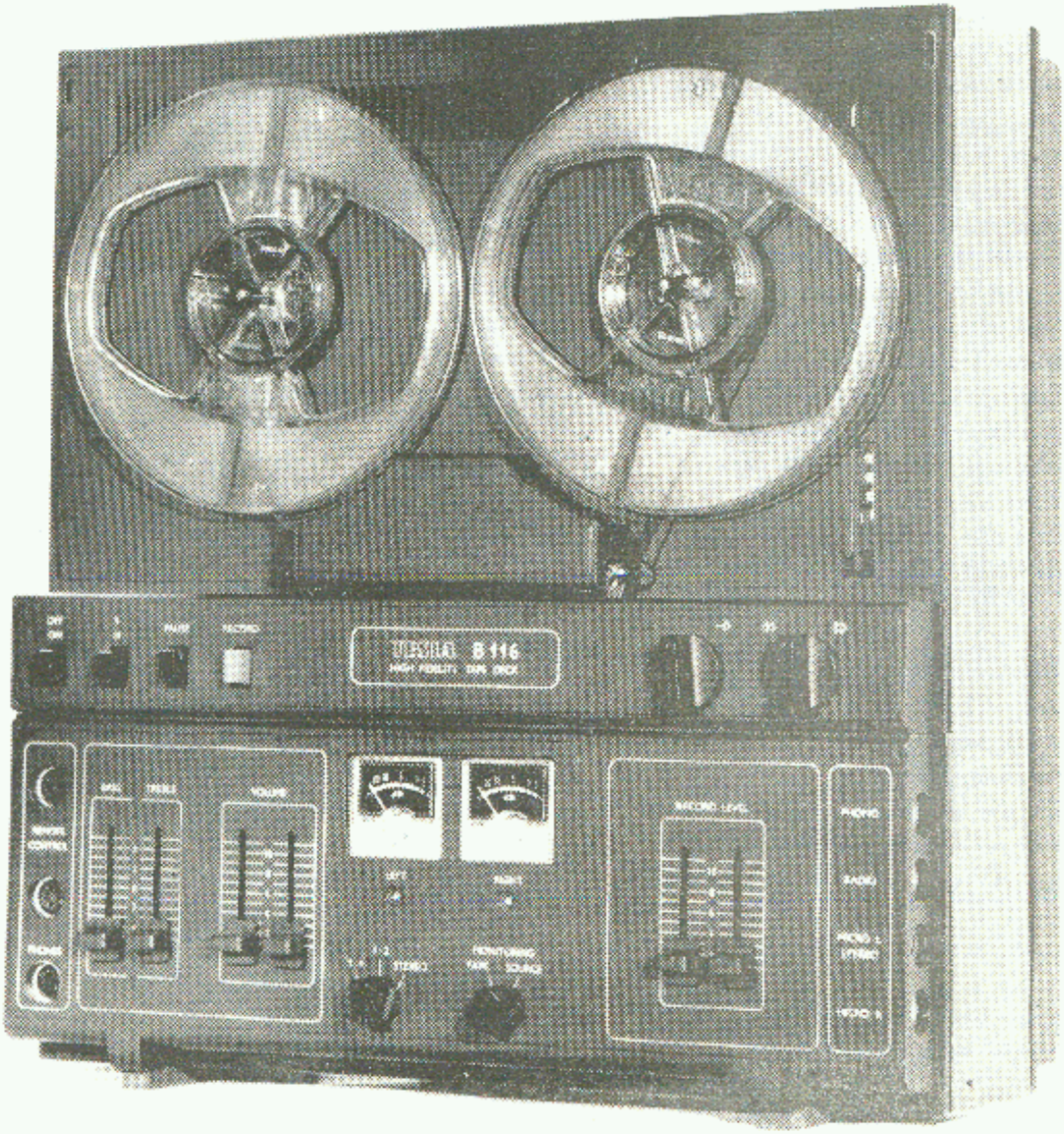
TESLA
B 116-ANP 269
HI-FI
TAPE DECK

STEREOFONNÍ
MAGNETOFON
NÁVOD K ÚDRŽBĚ
A OPRAVĚ



O b s a h

		Strana
1.00.	Všeobecně	1
2.00.	Technické údaje	1
3.00.	Ovládací a přípojné místa	2
4.00.	Popis konstrukce a zapojení	3
5.00.	Mechanické nastavení přístroje	8
6.00.	Elektrické nastavení přístroje	13
7.00.	Náhradní díly	22
8.00.	Náhradní díly elektrické	25
9.00.	Seznam obrázků	37
10.00.	Obrazová část	38

1.00. Všeobecně

Magnetofon B116 je cívkový stereofonní magnetofon hi-fi třídy ve stolním provedení. Magnetofon B116 je napájen ze sítě o napětí 220 V a má tyto vlastnosti a vybavení:

- čtyřstopý tříhlavový systém
- dvě rychlosti posuvu pásku ("19" a "9")
- svislá i vodorovná provozní poloha
- modulová konstrukce elektrické části
- výstup pro stereofonní sluchátka
- výstup pro vnější monitor
- vstupy pro všechny běžné zdroje signálu
- signalizace "záznamu" světelnými diodami - dle polohy přepínačů stop
- řízení záznamové úrovně a hlasitosti posuvnými regulátory samostatně pro každý kanál
- posuvné regulátory hloubek a výšek
- příposlech zaznamenávaného programu (kontrola "před páskem")
- odposlech nahrávky z pásku během jejího pořizování (kontrola "za páskem")
- orientační odposlech při převíjení pásku ("cueing")
- pohotovostní tlačítko s elektromagnetickým zastavováním posuvu pásku
- dálkové ovládání posuvu pásku (START/STOP)
- samočinná regulace tahu pásku
- nulovatelné počitadlo
- samočinné vypínání posuvu pásku, resp. převíjení na koncích pásku nebo při jeho přetržení
- magnetofon B116A nemá dlouhoživotnostní hlavy

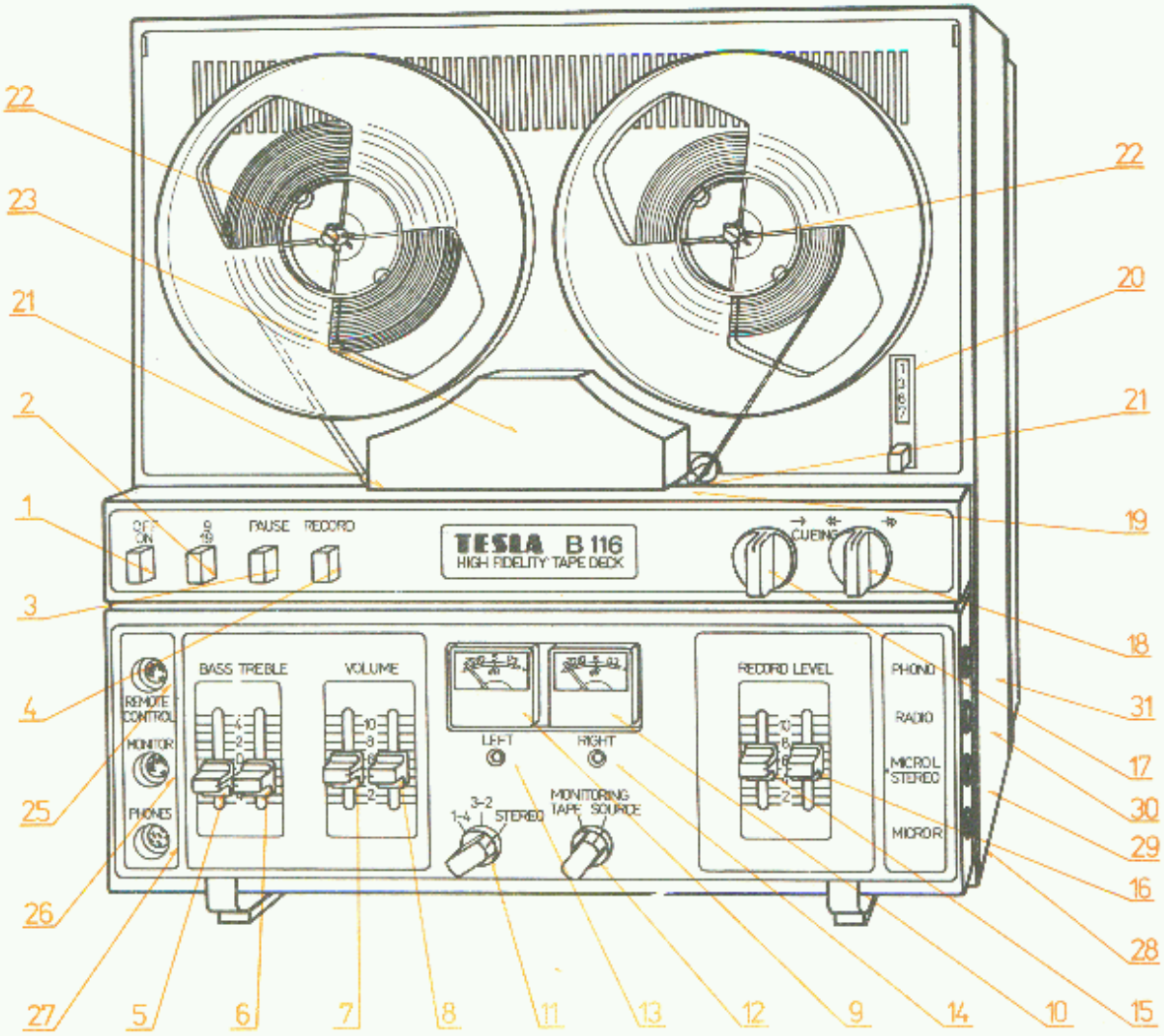
Vlastnosti magnetofonu B116 odpovídají normě ČSN 36 8430 pro třídu hi-fi.

2.00. Technické údaje

Záznam	čtyřstopý; stereo/mono
Rychlost posuvu pásku	19,05 cm/s, 9,53 cm/s
Kolísání rychlosti	max. ± 0,15 %, max. ± 0,2 %
Kmitočtový rozsah pro rychlost 19,05 cm/s	40 - 15 000 Hz
Kmitočtový rozsah pro rychlost 9,53 cm/s	50 - 12 500 Hz
Odstup cizích napětí snímacího kanálu napěťový výstup	19,05 cm/s ..... 52 dB 9,53 cm/s ..... 52 dB
Celkový odstup rušivých napětí napěťový výstup	19,05 cm/s ..... 52 dB 9,53 cm/s ..... 52 dB
Přeslech mezi stereokanály	min. 30 dB
Jmenovitá vstupní napětí	
- pro mikrofon	2 x 1,2 mV/20 kΩ
- pro přijímač	2 x 20 mV/16 kΩ
- pro gramofon	2 x 700 mV/1 MΩ
Výstupní napětí signálu (1 kHz) při plně vybuzeném pásku	2 x 1 V ± 20 %/5 kΩ
Výstupní napětí pro sluchátka	2 x 100 mV
Rozsah regulace hloubek	± 10 dB-100 Hz
Rozsah regulace výšek	± 10 dB/10 kHz
Napájecí napětí	220 V ± 10 %; 50 Hz
Spotřeba	max. 55 W
Max. průměr cívek	180 mm
Rozměr	404 x 428 x 187 mm
Hmotnost	cca 11,5 kg

3.00. Ovládání a přípojná místa

3.01. Ovládací prvky (obr. 1.)



Obr. 1. Ovládací a přípojná místa magnetofonu B116

1 - síťový vypínač
2 - přepínač rychlosti posuvu pásku "9/19"
3 - pohotovostní tlačítko pro dočasné zastavování posuvu pásku během záznamu nebo snímání
4 - tlačítko pro zvolení funkce ZÁZNAM (uplatní se jen při současném zapnutí posuvu pásku knoflíkem 17)
5 - regulace hloubek při reprodukci (společná pro oba kanály)
6 - regulace výšek při reprodukci (společná pro oba kanály)
7 - regulátor hlasitosti reprodukce pro levý kanál (při provozu STEREO i MONO)
8 - regulátor hlasitosti reprodukce pro pravý kanál (při provozu STEREO i MONO)
9 - měřič záznamové resp. snímací úrovně pro levý kanál (stopa "1-4" při monofonním provozu)
10 - měřič záznamové resp. snímací úrovně pro pravý kanál (stopa "3-2" při monofonním provozu)
11 - přepínač stop
12 - přepínač PŘÍPOSLECH/ODPOSLECH (poslech "před páskem"/poslech "za páskem")
13 - světelná signalizace funkce ZÁZNAM pro levý kanál (stopa "1-4" při monofonním záznamu)
14 - světelná signalizace funkce ZÁZNAM pro pravý kanál (stopa "S-2" při monofonním záznamu)
15 - regulace záznamové úrovně pro levý kanál (stopa "1-4" při monofonním záznamu)
16 - regulace záznamové úrovně pro pravý kanál (stopa "3-2" při monofonním záznamu)
17 - zapínání posuvu pásku při záznamu nebo snímání
18 - rychlé převíjení pásku vpřed nebo zpět
19 - štěrbina pro založení pásku
20 - čtyřmístné počitadlo s nulovacím tlačítkem
21 - kolíky samočinné regulace tahu pásku
22 - hvězdice pro zajištění cívek proti vypadnutí při svislé provozní poloze
23 - víčko tonové dráhy

3.02. Přípojná místa (obr. 1.)

25 - přípojka pro spínač dálkového ovládání (START/STOP) při záznamu nebo snímání (dutinky 4, 5)

26 - výstup pro vnější monitor se závislostí na přepínači 12:
- poloha "SOURCE"; výstup signálu "před páskem"
- poloha "TAPE"; výstup signálu z pásku
(dutinka 3.. levý kanál, 5.. pravý kanál, 2.. zem)

27 - výstup pro stereofonní sluchátka
(dutinka 4.. levý kanál, 5.. pravý kanál, 1+2+3.. zem)

28 - mikrofonní vstup R (pro "pravý" mikrofon při stereofonním záznamu s použitím dvojice samostatných mikrofonů) (propojené dutinky 1+3.. pravý kanál, 2.. zem)

29 - mikrofonní vstup L/STEREO:
a) pro "levý" mikrofon při stereofonním záznamu s použitím dvojice samostatných mikrofonů
b) pro stereofonní dvojici mikrofonů se společnou připojovací vidlicí
c)pro mikrofon při běžném monofonním záznamu
(propojené dutinky 1+3.. levý kanál nebo mono, 2.. zem)

30 - zásuvka RADIO:
a) vstup pro záznam programu z rozhlasového přijímače nebo jiných zařízení, která mají výstupní zásuvku s označením "magnetofon"
(dutinka 1.. levý kanál nebo mono, 4.. pravý kanál, 2.. zem)
b) výstup pro reprodukci snímaného programu přes rozhlasový přijímač nebo zesilovač, případně pro přepis snímaného programu na pásek jiného magnetofonu (při provozu SNÍMÁNÍ-STEREO: dutinka 3.. levý kanál, 5.. pravý kanál, 2.. zem; při provozu SNÍMÁNÍ-MONO je na dutinkách 3 a 5 shodný signál)

31 - vstup pro záznam programu z gramofonu, tuneru nebo magnetofonu
(dutinka 3.. levý kanál nebo mono, 5.. pravý kanál, 2.. zem)

4.00 Popis konstrukce a zapojení

Magnetofon B116 je v maximální míře dědičný s typem B113, resp. B115. Rozdíl je ve vynechání výkonových zesilovačů, v zavedení zesilovače pro sluchátka a ve zjednodušení napájecí části.

4.01. Základní stavba

Přístroj je vestavěn do dvoudílného rámu skříně (výlisek ve tvaru U z nadouvaného polystyrenu, doplněný do tvaru rámu šroubovanou lištou). Do rámu je samostatně upevněna mechanická část a výklopná elektrická část. Výklopná el. část má vlastní panel (potisknutý výlisek z plastické hmoty), který zároveň tvoří její nosnou část. Nad prostorem mech. části je obvyklý krycí panel, který je upevněn 2 šrouby zevnitř přístroje (přístupnými po odejmutí spodní stěny). Bez spodní stěny a panelu a při případném vyklopení el. části (je jištěna 1 šroubem uvnitř u vstupních zásuvek) je přístroj přístupný pro převážnou většinu servisních zásahů.

4.02. Mechanika

Mechanika pohonu a ovládání pohybových funkcí je v max. míře převzata z typu B73. Nejpodstatnější rozdíly proti typu B73:

- doplnění systému pásových brzd pákovými brzdami s výrazným servoúčinkem;
- doplnění páskové dráhy pákou pro vypínání posuvu pásku při pominutí tahu pásku
- zavedení elektromagnetického způsobu pohotovostního zastavení, vhodného pro dálkové ovládání START/STOP.

4.03. Elektrická část

Je řešena modulovým způsobem tak, že vyhraněné funkční uzly tvoří vlastní konstrukční jed-

notky v podobě samostatných desek nebo zásuvných modulů s plošnými spoji, umístěných logicky podle funkčních a ovládacích hledisek. Přepínání SNÍMÁNÍ/ZÁZNAM a přepínání korekcí při změně rychlosti posuvu pásku se děje elektronicky. Uvedeným řešením bylo možno omezit kabeláž na minimum.

Většina el. obvodů a jejich řízení je soustředěna do výklopné části v nístěji přístroje. Nosným prvkem výklopné části je sám její panel, k němuž jsou upevněny následující díly:

a) Základní deska "ZD" (kolmo k panelu), která nese samostatné moduly, připojené do zásuvek na základní desce:
   - "Z-L" - korekční část záznamového zesilovače levého kanálu
   - "Z-R" - korekční část záznamového zesilovače pravého kanálu

   shodné, vzájemně záměnné
   - "S-L" - snímací zesilovač levého kanálu
   - "S-R" - snímací zesilovač pravého kanálu

   shodné, vzájemně záměnné
   - "I" - dvoukanálový zesilovač signálů pro měřiče úrovně
   - "O" - oscilátor pro mazání a předmagnetizaci
   - "SL" - zesilovač pro sluchátka

   (Rozdílné klíče na konektorech modulů znemožňují jejich náhodnou záměnu).

   Základní deska má především význam řídící a zprostředkovací. Kromě 7 zásuvek pro moduly je na ní přepínač stop, monitorovací přepínač, obvody pro elektronické přepínání (SNÍMÁNÍ/ZÁZNAM, korekce 9/19) s příslušnými cestami povelů, rozvod stabilizovaného napájení a potřebné rozvody nf signálu. Deska má plošné spoje na obou stranách.

b) Deska s lineárními částmi záznamových zesilovačů "L". Je na pravé straně výklopné části, přiléhá k jejímu panelu a konstrukčně je spojena s držákem vstupních zásuvek. Jejími součástmi jsou i posuvné regulátory záznamových úrovní.

c) Deska světelných diod "SD" (uprostřed za měřiči úrovní).

d) Deska tónových korekcí "TK" (přilehlá k panelu výklopné části vlevo). Jejími součástmi jsou regulátory hlasitosti, hloubek a výšek.

e) držák výstupních zásuvek (zcela vlevo).

Z elektrických uzlů je mimo výklopnou část umístěna deska napájecí části a tlačítka. Deska napájecí části je na spodní straně šasi v sousedství síťového transformátoru. Její držák slouží současně jako chladič integrovaného stabilizátoru IO101.

4.04. Funkce SNÍMÁNÍ

Při snímání se signály z obou systémů snímací hlavy (bez ohledu na volbu stopy) dostávají odděleně do snímacích zesilovačů obou kanálů (moduly "S" na zákl. desce "ZD"). Teprve za jejich výstupy určí kontakty přepínače stop (S2), který signál bude dále zpracován. Při stereofonním snímání pokračuje signál každé z obou stop odděleně přes kontakty monitorovacího přepínače S3 v poloze TAPE (odposlech z pásku) a přes regulátory hlasitosti a tónových korekcí (deska "TK") do sluchátkového zesilovače (modul "SL"). Při monofonním snímání je signál zvolené stopy (tj. z výstupu zvoleného snímacího zesilovače) rozveden do obou kanálů a s rozdvojeným monofonním signálem se dále zachází jako se stereofonním. Před monitorovacím přepínačem S3 jsou odebírány signály pro výstupy snímacích napětí (dutinky 3,5 zásuvky RADIO), kam se dostávají přes tranzistorové spínací dvojice T5, T7, resp. T6, T8 (deska "ZD").

Při snímání je monitorovací přepínač S3 v poloze TAPE (tj. jsou spojeny kontakty I-9 a A-1). Za přepínačem jsou odebírány signály pro měřiče úrovní, pro vnější monitor a pro konečné zvukové zpracování.

Na měřiče úrovní (v tomto případě snímacích) se signály dostávají přes zesilovače signálů (modul "I" na desce "ZD"). Při monofonním provozu je vždy jeden z měřičů zkratován (sepnuty buď kontakty B-2/S2 nebo D-4/S2).

Monitorovací výstup (zásuvka MONITOR) má při snímání obdobný význam jako napěťový výstup, avšak na rozdíl od něj se při záznamu neodpojuje.

4.05. Funkce ZÁZNAM

Signál z připojeného zdroje programu (zásuvka RADIO, PHONO nebo MICRO) přichází na lineární část záznamových zesilovačů na desce "L" (nezaměňovat s označením L pro levý kanál), kde jsou i regulátory záznamové úrovně (RECORD LEVEL). Při stereofonním záznamu je přes kontakty L-12 přepínače stop S1 uzemněn bod 9 na desce "L"; tím je vyřazeno elektronické slučování signálů obou kanálů na této desce a signály procházejí odděleně. Při monofonním záznamu není bod 9 uzemněn a oba kanály jsou elektronicky propojeny.

Rozpínací kontakt pérového svazku SV3 na mikrofonní zásuvce slouží pro zvětšení citlivosti lineárních zesilovačů při mikrofonním záznamu (způsobí snížení záporné zpětné vazby).

Z lineárních zesilovačů přicházejí signály obou kanálů jednak do korekčních částí záznamových zesilovačů (moduly "Z" na desce "ZD"), jednak na kontakty monitorovacího přepínače S3.

Příslušné zesílené a kmitočtově korigované signály z korekčních záznamových zesilovačů pokračují přes "otevřené" spínací tranzistory T1 resp. T2 (na desce "ZD") a přes trimry R1 resp. R_2 na desce "ZD" (nastavení záznamového proudu) na systémy záznamové hlavy. Zde se k nf signálům přidává vf předmagnetizační proud, přicházející z oscilátoru přes trimry pro nastavení předmagnetizace R13 resp. R14 (deska "ZD"). Při záznamu STEREO jdou záznamové i předmagnetizační proudy do obou systémů záznamové hlavy (ZH-L, ZH-R). Při monofonním záznamu (1-4 resp. 2-3) je nevyužitý systém vyřazen z činnosti zkratováním kontakty B-2 resp. D-4 přepínače stop S1.

Při monofonním záznamu je v činnosti jen jeden příslušný systém mazací hlavy (ten, který je buď kontakty A-1 nebo kontakty C-3 přepínače S1 připojen k oscilátoru) a tím také jen jedna větev předmagnetizace. Při záznamu STEREO jsou přes kontakty E-5 a F-6 přepínače S1 připojeny k oscilátoru oba systémy mazací hlavy (tedy celkově nižší indukčnost) a pro vyrovnání rezonančních poměrů je kontakty K-11/S1 zvětšena rezonanční kapacita oscilátoru.

Monitorovací přepínač S3 určuje, zda při záznamu bude poslechem a měřením sledován signál z připojeného zdroje (poloha SOURCE - kontrola "před páskem") nebo právě prováděný záznam z pásku (poloha TAPE - kontrola "za páskem"). Cesty signálu za monitorovacím přepínačem jsou již stejné jako při snímání (viz předcházející článek).

Při odposlechu (poloha TAPE) probíhá při zaznamenávání programu ještě také stejný proces jako při funkci SNÍMÁNÍ, jen s tím rozdílem, že tranzistorové spínací dvojice T5, T7 a T6, T8 jsou při záznamu zavřeny a znemožňují cestu signálů ze snímacích zesilovačů na výstupy snímacích napětí (jak ukládá norma).

4.06. Napájení

Magnetofony z počátky serie (do v.č. asi 402700) mají dva prakticky nezávislé zdroje napájecích napětí, získaných ze dvou sekundárních vinutí síťového transformátoru. Zdroj z vinutí 5-6 (14 V~) slouží k napájení magnetu M101 pro pohotovostní zastavování. Napětí z druhého zdroje (z vinutí 3-4) je po usměrnění stabilizováno (24 V) a slouží k napájení všech ostatních obvodů magnetofonu.

Magnetofony s v.č. nad 402700 mají zjednodušenou napájecí část s jedním sekundárním vinutím 26 V ~ a jedním můstkovým usměrňovačem. Nestabilizované usměrněné napětí 35 V= je použito pro ovládání magnetu pohotovostního zastavování M101, pro napájení ostatních obvodů je napětí stabilizováno (24 V=).

Obvody napájecí části jsou soustředěny především na desce napájení "E". Rozdíl mezi oběma provedeními je patrný ze schémat celkového zapojení a z dílčích schémat obou druhů desek "E".

4.07. Elektronické přepínání

V magnetofonu B116 je použito elektronické přepínání (připojování nebo odpojování určitých obvodů pomocí tranzistorů) pro následující účely:

a) přepínání příslušných míst ze stavu pro snímání do stavu pro záznam (viz odst. 4.07.01);

b) změna korekčních obvodů ve snímacích a záznamových zesilovačích při změně rychlosti posuvu pásku (v modulech "S" a "Z" na desce "ZD");

c) sloučení signálů obou kanálů při monofonním záznamu (deska "L");

d) zvýšení citlivosti lineárních částí záznamových zesilovačů při připojení mikrofonu ("L");

e) zapínání elektromagnetu pro pohotovostní zastavování M101 při stisknutí pohotovostního tlačítka (PAUSE) nebo při zkratování dutinek 4-5 zásuvky REMOTE spínačem dálkového ovládání: spínací tranzistor je na držáku desky napájení "E";

f) zapínání magnetu pro koncové vypínání posuvu pásku M102 při ukostření vodicího kolíku regulační páky levé pásové brzdy spínací folií na pásku, nebo ukostřením izolovaného kontaktu na šasi odpadlým čidlem tahu pásku v páskové dráze (viz odst. 5.08.00) spínací tranzistor je na desce napájení "E" (T1).

