



# Pulsni Oksimetar



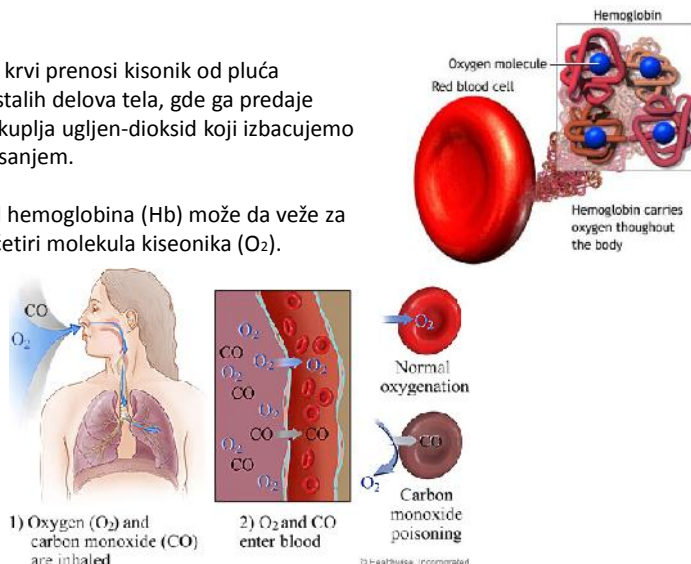
## Šta je pulsni oksimetar?

- Pulsnim oksimetrom se meri procenat kiseonika u arterijskoj krvi. To je jedina ne invazivna metoda za praćenje zasićenosti krvi kiseonikom.
- Može se meriti na prstu, uhu, nosu ... kod novorodjenčadi i na stopalu, nozi ...
- Pulsni oksimetri pored zasićenosti kiseonikom mogu pokazivati i srčani ritam.

## Osnovni princip

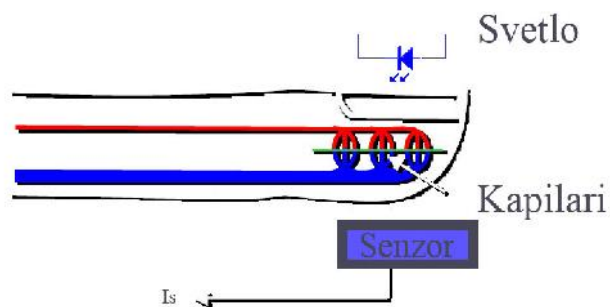
Hemoglobin u krvi prenosi kisonik od pluća (alveola) do ostalih delova tela, gde ga predaje ćelijama, a prikuplja ugljen-dioksid koji izbacujemo kroz pluća izdisanjem.

Jedan molekul hemoglobina (Hb) može da veže za sebe najviše četiri molekula kiseonika ( $O_2$ ).

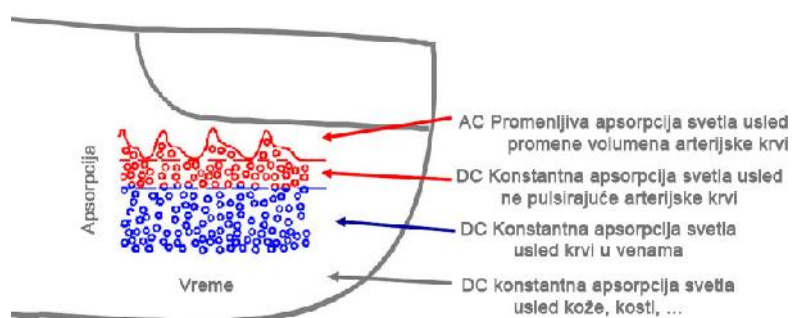


## Osnovni princip

Osnovni princip koji omogućava merenje nivoa kiseonika je osobina krvi da menja boju u zavisnosti od koncentracije kiseonika u krvi. Ako je krv zasićena kisonikom njena boja je **svetlo crvena** kako se smanjuje koncentracija kisonia, krv postaje **tamnije crvena**.



