



**TESLA**

PHILIPS

TELEFUNKEN

TUNGSRAM

SATOR

VALVO

TRIOTRON

GECOVALVE

*Náhradní*  
**ELEKTRONKY**  
POROVNÁVACÍ TABULKY

**PRAŽSKÝ OBCHOD POTŘEBAMI PRO DOMÁCNOST**

národní podnik – odštěpný závod č. 31  
prodejna radiotechnického a elektrotechnického zboží

PRAHA II, VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ 25

OK 1-5722  
JAN 1977  
UD 127

SLÁVA NEČÁSEK

# NÁHRADNÍ ELEKTRONKY

Jejich hodnoty a porovnávací tabulky

Náhrada starých druhů  
s údaji změn v zapojení a hodnotách

Propagační a učební pomůcka

S v a z e k 1 0

V y d á v á :

**PRAŽSKÝ OBCHOD POTŘEBAMI PRO DOMÁCNOST**

národní podnik – odštěpný závod č. 51

prodejna radiotechnického a elektrotechnického zboží

**PRAHA II, VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ 25**

Telefony: 23-16-19, 22-74-09, 22-62-76

Nic na světě netrvá věčně, praví staré přísloví. Platí to i v radiotechnice. Součástky přijímačů a zesilovačů stárnou, opotřebovávají se a jejich výkon klesá. Zvlášť nepříjemně to pocítujeme u elektronek, poněvadž ty jsou jaksi řazeny za sebou a jejich činnost se násobí. Zeslábně-li tudíž každá ze 3 elektronek přijímače jen o 20%, poklesne výkon přístroje na méně než polovinu! Tomu se dá ovšem odpomoci, nahradíme-li zesláblé elektronky novými. A tu jsme u kořene zla.

Během posledních 20 let předstihovali se výrobci elektronek i rozhlasových přijímačů ve výrobě stále nových a nových druhů, aby porazili konkurenci. Jen jsme si zvykli na patičkové elektronky serie A se čtyřvoltovým žhavením, již tu byly rudé 6,3 voltové serie E. Konkurence tedy vyšla s novým trumfem — kovovou řadou E 11 a novou patičí. Pak přišly elektronky klíčové, oktávové, rimlock atd. atd. A to již tehdy bylo aspoň používáno stejného typového značení různých výrobců! O dobách, kdy jedna a táž elektronka měla u fy Philips značku B 409, u Telefunken RE 134, Tungsram L 414, Triotron E 422, Sator E 4 a podobně, ani raději nemluvíme. Mnoho amatérů — bohužel i dnes ještě — žádá jen »tu samou« elektronku, kterou měli v přístroji před 15 roky, třebaže ji mateřská továrna již dávno přestala vyrábět, protože ji nahradila stejnou, ale výkonnější elektronkou moderní.

Jinou příčinou, proč některé elektronky nejsou k dostání, je specialisace výroby. Vývoj směřuje totiž vždy ke zjednodušení a tak místo desítek serií z doby minulé dovedeme dnes konstruovati jakýkoli přijímač s elektronkami pouhých 3 serií: Síťový s elektronkami paralelně žhavenými osadíme klíčovou serií E 21, síťový univerzální seriíovými klíčovými elektronkami U 21 a bateriový řadou D 21 nebo miniaturními. Není proto divu, že nelze stále vyrábět všechny druhy starších elektronek!

Tu musíme sáhnout k svépomoci. Často dostaneme stejnou elektronku, jakou potřebujeme, ale od jiného výrobce, jindy zase ze serie o jiném žhavicím napětí (na př. americkou 12 A 8 místo původní 6 A 8), takže na přístroji nemusíme jinak měnit nic, nežli právě žhavicí napětí.

Je také možno provést úspěšně záměnu síťových elektronek s nízkým žhavicím napětím za stejný druh serií (vysokovoltový), třeba oktodu CK 1 místo vzácné AK 1. Kromě toho tu po válce zůstaly speciální německé elektronky vojenské a americké. I když dnes jich už není v prodeji mnoho, přece nám vykonají často platné služby při náhradě zestárlých elektronek v našem přijímači. Výkon snad nebude přesně takový, jaký by měla elektronka správná, přece však ve většině případů to jde velmi pěkně — a že to vůbec jde, je na tom to nehlavnější. Tak můžeme oněmělým přístrojům aspoň vrátit život, hlas.

Jak si počínáme v tom kterém případě, je shrnuto v dalších pokynech. K nim jsou připojeny porovnávací tabulky stejných druhů starších elektronek různých firem a tabulky hodnot novějších i náhradních elektronek. Jsou to ovšem jen směrnice pro běžné druhy používaných elektronek, protože by se tyto »tabulky« staly nepřehlednou, tlustou knihou.

Ze přijímač, osazený elektronkami z nejrůznějších serií, může skutečně pracovat velmi dobře, dokazuje m. j. amatérská stavebnice superhetu »Diverson«, který autor vypracoval a jehož popis rovněž vychází v těchto Papisech (č. 8). Elektronky jsou tam voleny podle pořekadla »každý pes — jiná ves«, ze serie 4 V, 6,3 V i vojenské 12,6 V — a přece selektivita, výkon i reprodukce jsou podivuhodné.

## 0. Volba náhradních elektronek.

Nejprve se vždy snažíme opatřit si stejný typ elektronky, třeba jiné značky; na př. místo Philips B 406 dostaneme Valvo L 413. K orientaci slouží tabulka A, kde jsou seřazeny běžné nožičkové elektronky podle abecedního a číselného pořadí druhů v prvním sloupci. Důležité však podotknouti, že jen staré druhy nožičkové se tak liší ve značení. Typové číslo nebylo ostatně buď vůbec, nebo jen v malé souvislosti s elektrickými hodnotami elektronky. Asi v roce 1933 vstoupila v platnost jakási normalisace typů evropských elektronek. Značení sestává ze 2—3 písmen a 1 až 2 číslic, na př. AZ 11, EBC 3 a pod. a je u všech výrobců pro týž druh elektronky stejný. Jen ta Tungsram používala navíc své iniciálky T před běžným značením, takže jejich elektronka AL 4 nesla označení TAL 4, EF 9 pak TEF 9 a j. V tabulce nenajdeme proto novější typy elektronek s tímto normalisovaným značením, protože ty jsou u

\*) Vlivem automatické regulace citlivosti to však nepocítujeme vždy tak tragicky, zvlášť u superhetů.

všech výrobců značeny stejně. Hodnoty těchto (hlavních) elektronek obsahují tabulky B a C.

Některé strmé koncové elektronky nemohou být nahrazeny výprodejními druhy americkými, které se zde dosud prodávají, neboť mají strmost mnohem menší. Ale to se v praxi projevuje jen menší citlivostí, kterou lze vyrovnat «vyjetím» regulátoru na větší sílu (nebyl-li ovšem již dříve nařazen skoro «naplno»). Lepší výsledky tu poskytl vojenská pentoda německé, upravíme-li pro ně podle dalšího správné žhavicí napětí. Problémem je též náhrada za elektronky kombinované, na př. duodioda-koncová pentoda. V tom případě je dobře povšimnouti si — dosud celkem nevyužitě — možnosti, kterou poskytla germaniová dioda, nebo kontaktní v. f. usměrňovač tvaru malého odporu, který lze snadno do přístroje umístiti a jenž diodu nahradí. (Viz článek Sirutor místo diody, Elektronik-Radioamatér, roč. 1948, str. 294.) Že to není řešení špatné nebo zastaralé, je nejlépe vidno z toho, že nejnověji vyrábějí továrny elektronek germaniové diody i pro vysoké kmitočty. Diody ale získáme též z jakékoli přijímací elektronky, spojíme-li všechny její mřížky a pomocné elektrody s anodou. (V některých zapojeních je místo diody použito lřetl mřížky neregulované pentody nebo hexody.) Koncovou elektronkou je pak ve všech případech samotná jednoduchá pentoda.

Oblíbená koncová trioda-tetroda ECL 11 příp. UCL 11 dá se v nouzi nahraditi dvěma samostatnými elektronkami, triodou a koncovou pentodou, podle místa v přístroji namontovanými vedle sebe nebo na společný mezipodek, který se zasune místo dosavadní ECL 11 (UCL 11). (Některé příklady náhrady jsou uvedeny dále.)

Podobně směšovací stupně (trioda-hexoda či oktoda) lze takto omladiti. Nemáme-li k dispozici elektronku jiného žhavicího napětí (což má být vždy první na řadě), spojujeme samostatně triodu jako oscilátor a hexodu, heptodu nebo v nouzi i v pentodu-selektodu jako směšovač. Pomocné kmitý oscilátoru se zavedou do příslušné mřížky směšovače.

Možností je tady řada a snad všechny stávající elektronky lze v nouzi nahraditi jinými, nebo jejich kombinacemi. Tak docílíme toho, že přístroj, již nepoužitelný, aspoň opět hraje — i když ne docela tak, jako za dnů své mladosti. Ostatně k náhradě stávající elektronky jiným typem se stejně odhodláme až tehdy, nemáme-li již naděje, že původní nebo podobný druh lze opatřit.

## 2. 0. Změny při náhradě elektronek.

### 2. 1. Elektronky s paralelním žhavením.

Podstatným rozdílem — i mezi elektronkami jinak shodnými — je žhavicí napětí. Tak strmé 9 W pentody AL 4 a EL 3 jsou elektricky úplně stejné, až na to, že prvá má žhavicí napětí 4 volty, druhá 6,3 voltů. Jsou také německé a americké elektronky o napětí 12,6 voltů, které často právě nemáme se žhavením u nás obvyklým; starší americké typy pracují dokonce s hodnotou 2,5 voltů. Zde vykoná velmi cennou službu (pokud nejde o seriové napájení elektronek) převodní žhavicí transformátor. Přípevní se někdo do přístroje (neboť postačí zcela malý) a s jeho pomocí můžeme vyměněné elektronky žhavití zcela odlišným napětím. Aby byl universální, musel by mít hodnoty 2,5, 4, 6,3 a 12,6 voltů, a to tak, že kteroukoliv sekcí je možno použít jako primár, t. j. napájet ji ze žhavicího vedení přístroje. Přitom dlužno mít na zřeteli též wattový poměr nových a starých elektronek. Má-li na příklad stará elektronka žhavicí proud 0,6 A při napětí 4 V, tedy spotřebu 2,4 W, nemůžeme ji nahraditi elektronkou o napětí 6,3 V s proudem 0,9 A (= 5,67 W), nemá-li být síťový transformátor značně přelížen. To by mohlo vésti k jeho poškození, ba i zničení. Malý rozdíl není však obvykle škodlivý. Tak na př. můžeme přímo žhavenou pentodu C 443 nahraditi nepřímou žhavenou elektronkou RES 1664 o větším žhavicím proudu, zvláště když současně nahradíme jinou elektronku v přístroji, na příklad dosavadní defekční pentodu E 446 elektronkou úspornější (AF 7 a pod.)

V některých případech, kdy potřebujeme nižší žhavicí napětí (na příkl. 2,5 V, kdežto v přístroji jsou 4 V), postačí sraziti rozdíl zapojením odporového drátu do žhavicího přívodu příslušné elektronky.

Velikost tohoto odporu  $R$  vypočítáme z rozdílu obou napětí, dosavadního  $U$  a potřebného  $U_1$ , dělíme-li rozdíl žhavicím proudem  $I$  uvažované elektronky podle Ohmova zákona:

$$R = \frac{U - U_1}{I} \quad (\Omega; V, A) \quad (1)$$

Na př. při použití americké elektronky 2B7, která má žhavicí napětí 2,5 V a žhavicí proud 0,8 A, potřebujeme pro 4-voltové vlnitý odpor

$$R = \frac{4 - 2,5}{0,8} = \frac{1,5}{0,8} = 1,88 \Omega$$

Vzhledem k přípustné míře oteplení volíme ovšem raději odpor s proudovou zatížitelností několikanásobně vyšší, nejlépe kus odporového drátu. Kov, který nelze spájet (chromnikl, cekas), zamáčkeme dobře do spájecích oček, jež teprve připájíme.

