



Telekomunikačné terminály

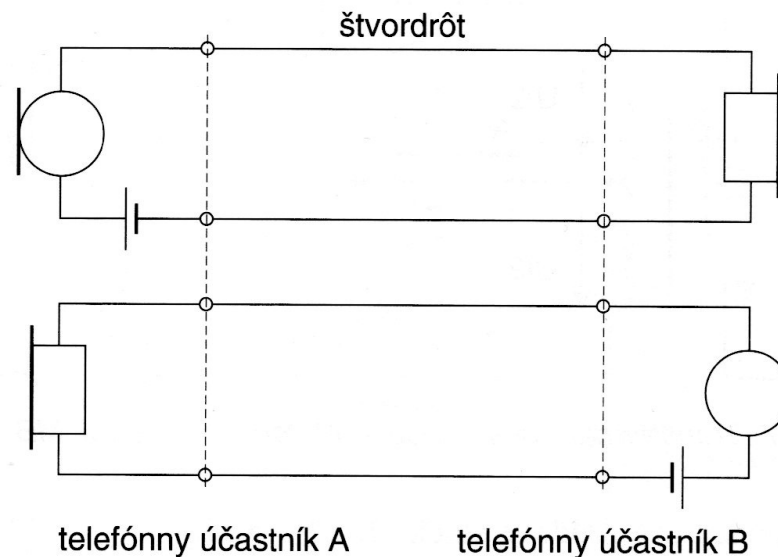
Martin Medvecký

martin.medvecky@adlerka.sk



Princíp telefónneho spojenia

- Pri hlasovom spojení sa mení ľudský hlas, ktorý má formu akustického signálu, v mikrofóne telefónneho účastníka A na príslušný analógový elektrický signál prenášaný telefónnym vedením.



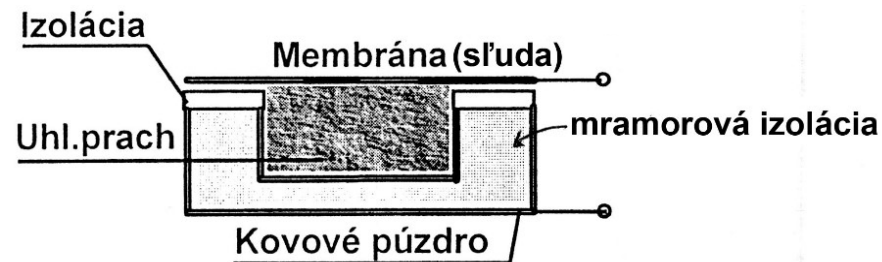
- Na druhej strane prenosu sa mení v slúchadle telefónneho účastníka B na akustický signál zodpovedajúci hlasu účastníka A.
- Rovnako prebieha spojenie hovoru od účastníka B k účastníkovi A.



