

TITAN JUBILAR

TITAN - RADIO PRAHA, ČSR

rok výroby 1936

SERVISNÍ NÁVOD

zpracoval:

Franta PEŘINA

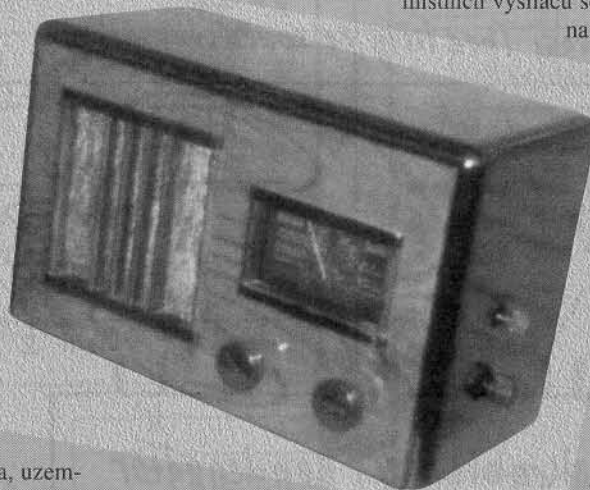
konzultace:

Ing. Miroslav BERAN



SKŘÍŇ:

dřevěná, kombinace lafovky a dýhované překližky, boční a svrchní plochy lesklý černý lak, čelní plocha světle dýhovaná, politurovaná. Rozměry: šířka 425, výška 270, hloubka 200mm, hloubka včetně původních knoflíků 212 mm. V průčelí jsou vsazeny dva dřevěné tmavě mořené rámečky, levý (162x172 mm) se čtyřmi svislými příčkami kryje reproduktor, pravý (135x90 mm) rámuje průhled na tabulovou stupnici. Prosvícená stupnice je překryta celuloidem a tvoří montážní celek s chassis. Na černém podkladu je barevně průsvitný text názvů stanic (SV žlutě, DV červeně) a cejchování v metrech pro rozsah KV (zeleně). V horních rozích stupnice jsou čeveně průsvitné nápisy *TITAN* a *JUBILAR*. Brokát je hnědavý, svisle zlatě žilkovaný. Zadní stěna z tvrzené lepenky, šedočerná, perforovaná kruhovými otvory $\varnothing 7$ mm ve dvou polích, symboly stříbrným potiskem: gramofon, anténa, uzemnění, odlaďovač a přívod sítě. Výrobce a typ je uveden pouze na kovovém štítku viditelném na chassis až po sejmutí ZS: TITAN RADIO, typ „J“, výrobní číslo pětimísté. ZS je ke skříni upe-



něna 6 kovovými plíškami otočnými kolem vrutů zašroubovaných do skříně. Ve dnu skříně je obdélníkový výřez přístupu k součástkám pod chassis, opatřený překližkovým krytem na vrutech.

OVLÁDACÍ A PŘÍPOJNÉ PRVKY:

V průčelí jsou dva ovladače: levý knoflík - ladění, pravý - zpětná vazba. Na pravém boku skříně jsou nad sebou umístěny knoflíky přepínače vlnových rozsahů spřaženého s vypínačem sítě (dolní knoflík) a antenního zkracovacího kondenzátoru (hlasitost - horní menší knoflík). Zezadu chassis je otvorem v zadní stěně přístupné točítka odlaďovacího stlačovacího trimru (šroubovák!). Vlevo vzadu je společné pertinaxové desce pět zdířek. Levá svislá dvojice = přípojka krystalové přenosky, pravá svislá dvojice = anténa A2+ uzemnění. Zdířka A2 je pro připojení antény k příjmu silných místních stanic přes zkracovací kondenzátor. Střední zdířka A1 je přímý přípoj antény. Přijímač nemá vývod pro druhý reproduktor.

CHARAKTERISTIKA:

2+1 elektronkový jednoobvodový přímozesilující přijímač s kapacitně řízenou zpětnou vazbou pro příjem AM vysílačů na rozsazích DV-SV-KV a reprodukci z gramofonu., k provozu na střídavou síť o napětích 110 až 240 V. JUBILAR je přijímač té nejjednodušší konstrukce, jakou vůbec můžeme v kategorii přímozesilujících dvoulampovek domácí tovární výroby nalézt. Je určen k příjmu

místních vysílačů se silným signálem, proto je na vstupu zařazen poměrně účinný paralelní odlaďovač (Lo/C2). V kombinaci s vhodným nastaveným sériového zkracovacího kondenzátoru se slídovým dielektrikem C1 je možno dosáhnout vhodné hlasitosti příjmu a účinného stupně odladění. Reproduktor je buzený dynamik s lisovaným košem o vnějším \varnothing 190 mm.

