

# OTAVA

MODEL 78-79

KV transceiver

80-10 M

Radiotechnika podnik ÚV SVAZARMU - Teplice

závod 3

Hradec Králové

Žižkovo nám. 32

tel: 24960



Vážení přátelé radioamatéři !

Jste majiteli druhého sariově vyráběného krátkovlnného transceiveru O T A V A zařízení, které pracuje na všech KV pásmech mimo 160 m. Je to moderní tranzistorové zařízení, kde jsou použity elektronky pouze v koncovém stupni. Při jeho konstrukci byly využity všechny zkušenosti získané výrobou moderních zařízení pro radioamatérskou činnost na KV i VKV pásmech. Veškeré součástky jsou československé výroby, včetně polovodičů. Byla použita řada nejmodernějších prvků, jako FETY, integrované obvody, ferritové materiály, tlačítková souprava atd.

Je však nutné, aby jste se řídili všemi pokyny pro instalaci a obsluhu. Transceiver prošel poměrně dlouhými a složitými ověřovacími technickými i provozními zkouškami. Na těchto zkouškách se podíleli přední českoslovenští radioamatéři, technici i provozáři, obě národní organizace a některé radiokluby. Výrobce věří, že OTAVA bude přínosem a zvýší i Vaši provozní i výcvikovou činnost a přinese Vám hodně radosti z pěkných spojení.

Radiotechnika,

závod 3

Hradec Králové

## 1.) Úvod

Transceiver je určen pro E-třídu a umožňuje tyto druhy provozu: CW, LSB a USB. Skládá se ze dvou částí a to: vlastní přístroj a síťový napájecí zdroj. Později bude doplněn i bateriovým zdrojem, umožňujícím provoz ze stejnosměrného zdroje 12V. Celé zařízení je osazeno polovodičovými součástkami mimo koncového stupně, kde jsou použity elektronky.

## 2.) Technická specifikace

Část vysílače:

|                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| - druhy provozu              | CW, LSB, USB     |
| - příkon koncového stupně CW | 75 W             |
| - frekvenční rozsah          | 3,5 - 3,8 MHz    |
|                              | 7,0 - 7,3 MHz    |
|                              | 14,0 - 14,35 MHz |
|                              | 21,0 - 21,45 MHz |
|                              | 28,0 - 29,0 MHz  |

- frekvenční stabilita
- anténní impedance - nesymetrická 70 Ohmů
- potlačení nosné > 40 dB
- potlačení nežádoucího postraniho pásma při 1 kHz > 35 dB
- kmitočet utváření SSB 9 MHz
- potlačení nežádoucích intermodulačních produktů > 25 dB
- doporučená impedance mikrofonu 200 Ohmů
- externí výstupy - ovládání pro PA + 12 V
  - přípoj ext.VFO
  - manuální ovládání RX/TX

#### Část přijímače:

- superhet s jedním směřováním
- mezifrekvenční kmitočet 9 MHz
- citlivost přijímače  $f=14,15$  MHz < 0,5 uV  
pro poměr signál/šum = 10 dB
- NF výstupní výkon 1 W
- výstupní impedance 8 Ohmů
- antenulátor

#### Všeobecně:

- napájení ze síťového zdroje 220 V/50 Hz
- příkon 120 VA
- bateriový zdroj 12 V  $\pm 10\%$
- příkon 120 W

#### Transceiver:

- rozměry 350 x 140 x 288 mm
- váha 7,58 kg

#### Síťový zdroj:

- rozměry 210 x 140 x 288 mm
- váha 9,60 kg

#### Bateriový zdroj:

- rozměry 210 x 130 x 140 mm
- váha 2,50 kg



### 3.) Popis blokového zapojení

Blokové zapojení je na výkresu TR 1-009. Vlastní obvody transceiveru jsou umístěny na plošných spojích a jednotlivé funkční celky jsou rozděleny takto:

- Deska "100" - MF-díl přijímače, product detektor, BFO, NF-zesilovač přijímače, modulátor a filtr SSB, včetně zesilovače AVC.
- Deska "200" - ovládání VOX, tónový generátor, aktivní CV filtr, kalibrátor.
- Deska "300" - obvody VFO.
- Deska "400" - směšovač
- Deska "500" - vstupy
- Deska "600" - budič.

Signál z antény přichází přes kontakt  $b_1$  anténního relé do vstupní laděné pásmové propusti - L 502,3,4 a je zesilován v kaskádovém stupni.

V jeho kolektorovém obvodu je zapojen laděný obvod, odkud se odebírá signál do vyváženého směšovače - tranzistory Q 505,4. Z kolektorového obvodu je MF signál přiváděn přes diodový spínač do krystalového filtru a do dvoustupňového zesilovače, osazeného tranzistory KS 500 (Q 107 až Q 110). Detekce signálu se provádí product detektorem, který je osazen dvojitým tranzistorem KC 510 (Q 112). Přes regulátor "NF zisk" je nf napětí přivedeno do zesilovače MA 0403 A (Q 113), nebo prochází přes aktivní CW filtr osazený operačním zesilovačem MAA 504 (Q 208).

Z posledního stupně MF zesilovače se odebírá napětí pro řízení ACV po detekci je stejnosměrný signál zesílen tranzistorem KC 508 (Q 111) a ovládá zisk obou MF stupňů a vstupního kaskádového zesilovače prostřednictvím KF 517 (Q 503). V emitorovém obvodu Q 111 je zapojen S-metr.

