

# STŘÍDAVÉ & PULZNÍ PROUDY, NÁZVOSLOVÍ

---

Mgr. Marie Krejčová

# STŘÍDAVÉ & PULZNÍ PROUDY

Jedná se o nízkofrekvenční proudy ( $f = 0-1 \text{ kHz} = 0-1000 \text{ Hz}$ ).

Jsou vytvářeny přerušováním galvanického proudu, modifikací střídavého síťového proudu či elektronickým generováním.

Účinek je cílen na výhradně DRÁŽDIVÉ buňky, zejm. nervové a je dán především INTENZITOU, FREKVENCÍ, PARAMETRY IMPULZŮ či PROUDŮ, ZPŮSOBEM APLIKACE.

# STŘÍDAVÉ & PULZNÍ PROUDY ZÁKLADNÍ POJMY

## STŘÍDAVÝ PROUD:

- přechází plynule z kladného maxima přes nulovou intenzitu do záporného maxima
- Všechny střídavé proudy jsou současně bifázické (na každé elektrodě se střídají kladné a záporné hodnoty).

## PULZNÍ PROUD:

- tvořeny jednotlivými impulzy, mezi kterými jsou různě dlouhé pauzy
- Tvar impulzu může být různý, např. Pravoúhlý (má nejvýraznější účinek), trojúhelníkový, sinusový nebo i jiný (např. exponenciální, lichoběžníkovitý apod.).

# ADAPTACE TKÁNÍ - KONSTRUKČNÍ OPATŘENÍ V FT

## Amplitudová modulace (AM)

- = intenzita jednotlivých impulzů se postupně nebo skokem mění.

