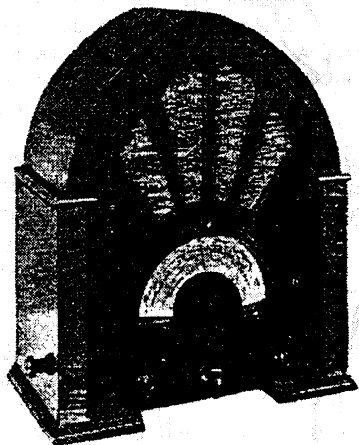


**EMPO
OCEAN**
(1934/35)

Ing. Miroslav Beran



Skříň: Dřevěná, dýhovaná, světle až tmavě hnědá. Brokát s jemným vzorkem světle a tmavohnědým. Zadní stěna z tvrzené lepenky, tmavohnědá, s tmavším popisem. Výška skříň je 455 mm, šířka cca 350 mm, hloubka cca 195 mm.

Ovládací prvky: Levý knoflík - zpětná vazba, prostřední - ladění, pravý knoflík - vazba s anténou, sprážená se síťovým vypínačem. Na levém boku je knoflík vlnového přepínače, šikmo výše knoflík druhého odlaďovače.

Přípojné prvky: Vzadu vlevo dole čtveřice anténních zdířek, vedle nich zdířka uzemňovací, pak následuje dvojice zdířek pro připojení gramofonu. Vzadu uprostřed nastavování prvního odlaďovače (šroubovákem). Směrem doprava jsou zdířky pro připojení druhého reproduktoru, dále je ovládání odbručovače (šroubovákem). Vyvedení síťové šňůry je pak zcela vpravo dole.

Zapojení: Prostá dvoulampovka se třemi vlnovými rozsahy na střídavou síť s vestavěným buzeným dynamikem.

Tato úhledná kaplička, svým vzhledem silně připomínající americké přijímače ATWATER KENT, je jedním z prvních výrobků severočeské továrny elektroměrů EMPO. Její technické řešení je na svou dobu **vysoce pokrokové**. Především zde překvapuje přítomnost krátkovlnného rozsahu, což v té době nebylo u takových jednoduchých přijímačů obvyklé. I takové renomované firmy, jako jsou PHILIPS a TELEFUNKEN, opatřují krátkými vlnami své výrobky této třídy až mnohem později (o dva až tři roky). Též osazení tehdy nejmodernějšími elektronkami (vř pentoda E 446 a koncová šestiwattová nepřímohavená pentoda E 453 svědčí o pokrokovosti celé konstrukce.

Vazba s anténou je kapacitně induktivní. Připojíme-li anténu do zdířky A1, jde signál z antény přes otočný kondenzátor CA do anténních cívek L4 - L6. Odtud se induktivní vazbou přenáší do ladícího obvodu, tvořeného cívkami L7 - L9 a ladícím kondenzátorem CL. Na vstupu mezi zdířkami A1 a Z je ještě zapojena cívka L3 o vysoké indukčnosti (cca 30 mH), která svojí impedancí napomáhá vyrovnávat vliv různě dlouhých antén.

Připojíme-li anténu do některé ze zdířek A2 - A4, jde signál z antény přes **dva odlaďovače**. První je tvořen cívkou L1 a paralelním otočným (stlačovacím) kapacitním trimrem CO1. Na cívce L1 jsou dvě odbočky spojené se zdířkami A2 a A3. Krátkou anténu připojujeme do zdířky A4, delší do A3 a dlouhou do A2. Tento paralelní odlaďovač se ovládá nástrojem v zadní části přístroje a slouží k odladění nejsilnější místní stanice.

První odlaďovač je v sérii s **dalším odlaďovačem**, tvořeným cívkou L2 a otočným kondenzátorem CO2 (některé přístroje mají místo něj otočný kapacitní trimr). Tento druhý odlaďovač se ovládá knoflíkem na levém boku přístroje. Slouží k odladění té silné stanice, která nám právě ruší příjem stanice vyladěné.