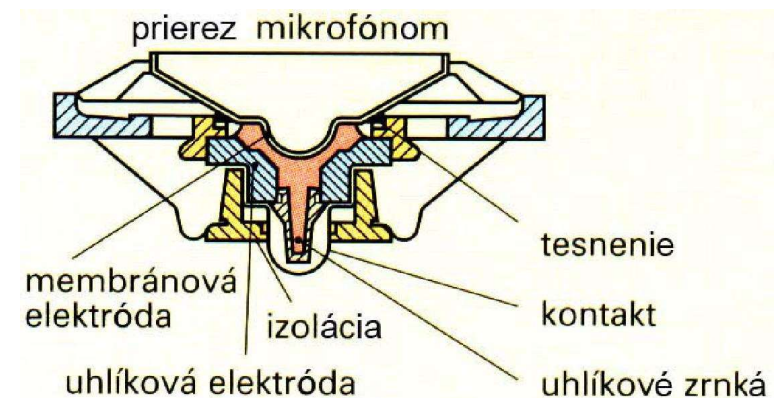
Mikrofón

- V telefónnej technike sa dlhé roky používal uhlíkový mikrofón

- Prierez staršieho uhlíkového mikrofónu



- Prierez novšej verzie uhlíkového mikrofónu



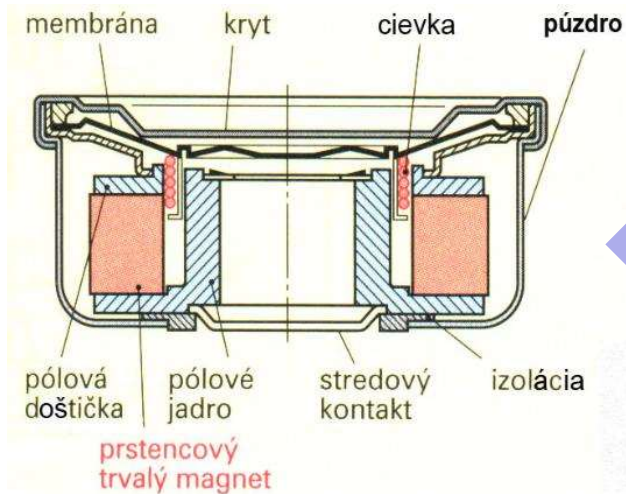
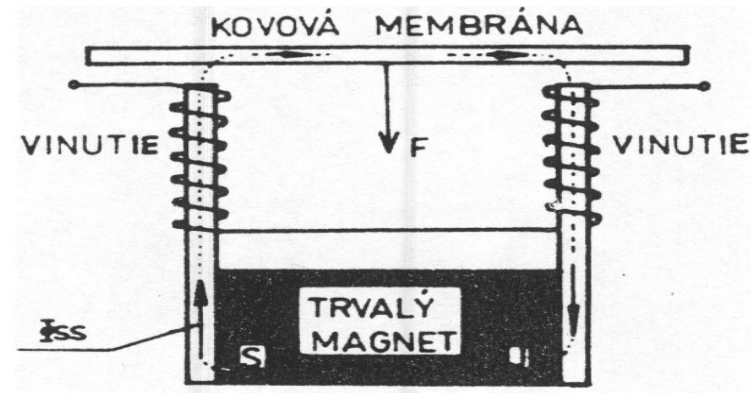
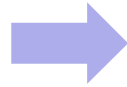
- Elektretový mikrofón





Slúchadlo

- Princíp dvojpólového elektromagnetického slúchadla



Prierez elektromagnetického slúchadla

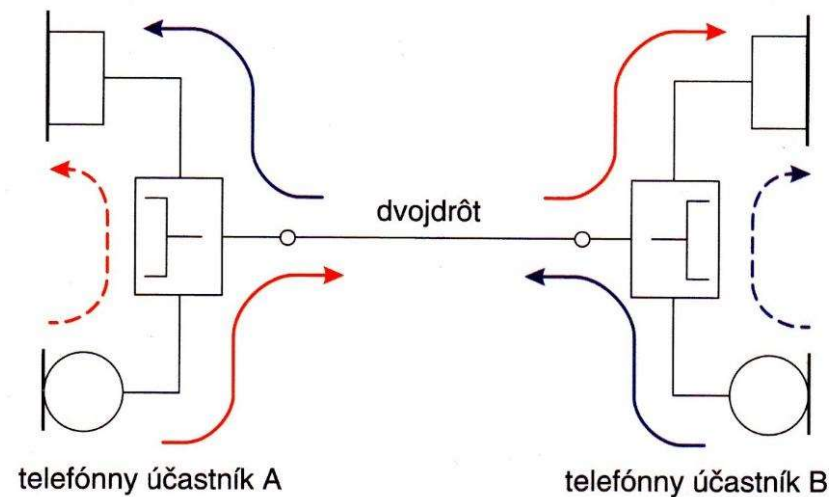
- Piezoelektrický reproduktor





Telefónna vidlica

- Z ekonomických dôvodov bola väčšina účastníckych vedení dvojdrôtová
→ riešením je telefónna vidlica