I zde nutno ovšem porovnávat žhavicí spotřebu obou elektronek, aby nastalo přetížení sířového transformátoru.

## 2.2. Seriové elektronky.

Jiný je problém u přístrojů universálních. Tam všechny elektronky nemusí mít totéž napětí vláken, zato ale stejný žhavicí proud, neboť jsou obvykle zapojeny do serie. Kdybychom jednu elektronku nahradili jinou o značně menším žhavicím proudem, tu patrně »shoří«, neboť dostane příliš veliké napětí. Kdyby naopak nová elektronka byla nenasatnějši, bude podžhavana a nemůže správně pracovat. V takovém případě bychom musili přemostit všechny ostatní elektronky odporem (samozřejmě drátovým na příslušné zatížení), aby celkový protékající proud se zvýšil na hodnotu proudu nové elektronky. Raději ovšem, je-li to možné, volíme náhradní elektronku o stejném nebo menším žhavicím proudem, protože postačí přemostit odporem ji samotnou.

Při tom využíváme Kirchhoffova zákona, že celkový proud obvodu je dán součtem proudu jednotlivých větví. Danou větvi je tu žhavicí vlákno uvažované elektronky, druhou potřebný paralelní odpor. Napětí  $U$  je ovšem stejné na odporu i vlákne. Připojený odpor  $R$  musí strážit rozdíl žhavicího proudu elektronky nové  $I_1$  a ostatních elektronek  $I$ . Matematicky najdeme jeho hodnotu ze vzorce

$$R = \frac{U}{I - I_1} \quad (\Omega; V, A) \quad (2)$$

Příklád: V obvodu CF 7 ( $U = 13 V$ ,  $I_f = 0,2 A$ ) chceme-li nahradit elektronkou RV 12 P 2000 ( $U_f = 12,6 V$ ,  $I_f = 0,08 A$ ). Rozdíl ve žhavicím napětí činí 0,4 V a může být proto zanedbán. Paralelní odpor bude mít hodnotu

$$R = \frac{12,6}{0,2 - 0,08} = \frac{12,6}{0,12} = 105 \Omega$$

Kdyby nás zajímalo wattové zatížení  $N$  odporu, buď znásobíme proud protékající odporem napětím na jeho konci (= žhav. napětí elektronky)

$$N = UI \quad (W; V, A) \quad (3a)$$

nebo je zjistíme použitím vztahu

$$N = RI^2 \quad (W; \Omega, A) \quad (3b)$$

V našem případě to bude  $N = 12,6 \cdot 0,12 = 1,5 W$ , volíme ale zase větší druh. Změni-li se ovšem součet žhavicích napětí všech elektronek výměnou podstatněji, musíme v universálním přístroji nakonec ještě přidat nebo ubrát seriový odpor žhavicího obvodu, případně přemostit variátor (urdox) určitým odporem. Jeho velikost zjistíme stejným postupem jako nahoře: Seriový podle vzorce (1), paralelní podle vzorce (2). Zatížení pro seriové i paralelní odpory udává vzorec (3).

## 2.3. Změny předpětí.

Kromě jiného napětí žhavicího bývá často nutno změnit mřížkové předpětí, zvláště u koncových elektronek. Pověštině bývá u nepřímo žhavených elektronek automatické, získávané na odporu, zapojeném v katodě; často ale, zvláště u elektronek přímo žhavených, používá se zapojení poloautomatického, kdy odporem pro předpětí protéká anodový proud všech elektronek. Při způsobu prvním nemají ostatní elektronky na předpětí koncového stupně vlivu a příslušný odpor se proto snadno vypočte podle Ohmova zákona. Požadované předpětí  $U$  dělíme celkovým proudem koncové elektronky (u pentod tedy připočteme i proud stínící mřížky  $g_2$ ) a dostaneme požadovaný odpor  $R$  (v  $k\Omega$ , dosazujeme-li proud v mA). Příslušný vzorec má známý tvar

$$R = \frac{U}{I} \quad (\text{k}\Omega; V, \text{mA}) \quad (4)$$

Příklad: Elektronku EL3 chceme nahradit americkou 42, která má předpětí — 16,5 V. Proud anody a stínící mřížky  $I_a + I_{g_2} = 41,5$  mA. Dosavadní odpor 150  $\Omega$  nutno nahradit odporem

$$R = \frac{16,5}{41,5} = 0,397 \text{ k}\Omega,$$

čež zaokrouhlíme na běžnou hodnotu 400  $\Omega$ .

Někdy se stane, že použitá elektronka má o něco menší anodový proud nežli dosavadní, čímž stoupne poněkud anodové napětí. Pak nutno dbát, aby přípustná anodová zřátla koncové elektronky nebyla překročena. Malé odchylky ve výkonu ucho vůbec nepostřehne. Předpětí — a proto i odpor, na němž vzniká — volíme tedy raději o něco větší nežli menší. To platí zvláště o druhém způsobu, předpětí poloautomatickém, kde anodovou spotřebu ostatních elektronek tak dobře neznáme a můžeme dostati falešné hodnoty, zvláště byla-li dosavadní stará koncová elektronka slabá.

Abychom usnadnili práci, uvédíme i příslušný katodový odpor hlavních druhů elektronek v katalogu dále připojeném.

## 2.4. Zatěžovací odpor.

Důležitý je správný odpor výstupního transformátoru, který může býti pro různé elektronky velmi odlišný. Zatěžovací odpor  $R_a$  koncových triod bývá 2—3násobkem vnitřního odporu elektronky  $R_i$  (ač někdy najdeme odchylky, neboť požadujeme nejen výkon, ale i malé skreslení). Bývá udán výrobcem a je uveden i v našich tabulkách. U pentod, které se vyskytují v přijímačích nejčastěji, vypočteme s velmi dobrou shodou zatěžovací odpor  $R_a$  v  $k\Omega$ , dělíme-li použité anodové napětí  $U_a$  ve V hodnotou protékajícího proudu  $I_a$  v mA (statické hodnoty)

$$R_a = \frac{U_a}{I_a} \quad (\text{k}\Omega; V, \text{mA}) \quad (5)$$

Na příklad pro většinu 9wattových pentod o anodovém napětí 250 V a proudu 36 mA je nejvhodnější odpor

$$R_a = \frac{250}{36} = 7 \text{ k}\Omega.$$

Podobně určíme  $R_a$  i pro jiný případ napětí a proudu, tedy i pro elektronky batariové. Má-li koncová batariová pentoda při anodovém napětí 90 V proud 6 mA, má býti správný odpor (impedance) výstupního transformátoru pro ni

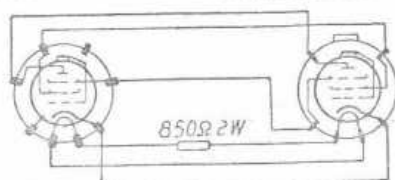
$$R_a = \frac{90}{6} = 15 \text{ k}\Omega.$$

## 2. 5. Pokyny pro náhradu.

Místo elektroněk s nízkým žhavicím napětím (na př. 4 nebo 6,3 V) možno v některých případech s úspěchem použítí též druhů »seriových« s malým žhavicím proudem, třebaže mají obvykle mnohem vyšší napětí vlákna, na př. řady U, V, C nebo starších serií universálních. V tom případě použijeme k jejich žhavení odboček na primární straně síťového transformátoru. Podmínkou ovšem je, aby transformátor měl více síťových vývodů, na př. 110, 120, 130 V nebo 210, 220, 240 V a pod. Tak lze využítí elektroněk, které se tu a tam objeví v prodeji a samy o sobě jsou bezcenné, ačkoli jsou v běžných seriích vzácné, jako na př. směšovače, koncové pentody a j. V připojených nákresech (obrázky 2—4) je znázorněno takové využítí elektroněk s vyšším žhavicím napětím, jako je RV 12 P 2000, napájením z odboček na primárním vinutí síťového transformátoru.

V tom případě odstraníme se žhavicích nožek elektronkové objímky dosavadní spoje a provedeme pečlivě spojení nové. Pečlivě proto, že primární vinutí má protl kostře přijímače, většinou uzeměné, dosti vysoké napětí sítě a proto je zde nebezpečí zkratu, nebo poškození ostatních součástí vadnou izolací Antenní a zemní zdirku odisolujeme v takovém případě jako u přístrojů universálních kondensátory 1—5 nF na 1500 V.

VF 7 RV 12 P 2000



Obr. 1. RV 12 P 2000  
náhrada za VF 7

Stejně postupujeme při použití elektroněk 20 V-serie, jako B 2046 místo E 446 nebo B 2049 na místě hexody E 449, VL 4 místo VL 1 atd. Není-li žhavicí napětí náhradní elektronky právě rovno napětí mezi některými odbočkami síťového transformátoru, použijeme odboček s napětím nejbližší vyšším a rozdíl srazíme předřadným

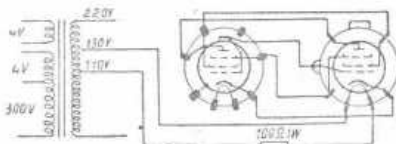
odpor, zapojeným do serie. Jeho velikost vypočítáme podle vzorce (1) a zatížení podle (3a) nebo (3b). Na př. koncová elektronka VL 1 má žhavicí napětí 55 V při proudu 0,05 A. Její žhavení zapojíme tudíž u transformátoru s vývody 110, 125 a 210, 220, 240 voltů na odbočky 125 a 210 V, což dává 85 V a použijeme předřadného odporu (podle vzorce 1):

$$R = \frac{85 - 55}{0,05} = \frac{30}{0,05} = 600 \Omega$$

Jeho zatížení bude  $600 \cdot 0,05^2 = 1,5 \text{ W}$ . Pro jistotu zvolíme drátový tvar tříwattový.

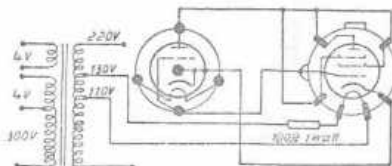
Podobně nahradíme AF 7 elektronkou VF 7 nebo RV 12 P 2000, NF 2 atd. Při použití RV 12 P 2000 zapojíme žhavení (viz schema 2.) na vývody 110—130 V a získaných 20 V srazíme na 12 V odporem 100 Ω pro zatížení asi 1 W.

AF 7



Obr. 2. RV 12 P 2000  
náhrada za AF 7

REN 904 RV 12 P 2000

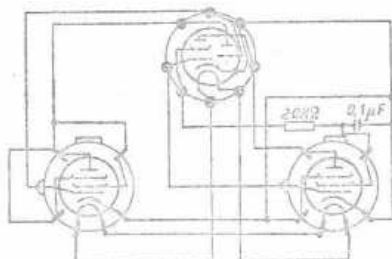
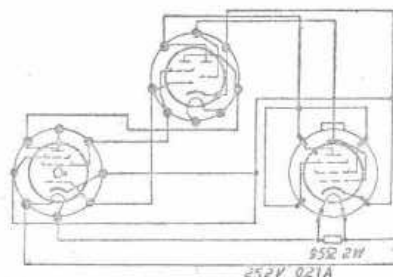


Obr. 3. RV 12 P 2000  
náhrada za REN 904

Často můžeme využití speciálních elektronek pro docela jiný účel. Tak na př. »televizní« pentody LV 1 nebo EF 14, 4673 a podobné se hodí pro svůj značný anodový proud (až 20 mA) a vysokou strmost (5—10 mA/V) místo koncových elektronok EL 3, EL 11, AL 4, případně místo VL 4, CL 4 a j. Ve spojení s jinou malou elektronkou, na příklad RV 12 P 2000, zapojenou jako trioda, nahradí nám dnes vzácnou kombinaci ECL 11 nebo s použitím SIRUTORU či germaniové diody ABL 1, EBL 1 či EBL 21. Obě elektronky náhradní upevníme s výhodou na destičku, zasazenou do staré patice, takže změna v přijímači samém se omezí jen na přeměnu žhavicího napětí, jak bylo řečeno dříve. (Obr. 4.) Žádná ze jmenovaných televizních pentod sice nemá data úplně stejná jako nahražovaná EL nebo ECL, ale mírnou negativní zpětnou vazbou — pokud není již v přijímači dříve použita — na př. »mezi anodami« (s anody koncové elektronky na anodu předchozí triody u ECL 11 nebo přes kapacitu na mřížku koncové elektronky u duodiad-pentod) snížíme jejich vnitřní odpor natolik, že bude vyhovovat i výstupní transformátor s nižší impedancí. Výkon ovšem se původní elektronce nevyrovná, s výjimkou použití vojenské RL 12 P 10 na koncovém stupni, která je zcela rovnocenná stromým 9-wattovým pentodám. Při použití negat. zpětné vazby můžeme s úspěchem současně zlepšit přednes basů. Montáž a všechny nové úpravy v přístroji nutno provádět — s ohledem na velikou strmost použitých elektronok — pečlivě, hlavně co nejkratší spoje k mřížce i anodě, aby se elektronka nerozkmitla. Tcmu v případě nutnosti odpomůžeme zařazením odporů do mřížky pracovní (řídící) velikosti asi 10 k $\Omega$ , případně i do stínící (100 až 1000  $\Omega$ ).