Elektronka E1 (vř pentoda E 446) je zapojena jako audion se zpětnou vazbou. **Řízení zpětné vazby** je provedeno **změnou blokování stínící mřížky** zpětnovazebním kondenzátorem Czv. Tím ji pro vř kmitočty plynule měníme z triody na pentodu a tím i její zesilovací činitel ve značném rozsahu. Zpětná vazba pak nasazuje velmi měkce a spolehlivě. Odpor R2 poněkud tlumí oscilace. Pokud by na některém rozsahu v určité jeho části zpětná vazba nevysazovala, hodnotu odporu R2 snížíme. Obvykle se to vyskytuje při nových elektronkách na rozsahu KV. V tomto případě je vhodné připojit další tlumící odpor paralelně k cívce L11 (cca 4k7). Stínící mřížka je přes odpor R3 napájena z děliče R4/R5.

Zatěžovací anodovou impedanci elektronky E1 je **nf tlumivka**, což je výhodnější, než zatěžovací odpor (činný odpor tlumivky je řádově desetkrát menší, než by byla hodnota zatěžovacího odporu. Nf signál z anody E1 jde pak přes tlumící odpor R7 a vazební kondenzátor C6 na řídicí mřížku koncové elektronky E2 (E 453). Předpětí je získáváno spádem napětí na katodovém odporu R9, blokováném kondenzátorem C7. Řídicí mřížka má svodový odpor R8 o hodnotě 0,8 MΩ. Stínící mřížka je napájena přes odpor R10 a blokována kondenzátorem C9. Reprodukter je dynamický, s buzeným magnetem.

Síťový zdroj je běžného provedení. Usměrňovací elektronka E3 (506) obstarává dvoucestné usměrnění anodového proudu. Ten je filtrován elektrolytickým kondenzátorem C11 o kapacitě 15 μF (u pozdějších sérií až 32 μF), což v té době také ještě nebylo obecným zvykem. Dále je zde užito filtračního odporu R11 a druhého filtračního (svitkového) kondenzátoru C10 o kapacitě jen 2 μF.

Budící vinutí reproduktoru spolu s doplňkovým odporem R12 je k anodovému zdroji připojeno paralelně. Abychom přístroj jen nechválili - toto řešení není nejlepší. Paralelní napájení budící cívky poměrně značným budícím proudem (cca 20 mA) dosti značně zhoršuje filtraci anodového proudu. Navíc doplňkový odpor přestavuje zcela

neúčinnou další zátěž zdroje (jeho použití si zřejmě vynutil nedostatek reproduktorů o potřebném činném odporu budicí cívky). Výhodnější by bylo sériové napájení budicí cívky namísto filtračního odporu R11. Tím by se jak účinnost, tak i filtrace zdroje zvýšila. Na druhé straně však paralelnímu napájení budicí cívky musíme přiznat i určité klady: nevyžaduje zvýšené napětí anodového vinutí síťového transformátoru a svou zátěží omezuje přílišné stoupnutí anodového napětí před nažhavením koncové elektronky.

Žhavicí vinutí pro napájení elektronek E1 a E2 je překlenuto odporovým trimrem P1 ve funkci odbručovače. Protože bylo použito koncové elektronky nepřímým žhavením, jeho funkce coby odbručovače je dost sporadická. Jelikož však běžec trimru je jednak uzemněn, jednak spojen kondenzátorem C12 s jedním koncem žhavicího vinutí, může být jeho funkce prospěšná.

Primární strana síťového transformátoru je přepínatelná na tehdy běžná síťová napětí a jistěna tavnou trubičkovou pojistkou neobvykle vysoké proudové hodnoty 1,5 A. Jistě by se našla řada důvodů pro to. Obávám se však, že ty rozumné bychom mezi nimi asi marně hledali. Ostatně dosti často se vyskytující spálený transformátor u těchto přístrojů s dostatek svědčí o nevhodně volené pojistce.