Pro přijímací i vysílací část transceiveru se využívá společného VFO, jehož rozsahy jsou přepínány společně s ostatními obvody. VFO obsahuje celkem tři tranzistory. Laditelný oscilátor je osazen tranzistorem MOS-FET KF 521 (Q 301) a k vytvoření potřebných kmotočtů je použito dvou cívek, k nimž se připojují pomocí relé příslušné kondenzátory. Dvoustupňový zesilovač s KS 500 (Q 302, Q 303) upravuje napětí na potřebnou úroveň. K transceiveru je možné připojit externí VFO. V poloze "Příjem" lze VFO rozladovat pomocí varicapu.

SSB signál je získáván na frekvenci 9 MHz. Oscilátor nosné je osazen tranzistorem KSY 62 (Q 101). Krystaly pro LSB a USB se přepínají elektronicky. Do diodového balančního modulátoru (D 105) přichází NF signál z regulátoru hloubky modulace a dvoustupňového mikrofonního zesilovače, osazeného tranzistorem KC 508 (Q 106, Q 107). Zesílení DSB signálu zajišťuje jednostupňový zesilovač s tranzistorem KS 500 (Q 102). Za ním následuje čtyřkrystalový filtr se šíří pásma 2,2 kHz. Za filtrem je zapojen impedanční transformátor osazený tranzistorem KS 500 (Q 103), odkud dále postupuje LSB, nebo USB signál do směšovače vysílací části.

Budící stupeň PA je osazen dvěma tranzistorem KF 630, v jehož kolektorovém obvodu je transformátor s laděným sekundárem. Tento obvod je pevně naladěn na střed příslušného pásma.

Koncový stupeň je osazen dvěma elektronkami QQE 03/12 (dvojitá tetroda), jenž má všechny systémy spojeny paralelně. V anodovém obvodu je zapojen  $\pi$  - členek.

Přepínání provozu transceiveru RX/TX se může provádět ručně nebo hlasem (VOX). Pro ovládání hlasem se signál z mikrofону zesiluje tranzistorem KC 508 (Q 201) a přes tranzistorem Q 202 až Q 205 ovládá relé D.

Při telegrafním provozu se klíčuje prostřednictvím tranzistoru Q 206 oscilátor 1,5 kHz, osazený tranzistorem KC 508 (Q 207), který moduluje vysílač. Tento oscilátor je rovněž v činnosti v poloze "Ladění".

Síťový, nebo bateriový zdroj zajišťuje pro transceiver tato napětí:

|                                  |           |        |
|----------------------------------|-----------|--------|
| - žhavení elektronek konc.stupně | 12,6 V    | 1,1 A  |
| - napětí pro G2 konc.stupně      | 220 V     | 30 mA  |
| - anodové napětí konc.stupně     | 450-500 V | 200 mA |
| - předpětí pro G1 konc.stupně    | -90 V     | 15 mA  |
| - stabilizované ss napětí        | 12 V      | 0,6 A  |

#### 4.) Instalace zařízení

Transceiver "OTAVA" byl u výrobce pečlivě seřízen a proto do něj neprovádějte žádné zásahy. Před připojením k síťovému napětí propojte kabelem zdroj s transceiverem a zařízení uzemněte (zemnicí svorka je na zadním panelu). Pak připojte anténu s nesymetrickým napáječem 70 Ohmů. Používejte takové napáječe, na kterých PSV nepřekračuje hodnotu 1:3.