LV 1 ECL 11 RV 12 P 2000

VCL 11



Obr. 4. LV 1 - RV 12 P 2000  
náhrada za ECL 11

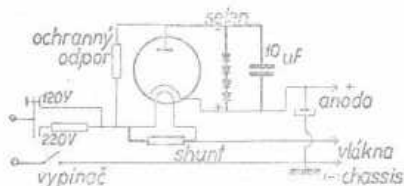
RV 12 P 2000 trioda  
RV 12 P 2000 pentoda

Obr. 5. 2  $\times$  RV 12 P 2000  
náhrada za VCL 11

Zcela stejně nahradíme elektronku VCL 11 (na př. v přijímači DKE) dvěma kusy elektronok RV 12 P 2000 podle obr. 5. Jedna z nich je zase zapojena jako trioda (t. j. všechny mřížky, kromě řídící, se spojí s anodou), druhá nahraňuje koncový pentodový systém. Ježto ani původní VCL 11 není příliš výkonná, vyhovuje tato zámena docela dobře. Ovšem žhavicí napětí je nyní jen asi 26 V místo 90 V u VCL, naproti tomu sloupl žhavicí proud z 50 mA na 80 mA. Proto nemůžeme dosavadní, i když snad ještě dobrou, usměrňovací elektronku VY 2 ponechat v přístroji beze změny. Buďto přemostíme její žhavicí nožky paralelním odporem 1000  $\Omega$  a zařadíme ještě do serie s vlákný drátový odpor, pro 120 V hodnoty 810  $\Omega$ , který zvětšíme pro 220 V na 2000  $\Omega$ . Takový odpor je v původním DKE použit a můžeme prstencem na něm nastavit odbočku pro připojení na 120 V. Ovšem zatížení tohoto odporu při 220 V je větší než 12 W a proto musí být robustní. Ještě lepší je nahradit elektronku VY 2 selénem pro 120/220 V, 0,03 A a žhavicí nožky objímky VY 2 překlenouti odporem 1200  $\Omega$ , drátovým (pro 120 V). Původní předřadný odpor při 220 V zmenšíme na 1250  $\Omega$  použijeme jiné odbočky nebo posuneme prstence na něm. Zapojení je zřejmé z vyobr. 6. Pochopitelně lze použití i jiných druhů elek-



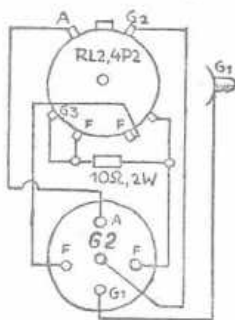
tronek, nutno jen správně vypočísti příslušné paralelní a seriové odpory, abychom elektronky nezničili.



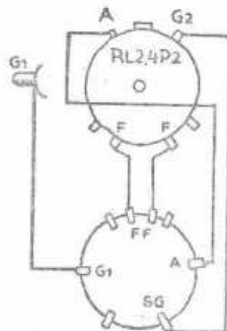
Obr. 6. Náhrada usměrňovačky selenem.  
Kondensátor u selenu má mít 10 nF (10.000 pF).

Pro zcela malou spotřebu anodového proudu postačí elektronka RV 12 P 2000 nebo jí podobné i jako usměrňovací. Zapojí se opět jako trioda, ale zde i řídicí mřížku spojíme přes ochranný odpor 10.000  $\Omega$  s anodou. Pozor ale na jakost izolace mezi katodou a vláknem, protože ta není u všech elektronek pro tyto účely dostatečná!

Vzácné jsou též elektronky pro stupně směšovací. Kromě náhrady vadné elektronky podobnou z jiné serie (na př. místo AK 2 použít AK 1, ECH 3 nebo EK 2 se žhavicím transformátorkem) osvědčuje se často kombinace pentoda-trioda, tedy použití 2 elektronek, z nichž pentoda-selektoda zastupuje směšovací systém, připojená trioda (nebo pentoda, heptoda a p. v triodovém zapojení) je oscilátorem. Oscilace se „vstříkují“ (injikují) do 3. mřížky pentody-selektody. Tento způsob nemá nevýhod samotné pentody v roli směšovače a oscilátoru zároveň, a i když se snad zcela nevyrovná speciální elektronce, oktoda nebo triodě-hexodě, nahradí ji určitě natolik, že lze přijímače opět aspoň používali. Žhavicí napětí záměnných elektronek může být celkem libovolné, jen nutno vždy použít vhodného způsobu napájení vláken (v serií, přes transformátorek a j.).



Obr. 7. RL2,4 P 2  
náhrada za L 416 D  
B 443 (S)  
RES 164 d

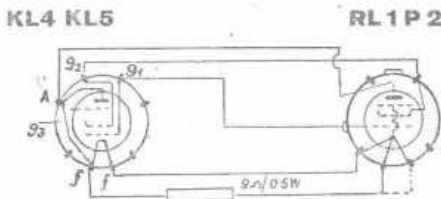


Obr. 8. RL2,4 P 2  
náhrada za KL 1 - KL 4  
KL 2 - KL 5

Poznámka: Levý spodní vývod patice RL2,4 P 2 má být spojen s F!

Duodiodu-triodu (ABC 1, EBC 3) dobře nahradí samostatná trioda nebo pentoda v triodovém zapojení, kombinovaná s vf usměrňovačem SIRUTOR 5b, nebo nověji s germaniovou diodou. Podobně duodioda-vf pentoda nebo duodioda-heptoda (EBF 2,

EBF11 a p.) nahradí se selektodou AF3, EF9 nebo EF11 či EF13 se Sirutory místo diod. Výsledky při použití germaniových diod a ovšem po doladění obvodů (to musíme provádět při všech záměnách ve vl neb ml obvodech) jsou velmi dobré. Také při kombinacích elektroněk koncových s diodami (ABL1, EBL1) můžeme použítí samotných podobných pentod, na př. AL4, EL3 nebo EL11 — podle toho, který druh dostaneme a co se snáze dá nahradití.



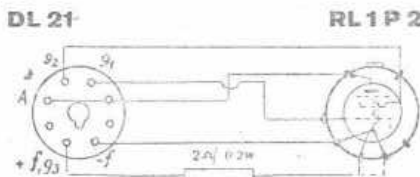
Obr. 9. **RL1 P2**  
náhrada za KL4, KL5

I majitelé bateriových přístrojů jsou líněni nedostatkem elektroněk, zvláště modernějších serií. Místo některých vzácných druhů řady K lze použítí podobné typu D, nebo druhů miniaturních, omezíme-li ovšem žhavicí napětí pro náhradní elektronku ze 2 V na 1,3 V seriovým odporem, jak o tom bylo již podrobně pojednááno. Koncové pentody bateriové lze s úspěchem nahradití vojenskou RL2,4 P2 (žhavení 2,4 V) pro starší serií čtyřvoltovou, jako B443, triodu RE134 a p. Použijeme při tom ve žhavení seriový odpor 10  $\Omega$ /2 W (obr. 7). Podobně místo vl pentod nebo triod poslouží nám elektronka RV2,4 P700, po případě 2 kusy lze zkombinovat jako směšovač (pentodu-triodu), jak jsme již uvedli při elektronkách síťových.

Pro přijímače se žhavením 2 V (obr. 8) můžeme použítí rovněž elektronky RL2,4 P2, protože její vlákno je tak výkonné, že i při malém podžhavení pracuje dobře. Jinak bychom musili zapojití elektronku RL1 P2 o žhavicím napětí 1,2 V s příslušným srážecím odporem (Obr. 9.) Vlákno je rozděleno na 2 poloviny a zvláště vyvedeno, takže musíme dáti pozor, abychom je nesprávným zapojením nespálili (viz poznámky 1 a 2) pod tabulkou II, na str. 19). Nyní jsou též běžně k dostání elektronky miniaturní.

Všechny uvedené pokyny jsou ovšem jen povšechnými směrnicemi. Podrobné návrhy na náhradu zastaralých elektroněk jinými druhy by totiž byly obsáhlou knihou a ještě není vyloučeno, že bychom přece některé možné kombinace opomenuli.

V další části jsou v tabulkách hodnoty a zapojení patic hlavních elektroněk pro srovnání a výpočet potřebných žhavicích odporů výstupních transformátorů při elektronkách koncových atd. Nověji se u nás vyrábějí a prodávají miniaturní elektronky bateriové i síťové. Jim — a dalším elektrotechnickým výrobkům (obrazovkám, fotokám) bude věnována samostatná brožura Stavebních návodů a popisů (č. 16).



Obr. 10. **RL1 P2**, náhrada za DL21

## A. Porovnávací tabulky

hlavních druhů starších elektronek nožičkových různých firem.  
(Elektronky jsou seřazeny abecedně a číselně podle prvního sloupce.)