4.07.01. Přepínání SNÍMÁNÍ/ZÁZNAM

Základem elektronického přepínání je záznamové tlačítko S5 (RECORD), pérový svazek SV1 přepínaný pákou chodu "vpřed" (→) a logické zapojení s tranzistory T3, T4, T9 na desce "ZD" pro elektronické "aretování" funkce ZÁZNAM. Úkolem zapojení je dodat příslušným přepínaným obvodům při volbě funkce ZÁZNAM povelové napětí, samočinně se udržující až do zrušení funkce vypnutím posuvu pásku (do přepnutí per pérového svazku SV1 zpět do klidové polohy).

Na emitor T4 je přivedeno stabilizované napětí 24 V. V klidovém stavu je tranzistor T4 zavřen a T9 otevřen, takže na spojení jejich kolektorů není napětí. Při stisknutí záznamového tlačítka S5 se přes jeho kontakty 2-3 a klidový kontakt svazku SV1 uzemní báze T9 i T4 (přes příslušné odpory) a poměry vodivostí těchto tranzistorů se borátí, takže na zmíněném spojení kolektorů se objeví potřebné povelové napětí. Aby se udrželo i po navrácení záznamového tlačítka zpět do klidové polohy, musí být před jeho uvolněním zařazen chod "vpřed" (→), tj. musí být přepnut svazek SV1; tím se uzemní báze tranzistoru T3, který svojí nastalou vodivostí převezme úlohu uzemňování bází T4, T9 místo záznamového tlačítka a to může být uvolněno. Tranzistor T3 není v klidu otevřen (otevření nastane až po stisknutí záznamového tlačítka), takže funkci ZÁZNAM nelze zapnout pouhým přepnutím svazku SV1.

Podmínkou udržování povelového napětí při zapínání záznamu je, aby pérový svazek přepnul b e z p ř e r u š e n í (jeho pera musí mít dostatečný spoluchod).

Povelové napětí z výše popsaného logického zapojení je při zapnutí funkce ZÁZNAM využito k následujícím operacím:

1) Uvedení oscilátoru do činnosti přivedením spouštěcího napětí na kolík 8 modulu "O".

2) Otevření tranzistorů T1 a T2 na desce "ZD" přivedením otevíracího napětí na jejich báze (v klidu T1 a T2 hradí cestu signálu ze záznamových zesilovačů k systémům záznamové hlavy).

3) Zavření symetrických (protitaktních) dvojic tranzistorů T5, T7 a T6, T8 (na desce "ZD") přivedením kladného zavíracího napětí na spojení jejich emitorů; v klidovém stavu (při snímání) jsou tyto dvojice tranzistorů vodivé a propouštějí snímací napětí na napěťový výstup, který však při funkci ZÁZNAM musí být odpojen.

4) Rozsvícení světelných diod na desce "SD"; v závislosti na volbě stopy (kontakty H-8, J-10, K-12 přepínače S2) svítí při záznamu buď obě diody (STEREO) nebo jedna z nich (MONO).

4.08. Provedení samostatných desek a modulů

4.08.01. Deska "L" s lineárními částmi záznamových zesilovačů

Deska je společná pro zesilovače obou kanálů a je umístěna u vstupních zásuvek na odklopné

el. části. Jejími součástmi jsou posuvné regulátory záznamové úrovně. Zapojení je navrženo s ohledem na minimální šum, nízké zkreslení a potřebnou přebuditelnost. Vyznačuje se poměrně silnými zpětnými vazbami. Tranzistory prvých zesilovacích stupňů (T3, T4) jsou vybírány na minimální šum. Kondenzátory C3, C4 zabraňují rušivému příjmu signálů rozhlasových vysílačů. Tranzistory T1 (levý kanál) a T2 (pravý kanál) slouží k elektronickému přepínání citlivosti (zvýšení při připojení mikrofonu): rozepnutím svazku SV3 na mikrofonní zásuvce MICRO L se na jejich bázích objeví kladné napětí, otevřou se a tak T1 připojí paralelně k emitorovému odporu R13 člen R9-C5 a T2 k R14 člen R10-C6.

Tranzistor T51 slouží k elektronickému slučování signálů obou kanálů při zvolení monofonního provozu, kdy je vodivý vlivem kladného napětí na bázi. Toto napětí se zruší uzemněním přes kontakty L-12 přepínače stop S1 jen při provozu STEREO.

4.08.02. Moduly "Z" s korekčními částmi záznamových zesilovačů

Oba shodné moduly (pro každý kanál jeden) jsou připojeny do zásuvek "Z-L" a "Z-R" v zákl. desce "ZD". Modul je konstruován jako třístupňový přímovázaný zesilovač, z impedančních důvodů zakončený emitorovým sledovačem. Potřebný kmitočtový průběh zesílení (korekce) je docílen kmitočtově závislou zápornou zpětnou vazbou z emitoru posledního stupně do emitoru prvního stupně, tvořenou články z RC členů s potřebnými časovými konstantami. Článek R12/C7 ovlivňuje kmitočtovou charakteristiku na hloubkách, přemostěný T článek C5/R8-R10 s příčným členem C4-R6 slouží k úpravě charakteristiky na výškách.

Zvedání hloubek zůstává při obou rychlostech posuvu pásku konstantní. Zvedání výšek musí být při rychlosti "9" větší než při rychlosti "19", proto se tranzistorem T4 připíná doplňující příčný člen R9-C6. Tranzistor T4 se otevírá povelovým napětím z pérového svazku SV2, který je sepnut při rychlosti "9". Kmitočtové charakteristiky jsou patrné z následujících grafů.

Moduly "Z" lze vzájemně zaměňovat (např. při lokalizování závady).

4.08.03. Modul oscilátoru "O"

Modul je připojen do zásuvky "O" na desce "ZD". Oscilátor slouží jako zdroj předmagnetizačního a mazacího vf proudu. Pracuje v dvojčinném zapojení (tranzistory T1, T2) se sériovým rezonančním obvodem, jehož kapacitním členem je C2 (při MONO) resp. C2+C1 (při STEREO) a induktivním členem je buď jeden ze systémů mazací hlavy (MONO) nebo oba paralelně (STEREO). Potřebná proudová zpětná vazba vzniká na odporu R6 (přes něj je uzemněna mazací hlava). Oscilátor se spouští do funkce stejnosměrným povelem z voládacího logického obvodu, přiváděným na kolík 8 (viz čl. 4.07.01). Toto povelové napětí slouží současně jako referenční pro samočinné řízení konstantní úrovně vf nagětí oscilátoru: jeho část se na odporu R1 porovnává se záporným napětím z diody D1 (usměrněným výsledným vf napětím oscilátoru)ö rozdílovým napětím se ovlivňují dynamické poměry v bázovém obvodu řídícího tranzistoru T3. Nabíjecí RC člen R9-C8 slouží pro plynulé spouštění oscilátoru.

4.08.04. Moduly snímacích zesilovačů "S"

Oba shodné moduly jsou připojeny do zásuvek "S-L" a "S-R" na základní desce "ZD". Modul je konstruován jako třístupňový přímovázaný zesilovač. S ohledem na nutnost maximálního zisku v 1. stupni pracuje 2. stupeň jako emitorový sledovač s vysokým vstupním odporem. Tranzistor T1 je vybírán na minimální šum.

Trimr R6 slouží k nastavení jmenovitého snímacího napětí. Požadovaný kmitočtový průběh zesílení (korekce) je dosažen zápornou, kmitočtově závislou zpětnou vazbou z výstupu na emitor 1. stupně, tvořenou kombinacemi RC členů. Členy R17/C9 a R9/C8 ovlivňují průběh zesílení v oblasti nízkých kmitočtů, R12/C7 v oblasti vysokých kmitočtů. Při rychlosti posuvu "9" musí být zvedání výšek větší než při rychlosti "19", proto se tranzistorem T2 elektronicky připíná další příčný článek R8-C5/C3-R20. Tranzistor T2 se otevírá povelovým napětím

z pérového svazku SV2 při zapnutí rychlosti "9". Kmitočtové charakteristiky snímacích zesilovačů jsou patrné z připojených grafů.

Oba moduly "S" lze v případě potřeby (např. při lokalizaci závady) vzájemně dočasně zaměnit (mohou se lišit zesílením, tj. nastavením trimrů R6).

4.08.05. Deska tónových korekcí "TK"

Je společná pro oba kanály. Nese na sobě regulátory hlasitosti a regulátory hlouvek a výšek, proto je umístěna přímo na panelu el. části. Z impedančních důvodů jsou 1.a 3.stupně (T1, T5 resp. T2, R6) provedeny jako emitorové sledovače, proto také celkové zesílení je blízké hodnotě 1. Regulátory hlasitosti (R1, R2) jsou oddělené, regulátory hloubek (R15, R16) stejně jako regulátory výšek (R17, R18) jsou spřaženy.

4.08.06. Modul zesilovače pro sluchátka "SL"

je připojen do zásuvky "SL" na základní desce "ZD". Obsahuje 2 shodné zesilovače (levý a pravý kanál). S ohledem na potřebu mízké výstupní impedance jsou 2 stupně zesilovače tvořeny komplementárními dvojicemi T3, T5 (resp. T4, T6). Omezovací odpory R21, R22 chrání proti zkratu na výstupu.

Modul je konstruován jako symetrický; obráceným zasunutím do desky "ZD" lze zkušebně prohodit příslušnost jeho polovin k jednotlivým kanálům.

4.08.07. Modul zesilovače signálů pro měřiče úrovní "I"

Dvoukanálový modul je připojen do zásuvky "I" na zákl. desce "ZD". Zesilovače mají hodnotu zesílení pouze cca 2 a slouží především pro docílení potřebného charakteru měření úrovní. Silnými zpětnými vazbami mezi oběma stupni je docílena nízká výstupní impedance a tím i krátká náběhová časová konstanta měření. Poměrně velké vybíjecí kapacity C9 resp. C10 prodlužují časovou konstantu pro zpětný chod asi na 1,5 s. Diody D5 resp. D6 přizpůsobují průběh měřeného napětí logaritmické stupnici měřičů.

Modul je konstruován jako symetrický; obráceným zasunutím do desky "ZD" lze zkušebně prohodit příslušnost jeho polovin k jednotlivým kanálům.

4.08.08. Deska světelných diod "SD"

slouží k indikaci zapnutí funkce ZÁZNAM s rozlišením zvolené stopy a současně jako konstrukční prvek pro fixování měřičů úrovní.

4.08.09. Deska napájení "E"

je umístěna na spodku šasi u síťového transformátoru. Soustřeďuje na sebe usměrňovací, filtrační a jistící obvody napájecí části. Spínací obvod s tranzistorem T1 patří k magnetu koncového zastavování.

5.00. Mechanická část - nastavování a kontrola

5.01.00. Nastavení kolmosti tónového hřídele

Nastavení provedeme posunutím kulového ložiska 2PF 589 04 na panelu páskové dráhy v rámci vůle otvorů pro šrouby na kolmost $90^{o} \pm 20'$.

5.01.01. Výšku unašečů nastavíme vložením podložek 2PA 255 22 (2PA 255 52) pod unašeč tak, aby byl pásek naviján na střed kontrolní cívky s přesností $\pm$ 0,3 mm.

5.01.02. Výšku přítlačné kladky nastavíme podložkami 2PA 255 06 vloženými pod kladku, aby pásek byl veden přibližně jejím středem.

5.01.03. Kontrola a nastavení kolmosti osy přítlačné kladky

Kontrolujeme rovnoběžnost povrchu přítlačné kladky s hřídelem setrvačníku těsně před do-

tykem při začátku funkce "vpřed".

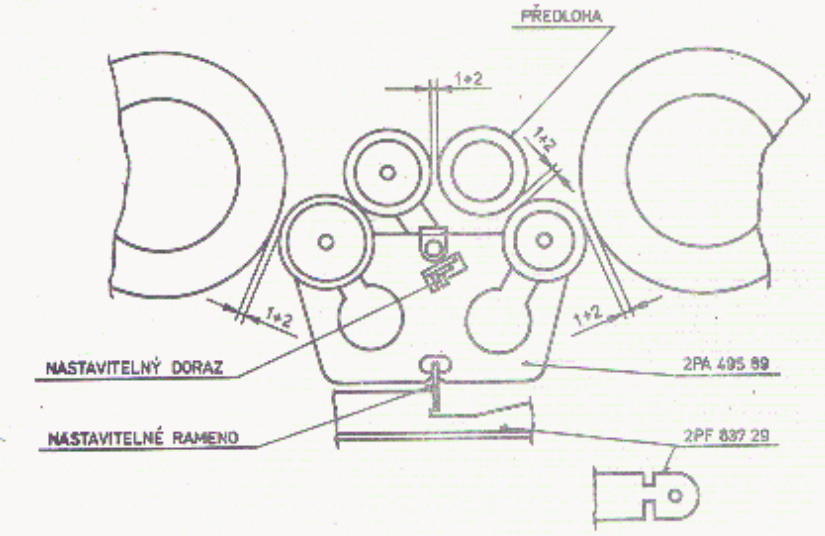
Přihnutím páky nastavíme rovnoběžnost povrchu přítlačné kladky s hřídelem setrvačníku současně pro obě polohy. Správnost kontrolujeme při odbrzdění levé středovky ve vertikální poloze při rychlosti "19". Přítlačná kladka musí unášet pásek stále v ose vodicích čepů. Pásek se nesmí vychylovat ve směru hřídele setrvačníku.

5.02.00. Nastavení převíjecích kol

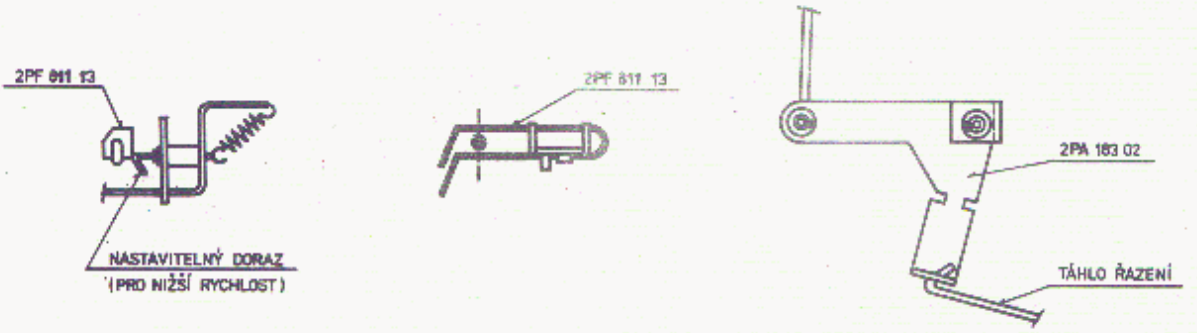
Nastavení předlohy a mezikol provedeme tak, aby vůle mezi předlohou a mezikolem, mezikolem a unašečem na obou stranách byla cca 1 až 2 mm (viz obr. 2.) nastavitelným ramenem na táhlu 2PF 837 29. Výšku mezikol nastavíme podložkami 2PA 255 06 vloženými pod mezikola tak, aby všechna mezikola byla v jedné rovině. Vložené mezikolo nastavíme přihnutím dorazu kulisy 2PA 495 89 (viz obr. 2.). Výšku zdvihu kulisy 2PA 495 89 nastavíme pomocí vářezu na konci táhla 2PF 837 29 na max. zdvih.

5.03.00. Nastavení řazení rychlosti

Dolní polohu řazení (rychlost "9") nastavíme přihnutím dorazu na držáku vidlice 2PF 811 19 tak, aby vidlice řazení obkročovala řemínek setrvačníku s min. vůlí 0,6 mm. Horní polohu (pro rychlost "19") nastavíme přihnutím závěsné části táhla páky 2PA 183 02 v jejich výřezech tak, aby vidlice řazení obkročovala řemínek setrvačníku s min. vůlí 0,5 mm. (viz obr. 3.). V případě nutnosti odehnem vidlici v držáku 2PF 811 13, aby se nedotýkala řadicího kolíčku.



obr. 2. Nastavení převíjecích kol



obr. 3. Nastavení řazení rychlosti

5.04.00. Nastavení výšky řemenice motoru

Provádíme posunutím řemenice motoru po hřídeli tak, aby řemínek motoru byl rovnoběžný se šasi (provádíme při nastavování rychlosti viz bod 5.11.00.).

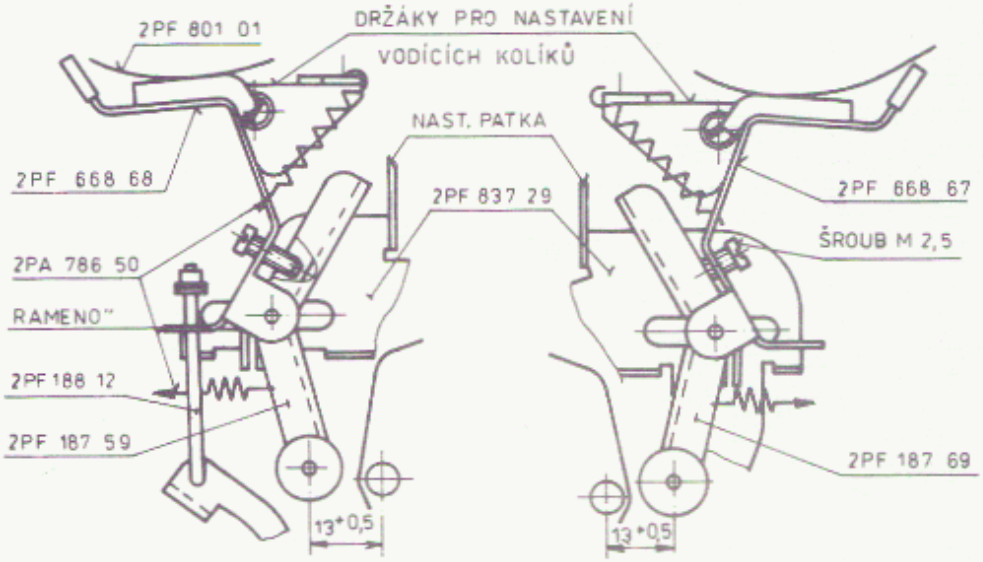
Nastavení tlaku ploché pružiny 2PA 475 45 provedeme posunutím ploché pružiny na držáku 2PA 496 03 tak, aby tlak na konci pružiny byl 1,50 + 0,5 N. Nastavení řemenice provádíme

po zahřátí přístroje, šrouby dotáhneme momentem 0,45 - 0,5 N a zajistíme. Mezera mezi řemenicí a pryžovým tlumičem motoru musí být min. 0,8 mm.

5.05.00. Nastavení a kontrola brzd

Brzdové páky 2PF 187 59, 2PF 187 69 nastavíme tak, aby osová vzdálenost mezi vodicími kolíky a lámacími čepy byla 13 + 0,5. Pružiny pák 2PA 786 50 zavěsíme do prvého otvoru. Patky na táhlu 2PF 837 29 nastavíme přihnutím tak, aby se pryžový kroužek pák 2PF 187 59 a 2PF 187 69 lehce dotýkal panelu páskové dráhy při zařazení funkce "převíjení".

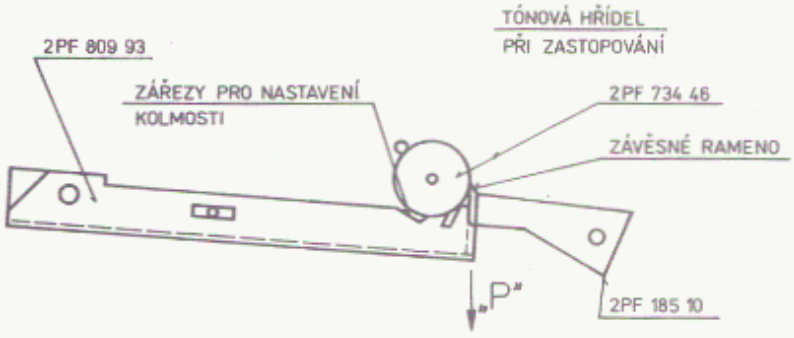
Účinnost brzd 2PF 668 67 a 2PF 668 68 nastavíme přihnutím tak, aby brzdicí moment byl 70 - 90 mNm. Polohu brzd nastavíme šroubem M2,5 tak, aby při zařazení funkce "převíjení" byla na naviječí straně mezi pístí brzdicí páky a unašečem mezera 0,5 - 1 mm. Po nastavení šrouby zajistíme lakem. Pružiny 2PA 786 50 na brzdových pákách zavěsíme do otvoru blíže k pákám 2PF 187 59 a 2PF 187 69.



Obr. 4. Nastavení a kontrola brzd

5.06.00. Nastavení a kontrola tlaku přítlačné kladky

Tlak přítlačné kladky nastavíme přihnutím závěsného ramene na páce 2PF 185 10 tak, aby tah "P"přítlačné páky ve funkci "snímání" byl 7 - 8,5 N - viz obr. 5.



Obr. 5. Nastavení a kontrola tlaku přítlačné kladky

Tlak ploché pružiny 2PA 808 73 na tónovou hřídel nastavíme přihnutím ploché pružiny na 1,5 N - 2,5 N; měříme na konci pružiny.

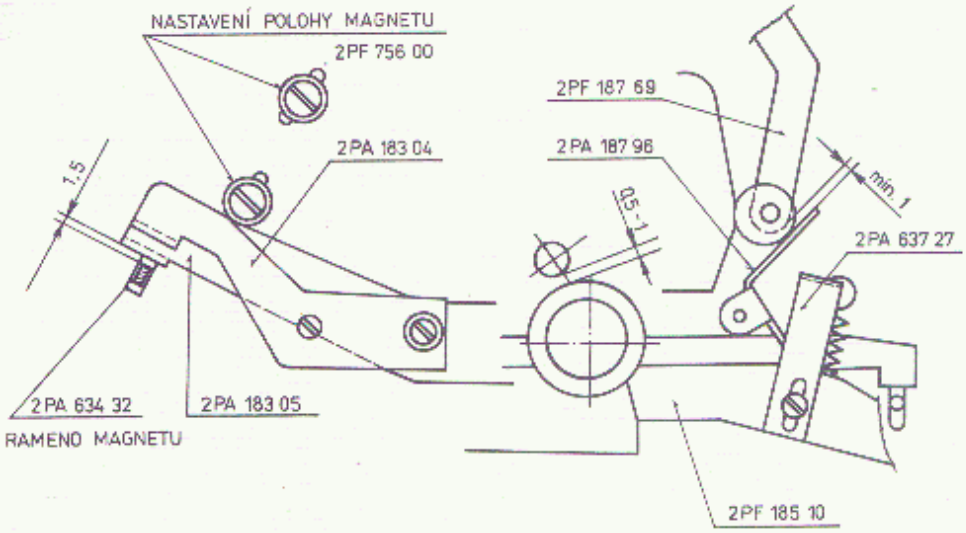
5.07.00. Nastavení a kontrola funkce "stop" a polohy magnetu pohotovostního zastavování

Nastavení provádíme při odbrzdění pravého unašeče. Nastavíme posunutím úhelníku 2PA 637 27 (případně patkou, na níž je zavěšena pružina) na páce 2PF 185 10 tak, aby při funkci "snímání" pryžový kroužek lehce dosedal na zákl. desku páskové dráhy. Při vypnutí funkce musí mezera mezi pákou 2PF 187 69 a 2PA 187 96 (obr. 6.) min. 1,5 mm.

5.07.01. Polohu přiviječí spojky nastavíme tak, že přihneme konec páky přiviječí spojky případně

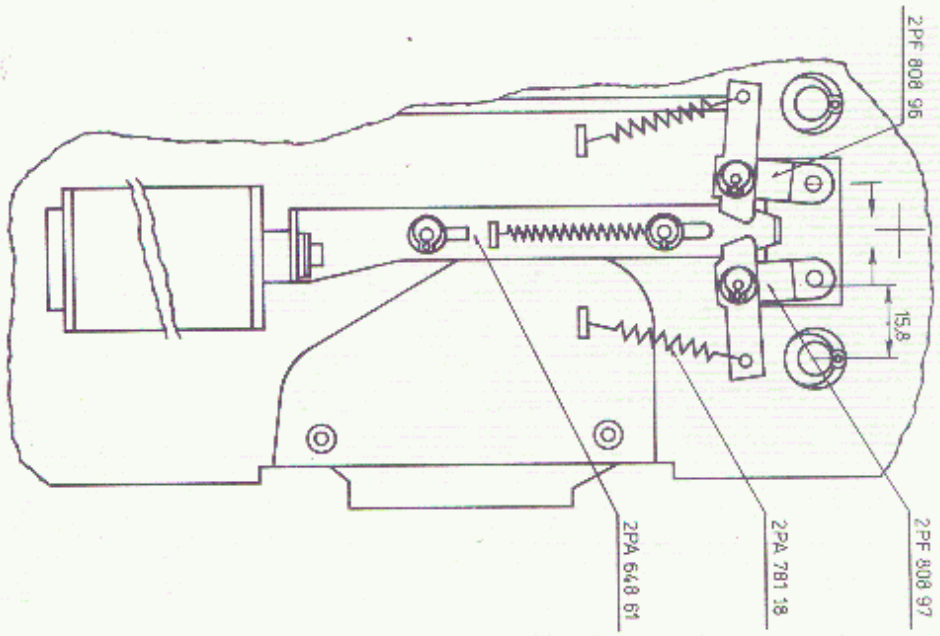
přihnutím táhla 2PF 188 11. Aby přiviječí spojka spolehlivě zabírala, je přítlačná kladka 2 + 4 mm od tónového hřídele při zařazení funkce "snímání" a byla odstavena při funkcích "převíjení" nebo "stop".

5.07.02. Magnet pohotovostního zastavování ovládá dočasné oddalovací přítlačné kladky od tónového hřídele a přibrzdování unášečů při pohotovostním zastavení "pausa" posuvu pásku. Poloha magnetu (2PF 756 07) a vybavovací páky 2PA 83 05) je nastavena tak, aby při pohotovostním zastavení posuvu pásku tlačítkem "pausa" byla mezi koncem regulační páky 2PF 187 69 a pákou 2PF 187 96 vůle min. 1 mm (viz obr. 6.). Prodloužené rameno páky přítlačné kladky 2PA 183 04 je nastaveno tak, aby při pohotovostním zastavení posuvu pásku byla přítlačná kladka oddálena od tónového hřídele 0,5 až 1 mm (viz obr. 6.).