## Osnovni princip

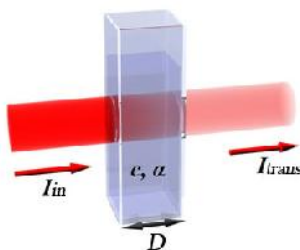


## Beer Lambert-ov zakon

Intenzitet izmerene svetlosti  $I_{trans}$  je data:

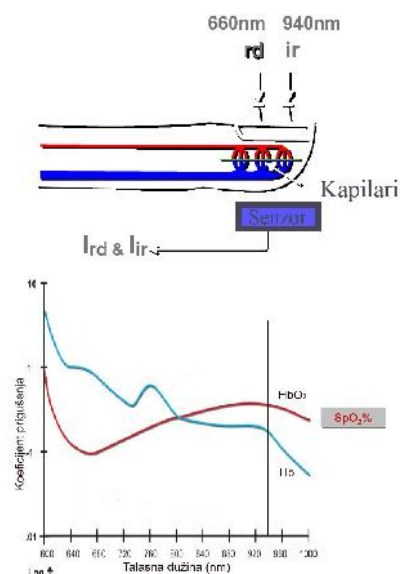
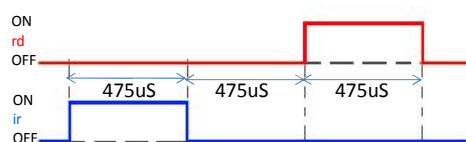
$$I_{trans} = I_{in} e^{-DCa}$$

Gde je  $D$  rastojanje koju svetlost predje kroz supstancu,  $C$  je koncentracija rastvora u tečnosti i  $a$  je koeficijent apsorpcije.



## Osnovni princip – pulsni oksimetar

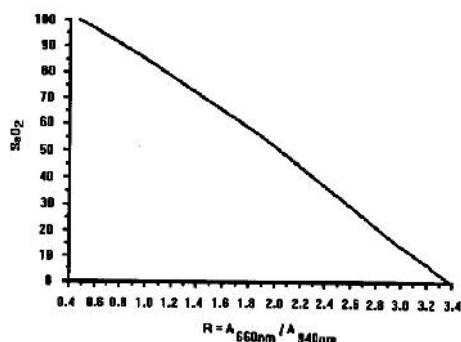
Dva svetlosna izvora koja daju najbolje rezultate su crvena (660nm) i infra crvena (940nm). Na talasnoj dužini od 660nm (crvenoj) postoji veliki raspon izmedju dve krive i na talasnoj dužini od 940nm(infra crvenoj) rastojanje izmedju ove dve krive je najveće posle ukrstanja krivih.



## Izračunavanje koncentracije kisonika(SpO<sub>2</sub>)

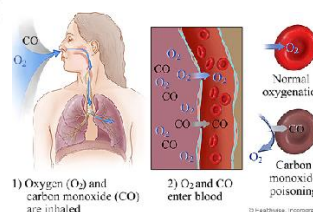
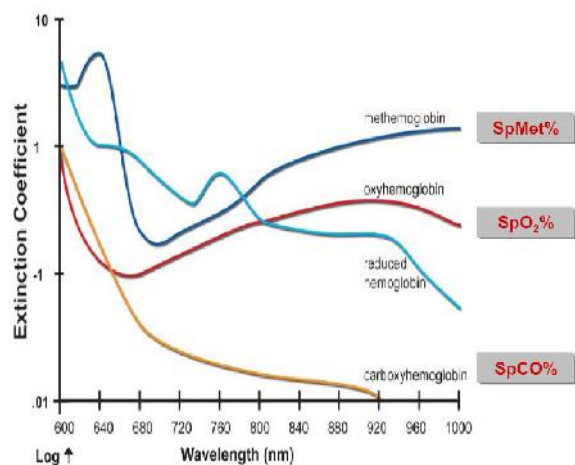
$$R = \frac{AC_{\text{crvena}}/DC_{\text{crvena}}}{AC_{\text{infracrvena}}/DC_{\text{infracrvena}}}$$