Philips	Telefunken	Tungram	Triotron	Sator	Gecovalve	Valvo
A 409	RE 074	G 407	H 412	A 4	L 410	H 406
A 415	RE 084	LD 410	A 420	H 4	L 410	A 408
A 425	RE 034	HR 406	W 412	W 4	HL 410	W 406
A 441 N	RE 074 d	DG 407	D 410	DG 4	BG 4	U 409 D
B 217	RE 112	LD 210	A 214	—	—	L 210
B 228	RE 102	HR 210	W 213	—	—	—
B 240	RE 402 B	CB 220	E 220 B	—	—	L 220 B
B 255	RES 192	SV 220	S 213	—	—	H 208 D
B 262	RES 182	S 210	S 215	—	—	H 206 D
B 406	RE 114	P 414	E 414	A 19, L 4	P 410	L 410
B 409	RE 134	L 414	E 422	E 4	P 410	L 413
B 424	RE 084	HR 410	A 430	—	L 410	A 411
B 438	RE 034	LD 410 S	W 430	—	—	W 411
B (A) 442	RES 094	S 407, S 410	S 409	S 4	S 410	H 410 B
B 443	RES 174 d	PP 415	P 420	L 43	PT 425	L 415 D
B 143 S	RES 164	PP 416	P 421	N 43	—	L 416 D
B 2038	REN 1821	R 2018	A 2030 N	—	DH	A 2118
B 2041	REN 1817 d	—	—	NW 180	—	U 1718 D
B 2042	RENS 1820	S 2018	S 2010 N	NS 180	DS	—
B 2043	RFNS 1823	PP 2018	P 2020 N	NE 183	DPT	L 2318 D
B 2044	RENS 1854	—	B 2030 N	NDS 182	—	AN 2127
B 2045	RENS 1819	SE 2018	S 2012 N	NVS 180	VDS	—
B 2046	RENS 1884	HP 2018	S 2035 N	NSS 183	—	H 2518 D
B 2047	RENS 1894	HP 2118	S 2034 N	NVS 183	—	H 2618 D
B 2048	RENS 1824	HH 2018	H 2025 N	—	—	—
B 2049	RENS 1834	HH 2118	H 2026 N	—	—	X 2918
B 2052 T	RENS 1818	SS 2018	S 2030 N	NSS 180	DSB	H 1818 D
B 2099	REN 1814	—	A 2040 N	—	—	W 2418
C 243 N	RES 212	PP 222	P 225	—	—	L 227 D
C 443	RES 364	PP 430	P 425	M 43	PT 425 X	L 425 D
D 404	RE 604	P 460	K 435'10	—	—	LK 460
E 408 N	RE 614	O 15,400	K 445'12	—	PX 25	—
E 424(N)	REN 904	AG 495	A 430 N	NU 41	MHL 4	A 4110
E 438	REN 1004	AR 4101	W 415 N	NR 4, NV 41	MH 4	—
E 441 N	REN 704 d	DG 4100	D 410 N	NDG 4	—	U 4100 D
E 442	RENS 1204	AS 494	S 412 N	NC 4 b	MS 4	—
E 442 S	RENS 1204	AS 4100	S 410 N	NSS 4	MS 4	H 4080 D
E 443 H	RES 964	PP 4101	P 435	P 43	PT 4	L 496 D
E 443 N	RES 664 d	PP 4100	P 430	—	—	L 491 D
E 444	RENS 1254	DS 4100	B 430 N	NDS 42	MHD 4	AN 4126
E 445	RENS 1214	AS 4105	S 415 N	NVS 4	MVS 4	H 4125 D
E 446	RENS 1284	HP 4101	S 435 N	NSS 43	MSP 4	H 4128 D
E 447	RENS 1294	HP 4106	S 434 N	NVS 43	VMP 4	H 4129 D
E 448	RENS 1224	MH 4100	H 425 N	NSS 45	—	X 4122
E 449	RENS 1234	FH 4105	H 426 N	NSS 44	—	X 4123
E 452 T	RENS 1264	AS 4120	S 430 N	NSS 42	MS 4 B	H 4111 D
E 453	RENS 1374 d	APP 4120	P 440 N	NE 43	MPT 4	L 4150 D
E 455	RENS 1274	AS 4125	S 431 N	NVS 42	MVS 4 B	H 4115 D
E 463	RENS 1384 d	APP 4130	P 441 N	NP 43	MPT 41	L 4138 D
E 499	REN 914	AR 495	A 440 N	NR 41	MH 41	W 4110
F 443 N	—	—	P 460	—	PT 25	—
506	RGN 1064	PV 4100	G 470	VG 410	U 10	G 490
1561	RGN 2004	PV 4200	G 4120	VG 420	U 14	G 4200
1800, 1802	RGN 354	V 430	G 429	EG 403	—	G 415
1801	RGN 504	PV 430	G 431	VG 406	—	G 430
1803	RGN 564	V 460	G 430	EG 406	—	G 465
1805	RGN 1064	PV 4100	G 460	VG 411	U 12	G 4100
1815	RGN 2504	PV 4201	G 4180	VG 421	U 14	G 4250
1822	RGN 1404	V 4200	G 4100	EG 420	—	G 4205

## B. Novější elektronky evropské.

Typové značení udává jisté vlastnosti elektronek. Prvé písmeno ve skupině značí žhavení, druhé a další druh elektronky. Číslice je někdy pouze pořadím, v němž byly elektronky vyráběny, jindy značí určitou serií. Schemalicky vypadá způsob značení asi takto:

Prvé písmeno:

- A — 4 V elektronky na střídavý proud
- B — seriové elektronky 0,18 A
- C — universální serie 0,2 A
- D — bateriové 1,4 V
- E — 6,3 V rudé a kovové elektronky
- F — 13 V (autoradio)
- K — bateriové 2 V
- U — universální 0,1 A
- V — universální 0,05 A

Druhá a další:

- A — dioda
- B — duodioda
- C — zesilovací trioda
- D — koncová trioda
- E — tetraoda (stíněná)
- F — vf pentoda
- H — hexoda
- K — oktoda
- L — koncová pentoda
- X — plynem nlněná, usměrňovací
- Y — jednocestný usměrňovač
- Z — dvojcestný usměrňovač

Číslice značí většinou jen pořadové číslo (AL 1, AL 4 a pod.). Jen novější určují speciální serií, na př.: 11 - patice T, 21 - klíčová, 41 - rimlock, 81 - noval atd.

Vysvětlení ostatních symbolů, použitých v tabulkách, je uvedeno níže.

### Značky a symboly použité v tabulkách elektronek:

- Ve sloupci »druhé«:**
- VFP — vysokofrekvenční pentoda
  - VFP/s — vf pentoda-selektoda
  - NFP — nízkofrekv. pentoda
  - T — trioda
  - KT — koncová trioda
  - KT+KT — dvojitá koncová trioda
  - KP — koncová pentoda
  - KP+KP — dvojitá koncová pentoda
  - MKP — mohutná konc. pentoda
  - V — vysílací elektronka
  - D — dioda
  - DD — duodioda
  - DDT — duodioda-trioda
  - DDP — duodioda-pentoda
  - HT — hexoda-trioda
  - H/s+T — heptoda-selektoda+trioda
  - M — magické oko
  - O/s — oktoda-selektoda
  - S — směšovač
  - PG/s — pentagrid-selektoda
  - U — jednocest. usměrňovač
  - DU — dvojcestný usměrňovač
  - mf — mezifrekvenční zesilovač
  - nf — nízkofrekvenční zesilovač





### Značení elektrod na patičkách:

- f — vlákno
- k — katoda
- g<sub>1</sub>...g<sub>5</sub> — mřížky 1...5
- a — anoda
- aT — anoda triody
- aH — anoda hexody (heptody)
- g<sub>1</sub>H a pod. — 1...mřížka hexody (heptody)
- m — kovový povlak (metalizace)
- s — stínění mezi systémy
- d — dioda

### Ostatní značky:

- Uf — žhavicí napětí ve V
- If — žhavicí proud v A
- Ua — anodové napětí ve V
- Ug<sub>1</sub> — napětí mřížky g<sub>1</sub> ve V
- Ug<sub>2</sub> — napětí mřížky g<sub>2</sub>
- Ug<sub>3, 5</sub> — napětí mřížek g<sub>3</sub> a g<sub>5</sub>
- Ug<sub>4</sub> — napětí mřížky g<sub>4</sub>
- Ia — anodový proud v mA
- Ig<sub>2</sub> — proud mřížky g<sub>2</sub>
- Ig<sub>3, 5</sub> — proud mřížek g<sub>3</sub> a g<sub>5</sub>
- S — strmost v mA/V
- g — zesilovací činitel (nebo zisk)
- Ri — vnitřní odpor elektronky v kΩ (není-li udáno jinak)
- Ra — vnější (anodový) odpor elek.
- Rk — katodový odpor v Ω
- Na — maxim. příkon ve W
- No — výstupní výkon ve W

### Elektrody v patičkách:

-  anoda
-  mřížka (mřížky)
-  přímo žhavená katoda
-  nepřímo žhavená katoda

### 3.1. Hodnoty nových evropských elektroněk.

Typ	Druh	Uf V	If A	Ua V	Ia mA	Ug <sub>1</sub> V	Ug <sub>2</sub> V	Ug <sub>3,5</sub> V	Ug <sub>4</sub> V	Ig <sub>3(+4)</sub> mA	S mA/V	g	Ri kΩ	Ra kΩ	Rk Ω	Na max. W	No W	g mm <sup>3</sup>
AB 2	DD	4	0,65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2×0,1	—	41
ABC 1	DDT	4	0,65	250	4	-7	—	—	—	—	2	27	13,7	—	1750	1,5	—	42
ABL 1	DDKP	4	2,2	250	36	-6	250	—	—	4	9,5	—	60	7	150	9	4,2	43
AC 2	T	4	0,65	250	6	-5,5	—	—	—	—	2,5	30	12	(300)	900	2	—	44
ACH 1	TH/s	4	1	T 300 H 300	5	-2 ÷ -20	—	—	—	—	2	—	—	(30)	220	1,5	—	45
AD 1	KT	4	0,95	250	60	-45	70 (R <sub>g5</sub> =20kΩ)	—	70	3,5	0,75 ÷ 0,001	—	800 ÷ 10000	—	750	15	4,47	46
AF 3	VFP/s	4	0,65	250	8	-3 ÷ -55	100	0	—	2,6	1,8 ÷ 0,002	—	1200 ÷ 10000	—	300	2	—	48
AF 7	VFP	4	0,65	250	4	-2	100	0	—	1	2,1	—	2000	—	500	1	—	48
AK 2	O/s	4	0,65	250	1,6 ÷ 0,015	-1,5	90	70	-1,5 ÷ -25	Ig <sub>3+5</sub> = 3,8	0,8 ÷ 0,002	—	1600 ÷ 10000	—	200	0,5	—	49
AL 1	KP	4	1,1	250	36	-15	250	—	—	6,8	2,8	—	43	7	350	9	3,2	50
AL 4	KP	4	1,75	250	36	-6	250	—	—	5	9,5	—	50	7	150	9	4,2	51
AL 5	KP	4	2	250	72	-14	275	—	—	7	8,5	—	22	3,5	175	18	8,8	86
AM 2	M	4	0,32	250	3(T)	-3,5	—	—	—	—	2	—	25	(2000)	—	1,5	—	91
EB 4	DD	6,3	0,2	2×200	2×0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2×1,5	—	66
EB 11	DDT	6,3	0,2	250	5	-5,5	—	—	—	—	2	30	15	(200)	(4000)	1,5	—	67
EBC 3	DDT	6,3	0,2	250	5	-8	—	—	—	—	2,2	25	11,5	(200)	(5000)	1,5	—	68
EBC 11	DDT	6,3	0,2	250	5	-2 ÷ -38	100 (93kΩ)	—	—	1,6	1,8 ÷ 1,0018	—	1300 ÷ 10000	—	300	1,5	—	69
EBF 2	DDVFP/s	6,3	0,2	250	5	-2 ÷ -45	100 (85kΩ)	—	—	1,8	1,8 ÷ 0,001	—	2000 ÷ 10000	—	300	1,5	—	70
EBF 11	DDVFP/s	6,3	0,2	250	5	-2 ÷ -45	100 (85kΩ)	—	—	1,8	1,8 ÷ 0,001	—	2000 ÷ 10000	—	300	1,5	—	70

Poznámka: V závorce je ve sloupci Ra uveden anodový odpor při odporové vazbě, v Rk odpor katodový.