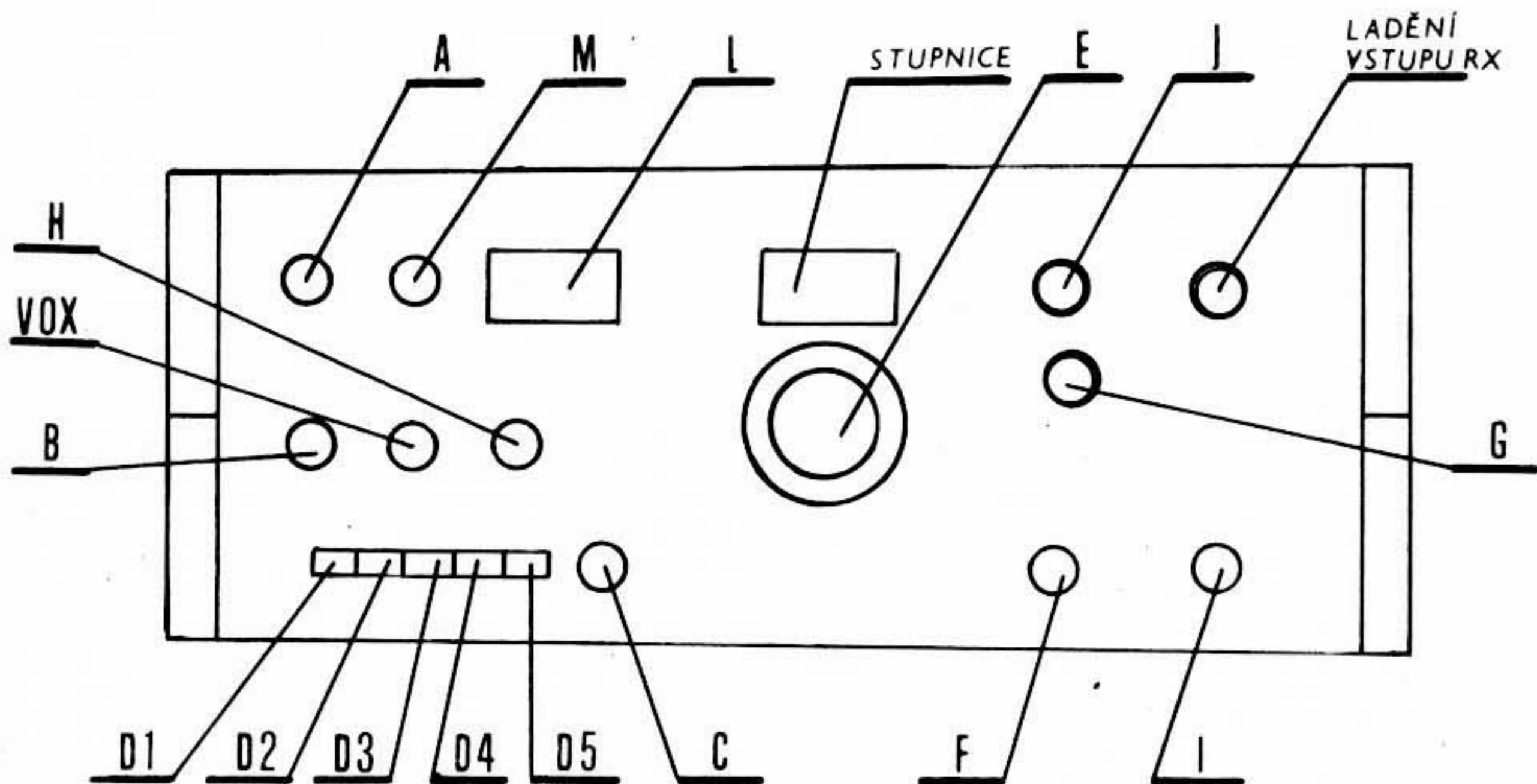
Před zapnutím se přesvědčte, zda funkční přepínač "A" je v poloze LSB, nebo USB. Chladicí otvory v horním a dolním krytu skříně, jak zdroje tak transceiveru nesmí být zakryty.

Jestliže zařízení bylo uloženo v chladnu, necháme po přenesení zařízení do teplé místnosti vyrovnat teplotu (až zmizí orosení) a potom teprve můžeme uvést transceiver do provozu.

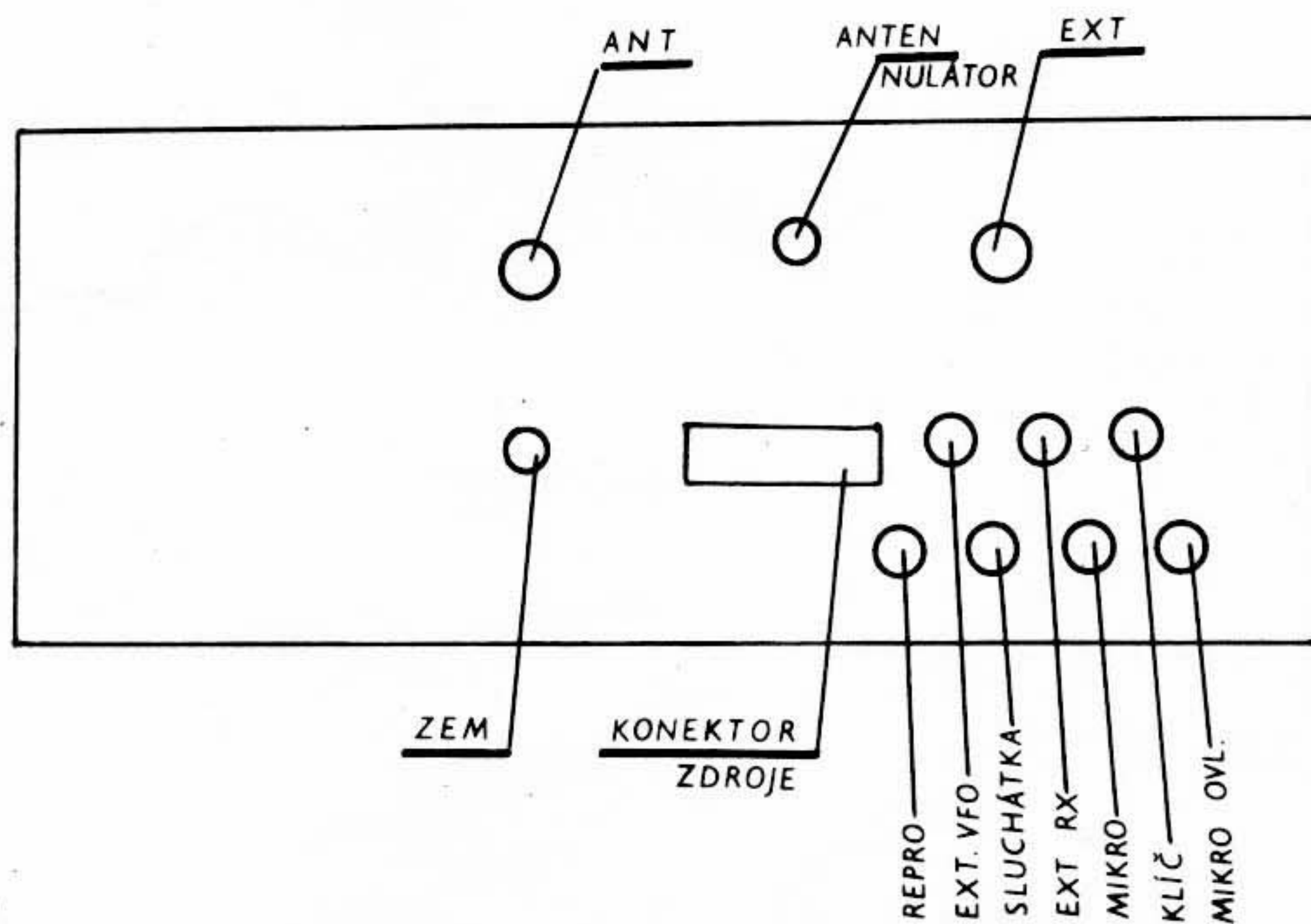
## 5.) Popis jednotlivých ovládacích prvků