VÝROBA: Titan-Radio, Praha II, Klimentská 13, rok výroby 1936.

ELEKTRONKY - osazení: AF 7, PP 415 (B 443), AZ 1.

ZAPOJENÍ

Signál z antény jde buď z horní pravé zdířky A2 přes zkracovací kondenzátor C1 anebo přímo na odlaďovač ze střední zdířky A1, dále do antenních vinutí (cívky L1, L2 a L3). Antenní cívky jsou indukčně vázány do laděného mřížkového obvodu tvořeného cívkami L4, L5, L6 a ladícím kondenzátorem C4 (CL) se vzduchovým dielektrikem.

Audionový stupeň je osazen VF pentodou AF 7, která je vybavena kapacitně-induktivní zpětnou vazbou. Cívková souprava má tři zpětnovazební cívky L7, L8 a L9, kdy přepnutím na rozsah KV je vinutí L8-L9 zkratováno, v rozsahu SV nebo DV jsou všechna tři vinutí zařazena sériově. Účinnost ZV poněkud zvyšuje R2, zařazený do anodové větve audionu, současně omezuje průnik VF složek do NF obvodů. **Zpětná vazba** je regulována otočným kondenzátorem C3 (CZV) s pertinaxovým

dielektrikem. Člen R4/C10 zajišťuje přenos NF složky signálu na vstup **koncového stupně**.

Ten je osazen přímožhavenou pentodou PP 415 (B443). **Mřížkové předpětí** vzniká spádem při průchodu celkového pracovního proudu elektronky katodovým odporem R7, který je vyveden ze středu žhavicího vinutí. Předpětí filtruje kondenzátor C9. Střídavá NF složka prochází přes výstupní transformátor do kmitačky buzeného dynamiku o průměru koše 190 mm. Kondenzátor C10 je svodem pro zbytky VF složek pronikajících z audionu a pro případné VF záškuby při přetížení koncové elektronky. Při jeho hodnotě 10k současně funguje jako omezovač vysokých tónů v reprodukci. **Napájecí zdroj** je zcela běžného provedení, usměrňovací elektronka AZ1 je zapojena jako **jednocestná**, filtraci anodového napětí zajišťuje dvojice kondenzátorů C7 a C13 spolu se sériově zapojeným budícím vinutím dynamiku.

RENOVACE

Pokud máme to štěstí a získali jsme přístroj v původním stavu, především celý přístroj vyčistíme a provedeme kontrolu součástek. Prověříme upevnění dřevěných dílků rámečku masky reproduktoru i stupnice, které mohou být odklízeny a stát se tak zdrojem parazitních ruchů při reprodukci. Zezadu **prosvětlována stupnice** je provedena překvapivě trvanlivým síťotiskem, přesto se při jejím ošetření omezíme **výhradně na použití neagresivních čisticidel** - voda s přídavkem saponátu. Můžeme také vyjmout **ozvučnici** (což při klížení rámečků musíme) a podle obvyklých postupů vyčistit nebo vyměnit brokát.

Na vymontování chassis po jeho vyčištění především prověříme správnou funkci **síťového přívodu, síťového vypínače V1** (je sprážen s přepínačem rozsahů) a **voliče síťového napětí**, který je umístěn na plechovém perforovaném krytu síťového transformátoru. Původní **síťová pojistka** je proužek vulkanfibrového papíru dvojmo přehnutý, opatřený na obou koncích mosaznými plíšky navzájem propojenými pojistkovým drátkem. Jeho zasunutím do určité vidličky současně volíme provozní napětí sítě. Pokud již byl transformátor převíjen, bude patrně zapojena pouze vidlička 220 V a je na nás, abychom rozhodli, zda trafo renovujeme úplně nebo postačí pouze připojení na 220 V.

