

Moduły GPS i GSM firmy

Motorola



Kwietniowa rewolucja w Motoroli, w wyniku której produkcją „motorolowych” podzespołów zajęła się nowa firma - Freescale Semiconductor - spowodowała, że Motorola może skupić całą swoją uwagę na produkcji telefonów komórkowych i popularnych wśród elektroników OEM-owych modułów GPS i GSM. W artykule przedstawiamy urządzenia wchodzące w skład aktualnej oferty firmy.

Jak wynika z listów otrzymywanych przez redakcję od Czytelników, dzielają oni nasze rozczarowanie spowodowane podziałem Motoroli - niegdyś jednego z liderów na rynku mikrokontrolerów. Być może, dzięki temu, Motorola stanie się liderem na rynku OEM-owych modułów GPS i GSM, do czego predysponują tę firmę liczne doświadczenia zdobyte podczas wdrażania wielu systemów łączności bezprzewodowej, w tym słynnego (także jako porażka marketingowa, przy tym bez wątpienia sukcesu technicznego) systemu łączności satelitarnej Iridium. Jednocześnie firma Freescale będzie mogła zająć się skuteczniejszym, niż miało to miejsce w przypadku firmy macierzystej, wprowadzaniem na rynek elementów półprzewodnikowych.

Moduły GPS

W ofercie Motoroli królują dwa typy odbiorników GPS: M12+ Oncore oraz miniaturowy FS Oncore. Odbiornik M12+ Oncore (fot. 1) jest unowocześnioną wersją znanych na

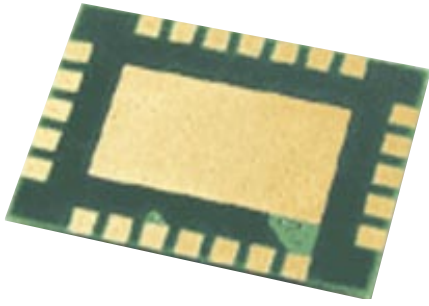
naszym rynku od lat odbiorników z rodziny Oncore (wykorzystywanych m.in. w projektach EP, np. AVT-888). Wymiary zewnętrzne odbiornika wynoszą 40x60x10 mm, a maksymalny pobór mocy wynosi 185 mW przy napięciu zasilania 3V. Tor odbiorczy prezentowanych odbiorników może obsługiwać jednocześnie do 12 kanałów satelitarnych, jest przystosowany także do pracy w konfiguracji zwiększającego dokładność pomiaru różnicowego DGPS (Differential GPS). Deklarowany przez producenta czas zimnego startu odbiornika nie przekracza 60 sekund, natomiast startu gorącego - 15 sekund. Tradycyjnie odbiorniki firmy Motorola oprócz własnego, binarnego formatu komunikacyjnego, obsługują także

Szybkie i małe

W odbiornikach FS Oncore zastosowano specjalizowane układy MG4000 lub MG4100, które są w stanie ustalić pozycję w czasie poniżej 36 sekund od chwili włączenia, co pozwoliło producentowi nazwać je mianem InstantGPS.



Fot. 1. Wygląd odbiornika M12+ Oncore zamontowanego na płytce bazowej



Fot. 2. Widok dolnej części „obudowy” odbiornika M12+ Oncore

Moda na ARM-y

W odbiornikach FS Oncore zastosowano układ sterujący wykorzystujący mikroprocesor ARM7. Jest to o tyle szokujące, że Motorola do niedawna miała w swojej ofercie wiele szybkich mikroprocesorów.

protokół NMEA-0183. W pierwszym przypadku transmisja danych pomiędzy odbiornikiem i współpracującym urządzeniem odbywa się z prędkością 9600 bd, w drugim - 4800 bd. Odbiornik wyposażono w dwa porty szeregowo (poziomy napięcie zgodne z TTL), z których drugi służy do wprowadzania poprawek uzyskanych w konfiguracji różnicowej. Z odbiornikami M12+ Oncore współpracują aktywne anteny mikrofalowe, których dołączenie jest monitorowane przez sterownik odbiornika.