### 3.2. Hodnoty novějších evropských elektronek.

Týl	Druh	Uf V	If A	Ua V	Ia mA	Ug1 V	Ug2 V	Ug3,5 V	Ug4 V	Ig2(+4) mA	S mA/V	g	Ri kΩ	Ra kΩ	Ω	$\frac{Y}{Z}$	No W
EBL 1	DDKP	6,3 1,3		250	36	-6	250	—	—	4	9	—	50	7	150	9	4,2
ECH 3	TH/s	6,3 0,2		250	H3 T 3,3	-2,5-23 Rg=50kΩ	100 V	—	—	3	0,65÷0,007 2,8	—	1300÷ 6000	45	215	1,2	—
ECH 4	TH/s	6,3 0,35		250	H3 T 4,5	-2,5-24 Rg=50kΩ	100	—	—	6,2	0,75÷0,0075 3,2	—	1400÷ 3000	20	180	1,5	—
ECH 11	TH/s	6,3 0,2		250	H2,3 T 3,4	-2,5-21 Rg=50kΩ	—	—	—	3	0,65÷0,006 2,8	—	1200÷-10000	30	220	1,8	—
ECL 11	K Tehr. + T	6,3 1		Tet. 250 Th. 200	36 2,5	-6 -2	250	—	—	4	9	—	50	7	—	1	3,8
EDD 11	KT + KT	6,3 0,4		250	2×3,5	-6,3	—	—	—	—	1,8	70	16	(150)	—	1	—
EF 5	VFP/s	6,3 0,2		250	8	-3,5	100	0	—	2,6	1,7	2000	1200÷ 10000	—	280	2	—
EF 6	VFP	6,3 0,2		250	3	-2	100 (R=400kΩ)	0	—	0,8	1,8	4500	2500	(200)	(3000)	1,5	—
EF 8	VFP/s	6,3 0,2		250	8	-2,5-50	0	250	0	0,2	1,8	—	4500÷ 10000	—	305	2	—
EF 9	VFP/s	6,3 0,2		250	6	-2,5-49	R=90kΩ	0	—	1,7	2,2÷ 0,0045	—	1200÷ 10000	—	325	1,8	—
EF 11	VFP/s	6,3 0,2		250	6	-2-53	R=75kΩ	—	—	2	0,0044	—	3000÷ 10000	—	250	2	—
EF 12	VFP	6,3 0,2		250	3	-2	100 R=500kΩ	—	—	1	2,1	—	1500	(200)	500	—	—
EF 13	VFP/s	6,3 0,2		250	4,5	-2,5-23	100	0	—	0,6	2,3÷ 0,015	—	800÷ 10000	—	400	2	—
EFM 11	M/NFP	6,3 0,2		250	1	-2,5-23	R=350kΩ	—	—	0,6	0,15	80	130	—	650	0,4	—
EH 2	H/s	6,3 0,2		250	1,85	-3,5-25	+Ug1=100 100	14 Vef	100	3,8	0,4	—	2000÷ 10000	—	530	1,5	—
EK 2	O/s	6,3 0,2		250	1	10 Vef R=50kΩ	200	70	-2,5	Ig3,5=1,5	0,55÷ 0,005	—	2000÷ 10000	—	520	1	—
EK 3	O/s	6,3 0,6		250	2,5	R=50kΩ	100	100	-2,5	Ig3,5=5,5	0,63 0,006	—	2000÷ 10000	—	190	1	—
EL 2	KP	6,3 0,2		250	32	-18	250	—	—	5	2,8	—	70	8	485	8	3,5

Pozn.: Katalogy různých výrobců (Philips, Tungstram a j.) udávají hodnoty navzájem se poněkud lišící.

### 3.3. Hodnoty novějších evropských elektronek.

Typ	Druh	Uf V	If A	Ua V	Ia mA	Ug1 V	Ug2 V	Ug3,3 V	Ug4(+4) mA	S mA/V	g	Ri kΩ	Ra kΩ	Rk Ω	$\frac{K_{\text{max}}}{\text{Hz}}$	No W	$\frac{U_{\text{max}}}{\text{V}}$
EL3	KP	6,3	0,9	250	36	-6	250	—	4	9	—	50	7	150	9	4,3	86
EL5	KP	6,3	1,3	250	72	-14	250	—	7	8,5	—	22	3,5	175	18	8,8	86
EL6	KP	6,3	1,3	250	72	-7	250	—	8	14,5	—	20	3,5	90	18	8,5	86
EL11	KP	6,3	0,9	250	36	-6	250	—	4	9	—	50	7	150	9	4,3	87
EL12	KP	6,3	1,3	250	72	-7	250	—	8	15	—	25	3,5	90	18	8,5	87
CEM2	M	6,3	0,2	250	3	-6 ÷ 0	160° 5°	—	—	—	—	—	(1500)	—	1,5	—	91
EM4	M	6,3	0,2	250	—	0 ÷ 4,2 0 ÷ 15	90° 5°	—	—	—	—	—	(1000)	—	—	—	92
EM11	M	6,3	0,2	250	—	0 ÷ 4 0 ÷ 16	75° 5°	—	—	—	—	—	(1500)	—	—	—	93
UBF11	DDVFP's	20	0,1	200	5	-2 ÷ -4,2	R=80kΩ	—	1,7	1,8 ÷ 0,018	—	1500 ÷ 10000	—	300	1,5	—	70
UBL21	DDKP	55	0,1	P 200	55	-13	200	—	9	8	—	25	3,5	200	11	4,8	71
UCH11	TH's	20	0,1	H 200 T 200	2,5 2,8	-2 ÷ -18	R=40kΩ	R=50kΩ	3	0,68 ÷ 0,005 3	16	1000 ÷ 10000	—	250	1,5	—	74
UCH21	TH's	20	0,1	H 200 T 200 Tet 200 Tri 200	3,5 4,1 45 2	-2 ÷ -28	R=15,5kΩ	R=50kΩ	6,5	0,58 ÷ 0,005	—	1000 ÷ 10000	20	150	0,6	—	75
UCL11	K Tetr+I	60	0,1	Tet 200 Tri 200	45 2	-8,5 -2	200	—	6	9	—	18	4,5 (150)	168	0,6	4	76
VC1	T	55	0,05	200	6	-2	—	—	—	3	43	14,5	—	350	1,5	—	44
VCL11	K Tetr+I	90	0,05	Tet 200 Tri 200	12 1	-4,5 -2	200	—	1	5	70	60	17 (200)	345	2,4	1,2	76
VF7	VFP	55	0,05	200	3	-2	100	0	1	2,1	—	2000	—	500	1	—	48
VL1	KP	55	0,05	200	25	-14	200	—	3,5	2,2	—	50	8	500	5	1,6	85
VL4	KP	110	0,05	200	45	-8,5	200	—	6	8,0	—	45	4,5	170	9	4	85

### 3.4. Hodnoty nových evropských elektronek.

Typ	Druh	U <sub>f</sub> V	I <sub>f</sub> A	U <sub>a</sub> V	I <sub>a</sub> mA	U <sub>g1</sub> V	U <sub>g2</sub> V	U <sub>g2,s</sub> V	U <sub>g4</sub> V	I <sub>g4(+4)</sub> mA	S mA/V	g	Ri kΩ	Ra kΩ	Rk Ω	N <sub>e max</sub> W	No W	
DAC 21	DT	1,4	0,025	T 90- 120	0,45- 0,75	0	—	—	—	—	0,3 0,4	40	130 100	(500)	—	0,1	—	
DAF 11	DP	1,2	0,05	P 90	0,22 0,29	0-4 0-5	60 80	—	—	0,03 0,05	0,7	—	—	(300)	—	0,6	—	
DBC 21	DDT	1,4	0,05	T 90	1,2	-0,5	—	—	—	—	—	19	—	(500)	—	0,3	—	
DC 11	T	1,2	0,025	90	2	-2,5	—	—	—	—	1	—	15	(100)	—	0,4	—	
DCH 11	TH/s	1,2	0,075	H 90	0,75-01	0-7,5	50-90	—	50-90	1	0,3-0,002	21	1000-10000	(20)	—	0,2	—	
DCH 21	TH/s	1,4	0,15	H 90	1,4	-0,5-14	R=15 kΩ	—	—	1,8- 0,22	0,44 1,4	—	45	(20)	—	0,5	—	
DDD 11	KT+KT	1,2	0,1	90	1,7	-3	R=40 kΩ	—	—	—	—	—	—	18	—	0,2	—	
DF 11	VFP/s	1,2	0,025	120	2×1,5	-4,5	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—	0,6	
DF 21	VFP	1,4	0,025	90	0,65-0	-0,5-5	R=40 kΩ	—	—	0,1	0,6-0,006	—	1000- 10000	—	—	0,5	—	
DF 22	VFP/s	1,4	0,05	90	0,9-0	0-8	90	—	—	0,15	0,7-0,007	—	2000- 10000	—	—	0,2	—	
DK 21	O/s	1,4	0,05	120	1,2-0	0-4,5	R=120 kΩ	0	—	0,25-0	0,7-0,007	—	1500- 18000	—	—	0,2	—	
DL 11	KP	1,2	0,05	90	1,4-0	-1-6	90	0	—	0,3	1,1-0,011	—	1200 10000	—	—	0,3	—	
DL 21	KP	1,4	0,05	120	1,5	-1,5-6	R=0,1 R=25 kΩ	0-6 0-8	—	2,4	0,5- 0,005	—	500 300 300	22 25 22,5	—	—	0,16 0,3 0,17	
DLL 21	KP+KP	1,4	0,1(1/2) 0,2(paral)	90	2×1	-5,9	R=12,5 kΩ g <sub>2</sub> =90 R=25 kΩ g <sub>2</sub> =33k	—	—	0,7	1	—	—	30	—	—	0,7	0,3
DW 21	M	1,4	0,025	90	0,025- 0,018	-8	120	—	—	2x0,2 2x0,35	—	—	—	25	—	—	2x0,5 2x0,5	0,6
						0-3	—	<15° <60°	—	—	—	—	—	(2000)	—	—	—	—



### 3. 5. Hodnoty novějších evropských elektronek.

Typ	druh	U <sub>f</sub> V	I <sub>f</sub> A	U <sub>a</sub> V	U <sub>g2</sub> V	U <sub>g3,5</sub> V	U <sub>g4</sub> V	U <sub>g1</sub> V	k <sub>k</sub> Ω	I <sub>a</sub> mA	I <sub>g2</sub> mA	S mikro- A/V	g	R <sub>i</sub> Ω	R <sub>a</sub> Ω	Na W No	Paice
EBL21	DDKP	6,3	0,8	250 250	250 250	—	—	- 5,2 - 6	105 150	44 38	6 4,5	9500 9000	—	50000	5700 7000	Na=11 No=4,5 Nb=9	71
ECH21	H/s + T S (heptode)	6,3	0,33	250	100 250	R <sub>(g2+g7)</sub> 50 kΩ	R <sub>(g2-A)</sub> 24 kΩ	- 2 - 24,5	150	3	6,2	konverzní 750	—	1,4 · 10 <sup>6</sup> 3 · 10 <sup>6</sup>	—	Na=4,2 Nb=1,5	75
	S (triode)			250	—	R <sub>(g2+g7)</sub> 50 kΩ	—	—	—	4,5	(g2+g7) = 0,2	—	—	—	20000	Na=0,8	
	mf zesil. (heptode)			250	90	0	R <sub>(g2-A)</sub> 43 kΩ	- 2 - 36	—	5,3	3,5	2200	—	0,9 · 10 <sup>6</sup> ÷ 10 <sup>7</sup>	—	Na=1,5	
	mf zesil. (triode)			250	250	—	—	- 2 - 4	—	2	—	—	14 12	10 <sup>6</sup>	—	—	
	T obecné			100	—	—	—	0	—	1,7 12	—	3200	19	—	—	Na=0,8	
EF 22	VFP/s	6,3	0,2	250	R <sub>g2</sub> 90 kΩ	0	—	- 2,5 - 46	325	6	1,7	2200 22	—	1,2 · 10 <sup>6</sup> ÷ 10 <sup>7</sup>	—	Na=2	81

### 3. 6. Hodnoty novějších evropských elektronek.

Typ	Druh	Žhavení	U <sub>f</sub> V	I <sub>f</sub> A	U <sub>a</sub> V	I <sub>a</sub> mA	Patice
AZ 1	DU	p	4	1,1	2×300 2×500	100 60	95
AZ 4	DU	p	4	2,2	2×300 2×500	200 120	95
AZ 11	DU	p	4	1,1	jako AZ 1		96
AZ 12	DU	p	4	2,2	jako AZ 4		96
EZ 2	DU	n	6,3	0,4	2×300	60	97
EZ 3	DU	n	6,3	0,65	2×400	100	97
EZ 4	DU	n	6,3	0,9	2×300 2×400	175 150	97
EZ 11	DU	n	6,3	0,29	2×260	50	98
EZ 12	DU	n	6,3	0,85	2×400 2×500	125 100	99
UY 1 N	U	n	50	0,1	250	140	100
UY 11	U	n	50	0,1	250	140	101
UY 21	U	n	50	0,1	250	140	105
VY 1	U	n	55	0,05	250	60	102
VY 2	U	n	30	0,05	250	20	103
506	DU	p	4	1	2×300	75	104
1805 1064	DU	p	4	1,1	2×300 2×500	100 60	104
G 2504	DU	p	4	2,5	2×500	180	104
AX 1	DU	p, plyn.	4	2	2×250	125	104
AX 50	DU	p, plyn.	4	3,75	2×250	250	104

3.7. Hodnoty největších evropských elektronek.  
Televizní pentody o velké strmosti.

Typ	Druh	U <sub>f</sub> V	I <sub>f</sub> A	U <sub>a</sub> V	I <sub>a</sub> mA	U <sub>g1</sub> V	U <sub>g2</sub> V	U <sub>g3,5</sub> V	I <sub>g2</sub> mA	S m/V	g	R <sub>i</sub> kΩ	R <sub>a</sub> kΩ	R <sub>k</sub> Ω	Na max W	Zapojení patice
4673	SP*)	4	1,3	250	8	-2,5	200	—	1,5	5	5000	1000	10-100 <sup>1</sup> /	600 <sup>1</sup> /	2,5	106
EF14	SP	6,3	0,47	250	12	-4,5	200	—	3	7	1050	150	10-50 <sup>1</sup> /	850 <sup>1</sup> /	3,8	107
LV1	SP	12,6	0,21	250	20	-2,5	200	—	2,3	10	2000	200	12 <sup>2</sup> /	125 <sup>2</sup> /	6	15

(\*) SP značí »strmá pentoda«, <sup>1</sup>/ v odporové vazbě, <sup>2</sup>/ Jako koncová (R<sub>a</sub> = impedance reproduktoru).