Mosazné vidličky pojistkové lišty voliče mohou být odnýtovány nebo nalomeny vlivem krystalické koroze, pak je nutno svrchní kryt stejně demontovat a vané vidličky opravit nebo vyměnit - jako náhrada dobře poslouží kupř. kontaktní plíšky z plochých baterií. Neopomeneme prověřit **dekuplační kondenzátor C12**, náhradu volíme na napětí nejméně 630 V. Pokud jsme tuto část prověrek absolvovali bez větších potíží a je vše v pořádku, připojíme přístroj do sítě a bez elektronek a žárovky jej zapneme. Příkon naprázdno by neměl přesahovat cca 5W, se stupnicovou žárovkou asi 7W.

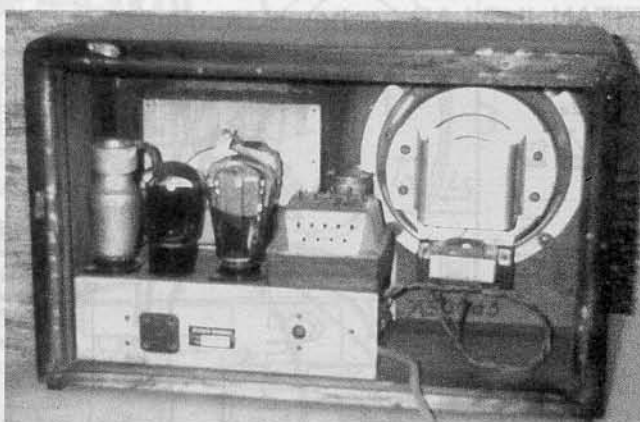
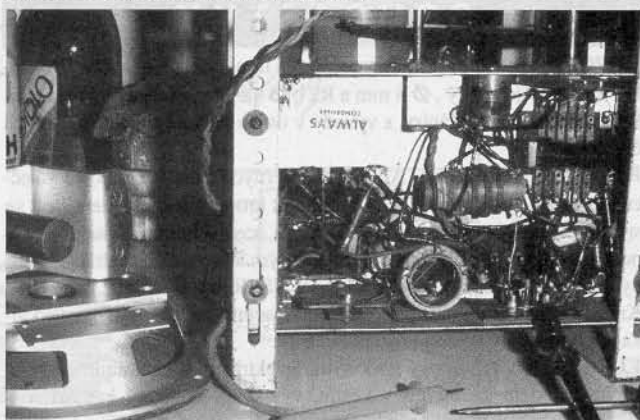
Dále odpojíme přívody ke **skupinovému krabicovému kondenzátoru**, který obsahuje svitkové bloky C6, C7, C8 a C9. Většinou zjistíme, že kondenzátory mají svod. Pak můžeme zvolit buď méně elegantní řešení - vadné kapacity nahradit novými, které zavěsíme volně do prostoru chassis, anebo kondenzátor demontovat, rozbrat a postupem již mnohokrát zde popsaným vadné bloky nahradit. **Nezvyšujte zbytečně kapacity náhrad**, výsledkem pak není lepší filtrace, ale mimotolerantní změny hodnot proudů a napětí v přístroji, což může negativně ovlivnit provoz. Tzv. mokré filtrační elektrolyty C13 bde dnes po šedesáti letech u každého přijímače jistě vadný, doporučuji jej očistit (pozor na smytí nápisů!), v přístroji ponechat a na jeho přípoj připájet nový elektrolyt malého válcového provedení na odpovídající provozní napětí. Dnes již zcela vyschlý elektrolyt nebude mít téměř jistě žádný obvod, přesto se však o tom přesvědčíme.

Nyní nás čeká možná velmi nepříjemná práce. Prověříme **budicí vinutí dynamiku**. Svorky přívodů jsou na izolační liště, nesoucí VT. Barevné označení textilem opředených kablíků viz schéma a zapojovací plánek. Změříme **celistvost budicího vinutí**, jeho ss odpor je cca 20 kΩ. Přerušené vinutí se pokusíme „svařit“ elektrickým šokem ze ss filtrovaného zdroje o napětí nejméně 500 V. Nedosáhneme-li ani po několika pokusech úspěchu, nezbude, než **reproduktor rozbrat a vinutí převinout**. Z fotografie, na které je vlevo rozebraný reproduktor bez budicí cívky je zřejmé, že redakční dílna toto martyrium zažila. Původní vinutí cívky je provedeno drátem CuSm $\varnothing=0,08$ mm, což je průměr který jednak málokdo má k dispozici, druhak navíjení tak tenkého drátku ruční navíječkou je obtížné. Podle našich zkušeností postačí převinout drátem \varnothing jen 0,1 nebo 0,12 mm. SS odpor cívky sice bude o něco menší, ale reproduktor hraje obstojně, případné napětové kompenzace vyřeší přidávný sériový odpor, jehož hodnotu stanovíme empiricky. Reproduktor lze rozbrat velmi lehce, dáme pozor abychom neporušili vnější středící membránu. Rozebraný reproduktor navíc můžeme důkladně očistit a obnovit nástřik metalizovaným stříbřitým lakem.