Na bazie prezentowanego odbiornika, Motorola oferuje także specjalizowane moduły służące do budowania precyzyjnych wzorców czasu - M12+ Timing Oncore.

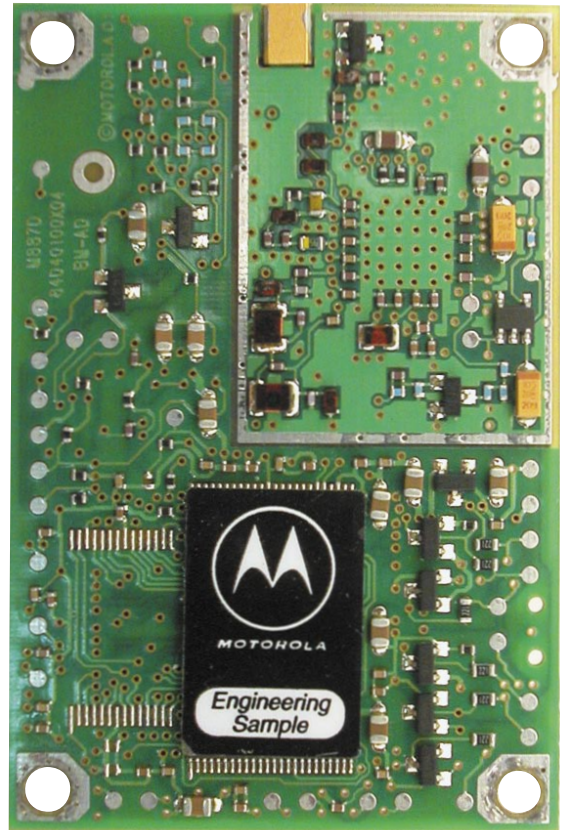
Odbiorniki FS Oncore mają wymiary zewnętrzne 12 x 16,6mm przy grubości dochodzącej do 4mm. Obudowa prezentowanych odbiorników umożliwia ich montaż powierzchniowy bezpośrednio na płytce drukowanej, przypomina bowiem obudowy z płaskimi wyprowadzeniami od spodu - QFN (w nomenklaturze Motoroli taki typ obudowy nosi nazwę LGA24 - fot. 2). Odbiorniki są w stanie obsłużyć jednocześnie do 12 kanałów satelitarnych, przy czym wypadkowa czułość torów odbiorczych dochodzi do poziomu -137dBm (przy maksymalnej czułości układów w.cz.

Warto wiedzieć

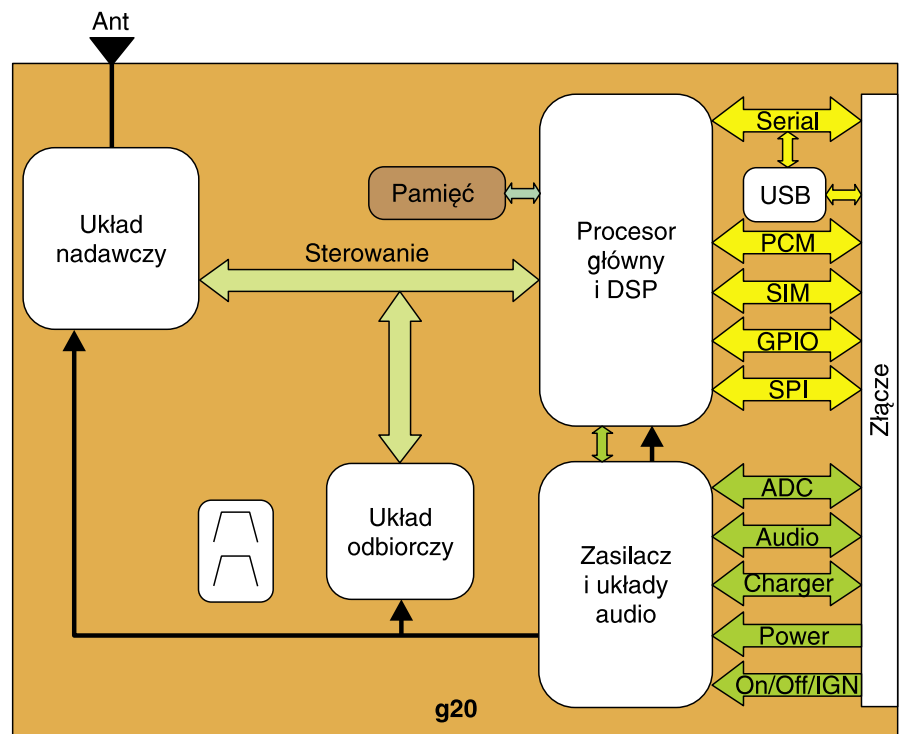
Zastosowany w odbiornikach Oncore tor odbiorczy ma czułość -153 dBm. Takie natężenie sygnału odpowiada zarówno o mocy 100 W zapalanej w Tokio i obserwowanej z Los Angeles (przez Ocean Spokojny).