$$SpO_2 = 110 - 25R$$

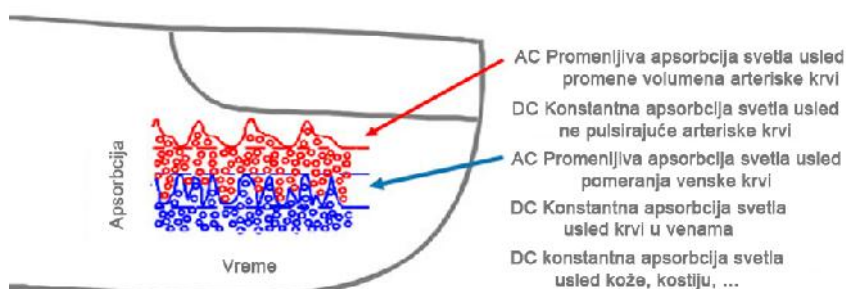


S <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	880 nm (R)	940 nm (IR)	R/IR
0%			~3.4
85%			1.0
100%			0.43

## Problem – Pulsnog Oksimetra

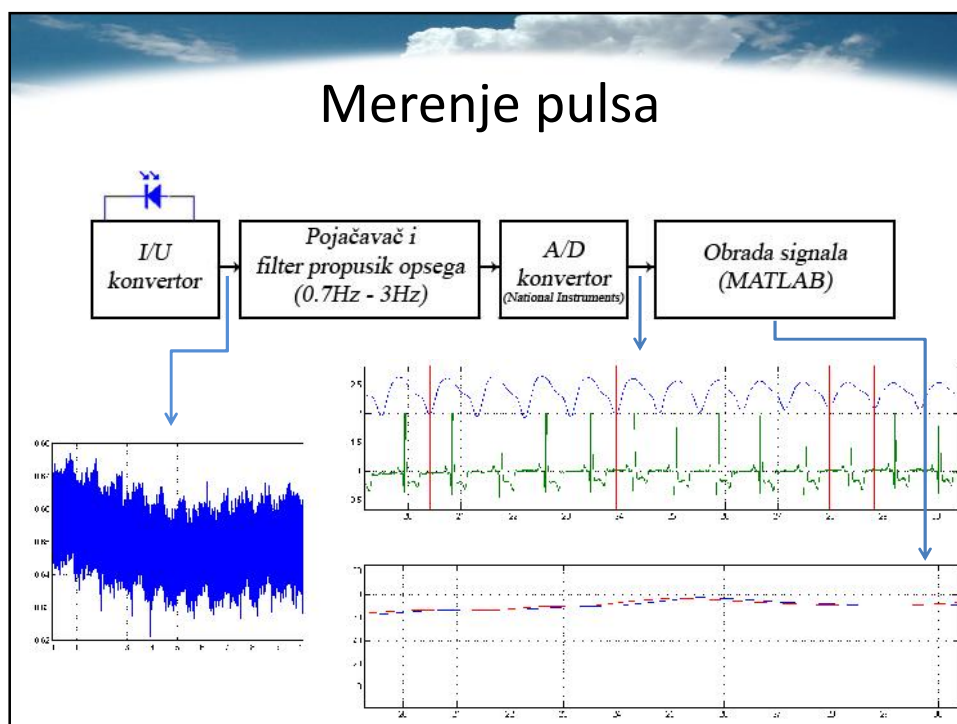


## Problem – Pulsnog Oksimetra

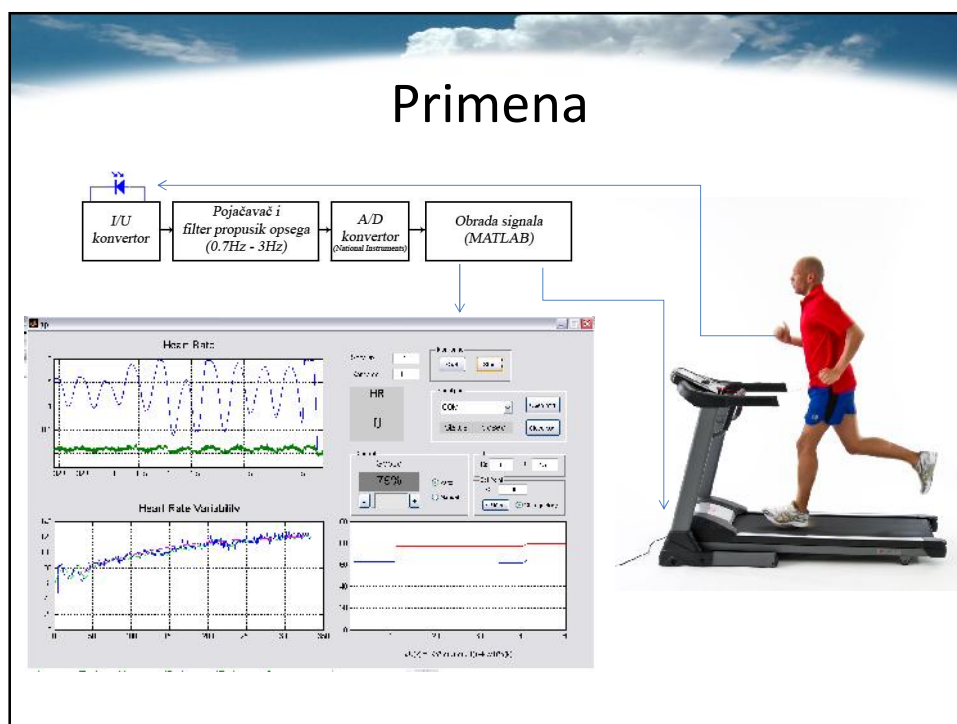


Usled pomeranja, pulsni oksimetar može da pokazuje lažni niski nivo saturacije  
uzrok tome je zajedničko merenje arterijske i ne arterijske pulsirajuće krvi.