Obr. 6. Nastavení a kontrola funkce "stop"

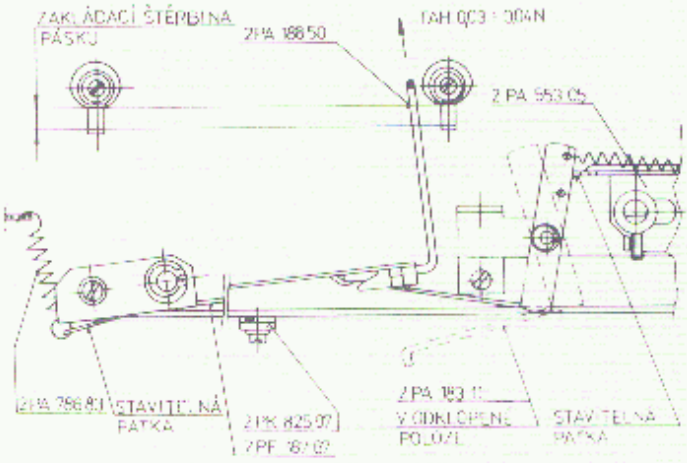
5.08.00. Nastavení koncového vypínání posuvu pásku



Obr. 7. Nastavení a kontrola koncového vypínání

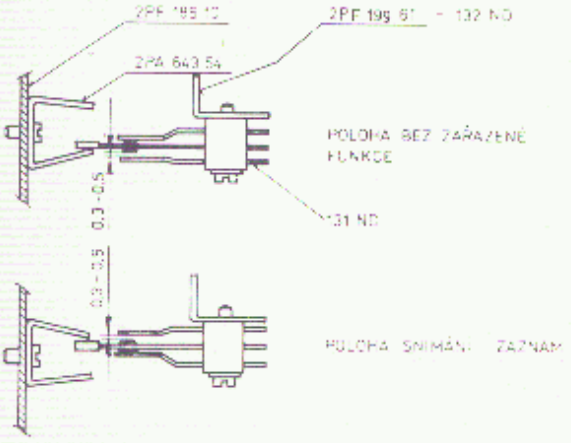
Nastavení koncového vypínání provedeme posunutím magnetu na šasi tak, aby při vtažené kotvě magnetu se vačka převíjení lehce dotýkala kladky na aretační páce. Aretace vaček přitom musí být spolehlivá - v případě potřeby upravit tah pružin a aretačních pák 2PF 808 96 a 2PF 808 97 (viz obr. 7.). Táhlo magnetu 2PA 648 61 musí se lehce posouvat po vodicích čepech. Závora 2PA 627 76 nesmí brzdit vačky při přepínání a musí spolehlivě aretovat. Při odklopení páky 2PA 183 11 musí dojít k sepnutí kontaktu pérového svazku 2PK 825 97 s pákou 2PF 187 67 před dorazem na šasi (obr. 8.).

Patku lišty 2PA 553 05 přihneme tak, aby při nezařazené funkci táhlo 2PA 188 50 nebránilo založení pásku (aby bylo za zakládací štěrbinou pásku) a při zařazení funkce bez pásku došlo k sepnutí pérového svazku 2PK 825 97 (viz obr. 8.). Při zařazení funkce s páskem nesmí dojít k samovolnému vybavení funkce. K vybavení musí dojít pouze při převinutí nebo při přetržení pásku.



Obr. 8.

Nastavení a kontrola funkce vypínání při převinutí a přetržení pásku



Obr. 9.

Nastavení a kontrola pérového svazku

5.09.00. Nastavení a kontrola pérového svazku 2PK 825 33 pro elektronické aretování funkce "záznam"

pérový svazek 2PK 825 33 je přepínán při zapínání posuvu pásku. Musí přepínat bez přerušení, proto musí být obě krátká pera přijustována k dlouhému tak, aby s ním měla před rozepnutím spoluchod asi 0,3 mm. (viz obr. 9.).

5.10.00. Kontrola převíjení

Magnetofon musí spolehlivě převíjet při napětí v síti 195 V a s použitými cívkami 150 i 180 mm a se všemi druhy pásků. Pokud magnetofon spolehlivě nepřevíjí, je nutné zkontrolovat vzdálenosti vyrovnávacích čepů, příp. upravit moment rázové spojky. Při převíjení s cívkami Ø 180 mm nesmí docházet ke smyčkování pásku.

5.10.01. Vodítka pásku mezi hlavami 2PA 907 77 nastavíme tak, aby jejich výška byla stejná jako výška vodicích sloupků.

5.11.00. Nastavení rychlosti posuvu pásku

Nastavení provedeme výměnou motorové řemenice tak, aby odchylka rychlosti byla:

u rychlostí 9,53 cm/s ..... max. $\pm$ 1,5 %
19,06 cm/s ..... max. $\pm$ 1,5 %

při použití kontrolního pásku a při napětí 220 V $\pm$ 2 %.

Při výměně řemenice motoru dbáme na dostupňování průměrů (viz tabulka):

1. stupeň (nejmenší	1 vryp nahoře
2. "	2 " "
3. "	3 " "
4. "	4 " "
5. "	1 " dole
6. "	2 " "
7. "	3 " "
8. " (největší)	4 " "

5.12.00. Kontrola kolísání

Měření porvádíme s cívkami o Ø 18 cm v obou provozních polohách. Cívky jsou

a) levá plná
b) levá a pravá v polovině
c) pravá plná

Kolísání musí být v rozmezí:

u rychlosti 9,53 cm/s ± 0,2 %
19,06 cm/s ± 0,15 %

při použití kontrolního pásku.

5.13.00. Kontrola tahu pásku a tahu přiviječí spojky

Tah pásku při snímání a zastopování musí být v rozmezí 0,5 - 0,7 N (tah měřen před pravým unašečem, pásek rovnoběžně s páskovou dráhou). Moment pravého unašeče při funkci snímání musí být 290 ÷ 400 mNm - měřeno při zapnuté funkci "snímání".

6.00. Elektrické nastavení

6.01.00. Před el. nastavováním musí být magnetofon nastaven mechanicky.

- Měření provádíme po tepelném ustálení.
- Magnetofon se napájí ze sítě napětím 220 V ± 2 % sinusového průběhu o kmitočtu 50 Hz přes oddělovací transformátor.
- Regulátor hloubek a výšek nastavíme na 0
- Měření provádíme na obou kanálech.
- Kanál L je levý kanál, kanál R je pravý kanál.
- Bod AL je nýt č. 15, bod AR je nýt č. 16. (na základní desce "ZD"). Označení měřicích bodů je na základní desce provedeno potiskem.
- Místo bodů AL a AR lze použít při měření výstupu konektoru "monitor" (dutinky 3,5). Min. zatěžovací impedance 0,5 MΩ//200 pF.

6.02.00. Nastavení magnetofonových hlav

6.02.01. Nastavování přichází v úvahu především po výměně hlav. Doporučuje se kontrola nastavení po každých 500 až 1000 hodinách provozu. K nastavování je nutný měřicí pásek pro nastavení výšky a kolmosti hlav čtyřstopých magnetofonů; úsek s mezistopovou nahrávkou signálu 500 Hz slouží pro nastavování výšky, úsek s celostopou nahrávkou signálu 10 kHz (resp. 12,5 kHz) slouží pro nastavování kolmosti.

6.02.02. Před nastavováním hlav má být celá pásková dráha mechanicky řádně nastavena a odmagnetována mazací tlumivkou ("žehličkou"). K nastavování používejte nemagnetické nářadí.

6.02.03. Milivoltmetr pro vyhodnocování nastavovacího procesu se připojí k dutinkám 3 a 2 výstupní zásuvky MONITOR. Monitorovací přepínač je v poloze TAPE (neposlech z pásku).

6.02.04. Při snímání "výškového" úseku měřicího pásku odpovídající rychlostí se všemi šrouby

na držáku hlavy nastaví se výška snímací hlavy tak, aby při polohách "1" a "2" přepínače stop bylo výstupní napětí stejné. Předpokládá se správné nastavení zisku obou snímacích zesilovačů- viz čl. 6.08.03.
Při snímání "kolmostního" úseku měřicího pásku se postranním šroubem dostaví kolmost štěrbiny snímací hlavy na maximální výstupní napětí. Nevychází-li nastavení pro obě stopy stejně, zvolí se kompromisní poloha šroubů.
Nastavení výšky a kolmosti je třeba tak dlouho opakovat, až obojí nastavení je optimální - končí se vždy kontrolou nastavené kolmosti.

6.02.05. Pro nastavení výšky a předběžné nastavení kolmosti štěrbiny záznamové hlavy se namísto jejich původních přívodů opatrně připájí přívody snímací hlavy (vstupy snímacích zesilovačů). Nastavení pak probíhá podobně jako u snímací hlavy. Kolmost stačí předběžně nastavit jen pro jednu stopu. Vzhledem k vlastnostem záznamové hlavy je maximum výstupního napětí nižší a plošší.

6.02.06. Po vrácení přívodů hlav na původní místa je nutno dostavit kolmost štěrbiny záznamové hlavy, aby byla přesně v souladu se snímací hlavou. Kolmost se dostavuje na maximu výstupního napětí při záznamu signálu 10 kHz (při rychlosti "9"), resp. 12,5 kHz (při rychlosti "19") na čistý pásek při záznamové úrovni -20 dB. Vstupní signál o napětí 20 mV se přivede na vstup RADIO. Nevychází-li pro obě stopy shodná poloha šroubu, volí se kompromis.

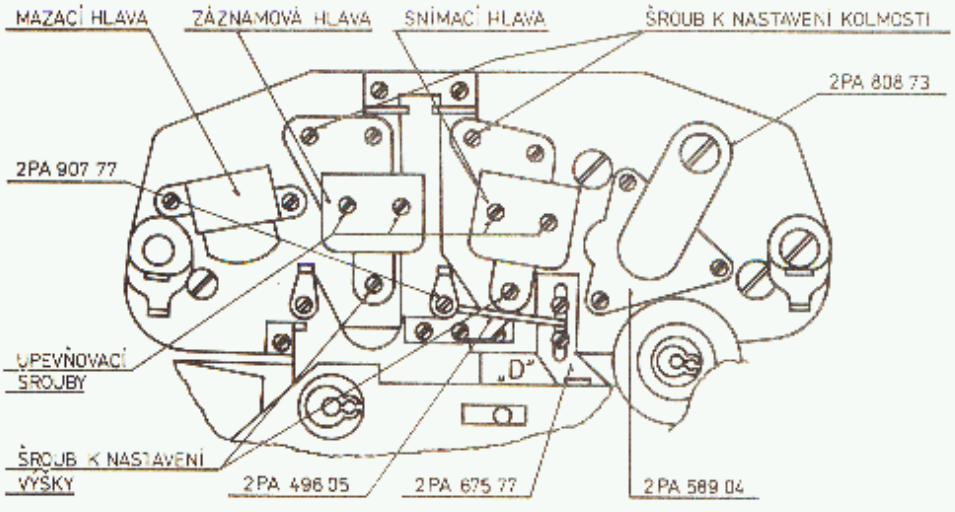
6.02.07. U mazací hlavy je důležitá pouze výšková poloha. Je pomocí podložek 2PA 367 08 (položka 21 seznamu ND) nastavena tak, aby pólové nástavce horního systému mazací hlavy přesahovaly nad běžící pásek o 0,2 až 0,3 mm.

6.03.00. Kontrola zisku snímacích zesilovačů a citlivosti měřičů úrovní

6.03.01. Ve výrobním závodě byl zisk snímacích zesilovačů (trimry R6 na modulech "S") nastaven při snímání celostopého záznamu 1 kHz z pomocného úrovňového pásku tak, aby na výstupech snímacích zesilovačů bylo napětí 1 V (lze měřit na dutinkách 3 a 5 proti zemi na zásuvce MONITOR při poloze TAPE). Záznam na tomto úrovňovém pásku je proveden +3 dB nad jmenovitým mag. tokem dle ČSN 36 8435.

6.03.02. Při napětí 1 V na výstupech sním. zesilovačů (viz 6.03.01.) se trimry R15 a R16 na modulu "1" nastaví citlivost měřičů úrovní na výchylky 0 dB.

6.03.03. Není-li k dispozici úrovňový pásek dle 6.03.01., lze v případě potřeby použít pro orientační kontrolu zisku snímacích zesilovačů signál 1 kHz z generátoru. Signál se přivede přes dělič 100 : 1 (např. 1500 Ω : 15 Ω) postupně na oba systémy snímací hlavy. Výstupním napětím 1 V mají odpovídat průměrná vstupní napětí 3,2 mV. Přitom se zkontroluje nastavení citlivosti měřičů úrovní dle bodu 6.03.02.



Obr. 10. Nastavení magnetofonových hlav

6.04.00. Nastavení předmagnetizace a záznamového proudu

6.04.01. Magnetofon zapneme do funkce záznam stereo, rychlost "9", přepínač odposlechu přepněme do polohy SOURCE. Nastavení provádíme s čistým měrným páskem (např. BASF - DP26LH) měrné šarže. Na vstup RADIO přivedeme signál 6,3 kHZ/20 mV. Potenciometry R29 a R30 na desce L nastavíme výchylky 0 dB na měřičích úrovně. Na generátoru snížíme úroveň vstup. signálu o 20 dB. Přepínač odposlechu přepneme do polohy TAPE. K výstupu MONITOR (postupně k dutince 3 a 5) připojíme přes RC člen (R = 10k; C = 2 nF) milivoltmetr. Odporovými trimry R13 a R14´ na desce ZD vyhledáme maxima výstupních napětí pro oba kanály. Potom se sníží hodnota těchto trimrů (zvýší předmagnetizace) tak, aby výstupní napětí poklesla o 3,5 dB.

6.04.02. Přepínač odposlechu přepneme do polohy SOURCE. Na vstup RADIO (dutinky 1,4) přivedeme signál 330 Hz/80 mV. Potenciometry R29 a R30 na desce "L" nastavíme výchylky ruček měřičů úrovně na 0 dB. Přepínač odposlechu přepneme do polohy TAPE. Při záznamu signálu na doporučený pásek LH nastavíme potenciometrovými trimry R1 a R2 na desce "ZD" pro každý kanál takový záznamový proud, aby na dutinkách 3 a 5 zásuvky MONITOR byla napětí cca 1,05 V. Při snímání tohoto záznamu změříme zkreslení 3. harmonickou - smí být max. 3 %. Napětí na výstupu MONITOR musí být 1 V ± 0,04 V. Určitý rozdíl napětí signálu z pásku při záznamu proti napětí téhož signálu při snímání je způsoben složkou vf napětí z oscilátoru.

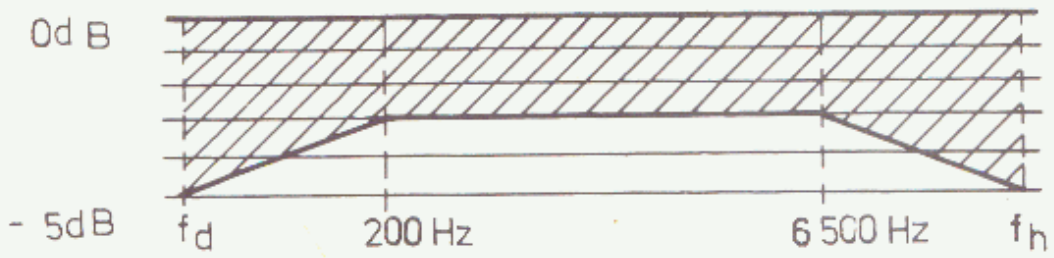
6.05.00. Kontrola a dostavení celkové kmitočtové charakteristiky

6.05.01. Na vstup RADIO připojíme zdroj signálu a na výstup MONITOR vhodný indikátor výst. napětí. Vhodným zdrojem signálu s indikátorem výstupního napětí je charakterograf VÚT 12 X Z 045 nebo NF generátor BM534 a milivoltmetr BM384.

6.05.02. Kontrolu provedeme s páskem LH (na př. BASF DP26LH měrné šarže). Magnetofon přepneme do funkce záznam STEREO, přepínač odposlechu přepneme do polohy SOURCE. Úroveň vstupního signálu 1 kHz nastavíme na 20 mV a potenciometry R29 a R30 na desce "L" nastavíme výchylky ruček měřičů úrovní na 0 dB. Úroveň vstup. signálu (na generátoru) snížíme o 20 dB a udržujeme ji konstantní při všech měřicích kmitočtech. Přepínač odposlechu přepneme do polohy TAPE. Provedeme záznam kmitočtů od 20 Hz do 20 kHz postupně pro rychlosti "9" a "19" při současném vyhodnocování výst. napětí jednotlivých kmitočtů. Kmitočtové charakteristiky musí vyhovovat tolerančnímu poli na obr. 11. s mezními kmitočty dle tabulky.

v	fd (Hz)	fh (Hz)
9	40	13 000
19	40	16 000

Jestliže je úroveň vyššího f větší, tak předmag. zvětšit (1k+10k Hz apod)



Obr. 11. Celková kmitočtová charakteristika v bodě "A"

6.06.00. Kontrola odstupu cizích napětí snímacího kanálu a celkového odstupu rušivých napětí

6.06.01. Kontrolu provádíme s čistě smazaným páskem LH (např. BASF DP 26LH) měrné šarže. Na vstup MICRO L STEREO přivedeme signál 1 kHz/1,2 mV. Na výstup MONITOR připojíme přes přepínací vyhodnocovací filtr dle ČSN 36 8431 s přepínáním na lineární průběh a na průběh dle křivky A milivoltmetr. Magnetofon zapneme do funkce záznam STEREO rychlost "19", přepínač odposlechu přepneme do polohy SOURCE. Regulátory záznamové úrovně (potenciometry R29 a R30 na desce "L") nastavíme výchylky 0 dB na měřičích úrovně.

6.06.02. Provedeme záznam signálu 1 kHz v délce cca 10 s. Pak odpojíme zdroj signálu, nahradíme jej odporem 2 kΩ a pokračujeme v záznamu cca 10 s bez signálu.

6.06.03. Magnetofon přepneme do funkce snímání, přepínač odposlechu přepneme do polohy TAPE. Filtr přepneme na lin. průběh. Změříme výstupní napětí při 1 kHz a velikost cizího napětí při pohotovostním zastavení posuvu pásku. Poměr napětí při 1 kHz k napětí cizímu udává odstup cizích napětí snímacího kanálu. Odstup musí být ≥ 54 dB.

6.06.04. Filtr přepneme na průběh A. Magnetofon zůstává ve funkci snímání. Změříme rušivé napětí, které vzniká při přehrávání části záznamu bez signálu. Poměr napětí při 1 kHz k rušivému napětí udává celkový odstup rušivých napětí. Odstup musí být ≥ 54 dB.

6.06.05. Kontrolu bodů 6.06.01. a 6.06.04 provedeme též pro rychlost "19". Odstup cizích napětí snímacího kanálu musí být ≥ 54 dB. Celkový odstup rušivých napětí musí být ≥ 54 dB.

6.07.00. Kontrola stupně mazání

6.07.01. Magnetofon přepneme do funkce záznam 1-4 (3-2) rychlost "19", potenciometry R29 a R30 na desce "L" nastavíme na 0, od vstupních konektorů odpojíme signál. Postupně smažeme na obou stopách část záznamu 1 kHz, pořízeného dle bodů 06.01. a 06.02.

6.07.02. Magnetofon přepneme na snímání, přepínač odposlechu je v poloze TAPE. Na výstup konektoru MONITOR připojíme filtr pro měření mazání. Poměr napětí zbylého signálu po vymazání k výstupnímu napětí signálu zaznamenaného dle bodu 06.01. a 06.02. udává stupeň mazání. Stupeň mazání musí být ≤ -65 dB. V případě, že stupeň mazání je menší, je nutno zkontrolovat napětí oscilátoru a správné nastavení mazací hlavy (výška, opásání).

6.08.00. Měření a kontrola jednotlivých bloků

6.08.01. Kontrola lineárního zesilovače -(viz obr. 12, 13, 14) v obrazové části. Magnetofon zapneme do funkce záznam stereo.

a) Mezi nýty č. 7 a 8 měříme napětí zdroje 24 V = (± 0,5 V), plus na nýt č. 7. Odběr proudu má být 29 mA ± 10 %. Na jednotlivých elektrodách tranzistorů mají být následující napětí (± 10 %):

	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T51	T9,10	T11,12
Kolektor (V)	2,8	2,8	15,5	15,3	12,8	13,2	-	2,4	11,2
Emitor (V)	1,0	1,05	2,2	2,2	1,6	1,6	12,3	0,55	1,8
Báze (V)	-	-	-	-	-	-	8,6	-	-

Napětí měříme EVM s Ri ≥ 10 MΩ.

b) Potenciometry R29 a R30 nastavíme na max. Na vstup RADIO dutinky 1,4 připojíme ze zdroje o Ri 2 kΩ signál 1 kHz o takovém napětí, aby na výstupu byl 1 V (nýt č. 3,4). Vstupní napětí musí být menší než 2,6 mV. Signál odpojíme z konektoru RADIO.

c) Na vstup MICRO L-STEREO dutinky 1,4 připojíme vidlicí (6AF 897 77) ze zdroje o Ri = 2 kΩ signál 1 kHz o takovám napětí, aby na výstupu bylo napětí 1 V (nýt č. 3,4). Vidlice musí rozepnout pérový svazek SV3. Vstupní napětí musí být menší než 0,18 mV. Kmitočet vstupního signálu nastavíme postupně na 20 Hz a 30 kHz. Napětí vstupního signálu udržujeme konstantní. Výstupní napětí nesmí poklesnout o více než 3 dB.

6.08.02. Kontrola tónových korekcí - (viz obr. 15, 16, 17.)

a) Mezi nýty č. 5 a 6 měříme napětí zdroje 24 V ± 0,5 V. Plus je nýt č. 5. Odběr proudu musí být 22 mA ± 10 %. Stejnosměrná napětí na elektrodách tranzistorů mají být následující (± 10 % při jmenovitém napájecím napětí):

	T1, 2	T3, 4	T5, 6
emitor (V)	2,65	3,8	11,5
báze (V)	3,2	4	
kolektor (V)	16	12	22,7

Napětí měříme EV o Ri > 10 MΩ.

b) Potenciometry R1 a R2 (VOLUME) nastavíme na max. Potenciometr R15, R16 (BASS), R17, R18 (TREBLE) nastavíme na střed odporové dráhy. Na vstup RADIO dutinky č. 1,4 připojíme zdroj signálu 20 mV/1 kHz. Zapneme funkci ZÁZNAM - STEREO, přepínač MONITORING v poloze SOURCE a potenciometry R29, R30 RECORD LEVEL nastavíme tak, aby na výstupu MONITOR bylo napětí 0,4 V.

c) Vstupní napětí snížíme o 20 dB a udržujeme konstantní. Při kmitočtech 20 Hz a 20 kHz nesmí být změna výstupního napětí větší než 3 dB proti napětí při 1 kHz.

d) Vstupní napětí shodné s bodem c. Potenciometry R15, 16, 17, 18 na max. Při kmitočtech 100 Hz a 10 kHz musí býstupní napětí vzrůst o +1,0 až +15 dB proti výstup. napětí při 1 kHz dle bodu c.

e) Vstupní napětí shodné s bodem c. Potenciometry R15, 16, 17, 18 na minimum. Při kmitočtech 100 Hz a 10 kHz musí býstupní napětí poklesnout o -10 až -15 dB proti výstupnímu napětí při 1 kHz dle bodu c.

f) Hodnoty zdvihu a poklesu zjištěné dle bodu d a e se nesmí v jednotlivých kanálech lišit více než 3 dB.

6.08.03. Kontrola snímacího zesilovače - (viz bor. 18, 19, 20)

a) Kontrolujeme napětí napájecího zdroje na plošném spoji modulu. Plus pól na kontaktu č. 12, mínus pól na kontaktech č. 3, 4, 8, 9. Odběr proudu má být 5,2 mA ± 10 %. Na jednotlivých elektrodách tranzistorů mají být následující napětí (± 10 % pro jmenovité napájecí napětí):

	T1	T3	T4
emitor (V)	0,7	2,2	1,5
kolektor (V)	2,8	21	12,3

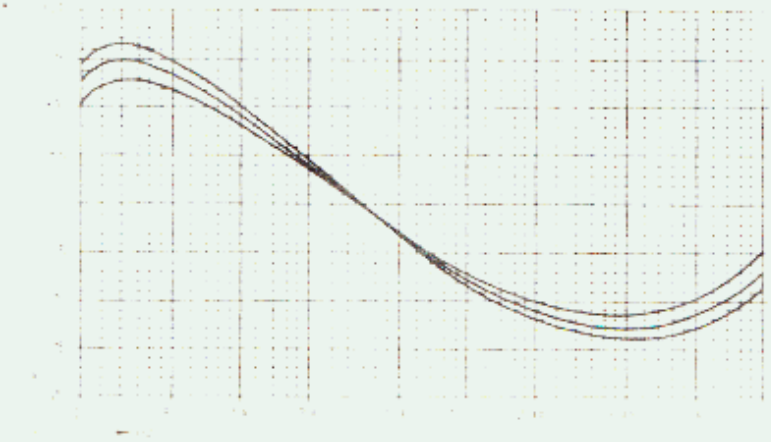
Napětí měříme EV s Ri > 10 MΩ.

b) Na vstup zesilovače (kontatky č. 1,2 proti 3,4) připojíme přes odporový dělič 100 : 1 zdroj signálu se zkreslením menším 0,1 %. Napětí vstupního signálu o kmitočtu 1 kHz nastavíme na 42 mV (za děličem). Trimrem R6 nastavíme výstupní napětí 1 V (měřeno na kon-

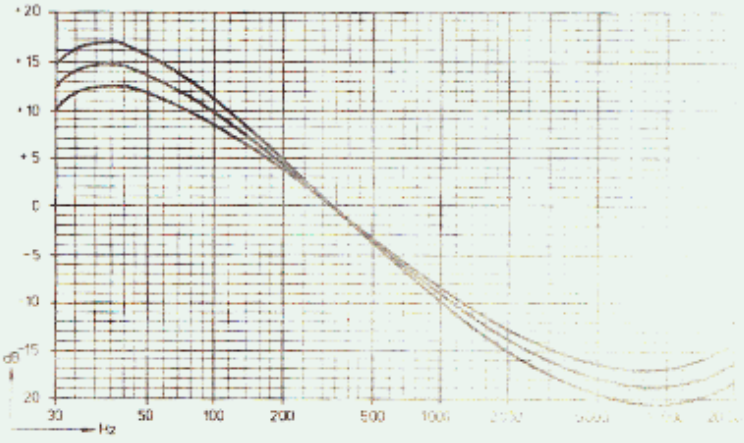
taktu č. 11). Zkreslení musí být menší než 0,4 %.

c) Napětí vstupního signálu snížíme o 20 dB a udržujeme konstantní Kontrolujeme kmitočtovou charakteristiku pro rychlost "9". Kmitočtová charakteristika musí odpovídat tolerančnímu poli dle obr. 21.

d) Kontrolujeme kmitočtovou charakteristiku pro rychlost "19". Charakteristika musí odpovídat tolerančnímu poli dle obr. 22. Odpojíme vstupní signál. Měříme cizí napětí na výstupu . Toto napětí musí být < 1 mV pro v = "19" i "9". Při měření musíme zesilovače stínit.



obr. 21. Kmitočtová charakteristika SZ pro rychlost "9"



obr. 22. Kmitočtová charakteristika SZ pro rychlost "19"

6.08.04. Kontrola záznamového zesilovače (viz obr. 23, 24, 25)

a) Měříme napětí napájecího zdroje 24 V, odběr proudu má být 18 mA ± 10 %. Na jednotlivých elektrodách tranzistorů mají být následující napětí: (± 10 % při jmenovitém napájecím napětí)

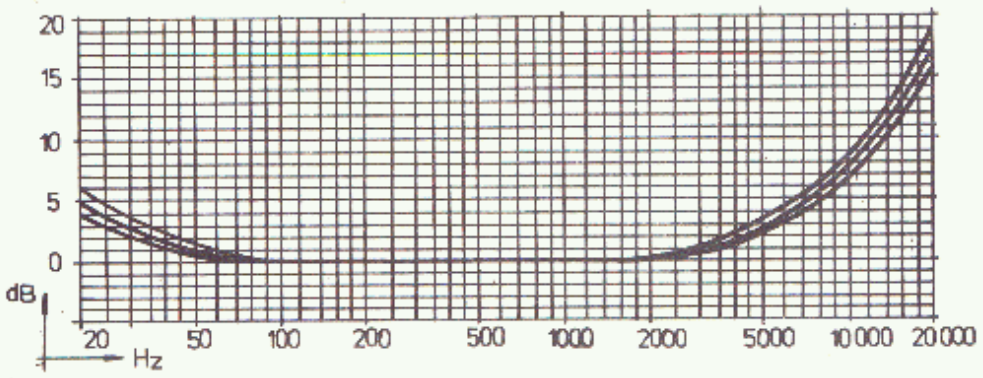
		T1	T2	T3
emitor	(V)	15,6	24	13,4
kolektor	(V)	23,4	14	24

Napětí měříme EV s R_i > 10 MΩ.

