

SENZOR SILY

S DVOMA ROZSAHMI $\pm 5\text{ N}$ A $\pm 50\text{ N}$

D0663i



Obrázok 1. Senzor sily s dvoma rozsahmi $\pm 5\text{ N}$ a $\pm 50\text{ N}$

Opis v skratke

Senzor sily s dvoma rozsahmi (0663i) je zariadenie na meranie sily pre všestranné použitie. Dá sa použiť ako náhrada pružinových silomerov. Dá sa upevniť na statívové súpravy, na vozík pri štúdiu dynamiky, alebo sa dá držať v ruke. Meria silu v ťahu i v tlaku.

Senzor sily je založený na ohybe ramena. Zariadenia na meranie mechanického napätia upevnené na oboch stranách ramena menia pri ohybe ramena svoj elektrický odpor. Zariadenia sú zapojené v mostíkovom obvode tak, že malá zmena elektrického odporu vyvolá zmenu elektrického napätia. Táto zmena napätia je priamo úmerné zmene sily namáhajúcej rameno. Prepínačom je možné zvoliť jeden z dvoch rozsahov: $\pm 5\text{ N}$ alebo $\pm 50\text{ N}$.

Senzor môže byť namáhaný maximálne silou 80 N , po prekročení tejto sily sa senzor neopraviteľne zničí.

Senzor je vybavený koncovkou BT pomocou ktorej je možné pripojiť ho k meraciemu

panelu (interfejsu), napríklad k interfejsu ULAB, CoachLab, CoachLab II/II+, €Lab, k interfejsom Vernier. Je možné ho použiť v kombinácii s ďalšími senzormi CMA, Vernier a podobne.

Príslušenstvo senzora zobrazené na obrázku 2:

- *Skrutka* na upevnenie senzora k statívovej súprave;
- *Upevňovacia tyč* k upevneniu k rôznym svorkám;
- *Nárazník* pre experimenty s nárazom, alebo všeobecne pre meranie tlaku;
- *Háčik* pre meranie sily v ťahu.



Obrázok 3. Senzor sily je možné držať v ruke, alebo upevniť k statívovej súprave



Inteligentný senzor

Senzor sily s dvoma rozsahmi patrí do skupiny inteligentných senzorov. Senzor obsahuje dva pamäťové čipy EPROM (po jednom pre každý rozsah), ktoré obsahujú informácie o

senzore. Pomocou jednoduchého protokolu (I²C) senzor vysiela do interfejsu dáta (názov, jednotku, veličinu, kalibráciu). Senzor je dodávaný so štandardnou internou kalibráciou.

Námety na experimenty

Senzor sily je univerzálne použiteľný senzor, nasledovný zoznam slúži iba pre inšpiráciu:

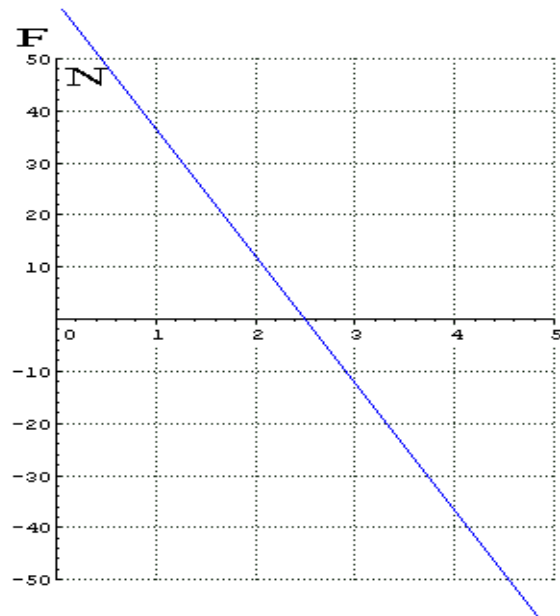
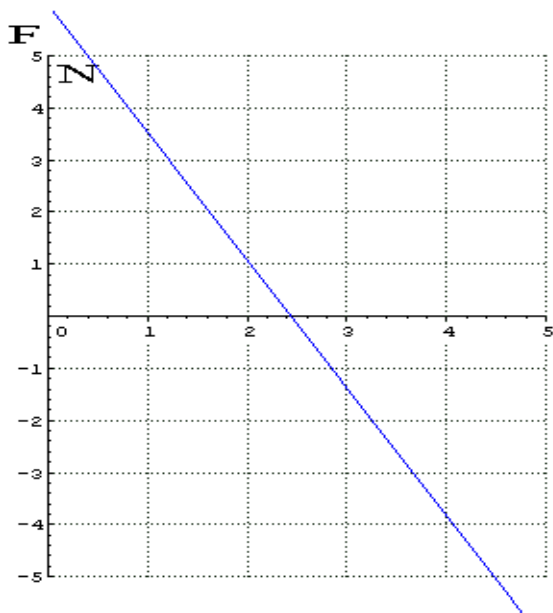
- Meranie sily a impulzu sily počas rôznych nárazov;
- Štúdium pohybu závažia zaveseného na pružine (kmitavý pohyb);
- Merania dostredivej a trecej sily;
- Štúdium Hookovho zákona (deformácia vlákna ťahom);
- Štúdium druhého Newtonovho zákona;
- Skladanie a rozklad síl (vektorov).