## Merenje pulsa



## Primena

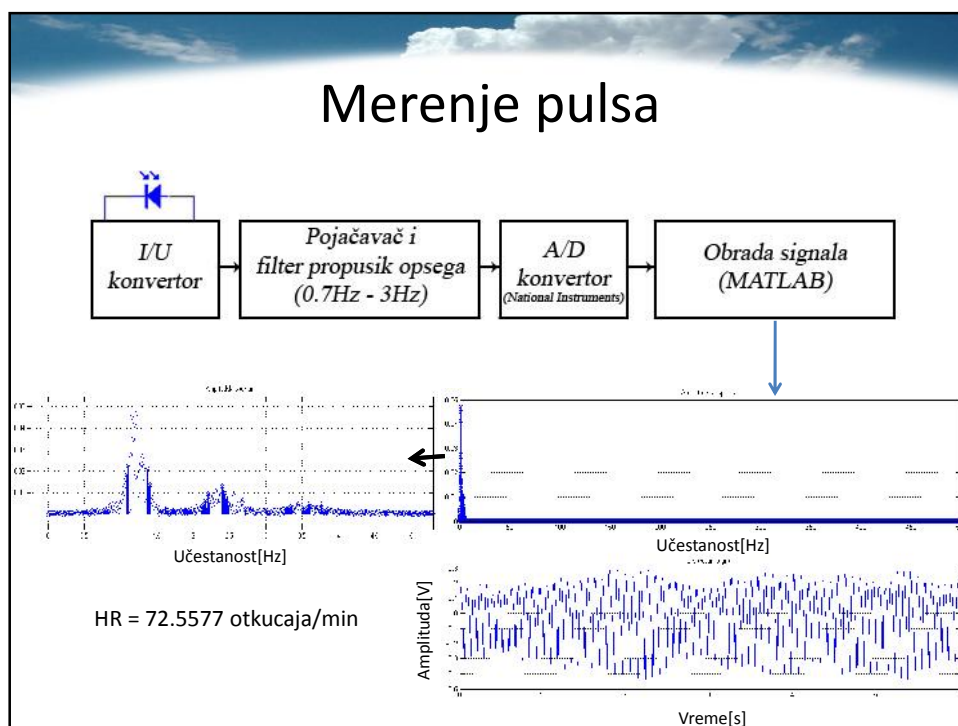




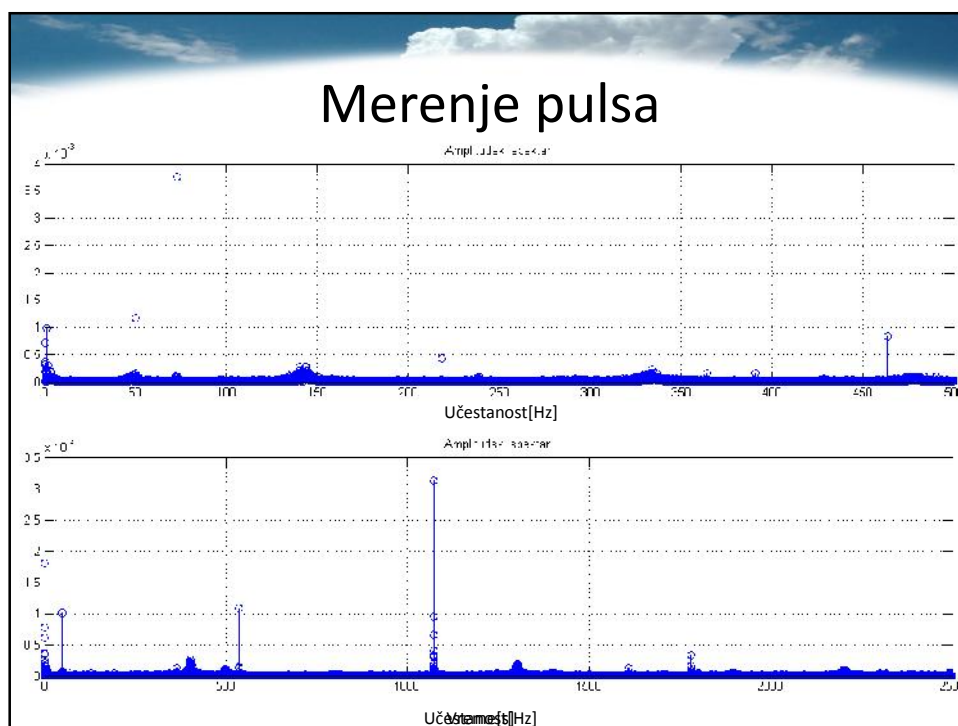


Hvala na pažnji!

# Merenje pulsa

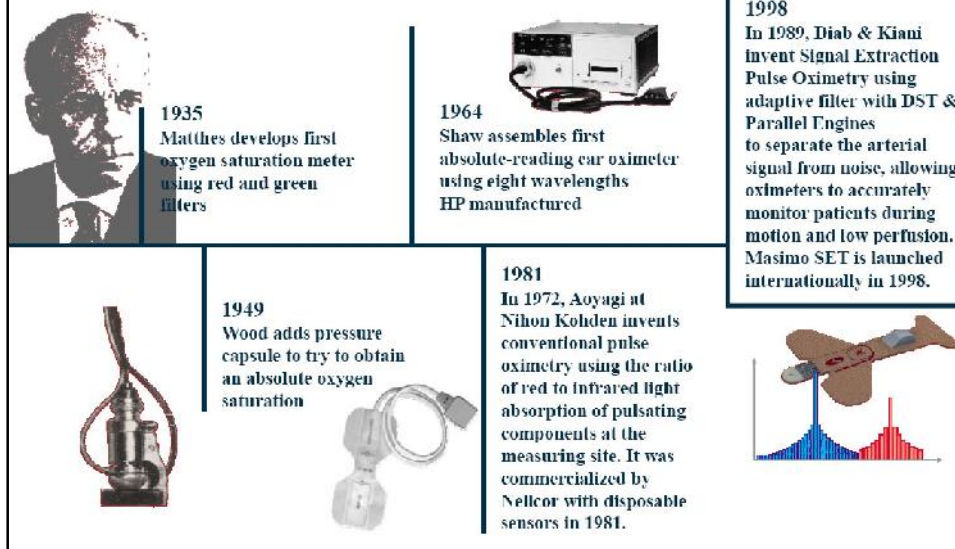


# Merenje pulsa





## Kratka istorija pulsnog oximetra



## Osnovni princip

Problemi:

- Rizik od infekcije
- Čekanje na rezultate
- Ne kontinualno merenje



## Kiseonik u telu