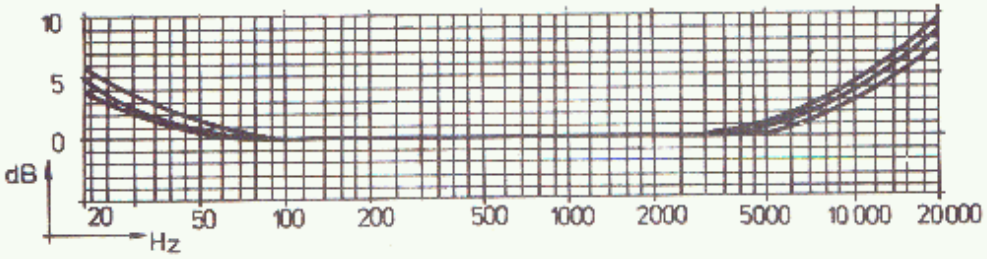
b) Magnetofon zapneme do funkce ZÁZNAM-STEREO, přepínač MONITORING v poloze SOURCE.

Na vstup RADIO, dutinky 1,4 připojíme vstupní signál 20 mV/1 kHz. Potenciometry R29 a R30 nastavíme tak, aby na konektoru MONITOR bylo napětí 2 V. Dále výstupní napětí kontrolujeme milivoltmetrem na mínus pólech kondenzátorů C3, kanál - L, C 3 kanál - R. Napětí má být 4,9 V $\pm$ 0,4 V při zkreslení max. 0,4 %.

c) Vyjmeme modul oscilátoru a napětí vstupního signálu snížíme o 26 dB, které udržujeme konstantní. Kontrolujeme kmitočtovou charakteristiku pro rychlost 9 a 19. Charakteristiky musí odpovídat tolerančnímu poli dle otrázků č. 26 a 27.



obr. 26. Kmitočtová charakteristika ZZ pro rychlost "9"



obr. 27. Kmitočtová charakteristika ZZ pro rychlost "19"

6.08.05. Kontrola oscilátoru - (viz obr. 28, 29, 30)

a) Na živý vývod mazací hlavy připojíme EV, na živý vývod záznamové hlavy stejného kanálu připojíme osciloskop a měřič kmitočtu. Kontrolujeme napětí zdroje 24 V na konektoru modulu + pól na kontaktech: č. 1,2, mínus pól na kontaktech č. 6,7. Odběr při snímání je 12 - 30 mA, oscilátor nesmí kmitat, napětí na emitoru T1 je cca 12 V.

b) Několikrát stlačíme tlačítko RECORD a kontrolujeme, zda oscilátor spolehlivě kmitá. Náběh a doznívání oscilací musí být pozvolné. Při kmitání oscilátoru se zvětší odběr asi na 80 mA. Kontrolujeme v poloze STEREO.

c) Kontrolujeme též v obou polohách MONO. Kmitočet má být 90 až 110 kHz. Napětí na mazací hlavě má být v rozsahu 35 - 44 V. Při přepínání MONO - STEREO se nesmí napětí změnit o více než 1,5 V. Průběh napětí sledujeme na připojeném osciloskopu.

6.08.06. Kontrola zesilovače pro indikátory - (viz obr. 31, 32, 33)

a) Provedeme kontrolu napájecího zdroje 24 V. Odběr proudu má být 24 mA. Na jednotlivých elektrodách tranzistorů mají být následující napětí:

	T1, T2	T3, T4
emitor (V)	0,36	3,6
kolektor (V)	4,2	13,9

Napětí měříme EV s Ri • 10 MΩ.

b) Zapneme tlačítko RECORD a provoz STEREO. Na vstup RADIO dutinky 1,4 přivedeme signál 1 kHz/20 mV a potenciometry R29 a R30 nastavíme tak, aby na výstupu MONITOR bylo napětí 1 V. Výstupní napětí zesilovače pro indikátory (dotyky č. 3 a 6) musí být 1,9 V ± 5 %.

c) Kmitočet vstupního napětí snížíme na 40 Hz. Výchylka indikátoru nesmí poklesnout více než o 3 dB.

d) Zkontrolujeme průběh usměrněného proudu ve 3 bodech dle tabulky (f = 1 kHz):

vstupní napětí	výchylka indikátoru
0 dB (1 V)	122 μA
-5 dB	67 μA ± 3 μA
+6 dB	210 μA ± 10 μA

e) Zjištění vybíjecí čas. konstanty
Při odpojení signálu musí být doby návratu ručky indikátoru z 210 μA na cca 2 sec.

6.08.07. Kontrola desky světelných diod - (viz obr. 34, 35)

a) Provedeme kontrolu napájecího napětí 24 V. Při stisknutí tlačítka RECORD a provoz STEREO musí svítit obě diody.

6.08.08. Kontrola základní desky - (obr. 36, 37)

a) Kontrola snímací cesty
Oba moduly snímacích zesilovačů jsou vyjmuty. Na kontakt konektoru modulu č. 11 kanál L a na kontakt modulu č. 11 kanál R postupně přivedeme signál 100 Hz/1 V z generátoru o Ri menším než 100 Ω. Přepínač MONITORING v poloze TAPE. Na nýtech č. 39 a 40, 37 a 38 a na indikátorech č. 23, 24 musí být napětí ve voltech (na indikátorech v dB) dle tabulky:

Nýty č.	vstupy		výstupy							
Poloha S1,S2	L	R	39	40	23	24	37	38	3	4
STEREO	1	0	0,9	0	-1 dB	0	0,9	0	0,5	0
STEREO	0	1	0	0,9	0	-1 dB	0	0,9	0	0,5
1 - 4	1	0	0,9	0,9	-1 dB	0	0,9	0,9	0,5	0,5
1 - 4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3 - 2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 - 2	0	1	0,9	0,9	0	-1 dB	0,9	0,9	0,5	0,5

b) Kontrola záznamové cesty
Zapneme funkci ZÁZNAM, provoz STEREO. Na vstup RADIO přivedeme signál 1 kHz/20 mV z generátoru. Potenciometry R29 a R30 nastavíme tak, aby na nýtech č. 31 a 32 bylo napětí 3 V. Přepínač MONITORING v poloze TAPE. Na indikátorech nesmí být žádná výchylka. Přepínač MONITORING v poloze SOURCE. Na nýtech č. 15 a 16 musí být napětí 3 V. Indikátory ukazují v červeném poli.

c) Kontrola obvodu předmagnetizace a mazání
Kontrola souhlasí s bodem 6.07.05. Dále kontrolujeme napětí na záznamové hlavě bez vstupního signálu. Milivoltmetr připojíme na nýt č. 25 pro kanál L a č. 26 pro kanál R. Přepínáním provozu MONO/STEREO se přesvědčíme o správné funkci. Nastavení potenciometrových trimru R1 a R2 viz odst. 6.04.02.

6.08.09. Kontrola zesilovače pro sluchátka (viz obr. 38, 39, 40)

Při stabilizovaném napájecím napětí 24 V ± 0,5 V smí být odběr max. 8 mA. Na elektrodách tranzistorů mají být napětí (± 20 %) dle tabulky:

	T1, T2	T3, T4	+C5, C6
emitor (V)	0	10,8	10,6
kolektor (V)	10,3	24	

Na výstupy zesilovače (kontakty č. 2 a 7 připojit zatěžovací odpory 4 Ω. Na vstupy (kontakty č. 3 a 6) přivést přes seriové odpory 33 kΩ signál 1 kHz/650 mV. Na zatížených výstupech musí být napětí min. 100 mV, po odpojení zátěže musí stoupnout na min. 1,5 V.

6.08.10. Napájecí zdroj

od v.č. 402701 (obr. 41, 42, 43)
do v.č. 402700 (obr. 41a, 42a, 43a)

6.09.00. Nastavovac. prvky elektrické části

Prvek, deska	Účel, způsob nastavení
R1, R2 - deska "ZD"	Odporové trimry pro nastavení záznamového proudu. Provádí se po nastavení předmagnetizace. Na vstup RADIO připojíme signál 330 Hz/80 mV; regulátory úrovně záznamu R29, R30 (deska "L") nastavíme tak, aby při monitorovacím přepínači v poloze SOURCE (příposlech) bylo na připojovacích bodech 15 (L) a 16 (R) desky "ZD" napětí 1,0 V. Potom při probíhajícím záznamu na pásek DP26LH s monitorovacím přepínačem v poloze TAPE (odposlech) předběžně nastavíme trimry R1, R2 tak, aby na připojovacích bodech 15, 16 bylo napětí z pásku 1,05 V. Definitivní nastavení záznamového proudu má být takové, aby s páskem typu DP26LH byl splněn požadavek celkového odstupu rušivých napětí (min. 54 dB) při nepřekročení povoleného zkreslení 3. harmonickou z pásku (max. 3 %).
R13, R14 - deska "ZD"	Odporové trimry pro nastavení vysokofrekvenčního předmagnetizačního proudu. Předmagnetizace musí být nastavena tak, aby s páskem typu DP26LH byl dodržen požadovaný průběh celkové kmitočtové charakteristiky a přitom splněna požadovaná hodnota celkového odstupu rušivých napětí - viz Technické údaje. (Přenos výšek se zlepšuje s poklesem předmagnetizace, vybuditelnost pásku se zlepšuje s růstem předmagnetizace).
R6 - modul "S"	Odporový trimr pro nastavení jmenovitého zesílení snímacího zesilovače. Nastavuje se tak, aby při snímání nahrávky signálu 1 kHz provedené při "plné" záznamové úrovni na pásek typu DP26LH bylo na připojovacích bodech 15 (L) a 16 (R) desky "ZD" napětí 1,0 V.
R15, T16 - modul "I"	Odporové trimry pro nastavení citlivosti měřičů úrovní. Nastavují se tak, aby při napětí 1,0 V/1 kHz v připojovacích bodech 15,16 desky "ZD" dosahovaly výchylky ruček měřičů na zn. 0 dB.

7.00. Náhradní díly

Pozice	Obr.	Název	Číselný znak
1	44	tlačítková souprava	2PN 559 78
2	44	rám nýtovaný	2PF 121 07
3	43	táhlo	2PA 189 63
4	45	síťový spínač	2PK 559 32
5	45	tlačítková souprava	2PN 559 77
6	45	pérový svazek	2PK 825 61
7	-	západka (na tlač. soupravě)	2PA 177 15
8	45	tlačítko	2PA 261 70
9	45	vodicí úhelník	2PA 637 65
10	-	vybavovací páka	2PA 183 05
11	44, 46	panel tónové dráhy (neosazený)	2PA 115 73
12	45	tlačítko	2PA 261 74
13	44, 46	tlačítko sestavené	2PF 589 02
14	46	držák s krytem (pro záznam hlavy a snímání)	2PF 682 77
17	46	lišta sestavená	2PF 810 82
18	46	dvířka	2PA 496 05
19	46	podpěra (mazací hlavy)	2PA 390 12
20	46	přílożka (mazací hlavy)	2PA 678 31
21	46	podložka (pod maz. hlavu)	2PA 367 08
22	46	úhelník	2PA 676 16
23	46	úhelník	2PA 496 04
24	46	úhelník	2PA 675 77
25	46	úhelník	2PA 676 14
26	46	úhelník	2PA 676 15
27	46	sloupek	2PA 098 35
28	46	pouzdro	2PA 903 28
29	44, 46	mazací hlava ANH 220	AK 151 98
30	44, 46	záznamová hlava ANH 200	AK 152 00
		záznamová hlava ANP 937 B116A	AK 151 85
31	44, 46	snímací hlava ANH 210	AK 152 01
		snímací hlava ANP 938 B116A	AK 151 86
32	46	vodítko (pásku mezi hlavami)	2PA 907 77
34	44	přítlačná páka úplná	2PF 809 93
35	44	páka	2PA 183 04
36	43	přítlačná kladka sestavená	2PF 734 52
38	44	páka (ovl. přítlačné kladky poh. klávesou)	2PA 187 96
39	44	páka nýtovaná (pro ovládání přítl. páky)	2PF 10
40	44	úhelník (pro nastavení chodu pravé brzdy)	2PA 637 27
41	44	páka (brzdová páka bez čepu)	2PA 188 39
42	44	čep (na brzdové páce)	2PA 462 25
43	44	kroužek (pryžový doraz na čepu bez páky)	2PA 229 08
45	44	závora (blok. funkce VPŘED a PŘEVÍJENÍ)	2PA 627 76
46	44	táhlo nýtované (pro ovládání brzd)	2PF 837 29
48	44	držák pravý (závěs brzd. pásu)	2PA 496 98
49	44	držák levý (závěs brzd. pásu)	2PA 496 91
50	44	unašeč levý	2PF 801 00
51	44	unašeč pravý	2PF 801 07
52	44	zajišťovací vložka (pro zajišt. cívky)	2PA 068 03
53	44	kroužek (ozdobný kroužek unašeče)	2PA 063 29

54	44	šroub (k zajišťovací vložce)	2PA 071 29
56	44	brzdicí pásek sestavený	2PF 882 07
58	44	počitadlo	2PK 101 01
61	44	kulisa (převíjecích mezikol)	2PA 495 89
62	44	vložky s kolíkem sestav. pro mezikola)	2PF 816 71
63	44	mezikolo sestavené (3x)	2PF 817 00
66	44	brzda pravá sest.	2PF 668 67
67	44	brzda levá sest.	2PF 668 68
68	44	táhlo pájené	2PF 188 12
64	44	páka sestavená (pro vložené mezikolo)	2PF 809 85
70	44	motorová řemenice	2PA 884 42
73	44	ložisko	2PA 248 52
75	44	řemínek motoru	2PA 222 48
76	45	motor	2PN 880 49
77	45	nosník motoru	2PA 634 33
78	44	držák	2PA 496 03
79	44, 45	tlumič	2PA 591 05
81	45	vačka snímání kompletní	2PF 817 07
82	45	vačka převíjení sestavená	2PF 828 19
84	45	sloupek tónové dráhy	2PA 424 03
85	45	sloupek tónové dráhy	2PA 098 80
86	45	páka nýtovaná	2PF 187 12
87	45	patní ložisko	2PA 235 06
89	45	sloupek	2PA 098 81
92	45	řazení	2PF 819 19
93	45	vidlice sestavená	2PF 811 13
94	45	páka řazení	2PA 187 41
95	44	předloha úplná	2PF 817 23
97	44	těleso rázové spojky	2PA 248 49
98	44	podložka	2PA 303 35
99	44	kroužek 12	ČSN 02 2925.2 444501220.0
102	45	řemínek přiviření	2PA 222 53
103	45	řemínek setrvačníku	2PA 222 60
106	45	přiviřecí spojka s pákou	2PF 863 11
107	45	páka sestavená	2PF 187 07
110	45	přiviřecí spojka sestavená	2PF 863 10
111	45	táhlo přiviřecí spojky	2PF 188 11
112	45	obložení	2PA 221 08
113	45	lišta	2PA 553 05
114	45	páka	2PA 183 11
115	45	magnet sestavený	2PF 756 04
116	45	táhlo	2PA 648 61
117	45	kroužek	2PA 906 85
118	45	závaží	2PA 906 84
119	45	vybavovací páka levá nýtovaná	2PF 808 94
120	45	vybavovací páka pravá nýtovaná	2PF 808 95
123	45	setrvačník lepený	2PF 800 80
124	45	podpěra	2FA 654 43
125	45	vložka	2PA 250 17
126	44	páka s táhlem	2PF 187 69
127	44	táhlo	2P2 180 50
128	45	magnet sestavený	2PF 756 07

129	45	rameno	2PA 634 32
131	9, 45	pérový svazek	2PK 825 33
132	45	vodicí úhelník svařený	2PF 199 61
134		šasi nýtované	2PF 199 40
135	45	pérový svazek	2PK 825 97
137		spodní víko	2PA 169 69
138	-	tlumič (nožička) - spodní víko	2PA 230 18
139	-	víčko pojistek (na spodním víku)	2PA 169 66
140	-	přílożka (na spod. víku 2PF 170 43)	2PA 495 00
141	-	rám foliovaný	2PF 257 61
142	-	tlumič (obdélník) - na rámu	2PF 796 01
145	-	panel potisknutý	2PA 116 08
146	-	okénko (počitadla)	2PA 108 06
147	-	víčko (tónové dráhy)	2PA 169 70
149	-	panel víko potisk. a lep.	2PF 116 07
150	-	závěs (k uchyc.panel.víka, k rámu skříně)	2PA 254 13
152	-	víko sestavené (plexi)	2PF 170 41
153	-	závěs (k plexi víku 2PF 170 41)	2PA 496 96
154	45	táhlo řazení	2PA 188 45
160	-	víko držadla	2PA 172 25
161	-	příchytka (k držadlu)	2PA 664 07
162	-	táhlo (třmen držadla)	2PA 189 67
155	-	knoflík sestavený (ovl. funkcí)	2PF 243 78
156	-	pero knoflíku	2PA 020 17
157	-	knoflík sestavený	2PF 242 01
158	-	víčko (ke knoflíku 2PF 242 01)	2PA 172 24
159	-	knoflík posuv. potenciometru	2PA 242 00
165	-	pero (držadla)	2PA 475 82
166	44	pero	2PA 475 45
167	44	pero	2PA 780 18
168	44	aretační pero	2PA 782 11
169	45	pero (pod hřídelem setrvačníku)	2PA 808 73
170	45	pružina (k pákám 2PF 187 61, 62)	2PA 781 18
171	44	náhonová pružina počitadla	2PF 801 15
172	44	pružina (brzd)	2PA 786 50
173	44	pružina (páky pro ovl.přítl.kladky)	2PA 786 55
174	44, 45	pružina (odbrzďovací páky a páky přiv.sp.)	2PA 786 32
175	45	pružina (páky ovl. dvířek)	2PA 786 58
176	45	pružina (táhla magnetu)	2PA 786 77
177	44	pružina (přítl. páky a lišty konc.vyp.)	2PA 787 11
178	-	pružina (řazení)	2PA 786 73
179	46	pružina držáku hlavy	2PA 791 33
180	-	pružina (zajišťovací vložky unašeče)	2PA 791 71
181	46	pružina (držáku hlavy)	2PA 791 34
182	-	pružina (vodicího sloupku)	2PA 791 35
183	-	pružina (tlač.přep. rychlostí)	2PA 786 86
184	-	pružina západky	2PA 791 80
185	-	pružina (páky konc. vypínání)	2PA 786 83
186	-	pero (předlohy)	2PA 808 84
191	-	podložka (plastik Ø 4,7/9 x 1)	2PA 250 09
192	44	podložka (plastik Ø 3,2/7 x 0,5)	2PA 255 06
193	-	podložka (plastik Ø 4,3/8,5 x 1)	2PA 255 08
194	-	podložka (plastik Ø 4,3/8,5 x 0,5)	2PA 255 12

195	-	podložka (plastik ø 6,2/10 x 0,5)	2PA 255 19
196	44	podložka (plastik ø 5,3/10 x 0,5)	2PA 255 21
197	44	podložka (plastik ø 5,3/10 x 1)	2PA 255 22
198	-	podložka (plastik ø 4,2/14 x 1)	2PA 255 50
199	-	podložka (plastik ø 3,2/8 x 0,2)	2PA 255 51
200	-	podložka (plastik ø 5,3/12 x 0,2)	2PA 255 52
201	-	podložka (plastik ø 3,2/7 x 1)	2PA 255 07
202	-	podložka (plastik ø 2,2/0 x 0,5)	2PA 255 23
203	-	podložka (tkanina ø 5/13 x 1)	2PA 303 45
205	-	podložka (třecí kroužek předlohy	viz pol. 98
209	44	pojistný kroužek 3	AA 024 03
210	-	pojistný kroužek 4	AA 024 04
211	-	pojistný krouzek 5	AA 024 05
212	-	pojistný kroužek 6	AA 024 06
217	-	síťový transformátor	93N 664 21
224	-	žárovka E 10/13 12 V/0,1 A	3472121105
225	-	objímka žárovky	2PF 498 03
226	-	indikátor	2PK 164 15
227	-	zásuvka sluchátek	2PF 282 06
228	-	přepínač T 586	TS 12122 18/02
229	-	přepínač T 586	TS 12112 24/03
230		konektor AMP	163680-6
231		konektor AMP	1-163680-1
232		klíč AMP	825488-1
233		zásuvka 5	6AF 282 14
234	-	zásuvka	2PF 282 03
235	-	zásuvka	6AF 282 29
253	-	lineární zesilovač sestavený	2PF 633 32
254	-	tónové korekce	2PK 052 54
255	-	snímací zesilovač	2PK 052 55
256	-	záznamový zesilovač	2PK 052 56
257	-	oscilátor	2PK 052 57
258	-	zesilovač pro indikátory	2PK 052 58
260	-	napájecí zdroj sestavený	2PN 890 48
261	-	výkonový zesilovač sestavený	2PK 052 66
262	-	deska svít. diod	2PK 052 62
263	-	deska základní	2PK 052 63

8.00. NÁHRADNÍ DÍLY ELEKTRICKÉ

Pozice	Druh	Číselný znak
T101	tranzistor	KT 611
Io101	integrovaný obvod	MA 7824
D101	dioda	KY 130/80
D102	dioda	KY 130/80
TR1	síťový transformátor	9WN 664 21
MH	mazací hlava ANH 220	AK 151 98
ZH	záznamová hlava ANH 200	AK 152 00
SH	snímací hlava ANH 210	AK 152 01
M101	elektromagnet	2PF 756 07
M102	elektromagnet	2PF 756 04

M	motor	2PN 880 49
S1,2	přepínač T586	TS 1216218 02
S3	přepínač T586	TS 1215224/03
S4,5	tlačítková souprava ELTRA (Polsko	2PN 559 77
S6	přepínač ELTRA (Polsko)	2PK 559 33
S7	síťový spínač ELTRA (Polsko)	2PK 559 32
SV1	pérový svazek	2PK 825 33
SV2	pérový svazek	2PK 825 61
Ž101	žárovka 12/0,1 A E-10/13	3472121105
Ž102	žárovka 12/0,1 A E-10/13	3472121105
IL	indikátor Dj 40/S7	2PK 164 15
IR	indikátor Dj 40/S7	2PK 164 15
L	deska pájená - lineární zesilovač	2PK 052 53
TK	deska pájená - tónové korekce	2PK 052 54
S	deska pájená - spínací zesilovač	2PK 052 55
Z	deska pájená - záznamový zesilovač	2PK 052 56
O	deska pájená - oscilátor	2PK 052 57
I	deska pájená - zes. pro indikátory	2PK 052 58
E	deska pájená - napájecí zdroj	2PK 052 60
V	deska pájená - výkonový zesilovač	2PK 052 61
SD	deska pájená - světelných diod	2PK 052 61
ZD	deska pájená - základní	2PK 052 63

8.01. Elektrické díly jednotlivých desek a modulů

L - Lineární zesilovač 2PK 052 53 (samostatná deska)