Obrazovky.

Typ	Průměr stíníka mm	U <sub>f</sub> V	I <sub>f</sub> A	U <sub>a2</sub>	U <sub>a1</sub>	U <sub>g</sub>	Citlivost		Patice
							na D <sub>1</sub>	na D <sub>2</sub>	
LB8	65	12,6	0,25	800	ca 225	ca-50	0,15	0,11	109*)
				500	ca 150	-30	0,28	0,22	
DG7-2	75	4	1	800	ca 200	-40	0,19	0,15	110*)
				500	ca 140	-25	0,30	0,24	

\*) Schematické uspořádání elektrod obrazovek viz náčrtek 108 (v patičkách, tab.F).

Tabulka C. — Hodnoty náhradních elektronek.  
 V tabulkách a) a b) jsou uvedeny elektrické hodnoty a zapojení patič nejběžnějších  
 německých vojenských a amerických elektronek.  
 a) byv. německé vojenské.

Typ	druh	Uf V	If A	Ua V	la mA	Ug <sub>1</sub> V	Ug <sub>2</sub> V	Ug <sub>3,5</sub> V	Ig <sub>2</sub> mA	S mA/V	g	Ri kΩ	Ra kΩ	Rk Ω	Na max W	No W	Zapojení
RL1P2	KP	1,2/ 2,4 <sup>2</sup>	0,3 0,15	130	11,5	-6	130	—	2,5	2,2	—	—	12	430	1,5	0,65	1
RL2,4P2	KP	2,4	0,15	130	11,5	-6	130	—	2,5	2,2	—	—	12	430	1,5	0,65	2
RL2T2	KT	1,9	0,28	130	14	—	—	—	—	2,4	12	—	8-10	—	1,5	0,4	3
RL2,4T4	KT+KT	2,4	0,26	130	2×7	-3	—	—	—	2,5	16	—	—	—	2×2	—	4
RV2,4P700	VFP, NFP	2,4	0,06	150	1,7	-1,5	75	—	0,35	1	—	1000	—	—	1	—	5
RV2,4P701	VFP <sub>1,5</sub>	2,4	0,06	150	2,7	-1,5	75	—	0,5	0,9	—	900	—	—	1	—	5
RV2P800	VFP, NFP	1,9	0,18	120	3,5	-1,5	80	—	0,8	1	—	500	—	—	0,5	—	39
RV2,4P45	dvoumř.	2,4	0,06	20	1,6	—	-1,5	15	—	0,8	—	60	—	—	1	—	6
RL12T2	KT	12,6	0,17	200	10	-12,5	—	—	—	2	11	6	—	1250	2	0,5	7
RL12P10	KP, V	12,6	0,44	250	36	-6	250	—	4,5	9,5	—	60	7	150	9	4,2	8
RL12T15	KT, V	12,6	0,55	250	50	-3	—	—	—	6	14	3,6	—	—	15	—	9
RL12P35	AKP, V	12,6	0,65	600	65	-28	200	—	—	3,5	—	4,8	—	—	40	10(NF)	10
RV12P2000	VFP, KP <sup>2</sup> )	12,6	0,08	200	2	-2,5	75	—	0,5	1,5	—	2000	—	—	2	—	11
RV12P2001	VFP <sub>1,5</sub>	12,6	0,08	200	3	-5,5	200	—	2	—	—	—	15-20	900	2	0,9	11
RV12P4000	VFP	12,6	0,2	200	3	-2,5	75	—	0,6	1,4	—	700	—	500	2	—	11
AF100	KP	4	0,7	250	16	-2,2	100	—	1,1	2,3	—	1000	—	550	1,5	—	12
NF2	VFP	12,6	0,2	200	3	-2	250	—	1,6	10	3000	300	12	150	4	1,9	13
LV1	KP, V	12,6	0,21	250	3	-2	150	—	1	2,2	4000	1800	—	500	1	—	14
L550	AKP, V	12,6	0,7	800	50	-2,5	200	—	2,3	10	—	200	10-12	120	6	2,6	15
RD2,4Gc	DD	2,4	0,3	50	2×2	-40	250	—	5	—	—	0,5	—	—	40	18(NF)	16
RG12D60	DU	12,6	0,2	2×300	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
RG12D300	DU	12,6	0,8	2×500	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
																	38

Poznámky:

- 1) Obě poloviny vlátna paralelně. Spojit obě žhav. nožky spolu jako jeden pól žhavení, kuliček s 3. mřížkou jako 2. pól (pro menší výkon potažte jedna polovina vlátna samotná).
- 2) Obě poloviny vlátna v seri. Zapojení žhav. nožek normální, data pak shodná s RL2,4P2.
- 3) Lze použít jako malé KP v universálním přijímači (Sonoreta a j.).

Náhradní elektronky:  
b) americké.

Typ	druh	Uf V	If V	Ua V	Ia mA	Ug <sub>1</sub> V	Ug <sub>2</sub> V	Ug <sub>3,5</sub> V	Ig <sub>2</sub> mA	S m/AV	g	Ri kΩ	Ra kΩ	Rk Ω	Na max. W	No W	θ <sub>o.c.d.</sub> °C/cm <sup>2</sup>
2A5	KP	2,5	1,75	250	34	-16,5	250	—	7,5	2,3	185	85	7	400	9	3,5	17
2A6	DDT	2,5	0,8	250	1	-3	—	—	osc.	1,1	100	90	—	3500	—	—	18
2A7	PG/s	2,5	0,8	250	3,5	-3	—	osc. 250	4	konvers.	—	—	—	30	—	—	19
2B7	DDP	2,5	0,8	250	6	-3	100	—	1,5	1	800	800	—	400	—	—	20
6A8	PG/s	6,3	0,3	jakékoliv	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
6B7	DDP	6,3	0,3	250	6	-3	100	—	1,5	1	800	800	—	400	—	—	20
6C5G	T	6,3	0,3	250	8	-8	—	—	—	2	20	10	—	1000	—	—	21
6D6	VFP/s	6,3	0,3	250	8	-3	100	—	2	1,6	1280	800	—	300	—	—	22
6E5	M	6,3	0,3	250	0,25	0-22	stín	—	stín	—	—	—	—	1000	—	—	23
6F6G	KP	6,3	0,7	250	34	-16,5	250	—	7,5	2,3	185	80	7	400	8,8	3,5	24
6I7G(GT)	VFP	6,3	0,3	250	2,2	-3	100	—	0,5	1,2	1500	1500	—	600	—	—	25
6K7G(GT)	VFP/s	6,3	0,3	250	7	-3	100	—	1,7	1,45	1160	800	—	350	—	—	26
6L6(G)	KP	6,3	0,9	250	72	-14	250	—	5	6	135	22,5	2,5	200	18	6,5	28
6Q7	DDT	6,3	0,3	jakékoliv	375	-17,5	250	—	2,5	—	—	—	4,0	175	24	11,5	31
6U7G	VFP	6,3	0,3	250	8	-3	100	—	—	1,6	1280	800	—	300	—	—	27
6V6G	KP	6,3	0,45	250	45	-12,5	250	—	4,5	4	220	52	5	250	—	—	28
42	KP	6,3	0,7	250	34	-16,5	250	—	7,5	2,3	185	80	7	400	—	4,2	28
75	DDT	6,3	0,3	250	1	-2	—	—	—	—	—	—	—	4000	3	—	17
76	T	6,3	0,3	250	5	-13,5	—	—	—	1,1	100	90	—	2700	—	—	18
12A8GT	PG/s	12,6	0,15	250	3,5	-3	osc. 100	osc. a. 250	—	1,4	14	9,5	—	—	—	—	29
12C7GT	DDT	12,6	0,15	250	1,1	-3	—	—	osc. 4	konvers.	—	—	—	300	—	—	30
5V4G	DU	5	2	2×400	200	—	—	—	—	0,55	70	58	—	3500	—	—	31
5X3	DU	5	1,5	2×400	120	—	—	—	—	1,2	—	—	—	—	—	—	32
5X4G	DU	5	3	2×500	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33
35Z4(GT)	DU	35	0,15	2×250	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32
35Z5GT	U	35	0,15	120	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34
																	35

Poznámka: Data ostatních (oscilačních) elektrod u PG nejsou uvedena. Pentagrid je konstrukčně příbuzný naší októdě.

a) síťové evropské [běžné] Tabulka D. — Záměnné elektronky. americké a německé vojenské

4 V	6,3 V	4 V	6,3 V	14,6 V	jiné napětí
AC2 ABC1 AK1, AK2, ACH11)	EC2, CC2 EBC3, EBC11 EK2, EK3, ECH111) ECH3,1) ECH4,1) ECH211)	— — — AF100	76 75, 6O7G 6A8GT — 42, 6F6G 6V6G 6B7 6J7GT, 6U7G 6D6, 6K7G 6D6, 6U7G 6D6, 6K7G 6X5G	12Q7, 12Q7GT 12A8GT — — RL12P10, LV1 — — RV12P2000 RV12P2001, RV12P4000 — RV12P2001, RV12P4000 RV12P2001 (bez oka, jinak +6E5) RG12D60 RG12D300	— 2A6 (2,5 V) 2A7 (2,5 V) — 2A5 (2,5 V) (viasměs + dioda) <sup>1)</sup> — 2B7 (2,5 V) — — — 5X3, 5V4G, 5X4G (5 V) 35Z4G, 35Z5GT (3,5 V)
AL5	EL3, EL11 (EBL1) <sup>2)</sup> — EL5, EL6, EL12, EBF2, EBF11 EF6, EF12, EF21 EF5, EF9, EF11, EF22 — — FM1, EFM11 EZ2, EZ11	— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —
E446, AF7 E447, AF3 E452T, E444, RENS1264 RENS1284	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —
1801, AZ1, AZ11, 1805 RGN1054, RGN1064 CY1, UY1 (11)	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —

b) bateriové:

2 V	4 V	1,2 V	2,4 V	jiné napětí
—	A415, A425, B438 B424, RE074, RE084, RE034 a j. B443, RES164d a j.	—	RV2,4P700 jako trióda — — —	— — — —
B243 B217, B228, KC1 (KBC1), KC3 KF3, KF4	A442, B442, RES094d, B406, B407, RE134	RL1P2 RL1P2 (+ dióda)	RL2,4P2 RL2,4P2 (+ dióda) RV2,4P700 RV2,4P701 RL2,4P2 jako trióda	— — — —

Poznámky:

- 1) Americké směšovací elektronky (označené PG) jsou pentagridy, konstruktivně blízké oktodě. Evropská kombinace 1H (trióda-hexóda) dá nahradit PG jen někdy, příp. s určitou úpravou oscilátoru.  
 2) U elektronek ABL1, EBL1, KBC1 a p. nutno připojit samostatnou diódu nebo slykový v. f. usměrňovač. — Americké elektronky s označením G neb GT mají skleněnou baňku. Pro některé účely na př. v1 a n1 zesilovače, detekce, vstupní nf zesilovače a pod. nutno proto sinit uzemněným plachovým obalem nebo staniolem (hliníkovou fólií). Některé druhy jsou stejné v několika seriích, lišících hodnotou žhavy, napětí, ale na př. elektronka 2B7 o vláknovém napětí 2,5 V je též v serii 6,3 V s označením 6B7, v serii 12,6 V má pově číslo 12B7 atd. — Elektrické hodnoty jsou jinak stejné.

