



# Biologické signály a jejich artefakty

---

BAM31LET Lékařská technika

Jan Havlík | Katedra teorie obvodů | [xhavlikj@fel.cvut.cz](mailto:xhavlikj@fel.cvut.cz)

**„Ničeho se v životě nemusíme bát, jen to pochopit!”**

**Marie Curie-Sklodowská (1867 – 1934)**



# Biologické signály

---

- mají původ v živém organismu
  - jsou vyvolány buď samotnými životními projevy organismu,
  - nebo působením na organismus z vnějšku
- velikosti a rychlosti změn těchto signálů mohou být velmi různé, typické hodnoty
  - napětí jednotky  $\mu\text{V}$  až jednotky  $\text{mV}$
  - frekvence setiny  $\text{Hz}$  až stovky  $\text{Hz}$
  - výstupní odpory zdrojů často až desítky  $\text{k}\Omega$

# Artefakty

---

- artefaktem rozumíme tu část záznamu, která nemá fyziologický původ ve vyšetřované části těla
- technické artefakty
  - jsou vázány především na zpracování, jedná se o různá rušení (elektrovodná síť apod.) nebo specifika jednotlivých metod
- biologické artefakty
  - souvisí s projevy měřeného organismu, např. pohybové artefakty, rušení jinými signály apod.

# Technické artefakty

---

- elektrostatické potenciály
  - špatný kontakt elektrod, vysychání gelu, elektrostatické výboje
- rušení elektrovodnou sítí
  - kapacitní vazby
  - elektromagnetická indukce

# Technické artefakty

---

- impulsní rušení
  - spínané zdroje, číslicové obvody
- rušivá elektromagnetická pole
  - mobilní telefony
- šum elektronických prvků a obvodů
  - tepelný šum, šum polovodičů, kontaktů

# Biologické artefakty

---

- pohybové artefakty
  - změny pŕlčlánekových potenciálŕ, vzájemné ovlivňování funkce jednotlivých orgánŕ, vzájemná modulace signálŕ
- biologické rytmy
  - řádově ms až roky
  - změny hormonálních hladin a mozkové aktivity

# Literatura

---

1. Penhaker, M. a kol.: Lékařské diagnostické přístroje –  
– učební texty. VŠB TU Ostrava, Ostrava, 2004.
2. Rozman, J. a kol.: Elektronické přístroje v lékařství.  
Academia, Praha, 2006.