

Tepová frekvence

Produktové číslo: FU-ENHRT-A155



Senzor tepové frekvence s prstovým nástavcem je ideální doplněk ke studiu fyziologie člověka a umožňuje nám lépe pochopit, jak funguje lidské srdce. Měření tepové frekvence je velmi jednoduchý a rychlý pokus, který zvládne každý žák sám a který během jedné vyučovací hodiny stihnou všichni žáci ve třídě. Senzor měří tepovou frekvenci v rozsahu 0 až 200 tepů za minutu a v průběhu měření se výsledná tepová frekvence postupně zpřesňuje na základě již naměřených dat.

Senzor může být připojen ke všem měřicím rozhraním platformy einstein™.

Balení senzoru obsahuje:

- Senzor tepové frekvence
- Prstový nástavec

Typické experimenty

Fyziologie člověka



- Porovnávání tepové frekvence jednotlivců
- Porovnání tepové frekvence sportovců a netrénovaných osob
- Srovnání tepové frekvence před a po fyzickém cvičení
- Zkoumání tepové frekvence v různých fázích dne
- Srovnání tepové frekvence před a po jídle

Jak senzor funguje

Na rozdíl od elektrokardiografu (EKG), který monitoruje elektrický signál srdce, senzor tepové frekvence měří tepovou frekvenci pomocí sledování změn v průchodnosti infračerveného záření prokrvenou tkání. Srdce vytlačuje krev do krevního řečiště, a tak změny v intenzitě světla odpovídají změnám v množství krve.

Technické údaje

Rozsah měření	0 až 200 tepů za minutu
Amplituda	0 až 5 V
Rozlišení (12-bit)	1,25 mV
Vhodná vzorkovací frekvence	25 vzorků/s
Doba odezvy	10 sekund

Doporučení pro použití senzoru



- Prstový nástavec si nasadte na prst tak, aby kulička uvnitř byla umístěná na nehtu či bříšku prstu.
- Nástavec by měl prst obepínat těsně.
- Během měření zůstaňte v klidové poloze, prstem nehýbejte, nemluvte a pravidelně dýchejte.
- Cca 3 až 10 vteřin trvá, než senzor zobrazí první hodnotu tepové frekvence.
- Během měření si prstový nástavec nesnímejte z prstu.
- Silné světlo (např. sluneční) může negativně ovlivňovat výsledky měření.
- Senzor je určen pouze pro vzdělávací účely. Není vhodný pro lékařské a jiné využití.

Kalibrace

Senzor nevyžaduje žádnou dodatečnou kalibraci.

Záznam a analýza dat

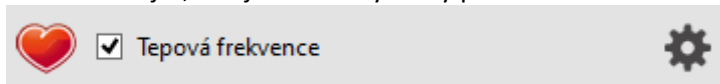
einstein™Tablet+


1. Zapněte váš einstein™Tablet+.
2. Senzor propojte kabelem s prvním vstupem tabletu (I/O-1).
3. Spusťte aplikaci MiLAB™.
4. MiLAB™ rozpozná senzor automaticky a zobrazí jej v seznamu senzorů.
5. Zkontrolujte, zda je senzor vybraný pro měření (ikona  vedle senzoru).
6. Nastavte frekvenci snímání a dobu trvání měření.
7. Pro zahájení měření klikněte na tlačítko .


einstein™LabMate+™

1. Spárujte měřicí rozhraní einstein™LabMate+™ s vaším počítačem, tabletem nebo smartphonem s OS Windows, Mac, iOS, Linux pomocí bezdrátového přenosu Bluetooth.
Druhou možností je připojit rozhraní přímo pomocí USB kabelu, který naleznete v každém balení einstein™LabMate+™.
2. Senzor propojte kabelem s prvním vstupem tabletu (I/O-1).
3. Spusťte aplikaci MiLAB™.
4. MiLAB™ rozpozná senzor automaticky a zobrazí jej v seznamu senzorů.

5. Zkontrolujte, zda je senzor vybrán pro měření:



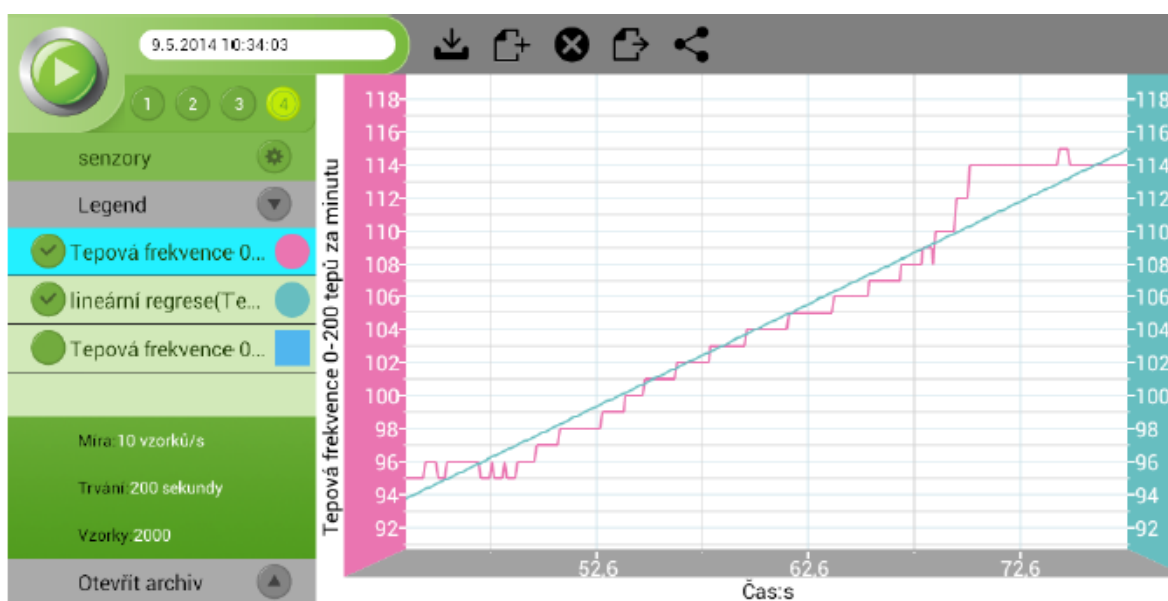
6. Klikněte na tlačítko  a nastavte frekvenci snímání, počet vzorků, jednotky měření atd.

7. Pro zahájení měření klikněte na tlačítko .

Příklad použití senzoru

Měření tepové frekvence před a po fyzickém cvičení

V tomto pokusu zkoumáme vliv fyzického cvičení na tepovou frekvenci člověka. Jedná se o jednoduchý pokus, který je ideální jako úvod do biologických měření s platformou einstein™. V rámci pokusu si nejprve změříme tepovou frekvenci vsedě v klidu, pak běháme na místě cca 30 sekund a pak si znovu změříme tep. Všimněte si rozdílu mezi oběma měřeními.



Obrázek 1: Graf zachycující nárůst tepové frekvence během cvičení