

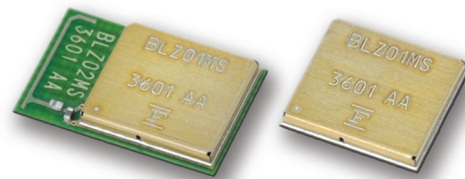
Moduły Bluetooth 4.0 firmy Fujitsu Components

Ogromny wzrost liczby użytkowników tabletów i smartfonów został spowodowany przez ludzką potrzebę bycia zawsze połączonym z siecią, aby mieć możliwość używania urządzenia kiedykolwiek i gdziekolwiek. Jeśli rozejrzemy się, to zidentyfikujemy wielką liczbę aplikacji, które komunikują się bezprzewodowo. Kable połączeniowe szybko stały się przestarzałe, zarówno na rynku urządzeń konsumenckich, jak i biznesowych. Technologie bezprzewodowe były bardzo szybko rozwijane i stosowane w coraz większej i większej liczbie aplikacji w różnorodnych obszarach.

We współczesnych urządzeniach znajduje zastosowanie duża liczba protokołów transmisji bezprzewodowej. Najlepiej znane są Wi-Fi oraz Bluetooth, ponieważ te rodzaje komunikacji bezprzewodowej są często używane w urządzeniach elektronicznych powszechnego użytku, takich jak telefony komórkowe i komputery osobiste. Kryteria ich wyboru zawierają prędkość transmisji danych, zasięg, elastyczność połączeniową, cenę oraz pobór mocy. W ostatnim czasie to ostatnie kryterium – pobór mocy – staje się bardzo ważnym czynnikiem, szczególnie dla urządzeń zasilanych z baterii, wymagających połączenia bezprzewodowego przez cały okres funkcjonowania baterii zasilającej. Nowa technologia Bluetooth w wersji 4.0 jest przeznaczona głównie dla aplikacji wymagających niewielkiego zużycia energii oraz transmitujących niewielkie pakiety danych.

Technologia Bluetooth Low Energy (BLE)

Interfejs Bluetooth jest dobrze znaną techniką łączenia bezprzewodowego, która jest zintegrowana w wielu urządzeniach przenośnych będących w powszechnym użytku. Oryginalnie Bluetooth umożliwia transmisję danych z prędkością 1 Mbit/s. Zwiększono ją do 3 Mbit/s w wersji 2.0+EDR i osiągnięto jeszcze większą w wersji 3.0+HS. Bluetooth w wersji 4.0 łączy parametry typowego Bluetooth (w wersji 3.0 lub starszej) z protokołem transmisyjnym umożliwiającym mały pobór mocy. Z tego powodu Bluetooth 4.0 jest idealny do aplikacji, takich jak sensory i urządzenia przenośne, które z definicji muszą być energooszczędne. Zmniejszenie poboru mocy dzięki zastosowaniu nowej wersji Bluetooth może wydłużyć czas pracy urządzenia do ponad roku przy zasilaniu z pojedynczej baterii.

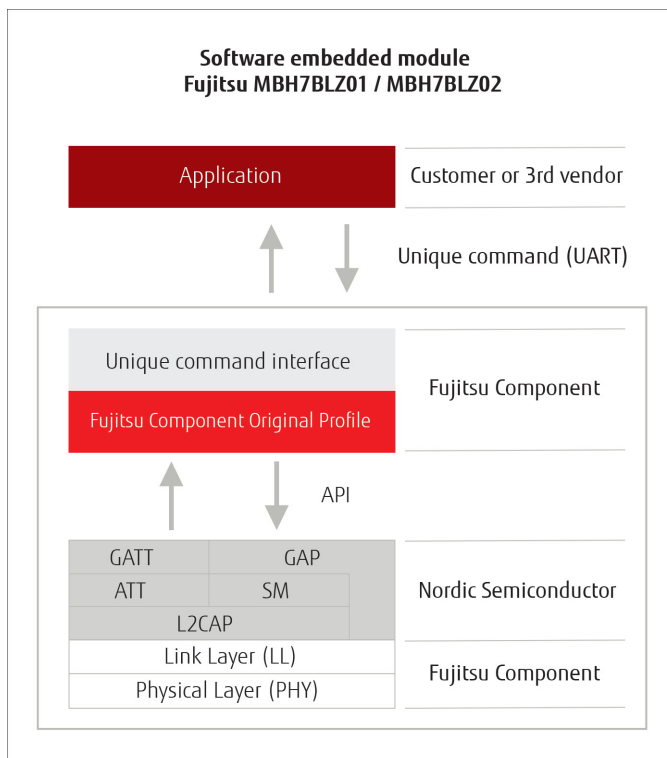


Proces integrowania interfejsu Bluetooth 4.0 w urządzeniach przenośnych już się rozpoczął. Pewna ich liczba została wyprodukowana wcześniej i wyposażona w nową wersję protokołu Bluetooth o obniżonym poborze mocy (BLE), włączając w to najnowsze wersje niektórych smartfonów.

