



### Kreativita: tímové logo

Naše logo je kruhové, lebo kruhová je tvár človeka aj hlava kapusty. Na logu je tvár človeka, čo práve dostal geniálny nápad. Nápis „Viac hláv viac kapusty“ ako vlasy = keď dáme hlavy dokopy, máme nápadov ako vlasov na hlave. Veľké uši sú pripravené veľa počuť.

### Teória a výskum

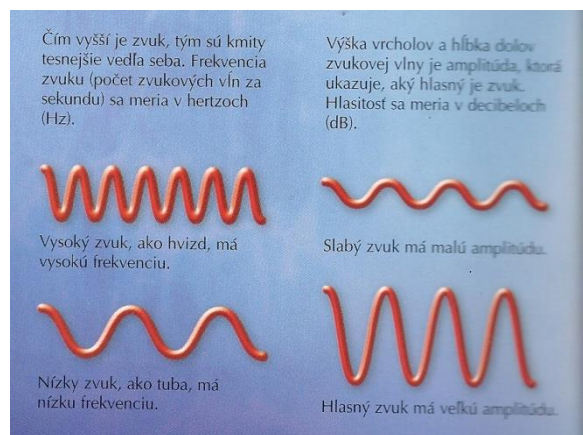
**Zvuk** je kmitanie hmoty v pevných, kvapalných aj plynných látkach. Keď niečo povieme tak rozkmitáme atómy a molekuly vzduchu ktoré narazia do ďalších

atómov a tie do ďalších a potom keď dôjdu k nášmu bubienku v uchu tak rozkmitajú bubienok čo zachytia naše nervy a pošlú signál do mozgu.

Zvuk sa šíri pomocou vln, ktoré sa šíria pohybom tam a späť. Zvuk sa šíri pevnými, plynnými a kvapalnými látkami. Vo vzduchoprázdne (vákuu) sa nešíri. Vo vzduchu sa šíri rýchlosťou 343 m/s, vo vode 1500 m/s a v kove 6000 m/s.

Amplitúda je najvyššia výchylka vlny zvuku. Čím je vyššia amplitúda tým je zvuk hlasnejší. Frekvencia je počet kmitov za sekundu. Udáva sa v hertzoch (Hz). Je to vlastne rýchlosť kmitania. Platí že čím je väčšia frekvencia, tým je vyšší tón a čím je nižšia, tým je nižší tón.

Keďže zvuk sa lepšie šíri pevnými látkami ako plynnými, indiáni prikkladali ucho k zemi, aby podľa chvenia zeme zistili koľko koní ide. To isté robia aj iní ľudia, ibaže ucho prikkladajú ku koľajniciam, aby zistili kedy príde vlak. Vráskavce obrovské dokážu počuť na vzdialenosť 1600 km.



**Telegraf** je jednoduché elektrické zariadenie na prenos textu prostredníctvom elektrických impulzov. Najjednoduchší telegraf pozostáva z niekoľkých súčiastok. Jedna je kábel ktorý je pod napätím, druhá je kľúč pomocou ktorého uzavrieme el. obvod a v kábli potečie prúd čo spôsobí magnetické pole v ďalšej súčiastke – cievke ktorá nachýli ďalšiu súčiastku – magnetku. Nachýlenie zaznamenáva pero na papieri.

**Telegrafická abeceda** sa volá ľudovo morzeovka, ale jej názov je Medzinárodná Morseova abeceda. Volá so po priezvisku svojho objaviteľa ktorého meno bolo Samuel Finley Breese Morse. Každý znak má v Morseovej abecede iné poradie bodiek a čiarok čiže krátky a dlhý signál, tento signál môže byť zvukový, dymový, svetelný, elektrický atď.

Ako prvý využil **trúbkový telefón** čínsky vynálezca Kung-Foo-Whing v roku 968. Tento čínsky vynálezca využil rúry na hovor na diaľku. Trúbkové telefóny sa v obmedzenej miere využívajú v lodnej doprave na kvalitné zvukové spojenie oddelených častí lode.

## Prax a projekt – naše telefóny

### Pokus 1: Mechanický telefón



Urobili sme si súťaž o najlepšie mechanický telefón. Súťažili 3 skupiny, takže telefóny boli 3:

**1. „Vyžinač“** ktorý sa tak volá preto, lebo zvuk sa na ňom prenáša na nylónovom drôte, ktorým kosí vyžinač. Na konce drôtu sme priviazali dva kelímky z jogurtu tak, že sme do spodku kelímku urobili dierku, prevliekli cez ňu drôt a vnútri kelímku sme drôt zaviazali. Je dlhý 9,75 m. Tento telefón funguje na princípe prenosu zvuku

chvením nylonového drôtu.