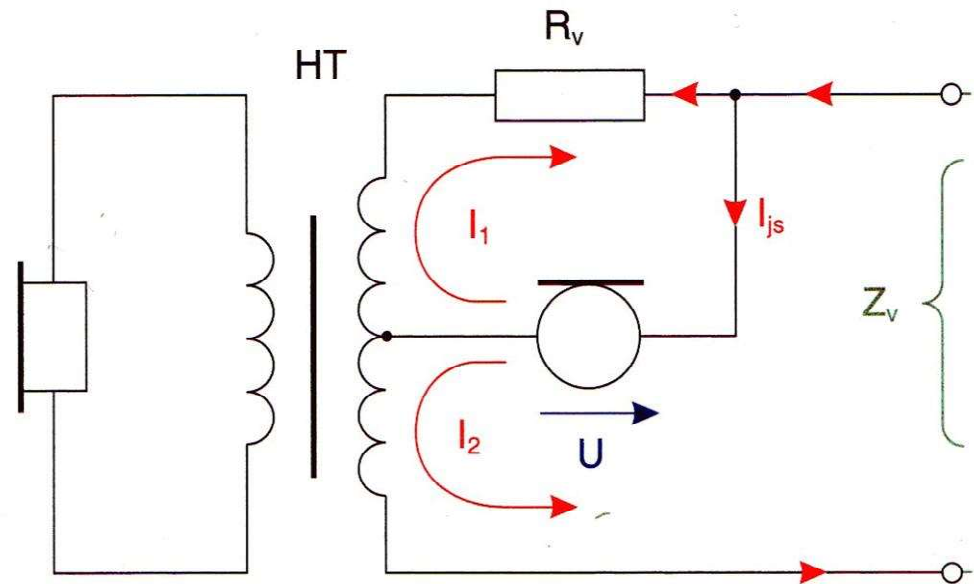


- Hlavný účel – zabrániť spätnej väzbe (aby sa signál z mikrofónu účastníka dostal do jeho vlastného slúchadla).



Transformátorová vidlica s UB

- Zapojenie pre TP s napájaním z ústredne (UB).



- Ak $R_v = Z_v$, striedavé napätie z mikrofónu vytvára dve prúdové slučky (I_1 , I_2), ktoré vytvárajú v primárnom vinutí HT opačné magnetické toky, ktoré sa rušia a v sekundárnom vinutí sa neindukuje žiadne napätie.