RENOVACE:

Vyjmutí šasi ze skříně nečiní potíže. Snad jen vyjmutí prodlužovací hřídelky vlnového přepínače by nás mohlo trochu potrápít. Po sejmutí knoflíku vlnového přepínače se objeví hlavička šroubku M3 x 38, který prochází celou prodlužovací hřídelkou a je zašroubován do hřídele vlnového přepínače. Vyšroubování tohoto šroubku se prodlužovací hřídelka uvolní.

Po vyčištění šasi, skřínky a reproduktoru prověříme především **primární okruh** síťového transformátoru (přívodní šňůru, síťový vypínač, pojistku). Změříme příkon přístroje naprázdno (bez lamp a osvětlovací žárovky), který by neměl přesáhnout 2 - 3 W. Také proměříme sekundární anodová vinutí. (R_{ss} cca $2 \times 300 \Omega$).

Prověříme dále **krabicový kondenzátor**, který kupodivu bývá v dost dobrém stavu (jinak bychom ho museli rekonstruovat). Horší to bývá s filtračním elektrolytickým kondenzátorem, pokud se dochoval původní (tzv mokrá). V každém případě ho doporučuji rekonstruovat. Prověříme též odpory R9, R10 a R11, které bývají nejčastěji přerušeny. Z dalších kondenzátorů je nejkritičtější **vazební C6**, který by měl být naprosto perfektní, bez svodu. Jistě neuškodí, zkontrolujeme-li i ostatní drobné součástky na nosné pertinaxové desce. Odpor R12 je umístěn u reproduktoru. Též prověříme **souvislost** vinutí nf tlumivky.

Překontrolujeme dále **cívkovou soupravu**. Všechna vinutí jsou na společném pertinaxovém válci (viz obr. 1). Pokud byly za války odstraněny krátké vlny, znovu navineme příslušné cívky. Podle tehdejších předpisů měly být odvinuty cívky mřížkové (L7) a zpětnovazební (L11). Obvykle vinutí byla odštipnuta a zbylé konce spojeny nakrátko. Směr vinutí poznáme podle zbylých konců vinutí (u L7 je to naznačeno na obr. 1). Cívka L11 je vinuta Cu drátem s bavlněnou izolací o $\varnothing 0,3$ mm, cívka L7 Cu drátem o $\varnothing 1$ mm též s bavlněnou izolací (počet závitů je 4 až 5).

Vlnový přepínač nevykazuje závad, ale též ho překontrolujeme (pročistíme, promažeme, napružíme kontaktní pára).

Odladovací cívky L1 a L2 překontrolujeme podle obr. 2. Cívka L2 je pájecími očky spojena mechanicky s cívkou L1. Dost často cívka L2 bývá nahrazena jinou, nepůvodní. Podle obr. 2 můžeme však vyrobit cívku L2 velmi podobnou cívkce originální.

Rovněž překontrolujeme **cívkou L3**, umístěnou pod šasi (viz obr. 4). Při kontrole všech vinutí se kromě obrázků řídíme i tabulkou 1, kde jsou jak stejnosměrné odpory, tak indukčnosti cívek uvedeny. Při proměřování cívek mějme vlnový přepínač přepnut na rozsah dlouhých vln.

Konečně též překontrolujeme všechny **otočné kondenzátory** včetně kapacitních trimrů. Kondenzátor CO2 je umístěn na levém boku skřínky. Je to obvykle běžný otočný kondenzátor s pevným (pertinaxovým) dielektrikem, připravený centrální maticí, nebo též velký kapacitní trimr, připravený za pertinaxový pražec dvěma vruty ke skříni přístroje.

Pokud tedy máme všechny tyto předběžné kontroly a eventuelní opravy hotovy, můžeme začít s **oživováním přístroje**. Postupujeme běžným rutinním způsobem od zdrojové části přes koncový stupeň ke stupni audionovému. Zpravidla se zde nesetkáme s většími potížemi. Používáme-li při oživování přístroje zkušební reproduktor s výstupním transformátorem, pak místo budicího vinutí a odporu R12 zapojíme cca desetiwattový odpor 12 k Ω .