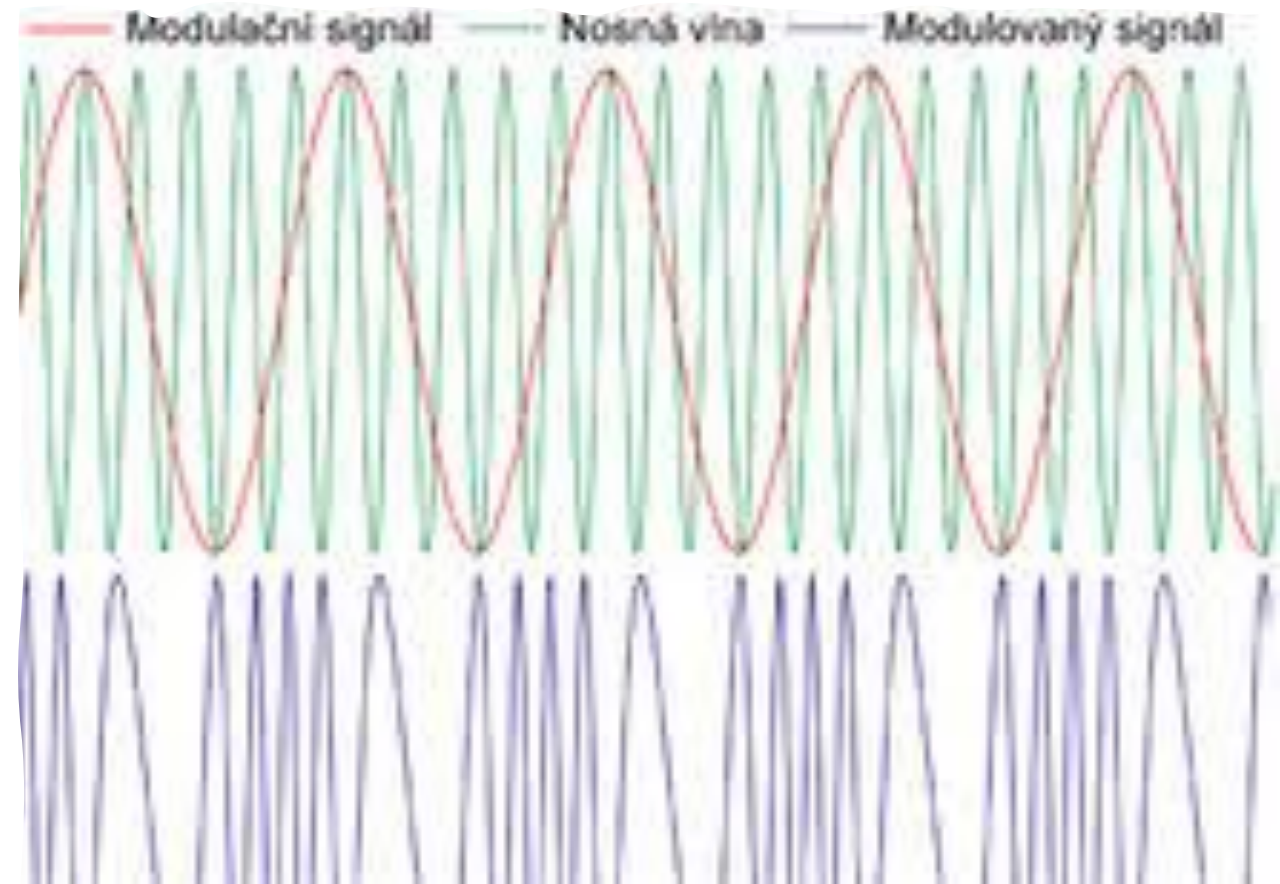
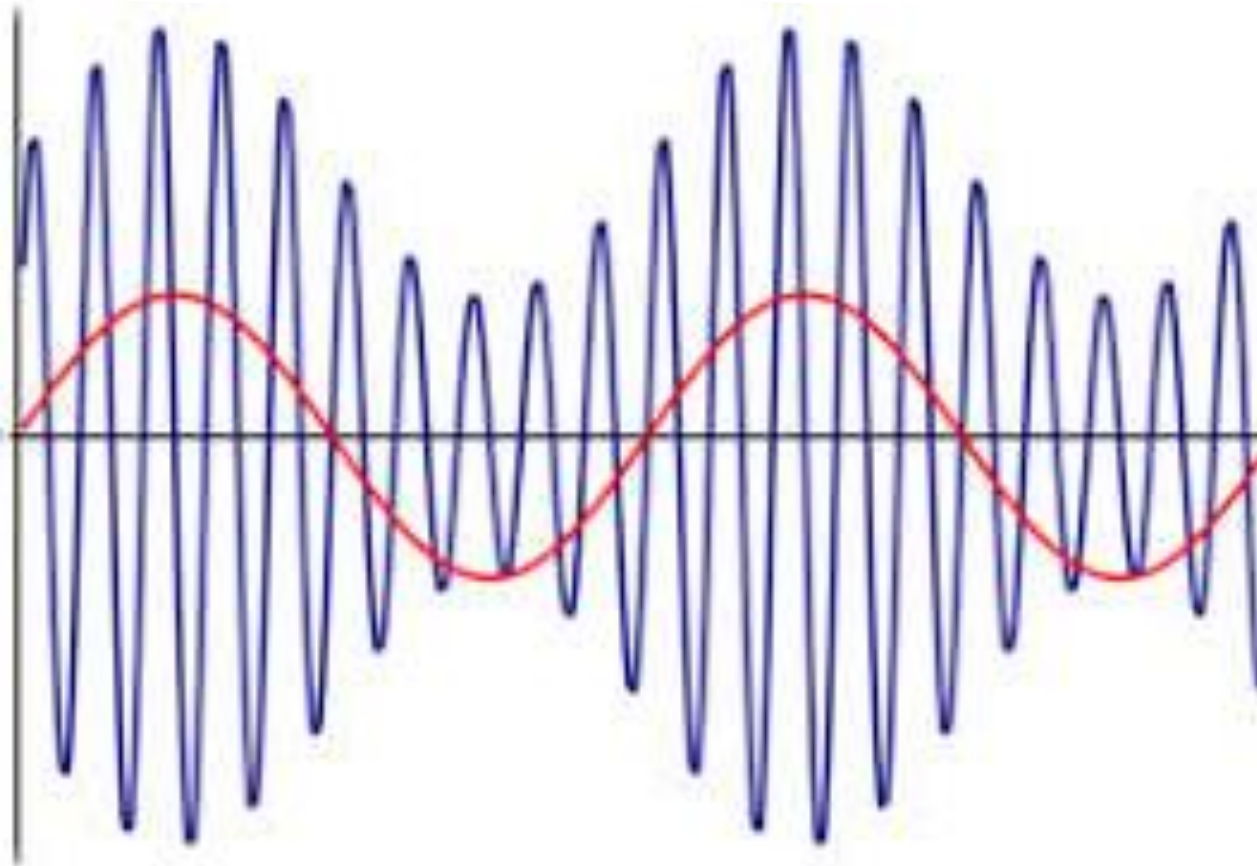
## Frekvenční modulace (FM)

- = frekvence proudu se postupně nebo skokem mění.