-153 dBm). Producent w odbiornikach FS Oncore zastosował dwa kanały komunikacyjne - standardowy, asynchroniczny port szeregowy (poziomy TTL) oraz interfejs synchroniczny SPI. Niezależnie od wybranego interfejsu komunikacyjnego, wymianę danych pomiędzy odbiornikiem i otoczeniem umożliwia jeden z obsługiwanych protokołów: Hayes AT (z prędkością 19,2kbd), Motorola Binary, Encapsulated 3GPP Messages oraz NMEA-0183. Ponadto za pomocą interfejsów szeregowych jest możliwa wymiana w systemy oszczędzania energii (poszczególne elementy odbiornika są uaktywniane tylko na czas niezbędny do ustalenia pozycji), maksymalna pobierana moc nie przekracza 70mW, a w notach katalogowych producent podaje informacje o ilości energii potrzebnej

do wykonania konkretnych zadań (w Julach!). Odbiorniki FS Oncore są dostarczane w dwóch wersjach: „komercyjnej”, przystosowanej do pracy w zakresie



Fot. 3. Wygląd modułu g20

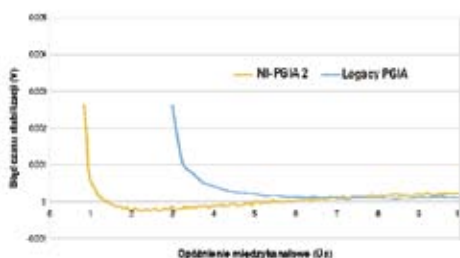


Rys. 4. Schemat blokowy modułu g20

Odkryj następną generację kart akwizycji danych

Technologia NI-MCal

- Autokalibracja na wszystkich zakresach pomiarowych
- Źródła odniesienia o bardzo wysokiej stabilności i dokładności
- Wielomianowa kompensacja błędów nieliniowości



Wzmacniacz NI-PGIA 2 minimalizuje błędy dla dużych częstotliwości skanowania

Wzmacniacz NI-PGIA 2

- Rzeczywista 16-bitowa dokładność przy wielokanałowym próbkowaniu 1 MS/s
- Skrócone czasy stabilizacji dające większą dokładność



Układ kontrolera NI-STC 2

- 6 kanałów DMA usprawnia przepływ danych
- Cyfrowe I/O do 10 MHz
- I/O wyzwalane wspólnym zbroczem
- 32 bitowe liczniki do 80 MHz
- Wejścia enkoderów kwadraturowych