Ovládací prvky na čelním panelu:

- |      |  |  |
|------|--|--|
| A.   | Funkční přepínač   | 1. USB   |
|      |  | 2. LSB   |
|      |  | 3. CW  |
|      |  | 4. Ladění  |
| B.   | Hloubka modulace TX  | - v levé krajní poloze vypíná modulátor                    |
|      |  | - při "Ladění" nebo "CW" řídí úroveň vybuzení PA stupně    |
| C.   | Regulace hlasitosti RX   | - v levé krajní poloze vypíná napětí 12V ss v transceiveru |
| D 1. | VOX - PTT  |  |
| D 2. | CW - SSB   |  |
| D 3. | TRCV - RIT   |  |
| D 4. | VFO - EXT  |  |
| D 5. | KAL - ZAP  |  |
| E.   | Ladění VFO   |  |
| F.   | Ladění anodového obvodu koncového stupně                                     |  |
| G.   | Přepínač pásem   |  |
| H.   | Ruční řízení VF zisku RX   |  |
| I.   | Ladění antény  |  |
| J.   | Rozladění RX (pouze v poloze "Příjem")                                       |  |
| K.   | Nastavení rysky stupnice při kalibrování                                     |  |
| L.   | S-metr a pomocný měřicí přístroj (v poloze "Příjem" vždy ve funkci S-metru). |  |
| M.   | Přepínač měřících míst:  | 1. měření katodového proudu V 601                          |
|      |  | 2. měření katodového proudu V 602                          |
|      |  | 3. měření výstupního výkonu                                |
|      |  | Tato měření lze provést pouze v poloze "Vysílání".         |



Obr.1 Pohled na čelní panel



Obr.2 Pohled zezadu

## 6.) Obsluha transceiveru

### Naladění:

Zařízení připravíme k provozu dle pokynů v bodě 4. Zapneme síťový vypínač a vyčkáme nařhavení koncových elektronek - cca 1 minuta. Přepínačem pásem (G) zvolíme žádané pásmo. Přepínač měřících míst nastavte do polohy 1 - katodový proud. Do anténního konektoru připojte zatěžovací bezindukční odpor o jmenovité hodnotě 70 Ohmů/40 W. Funkční přepínač A přepněte do polohy 4 - ladění. Tím se uvede do provozu vysílač. Potenciometrem D - hloubka modulace vybudíme PA. Anodový obvod koncového stupně vyladíme do rezonance otáčením knoflíku I; ladí se na nejmenší katodový proud. Ladění provádějte co nejkratší dobu - prodloužíte tak životnost koncových elektronek. Potom přepněte přepínač E - měření do polohy 3 - výkon a proveďte doladění koncového stupně na maximální výstupní výkon při plném vybuzení. Pokud je transceiveru připojen telegrafní klíč, můžete naladění provádět v poloze CW při zaklíčování. Zatěžovací odpor nahraďte anténou. Vstupní obvody přijímače nalaďte na maximální šum, nebo na maximální úroveň přijímaného signálu potenciometrem J. Zaklíčujte vysílač a proveďte jemné doladění koncového stupně na maximální výstupní výkon s připojenou anténou.

### Provoz SSB:

Vysílací část se ladí podle předešlého odstavce. Způsob ovládní vysílače zvolte tlačítkem D 3; je-li stlačeno ovládá se zapínání vysílače tlačítkem na mikrofону, nebo šlapkou. Vybavené tlačítko D 3 zapojuje ovládní VOK. Citlivost VOK nastavíme potenciometrem na zadním panelu (viz obrázek) tak, aby přepínací rolé neodpadávala mezi jednotlivými slovy. Potenciometr "Hloubka modulace" vytočte do jedné poloviny. Pokud je tlačítko D 3 (RIT) vybaveno, je přijímač laděn na stejnou frekvenci jako vysílač. Jestliže bude tlačítko D 3 (RIT) stlačeno, je VFO v poloze "Příjem" jemně rozladěno varicapem, jehož napětí je ovládné potenciometrem J. Pokud je tento prvok nastaven na nulu, jsou přijímací a vysílací frekvence shodné.