Tabulka E. — Změny

při použití amerických elektroněk a jejich porovnání s evropskými,

AMERICKÁ:		EVROPSKÁ:		AMERICKÁ:		EVROPSKÁ:	
Porovnání:		Změna:		Porovnání:		Změna:	
2A5	a	AL1	1,7,8	6J5	a	AC2	1,2,3,8
	c	AL4	1,3,8		a	EC11	1,3
2A6	b	ABC1	1,8	6J7	c	EF6	1,3
	o	EBC3	1,8		c	EF12	1,2,3
	b	EBC11	1,2,8	6F6	c	AL4	1,3,8
2A7	c	AK2	1,6,8		b	EL2	1,2
	a	AK1	1,2,6,8		c	EL3	1,3
6A8	=	EK2,3	1,6		a	EL5	1,3,5
		ECH3,4	1,4,6	6L6	a	EL5	1,3,5
6B6	a	EBC3	1,5		c	EL6	1,3(5)
	a	EBC11	1,2,5		c	EL12	1,3
6B7	c	EBF2	1	6Q7	c	EBC3	1,3,5
	c	EBF11	1,2	6V6	c	6L6	—
75	b	ABC1	1,3(5),8	6U6	c	EL6	1,2
	b	EBC3	1,3(5)		c	EL12	1,2,3
	b	EBC11	1,2,3(5)	6U7	a	EF11	1,2
76	c	EC2	1,2,3		a	EF5	1
	c	EC11	1,3		a	EF9	1
6C5	c	AC2	1,2,3,8	12K7	=	6K7	8
	c	EC2	1,2,3	12Q7	b	EBC3	1,8
6K7	c	EF11	1,2,3		b	EBC11	1,2,8
	c	EF5	1	5Z3	a	AZ4	1,8,9
	c	EF9	1		a	AZ12	
6D6	c	6K7	—	35Z4	a	UY11	1,8
6C6	c	EF6					
		EF12	1				

Má-li nová elektronka vyšší žhav. napětí (na př. dáváme-li 6C5 za AC2), nulno použití žhavicího transformátorku.

Značení změn při výměně elektroněk:

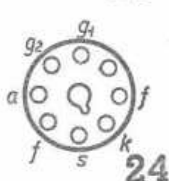
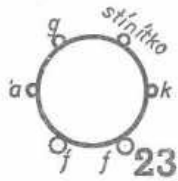
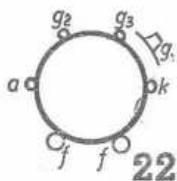
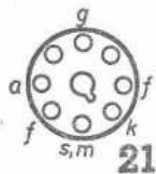
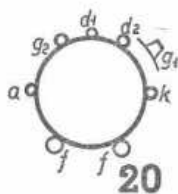
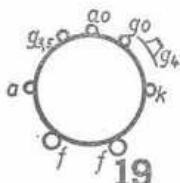
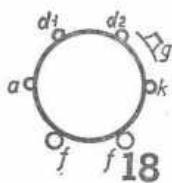
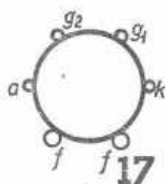
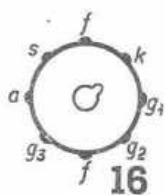
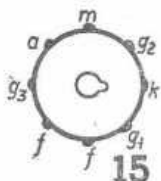
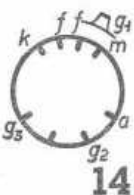
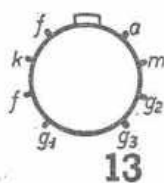
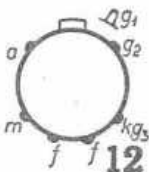
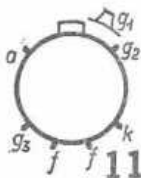
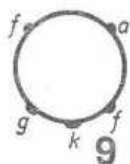
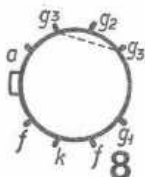
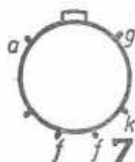
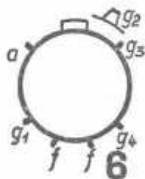
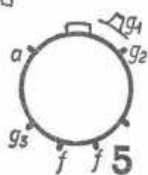
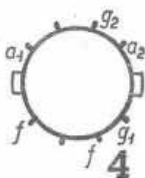
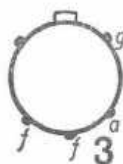
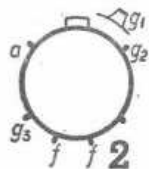
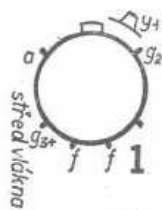
- 1 — jiná objímka
- 2 — změna spojů (na př. vývod mřížky na čepičce)
- 3 — jiné předpětí
- 4 — jiné napětí mřížky  $g_2$
- 5 — jiný anodový odpor
- 6 — doladit obvody

- 7 — změna způsobu získávání předpětí
- 8 — jiná hodnota žhavení
- 9 — náhrada lůžko proveditelná

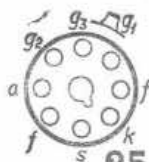
Porovnání elektroněk:

- a) — přibližně stejná
- b) — lepší (výkonnější) než...
- c) — slabší (méně výkonná) než...
- = — rovná se typu...

Tabulka F. — Patice elektronek.