20 nowych kart w serii M

Rodzina	Kanały	Rozdzielczość wejściowa	Częstość próbkowania	Cena
PCI/PXI - 622x	Do 32 AI, 4 AO, i 48 DIO	16-bitów	250 kS/s	Już od 1770 PLN
PCI/PXI - 625x	Do 32 AI, 4 AO, i 48 DIO	16-bitów	1.25 MS/s	Już od 3660 PLN
PCI/PXI - 626x	Do 32 AI, 4 AO, i 48 DIO	18-bitów	625 kS/s	Już od 7060 PLN

Główne technologie akwizycji danych:

Lider w dziedzinie akwizycji danych po raz kolejny określił granice możliwości pomiarów opartych o PC. Nowa seria M oparta o najnowszy układ NI-STC 2 oferuje:

- do 18 bitów rozdzielczości wejściowej
- do 48 linii cyfrowych z możliwością szybkiego generowania przebiegów
- kalibrację na wszystkich zakresach zwiększającą dokładność pomiarów analogowych do 500%
- Wygodny interfejs programisty w oparciu o wydajny driver NI-DAQmx
- Dokładną integrację z LabVIEW pozwalającą łatwo zbierać, przetwarzać i wizualizować dane

Urządzenia nowej serii M pozwalają dodatkowo zmniejszać koszty akwizycji danych przy jednoczesnym zwiększeniu jakości.



Urządzenia NI Measurement Ready

- ✓ **Dokładność**
Zwiększenie dokładności dzięki 18-bitowemu przetwornikowi ADC i unikalnej technologii autokalibracji.
- ✓ **Wydajność tworzenia oprogramowania**
Narzędzia do tworzenia, testowania i instalowania oprogramowania z użyciem drivera NI-DAQmx oraz NI LabVIEW, LabWindows/CVI i MS Visual Studio.
- ✓ **Wsparcie techniczne**
Dostęp przez nagrodzony serwis WWW, e-mail oraz telefon.

Skontaktuj się z nami by uzyskać więcej informacji lub odwiedź stronę ni.com/info i wprowadź kod **pdxrmy**.

(22) 33 90 150

National Instruments Poland
48 22 3390150
Fax: 48 22 3390283
ni.com/poland • ni.poland@ni.com



Moduł g20



- stos TCP/IP
- SMS Text/PU
- CSD 14.4 kb/s

Terminal TN/USB



- g20
- zasilanie z linii USB
- wersja z portem szeregowym

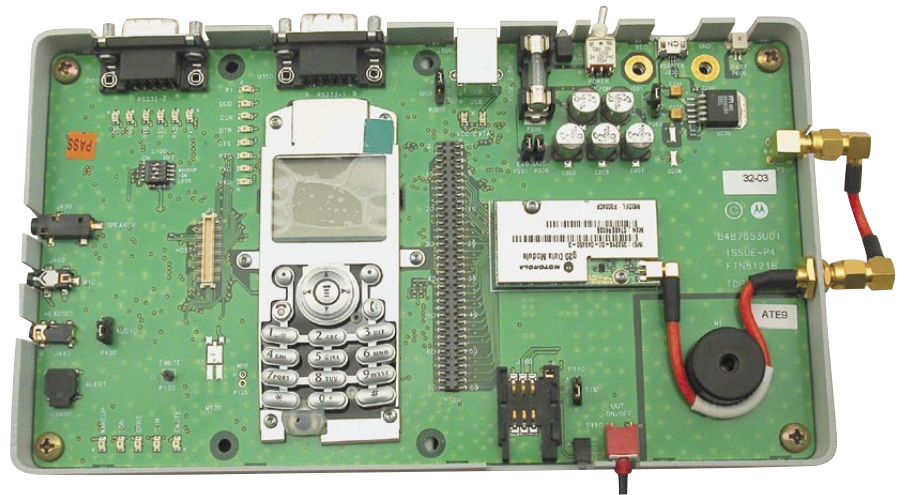
Terminal uniwersalny TG20



- g20
- port USB i szeregowy
- zasilanie 6 - 30 VDC
- diody stanu linii

MACROPOL Sp. z o.o.

ul. Bitwy Warszawskiej 11
02-366 Warszawa
tel. (22) 8224337, 8225843, 8225882
fax (22) 8229136
e-mail: m2m@macropol.com.pl



Fot. 5. Wygląd zestawu uruchomieniowego dla modułów g20

temperatur $-20...+75^{\circ}\text{C}$ oraz „przemysłowej”, przystosowanej do pracy w zakresie temperatur $-40...+85^{\circ}\text{C}$ (w nieco większej obudowie, elementy odbiornika są ekranowane).

