
KRACHTSENSOR ML32F

GEBRUIKERSHANDLEIDING



CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES

<http://www.cma-science.nl>

Beschrijving

Krachtsensor ML32F is een algemeen bruikbare sensor voor het meten van krachten in het bereik van -80 tot 80 N. De sensor kan worden gebruikt als vervanging voor een veerunster, kan aan een statief worden bevestigd, of op een dynamicakarretje voor het bestuderen van botsingen. De sensor meet zowel druk- als trekkracht.

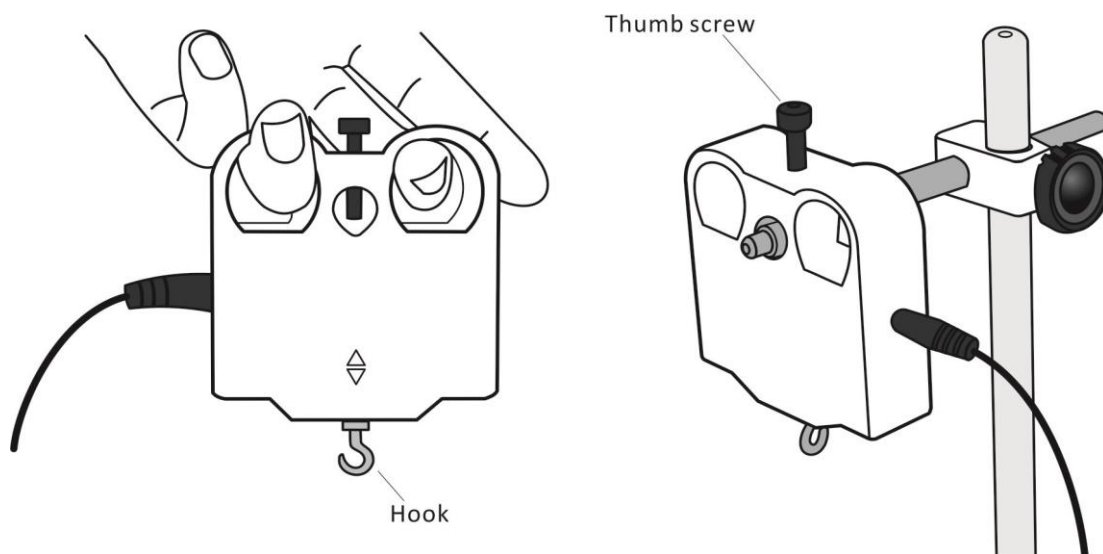
De krachtsensor gebruikt rekstrookjes om de kracht te meten via een buigbare metalen strip. De sensor kan een maximale kracht van 100 N weerstaan. Krachten boven de 100 N (in beide richtingen) kunnen de sensor permanent beschadigen.

Bij de krachtsensor worden een aantal accessoires meegeleverd:

- een *bumper* voor gebruik bij botsingsexperimenten, of om drukkrachten te meten,
- een *duimschroef* om de sensor aan een statief te bevestigen,
- een *haak* voor het meten van trekkrachten of om iets aan de sensor te hangen,
- een *handvat* om de sensor in een klem te monteren.



Onderstaande afbeelding geeft weer hoe de krachtsensor vast kan worden gehouden of hoe hij kan worden gemonteerd in een statief.



De krachtsensor is een digitale I2C sensor, die geijkte waarden van de gemeten grootte afgeeft. Deze sensor kan worden aangesloten op interfaces die ondersteuning bieden voor I2C digitale sensoren zoals de CMA MoLab datalogger. De sensorkabel die nodig is om de sensor op de interface aan te sluiten wordt niet meegeleverd; sensorkabels worden meegeleverd bij de interfaces.

Sensorspecificaties

Bij meetfrequenties tot 1 kHz (1000 metingen per seconde) werkt de krachtsensor als een digitale sensor die het signaal converteert naar een digitale waarde via een 14-bits analoog-digitaalconversie. Bij meetfrequenties boven de 1 kHz werkt de sensor als een analoge sensor. Het analoge signaal van de sensor (op de ADC-pin) wordt gelezen door de interface en daar omgezet naar een digitale waarde door de 12-bits ADC. De maximale meetfrequentie is 100 kHz (100.000 metingen/seconde).

Gegevens verzamelen

Deze krachtsensor werkt alleen met specifieke interfaces. Bij aansluiting op zo'n interface wordt de sensor automatisch herkend. Raadpleeg de handleidingen van de interface en de Coach-software voor gedetailleerde informatie over meten met sensoren.

Ijking

De kracht sensor is voorzien van een fabrieksijking in Newton (N). In het programma Coach kan de ijking worden verschoven of kan een nieuwe tweepuntsijking worden gemaakt. Deze ijking wordt opgeslagen in het permanente sensorgeheugen.

Gebruik de optie *Op nul zetten* in Coach om het nulpunt van de sensor aan te passen. Deze optie is ook bruikbaar om de nulwaarde in te stellen wanneer een voorwerp aan de sensor hangt, bijv. in experimenten rond trillingen van een veer met massa die aan de sensor hangt.

Suggesties voor experimenten

Deze krachtsensor kan worden gebruikt voor:

- Meten van kracht en impuls tijdens botsingen.
- Studie van eenvoudige harmonische bewegingen.
- Meting van centripetale of wrijvingskrachten.
- Studie van de wet van Hook.
- Studie van de tweede wet van Newton.

Technische specificaties

<i>Sensortype</i>	Tot 1000 Hz - digitaal (digitaalomzetting binnen de sensor) (14-bits resolutie, communicatie via I2C) Boven 1000 Hz - analoog (digitaalomzetting door de interface)
<i>Meetbereik</i>	- 80 .. 80 N Ijkbereik tijdens opslag: - 98 .. 98 N
<i>Resolutie</i>	Typisch 0,012 N (14-bit digital mode) Typisch 0,048 N (12-bit analog mode)
<i>Nauwkeurigheid</i>	Typisch $\pm 0,5\%$ van volle schaal bij 25°C - digitaal (<1000Hz)
<i>Maximale kracht</i>	± 100 N (Voor krachten boven deze waarde kan de sensor permanent beschadigd raken)
<i>Energieverbruik</i>	Typisch 6,5 mA bij 25°C
<i>Maximale frequentie</i>	100 kHz
<i>Afmetingen</i>	Behuizing: 74 x 21 x 75 mm (B x D x H) Lengte van duimschroef: 39 mm Lengte van haak: 28 mm
<i>Aansluiting</i>	5-pins mini jackplug

Garantie:

De Krachtsensor ML32f is gegarandeerd vrij van materiaal- en constructiefouten gedurende 12 maanden na datum van aankoop mits deze onder normale laboratoriumomstandigheden wordt gebruikt. Deze garantie geldt niet als de sensor in een (lab)ongeluk beschadigd raakt of foutief is gebruikt.

N.b.: Dit product is alleen voor onderwijskundige doeleinden geschikt. Het is niet geschikt voor industriële, medische, of commerciële doeleinden of onderzoek op hoog niveau.
