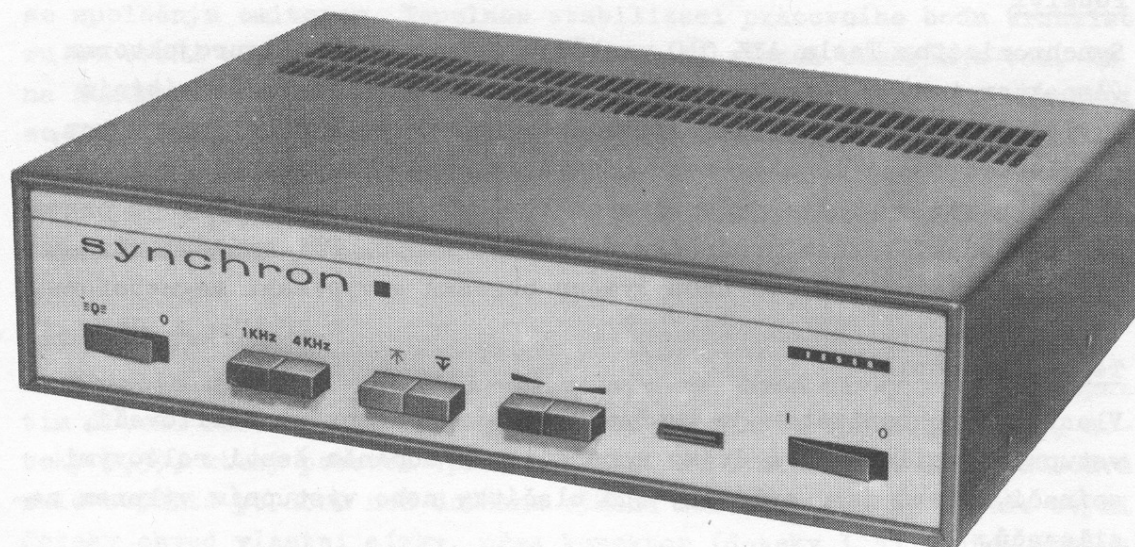


**NÁVOD K ÚDRŽBĚ**  
**SYNCHRONIZÁTORU**  
**TESLA AYK 010**

Návod k údržbě synchronizátoru AYK 010

Synchronizátor AYK 010

## O b s a h :

## Strana

1.0. Použití	2
2.0. Technický popis	2
2.1. Vstupní zesilovač	2
2.2. Úzkopásmové zesilovače	2
2.3. Tlačítka a relé	3
2.4. Napájení	3
3.0. Nastavení a kontrola napětí	4
3.1. Kontrola napětí	4
3.2. Vhodné měřicí přístroje	4
3.3. Nastavení oscilátoru 1 kHz	5
3.4. Nastavení oscilátoru 4 kHz	5
3.5. Nastavení citlivosti zesilovačů	5
4.0. Měření a kontrola činnosti relé	6
4.1. Odstup sepnutí relé	6
4.2. Kontrola činnosti relé	6
4.3. Kontrola pro ovládač Adior	6
5.0. Náhradní díly	7
5.1. Navíjecí předpis pro síťový transformátor 3AM 661 31	7
5.2. Mechanické díly	7
5.3. Elektrické díly	8
6.0. Obrazové přílohy	11 - 16

## Synchronizátor TESLA AYK O10

### 1.0. Použití

Synchronizátor Tesla AYK O10 umožňuje ve spojení s diaprejektorem (Aspektomatem) a magnetofonem přednášku se samočinným promítáním a výměnou obrázků diafilmu. Činnost synchronizátoru spočívá v tom, že jím vytvářené impulzy zaznamenává dvoustopý magnetofon spolu s příslušným výkladem jednotlivých obrázků. Záznam impulzů je prováděn na jednu, záznam přednášky na druhou stopu. Při snímání záznamu řídí tyto impulzy samočinnou výměnu obrázků a vypínání magnetofonu.

### 2.0. Technický popis

Vlastní synchronizátor je tvořen dvěma úzkopásmovými zesilovači, vstupním zesilovačem a dvěma napáječi. Je doplněn šesti reléovými spínači, které jsou ovládány buď tlačítky nebo výstupním výkonem zesilovačů.

#### 2.1. Vstupní zesilovač

Je jednostupňový, osazený tranzistorem GC 516, v běžném zapojení se společným emitorem. Zesílení tohoto stupně se tlumí na regulačních prvcích R7, R7'. Kromě zesílení též upravuje impedanční poměr magnetofonu a zesilovačů.


#### 2.2. Úzkopásmové zesilovače

Oba jsou zapojeny paralelně za vstup. zesilovačem. Zesilovače jsou podobného zapojení, liší se jen hodnotami RC členů v prvním stupni, který slouží jako frekvenčně závislá propust.

Zesilovač 3AF 826 39 pracuje pro kmitočet 4 kHz.

Zesilovač 3AF 826 40 pracuje pro kmitočet 1 kHz.

První stupeň (tranzistory T2 a T3) pracuje buď jako kmitočtově závislý zesilovač nebo v zapojení podobném multivibrátoru. Při zatlumeném obvodu báze kondenzátorem C9 nedochází ke střídavému otevření tranzistoru T3 a oscilátor nekmitá. Kmitočtovou závislost určují členy R12, R14, C6 a C8.

Z magnetofonu přiváděný signál přes zásuvku označenou  (doteky 1,2) je zesílen předzesilovačem a zaváděn na úzkopásmové zesilovače přes regulátory (R7, R7') a oddělovací řezéz (R8, C4). Oba zesilovače mají dostatečný frekvenční odstup (23 dB), takže se zesílí jen

zavedený signál 1 kHz (pro posuv obrázků) nebo 4 kHz (pro vypínání magnetofonu).