## Kombinovaná modulace (AFM)

- = mění se jak amplituda, tak frekvence proudu.

# AMPLITUDOVÁ A FREKVENČNÍ MODULACE





# APLIKACE STŘÍDAVÝCH A PULZNÍCH PROUDŮ

---

- KATODA:
  - Vždy na místo bolesti, odstup nervu - je dráždivější, tedy snazší vybavení akčního potenciálu
- ANODA:
  - Pouze na místo bolesti v rámci analektrotonu



# DĚLENÍ PULZNÍCH & STŘÍDAVÝCH PROUDŮ



Podle délky impulsu:

KLASICKÉ (IMPULZ 1 MS A DELŠÍ)

TENS (IMPULZ JE KRATŠÍ NEŽ 1 MS)



Podle tvaru impulsu:

PRAVOÚHLÉ

SINUSOVÉ

ŠIKMÉ



Podle polarity:

MONOFÁZICKÉ (NEMĚNNÁ POLARITA)

BIFÁZICKÉ (POLARITA SE PRAVIDELNĚ MĚNÍ):

- STŘÍDAVÉ (POLARITA SE MĚNÍ PLYNULE)
- PULZNÍ (MEZI JEDNOTLIVÝMI IMPULZY RŮZNĚ DLOUHÁ PAUZA)



Podle parametrů frekvence:

KONTINUÁLNÍ (KONSTANTNÍ FREKVENCE)

FREKVENČNĚ MODULOVANÉ (PŘERUŠOVANÉ  
= FM SKOKEM, RANDOMIZOVANÉ =  
STOCHASTICKÉ PROUDY, S PRAVIDELNOU FM)

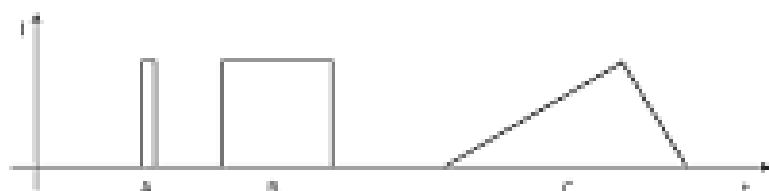


Podle parametrů intenzity:

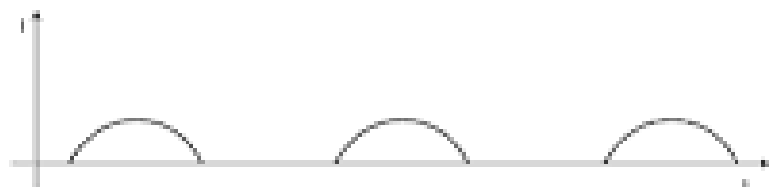
S KONSTANTNÍ INTENZITOU

AMPLITUDOVĚ MODULOVANÉ

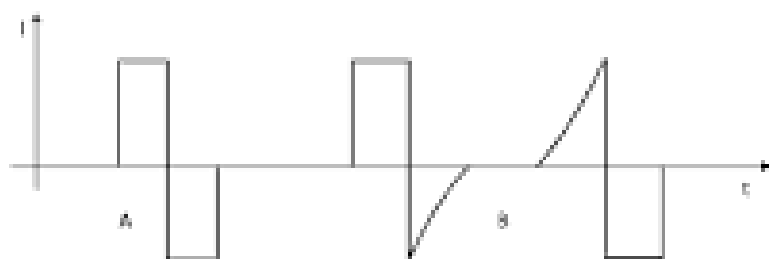
# PŘÍKLADY PROUDŮ



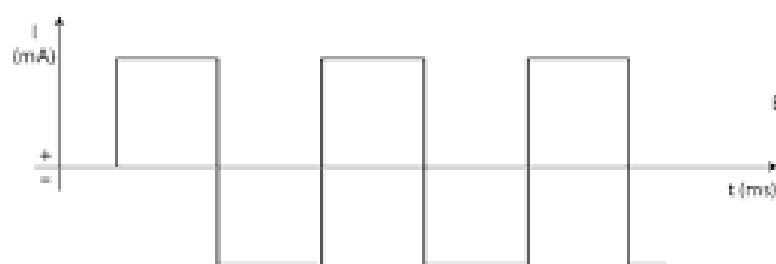
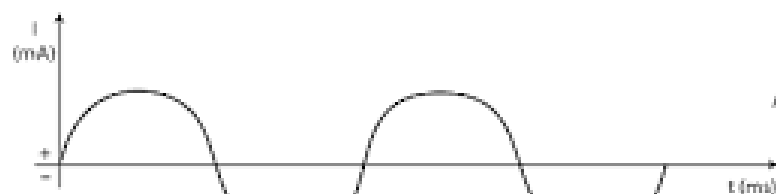
Obr. 7.1 Monofázické impulzy (na osech: A - impulz, B - obdélníkový (rektangulární) úsměr, C - trojúhelníkový (triangulární))