### Provoz CW:

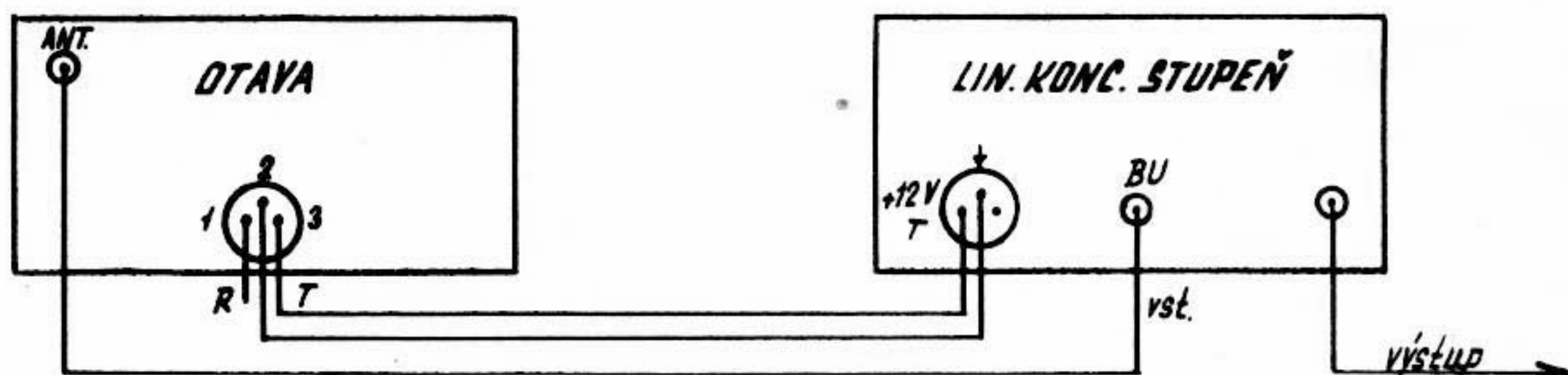
Ladění vysílače bylo popsáno v odstavci "Naladění". Citlivost VOK nastavíme při klíčování oběma, jako při provozu SSB. To není nutně provádět v případě, kdy ovládáme vysílač šlapkou. Pro nastavení tlačítka D 2 (RIT) platí to, co bylo uvedeno v odstavci "Provoz SSB".



Charakteristiky přijímače je možno zlepšit zařazením NF aktivního filtru, který je nastaven na kmitočet cca 850 Hz. To se provede stisknutím tlačítka D 2.

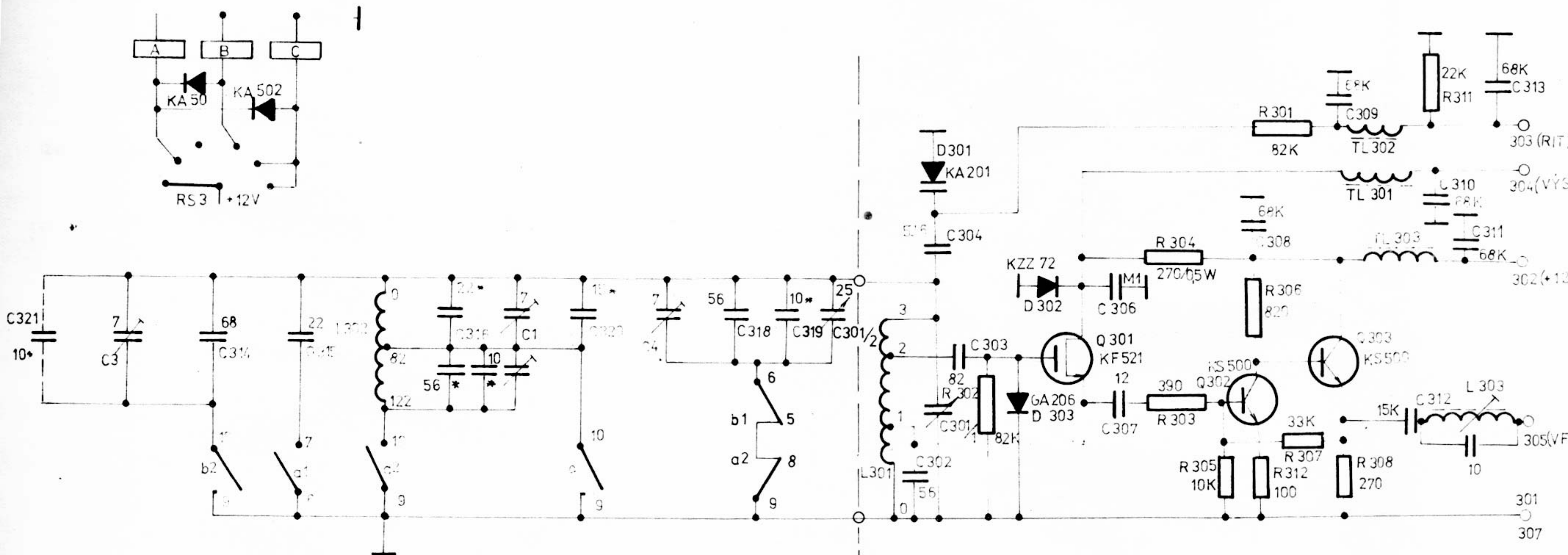
### Spolupráce s externím příslušenstvím

Transceiver "OTAVA" může být použit jako budič pro lineární koncový stupeň. K tomuto účelu jsou na konektoru K vyvedena příslušná ovládací napětí. Na špičce č.1 konektoru K 5 je v poloze "Příjem" +12 V. V poloze "Vysílání" je na špičce č.3 konektoru K 5 napětí +12 V. Na tato napětí lze připojit zátěž s maximálním odběrem 150 mA. Propojování je znázorněno na obrázku. Lineární zesilovač musí být vybaven přepínáním antény na budič.