Koncový stupeň je v normálním zapojení, tranzistory T4, T5, T6 pracují se společným emiterem. Tepelnou stabilizaci pracovního bodu tranzistoru T4 tvoří odpory R23, R24. Tranzistor T5 signál usměrňuje tak, že na kondenzátoru C14 se vytváří jen napěťový potenciál. Jeho zapojení se liší jen tím, že báze pracuje jen s malým kladným napětím, kde není zavedena tepelná stabilizace. Poslední stupeň (tranzistor T6) pracuje jako stejnosměrný zesilovač. V jeho kolektorovém obvodu je zařazena cívka relé (A nebo B).

### 2.3. Tlačítka a relé

Zmačknutím tlačítka TL2 (DIA →) uzavře se obvod cívky relé C. Sepnutím doteků relé zavede se napětí na motor měniče (přes konektor, doteky 4,5), který posouvá vpřed diafilm. Po uvolnění tlačítka zůstává relé sepnuté po dobu než doběhne výměna obrázku tím, že uzavře svými doteky obvod vlastní cívky, přes konektor (doteky 1,3) a přes vypínač motoru.

Zmačknutím tlačítka TL1 (DIA ←) uzavře se obvod cívky relé D a (po sepnutí) přes jeho doteky též obvod cívky relé C. Sepnutím obou relé se mění jen polarita napětí pro motor měniče, který pak posouvá obrázky zpět.

Doteky relé C a D současně spínají připojený "ADIOR". Zmačknutím tlačítka TL6 (↕) uzavře se obvod cívky relé F. Doteky relé jednak ruší blokování tlačítek TL3 a TL4, jednak přepínají výstup kmitacího stupně (tranzistory T2, T3) na konektor označený  $\odot$ .

Sepnutím relé A (při signálu z magnetofonu 1 kHz) uzavírá se přes jeho doteky obvod cívky relé C, které sepne. Přes doteky relé C je zaváděno napětí na motor měniče (doteky konektoru 4 a 5) a současně svými doteky uzavírá obvod vlastní cívky přes doteky konektoru a spínač měniče.

Sepnutím relé B (při signálu z magnetofonu 4 kHz) uzavírá se obvod cívky relé E, přes sepnuté doteky tlačítka TL5. Relé E svými doteky uzavře jednak obvod vlastní cívky, jednak spíná doteky magnetofonu, tlačítka stop.

### 2.4. Napájení

Synchronizátor je napájen ze světelné sítě o napětí 120 nebo 220 V. Přímou na síťový přívod jsou připojeny zásuvky Zs1 a Zs2. Zásuvka Zs1 je určena pro připojení magnetofonu. Zásuvka Zs 2 je ovládána přes vypínač V2 a je určena pro napájení diaprojektoru.



Síťový transformátor je napájen přes odrušovací filtr, tavnou pojistku a volič napětí. Transformátor napájí dva usměrňovače. Prvý dvoucestný (tvořený diodami D3, D4) napájí stejnosměrným napětím všechny stupně zesilovačů přes vyhlazovací filtr (C15, C16, R10) a stabilizační diodu, kromě koncového stupně, který je napájen přímo. Druhý usměrňovač jednocestný napájí cívky relé, kontrolní žárovku a motor měniče.

### 3.0. Nastavování a kontrola napětí

#### 3.1. Kontrola napětí

Stejnosměrná napětí jsou měřena proti kostře (proti kladnému pólu) přístrojem s vnitřním odporem 50 000  $\Omega/V$ . Synchronizátor zůstává v nevybuzeném stavu, tlačítka v základní poloze. Na obou selektivních zesilovačích musí být naměřena shodná napětí.

Příkon synchronizátoru (naprázdno) - 3,7 W.

Měrný bod	Hodnota	Měrný bod	Hodnota
T1 GC516 e	1,5 V	T4 GC515 e	3,0 V
T1 GC516 b	1,6 V	T4 GC515 b	3,1 V
T1 GC516 k	7,0 V	T4 GC515 k	6,4 V
T2 GC516 e	2,3 V	T5 GC516 e	40 mV
T2 GC516 b	2,45 V	T5 GC516 b	20 mV
T2 GC516 k	6,6 V	T5 GC516 k	12,0 V
T3 GC515 e	2,3 V	T6 GC510 e	-
T3 GC515 b	2,5 V	T6 GC510 b	40 mV
T3 GC515 k	7,6 V	T6 GC510 k	18,5 V

Napětí na elektrolytických kondenzátorech


C15 = 12 V, C16 = 19 V, C17 = 22V

Naměřené hodnoty se mohou lišit o  $\pm 20\%$ .

#### 3.2. Vhodné měřicí přístroje

Tónový generátor - Tesla BM 344  
 Měřič kmitočtu - Tesla BM 369  
 Osciloskop - Tesla T 565  
 Milivoltmetr - Tesla BM 310

**3.3. Nastavení oscilátoru 1 kHz**

- 1) Ze synchronizátoru vyjměte desku s plošnými spoji 3AF 826 39 (zesilovač pro kmitočet 4 kHz). Synchronizátor připojte na síťové napětí a zapněte vypínačem  $V_1$ .
- 2) Na zásuvku (doteky č. 2 a 3) označenou  připojte osciloskop a měřič kmitočtu.
- 3) Zmačkněte tlačítko TL6, označené T, nařídte potenciometry: R21' na levý doraz, R14' na střed odporové dráhy.
- 4) Potenciometr R16' nařídte do polohy, kdy oscilátor přestane kmitat, na osciloskopu nemá být patrné zvlnění.
- 5) Zmačkněte tlačítko TL4 (1 kHz). Potenciometr R17' nařídte do takové polohy, aby oscilátor kmital a aby výstupní napětí (na osciloskopu) nebylo zkreslené.
- 6) Potenciometr R14' nařídte tak, aby měřič kmitočtu ukazoval hodnotu 1 kHz. Současně upravujte nastavení potenciometru R17', oscilátor musí kmitat s maximální nezkreslenou amplitudou.
- 7) Odpojte osciloskop a místo něho připojte milivoltmetr. Potenciometrem R21' nastavte výchylku 300 mV.