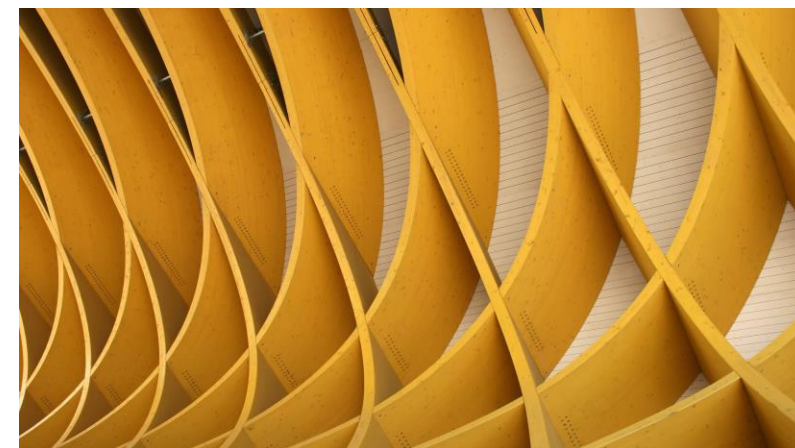
Obr. 7.2 Monofázický pulzní proud sinusový



Obr. 7.3 Bifázické impulzy: A - symetrický (bifázický), B - asymetrický (bifázický)



Obr. 7.4 Střídavé proudy: A - sinusový, B - pravoúhlý (rektangulární)





# ÚČINKY NÍZKOFREKVENČNÍCH PROUDŮ

- Dráždivé a hyperemizační
- Dráždivé:
  - Intenzita PS či NPS:
    - Účinek analgetický. Optimální parametry:  $f = 50-100$  = frekvenční optimum pro dráždění  $A\alpha$  a  $A\beta$  vláken
  - Intenzita PM či NPM:
    - Izolovaně vyvolá izolovanou kontrakci s následnou spontánní dekontrací = zášklubem
    - do 7 Hz izolované záškuby, 8-29 Hz vlnitý tetanus, nad 30 Hz tetanická kontrakce
    - Při užití více impulzů - účinek závisí na použité frekvenci (viz níže)
  - Intenzita PA
    - Dráždění nemyelinizovaných C vláken, zvýšení sekrece endorfinů, útlumu bolesti.
    - Optimální parametry:  $f = 2-10$  Hz

# ÚČINKY DLE POUŽITÉ FREKVENCE U NÍZKOFREKVENČNÍCH PROUDŮ

frekvence	intenzita	účinek převážně
Kolem 5 Hz	PA	analgetický
Kolem 50 Hz	NPM	Motorické dráždění, hyperémie
Kolem 100 Hz	NPS	analgetický
Kolem 180 Hz	NPM	myorelaxační

# ÚČINKY NÍZKOFREKVENČNÍCH PROUDŮ 2

---

- Hyperemizační:
  - Aktivní = zlepšení přívodu arteriální krve:
    - Účinkem na sympatická vlákna (transregionální či longitudinální aplikace) či ganglia,  $f = 100$  Hz konstantní, intenzita: NPS
    - Lokálním zvýšením sekrece biogenních aminů: transregionální aplikace,  $f = 50$  Hz, intenzita PPM
  - Pasivní = zvýšení žilního odtoku aktivací svalové mikropumpy,  $f = 50$  Hz, nezbytná modulace (AM, FM), intenzita PM

# LITERATURA

- **Poděbradský, J. –  
Poděbradská, R. *Fyzikální terapie. Manuál  
a algoritmy.* Praha: Grada, 2009. ISBN  
978-80-247-2899-5.**
- **přednášky Mgr. J. Urbana FTK UP  
Olomouc.**
- **Poděbradský,  
J.: *Rehabilitace a fyzikální lékařství.* Praha:  
ČLS JEP, 1995. 50s**

DĚKUJI ZA POZORNOST!

---