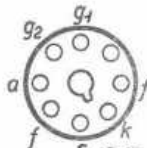




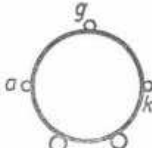


25

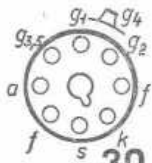
25-26-27



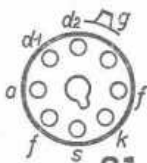
28



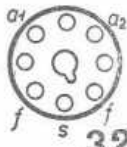
29



30



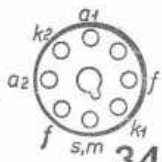
31



32

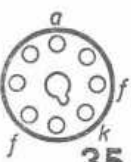


33



34

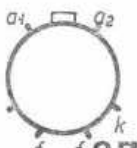
střed  
vlákna



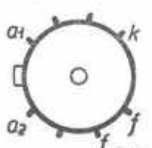
35



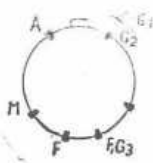
36



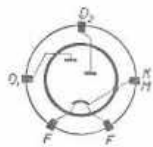
37



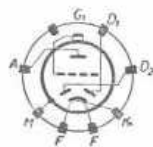
38



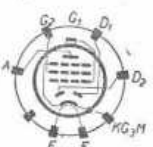
39



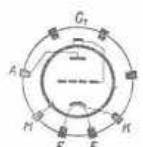
41



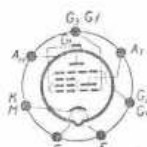
42



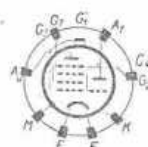
43



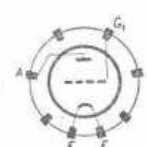
44



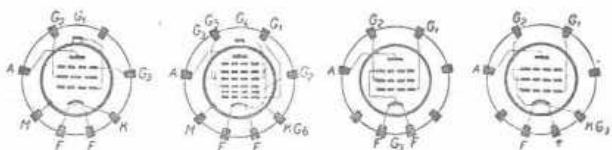
45



46



47

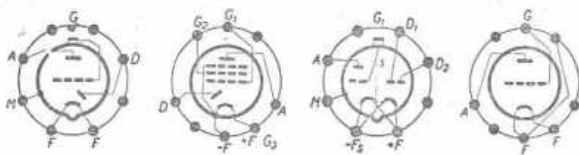


48

49

50

51

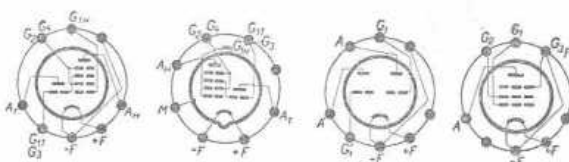


52

53

54

55

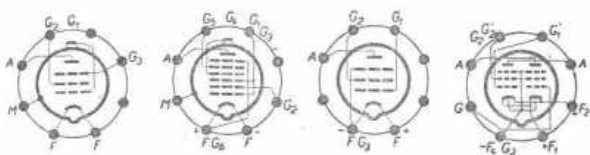


56

57

58

59

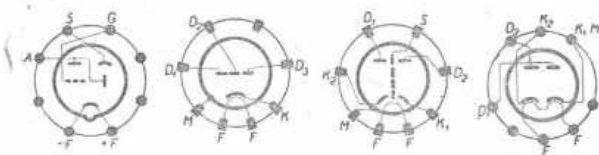


60

61

62

63

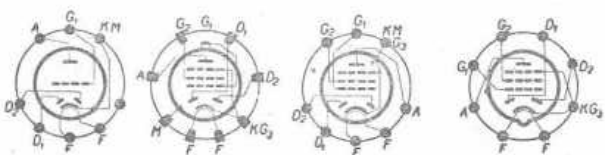


64

65

66

67

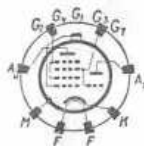


68

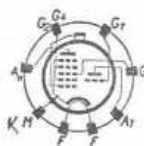
69

70

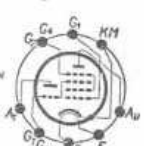
71



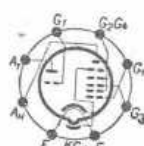
72



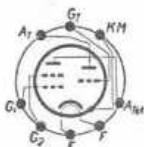
73



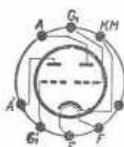
74



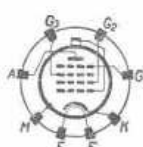
75



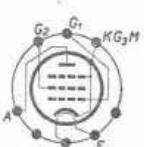
76



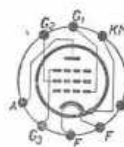
77



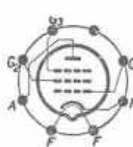
78



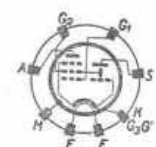
79



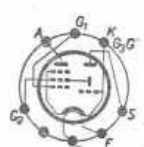
80



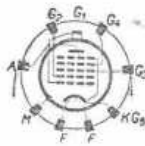
81



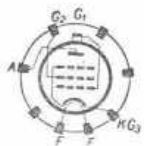
82



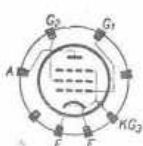
83



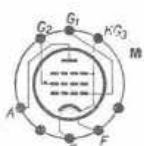
84



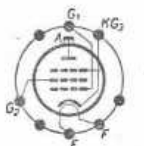
85



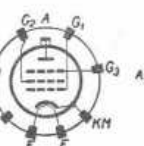
86



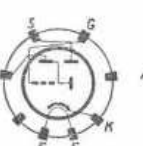
87



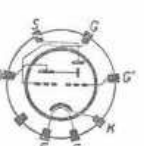
88



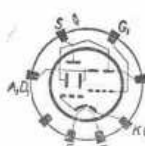
89



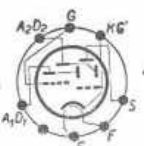
90



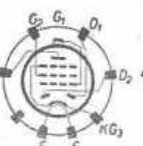
91



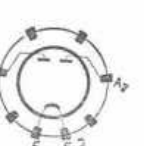
92



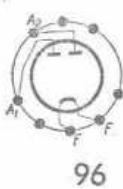
93



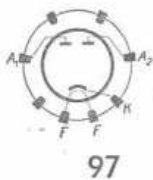
94



95



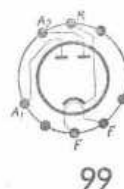
96



97



98



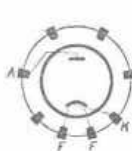
99



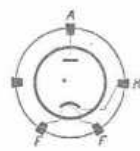
100



101



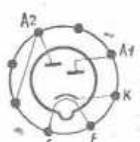
102



103



104



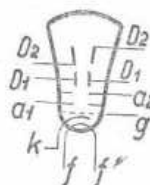
105



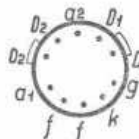
106



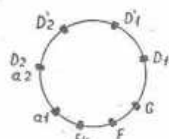
107



108



109



110

# Ceník elektronik TESLA

1. DUBEN 1956

## ELEKTRONKY BATERIOVÉ:

A 409	11,70	DAC 25	25,—	DL 21	32,50	KL 2	29,50
A 410 N	11,70	DAF 11	29,50	DL 25	32,50	KL 4	29,50
A 415	11,70	DAF 40	27,—	DL 41	29,—	KL 5	29,50
A 425	10,80	DAF 41	29,50	DL 65	51,50	1 H 5	29,—
A 441 N	21,60	DAF 91	42,50	DL 71	29,—	1 N 5	29,—
A 442	23,40	DBC 21	29,—	DL 92	20,50	1 Q 5	47,50
B 217	18,90	DC 11	19,80	DLL 21	47,50	1 R 5	42,50
B 228	13,50	DC 25	19,80	DLL 101	47,50	1 S 4	35,—
B 240	18,—	DCH 11	43,—	KB 2	10,80	1 S 5	26,—
B 255	19,80	DCH 21	47,50	KBC 1	26,—	1 T 4	25,—
B 262	19,80	DCH 41	47,50	KC 1	10,80	1 R 5 T	42,50
B 406	13,50	DDD 11	32,50	KC 3	15,30	1 S 5 T	28,—
B 409	13,50	DDD 25	32,50	KC 4	18,90	1 T 4 T	25,—
B 424	15,30	DF 11	26,—	KCH 1	43,—	3 S 4	32,50
B 424 S	17,10	DF 21	25,—	KDD 1	32,50	3 L 31	49,50
B 424 K	20,50	DF 22	29,—	KF 1	23,50	3 S 4 T	32,50
B 438	13,50	DF 25	26,—	KF 2	23,50	1 H 33	42,50
B 438 S	15,30	DF 70	23,50	KF 3	26,—	1 F 33	25,—
B 438 K	40,50	DK 21	47,50	KF 4	26,—	1 AF 33	28,—
B 442	30,50	DK 40	38,—	KH 1	29,—	1 L 33	35,—
B 442 S	32,50	DK 91	20,50	KL 2	43,—	2 K 2 M	29,50
D 404	31,50	DL 11	29,50	KL 1	23,50	SO 257	38,50
DAC 21	25,—					SB 242	54,—

## ELEKTRONKY SÍŤOVÉ:

AB 1	11,70	C 443 N	25,—	E 449	31,50	ECL 11	40,50
AB 2	9,90	C 443 NS	27,—	E 451	75,50	EDD 11	32,50
ABC 1	23,50	CB 1	13,50	E 452 T	29,—	EE 1	78,50
ABL 1	33,50	CB 2	12,60	E 453	30,50	EEP 1	100,—
AC 2	17,10	CBC 1	29,—	E 455	33,50	EF 1	61,—
ACH 1	38,—	CBL 1	37,—	E 463	38,—	EF 5	23,50
AD 1	31,50	CBL 6	37,—	E 499	20,50	EF 6	28,—
AD 100	31,50	CC 2	18,—	EAA 91	24,50	EF 8	26,—
AF 2	21,50	CCH 1	37,—	EA 50	37,—	EF 9	28,—
AF 3	28,—	CF 2	29,—	EAB 1	14,40	EF 11	23,50
AF 7	28,—	CF 3	29,—	EAF 41	26,—	EF 12	31,50
AF 7 spec.	28,—	CF 7	29,—	EAF 42	26,—	EF 13	26,—
AH 1	29,—	CF 50	100,—	EB 2	13,50	EF 14	56,—
AK 1	37,—	CH 1	30,50	EB 4	13,50	EF 22	22,50
AK 2	34,—	CK 1	37,—	EB 11	13,50	EF 40	34,—
AL 1	27,—	CK 3	39,50	EB 40	65,—	EF 42	35,—
AL 2	34,—	CL 1	32,50	EB 41	65,—	EF 50	50,50
AL 4	29,50	CL 2	35,—	EBC 3	23,50	EF 51	37,—
AL 5	37,—	CL 4	34,—	EBC 11	23,50	EF 85	20,50
AM 1	21,50	CL 6	34,—	EBC 41	20,—	EF 112	23,50
AM 2	25,—	D 105	36,—	EBF 11	28,—	EFF 50	142,—
B 443	24,50	E 406 N	53,—	EBF 11	28,—	EFF 51	142,—
B 443 S	18,—	E 408 N	31,50	EBF 80	28,—	EFM 1	29,—
B 543	33,50	E 409	28,—	E 409	28,—	EFM 11	27,—
B 2038	24,50	E 424 N	17,10	E 409	34,—	EFF 60	142,—
B 2042	33,50	E 438	30,50	EC 2	40,50	EH 2	30,50
B 2043	34,—	E 441 N	47,50	EC 50	105,—	EK 2	34,—
B 2044	38,—	E 442	39,50	ECF 1	34,—	EK 3	35,—
B 2044 S	32,50	E 442 S	28,—	ECC 81	36,—	EL 2	31,50
B 2045	33,50	E 443 H	27,—	ECH 2	34,—	EL 3	29,50
B 2046	36,—	E 443 N	64,—	ECH 3	38,—	EL 5	37,—
B 2047	38,—	E 444	31,50	ECH 4	38,—	EL 6	40,50
B 2048	35,—	E 444 S	29,—	ECH 11	34,—	EL 6 spec.	67,50
B 2049	33,50	E 445	28,—	ECH 21	33,50	EL 11	29,50
B 2052 T	34,—	E 446	31,50	ECH 41	29,—	EL 12	37,—
B 2099	26,—	E 447	31,50	ECH 42	29,—	EL 12 spec.	40,—
C 243 N	20,50	E 448	31,50	ECH 81	29,—	EL 20	102,—

EL 33	22.50	VCL 11	18.—	6 H 31	71.50	35 L 6	13.50
EL 41	30.50	VF 3	25.—	6 J 5	40.50	37	18.—
EL 42	30.50	VF 7	25.—	6 L 6	37.—	42	13.50
EL 50	81.—	VL 1	34.—	6 L 7	34.—	71	37.—
EL 51	150.—	VL 4	34.—	6 L31	29.50	4060	318.—
EL 60	81.—	2 A 3	43.—	6 L 43	35.—	4606	26.—
EL 84	29.50	2 A 5	27.—	6 L 50	47.—	4507	26.—
EM 1	23.50	6 AG 7	29.—	6 SB7	22.50	4613	39.50
EM 2	26.—	6 AG 5	29.50	6 SG 7	22.50	4524	81.—
EM 4	23.50	6 AT 6	26.—	6 SH 7	30.50	4635	53.—
EM 11	23.50	6 AQ 5	29.50	6 SJ 7	30.50	4633	26.—
F 410	111.—	6 AU 6	15.30	6 SL 7	37.—	4641	119.—
F 443 N	119.—	6 B 5	31.50	6 SR 7	19.80	4650	111.—
F 460	119.—	6 B 31	24.50	6 SQ 7	18.—	4654	66.50
OS 18-600	66.50	6 B 32	24.50	6 U 5	14.40	4657	48.50
UAF 41	27.—	6 B 3 G	20.—	6 U 7	22.50	4670	47.50
UBF 11	30.50	6 BA 6	20.50	6 V 6	37.—	4670	47.50
UBL 1	34.—	6 BC 32	26.—	7 A 4	15.30	4673	43.—
UBL 21	24.—	6 BE 6	21.50	7 A 7	14.40	4676	56.—
UCH 4	33.50	6 C 5	31.50	7 C 5	28.—	4682	38.—
UCH 11	38.—	6 CC 1	57.—	7 F 9	22.50	4683	46.—
UCH 21	37.—	6 CC 31	36.—	7 H 7	22.50	4684	42.50
UCH 41	29.50	6 CC 41	39.—	12 AU 6	15.30	4688	46.—
UCL 11	30.50	6 CC 42	39.—	12 BE 6	18.—	4689	32.50
UF 9	22.50	6 D 6	23.50	12 K 7	25.—	4690	105.—
UF 11	25.—	6 F 24	40.50	12 SK 7	29.—	4694	26.—
UF 21	25.—	6 F 31	20.50	12 O 7	22.50	4695	64.—
UF 41	25.—	6 F 32	29.—	18 F 24	83.50	4699	37.—
UL 41	29.50	6 F 36	30.—	25 A 7	20.50	18015	162.—
UM 4	26.—	6 H 6	13.50	35 A 5	14.40	18049	162.—
VC 1	21.50						

### ELEKTRONKY USMĚRŇOVACÍ A OMEZOVACÍ:

AZ 1	9.—	CY 1	17.50	UY 21	17.50	1832	33.50
AZ 4	16.—	CY 2	22.50	UY 41	17.50	1875	68.50
AZ 4n	16.—	DCG2-250	54.—	VY 1	15.30	1876	31.50
AZ 11	9.—	FU VI	12.80	VY 2	5.90	1877	38.50
AZ 12	16.—	EU XII	12.80	80	15.80	1888	198.—
AZ 12n	16.—	EU XX	12.80	505	29.50	1904	11.20
AZ 21	8.80	EW 60	62.—	506	9.20	1911	11.20
AZ 41	12.80	EY 3000	54.—	1560	17.10	1915	17.60
AZ 50	29.50	EZ 2	19.80	1561	17.10	1926	12.60
AX 50	43.—	EZ 3	23.40	1562	17.10	1927	16.70
C 1	9.50	EZ 2-3	32.40	1801	10.60	1928	16.70
C 2	9.50	EZ 4	18.—	1802	7.40	2406	26.—
C 3	12.80	EZ 11	19.80	1803	11.20	4646	48.—
C 4	12.80	EZ 12	18.—	1805	9.20	4648	56.—
C 6	12.80	PV 200-690	65.—	1815	47.50	4652	34.—
C 7	12.80	RFG 5	12.60	1817	38.50	1 Y 32	70.—
C 8	12.80	RG 1000-3000	261.—	1819	216.—	6 Y 50	32.—
C 9	12.80	UY 1 N	16.90	1829	161.—	6 Z 31	14.—
C 10	12.80	UY 11	17.50	1831	29.50	6 ZY 5	11.50
C 12	11.50						

### OBRAZOVKY:

7 QR 20	240.—
12 QR 50	370.—
26 QP 20	390.—

### VÝBOJKY:

DCG 4-1000	43.—
367	90.80

### STABILISÁTORY:

6 TA 31	87.50
11 TA 31	42.50
12 TA 31	38.50
13 TA 31	54.—
14 TA 31	49.50

### GERMANIOVÉ DIODY:

1 NN 40	15.—
2 NN 40	30.—
6 NN 40	12.—

### THYRATRONY:

AEG S/1 31 II.	30.—
----------------	------

Změna cen vyhrazena.

*Máme na skladě rovněž elektronky II. jakosti bez záruky, za poloviční ceny*