**3.4. Nastavení oscilátoru 4 kHz**

Nastavuje se stejně jako oscilátor 1 kHz jen s rozdíly níže uvedenými:

- a) Zasuňte desku s plošnými spoji označenou 3AF 826 39 (pro kmitočet 4 kHz) do příslušné zásuvky. Vyjměte desku označenou 3AF 826 40.
- b) Nastavujte potenciometry R14, R16, R21 při zmačknutém tlačítku TL3 a kmitočtu 4 kHz.
- c) Potenciometrem R21 nastavte výstupní napětí oscilátoru na hodnotu 200 mV.

Zasuňte obě desky (s plošnými spoji) a kontrolujte znovu jak kmitočet, tak výstupní napětí oscilátorů. Měřicí přístroje odpojte.

**3.5. Nastavení citlivosti zesilovačů**


- 1) Synchronizátor připojte na síť, tlačítka zůstávají v klidové poloze, potenciometry R7, R7' nařídte na min.
- 2) Na zásuvku označenou  (doteky č. 1 a 3) připojte tónový generátor přes odporový dělič 1 : 10 (100 : 1000  $\Omega$ ). Generátor nařídte na kmitočet 1 kHz a jeho výstupní napětí na 10 mV (na děliči je napětí 1 mV).

- 3) Potenciometr R7 nařídíte do takové polohy, až sepne relé B
- 4) Generátor nařídíte na kmitočet 4 kHz (relé B musí rozepnout), jeho výstupní napětí zůstává stejné.
- 5) Potenciometr R7 nařídíte do takové polohy, až sepne relé A.

Postup uvedený pod 2) až 5) opakujte, regulátory R7, R7' se vzájemně ovlivňují. Vstupní napětí zmenšete a znovu zvyšujete (při kmitočtu 1 kHz i při kmitočtu 4 kHz), relé A a B musí spolehlivě spínat při vstupním napětí 0,9 až 1 mV.

#### 4.0. Měření a kontrola činnosti relé

##### 4.1. Odstup sepnutí relé

- 1) Synchronizátor připojte na síť a zapněte jej vypínačem  $V_1$ . Tlačítka zůstávají v klidové poloze.
- 2) Tónový generátor připojte do zásuvky označené  (doteky č. 1 a 3).
- 3) Při kmitočtu 4 kHz a vstupním napětí 1 mV sepne relé A, při dalším zvyšování vstupního napětí nesmí sepnout relé B dříve, než přesáhne hodnotu 12 mV. Při stejném vstupním napětí a kmitočtu 1 kHz musí spínat nejprve relé B a pak relé A.

##### 4.2. Kontrola činnosti relé

Do zásuvky synchronizátoru (dálkový ovládač) připojte dálkový ovládač diaměníče a do zásuvky (měnič) připojte diaměníč.

Zmačknutím tlačítka DIA  $\rightarrow$  (TL2) sepne relé C a měnič posouvá obrázky vpřed. Zmačknutím tlačítka  $\leftarrow$  DIA (TL1) sepnou relé C a D a měnič posouvá obrázky vzad. Relé musí spínat i při zmačknutí tlačítek na ovládači, rozepínají až po ukončené výměně obrázku.

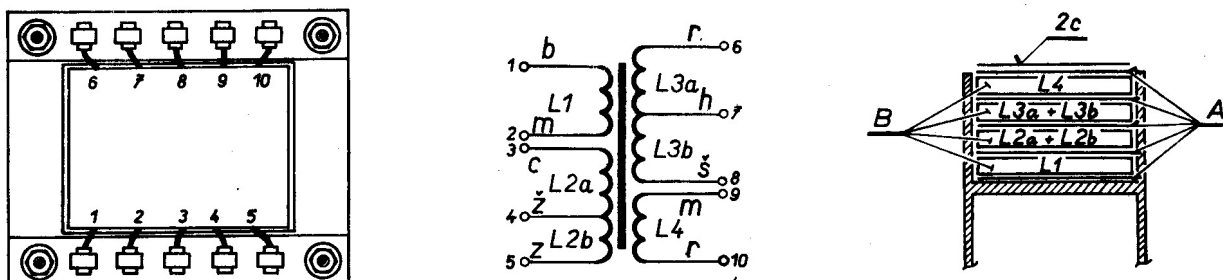
Po zmačknutí tlačítka  $\top$  (TL6) sepne relé F. Po sepnutí relé B sepne i relé E, které po uvolnění relé B zůstává sepnuté. Relé E rozpíná po stlačení tlačítka  $\downarrow$  (TL5). Po sepnutí relé A sepne též relé C.

##### 4.3. Kontrola pro ovládač Adior

Zmačknutím tlačítka  $\rightarrow$  jsou zkratované kontakty v zásuvce pro Adior ovládač. Při zmačknutí tlačítka  $\leftarrow$  musí být kontakty rozpojené.

5.0. Náhradní díly

5.1. Navíjecí předpis síťového transformátoru 3AN 661 36  
cívka 3AK 022 38



Obr. 1

Vinutí	Počet závitů	Vodič			Šířka vinutí	Počet vrstev	Napětí naprázdno (V)
		mat.	Ø	isol.			
L <sub>1</sub>	900	Cu	0,20	Pl	25	9	120
L <sub>2a</sub>	750	Cu	0,20	Pl	25	9	100
L <sub>2b</sub>	150	Cu	0,20	Pl	25	9	20
L <sub>3a</sub>	123	Cu	0,236	Pl	25	3	16
L <sub>3b</sub>	123	Cu	0,236	Pl	25	3	16
L <sub>4</sub>	134	Cu	0,56	Pl	25	4	17,5

A - navinout lakovaný papír 2 x 0,1

B - každou vrstvu proložit lakovaným papírem 1 x 0,03

C - navinout lakované hedvábí 2 x 0,1

5.2. Mechanické díly

Pozice	Obrázek	Název	Objednací znak
1		kryt synchronizátoru	
2		přední panel sestavený	
3		zadní stěna	
4	5	přepínač (blokovací) T1 1, T1 2	3AK 559 08
5	5	přepínač (vratný) T1 3, T1 4	3AK 559 14