Pozice	Druh	Hodnota	Tolerance (%)	Zatížení (W)	Číselný znak
R1	vrstvový	1 MΩ	10	0,125	TR 212 1MO/K
R2	vrstvový	1 MΩ	10	0,125	TR 212 1MO/K
R3	vrstvový	33 000 Ω	20	0,125	TR 212 33K/M
R4	vrstvový	33 000 Ω	20	0,125	TR 212 33K/M
R5	vrstvový	56 000 Ω	10	0,125	TR 212 56K/K
R6	vrstvový	56 000 Ω	10	0,125	TR 212 56K/K
R7	vrstvový	1000 Ω	10	0,125	TR 212 1KO/K
R8	vrstvový	1000 Ω	10	0,125	TR 212 1KO/K
R9	vrstvový	390 Ω	5	0,125	TR 212 390/J
R10	vrstvový	390 Ω	5	0,125	TR 212 390/J
R11	s kov. vrst.	180 000 Ω	10	0,125	TR 151 180K/K
R12	s kov. vrst.	180 000 Ω	10	0,125	TR 151 180K/K
R13	vrstvový	4700 Ω	5	0,125	TR 212 4K7/J
R14	vrstvový	4700 Ω	5	0,125	TR 212 4K7/J
R15	s kov. vrst.	330 000 Ω	5	0,125	TR 151 330K/J
R16	s kov. vrst.	330 000 Ω	5	0,125	TR 151 330K/J
R17	vrstvový	82 000 Ω	5	0,125	TR 212 82K/J
R18	vrstvový	82 000 Ω	5	0,125	TR 212 82K/J
R19	vrstvový	6800 Ω	10	0,125	TR 212 6K8/K
R20	vrstvový	6800 Ω	10	0,125	TR 212 6K8/K
R21	vrstvový	22 000 Ω	10	0,125	TR 212 22K/K
R22	vrstvový	22 000 Ω	10	0,125	TR 212 22K/K
R23	vrstvový	47 Ω	20	0,125	TR 212 47R/M

R24	vrstvový	47 Ω	20	0,125	TR 212 47R/M
R25	vrstvový	1800 Ω	10	0,125	TR 212 1K8/K
R26	vrstvový	1800 Ω	10	0,125	TR 212 1K8/K
R27	vrstvový	270 Ω	10	0,125	TR 212 270R/K
R28	vrstvový	270 Ω	10	0,125	TR 212 270R/K
R29	posuv. potenc.	100 000 Ω		0,1	TP 642 100K/E
R30	posuv. potenc.	100 000 Ω		0,1	TP 642 100K/E
R31	vrstvový	3300 Ω	10	0,125	TR 212 3K3/K
R32	vrstvový	3300 Ω	10	0,125	TR 212 3K3/K
R33	vrstvový	1000 Ω	20	0,125	TR 212 1K0/M
R34	vrstvový	1000 Ω	20	0,125	TR 212 1K0/M
R35	vrstvový	220 000 Ω	5	0,125	TR 212 220K/J
R36	vrstvový	220 000 Ω	5	0,125	TR 212 220K/J
R37	vrstvový	33 000 Ω	10	0,125	TR 212 33K/K
R38	vrstvový	33 000 Ω	10	0,125	TR 212 33K/K
R39	vrstvový	470 Ω	5	0,125	TR 212 470R/J
R40	vrstvový	470 Ω	5	0,125	TR 212 470R/J
R41	vrstvový	1000 Ω	10	0,125	TR 212 1K0/K
R42	vrstvový	1000 Ω	10	0,125	TR 212 1K0/K
R43	vrstvový	18 000 Ω	5	0,125	TR 212 18K/J
R44	vrstvový	18 000 Ω	5	0,125	TR 212 18K/J
R45	vrstvový	330 Ω	10	0,125	TR 212 330R/K
R46	vrstvový	330 Ω	10	0,125	TR 212 330R/K
R47	vrstvový	2200 Ω	10	0,125	TR 212 2K2/K
R48	vrstvový	2200 Ω	10	0,125	TR 212 2K2/K
R49	vrstvový	100 000 Ω	20	0,125	TR 212 100K/M
R50	vrstvový	100 000 Ω	20	0,125	TR 212 100K/M
R51	vrstvový	33 000 Ω	20	0,125	TR 212 33K/M
R52	vrstvový	15 000 Ω	10	0,125	TR 212 15K/K
R53	vrstvový	27 000 Ω	10	0,125	TR 212 27K/K
R54	vrstvový	10 000 Ω	20	0,125	TR 212 10K/M
R55	vrstvový	10 000 Ω	20	0,125	TR 212 10K/M

Pozice	Druh	Hodnota	Tolerance (%)	Napětí (V)	Objednací znak
	Kondenzátory				
C1	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0
C2	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0
C3	keramický	68 pF	±20	40	TK 794 68p/M
C4	keramický	68 pF	±20	40	TK 794 68p/M
C5	elektrolytický	200 µF	-10+100	6	TE 002 200µ
C6	elektrolytický	200 µF	-10+100	6	TE 002 200µ
C7	elektrolytický	10 µF	-10+100	35	TE 005 10µ
C8	elektrolytický	10 µF	-10+100	35	TE 005 10µ
C9	keramický	22 pF	±20		TK 774 22p/M
C10	keramický	22 pF	±20		TK 774 22p/M
C11	elektrolytický	200 µF	-10+100	6	TE 002 200µ
C12	elektrolytický	200 µF	-10+100	6	TE 002 200µ
C13	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0
C14	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0
C15	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0

C16	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 003 2µ0
C17	elektrolytický PVC	100 µF	-10+100	35	TE 986 100
C18	elektrolytický PVC	100 µF	-10+100	35	TE 986 100µ
C19	elektrolytický	200 µF	-10+100	35	TE 002 200µ
C20	elektrolytický	200 µF	-10+100	35	TE 002 200µ
C21	elektrolytický	5 µF	-10+100	15	TE 004 5µ0
C22	elektrolytický	5 µF	-10+100	15	TE 004 5µ0
C51	elektrolytický	20 µF	-10+100	35	TE 005 20µ
	Polovodiče				
T1	tranzistor				KC 148
T2	tranzistor				KC 148
T3	tranzistor	šum menší	9 dB		KC 149
T4	tranzistor	šum menší	9 dB		KC 149
T5	tranzistor				KC 149
T6	tranzistor				KC 149
T7	tranzistor				KC 148
T8	tranzistor				KC 148
T9	tranzistor				KC 149
T10	tranzistor				KC 149
T11	tranzistor				KC 147
T12	tranzistor				KC 147
T51	tranzistor				KC 148

TK - Tónové korekce 2PK 052 54 (samostatná deska)

Pozice	Druh	Hodnota	Tolerance %	Zatížení (W)	Číselný znak
	Odpory				
R1	potenciometr	100 000 Ω		0,1	TP 642 100K/E
R2	potenciometr	100 000 Ω		0,1	TP 642 100K/E
R3	vrstvový	180 000 Ω	10	0,125	TP 212 180K/K
R4	vrstvový	180 000 Ω	10	0,125	TR 212 180K/K
R5	vrstvový	39 000 Ω	10	0,125	TR 212 39K/K
R6	vrstvový	39 000 Ω	10	0,125	TR 212 39K/K
R7	vrstvový	2200 Ω	10	0,125	TR 212 2K2/K
R8	vrstvový	2200 Ω	10	0,125	TR 212 2K2/K
R9	vrstvový	1500 Ω	10	0,125	TR 212 1K5/K
R10	vrstvový	1500 Ω	10	0,125	TR 212 1K5/K
R11	vrstvový	5600 Ω	10	0,125	TR 212 5K6/K
R12	vrstvový	5600 Ω	10	0,125	TR 212 5K6/K
R13	vrstvový	33 000 Ω	10	0,125	TR 212 33K/K
R14	vrstvový	33 000 Ω	10	0,125	TR 212 33K/K
R15	pos. potenc.	2 x 47 000 Ω	-	0,1	TP 646 47K/N+47K/N
R17	pos. potenc.	2 x 47 000 Ω	-	0,1	TP 464 47K/N+47K/N
R19	vrstvový	5600 Ω	10	0,125	TR 212 5K6/K
R20	vrstvový	5600 Ω	10	0,125	TR 212 5K6/K
R21	vrstvový	1 MΩ	10	0,125	TR 212 1M0/K
R22	vrstvový	1 MΩ	10	0,125	TR 212 1M0/K
R23	vrstvový	330 000 Ω	10	0,125	TR 212 330K/K
R24	vrstvový	330 000 Ω	10	0,125	TR 212 330K/K

R25	vrstvový	33 000 Ω	10	0,125	TR 212 33K/K
R26	vrstvový	33 000 Ω	10	0,125	TR 212 33K/K
R27	vrstvový	18 000 Ω	10	0,125	TR 212 18K/K
R28	vrstvový	18 000 Ω	10	0,125	TR 212 18K/K
R29	vrstvový	180 Ω	10	0,125	TR 212 180R?K
R30	vrstvový	180 Ω	10	0,125	TR 212 180R/K
R31	vrstvový	1200 Ω	10	0,125	TR 212 1K2/K
R32	vrstvový	1200 Ω	10	0,125	TR 212 1K2/K
R33	vrstvový	100 000 Ω	20	0,125	TR 212 100K/M
R34	vrstvový	100 000 Ω	20	0,125	TR 212 100K/M
R36	vrstvový				TR 212 1KO/M
R37	vrstvový				TR 212 68R/M
R38	vrstvový				TR 212 68R/M

Kondenzátory

C1	keramický	3900 pF	±10	40	TK 724 3n9/K
C2	keramický	3900 pF	±10	40	TK 724 3n9/K
C3	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 986 2µ0
C4	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 986 2µ0
C5	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0
C6	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0
C7	keramický	3300 pF	±10	40	TK 724 3n3/K
C8	keramický	3300 pF	±10	40	TK 724 3n3/K
C11	polyester	22 000 pF	±20	160	TGL 200-8424
C12	polyester	22 000 pF	±20	160	TGL 200-8424
C13	keramický	120 pF	±10	40	TK 794 120p/K
C14	keramický	120 pF	±10	40	TK 794 120p/K
C15	keramický	3300 pF	±10	40	TK 724 3n3/K
C16	keramický	3300 pF	±10	40	3n3/K
C17	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0
C18	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0
C19	keramický	100 pF	±20	40	TK 794 100p/M
C20	keramický	100 pF	±20	40	TK 794 100p/M
C21	elektrolytický	5 µF	-10+100	15	TE 984 5µ0 PVC
C22	elektrolytický	5 µF	-10+100	15	TE 984 5µ0 PVC
C23	elektrolytický	5 µF	-10+100	35	TE 004 20µ0
C24	elektrolytický	5 µF	-10+100	35	TE 004 20µ0
C26	elektrolytický	200 µF	-10+100	35	TE 986 200µ

Polovodiče

T1	tranzistor		KC 148B
T2	tranzistor		KC 148B
T3	tranzistor		KC 148B
T4	tranzistor		KC 148B
T5	tranzistor		KC 148
T6	tranzistor		KC 148

S - snímací zesilovač - 2PK 052 55 (modul S v základní desce "ZD")

Pozice	Druh	Hodnota	Tolerance %	Zatížení (W) Napětí (V)	Číselný znak
	Odpory				
R1	vrstvový	1800 Ω	±10	0,125	TR 212 1K8/K
R2	vrstvový	100 000 Ω	±10	0,125	TR 212 100K/K
R3	s kov. vrst.	1,2 MΩ	±5	0,25	TR 151 1M2/J
R4	s kov. vrst.	220 000 Ω	±10	0,25	TR 220K/K
R5	vrstvový	8200 Ω	±10	0,125	TR 212 8K2/K
R6	trimr	1000 Ω	±20	0,2	WN 790 10 1K0
R7	vrstvový	100 Ω	±10	0,125	TR 212 100R/K
R8	vrstvový	470 Ω	±10	0,125	TR 212 470R/K
R9	vrstvový	4700 Ω	±10	0,125	TR 212 4K7/K
R10	vrstvový	6800 Ω	±10	0,125	TR 212 6K8/K
R11	vrstvový	470 Ω	±20	0,125	TR 212 47R/M
R12	vrstvový	220 Ω	±10	0,125	TR 212 220R/K
R13	vrstvový	3300 Ω	±10	0,125	TR 212 3K3/K
R14	vrstvový	1800 Ω	±10	0,125	TR 212 1K8/K
R15	vrstvový	330 Ω	±10	0,125	TR 212 330R/K
R16	vrstvový	33 000 Ω	±20	0,125	TR 212 33K/M
R17	vrstvový	2,2 MΩ	±5	0,25	TR 151 2M2/J
R20	vrstvový		±10	0,125	TR 212 47R/K
	Kondenzátory				
C1	elektrolytický	5 µF	-10+100	15	TE 004 5µP
C2	keramický	47 µF	±20	40	TK 794 47p/M
C3	s metal. folií	680 000 pF	±10	250	TC 216 68n/K
C4	elektrolytický	200 µF	-10+100	6	TE 002 200µF
C5	s metal. folií	150 000 pF	±10	100	TC 215 150n/K
C6	keramický	6,8 pF	±10	40	TK 754 6p8/F
C7	keramický	8200 pF	±10	40	TK 724 8n2/K
C8	keramický	560 pF	±20	40	TK 794 560p/K
C9	keramický	1500 pF	±10	40	TK 724 1n5/K
C10	elektrolytický	200 µF	-10+100	6	TE 002 200µ
C11	elektrolytický	5 µF	-10+100	15	TE 004 5µ0
	Polovodiče				
T1	tranzistor	šum 9 dB			KC 149 C
T2	tranzistor				KC 148
T3	tranzistor				KC 149
T4	tranzistor				KC 148 B

Z - záznamový zesilovač - 2PK 052 56 (modul "Z" v zákl. desce "ZD")

Pozice	Druh	Hodnota	Tolerance %	Zatížení (W) Napětí (V)	Číselný znak
	Odpory				
R1	vrstvový	10 000 Ω	±20	0,125	TR 212 10K/M
R2	vrstvový	390 000 Ω	±5	0,125	TR 212 390K/J
R3	vrstvový	820 000 Ω	±5	0,125	TR 212 820K/J

R4	vrstvový	33 000 Ω	±10	0,125	TR 212 33K/K
R5	vrstvový	5600 Ω	±5	0,125	TR 212 5K6/J
R6	vrstvový	560 Ω	±10	0,125	TR 212 560R/K
R7	vrstvový	100 Ω	±20	0,125	TR 212 100R/M
R8	vrstvový	5600 Ω	±5	0,125	TR 212 5K6/J
R9	vrstvový	47 Ω	±20	0,125	TR 212 47R/M
R10	vrstvový	5600 Ω	±5	0,125	TR 212 5K6/J
R11	vrstvový	4700 Ω	±10	0,125	TR 212 4K7/K
R12	vrstvový	68 000 Ω	±5	0,125	TR 212 68K/J
R13	s kov. vrstou	820 Ω	±10	0,125	TR 151 820R/K
R14	vrstvový	270 000 Ω	±10	0,125	TR 212 27K/K
R15	vrstvový	2200 Ω	±10	0,125	TR 212 2K2/K
	Kondenzátory				
C1	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0
C2	keramický	47 pF	± 20	40	TK 794 47p/M
C3	elektrolytický	10 µF	-10+100	35	TE 005 10µ
C4	keramický	3900 pF	±10	40	TK 724 3n9/K
C5	keramický	2820 pF	±10	40	TK 794 220p/K
C6	keramický	3900 pF	±10	40	TK 724 3n9/K
C7	s metal. folií	330 000 pF	±10	100	TC 215 330n/K
	Polovodiče				
T1	tranzistor				KC 148
T2	tranzistor				BC 158
T3	tranzistor				KC 507
T4	tranzistor				KC 148

O - oscilátor - 2PK 052 57 (modul "O" v základní desce)

Pozice	Druh	Hodnota	Tolerance %	Zatíž. (W) Napětí (V)	Číselný znak
	Odpory				
R1	vrstvový	100 000 Ω	±10	0,125	TR 212 100K/K
R2	vrstvový	4,7 Ω	±10	0,125	TR 212 4R7/K
R3	vrstvový	390 000 Ω	±10	0,125	TR 212 390K/K
R4	vrstvový	560 Ω	±10	0,125	TR 212 560R/K
R5	vrstvový	560 Ω	±10	0,125	TR 212 560R/K
R6	vrstvový	3,0 MΩ	±5	0,25	TR 213 3n0/3
R7	vrstvový	1 Ω	±10	0,25	TR 221 1R0/K
R8	vrstvový	470 000 Ω	±10	0,125	TR 212 470K/K
R9	vrstvový	82 000 Ω	±10	0,125	TR 212 82K/J
R10	vrstvový	56 000 Ω	±5	0,125	TR 212 56K/J
	Kondenzátory				
C1	keramický	2700 pF	±10	250	TK 725 2n7/K
C2	keramický	1800 pF	±10	250	TK 725 1n8/K
C4	elektrolytický	500 000 pF	-10+100	70	TE 988 500n PVC
C5	keramický	22 000 pF	-20+50	40	TK 744 22n/S
C6	keramický	100 000 pF	-20+80	32	TK 783 100n/Z
C7	keramický	1000 pF	±20	40	TK 724 1n0/M
C8	elektrolytický	5 µF	-10+100	15	TE 004 5µ0

	Polovodiče	
D1	dioda	KY 263
D2	dioda	KY 130/80
D3	dioda	KY 130/80
D4	dioda	KY 130/80
D5	dioda	KY 130/80
T1	tranzistor	KF 508
T2	tranzistor	KF 517 B
T3	tranzistor	KC 147 A

I - zesilovač pro indikátory - 2PK 052 58 (modul "I" v základní desce "ZD")

Pozice	Druh	Hodnota	Tolerance %	Zatížení (3) Napětí (V)	Číselný znak
	Odpory				
R1	vrstvový	120 000 Ω	±10	0,125	TR 212 120K/K
R2	vrstvový	120 000 Ω	±10	0,125	TR 212 120K/K
R3	vrstvový	270 000 Ω	±10	0,125	TR 212 270K/K
R4	vrstvový	270 000 Ω	±10	0,125	TR 212 270K/K
R5	vrstvový	22 000 Ω	±10	0,125	TR 212 22K/K
R6	vrstvový	22 000 Ω	±10	0,125	TR 212 22K/K
R7	vrstvový	470 Ω	±10	0,125	TR 212 470R/K
R8	vrstvový	470 Ω	±10	0,125	TR 212 470R/K
R9	vrstvový	470 Ω	±10	0,125	TR 212 470R/K
R10	vrstvový	470 Ω	±10	0,125	TR 212 470R/K
R11	s kov. vrstvou	680 Ω	±10	0,25	TR 151 680R/K
R12	s kov. vrstvou	680 Ω	±10	0,25	TR 151 680R/K
R13	vrstvový	330 Ω	±10	0,125	TR 212 330R/K
R14	vrstvový	330 Ω	±10	0,125	TR 212 330R/K
R15	trimr	68 000 Ω			WN 790 10 68K
R16	trimr	68 000 Ω			WN 790 10 68K
R17	vrstvový	3900 Ω	±10	0,125	TR 212 3K9/K
R18	vrstvový	3900 Ω	±10	0,125	TR 212 3K9/K
R19	vrstvový	820 Ω	±10	0,125	TR 212 820R/K
R20	vrstvový	820 Ω	±10	0,125	TR 212 820R/K
	Kondenzátory				
C1	keramický	47 000 pF	-20+80	12,5	TK 782 47n/Z
C2	keramický	47 000 pF	-20+80	12,5	TK 782 47n/Z
C3	elektrolytický	5 µF	-10+100	15	TE 004 5µ0
C4	elektrolytický	5 µF	-10+100	15	TE 004 5µ0
C5	elektrolytický	50 µF	-10+100	6	TE 002 50µ
C6	elektrolytický	50 µF	-10+100	6	TE 002 50µ
C7	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0
C8	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0
C9	elektrolytický	10 µF	-10+100	10	TE 003 10µ
C10	elektrolytický	10 µF	-10+100	10	TE 003 10µ
	Polovodiče				
D1	dioda				GA 201
D2	dioda				GA 201

D3	dioda			GA 201
D4	dioda			GA 201
D5	dioda			KY 130/80
D6	dioda			KY 130/80
T1	tranzistor			KC 148
T2	tranzistor			KC 148
T3	tranzistor			KC 148
T4	tranzistor			KC 148

SL - zesilovač pro sluchátka - 2PK 052 59 (modul "SL" v zákl. desce "ZD")

Pozice	Druh	Hodnota	Tolerance %	Zatížení (W) Napětí (V)	Číselný znak
	Odpory				
R1	vrstvový	68 000 Ω	±20	0,125	TR 212 68K/M
R2	vrstvový	68 000 Ω	±20	0,125	TR 212 68K/M
R3	vrstvový	8200 Ω	±10	0,125	TR 212 8K2/K
R4	vrstvový	8200 Ω	±10	0,125	TR 212 8K2/K
R5	vrstvový	1,5 MΩ	±5	0,125	TR 212 1M5/J
R6	vrstvový	1,5 MΩ	±5	0,125	TR 212 1M5/J
R7	vrstvový	22 000 Ω	±10	0,125	TR 212 22K/K
R8	vrstvový	22 000 Ω	±10	0,125	TR 212 22K/K
R9	vrstvový	3300 Ω	±10	0,125	TR 212 3K3/K
R10	vrstvový	3300 Ω	±10	0,125	TR 212 3K3/K
R11	vrstvový	120 000 Ω	±10	0,125	TR 212 120K/K
R12	vrstvový	120 000 Ω	±10	0,125	TR 212 120K/K
R13	vrstvový	100 Ω	±10	0,125	TR 212 100R/K
R14	vrstvový	100 Ω	±10	0,125	TR 212 100R/K
R15	vrstvový	56 Ω	±10	0,125	TR 212 56/K
R16	vrstvový	56 Ω	±10	0,125	TR 212 56/K
R17	vrstvový	56 Ω	±10	0,125	TR 212 56/K
R18	vrstvový	56 Ω	±10	0,125	TR 212 56/K
R19	vrstvový	5600 Ω	±10	0,125	TR 212 5K6/K
R20	vrstvový	5600 Ω	±10	0,125	TR 212 5K6/K
R21	vrstvový	56 Ω	±10	0,125	TR 212 56R/K
R22	vrstvový	56 Ω	±10	0,125	TR 212 56R/K
	Kondenzátory				
C1	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0
C2	elektrolytický	2 µF	-10+100	35	TE 005 2µ0
C3	elektrolytický	5 µF	-10+100	15	TE 004 5µ0
C4	elektrolytický	5 µF	-10+100	15	TE 004 5µ0
C5	elektrolytický	20 µF	-10+100	35	TE 005 20µ0
C6	elektrolytický	20 µF	-10+100	35	TE 005 20µ0
	Polovodiče				
T1	tranzistor si				KC 148
T2	tranzistor Si				KC 148
T3	tranzistor si				KC 507
T4	tranzistor si				KC 507

T5	tranzistor si		BC 178
T6	tranzistor Si		BC 178

E - napájecí zdroj - samostatná deska do v.č. 402700

Pozice	Druh	Hodnota	Tolerance %	Zatížení (W) Napětí (V)	Číselný znak
	Odpory				
R1	vrstvový	270 Ω	±10	0,125	TR 212 270R/K
R3	vrstvový	15 000 Ω	±10	0,125	TR 212 15K/K
R4	vrstvový	100 Ω	±10	0,125	TR 212 100R/K
	Kondenzátory				
C1	elektrolytický	500 µF	-10+100	35	TE 088 500µ PVC
C3	elektrolytický	100 µF	-10+100	50	TE 986 100µ PVC
C4	elektrolytický	200 µF	-10+100	35	TE 986 200µ PVC
C5	elektrolytický	100 µF	-10+100	50	TE 986 100µ PVC
C6	elektrolytický	200 µF	-10+100	35	TE 986 200µ PVC
	Polovodiče				
T1	tranzistor				KF 517
D1-D4	dioda				KY 132/80
D5-D8	dioda				KY 132/80

E - napájecí zdroj od v.č. 402701

Pozice	Druh	Hodnota	Tolerance %	Zatížení (W) Napětí (V)	Číselný znak
	Odpory				
R1	vrstvový	270 Ω	±10	0,125	TR 212 270R/K
R3	vrstvový	15 000 Ω	±10	0,125	TR 212 15K/K
R4	vrstvový	100 Ω	±10	0,125	TR 212 100R/K
	Kondenzátory				
C1	elektrolytický	200 µF	-10+100	35	TE 986 200µ PVC
C2	elektrolytický	200 µF	-10+100	35	TE 986 200µ PVC
C3	elektrolytický	200 µF	-10+100	35	TE 986 200µ PVC
C4	elektrolytický	100 µF	-10+100	35	TE 986 100µ PVC
C5	elektrolytický	100 µF	-10+100	35	TE 986 100µ PVC
	Polovodiče				
T1	tranzistor				KF 517
D1-D4	dioda				KY 132/80

SD - světelné diody - 2PK 052 62 (samostatná deska "SD")

Pozice	Druh	Hodnota	Tolerance %	Zatížení (W) Napětí (V)	Číselný znak
	Odpory				
R1	s kovovou vrstvou	1000 Ω	±20	0,5	TR 153 1KO/M
D1	světelná dioda				LQ 100
D2	světelná dioda				LQ 100

ZD - deska základní - 2PK 052 63

Pozice	Druh	Hodnota	Tolerance %	Zatížení (W) Napětí (V)	Číselný znak
	Odpory				
R1	trimr	22 000 Ω	±30	0,3	TP 009 22K
R2	vrstvový	22 000 Ω	±30	0,3	TP 009 22K
R3	vrstvový	1 000 000 Ω	±20	0,125	TR 212 1MO/M
R4	vrstvový	1 000 000 Ω	±20	0,125	TR 212 1MO/M
R5	vrstvový	33 000 Ω	±20	0,125	TR 212 33K/M
R6	vrstvový	33 000 Ω	±20	0,125	TR 212 33K/M
R7	vrstvový	10 000 Ω	±20	0,125	TR 212 10K/M
R8	vrstvový	10 000 Ω	±20	0,125	TR 212 10K/M
R9	vrstvový	33 000 Ω	±20	0,125	TR 212 33K/M
R10	vrstvový	33 000 Ω	±20	0,125	TR 212 33K/M
R11	vrstvový	33 Ω	±20	0,125	TR 212 33R/M
R13	trimr	47 000 Ω	±30	0,3	TP 112 47K
R14	trimr	47 000 Ω	±30	0,3	TP 112 47K
R15	vrstvový	33 000 Ω	±10	0,125	TR 212 33K/K
R16	vrstvový	1500 Ω	±10	0,125	TR 212 1K5/K
R17	vrstvový	4700 Ω	±10	0,125	TK 212 4K7/K
R18	vrstvový	18 000 Ω	±10	0,125	TK 212 18K/K
R19	vrstvový	33 000 Ω	±10	0,125	TR 212 33K/K
R20	vrstvový	560 Ω	±10	0,125	TR 212 560R/K
R22	vrstvový	1000 Ω	±20	0,125	TR 212 1KO/M
R23	vrstvový	1000 Ω	±10	0,125	TR 212 1KO/K
R24	vrstvový	1000 Ω	±10	0,125	TR 212 1KO/K
R25	vrstvový	100 000 Ω	±20	0,125	TR 212 100K/M
R26	vrstvový	100 000 Ω	±20	0,125	TR 212 100K/M
R27	vrstvový	1000 Ω	±10	0,125	TR 212 1KO/K
R28	vrstvový	1000 Ω	±10	0,125	TR 212 1KO/K
R29	vrstvový	4700 Ω	±20	0,125	TR 212 4K7/M
R30	vrstvový	4700 Ω	±20	0,125	TR 212 4K7/M
R31	vrstvový	100 Ω	±20	0,125	TR 212 100R/M
R33	vrstvový	4700 Ω	±10	0,125	TR 212 4K7/K
R34	vrstvový	4700 Ω	±10	0,125	TR 212 4K7/K
R35	vrstvový	47 000 Ω	±20	0,125	TR 212 47K/M
R36	vrstvový	18 000 Ω	±10	0,125	TR 212 18K/K
R37	vrstvový	18 000 Ω	±10	0,125	TR 212 18K/K
R38	vrstvový	47 000 Ω	±20	0,125	TR 212 47K/M
R39	vrstvový	270 000 Ω	±10	0,125	TR 212 270K/K
R42	vrstvový	270 000 Ω	±10	0,125	TR 212 270K/K
R43	vrstvový	22 000 Ω	±20	0,125	TR 212 22K/M
R44	vrstvový	22 000 Ω	±20	0,125	TR 212 22K/M
	Kondenzátory				
C1	keramický	1000 pF	±20	40	TK 724 1nO/M
C2	keramický	1000 pF	±20	40	TK 724 1nO/M
C3	elektrolytický	5 µF	-10+100	35	TE 986 5µ0 PVC
C4	elektrolytický	5 µF	-10+100	35	TE 986 5µ0 PVC
C5	keramický	100 000 pF	-20+80	32	TK 783 100n/Z