Kalibrácia

Výstup senzora sily je lineárne závislý od meranej sily.

Pri meraní môžete:

1. Použiť kalibráciu z knižnice programu Coach (Coach6).
2. Použiť kalibráciu uloženú v pamäti EPROM (pri interfejsoch ktoré túto možnosť podporujú).
3. Kalibrovať senzor. Kalibrácia je možná napríklad v programe Coach. Dá sa vykonať napríklad dvoma známymi závažiami.



Názvy v knižnici senzorov programu Coach sú:

Force sensor with two ranges (0663i) (CMA) (-5..5 N)


Force sensor with two ranges (0663i) (CMA) (-50..50 N).

- Pri rozsahu ± 5 N je senzor citlivý do takej miery, že koncovka senzora slúžiaca pre

pripojenie k meranému zariadeniu ovplyvňuje kalibráciu. Napríklad nastavenie nuly je iné pri zvislej polohe senzora s háčikom hore a iná pri zvislej polohe s háčikom dolu.

- Použite voľbu ‘Shift calibration’ v programe Coach 5, alebo voľbu ‘Nastaviť nulu’ v programe Coach 6. Tieto voľby je vhodné použiť aj keď je k silomeru niečo pripojené, napríklad pružina, dlhá niť a podobne.

Technické údaje

Poloha prepínača	±5 N	±50 N
Meraný interval	10 N	100 N
Výstupné napätie	0 – 5 V	0 – 5 V
Kalibrácia	$F (N) = -2.45 * V_{out} (V) + 5.98$	$F (N) = -24.4 * V_{out} (V) + 61.0$
	Nastavenie nuly je vhodné upraviť podľa polohy senzora a pripojených koncoviek (háčik, nárazník, ...)	
Rozlíšenie pri 12 bit A/D	0.003 N (teoretické)	0.03 N (teoretické)
Presnosť	±0.01 N (zapríčinená šumom)	±0.05 N (zapríčinená šumom)
Maximálna sila (v ťahu, alebo v tlaku)	80 N (Po prekročení tejto sily senzor môže byť neopraviteľne zničený)	
Rozmery (dxvxš)	116 x 75 x 25 mm ³	
Informácie pre Auto-ID a kalibráciu	256 byte EPROM	
Koncovka	 BT (British Telecom) plug	

DISTRIBÚCIA NA SLOVENSKU

PD COMP, Martinská 34, 821 05 Bratislava

Tel: 0903 910355 , e-mail: coach at chello.sk, <http://www.cma.science.uva.nl/english>

Tento produkt je určený predovšetkým na vzdelávacie účely. Nie je určený pre priemyselné, medicínske, výskumné, alebo iné komerčné použitie.

CENTRE FOR MICROCOMPUTER APPLICATIONS

Kruislaan 404, 1098 SM Amsterdam, The Netherlands

Fax: +31 20 5255866, e-mail: cmainternational at science.uva.nl, <http://www.cma.science.uva.nl>