6	5	přepínač (západkový) T1 5, T1 6	3AK 559
7	5	vypínač -V1- V2	
8	5	volič napětí zásuvka	
9	5	volič napětí zástrčka	
10	5	držák pojistky	
11	5	zásuvka konektoru (3kolík.)	
12	5	zásuvka konektoru (5kolík.)	
13	-	síťová zásuvka	
14	-	předzesilovač sestavený	3AF 826 41
15	-	selektivní zesilovač 1 kHz	3AF 826 40
16	-	selektivní zesilovač 4 kHz	3AF 824 39
17	5	síťový transformátor	3AN 661 36
18	-	síťová šňůra	3AF 649 05
19	-	propojovací šňůra	3AF 649 06
20	-	propojovací šňůra	3AF 649 07
21	-	propojovací šňůra	3AF 649 08
22	-	šňůra sestavená	3AF 649 09
23	5	žárovka	0,1 A 24 V

### 5.3. Elektrické díly

<u>Indukčnosti:</u>		
L1-4	síťový transformátor relé A, B, C, D, E, F	3AN 661 36 RT 110 229
<u>Polovodiče:</u>		
T1	tranzistor	GC 516
T2, T2'	tranzistor	GC 516
T3, T3'	tranzistor	GC 515
T4, T4'	tranzistor	GC 515
T5, T5'	tranzistor	GC 516
T6, T6'	tranzistor	GC 510
D1, D1'	germaniová dioda	GA 203
D2	Zenerova dioda	GNZ 70
D3, D5	křemíková dioda	KY 701

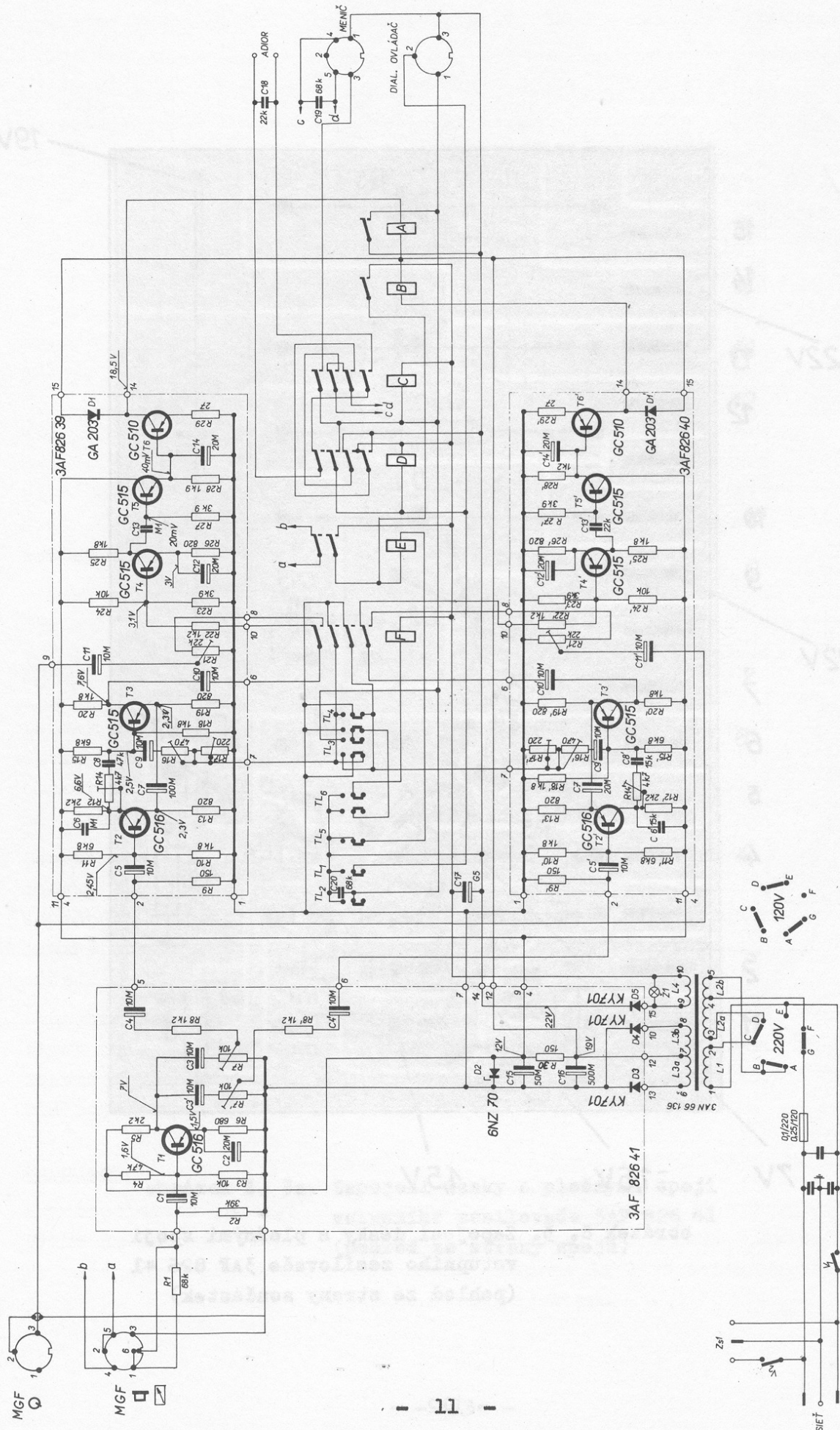
Odpory:

R	Odpory	Hodnota	Zatížení	Obj. číslo
R1	vrstvý	68000 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 68k
R2	vrstvý	39000 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 39k
R3	vrstvý	10000 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 10k
R4	vrstvý	47000 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 47k
R5	vrstvý	2200 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 2k2
R6	vrstvý	680 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 680
R7, R7'	potenciometr	10000 $\Omega$		TP 110 10k
R8, R8'	vrstvý	1200 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 1k2
R9, R9'	vrstvý	150 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 150
R10, R10'	vrstvý	1800 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 1k8
R11, R11'	vrstvý	6800 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 6k8
R12, R12'	vrstvý	2200 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 2k2
R13, R13'	vrstvý	820 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 820
R14, R14'	potenciom.	4700 $\Omega$		TP 110 4k7
R15, R15'	vrstvý	6800 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 6k8
R16, R16'	potenciom.	470 $\Omega$		TP 110 470
R17, R17'	potenciom.	220 $\Omega$		TP 110 220
R18, R18'	vrstvý	1800 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 1k8
R19, R19'	vrstvý	820 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 820
R20, R20'	vrstvý	1800 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 1k8
R21, R21'	potenciom.	22000 $\Omega$		TP 110 22k
R22, R22'	vrstvý	1200 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 1k2
R23, R23'	vrstvý	3900 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 3k9
R24, R24'	vrstvý	10000 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 10k
R25, R25'	vrstvý	1800 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 1k8
R26, R26'	vrstvý	820 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 820
R27, R27'	vrstvý	3900 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 3k9
R28, R28'	vrstvý	1200 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 1k2
R29, R29'	vrstvý	27 $\Omega \pm 20\%$	0,125 W	TR 112a 27
R30	drátový	100 $\Omega \pm 20\%$	Z W	TR 636 100