Výkon přístroje odpovídá zapojení a použitým součástkám. Jeho citlivost je na dvoulampovku vynikající. Např. v Prostějově lze místní vysílač Dobrochov na vlně 314,5 m (vzdálený 10 km vzdušnou čarou) přijímat bez jakékoliv antény v plné síle.

SOUČÁSTKY:

Odpory: Všechny jsou zn. ALWAYS, potažené hnědou bužírkou s popisem. R1 - R9 jsou o $\varnothing 5 \times 29$ mm, R10 - R12 o $\varnothing 6 \times 46$ mm.

Kondenzátory: C1, C2, C4, C6, C9 a C12 jsou černé ALWAYS o $\varnothing 7 \times 287$ mm, na 1500 V \approx . C3, C5, C7, C8 a C10 jsou ve společné krabici o rozměrech 115 x 56 x 44 mm. C11 - ellyt PHILIPS, typ 4090, 15 M/450 V, $\varnothing 35,5 \times 115$ mm. CA - otočný, otevřený, s pevným dielektrikem, 48 x 48 mm, se síťovým vypínačem. Czv - otočný, otevřený, s pevným dielektrikem, šíře 55 mm. CO1 - stlačovací trimr, 48 x 35 mm. CO2 - jako Czv nebo CO1. CL - ladící vzduchový, otevřený, vana délky 102 mm, šířky 46 mm a hloubky (výšky) 52 mm.

Cívky: L1, L2 - viz obr. 2 a tab. 1. L3 - 4 sekce o $\varnothing 30 \times 4,5$ mm s mezerami 1,5 mm, na pertinaxové trubce o $\varnothing 17 \times 40$ mm. L4 - L11 viz obr. 1 a tab. 1.

Nízkofrekvenční tlumivka: M12 x 16, obvod 47 x 51 mm.

Síťový transformátor: M25 x 30, obvod 79 x 79 mm.

Reproduktor: Buzený dynamik, \varnothing koše 190 mm, celková výška 118 mm. Koš má dva polokruhovitě výřezy.

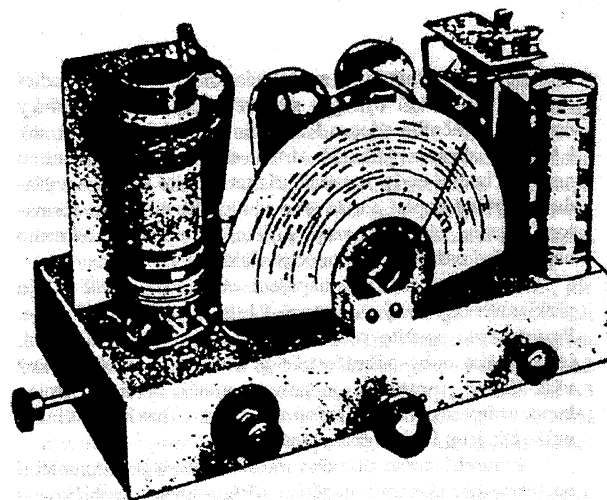
Výstupní transformátor: EI16 x 16, obvod 52 x 45 mm.

Knoflíky: Zatím nemohu jednoznačně určit jejich tvar a rozměry. Přijímačů EMPO Ocean se příliš mnoho