C6	keramický	100 000 pF	-20+80	32	TK 783 100n/Z
C7	elektrolytický	20 pF	-10+100	35	TK 986 20n PVC
C9	keramický	220 pF	±20	40	TK 794 220p/M
C10	keramický	220 pF	±20	40	TK 794 220p/M
C11	keramický	100 000 pF	-20+80	32	TK 783 100n/Z
C12	elektrolytický	5 ,F	-10+100	13	TE 984 500 PVC
C13	elektrolytický	500 ,F	-10+100	35	TE 986 500,. PVC
C14	elektrolytický	500 ,F	-10+100	35	TE 986 500,. PVC
C15	elektrolytický	100 ,F	-10+100	35	TE 986 100,. PVC
C16	elektrolytický	10 ,F	-10+100	35	TE 986 10,. PVC
C17	keramický	680 pF	±20	40	TK 794 680p/M
C18	keramický	680 pF	±20	40	TK 794 680p/M
C19	elektrolytický	2 ,F	-10+100	35	TE 986 2,0 PVC
C20	elektrolytický	2 ,F	-10+100	35	TE 986 2,0 PVC
C21	elektrolytický	1 ,F	-10+100	70	TE 988 1,0 PVC
C22	elektrolytický	1 ,F	-10+100	70	TE 988 1,0 PVC
	Polovodice				
T1	tranzistor				KC 148
T2	tranzistor				KC 148
T3	tranzistor				KC 147
T4	tranzistor				KC 517
T5	tranzistor				KC 148
T6	tranzistor				KC 148
T7	tranzistor				KC 148
T8	tranzistor				KC 148
T9	tranzistor				KC 147

9.00. Seznam obrázků

Část přílohová:

PŘÍLOHA I - Základní zapojení B116A

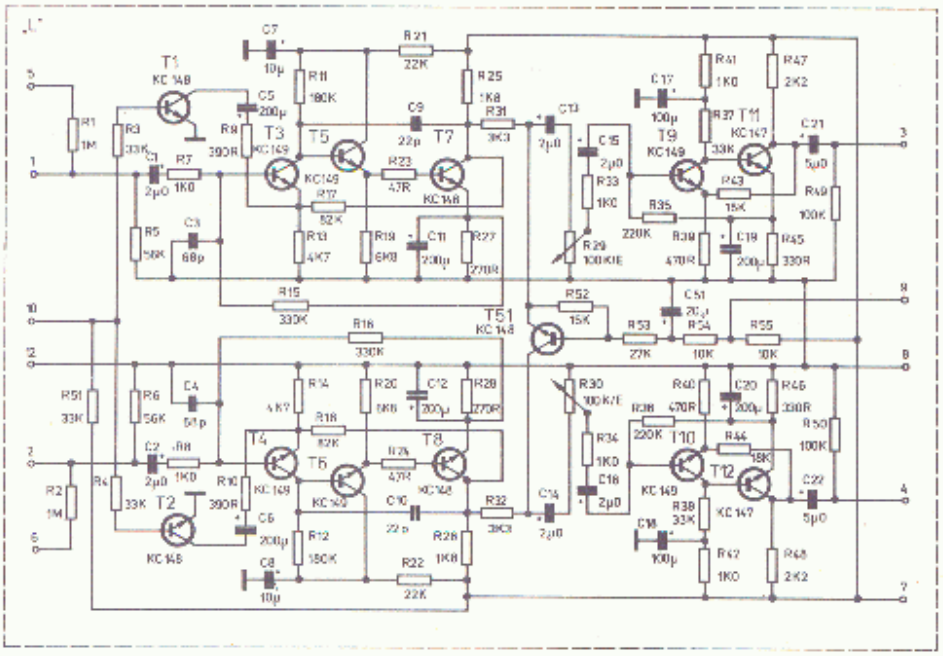
PŘÍLOHA II - Zapojení desek a modulů B116;B116A

Textová část:

obr. 1. Ovládací a přípojná místa
obr. 2. Nastavení převíjecích kol
obr. 3. Nastavení řazení rychlostí
obr. 4. Nastavení a kontrola brzd
obr. 5. Nastavení a kontrola tlaku přítlačné kladky
obr. 6. Nastavení a kontrola funkce "stop"
obr. 7. Nastavení a kontrola koncového vypínání
obr. 8. Nastavení a kontrola vypínání funkce při převinutí a pretržení pásku
obr. 9. Nastavení a kontrola pérového svazku
obr. 10. Nastavení magnetofonových hlav
obr. 11. Celková kmitočtová charakteristika v bodě "A"
obr. 21. Kmitočtová charakteristika SZ pro rychlost "9"
obr. 22. Kmitočtová charakteristika SZ pro rychlost "19"
obr. 26. Kmitočtová charakteristika ZZ pro rychlost "9"
obr. 27. Kmitočtová charakteristika ZZ pro rychlost "19"

Obrazová část:

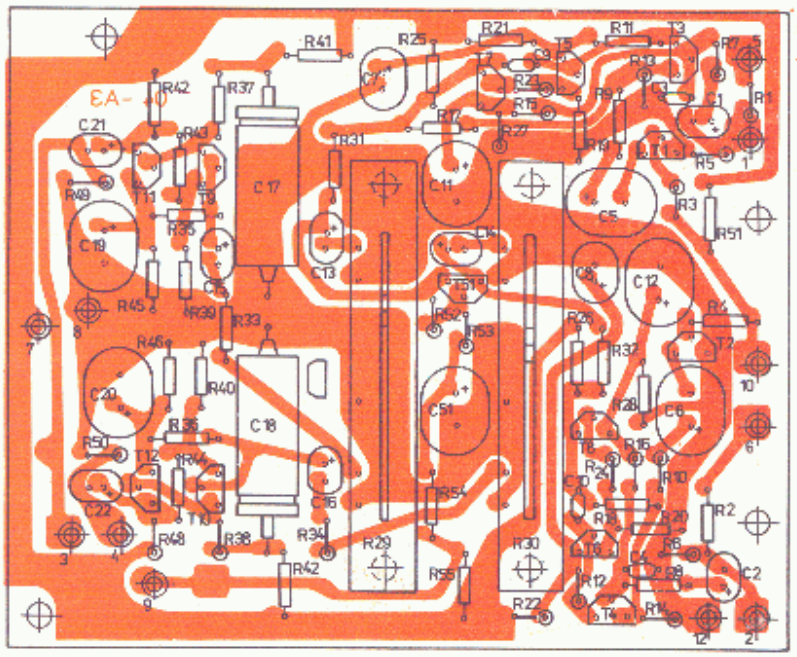
obr. 12. Schéma lineárního zesilovače
obr. 13. Deska lineárního zesilovače (pohled ze strany součástek)
obr. 14. Deska lineárního zesilovače (pohled ze strany spojů)
obr. 15. Schéma tónových korekcí
obr. 16. Deska tónových korekcí (pohled ze strany součástek)
obr. 17. Deska tónových korekcí (pohled ze strany spojů)
obr. 18. Schéma snímacího zesilovače
obr. 19. Modul snímacího zesilovače (pohled ze strany součástek)
obr. 20. Modul snímacího zesilovače (pohled ze strany spojů)
obr. 23. Schéma záznamového zesilovače
obr. 24. Modul záznamového zesilovače (pohled ze strany součástek)
obr. 25. Modul záznamového zesilovače (pohled ze strany spojů)
obr. 28. Schéma oscilátoru
obr. 29. Modul oscilátoru (pohled ze strany součástek)
obr. 30. Modul oscilátoru (pohled ze strany součástek)
obr. 31. Schéma zesilovače pro indikátory
obr. 32. Modul zesilovače pro indikátory (pohled ze strany součástek)
obr. 33. Modul zesilovače pro indikátory (pohled ze strany spojů)
obr. 34. Schéma desky světelných diod
obr. 35. Deska světelných diod (pohled ze strany spojů)
obr. 36. Deska základní (pohled ze strany součástek
obr. 37. Deska základní (pohled ze strany spoje "A")
obr. 38. Schéma zesilovače pro sluchátka
obr. 39. Modul zesilovače pro sluchátka (pohled ze strany součástek)
obr. 40. Modul zesilovače pro sluchátka (pohled ze strany spojů)
obr. 41. Schéma napájecího zdroje od v.č. 402701
obr. 41a Schéma napájecího zdroje do v.č. 402700
obr. 42. Deska napájecího zdroje od v.č. 402701 (pohled ze strany součástek)
obr. 42a Deska napájecího zdroje do v.č. 402700 (pohled ze strany součástek)
obr. 43. Deska napájecího zdroje od v.č. 402701 (pohled ze strany spojů)
obr. 43a Deska napájecího zdroje do v.č. 402700 (pohled ze strany spojů)
obr. 44. Náhradní díly (mechanická sestava)
obr. 45. Náhradní díly (mechanická sestava)
obr. 46. Náhradní díly pásková dráha
obr. 47. Kabelové propojení desek
obr. 48. Rám kompletní zapojený
obr. 49. Napájecí zdroj zapojený od v.č. 402701



obr. 12.

Schéma lineárního zesilovače

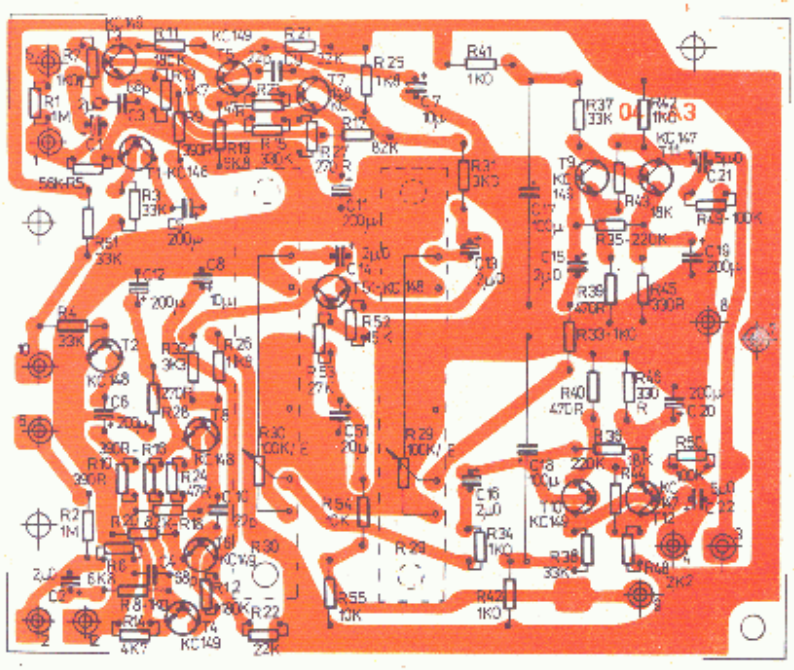
mono – odpoj. 9
stereo ⊥ na 9



obr. 13.

Deska lineárního zesilovače

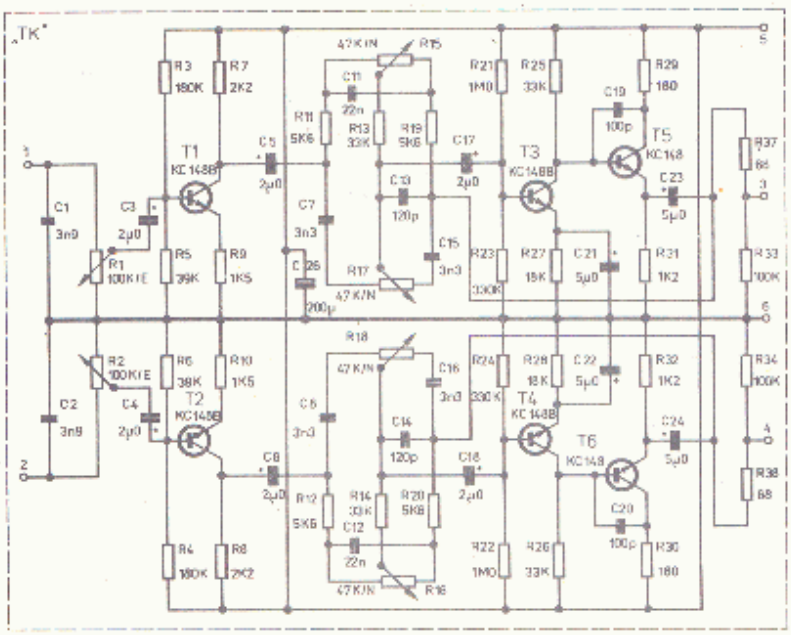
(pohled ze strany součástek)



obr. 14.

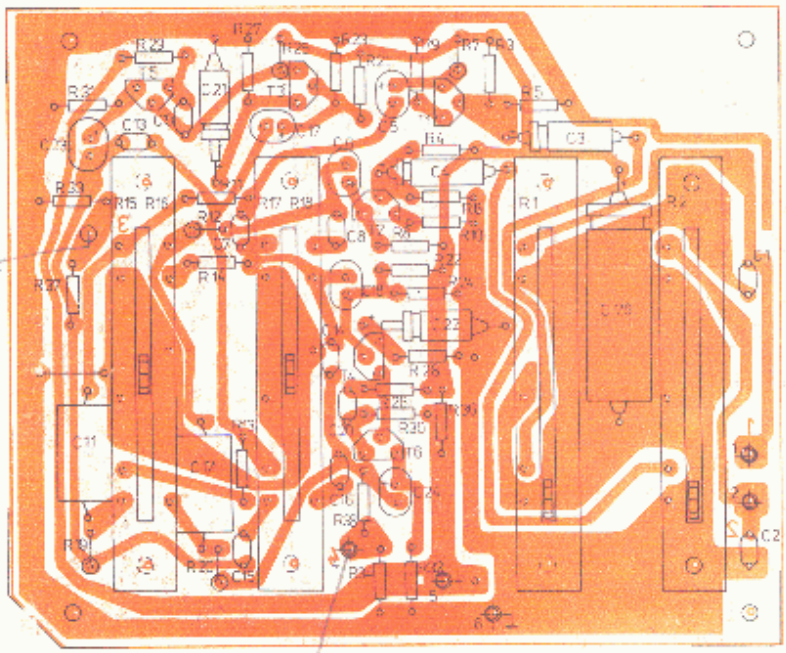
Deska lineárního zesilovače

(pohled ze strany spojů)



obr. 15.

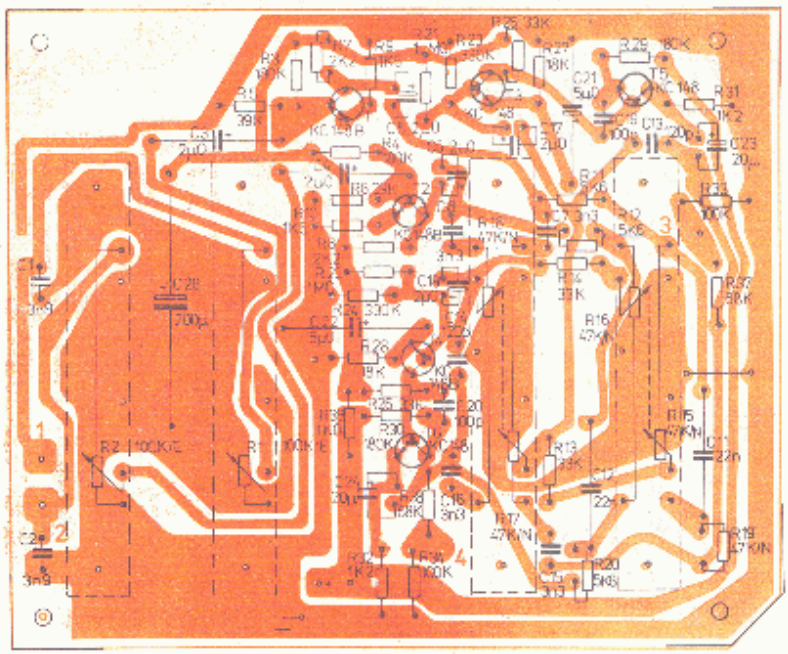
Schéma tónových korekcí



obr. 16.

Deska tónových korekcí

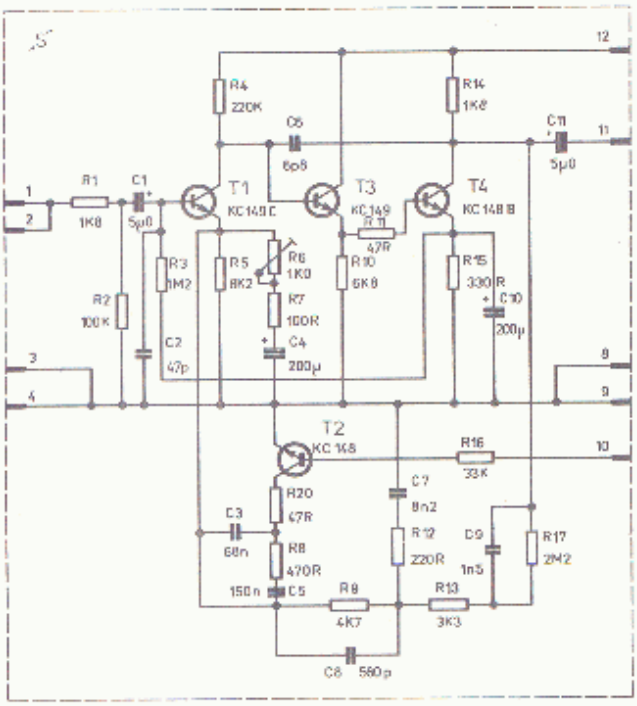
(pohled ze strany součástek)



obr. 17.

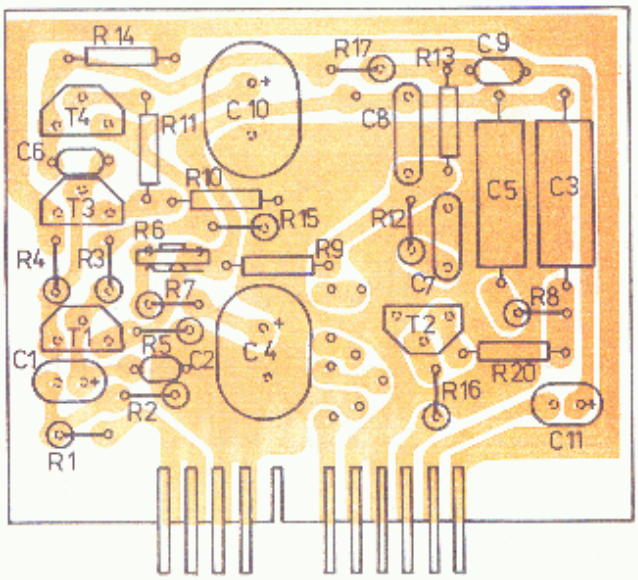
Deska tónových korekcí

(pohled ze strany spojů)



obr. 18.

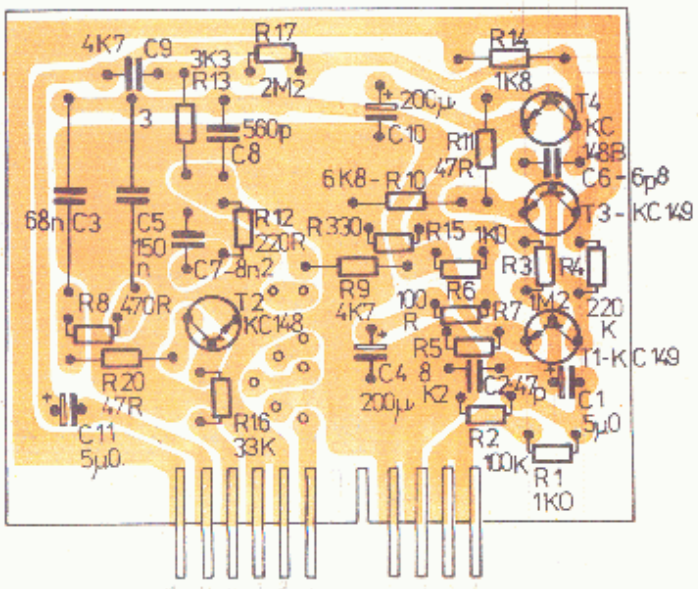
Schéma snímacího zesilovače



obr. 19.

Modul snímacího zesilovače

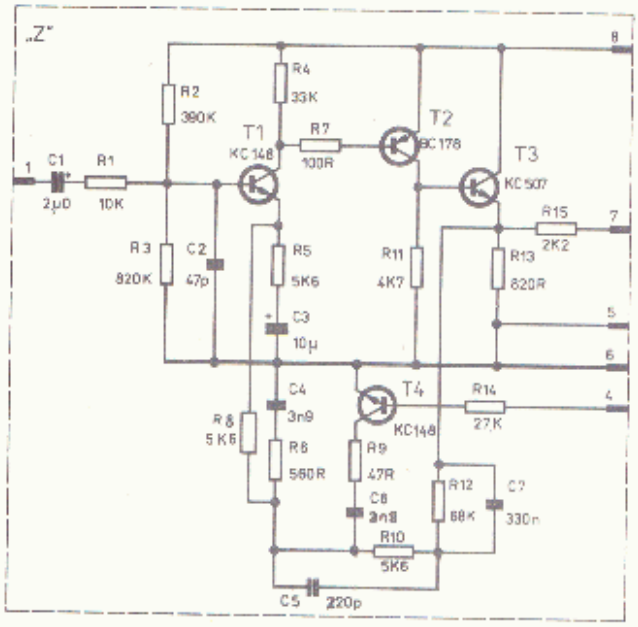
(pohled ze strany součástek)



obr. 20.

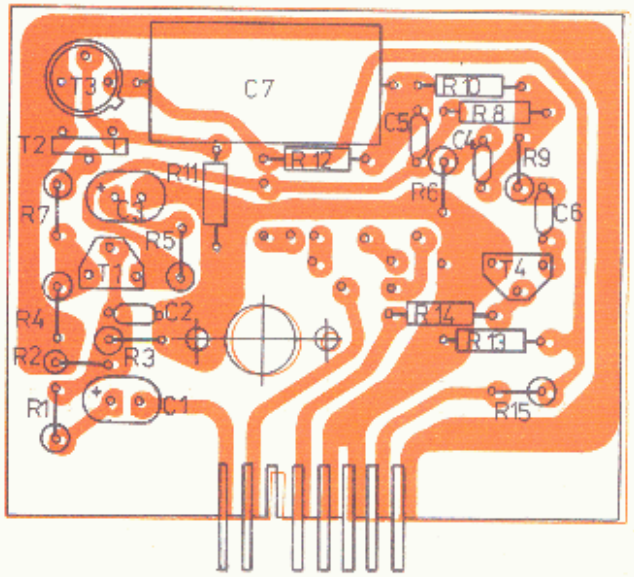
Modul snímacího zesilovače

(pohled ze strany spojů)



obr. 23.

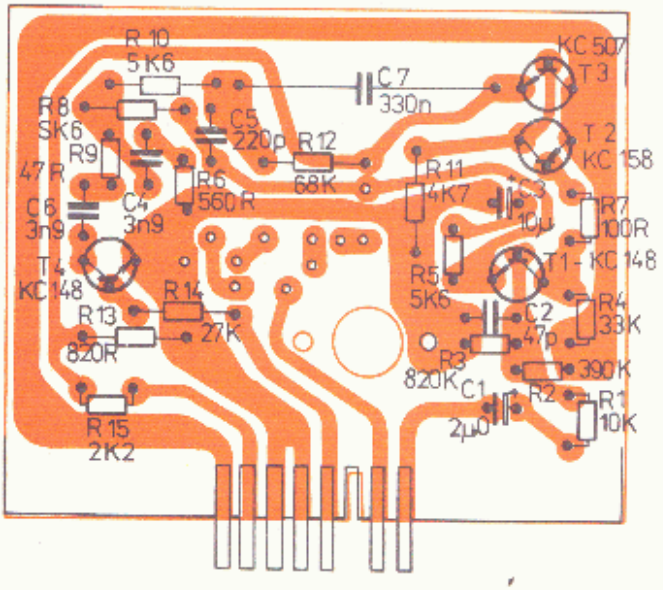
Schéma záznamového zesilovače



obr. 24.