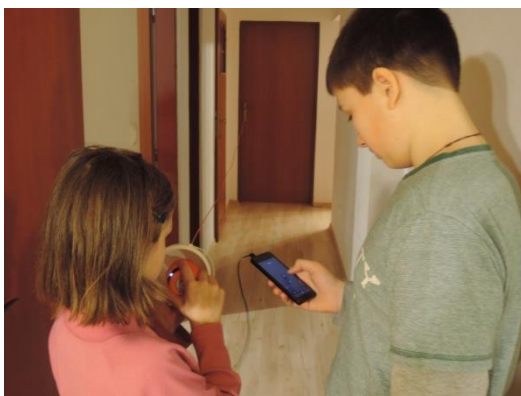
**2. Drôtový** telefón sa odlišuje od „vyžínača“ dvoma vecami: dĺžkou- drôtový meria 11,25m a materiálom prenosu- drôtový prenáša zvuk pomocou oceľového drôtu. Koncovky sú z konzervy. Na ne sme drôt priletovali. *Je veľmi citlivý na rušenie z okolia.*

**3. Trubkový-** Na konce elektroinštalačnej trubky sme upevnili malé umelohmotné nádobky. Meria 21,95m. Funguje na princípe trubkového telefónu, čiže zvuk sa šíri vzduchom v trubke, ale je usmerňovaný odrazaním od stien trubky. *Počuť bolo slabo ale bez rušenia.*



Rozmýšľali sme, ako zistíme, ktorý telefón je najlepší. Keďže človek nevie presne odhadnúť hlasitosť, akou hovorí, ten istý človek nahral 12 nahrávok po 4 dvojčiferné čísla na mobil. Potom sme po 1 nahrávke (náhodne vybratej z 12 nahratých) púšťali do telefónu s 3 rôznymi hlasitosťami a postupne 3 ľudia na druhom konci počúvali a ďalší zapisoval, čo počuli. V tabuľke sú zapísané čísla, ktoré sa púšťali jednotlivým ľuďom a červenou je vyznačené to, čo počuli zle. Z výsledkov vidno, že trubkový vyhral (vyžínač má taký istý počet chýb, ale trubkový je o 12,20 m dlhší).

telefón	Hlasitosť	Teta Hela	Marienka	Ujo Peťo
„Vyžínač“	25	21,22,36,93	87,34,21,49	33,48,93,56
	20	36,78,27,48	84,26,39,78	27,36,86,42
	15	91,26,55,65	96,78,24,31	96,34,55,61
Drôtový	25	29,34,21,84	36,78,27,48	21,22,36,93
	20	31,68,25,71	71,26,55,65	29,34,21,84
	15	41,97,49,22	29,34,21,84	84,26,39,78
Trubkový	25	87,34,21,49	29,34,21,84	21,22,36,93
	20	84,26,39,78	42,97,39,22	87,34,21,49
	15	96,78,24,31	33,48,93,55	27,36,86,42



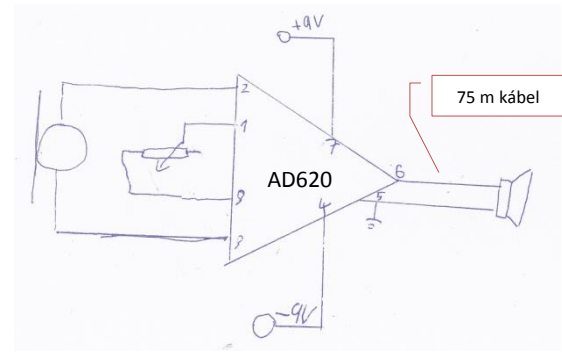
Aby pri kratších telefónoch nebolo počuť inak ako cez telefón, dávali sme na reproduktor perinu alebo sme drôt prevliekli cez kľúčovú dierku a dvere zavreli.



## Pokus 2: Elektrický telefón

Potom sme si zostrojili jednoduchý elektrický telefón s mikrofónom na jednej strane a reproduktorom na druhej strane. Použili sme pritom zosilňovač AD620, ktorý sme používali taktiež pri EEG minulý rok. Zostrojili sme ho pomocou kábla, reproduktora bez zosilňovača, mikrofóna a zosilňovača AD620.

Mikrofón má blanu, do ktorej keď my hovoríme, tak sa roztrasie a premení kmitanie na elektrický signál. Reproduktor zasa pomocou cievky a blany elektrický signál premení na zvuk. Zosilňovač sme použili preto, lebo signál z mikrofónu je taký slabý, že sme ho nepočuli ani z jednometrovej vzdialenosti. Zosilňovač AD620 má osem pinov. Na pin číslo 7 privedieme napätie +9V. Na pin číslo 4 privedieme napätie -9V. Na pin číslo 2 privedieme signál z mikrofónu. Druhý kábel z mikrofónu privedieme na pin číslo 3.



Zosilňovač zosilní signál z mikrofónu toľkokrát, aký odpor je medzi pinom číslo 1 a 8. Koľkokrát zväčší

$$G = \frac{49.4k\Omega}{R_G} + 1$$

signál, si môžeme vypočítať podľa vzorca (zdroj vzorca: <http://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/AD620.pdf>).

Pričom  $G$  = zosilnenie a  $R_G$  = odpor medzi pinmi 1 a 8.

Na experiment sme použili kábel na počítačovú sieť dlhý 75 m. Veľká časť kábla bola natočená na kotúči, čo nevedí, lebo neprenášame zvuk, ale elektrický signál. Našli sa dvaja dobrovoľníci (Janko a Majka). Urobili sme to tak, že najprv jeden hovoril a potom počúval. Robili sme to tak že vždy ten kto hovoril, hovoril 24 dvociferných čísel, ktoré si najprv vymyslel z hlavy a napísal na papier. Potom ich šuškal a potom iných 24 čísel, tiež z hlavy vymyslených a na papieri napísaných hovoril normálnym hlasom. Ten kto počúval aj zapisoval čo počul a potom mu to hovoriaci skontroloval s výsledkami čísel ktoré hovoril a napísal. Janko mal jednu chybu pri šuškaní a žiadnu pri normálnom hovorení a Majka tiež. Z toho vidíme, že tento telefón je dobrý a oveľa lepší ako naše mechanické telefóny.