Externí VFO lze připojit do konektoru K 7. Na jeho špičkách jsou vyvedena tato napětí:

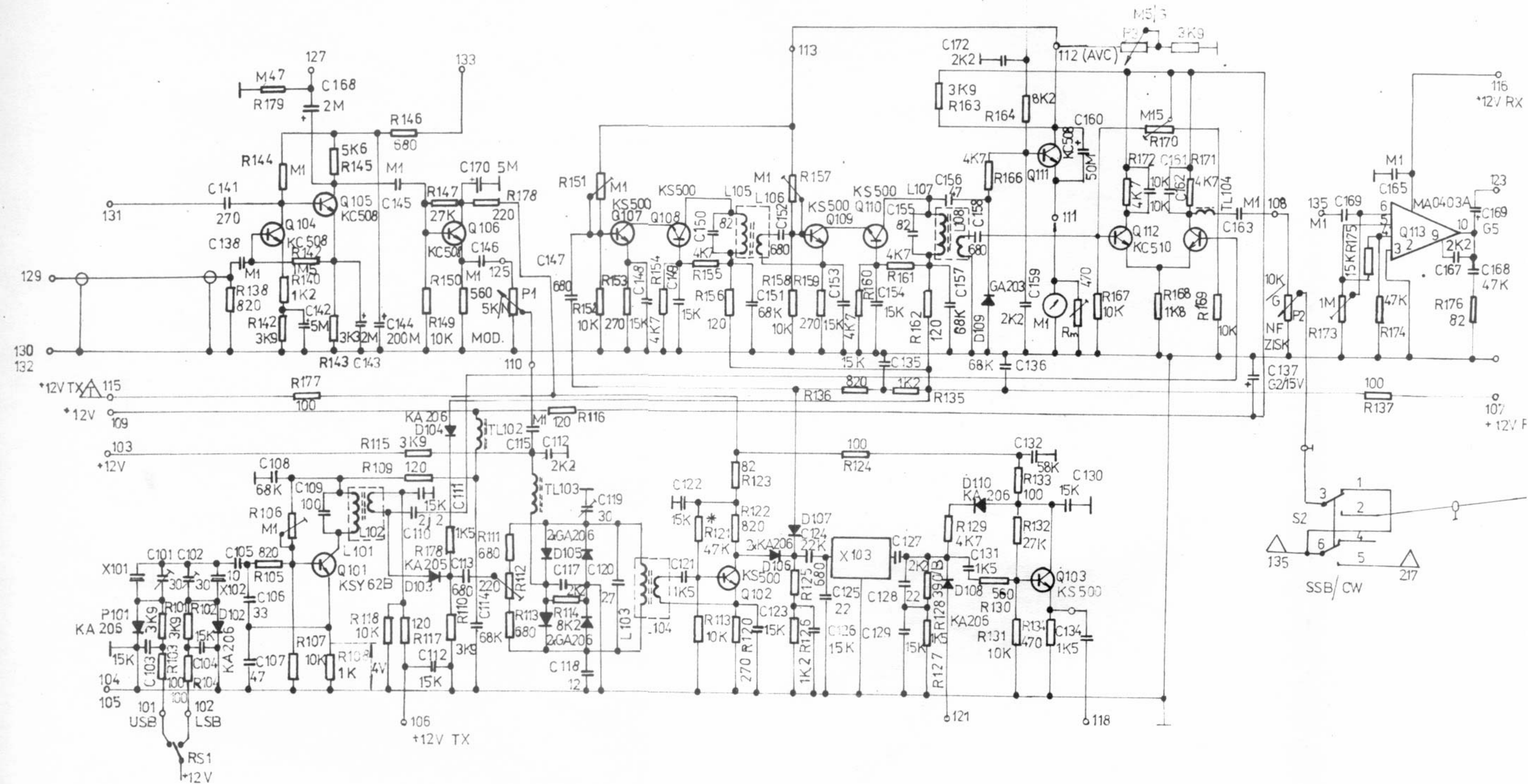
- 1 sběrnice R (při RX +12 V)
- 2 zem (OV)
- 3 +12 V po stlačení tlačítka D 1 "EXT VFO"
- 4 BFO (9 MHz)
- 5 vstup ext VFO (VF napětí přibližně 1V - 50 Ohmů)



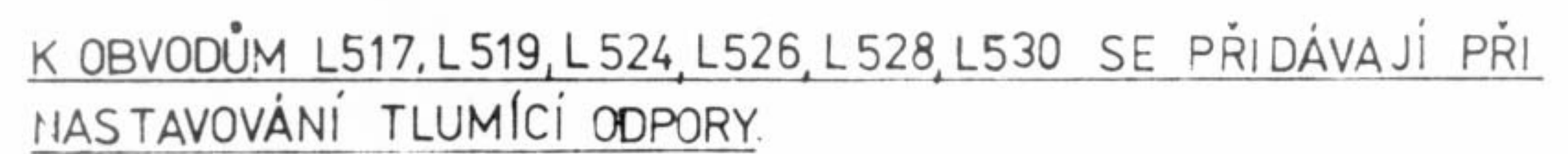
| PÁSMO | A | B | C | VFO (MHz)   |
|-------|---|---|---|-------------|
| 3,5   | 0 | 0 | 0 | 5,0 - 5,5   |
| 7     | 1 | 0 | 0 | 16,0 - 16,5 |
| 14    | 0 | 0 | 0 | 5,0 - 5,5   |
| 21    | 1 | 1 | 0 | 12,0 - 12,5 |
| 28    | 1 | 0 | 1 | 19,0 - 20,0 |

KONDENZÁTORY OZN.HVĚZDIČKOU NUTNO VYBÍRAT PŘI KOMPENZACI.