Změříme celistvost **primárního vinutí VT**, jehož ss odpor je 635 Ω. Velmi důležitá je **spolehlivá izolace** mezi oběma vinutími VT. V anodě koncové pentody prověříme C11, vadný vyměníme (min. 400 V!). Prověříme celistvost **mřížkového svodu** pentody R6, nesmí být vyšší, než 1M. Velmi důkladnou pozornost věnujeme **vazebnímu kondenzátoru C10**. Vadný se sebemenším svodem bez milosti vyřadíme! Náhradu volíme na min 400 V, nejlépe na 630 V. Obvodu C10/R6 věnujeme skutečně mimořádnou pozornost. Vadný mřížkový odpor může způsobit vel-

mi **vážné poškození vzácné koncové elektronky**, to je důležité obecně platné pravidlo! Stejným vrahounem elektronky je **porušená izolace vazebního kondenzátoru**. Obě závady způsobují posun pracovního bodu elektronky, nárůst Ia spojený s poklesem Ua. V reprodukci se to projevuje zkresením nebo „kapáním“ hlasitosti, elektricky dochází k razantnímu opotřebení koncové elektronky a k jejímu poškození ztrátou emise nebo zaplněním systému. Prověříme také celistvost a hodnotu členu R7/C9, na kterém vzniká a filtruje se předpětí pro koncovou pentodu. C9 se nachází ve skupinové krabici, jeho náhrada ze současných zdrojů nebude obtížná, protože postačí svitek nebo ellyt cca 5M na napětí 12 až 30 V. Obě uvedené součástky mohou změnou hodnot stárnutím rovněž nepříznivě ovlivnit činnost koncové elektronky.

Kontrola VF obvodů by neměla ani začínajícímu sběrateli činit problémy. Poněkud méně přehledně uspořádání cívkové soupravy může ztížit proměření celistvosti jednotlivých vinutí cívek a prověrku spínací spolehlivosti per vačkového přepínače. Jeho mechaniku pročistíme a přiměřeně promazeme kvalitním olejem. Stejnou měrou odpory jednotlivých částí vinutí cívkové soupravy uvádí tab. č. 1. Umístění KV cívky vidíme ze zapojovacího plánu: je navinuta na pertinaxové trubičce $\varnothing 20$ mm, vinutí L4 má 7 závitů CuSm $\varnothing 0,5$ mm, vinutí L1 má 5 závitů Cu/bavlna $\varnothing 0,22$ mm a vinutí L7 má 3 závitů téhož drátu. Vývody jsou fixovány na pájecí očka nýtovaná na obvodu trubičky.



Horní snímek - rozložení součástí pod šasi a rozebraný buzený dynamik, dolní snímek - vnitřek přijímače JUBILAR

Neopomeneme zkontrolovat chod **ladícího převodu** a správnou orientaci ukazatele na stupnici, chod zpětnovazebního i zkracovacího kondenzátoru.

Máme-li vše bez vady, zasuneme usměrňovačku a koncovou pentodu a přístroj zapneme. Dotekem na G1 koncovky se přesvědčíme o **zesilovací funkci** stupně. Zasuneme audion AF7 a po jeho nažhavení a ustálení proudových a napětových poměrů v přístroji **proměříme napětí** na jednotlivých bodech podle schématu. Případné odchylky v ss větvích mohou být způsobeny jako odchylkami kvalit usměrňovačky tak i koncové pentody. **Střídavá napětí** musí samozřejmě mít hodnoty uvedené ve schématu, především **anodové vinutí** sekundáru ST musí při síťovém napětí 220-230 V dávat **bez zátěže** 380-395 V!

