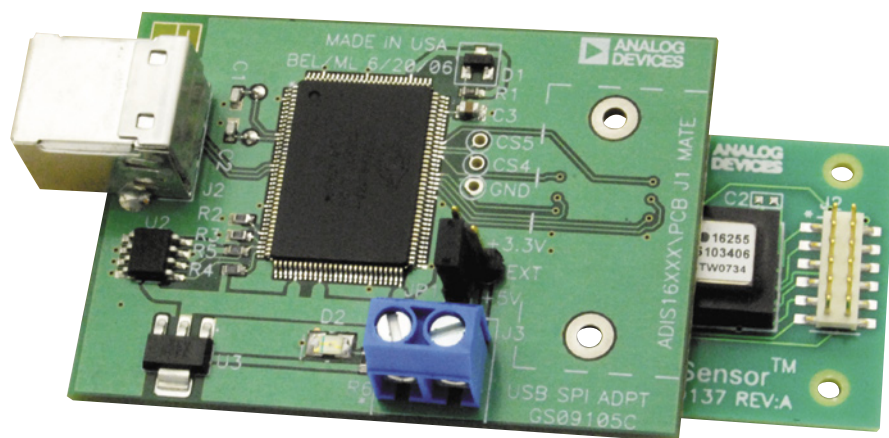


ADIS/EVAL

starter kit dla żyroskopów iMEMS produkcji Analog Devices

Żyroskopy elektroniczne produkowane w technologii iMEMS wzbudzają coraz większe zainteresowanie konstruktorów. Są to elementy, które mogą znaleźć szerokie zastosowanie w systemach automatyki i sterowania, a także w rozmaitych pracach badawczych. Budowę i zasadę działania takiego elementu opisujemy w artykule „iMEMS-owe żyro”, a poniżej przedstawimy starter kit, który pozwoli Czytelnikom sprawdzić jak zachowuje się on w praktyce.

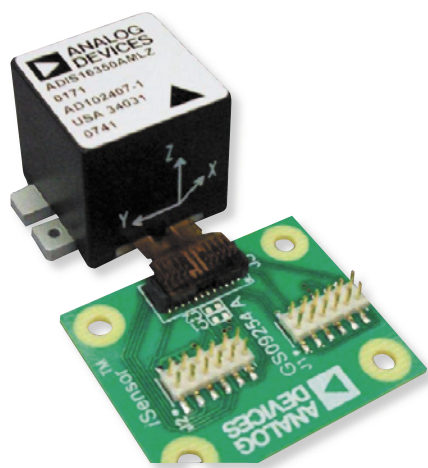
Jednym z największych i najbardziej liczących się na świecie producentów żyroskopów iMEMS (integrated Micro Electrical Mechanical System) jest firma Analog Devices. W jej ofercie handlowej znajduje się wiele typów czujników o zróżnicowanych parametrach, takich jak: zakres pomiarowy (w tym czujniki wielozakresowe o zakresie wybieranym programowo), typ wyjść, szerokość pasma, szумы itp. W zależności od potrzeb można dobrać elementy o zakresach pomiarowych od 20%/s do 320%/s. Większość z nich pracuje w jednej osi, którą umownie można nazwać osią zbroczenia z kursu (yaw



axis). Oznacza to, że żyroskop reaguje na zmiany położenia w płaszczyźnie montażu. Analog Devices produkuje również czujniki 3-osiowe. Ciekawą propozycją dla konstruktorów są kompaktowe moduły zawierające zarówno żyroskop, jak i akcelerometr (oba czujniki 3-osiowe), i z tego względu doskonale nadające się do wykorzystania w systemach kontroli ruchu i nawigacji bezwładnościowej. Są one wykonywane w postaci kostki o wymiarach 22,7x23,2x22,9 mm z odpowiednimi elementami do mocowania mechanicznego i łączówką sygnałową (fot. 1). Dane pomiarowe są w nich przekazywane przez interfejs SPI.

Zestaw ewaluacyjny ADIS/EVAL z płytką dla żyroskopu ADIS16255

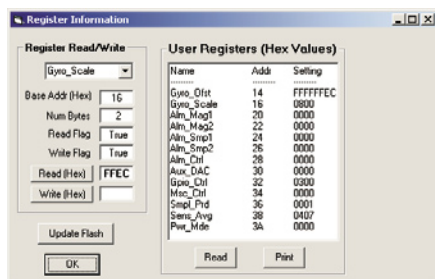
Przed przystąpieniem do opracowania pierwszego własnego projektu wykorzystującego żyroskop, na pewno warto „wypробować”, jak zachowuje się on w praktyce. Nie zawsze suche dane techniczne z not katalogowych dają wyobrażenie o zaletach i wadach danego wyrobu. Podjęcie bezpośrednich prób z czujnikami jest trochę utrudnione ze względu na „niewygodne” obudowy (LGA, BGA), w jakich są one produkowane. Na szczęście firma Analog Devices udostępnia poprzez swoich dystrybutorów zestawy ewaluacyjne dedykowane dla poszczególnych



Fot. 1.