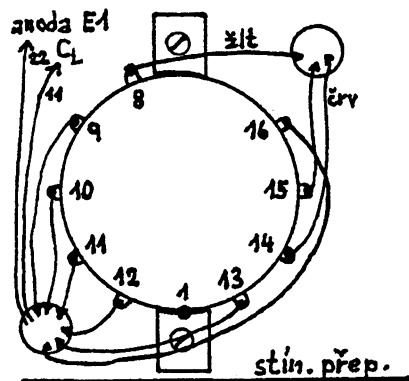
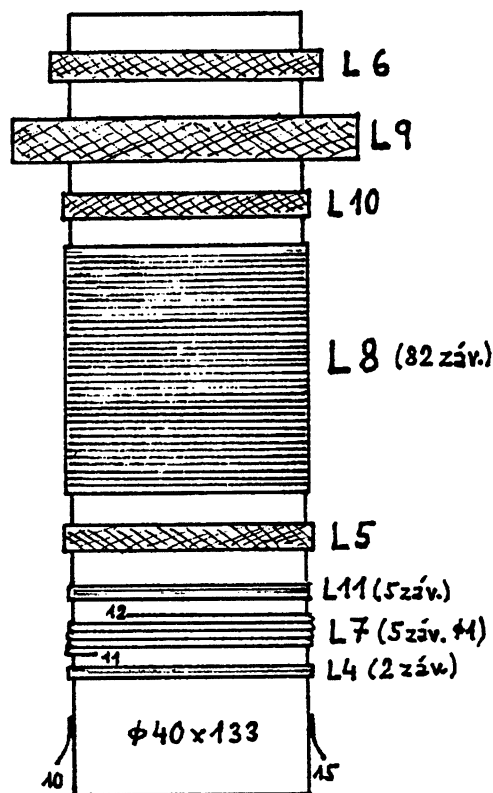
nedochovalo, navíc jsou vesměs opatřeny vesměs nepůvodními knoflíky.

Stupnice: Celuloidová, polokruhovitá, vypouklá, nažloutlá, opatřená černým popisem v metrech a též jmény vysílačů v barvě červené (KV, DV) a černé (SV).

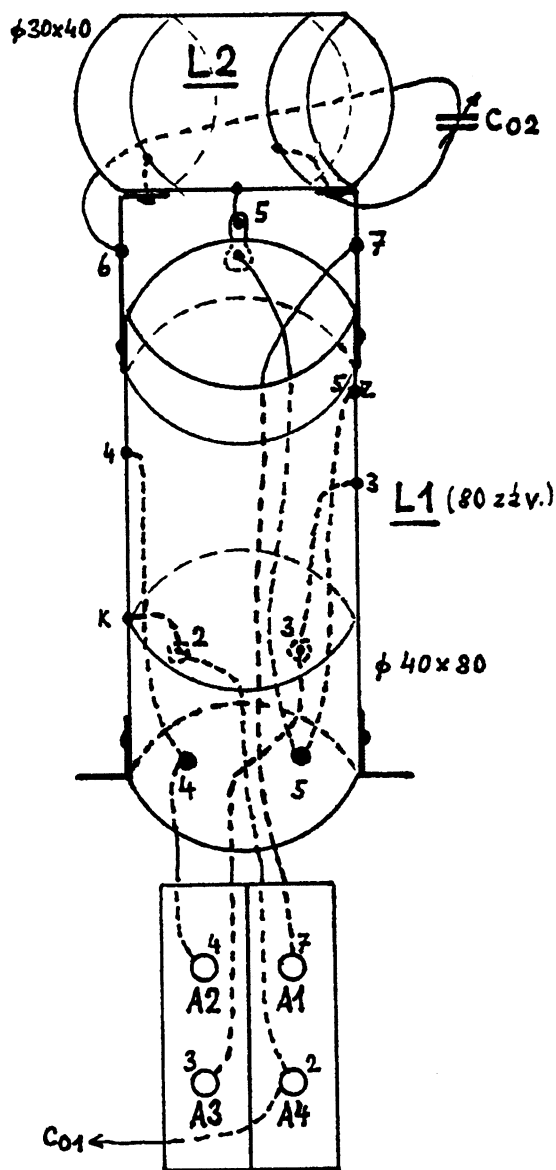
Vinutí	mezi	R (Ω)	L (μ H)	Vinutí	mezi	R (Ω)	L (μ H)
L1	2-5	2,6	180	L7	11-12		
L2	6-7	9,5	210	L8	12-13	3,1	214
L3	1-7	125	30 000	L9	13-1	7	1 640
L4	8-9	0,2		L10	14-15	2,5	96
L5	9-10	2,5	80	L11	15-16	< 1	
L6	10-1	6,5	440				



