
VERSNELLINGSSENSOR 3-ASSIG

ML29s

GEBRUIKERSHANDLEIDING



CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES

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

Beschrijving

Versnellingsensor ML29s meet versnelling langs drie onafhankelijke assen, x, y en z. De sensor heeft drie meetbereiken: -2 .. 2 g (standaard), -4 .. 4 g en -8 .. 8 g. De waarden van de sensor worden gegeven op een g-schaal, waarbij 1 g gelijkstaat aan de versnelling t.g.v. de zwaartekracht aan het aardoppervlak: $9,81 \text{ m/s}^2$.

De voeler van de sensor is gemonteerd binnen in een vierkante behuizing die met lucht gevuld is. De asrichtingen zijn gemarkeerd op de rode sticker van de sensor.

Als de sensor in de positie van de afbeelding wordt gehouden dan geeft hij de volgende waarden voor de versnellingscomponenten:

x-component = 0 g

y-component = 0 g

z-component = -1 g

De netto-versnelling wordt berekend door de wortel te trekken uit som van de kwadraten van de drie componenten.

De 3-assige versnellingsensor 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

De 3-assige versnellingsensor ML29s is een digitale sensor die de meetwaarden omzet naar digitale waarden via 10-bits analoog-digitaalconversie. De resolutie van de sensor is $\pm 0,004 \text{ g}$ voor het bereik -2 tot 2 g, $\pm 0,008 \text{ g}$ voor het bereik -4 tot 4 g en $\pm 0,016 \text{ g}$ voor het bereik -8 tot 8 g.

Gegevens verzamelen

Deze versnellingsensor 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 3-assige versnellingsensor ML29s is voorzien van een fabrieksiJking in g-waarden. In het programma Coach kan het meetbereik van de sensor worden gekozen, en kan de ijking worden verschoven indien nodig. Met de optie *Op nul zetten* kan het nulpunt van de sensor worden ingesteld, en met de optie *Op waarde*

instellen kan de waarde worden aangepast. Dit kan voor elke as onafhankelijk gedaan worden.

Omdat de 3-assige versnellingssensor feitelijk equivalent is van drie sensoren, kun je ook één kanaal gebruiken om de versnelling langs één as te meten. Bevestig de sensor dan zo, met één as parallel aan de bewegingsrichting en meet dat kanaal.

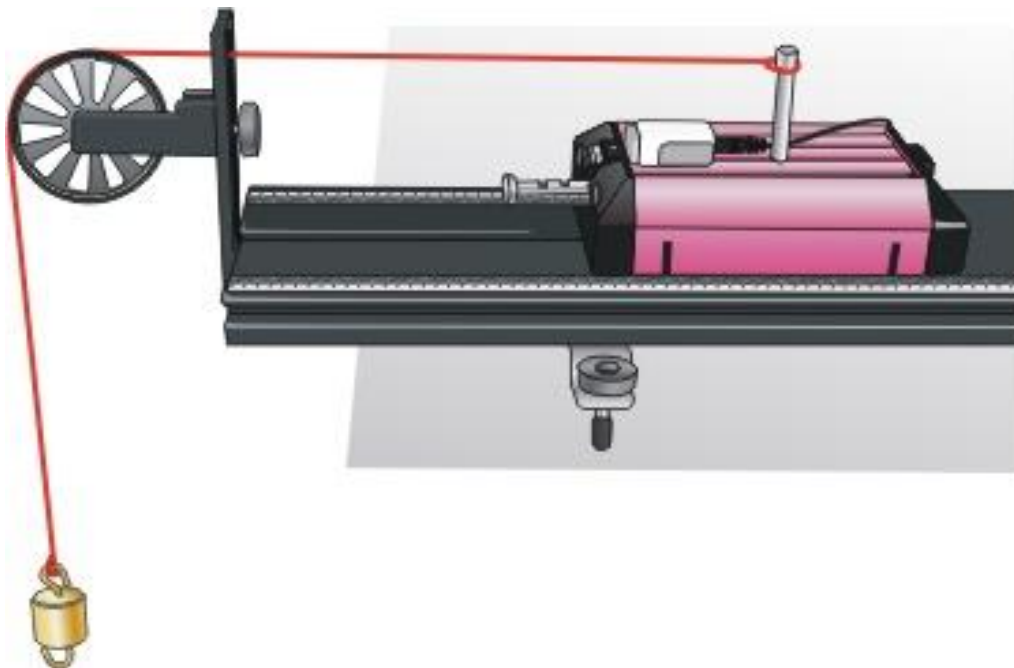
Suggesties voor experimenten

De 3-assige versnellingssensor kan worden gebruikt voor studie van bijv.:

- Bungeejumpen.
- Slingerbeweging.
- Veranderingen in versnelling tijdens een slag met een golfstick, hockeystick of tennisracket.
- Vrije valbewegingen,
- Kantelen van een voorwerp.

De sensor kan ook worden gebruikt in elk experiment waarbij slechts één of twee assen worden gebruikt. Voorbeelden hiervan zijn:

- Meten van de versnelling van een dynamicakarretje dat van een helling rolt
- Meten van de versnelling van een dynamicakarretje als er een kracht op uitgeoefend wordt.
- Meten van de versnelling van een lift, fiets, auto, afstand bedienbare auto.



Figuur 1. Meten van de versnelling van een dynamicakarretje als er een kracht op wordt uitgeoefend. Bij gebruik in combinatie met een krachtsensor is het mogelijk om kracht en versnelling gelijktijdig te volgen

Technische specificaties

<i>Sensortype</i>	Digitaal on-sensor digitale conversie (resolutie tot 10-bits, communicatie via I2C)
<i>Meetbereik</i>	- 2 to 2 g (standaard) - 4 to 4 g - 8 to 8 g
<i>Resolutie</i>	$\pm 0,004$ g (bereik -2 to 2 g) $\pm 0,008$ g (bereik -4 to 4 g) $\pm 0,016$ g (bereik -8 to 8 g)
<i>Nauwkeurigheid</i>	Typisch, $\pm 0,35$ g (meetfrequentie < 25Hz) Nul-g verschuiving: $\pm 0,06$ g bij 25°C (meetfrequentie <500Hz) A-lineariteit: $\pm 0,5\%$ van volle schaal (± 8 g) (meetfreq. < 25Hz) As-overspraakgevoeligheid: 2% (relatieve bijdrage tussen de 3 assen)
<i>Maximale frequentie</i>	500 Hz
<i>Responstijd</i>	Verversingsnelheid van versnellingswaarden (alle assen) van het voelende element: 3000 Hz
<i>Afmetingen</i>	Behuizing: 37 x 18 x 16 mm (B x D x H)
<i>Aansluiting</i>	5-pins mini jackplug

Garantie:

De Versnellingsensor 3-assig ML29s 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.