Dotekem na **roubík G1 audionu** se letmo přesvědčíme o správné zesilovací funkci obou stupňů a pokud zesílení je dostačující, nasadíme čepičku, zapojíme anténu do A1 a zahájíme **poslechové zkoušky**.

Gramofonová přípojka je připojena trvale, konstruktér předpokládal, že připojením gramofonu utlumí impedance přenosky ladicí obvod, popř. se silná stanice utlumí anténním C1 či prostě odpojením antény.

Výkon a citlivost tohoto jednoduchého přijímače odpovídá jeho konstrukci a pořizovací ceně. Vzdor kvalitnímu dynamiku poměrně nadčasové mechanické konstrukce očekáváme reprodukci s akcentem spíše v oblasti středních a vyšších tónů, burácení v besech od přijímače této kategorie čekat nemůžeme. Zpětná vazba nasazuje na všech rozsazích poměrně tvrdě, byť v jisté závislosti na nastavení anténního zkracovacího C1, pokud je anténa připojena do A2. Na náhražkovou anténu v podobě vodiče délky cca 2,5 m volně pohozeného na podlaze lze s více než postačující pokojovou hlasitostí zachytit v oblasti středovýchodní Moravy vysílací Radiožurnálu na DV (vzdálenost Topolná-Zlín je cca 15 km), výkon a dosah na SV nutno posoudit podle stanoviště přijímače. Rozsah KV je dle našich zkušeností se dvěma přístroji tohoto typu spíše prvkem podporujícím reklamu, než prakticky využitelným rozsahem, byť přiznejme, že v době zrodu této „dvojky“ byla situace na KV zcela odlišná. Ovšem výkony na KV u přijímačů této kategorie nelze posuzovat nijak přísně. Vzhledem ke známé nestabilitě součástkové základny firmy TITAN je nutno uvedené údaje chápat jako orientační. V obou našich přístrojích byly prováděny drobné opravy, součástky nemusí být původní.

SOUČÁSTKY

ODPORY: zn. ALWAYS, červené, Ø 4,5 mm s radiálními vývody, kromě R7, který je hnědý, Ø 8 mm a R2 o Ø 4,5 mm potažený textilní šelakovanou bužirkou s nápisy, s vývody v osách pocínovaných mosazných čepiček.

KONDENZÁTORY: zn. ALWAYS v černých asfaltém zalitých válečcích o Ø 6 nebo 8 mm se žlutý potiskem, kromě C6 a C9, které jsou ve společné krabici rozměru 50x40x65 mm z ocelového plechu kvality běžné potravinové konzervy, nástřík hliníkovým lakem, z dolní strany je černý nápis verzálkami ALWAYS CONDENSER (viz fotografie na str. 21). Krabice je na boku dole opatřena šroubovacími přičytkami, namísto víka je pertinaxový štítek s pájecími očky.

ELEKTROLYTY: válcový s tekutým dielektrikem, s centrálním šroubovacím úchytem do otvoru v kostře, vývod na šroubový kontakt M4.

Hliníkový válec o Ø 36 mm a výšce 65 mm má na vypouklé vrchní ploše černý do kruhu uspořádaným nápisem TYPE 3495 B - 16 µF, uprostřed je znak Philips.

Kondenzátor zpětné vazby: otočný s pertinaxovým dielektrikem, montáž centrální maticí.

Kondenzátor zkracovače antény: otočný s pertinaxovým dielektrikem, rovněž s centrální maticí.

Ladicí kondenzátor: robustní konstrukce, vzduchové dielektrikum, hřídel uložen v jednoduchých přímokružných ložiskách ocelové niklované vany, zezadu je vyražený nápis REA v elipse. Ladicí převod je z hnacího bubínku knoflíku ladění textilním lankem přímo na bubínek hřídele CL, převod cca 2,75:1.

Knoflíky: vpředu dva bakelitové tmavohnědé Ø 40 mm po obvodu vroubkované s reliéfním nápisem loga TITAN, na pravém boku skříňe knoflík vlnového přepínače shodného zbarvení, Ø 28 mm, po obvodu vroubkovaný ve 4 oddělených sekcích, rovněž s reliéfním výliskem TITAN, nad ním malý bakelitový hnědý knoflík zkracovače o Ø 19 mm, po obvodu jemně vroubkovaný, vpředu jemná mezikruží.