Tab. 1. Podstawowe parametry żyroskopu ADIS16255

Zakres pomiarowy	±80%/s, ±160%/s, ±320%/s
Czułość	0,018%/s/LSB
Pasma	50 Hz
Szумы	0,05 %/s/SQRT(Hz)
Nieliniowość	0,1% FS
Zakres napięcia zasilającego	4,75...5,25 V
Max. prąd zasilania	18 mA
Rozdzielczość wyjścia żyroskopu	14 bitów
Rozdzielczość wyjścia wewnętrznego czujnika temperatury	12 bitów
Zakres temperatur pracy	-40°C...+85°C
Wbudowana funkcja autokalibracji zera	tak
Napięcie referencyjne	tak
Cyfrowo sterowana szybkość próbkowania	tak
Liczba ustawianych alarmów	2
Cyfrowo uaktywniany test wewnętrzny	tak
Praca w trybie low power	tak
Interfejs wyjściowy	kompatybilny z SPI
Obudowa	LGA-20



Rys. 5. Rejestry żyroskopu ADIS16255

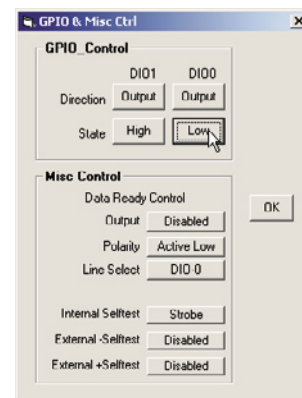
można również na przykład korzystać latch'a dodatkowego przetwornika DAC, uaktywnić opcję auto-null, inicjować zerowanie programowe układu (przywrócenie nastaw domyślnych). Poprzez rejestry układu ustalane są parametry wewnętrznego filtru FIR, dobierana jest wewnętrzna częstotliwość próbkowania, przy czym parametr ten nie zależy od tego, jak często dane są odbierane z układu przez port SPI.

Oprócz ingerencji w parametry samego czujnika, użytkownik może również wykorzystywać porty we/wy ogólnego zastosowania, jakie są dostępne w układzie ADIS16255 (rys. 6). Przykładowo, kliknięcie na przycisk „Low” dostępny w sekcji „GPIO&Misc Ctrl” polecenia „GPIO/

MSC” spowoduje natychmiastowe ustalenie niskiego poziomu na wyjściu DIO żyroskopu. Sygnał ten jest wyprowadzony na łączówkę płytki ewaluacyjnej, więc można go wykorzystać do własnych celów podczas prowadzenia eksperymentów.

Wszystko pod kontrolą

Stale powiększana oferta elektronicznych akcelerometrów, żyroskopów, inklinometrów, czujników Halla (pola magnetycznego) powoduje, że coraz łatwiej jest budować systemy kontroli ruchu i położenia oraz orientacji (nawigacja). Mimo, że do doskonałości nadal trochę tym elementom brakuje, to już dziś są one powszechnie wykorzystywane nawet w urządzeniach, na które nakłada się bardzo ostre wymagania techniczne. Na ile można takim systemom zaufać niech świadczy choćby pokaz przedstawiony w filmiku: <http://pl.youtube.com/watch?v=wOCmoYU6h1Q>. Osobiście chyba bym się nie zdecydował na udział w podobnych doświadczeniach, ba - nawet zastanawiałbym się, czy chciałbym konstruować podobne urządzenia. Wynika to z mojego ograniczonego zaufania do tech-



Rys. 6. Rejestry I/O żyroskopu

niki, ale gdyby wszyscy wyznawali podobne poglądy, prawdopodobnie nie latalibyśmy dziś samolotami, nie mówiąc o podróżach kosmicznych. Tak, czy inaczej, nawet w przypadku projektowania zupełnie bezpiecznych urządzeń na pewno warto, a nawet należy dokładnie poznać stosowane w nich elementy. Opisany wyżej starter kit jest dobrym narzędziem do tego celu.

Jarosław Doliński, EP
jaroslaw.dolinski@ep.com.pl

R E K L A M A

AVT 5036 Inteligentny sterownik wycieraczek

Dzięki temu układowi praca wycieraczek w Twoim samochodzie będzie w pełni zautomatyzowana

Dostępne wersje:
 A - płytka drukowana 17zł
 B - komplet elementów 35zł
 C - układ zmontowany 54zł

AVT-Korporacja Sp. z o.o.
 03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11
 tel. 022 257 84 50, fax 022 257 84 55
 e-mail: handlowy@avt.pl

www.sklep.avt.pl