Moduły GSM

W ofercie Motoroli są obecnie dostępne dwa OEM-owe moduły GSM oznaczone symbolami g18 i g20. Moduły g18 występują w trzech wersjach, różniących się między sobą sposobem obudowania, wymiarami i ciężarem. Z powodów praktycznych, do aplikacji OEM najlepiej nadaje się moduł oznaczony symbolem g18DV Horizontal, który jest pozbawiony obudowy i wyposażono go w złącze typu DIL28 z rastrem 1,27 mm. Wymiary modułu wynoszą 44,29x88,45x10,4 mm.

Moduły g18 są przystosowane do pracy w pasmach 900/1800 i 1900 MHz. Są one wyposażone we własne czytniki kart SIM, ale mogą także współpracować z czytnikami lokalnymi (3 lub 5 V) oraz zdalnymi (DSC, dla napięć 3 i 5 V). Moduły można wykorzystać do przesyłania SMS-ów, prowadzenia łączności głosowych, przesyłania danych (także GPRS - do 57,6 kbd), przy czym obydwa tryby przesyłania danych (CSD i GPRS) są obsługiwane przez polecenia AT.

Znacznie mniejsze wymiary (48,2x24,4x6,0 mm) i ciężar (12 g) charakteryzują moduły g20 (fot. 3), którego schemat blokowy pokazano na rys. 4. Także możliwości funkcjonalne tych modułów są większe (za wyjątkiem liczby obsługiwanych zakresów - jest ich dwa) niż wcześniej opisanych modułów g18 - obsługiwana jest większa liczba trybów transmisji SMS, w trybie transmisji danych CSD maksymalna

prędkość przesyłu wynosi 14,4 kbd (zamiast 9,6 kbd), a w trybie GPRS można przysłać dane z prędkością do 85,6 kbd. Do złącza modułu doprowadzono sygnały interfejsów PCM, SPI (może służyć do debugowania pracy procesora modułu), USB, wyświetlacza LCD, interfejs klawiatury z koderem DTMF oraz interfejs kart SIM (zasilanych napięciem 1,8 lub 3 V). Dzięki tak bogatemu wyposażeniu, moduł g20 może pracować jako standardowy telefon, co zademonstrowano w zestawie startowym opracowanym przez Motorolę (fot. 5). Zalecane napięcie zasilania modułu g20 wynosi 3,0...4,2 VDC, pobór prądu w trybie czuwania nie przekracza 2,5 mA, a dopuszczalny zakres temperatur pracy wynosi $-20...+60^{\circ}\text{C}$.

Moduły g20 wyposażono w stos TCP/IP (dla danych przesyłanych przez RS232 lub USB), sieciowy adres IP uzyskuje się za pomocą jednej komendy AT (AT+MIPCALL). Do dyspozycji użytkownika pozostaje 12 uniwersalnych, cyfrowych linii I/O oraz dwie linie analogowe, z których jedna może służyć do pomiaru temperatury. Zastosowanie przez producenta, w niektórych wersjach prezentowanych modułów, API dla aplikacji napisanych w Javie umożliwia łatwe wykorzystanie peryferiów modułu we własnych aplikacjach, co w niektórych przypadkach może spowodować, że całe urządzenie będzie się składać z... modułu g20.

Tomasz Jastrun

Dodatkowe informacje

Dystrybutor urządzeń prezentowanych w artykule jest firma Macropol, tel. (22) 822-43-37 lub 822-58-82, m2m@macropol.com.pl, www.macropol.com.pl.