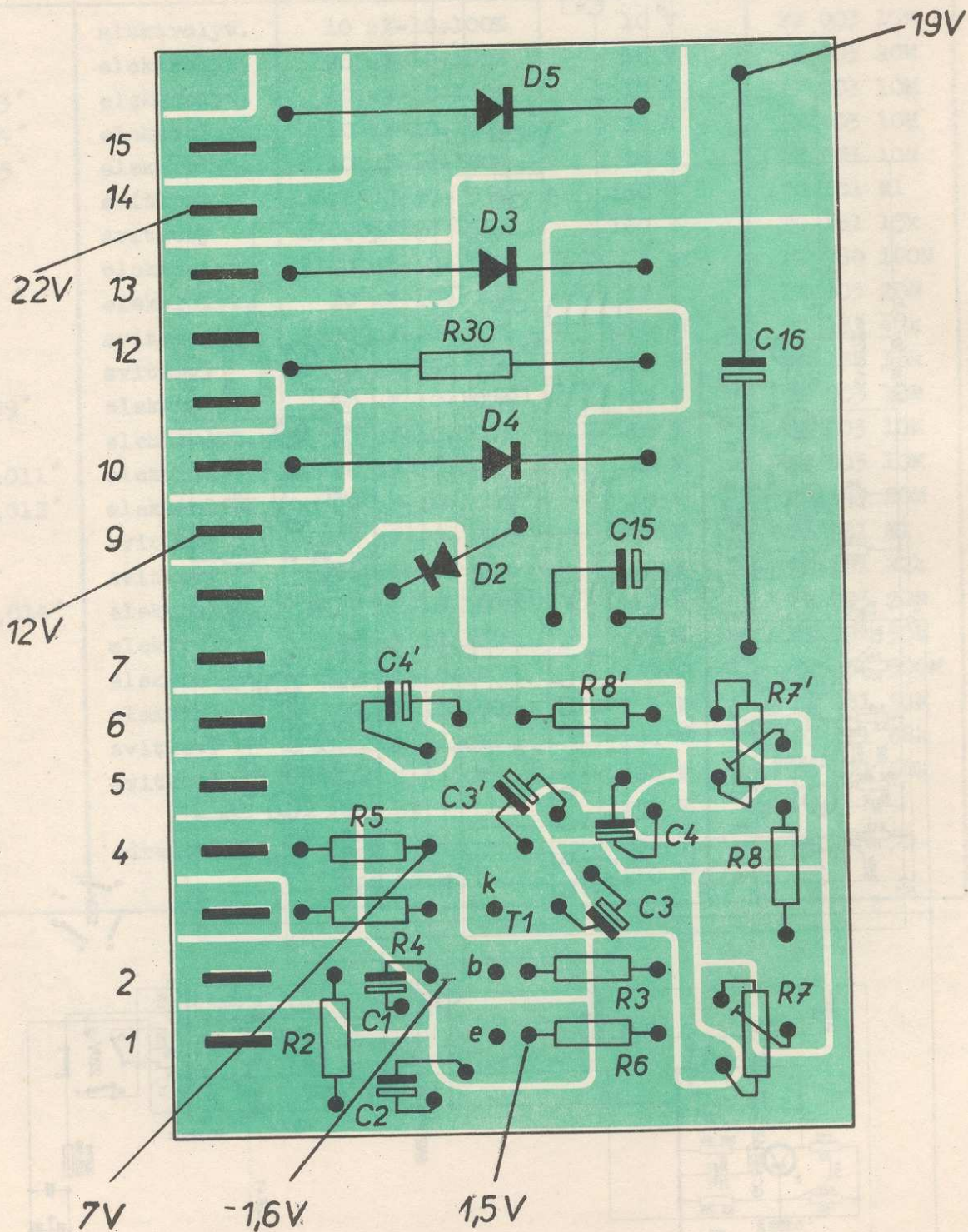
Kondenzátory

C	Kondenzátory	Hodnota	Prov.napětí	Obj. číslo
C1	elektrolyt.	10 $\mu$ F-10+100%	10 V	TE 003 10M
C2	elektrolyt.	20 $\mu$ F-10+100%	10 V	TE 003 20M
C3,C3'	elektrolyt.	10 $\mu$ F-10+100%	10 V	TE 003 10M
C4,C4'	elektrolyt.	10 $\mu$ F-10+100%	10 V	TE 003 10M
C5,C5'	elektrolyt.	10 $\mu$ F-10+100%	10 V	TE 003 10M
C6	svitkový	0,1 $\mu$ F-20+ 35%	160 V	TC 181 M1
C6'	svitkový	15000pF-20 +35%	160 V	TC 181 15k
C7	elektrolyt.	100 $\mu$ F-10+100%	3 V	TE 980 100M
C7'	elektrolyt.	20 $\mu$ F-10+100%	10 V	TE 003 20M
C8	svitkový	47000pF-20+ 35%	160 V	TC 181 47k
C8'	svitkový	15000pF-20+ 35%	160 V	TC 181 15k
C9,C9'	elektrolyt.	10 $\mu$ F-10+100%	10 V	TE 003 10M
C10	elektrolyt.	10 $\mu$ F-10+100%	10 V	TE 003 10M
C11,C11'	elektrolyt.	10 $\mu$ F-10+100%	10 V	TE 003 10M
C12,C12'	elektrolyt.	20 $\mu$ F-10+100%	10 V	TE 003 20M
C13	svitkový	0,1 $\mu$ F-20+ 35%	160 V	TC 181 M1
C13'	svitkový	22000pF-20+ 35%	160 V	TC 181 22k
C14,C14'	elektrolyt.	20 $\mu$ F-10+100%	10 V	TE 003 20M
C15	elektrolyt.	50 $\mu$ F-10+100%	15 V	TE 004 50M
C16	elektrolyt.	500 $\mu$ F-10+100%	35 V	TE 986 500M
C17	elektrolyt.	50 $\mu$ F-10+100%	6 V	TC 981 50M
C19	svitkový	68000 $\Omega$ $\pm$ 20%	160 V	TC 171 68k
C20	svitkový	68000 $\Omega$ $\pm$ 20%	160 V	TC 171 68k
C26		2500 pF	250 V	
C27	odrušovací	2500 pF	250 V	WK 724 53
C28		0,1 $\mu$ F	250 V	



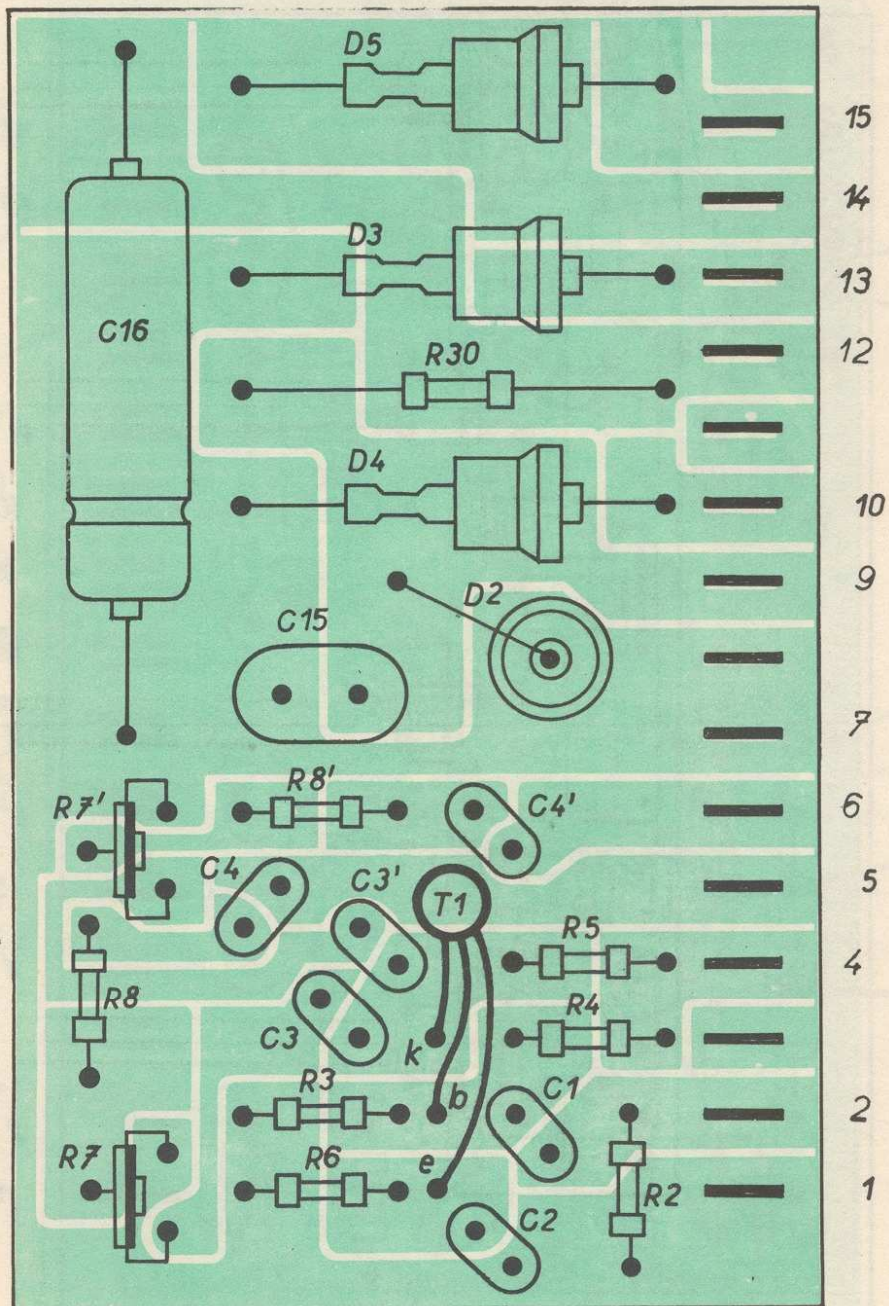
obrázek č. 2. Schéma synchronizátoru AYK 010