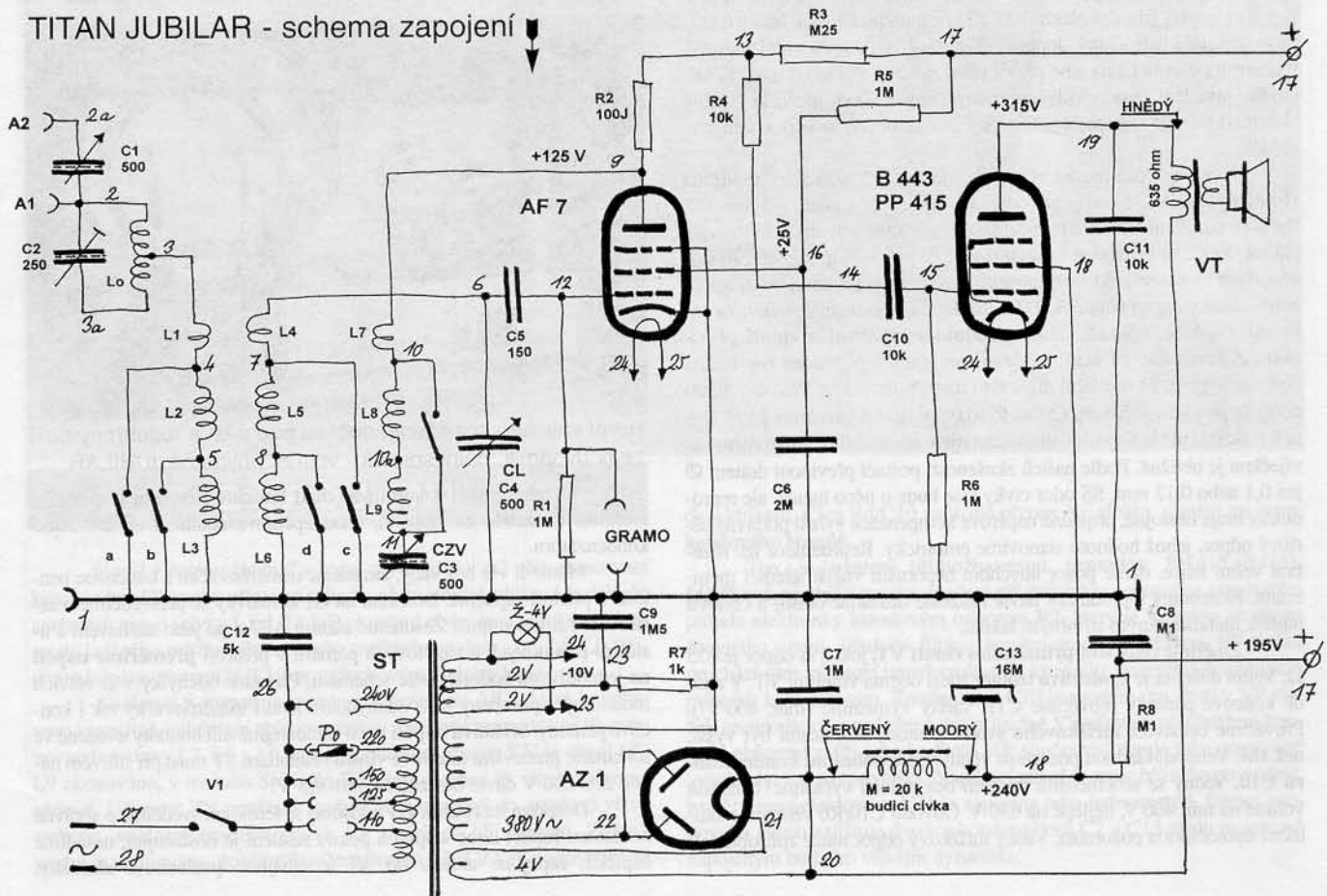
Výstupní trafo: EI 16 mm, stah 15 mm, v ocelovém stahovacím krytu.

