

# Ručný monitor tepu srdca

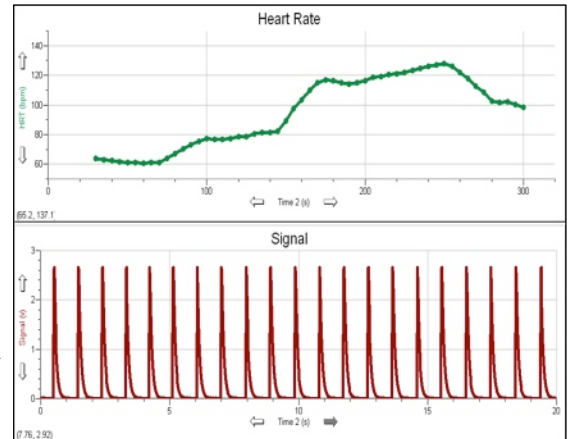
HGH-BTA



Ručný monitor tepu srdca meria frekvenciu tepu srdca osoby pomocou registrácie malých elektrických signálov, ktoré sa šíria po povrchu pokožky tela pri kontrakcii srdca. Signál sa meria elektródami zabudovanými v rukovätiach ručného monitoru tepu srdca. Z grafického záznamu signálu sa dá určiť frekvencia tepu srdca. Príklad grafu je na obrázku.

## Príklady experimentov

- Porovnajte frekvenciu tepu srdca rôznych osôb.
- Porovnajte frekvenciu tepu srdca atlétov a nešportovcov.
- Monitorujte frekvenciu tepu srdca pred, počas a po krátkej, prudkej fyzickej aktivite (napríklad výskoky).
- Monitorujte barorecepčný jav, čo je zmena frekvencie srdca pri polohe tela v záklone, pri sedení a v stojacej polohe, spôsobená potrebou srdca pumpovať krv do rozličnej výšky.
- Monitorujte frekvenciu tepu srdca osoby pred a po vypití nápoja s kofeínom.
- Monitorujte frekvenciu tepu srdca osoby pred a po jedle.
- Monitorujte frekvenciu vlastného srdca v rôznom čase počas dňa.
- Monitorujte frekvenciu tepu srdca osoby pri zadržaní dychu.



## Zber dát s ručným monitorom tepu srdca

- Senzor sa dá použiť s týmito interfejsmi zberu dát:
- Vernier LabQuest samostatne, alebo s počítačom
- Vernier LabPro s počítačom, grafickou kalkulačkou TI alebo prenosným počítačom typu Palm
- Vernier Go!Link s počítačom
- Vernier EasyLink
- Vernier SensorDAQ
- CBL2

## Postup použitia ručného monitoru tepu srdca

1. Pripojte prijímač monitora na interfejs.
2. Spustite softvér zberu dát.
3. Softvér identifikuje ručný monitor tepu srdca a zavedie štandardné nastavenie zberu dát. Môžete začať zber dát.

## Softvér zberu dát

Tento senzor sa dá použiť s nasledujúcim softvérom zberu dát:

- **Logger Pro**, ktorý sa dá použiť s interfejsmi LabQuest, LabPro alebo Go!Link
- **Logger Lite**, ktorý sa dá použiť s interfejsmi LabQuest, LabPro alebo Go!Link
- **LabQuest App**, ktorý sa používa na LabQueste, pri použití ako samostatný prístroj
- **EasyData App**, aplikácia pre kalkulačky TI-83 Plus a TI-84 Plus, ktorá sa dá použiť s interfejsmi CBL 2, LabPro a Vernier EasyLink. Odporúčame verziu 2.0 alebo novšiu. Môžete si ju stiahnuť z web stránky [www.vernier.com/easy/easydata.html](http://www.vernier.com/easy/easydata.html) a potom preniesť do kalkulačky. Ďalšie informácie o tejto aplikácii, ako aj návod na prenesenie programu do kalkulačky nájdete na [www.vernier.com/calc/software/index.html](http://www.vernier.com/calc/software/index.html).
- **DataMate program**, ktorý sa používa s kalkulačkami TI-73, TI-83, TI-84, TI-86, TI-89, Voyage 2000 a s interfejsmi LabPro alebo CBL 2. Inštrukcie na prenos programu DataMate do kalkulačky nájdete v návodoch k LabPro a CBL 2.

- **Data Pro**, tento program sa používa s interfejsom LabPro a počítačmi Palm OS.
- **LabVIEW**, čo je grafický programovací jazyk predávaný firmou National Instruments. Používa sa s interfejsom SensorDAQ a dá sa použiť aj s množstvom iných interfejsov Vernier. Detaily nájdete na [www.vernier.com/labview](http://www.vernier.com/labview).

**Poznámka:** Tento výrobok je určený len na účely výuky. Nie je vhodný pre priemyselné, lekárske, výskumné a komerčné použitie.