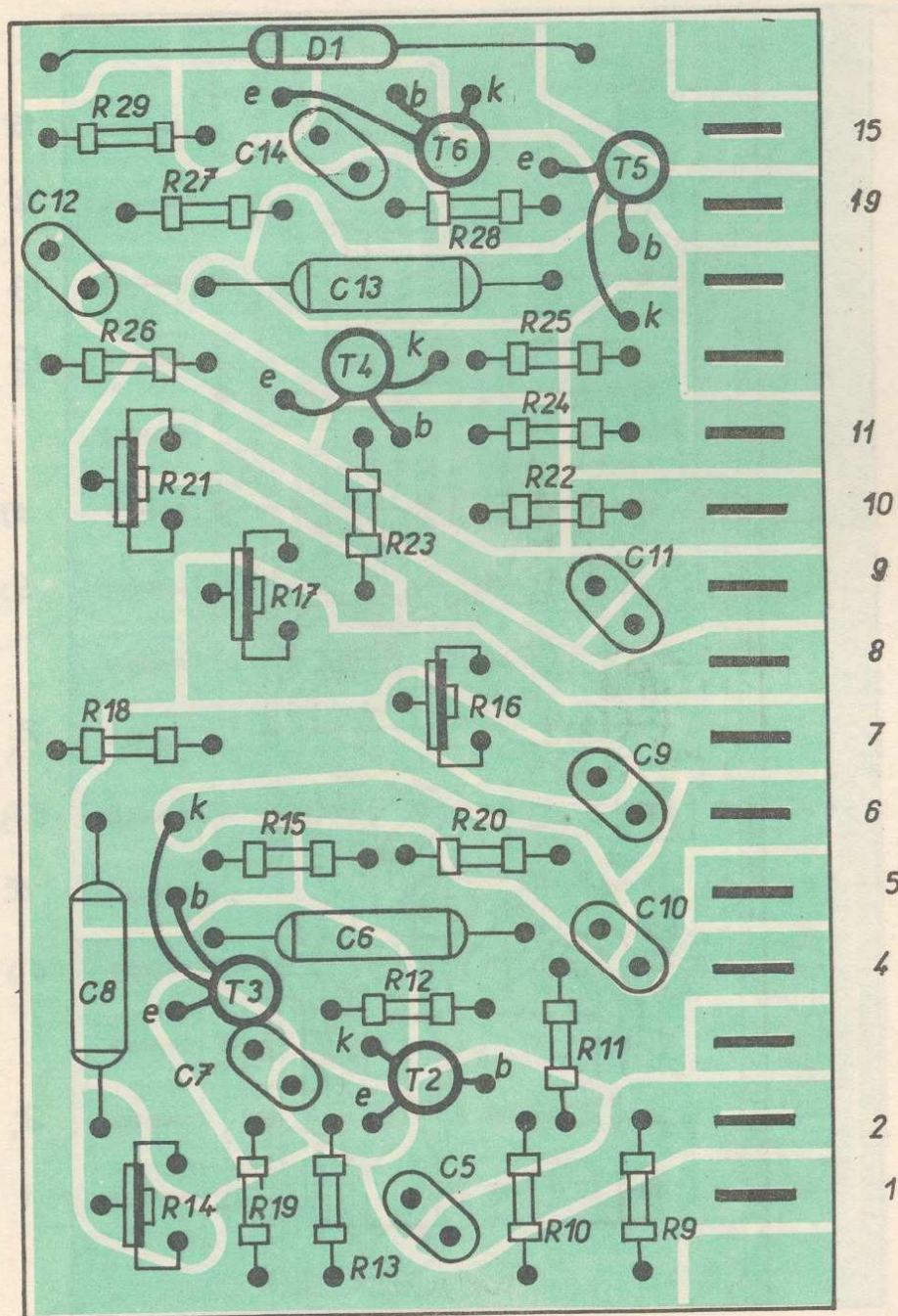
obrázek č. 3. Zapojení desky s plošnými spoji vstupního zesilovače 3AF 826 41 (pohled ze strany součástek)





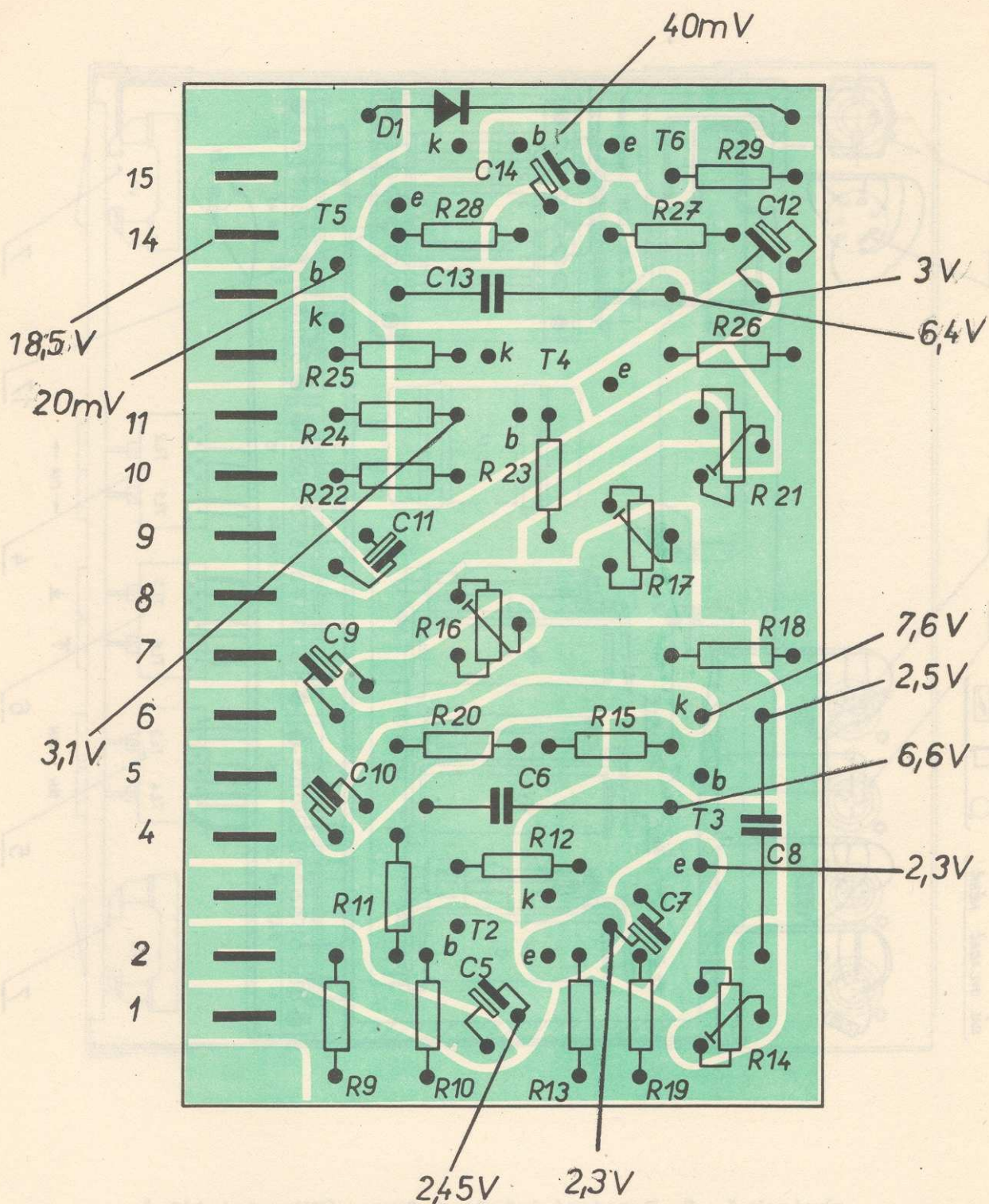
obrázek č. 3a. Zapojení desky s plošnými spoji vstupního zesilovače 3AF 826 41 (pohled ze strany spojů)