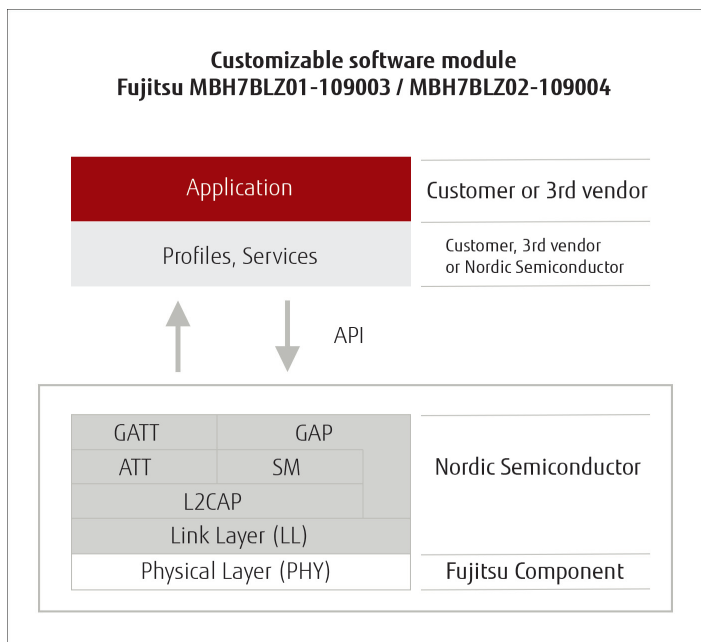
Jednym z producentów oferujących moduły Bluetooth Low Energy jest Fujitsu Component. Ta japońska firma o ogólnoświatowym zasięgu oferuje moduły BLE przeznaczone do zamontowania w urządzeniach, które ze względu na sposób zasilania i użytkowania wymagają energooszczędnej technologii Bluetooth 4.0. Producent urządzenia może wybrać do niego moduł mający zaimplementowany stos komunikacyjny i profile, co obniża koszt opracowania urządzenia i oszczędza czas. Ten typ modułów jest odpowiedni dla aplikacji, które przesy-

Nowa generacja protokołu Bluetooth może być używana w dwóch typach urządzeń: łączących się również z użyciem starszych wersji protokołu lub obsługujących wyłącznie nową wersję Bluetooth.

Pierwsza grupa urządzeń nosi nazwę *Bluetooth Smart Ready Devices*. Jak wskazuje sama nazwa, są to urządzenia gotowe do transmisji poprzez Bluetooth, kompatybilne z nowymi protokołami małego poboru energii, ale mają również możliwość realizacji łączności za pomocą starszych wersji protokołu. Druga grupa urządzeń nazywa się *Bluetooth Smart Devices* – mogą się one komunikować wyłącznie z użyciem nowej, energooszczędnej technologii Bluetooth 4.0.



Rysunek 1. Schemat blokowy stosu komunikacyjnego modułów Fujitsu MBH7BLZ01-02



Rysunek 2. Schemat blokowy stosu komunikacyjnego modułów Fujitsu MBH7BLZ01-109003/MBH7BLZ02-109004

lają niewielkie ilości danych np. w postaci tekstu. Moduły te są kontrolowane za pomocą komend tekstowych i są odpowiednie do takich urządzeń, jak: przenośne urządzenia pomiarowe lub czujniki, zdalnie sterowane źródła światła, regulatory oświetlenia. Przykładami takich modułów wyposażonych w gotowy do użycia stos komunikacyjny oraz profile urządzeń są Fujitsu MBH7BLZ01 oraz MBH7BLZ02. Spełniają one wszystkie wymagania standardu Bluetooth 4.0 i są kontrolowane przez system nadrzędny za pomocą komend tekstowych przesyłanych przez mikroprocesor sterujący.