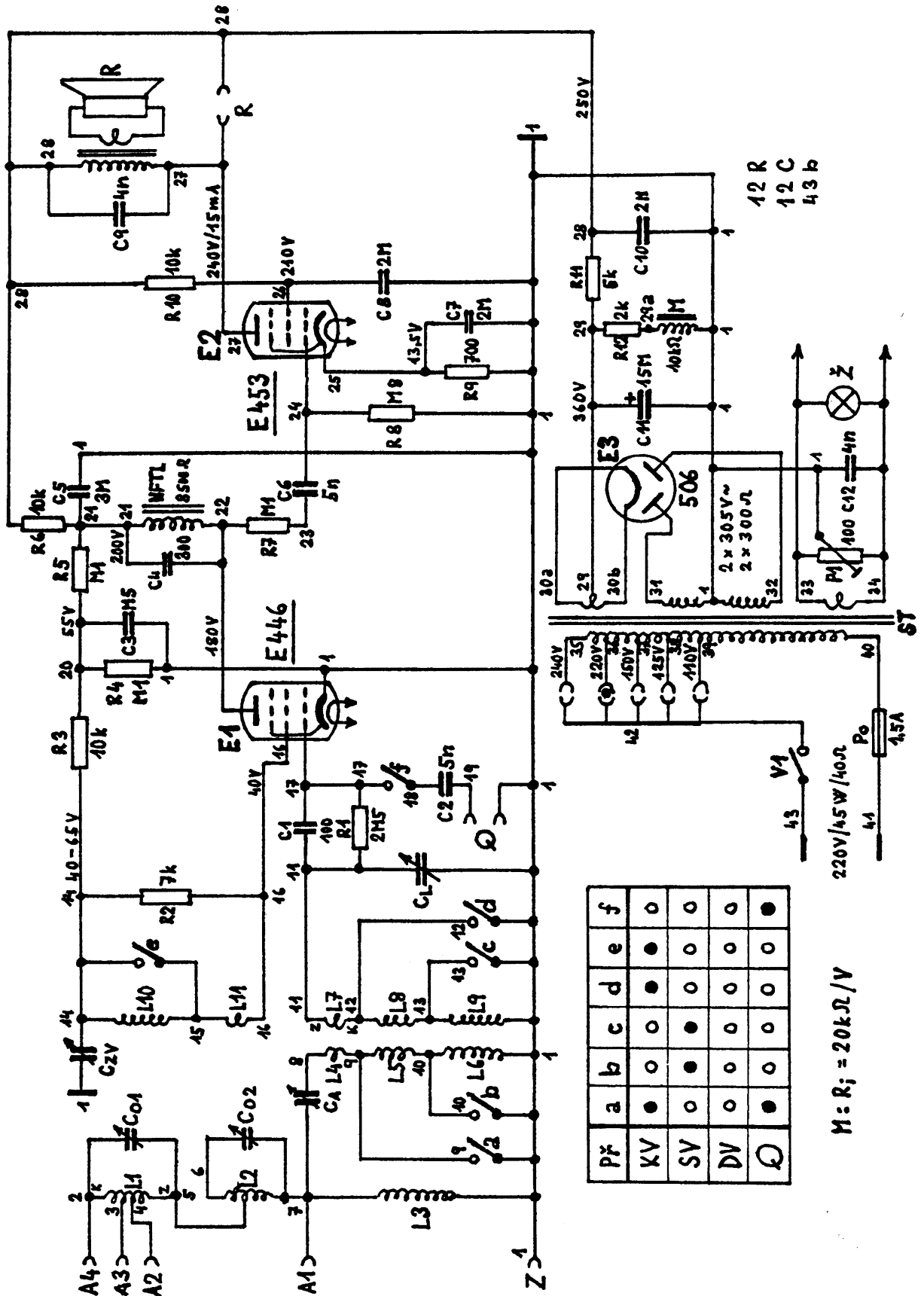
Tab. 1. Hodnoty cívek (stejnoseměrný odpor a indukčnost).