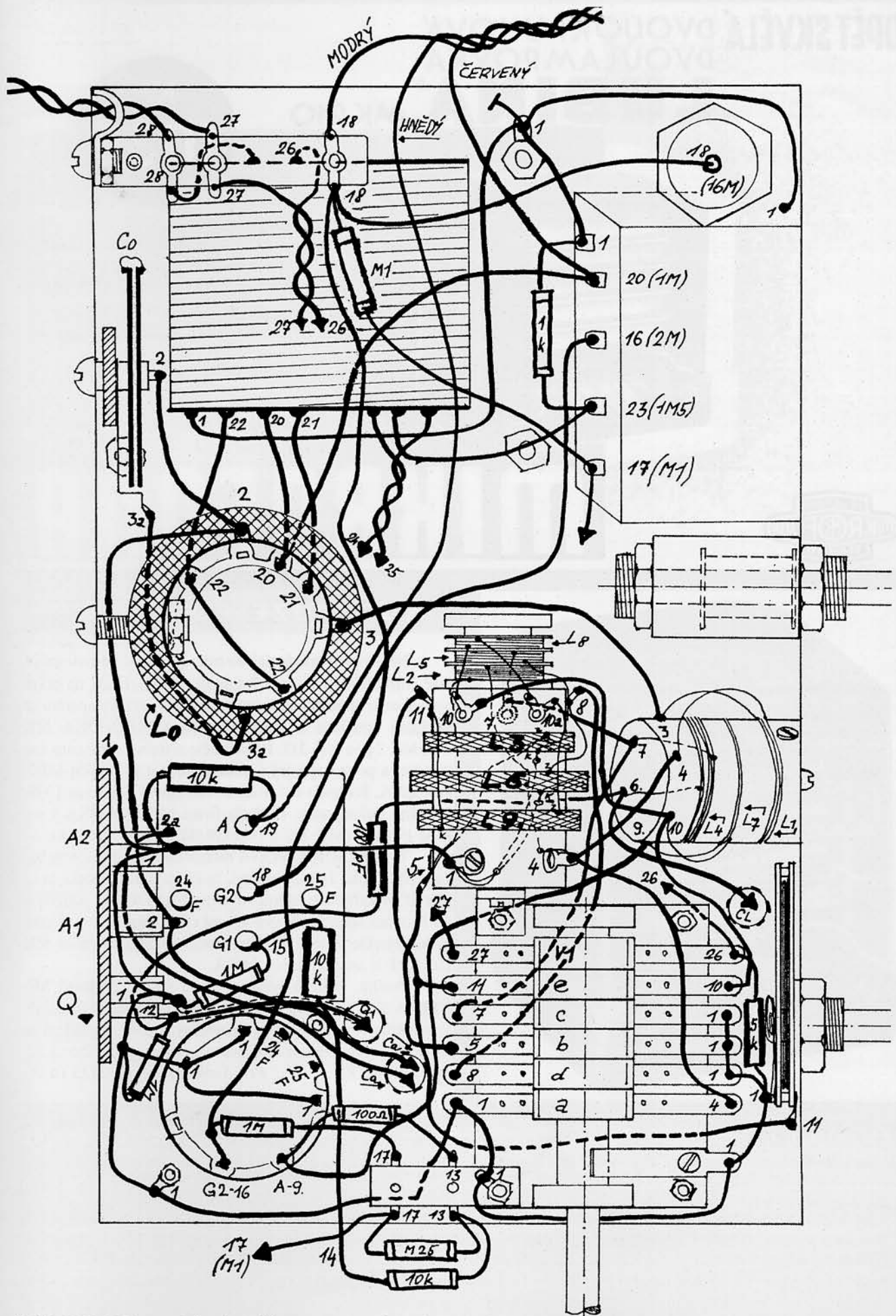
Síťové trafo: EI 25, vnější rozměry jádra 90x85 mm, stah 27 mm. Trafo nemá na sekundáru svorkovnici, vývody jsou taženy přímo k přípojným bodům v přístroji.

TABULKA 1: hodnoty ss odporů vinutí cívek VF dílu

cívka	funkce	měřicí body	odpor Ω
Lo	odladovač	2 - 3a	2,0
L1	KV anténní	3 - 4	0,2
L2	SV anténní	4 - 5	0,5
L3	DV anténní	5 - 1	5,1
L4	KV ladicí	6 - 7	0,2
L5	SV ladicí	7 - 8	0,9
L6	DV ladicí	8 - 1	10,7
L7	KV zpětnovaz.	9 - 10	1,0
L8+L9	SV+DV zp. vaz.	10 - 11	6,7

TITAN JUBILAR - schema zapojení





TITAN JUBILAR - rozložení součástek a vedení spojů pod chassis