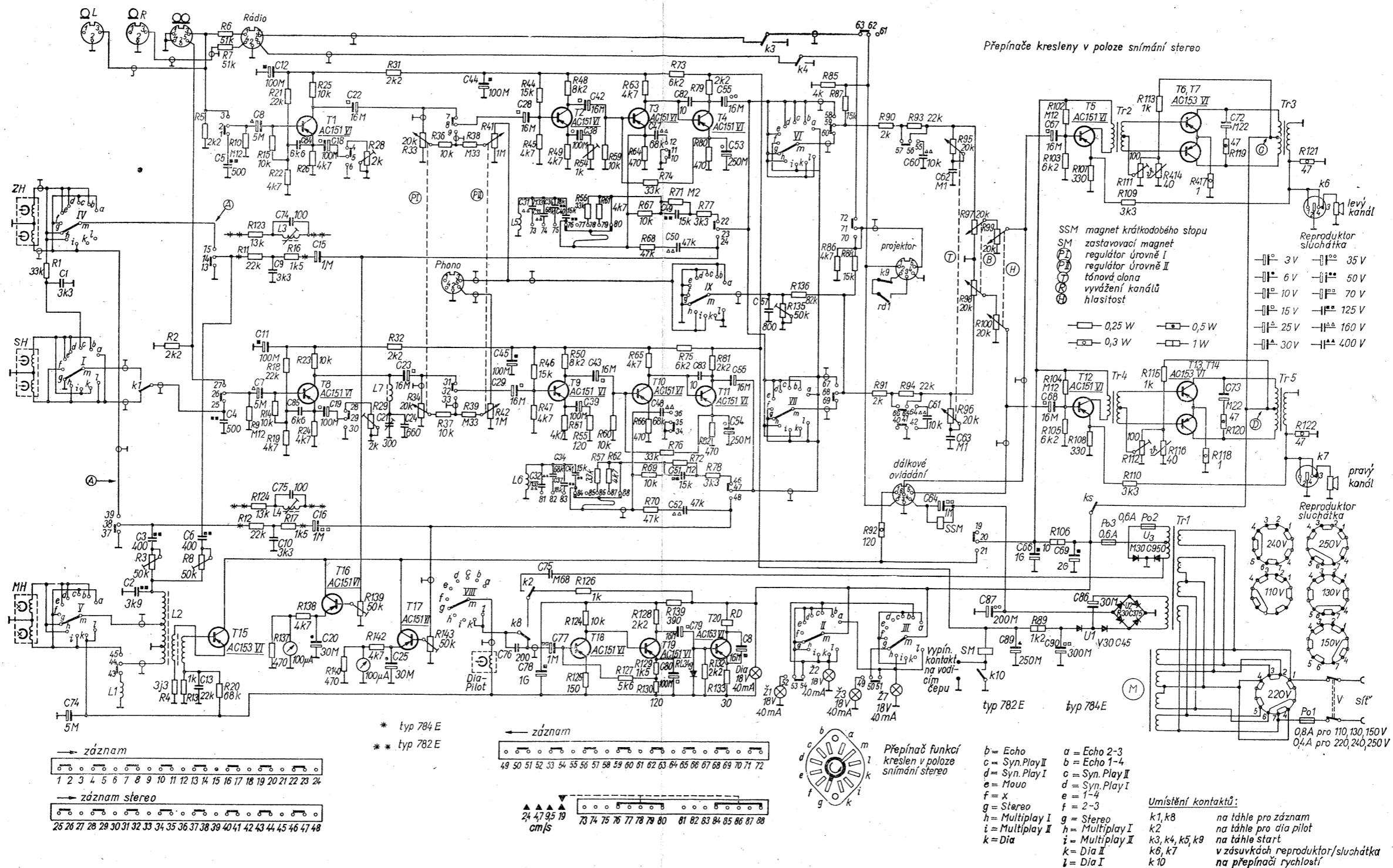


Obr. 109. Zapojení magnetofonů TESLA B 43' B 43A

T101 106NU70; T102 106NU70; T103 106NU70; T104 106NU70; T201 106NU70; T202 106NU70; T203 106NU70; T204 106NU70; T301 GC515; T302 KC508; T303 104NU71; T304 GC507; T305 2NU72; T306 2NU72; T11 GC500; T401 GC515; T402 KC508; T403 104NU71; T404 GC507; T405 2NU72; T406 2NU72; T41 GC500; T42 OC26; U31 GA207; U32 GA206; U41 KY701; U42 KY702; U43 GA204; T21 GC500; MP - magnet přitlačné kladky; MS - relé koncového vypínání; kv - kontakty koncového vypínání

- 0,125 W □ 100 V □ 250 V
- 0,5 W □ 160 V □ keramický
- 6 V □ 15 V □ 30 V
- 12 V □ 25 V □ 50 V

C19* Dostavovací kondenzátor (0,100, 180, 330, 470 pF)



Obr. 138. Zapojení magnetofonu UHER ROYAL STEREO 784 E a 782 E (od výr. čísla 235 001)
Chybí spoj mezi horním vývodem kondenzátoru C5 a horním vývodem snímací hlavy SH (kontakt b přepínače I).