Obr. 1. Cívky L4 - L11 (pohled zezadu a shora)



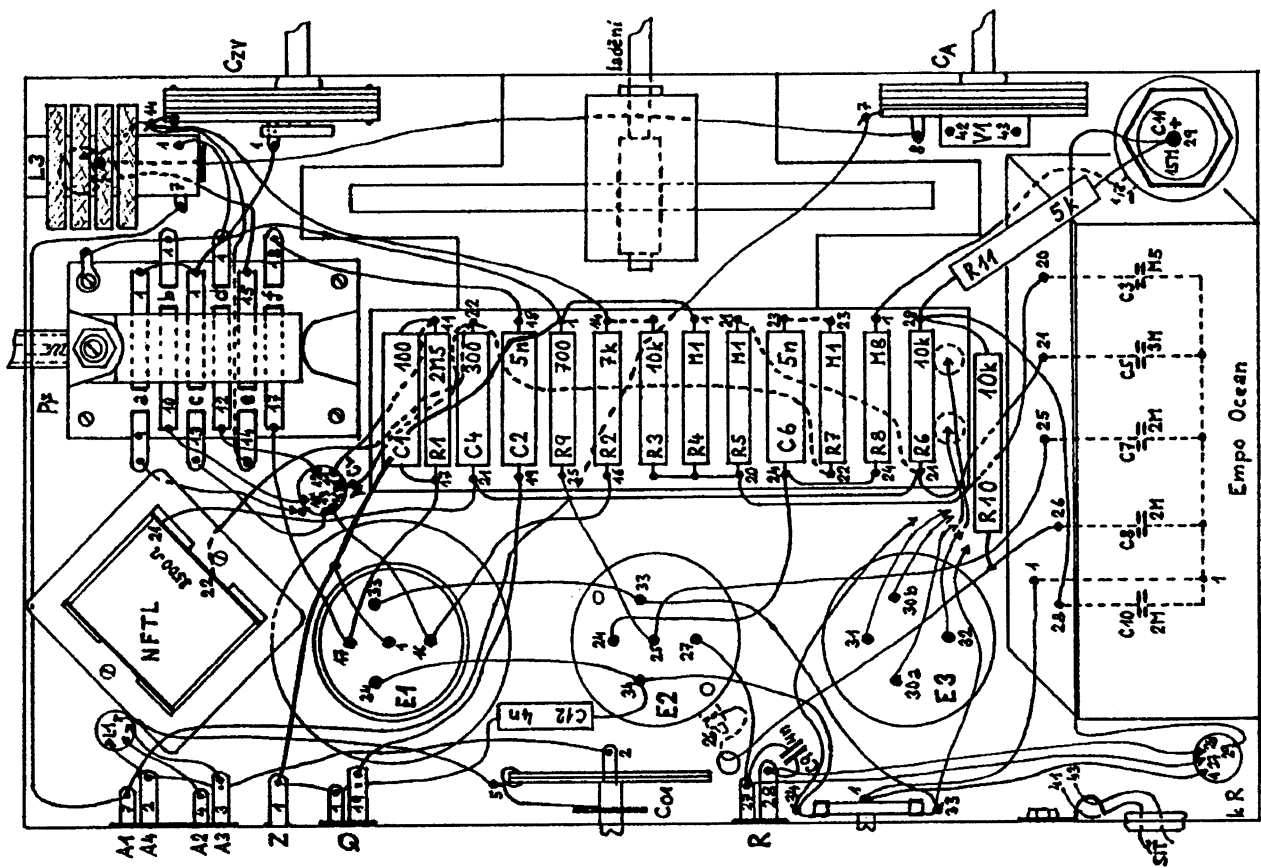
Obr. 2. Cívky L1 a L2 (pohled zezadu)



PŘ	a	b	c	d	e	f
KV	●	○	○	○	○	○
SV	○	●	○	○	○	○
DV	○	○	○	○	○	○
Q	○	○	○	○	○	●

M: R_i = 20kΩ/V

Obr. 3. Schéma zapojení přístroje Empo Ocean



Obr. 4. Rozmístění součástek a vedení spojů pod šasi