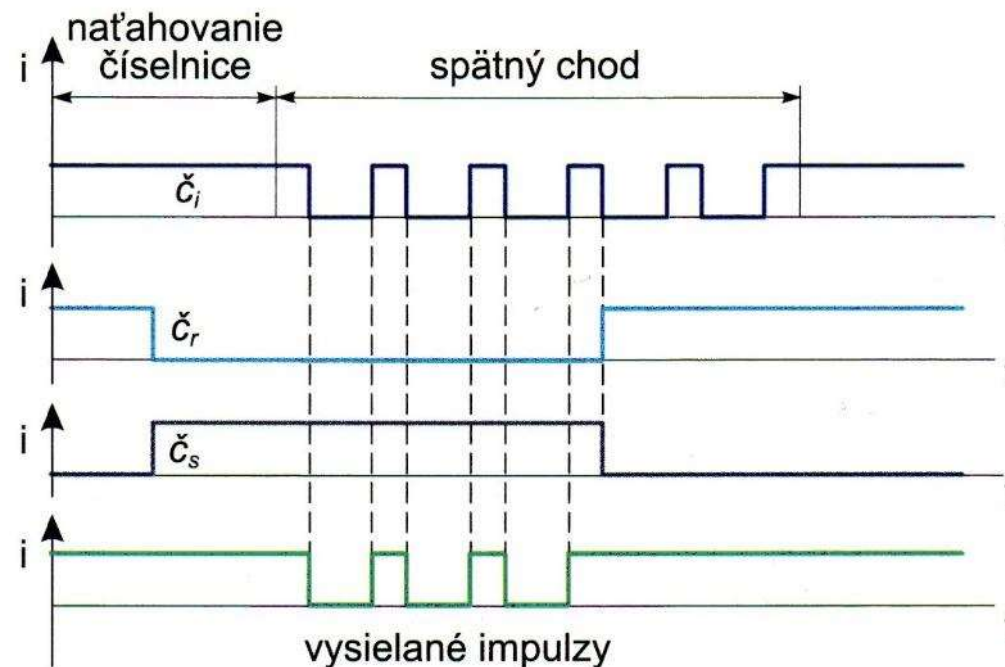
Analógový telefónny prístroj

- Pracuje len s analógovým signálom
 - Premieňa hlas účastníka na elektrický prúd, vysiela ho do spojovacieho systému a naopak (*premieňa prijímaný prúd na hlas*)
 - Komunikuje so spojovacím systémom s cieľom zostaviť a zrušiť telefónne spojenie (*účastnícka signalizácia*)
-
- Využíva telekomunikačný kanál, ktorý je definovaný od 300 Hz do 3400Hz.
 - **Jednosmerný odpor** ATP nesmie prekročiť 320 Ω pri napájacom prúde $I_{js} = 25$ mA.
 - **Vstupná impedancia** ATP má byť $Z_0 = 600 \Omega \pm 20\%$ pri $f = 1$ kHz
 - Používal impulznú voľbu, ktorú neskôr nahradila DTMF voľba.



Impulzná číselnica

- Impulzy boli generované rotačnou číselnicou (neskôr elektronicky)
- Frekvencia vysielacích impulzov je 10 Hz, impulzný pomer 1,6 : 1 (62 ms : 38 ms)





Tlačidlová číselnica s frekvenčnou voľbou DTMF

- Hlavný dôvod zavedenia – urýchlenie voľby
- Ide o „*in band*“ signalizáciu - umožňuje ovládať rôzne zariadenia a služby (napr. hlasový záznamník, hlasovú schránku a pod.)

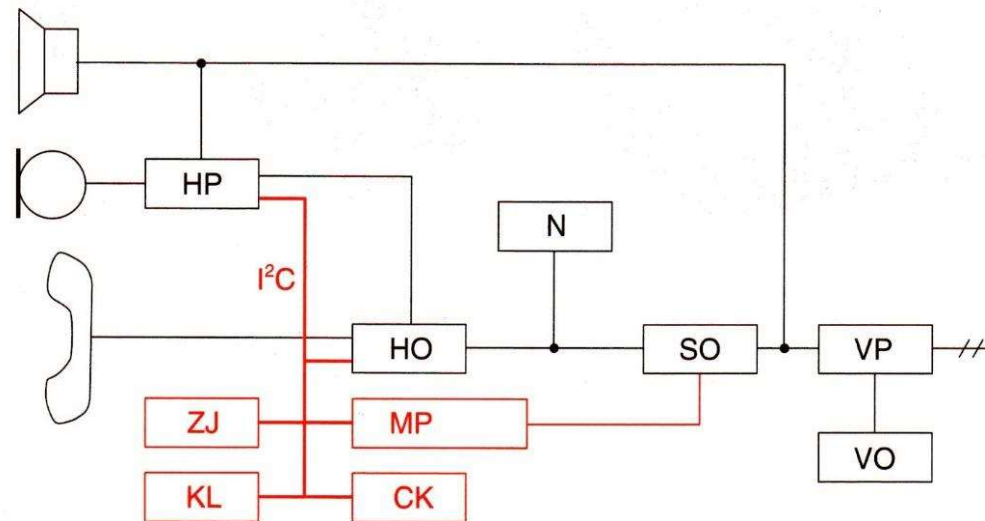
f1/f2 [Hz]	1209	1336	1477	1633
697	1	2	3	A
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D

f_1 – dolná frekvencia
 f_2 – horná frekvencia





Elektronický telefónny prístroj



HP – zosilňovač na hlasný telefón

SO – signalizačný obvod

ZJ – zobrazovacia jednotka

CK – čítačka čipových kariet

N – napájanie

VO – vyzváňací obvod

KL – klávesnica

HO – hlasový obvod

VP – vidlicový prepínač

MP – mikroprocesor



Mobilný telefónny prístroj