### Technické údaje:

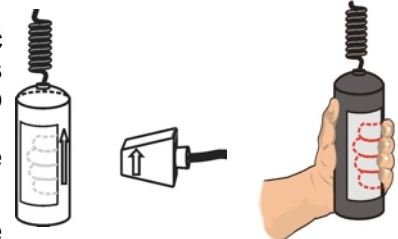
Dosah prijímača:	80 - 100 cm
Prenosová frekvencia vysielača:	5 kHz $\pm$ 10%
Napájací prúd prijímača:	30 - 55 $\mu$ A
Pracovná teplota vysielača:	0 - 60°C

Tento senzor je vybavený obvody automatickej identifikácie auto-ID. Pri použití s interfejsom LabQuest, LabPro, Go!Link alebo SensorDAQ, softvér identifikuje senzor a použije preddefinované parametre na nakonfigurovanie experimentu vhodné pre daný senzor.

### Ako funguje ručný monitor tepu srdca

Ručný monitor tepu srdca pozostáva zo sady rukovätí a prijímača signálu. Rukoväte drží monitorovaná osoba, každú v jednej ruke. Rukoväte sú označené ako ľavá a pravá a sú na nich vyznačené polohy, kde sa majú dať prsty a dlane. Na ľavej rukoväti a na prijímači sú šípky na zosúladenie polohy. Pri meraní **musia byť** uvedené šípky v rovnakej polohe (pozrite obrázok).

Prijímač sa zapája do ľubovoľného z uvedených interfejsov. Vysielač detekuje jednotlivé úder srdca cez elektródy, ktoré sú v rukovätiach s EKG presnosťou a vysiela informácie o frekvencii tepu srdca do prijímača pomocou nízko-frekvenčného elektromagnetického poľa. Prijímač bezdrôtovo prijíma tieto signály a prevádza ich na 3 voltové pulzy, ktoré posiela do Vernierovho interfejsu.



Vo všeobecnosti môžete používať ručný monitor tepu srdca podobne ako akýkoľvek iný senzor pripojený na interfejs. Z pulzov jednotlivých úderov srdca môžete nakresliť graf a z analýzy času medzi pulzmi môžete určiť frekvenciu tepu srdca. Lepšie je však na zobrazenie frekvencie srdca, ako počtu úderov za minútu, použiť program. Naše programy zberu dát plnia túto úlohu pri všetkých našich interfejsoch.

### Je potrebné ručný monitor tepu srdca kalibrovať? Nie.

Ručný monitor tepu srdca nepotrebuje kalibráciu a ani ju nie je možné urobiť. Poskytuje veľmi presné údaje o frekvencii tepu srdca.

### Použitie hrudného pásového vysielača

Hrudný pásový vysielač, ktorý sa objednáva samostatne (kód: CBT), sa používa namiesto rukovätí a umožňuje meranie tepu srdca bez použitia rúk. Pásový vysielač sa opáše okolo hrudníka alebo pod hrudník a upevňuje elastickým pásom. Je potrebné pritom dbať, aby pás dobre sedel na hrudníku a bol priamo na koži monitorovanej osoby. Pri zakladaní pásu vždy opäť navlhčíte elektródy.

### Užitočné rady

Nasledujúce rady vám pomôžu zabezpečiť úspešný zber dát.

1. Dbajte, aby rukoväte a prijímač boli v správnej polohe. Symbol šípky na ľavej rukoväti a na prijímači musia byť rovnobežné.
2. Dbajte, aby bolo prijímač do 80 cm od rukovätí. Je to aj najväčšia prenosová vzdialenosť hrudného pásového vysielača.
3. Znečistené elektródy na rukovätiach môžu spôsobovať zlý prenos signálu. Medzi jednotlivými

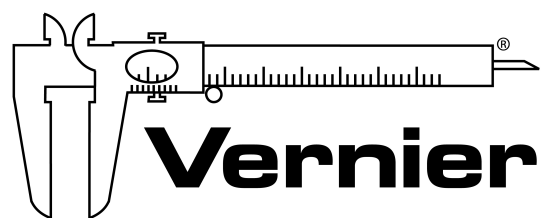
prípadi použitia ich môžete očistiť utierkou navlhčenou alkoholom. Rukoväte nenamáčajte do žiadnej tekutiny, alkohol naneste na ne sprejom alebo utierkou.

4. Ak sú blízko aj iné rukoväte, prijímač môže prijímať signál aj z nich. Dbajte, aby iné rukoväte neboli bližšie ako 2m.
5. Prenos signálu môže zhoršovať interferencia s inými elektrickými zariadeniami, ako sú monitory počítačov, elektronické náradie na cvičenie (pásy na behanie, stacionárne bicykle a pod.), televízory, TV antény a vysokonapäťové vedenia (vzdušné aj podzemné). Dbajte, aby bol prijímač ručného monitoru tepu srdca čo najďalej od uvedených zariadení.
6. Pri niektorých osobách môže trvať stabilizácia výstupných hodnôt jeden až dve minúty. V týchto prípadoch, pred spustením zberu dát vyčkajte na stabilizáciu výstupu.

**Vernier Software & Technology**  
13979 SW Millikan Way  
Beaverton, OR 97005-2886  
[www.vernier.com](http://www.vernier.com)

**Slovensko: PMS Delta s.r.o.**  
Fándlyho 1  
07101 Michalovce  
[www.pmsdelta.sk](http://www.pmsdelta.sk)

Preklad: Peter Spišák, 2009



**Measure. Analyze. Learn.™**