

Ručný dynamometer

HD-BTA



Izometrický ručný dynamometer, založený na meraní sily, sa dá použiť na meranie sily dlane, sily prstov a na štúdium javu únavy svalov. Pomocou vhodného hardvéru a softvéru zberu dát môžete zaznamenávať, počítať, graficky znázorňovať a porovnávať únavu svalov ruky. Tento senzor sa dá použiť na štúdium stavu a aktivity svalov buď samostatne, alebo v kombinácii s inými senzormi (napr. so senzorom EKG).

Ako funguje ručný dynamometer

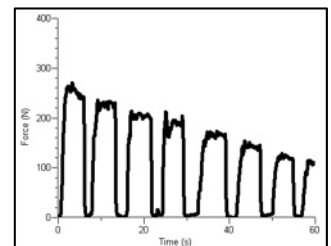
Senzor prevádza na neho aplikovanú silu na elektrické napätie, ktoré zosilňuje. Napätie je monitorované interfejsom zberu dát a sila je zaznamenávaná v jednotkách Newton (N), libra (lb) alebo kilogram (kg).

Použitie ručného dynamometra

Dynamometer môžete použiť na meranie sily stisku dlane a sily prstov.

Sila stisku dlane sa meria vo vertikálnej polohe senzora, keď je rameno ruky kolmé na telo a prsty smerujúce od tela tlačia na meraciu rukoväť oproti tlaku dlane. Sila sa dá zmerať tak, že na rukoväť vyviniete sériu rýchlych, po sebe idúcich stiskov.

Sila prstov sa meria so senzorom položeným na rovnú horizontálnu podložku tak, aby meracie plochy dotykov prstov smerovali vertikálne a prečnievali mimo podložky. Palec a ukazovák, alebo iný prst, položte na meracie plochy a stláčajte ich oproti sebe.



Únava svalov

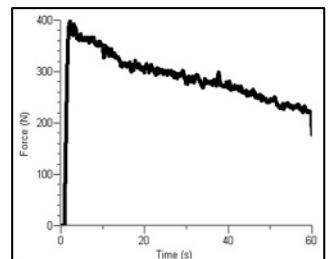


Možné použitie senzora

Niektoré aktivity a experimenty, pri ktorých sa dá použiť tento senzor.

• Je sila dlane a prstov funkcia veku? Majú vaši starí rodičia silnejšie ruky a prsty?

- Je súvis medzi silou dlane a silou prstov? Naplánujte a urobte príslušné experimenty.
- Merajte únavu svalov pri maximálnej sile stisku dlane a pri dlhom zovretí senzora. Je únava svalov podobná pri každom meraní účastníkovi? Súvisí sila s pohlavím? Dávajú opakované merania podobné výsledky pri jednotlivých účastníkoch? Naplánujte a urobte príslušné experimenty.
- Zmerajte vplyv tréningu stláčaním tenisovej loptičky najväčšou možnou silou 50x každé ráno, po dobu jedného mesiaca, na zmenu sily dlane. Zmerajte základnú silu dlane na začiatku a po mesiaci tréningu. Ako sa od seba líšia tieto hodnoty?
- Je nejaký súvis medzi veľkosťou ruky a jej silou? Je nejaký súvis medzi obvodom zápästia alebo obvodom lakťa a silou dlane? Ktoré svaly sa anatomicky podieľajú na sile dlane a prstov?
- Zmerajte ručným dynamometrom silu dominantnej a nedominantnej ruky, stláčaním senzora dominantnou rukou v neutrálnej polohe tela bez opory. Začnite zber dát držaním senzora v ruke pri zatvorených očiach. Čo má vplyv na podobnosť a na rozdiely v meraniach?



Časový priebeh únavy svalov

Zber dát s ručným dynamometrom

- 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 dynamometra

1. Pripojte dynamometer na interfejs.
2. Spustíte softvér zberu dát.
3. Softvér identifikuje ručný dynamometer 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 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.
- **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.

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

Technické údaje:

Uložená kalibrácia (N)	sklon	175,416
	priesečník nuly	-19.295
Uložená kalibrácia (kg)	sklon	17,8875
	priesečník nuly	-1,9676
Uložená kalibrácia (lb)	sklon	39.4351
	priesečník nuly	-4,3379
Presnosť:		±0,6 N
10-bitové rozlíšenie (pri použití CBL 2)		0,8565N
12-bitové rozlíšenie (pri použití LabQuest, LabPro, Go!Link, Easy Link)		0,2141 N
13-bitové rozlíšenie (pri použití SensorDAQ)		0,1071 N
Napájanie:		7 mA pri 5V=
Bezpečný rozsah síl (maximálna sila bez poškodenia senzora)		0 až 850 N
Pracovný rozsah síl		0 až 600 N

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.

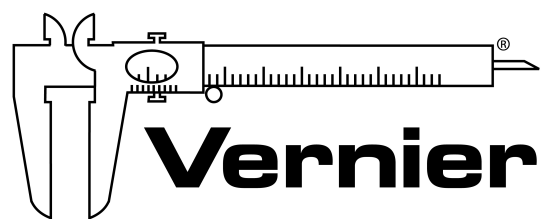
Užitočné rady:

- Ak senzor pri svojej momentálnej polohe neukazuje nulu, vykonajte štandardnú procedúru vynulovania v použítom softvéri zberu dát.
- Ak je štandardné nastavenie experimentu pre váš prípad príliš dlhé, nastavte parametre zberu dát v použítom softvéri.

Vernier Software & Technology
13979 SW Millikan Way
Beaverton, OR 97005-2886
www.vernier.com

Slovensko: PMS Delta s.r.o.
Fándlyho 1
07101 Michalovce
www.pmsdelta.sk

Preklad: Peter Spišák, 2009



Measure. Analyze. Learn.™