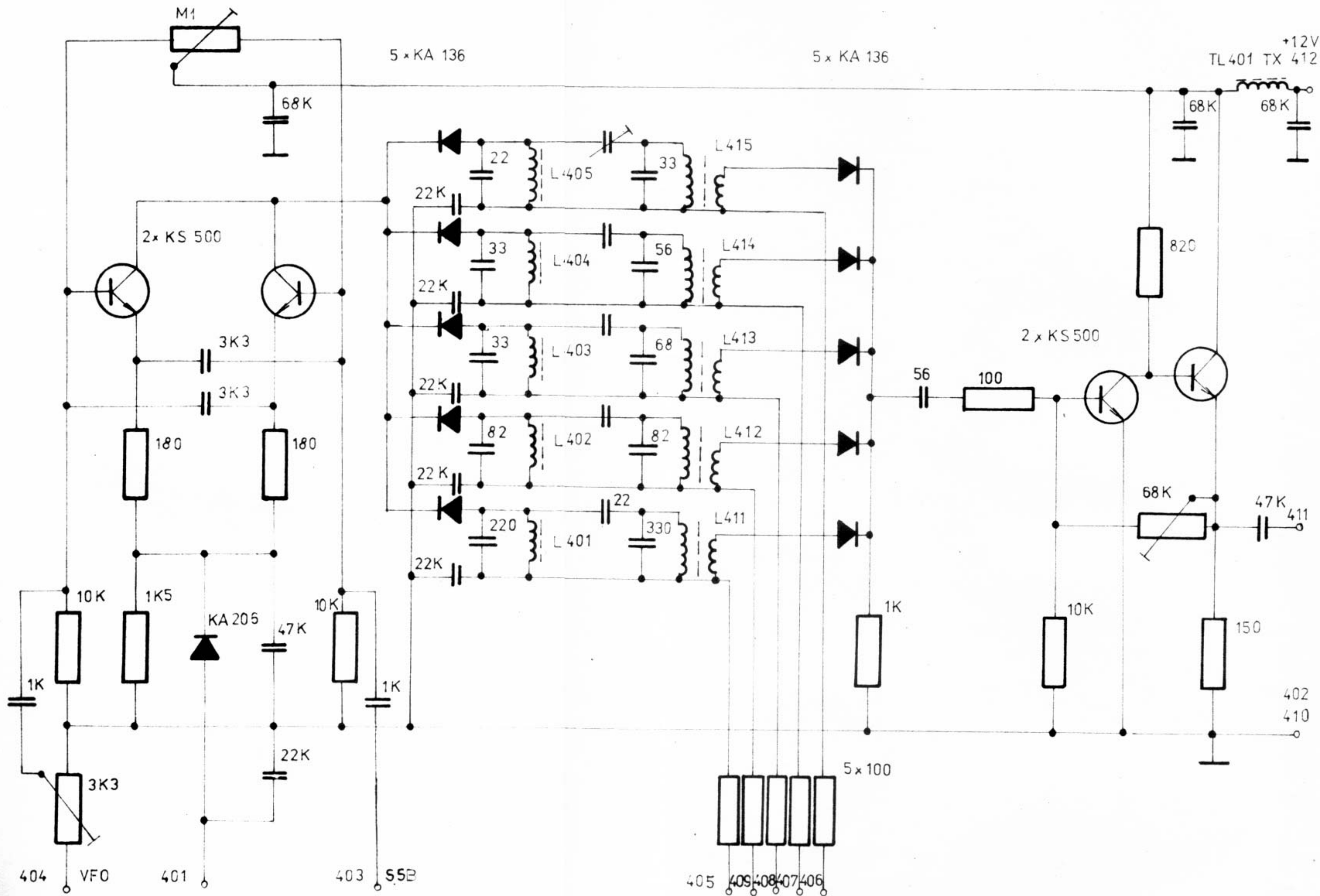


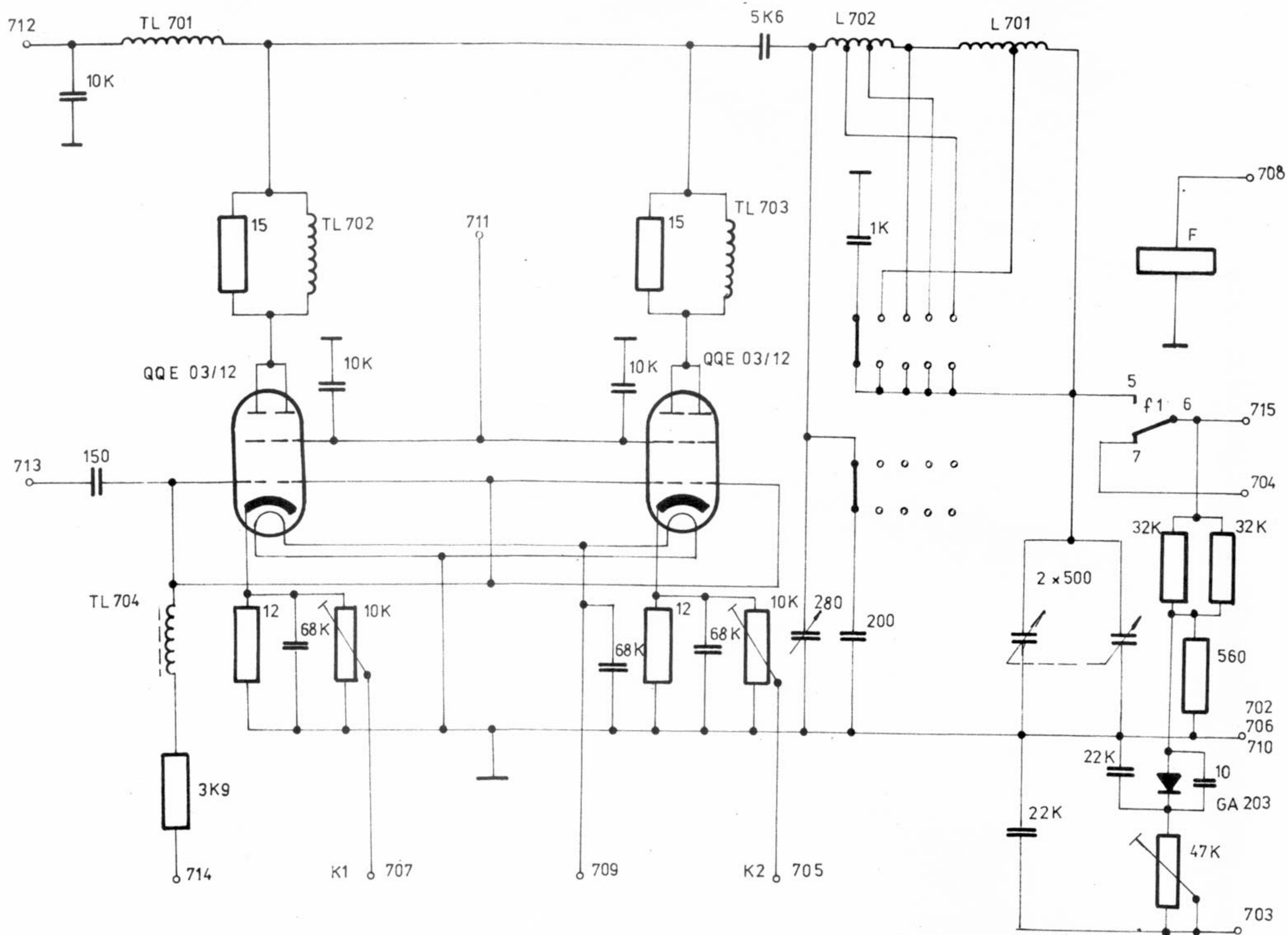




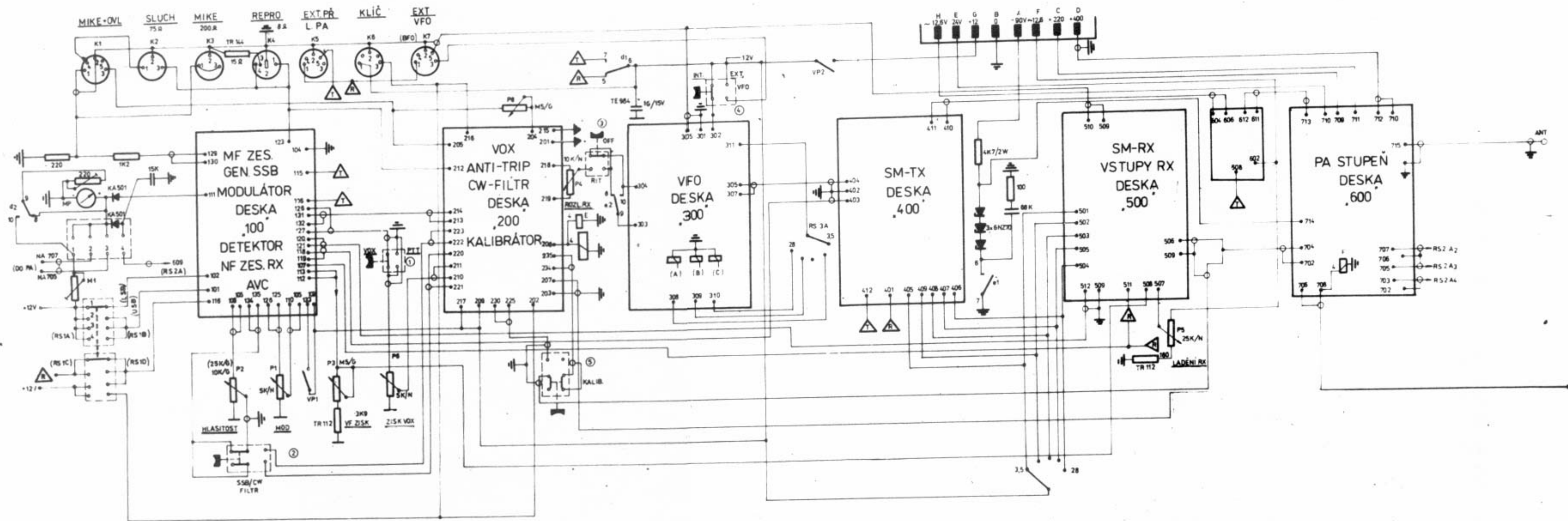












VOX + ANTITRIP

TÓNOVÝ GENERÁTOR (1,7-2)KHz

CW - FILTR -(750-900)Hz

KALIBRÁTOR (1MHz +100 KHz)