Modul záznamového zesilovače

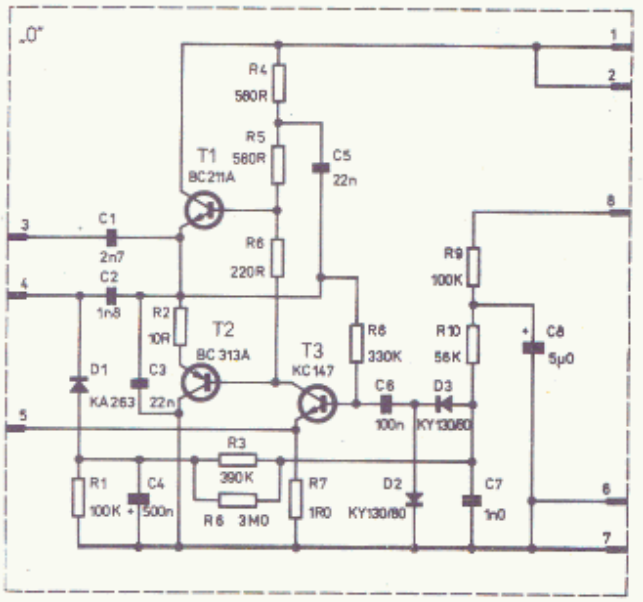
(pohled ze strany součástek)



obr. 25.

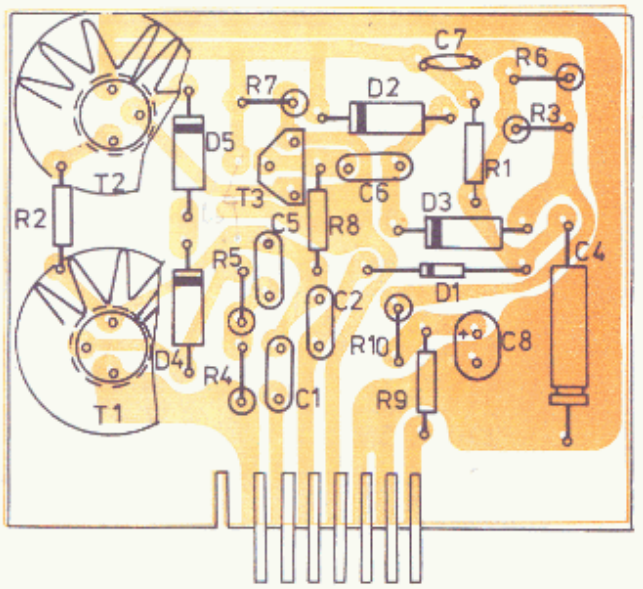
Modul záznamového zesilovače

(pohled ze strany spojů)



obr. 28.

Schéma oscilátoru

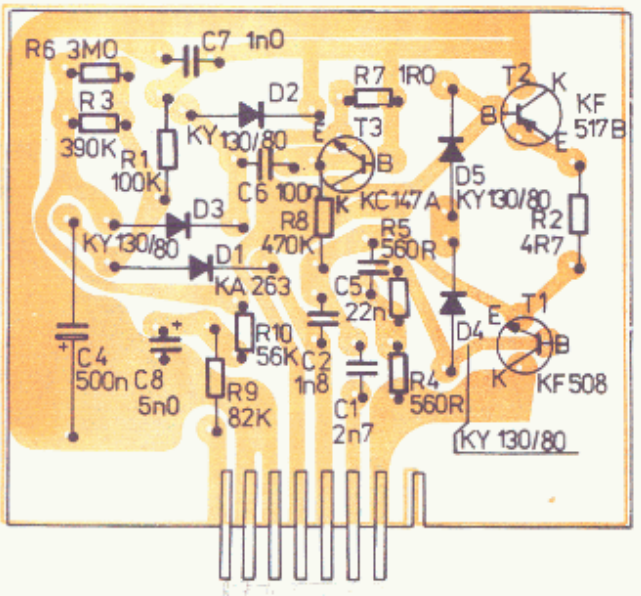


obr. 29.

Modul oscilátoru (pohled ze strany součástek)

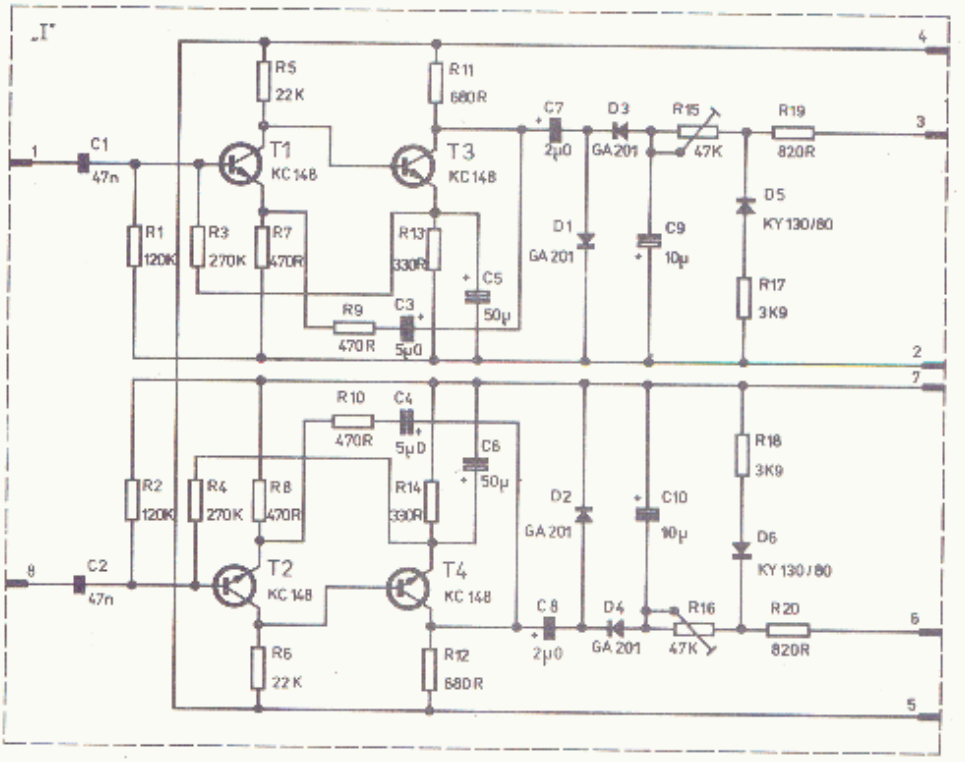
4:3

30x60mm



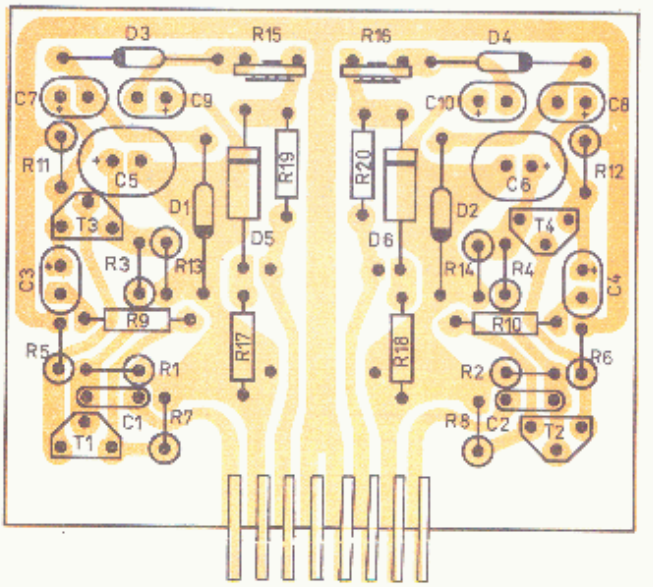
obr. 30.

Modul oscilátoru (pohled ze strany součástek)



obr. 31.

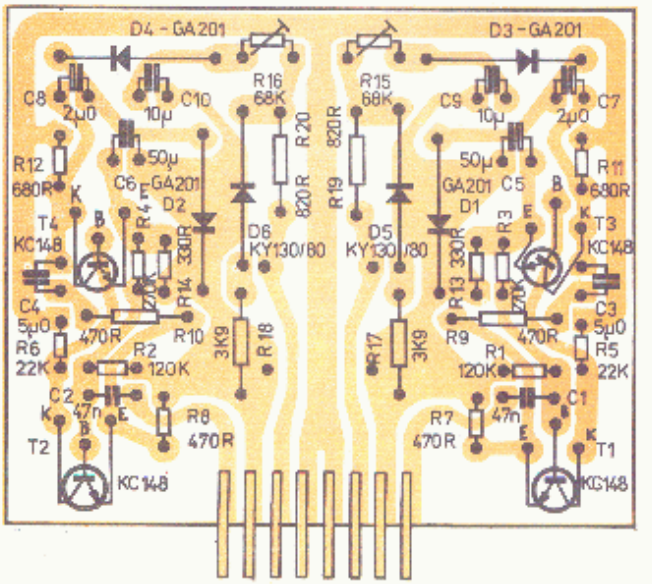
Schéma zesilovače pro indikátory



obr. 32.

Modul zesilovače pro indikátory

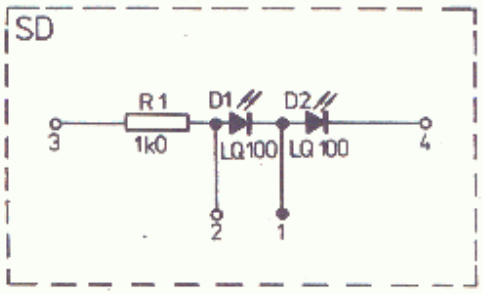
(pohled ze strany součástek)



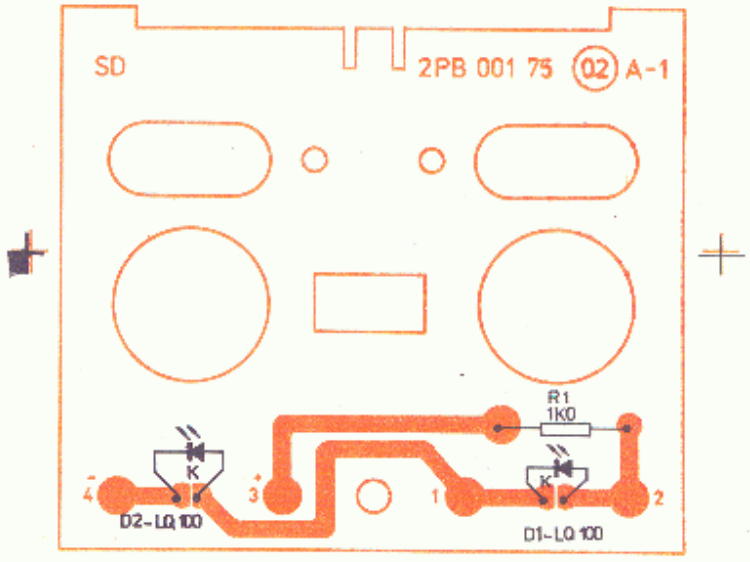
obr. 33.

Modul zesilovače pro indikátory

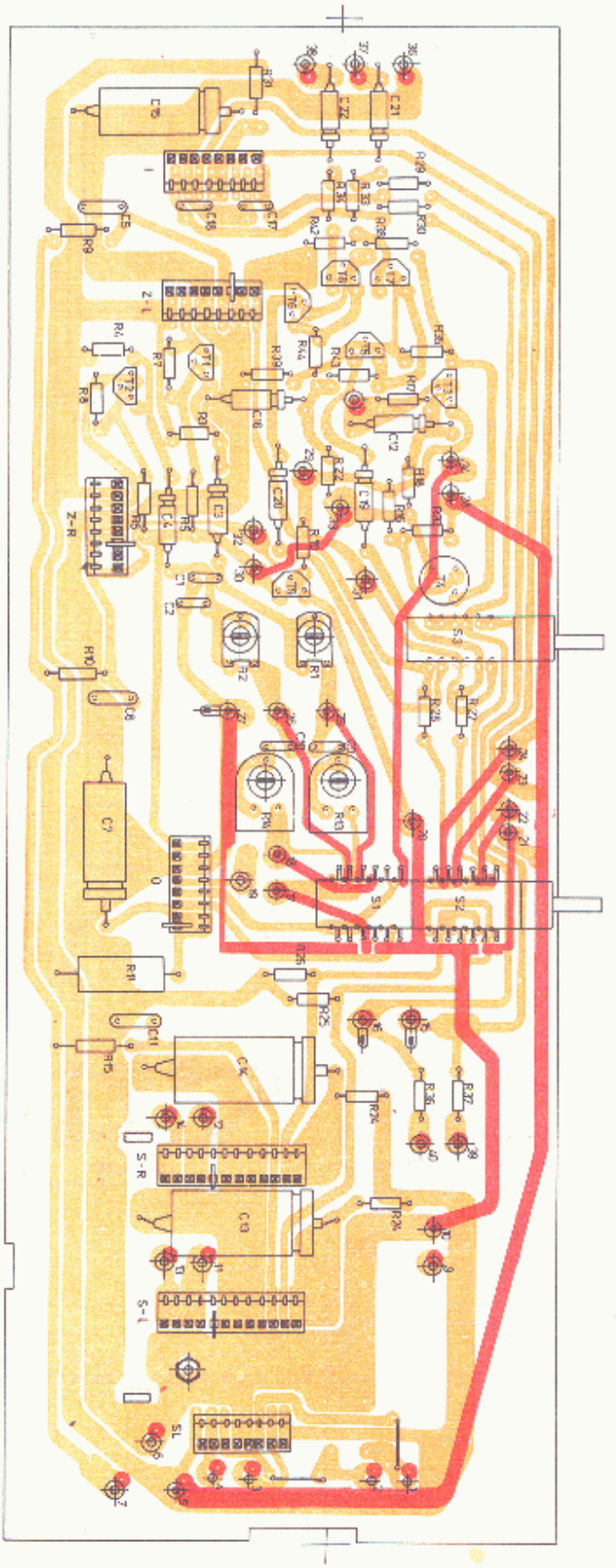
(pohled ze strany spojů)



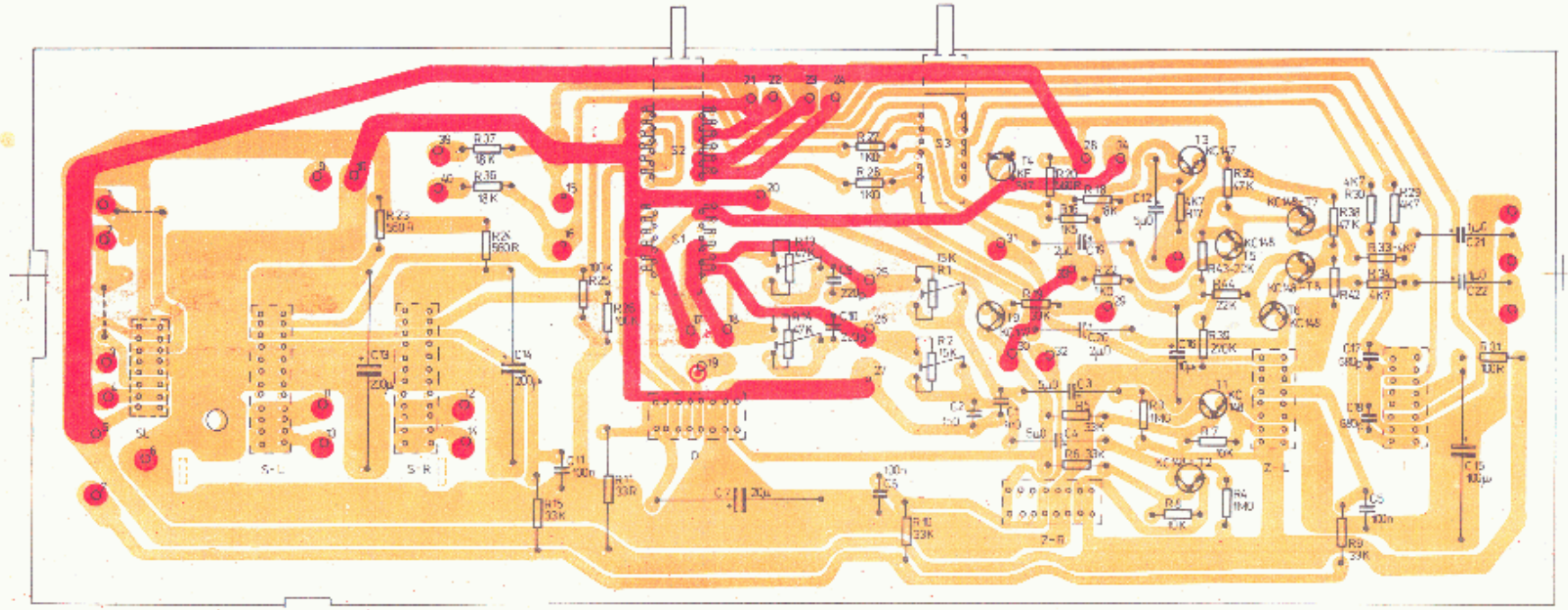
obr. 34. Schéma desky světelných diod



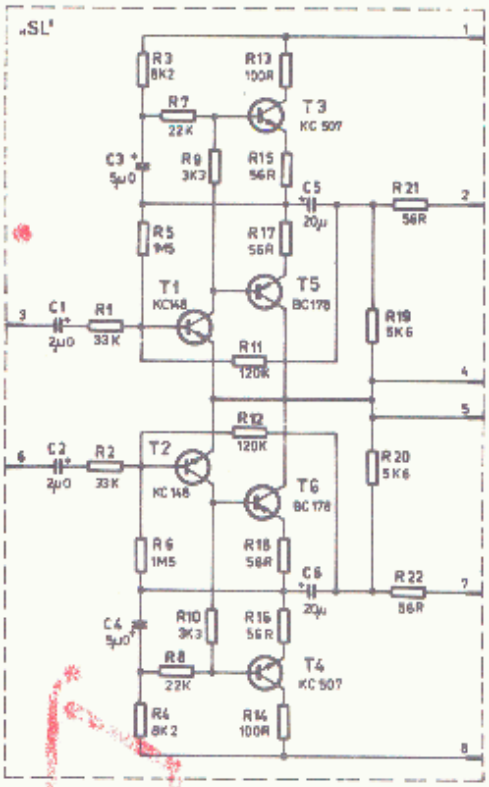
obr. 35. Deska světelných diod (pohled ze strany spojů)



obr. 36. Deska základní (pohled ze strany součástek

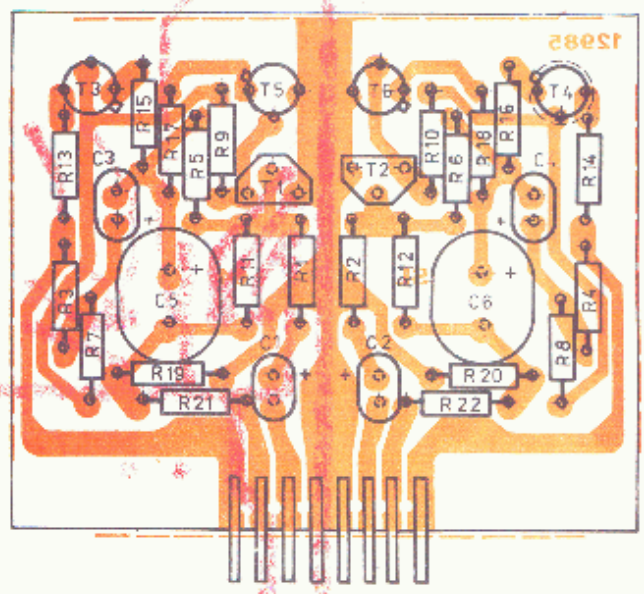


obr. 37. Deska základní (pohled ze strany spoje "A"



obr. 38.

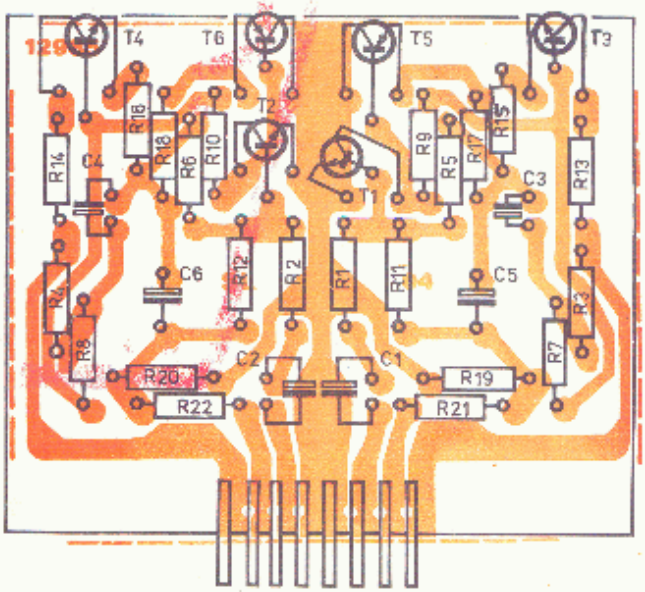
Schéma zesilovače pro sluchátka



obr. 39.

Modul zesilovače pro sluchátka

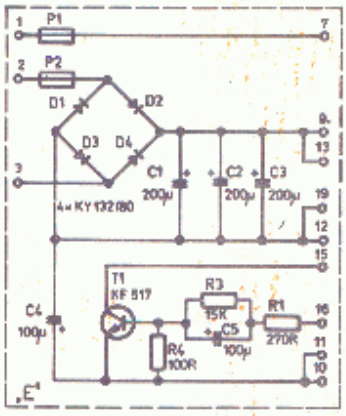
(pohled ze strany součástek)



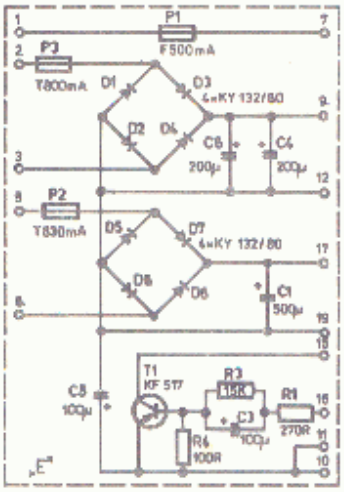
obr. 40.

Modul zesilovače pro sluchátka

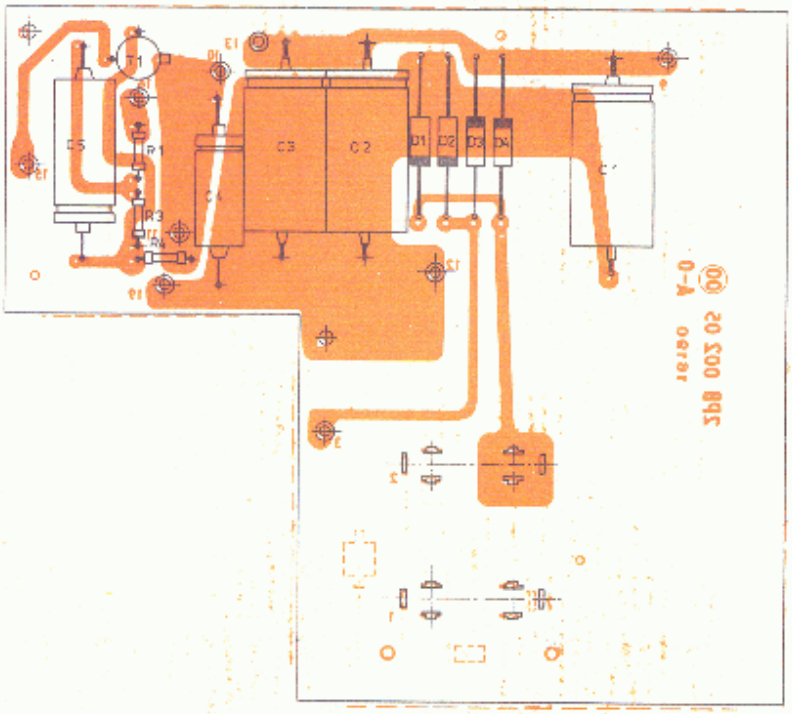
(pohled ze strany spojů)



obr. 41. Schéma napájecího zdroje od v.č. 402701



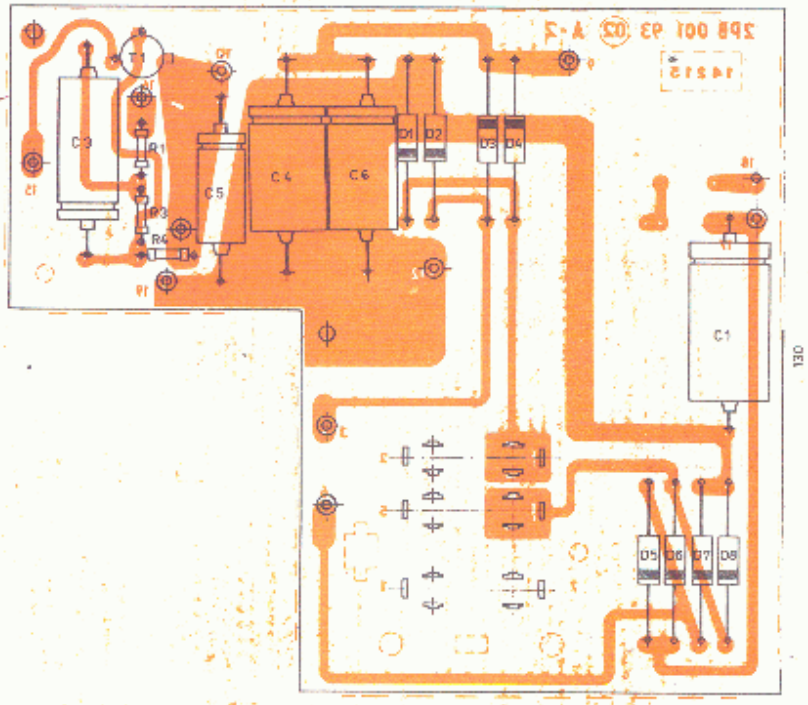
obr. 41a Schéma napájecího zdroje do v.č. 402700



obr. 42.

