

AHRS van slechts 11,5 gram combineert twaalf sensoren

Snel en nauwkeurig de statische- en dynamische oriëntatie meten

De 3DM-GX3-25 is de nieuwste oriëntatiesensor van Microstrain. Deze AHRS (Attitude Heading Reference System) combineert twaalf sensoren waaronder drie embedded temperaturopnemers en een on-board microprocessor. Het hele meetsysteem is kleiner dan een luciferdoosje en weegt slechts 11,5 gram.

Een drie-assige versnellingsopnemer, een drie-assige gyroscoop en een drie-assige magnetometer vormen samen met drie temperaturopnemers het sensorhart van het nieuwste oriëntatiemeetsysteem in de 3DM-GX3 familie van Microstrain: de 3DM-GX3-25. De on-board microprocessor haalt de signalen van deze twaalf MEMS-sensoren door een geavanceerd algoritme om uiterst precieze statische- en dynamische oriëntatie- en traagheidsmetingen uit te kunnen voeren. De invloed van trillingen wordt geminimaliseerd door de sensoren te samplen met een frequentie van wel 30 kHz, vervolgens digitaal te filteren en te bewerken om een stabiele uitgang met een snelheid van maximaal 1 kHz te realiseren (gebruikers kunnen naar wens de datasnelheid instellen tussen de 1 Hz en de 1 kHz). Hiermee is de 3DM-GX3-25 één van de snelste AHRS (Attitude Heading Reference System) systemen ter wereld. Iedere 3DM-GX3-25 AHRS wordt individueel gekalibreerd en gecompenseerd voor G-gevoeligheid en foutieve sensoruitlijning. Alle negen sensoren hebben een temperatuurcompensatie over het gehele temperatuurbereik, dat ligt tussen de -40 °C en +75 °C.

De 3DM-GX3-25 AHRS (Attitude Heading Reference System) combineert twaalf sensoren waaronder drie embedded temperaturopnemers en een on-board microprocessor.

Uitgangen

De beschikbare uitgangen zijn RS232, USB 2.0 en TTL. Deze kunnen data doorgeven variërend van volledig gekalibreerde traagheidsmetingen (versnelling, hoeksnelheid en magnetisch veld of deltagoek- en deltasnelheid vectoren) tot berekende oriëntaties van objecten, waaronder de spoed, rolbeweging en richting of de rotatiematrix). Alle parameters zijn volledig temperatuurgecompenseerd en worden wiskundig geschaald naar een orthogonaal coördinatensysteem. De hoeksnelheden worden tot de derde orde gecorrigeerd voor G-krachten en niet-lineariteit.

Specificaties

Het standaard versnellingsbereik is 5 G. Hierbij is de standaardafwijking 0,005 G. Er zijn ook oriëntatiesensoren die tot 2 G (bias stability: 0,003 G), 18 G (0,01 G) en 50 G (0,05 G) gaan. De niet-lineariteit is 0,2 % van het volledige meetbereik.

De gyroscoop meet standaard 300° per seconde en heeft een stabiliteit van 0,2°/s en een niet-lineariteit van 0,2% van het meetsignaal. Er zijn ook uitvoeringen met gyroscopen die meten tot 75°/s, 150°/s, 600°/s en 1200°/s.

De magnetometer heeft een meetbereik tot 2,5 gauss en koppelt daar een niet-lineariteit aan van 0,4 % van het meetsignaal en een standaardafwijking van 0,01 gauss.

De overall meetnauwkeurigheid van de oriëntatiesensor is typisch 0,5° bij statische metingen en rond de 2,0° bij dynamische metingen. Dit over een temperatuurbereik van -40 °C...+70 °C en hoekversnellingen tot 300°/s.

De voedingsspanning ligt standaard tussen de 4,4 V en 6 V (voor OEM-versies tussen de 3,2 en 5,5 V) en kan tot 15V gaan. De afmetingen zijn 44 mm x 25 mm x 11 mm. Het gewicht, inclusief USB 2.0- en RS232-uitgang is 18,9 gram. De OEM-versie is 38 mm x 24 mm x 12 mm en weegt 11,5 gram.

Toepassingen

De 3DM-GX3-25 kan worden toegepast bij ondermeer onbemande voertuignavigatie, platform stabilisering, biomechanica, boorgatinspectie en atletiek prestatieverbetering. Op de website van Microstrain zijn verschillende white papers te vinden die toepassingen beschrijven met enkele voorgangers van de 3DM-GX3-25. Zo is er de Journey Robot, een robotvoertuig dat is ontworpen om autonoom off the road naar een bepaald doel te gaan en daarbij obstakels te omzeilen. Een andere toepassing voor het oriëntatiemeetsysteem is beschreven voor Micro Air Vehicles (MAV's), kleine vliegtuigjes die inspecties kunnen doen in gevaarlijke en/of lastig bereikbare plaatsen. Een variatie hierop is onlangs in Nederland in het nieuws geweest, de testen met kleine vliegtuigjes om wietplantages te lokaliseren. Een laatste applicatiebeschrijving richt zich op de biomechanica, met name de beweging van de knie. Waar specialistische en dure meetsystemen gebruikmaken van alle zes dimensies (drie voor beweging en drie voor rotatie), kan met het oriëntatiemeetsysteem een low-cost versie worden ontwikkeld die bovendien gemakkelijk kan worden meegenomen, zodat het systeem bijvoorbeeld op de atletiekbaan kan worden ingezet.

www.microstrain.com
www.aesensors.nl
aesensors@aesensors.nl
(078) 621 31 52