Dla aplikacji wymagających transmisji dużych ilości danych poprzez Bluetooth, na przykład w sieciach PAN (drukarki, aparaty fotograficzne, kamery itp.), firma Fujitsu Components oferuje łatwe w użyciu i dopasowane do wymagań aplikacji moduły Bluetooth z wbudowanym mikrokontrolerem i oprogramowaniem umożliwiającym tworzenie własnych profili urządzeń oraz modyfikowanie oprogramowania lub wykonanie aplikacji użytkownika dla modułu.

Na **rysunkach 1 i 2** zamieszczono schemat blokowy stosu komunikacyj-

nego modułów Fujitsu MBH7BLZ01-02 i MBH7BLZ01-109003/MBH7BLZ02-109004, co najlepiej wyjaśnia różnicę pomiędzy wspomnianymi modułami bezprzewodowymi BLE. Moduł z rysunku 1 jest kontrolowany za pomocą interfejsu tekstowego oraz ma oprogramowanie zawierające predefiniowane profile i kompletny stos komunikacyjny. Jego sercem jest układ scalony SoC firmy Nordic Semiconductor nRF51822 mający 32-bitowy rdzeń ARM Cortex-M0. Moduł z rysunku 2 jest odpowiedni do urządzeń wymagających oprogramowania specyficznego dla danej aplikacji, profili oraz usług implementowanych w obrębie modułu. Odpowiednie funkcje mogą być łatwo utworzone za pomocą narzędzi deweloperskich dostarczanych przez producenta modułu, bez potrzeby stosowania dodatkowego mikrokontrolera, ponieważ zasoby zamontowane w module (ARM Cortex-M0, pamięć Flash 256 kB, pamięć RAM 16 kB) są wystarczające do większości zastosowań.

Dzięki dostępności modułów bezprzewodowych w wersjach z kompletnym zestawem i profilami lub z możliwością ich modyfikowania czy samodzielnego utworzenia

technologia Bluetooth Low Energy jest odpowiednia do każdego rodzaju aplikacji.

Rynki

Zaletą modułów BLE jest połączenie obniżonego apetytu na energię zasilania, możliwości pracy z zasilaniem baterijnym przez długi czas, niskiej ceny i łatwości integracji we własnym urządzeniu. Wszystko to razem powoduje, że ta technologia świetnie nadaje się do zastosowania w różnych aplikacjach i urządzeniach.

Obszary aplikacji, w których użycie modułów BLE jest szczególnie zalecane, obejmują opiekę zdrowotną, sport/fitness, systemy bezpieczeństwa w domu i w przemyśle. Co ważne, dla aplikacji tego rodzaju opracowano i zaimplementowano standardowe profile BLE. Ich przykładami w urządzeniach medycznych do monitorowania stanu pacjenta są *Blood Pressure Profile* oraz *Alert Notification Profile*, które przesyłają dane do urządzeń Bluetooth, gdy ciśnienie krwi lub temperatura ciała przekraczają dozwolone granice. Urządzenia bezprzewodowe monitorujące wydajność organizmu podczas uprawiania sportu lub w klubach fitness są coraz bardziej nieodzowne użytkownikom. Dlatego również w tych obszarach aplikacji jest dostępnych wiele standardowych profili, takich jak *Heart Rate Profile*, który transmituje rytm pracy serca lub *Running Speed* i *Cadence Profile*, które przesyłają dane o prędkości biegu i liczbie wykonanych kroków.

Jak pokazują powyższe przykłady, zakres zastosowania interfejsu Bluetooth 4.0 już jest bardzo obszerny i stale się powiększa. Dzięki modułom Bluetooth Low Energy firmy Fujitsu każdy konstruktor może w łatwy sposób zintegrować technologię Bluetooth we własnym urządzeniu. Stosując je, można obniżyć koszt gotowego wyrobu, skrócić czas jego opracowywania oraz obniżyć pobór energii. Część z modułów przeznaczona do zastosowań niewymagających transmisji dużych ilości danych jest kontrolowana za pomocą łatwych w użyciu komend tekstowych, co nie jest bez znaczenia dla czasu opracowywania aplikacji.

Fujitsu Components

Falownik 1-fazowy

AVT5360

Podstawowe informacje:

- Zasilanie: 230 V AC/150 VA.
- Częstotliwość napięcia wyjściowego: 0..58 Hz.
- Stały stosunek U/f.
- Wejście RUN/STOP.
- Wejście VAR (potencjometr)/50 Hz.
- Krok częstotliwości napięcia wyjściowego: 0,5 Hz.
- Łagodny start i hamowanie.
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem.



www.sklep.avt.pl