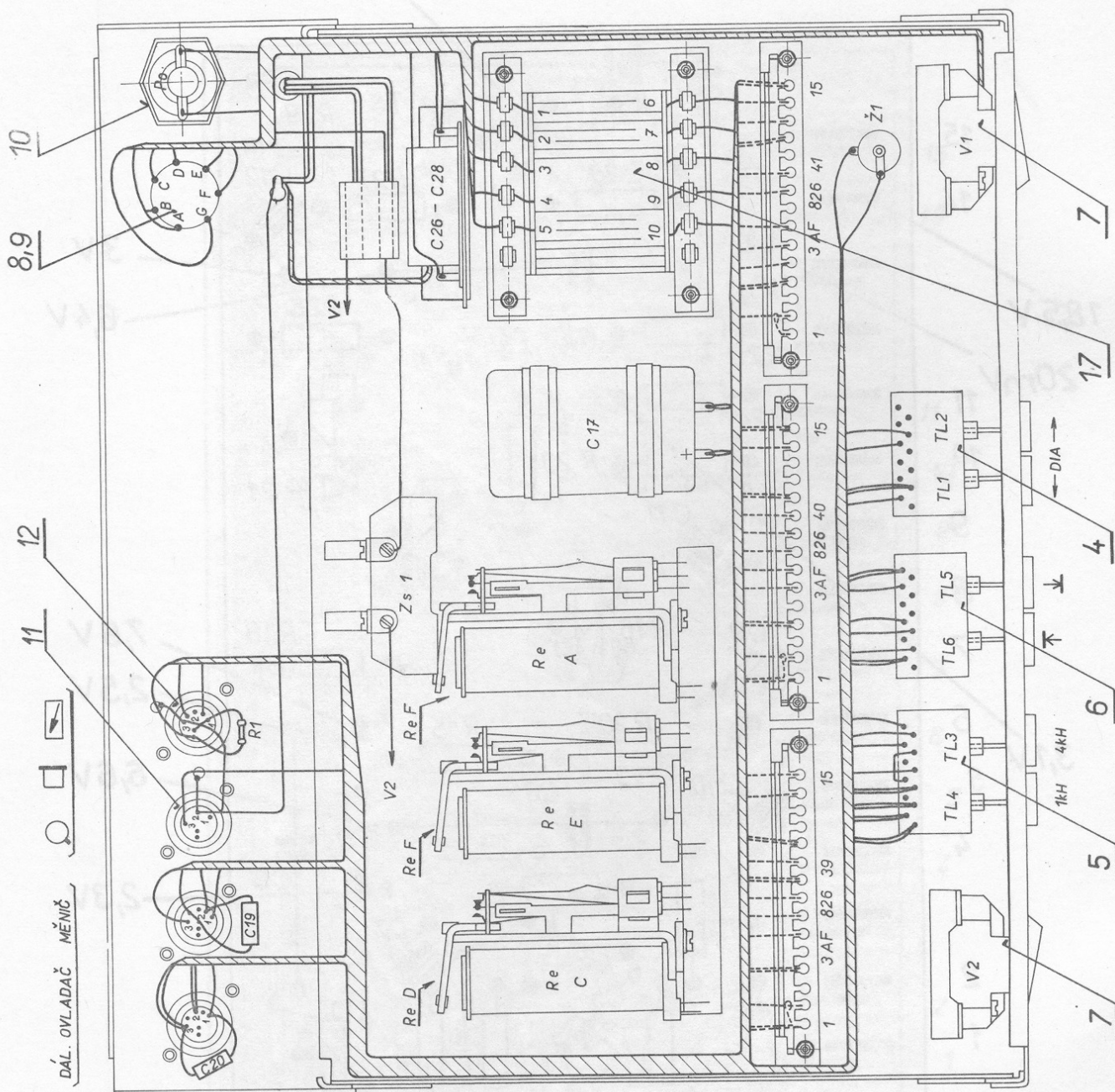
obrázek č. 4. Zapojení desky s plošnými spoji  
 zesilovače 3AF 826 39 pro kmitočet 4 kHz a  
 3AF 826 40 pro kmitočet 1 kHz  
 (pohled ze strany součástek)



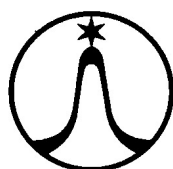


obrázek č. 4a. Zapojení desky s plošnými spoji zesilovače  
 3AF 826 39. pro kmitočet 4 kHz a  
 3AF 826 40 pro kmitočet 1 kHz  
 (pohled ze strany spojů)





obrázek č. 5. Zapojení kabelové formy (Náhradní díly)



**Výrobce: TESLA VRÁBLE**

**Vydala: TESLA OP**