Deska napájecího zdroje od v.č. 402701

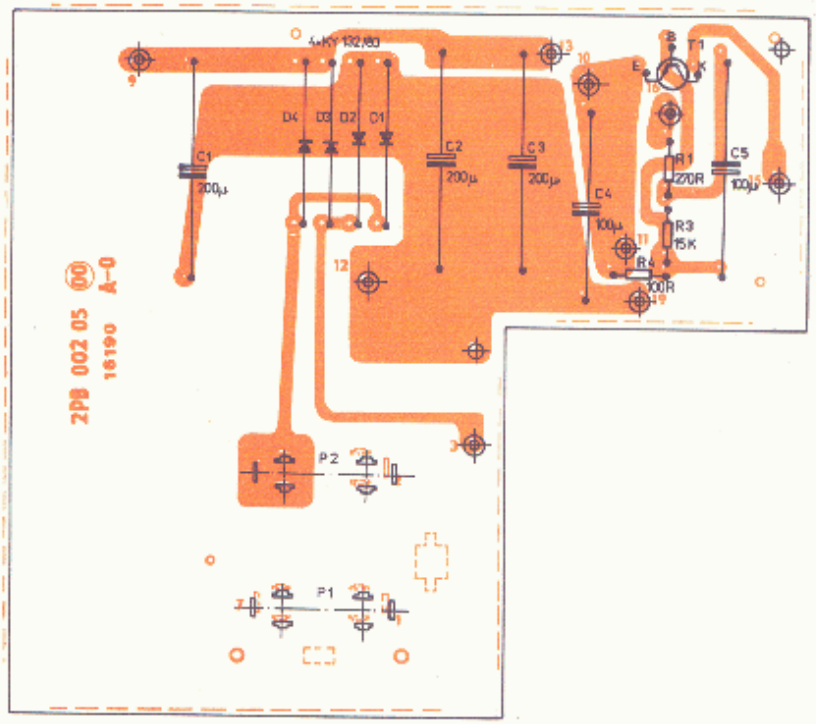
(pohled ze strany součástek)



obr. 42a

Deska napájecího zdroje do v.č. 402700

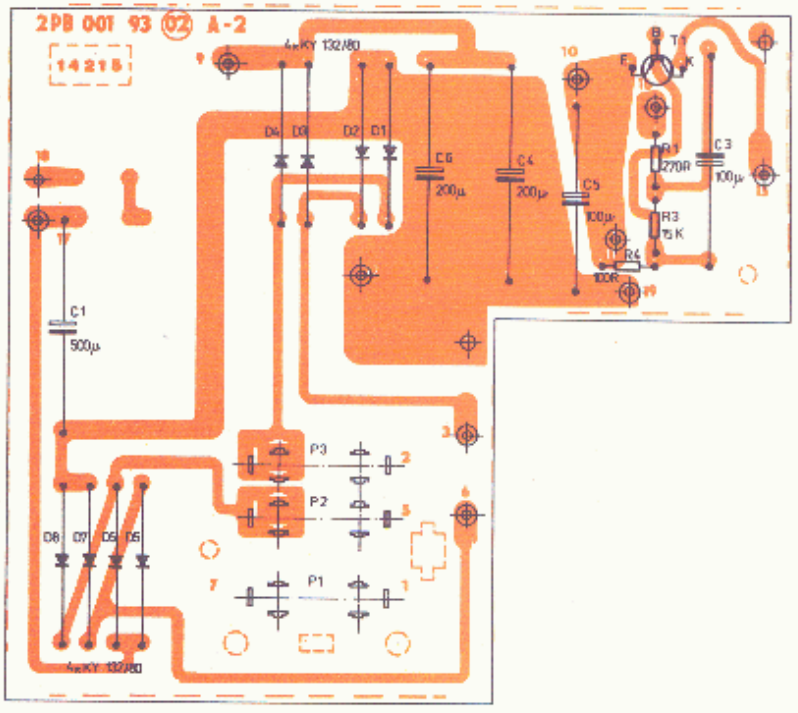
(pohled ze strany součástek)



obr. 43.

Deska napájecího zdroje od v.č. 402701

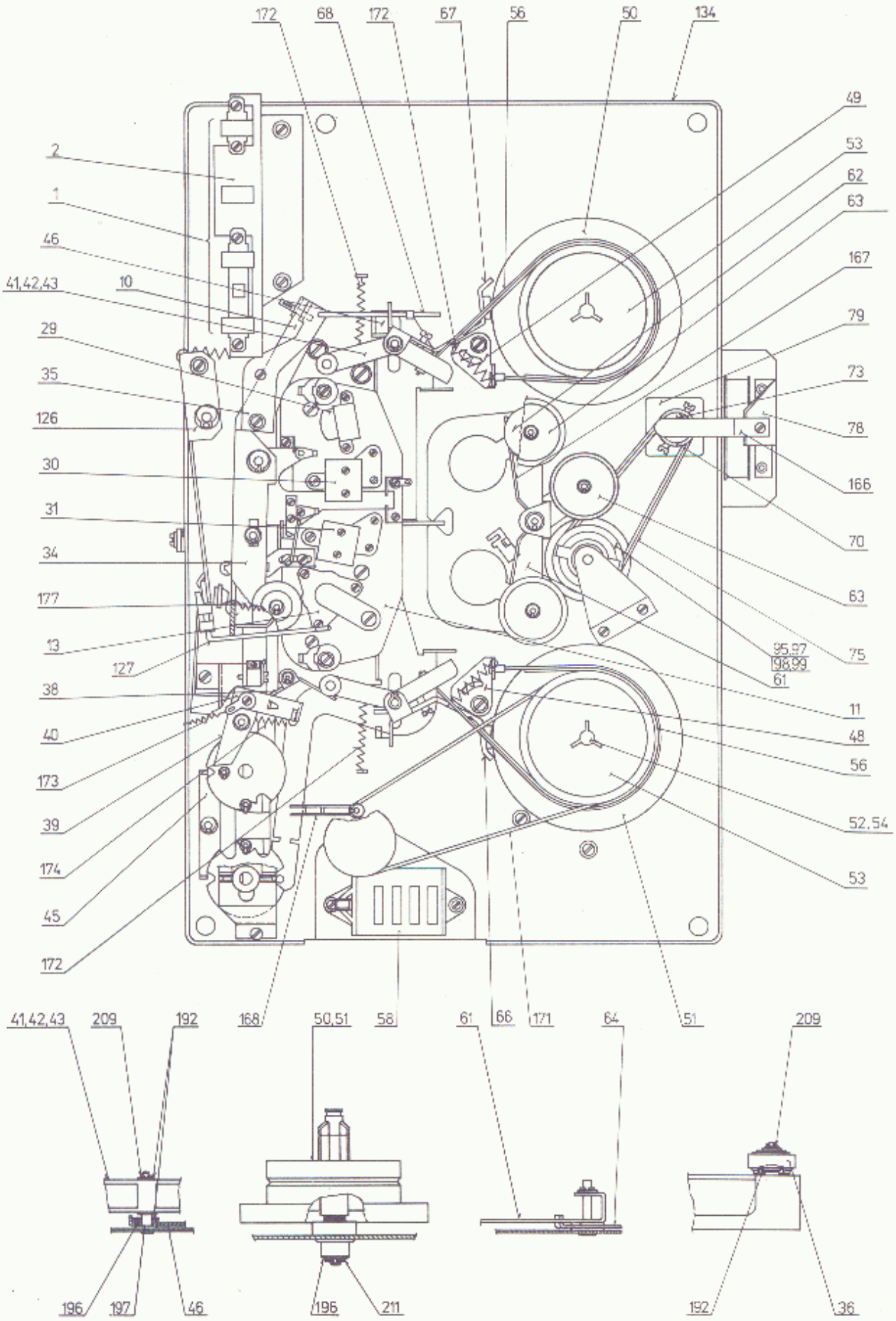
(pohled ze strany spojů)



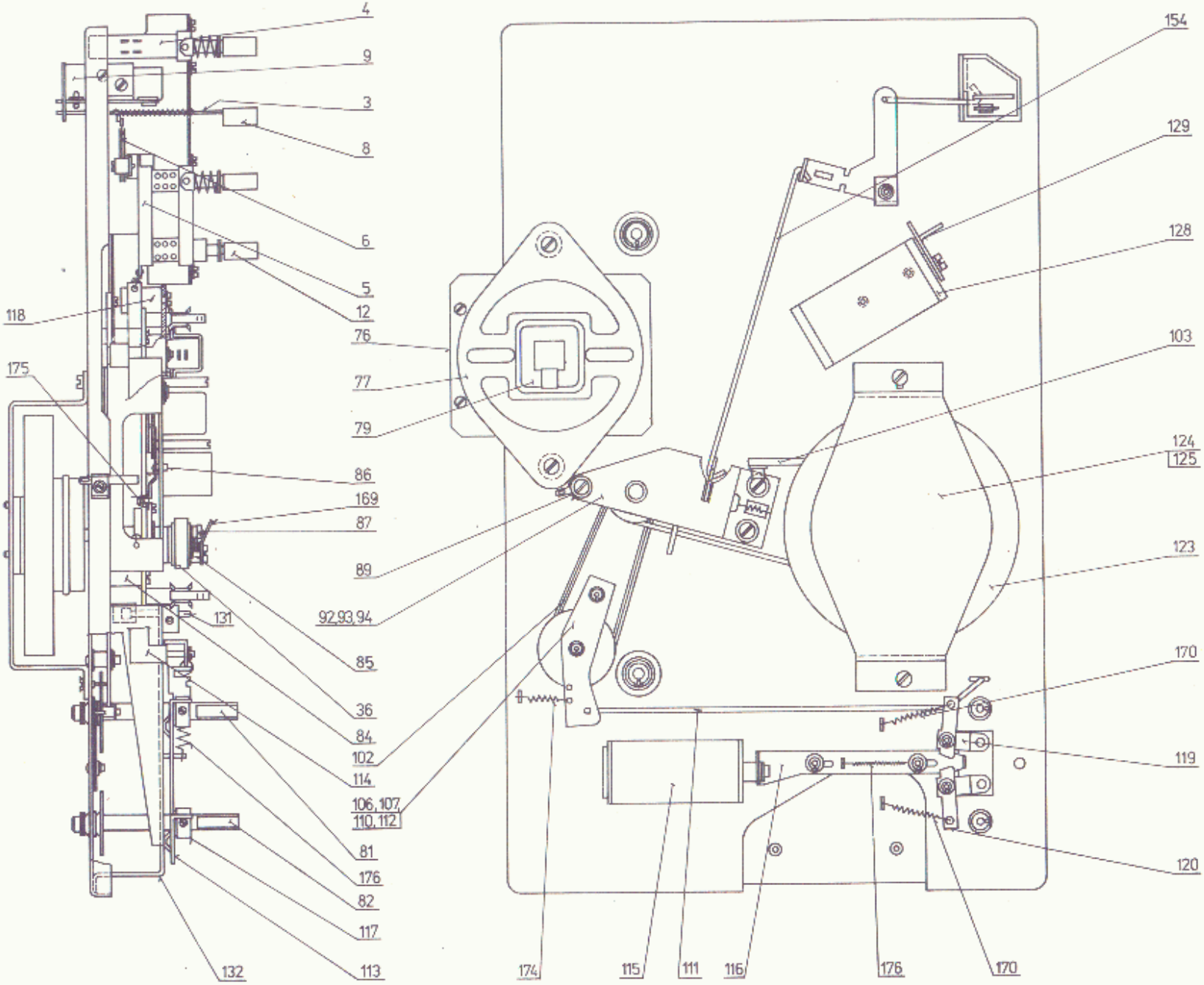
obr. 43a

Deska napájecího zdroje do v.č. 402700

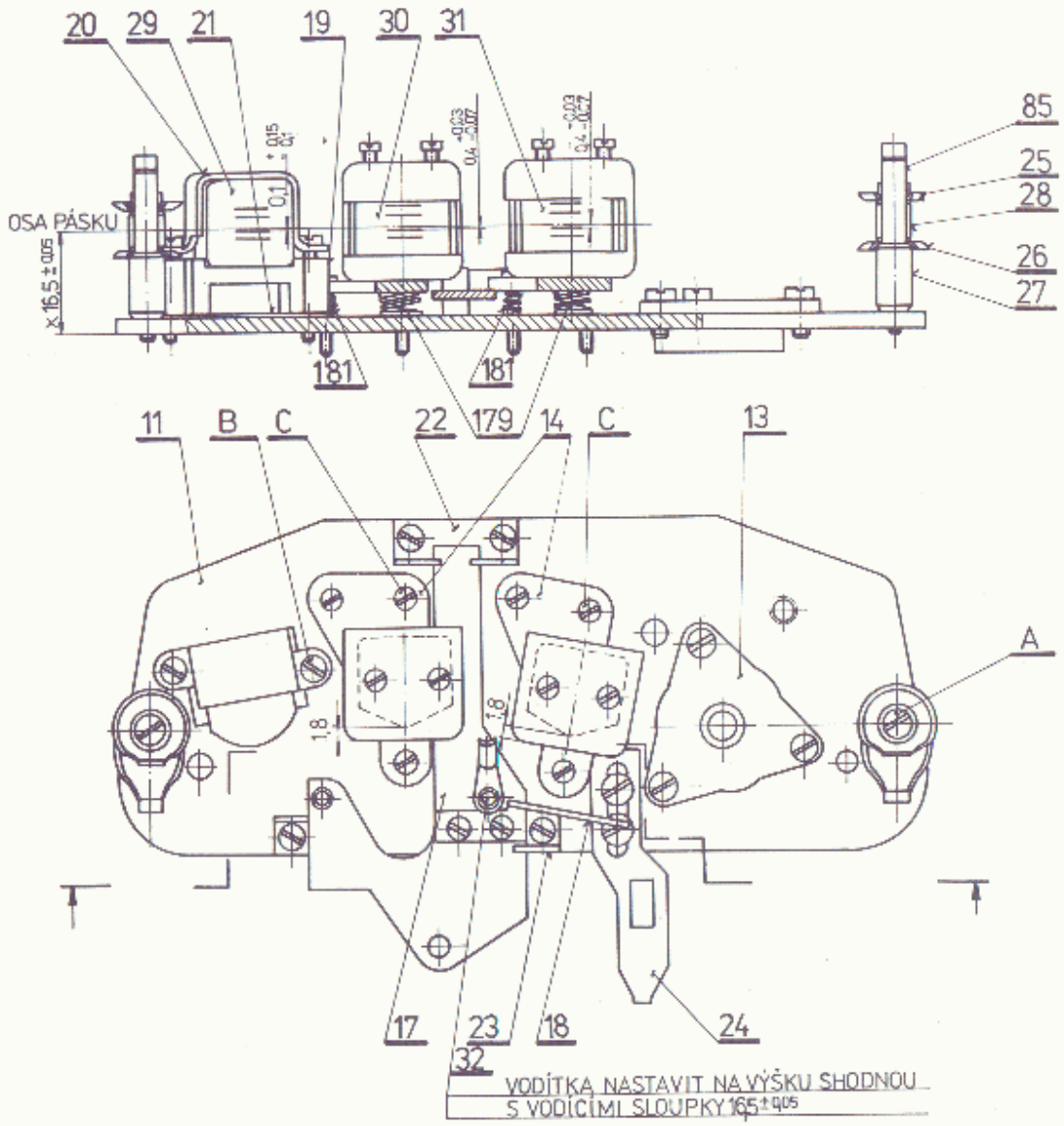
(pohled ze strany spojů)



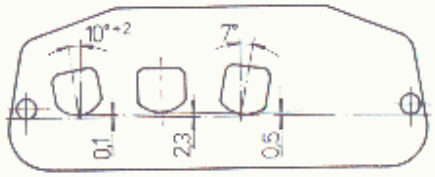
obr. 44. Náhradní díly (mechanická sestava)



obr. 45. Náhradní díly (mechanická sestava)

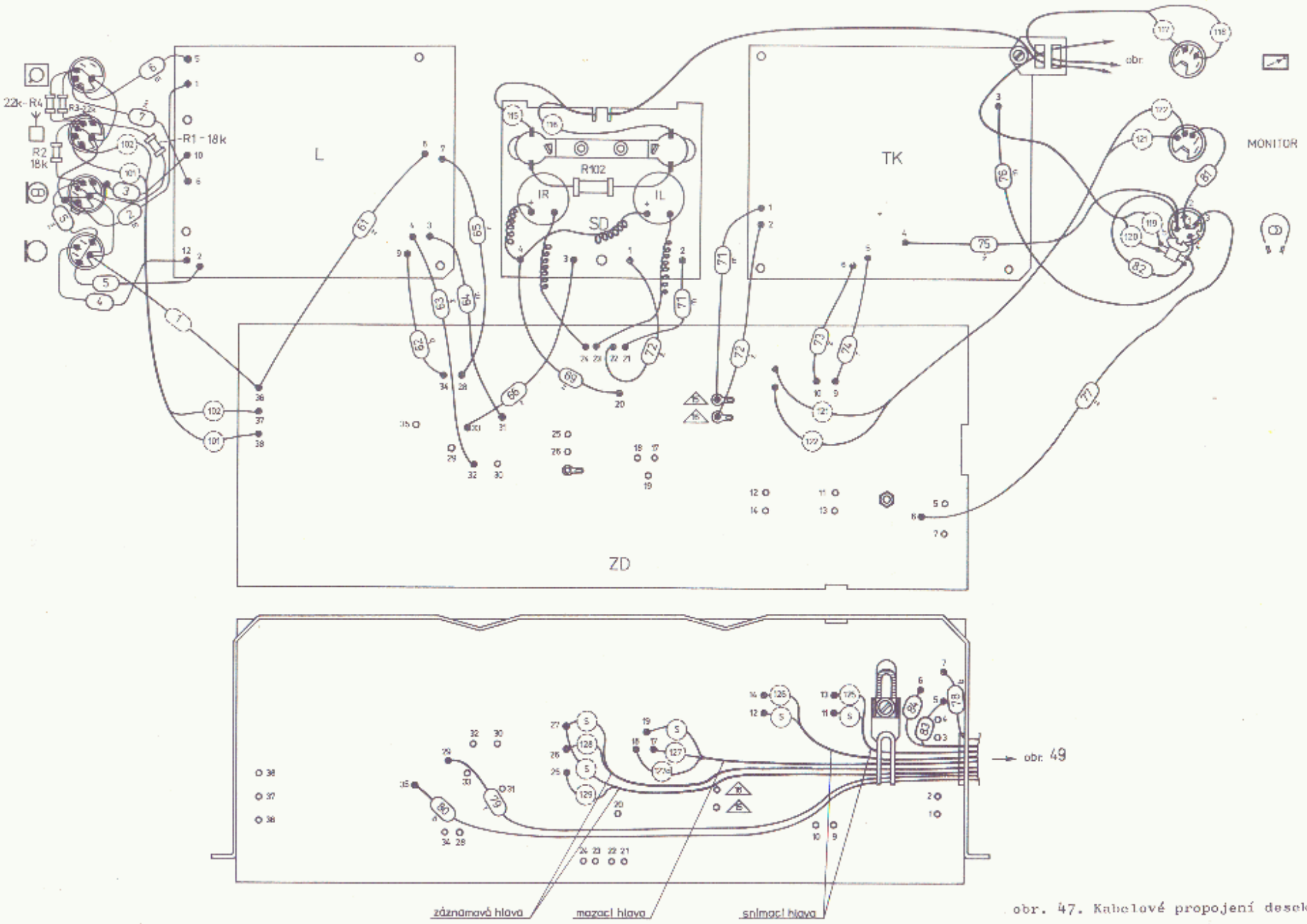


JMENOVITÉ NASTAVENÍ HLAV
M 1:1

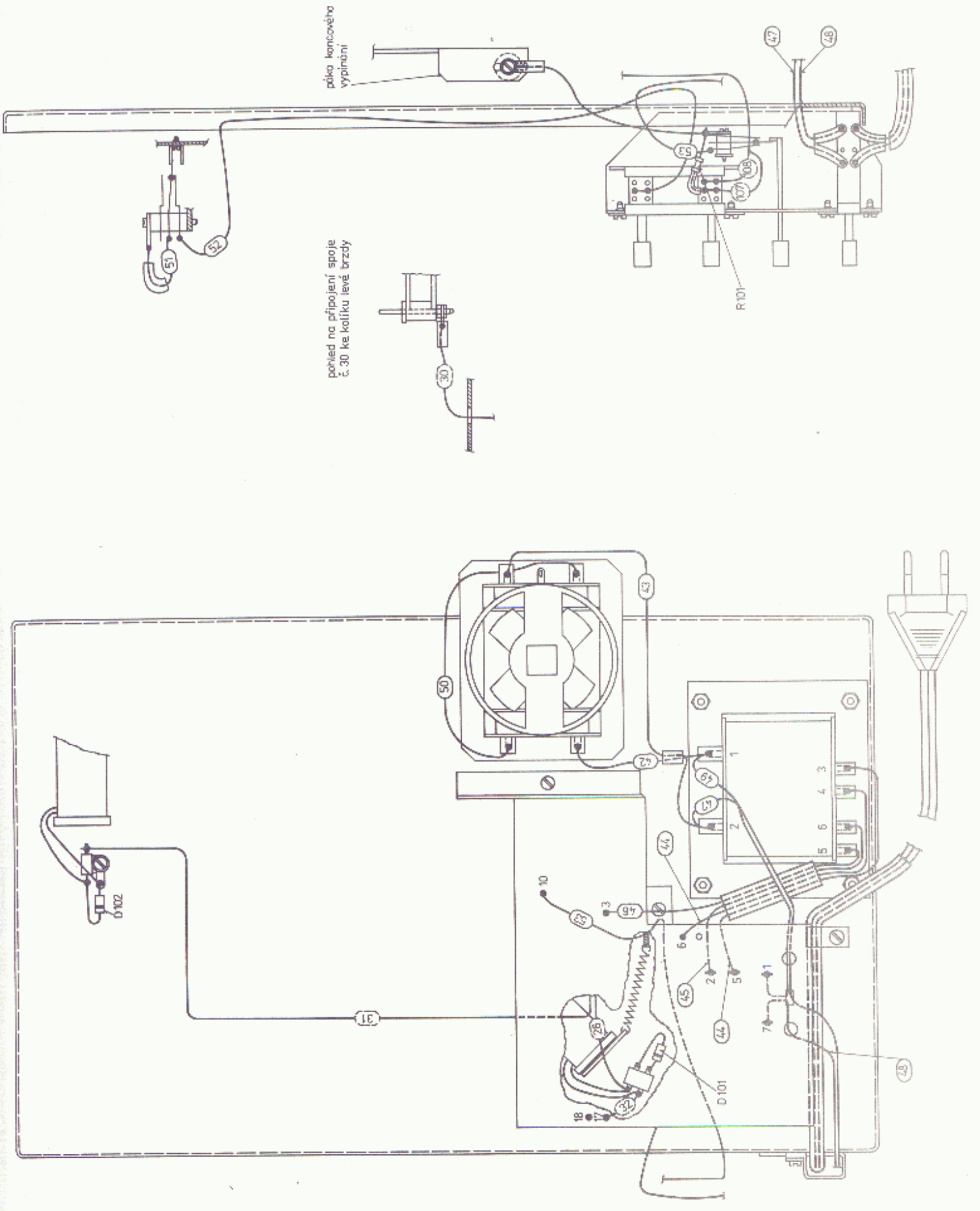


MIN. VZDÁLENOST MEZI VODÍCÍMI ÚHELNÍKY DÍL 25,26 JE 6,33 mm
PO NASTAVENÍ ZÁZNAMOVÉ 30 A SNÍMACÍ 31 HLAVY ZAJISTIT
ŠROUBY V KRYTECH HLAV BARVOU /NITROEMAIL/.
ŠROUBY DÍL A,B,C ZAJISTIT BARVOU
DÍL 17 LEHCE POSUVNÝ, JEHO KLUZNÉ ČÁSTI MAZAT TUKEM NH2
ROVNOBĚŽNOST ČELA MAZACÍ HLAVY S VOD. SLOUPKY DÍL 17
ROVNOBĚŽNOST ČELA ZÁZNAMOVÉ A SNÍMACÍ HLAVY A
VODÍTEK NA DÍLU 25 S VODÍCÍMI SLOUPKY DÍL 28 ± 20'
MEZI LIŠTOU DÍL 17 A VODÍCÍMI ÚHELNÍKY DÍL 22 A 23
NASTAVIT MINIMÁLNÍ VŮLI PŘIHNUTÍM VÝŘEZŮ VODÍCÍCH
ÚHELNÍKŮ
x KONTROLNÍ MÍRA

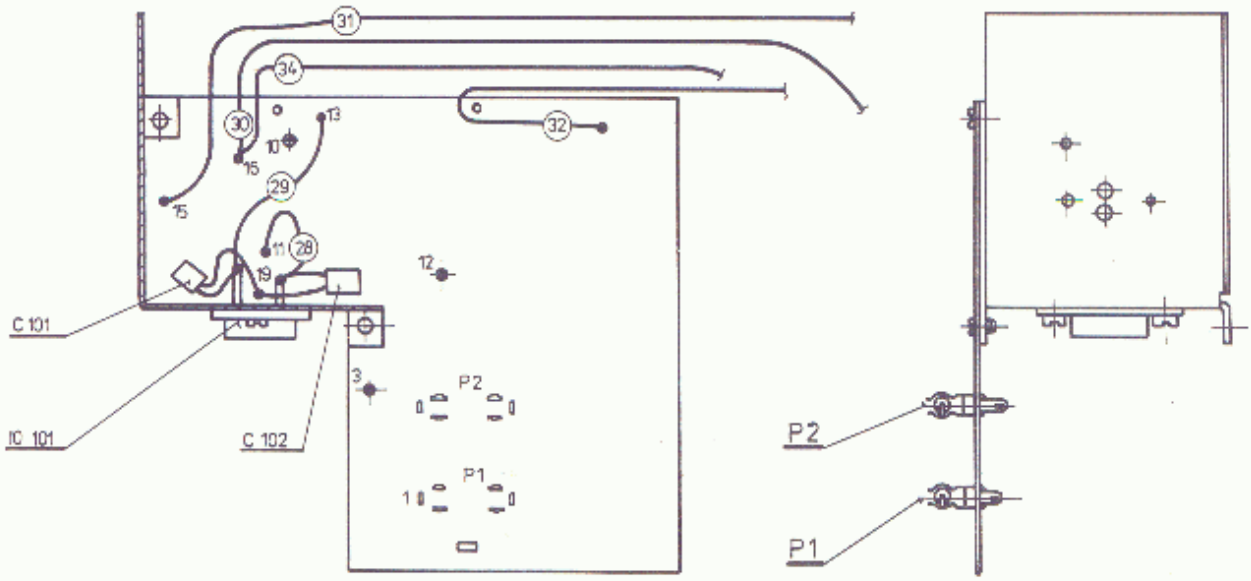
obr. 46. Náhradní díly pásková dráha



obr. 47. Kabelové propojení desek



obr. 48. Rám kompletní zapojený



obr. 49. Napájecí zdroj zapojený od v.č. 402701

VÝROBCE: TESLA PŘELOUČ, KONCERNOVÝ PODNIK
VYDALA: TESLA ELTOS, OBOROVÝ PODNIK
DATUM TISKU: ZÁŘÍ 1982