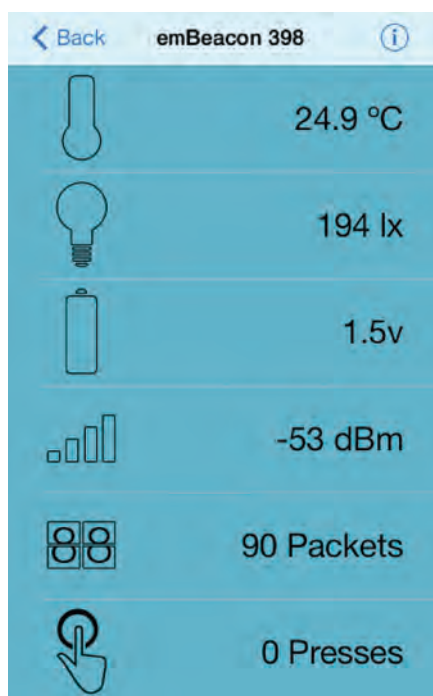


emBeacon: Bluetooth maják s EM9301

Firma EM Microelectronic uvedla na trh novou zajímavou aplikaci Bluetooth Low Energy (BLE) kontroleru EM9301 [1] nazvanou emBeacon. Slouží k vysílání informací chytrým telefonům v okolí, což představuje uvnitř budovy vzdálenost zhruba 50 m, venku pak 100 m. Díky nízkopříkonové technologii může být emBeacon při napájení z baterie a v závislosti na režimu v provozu řadu měsíců i let.

emBeacon vs iBeacon?

Vznik emBeacon byl inspirován technologií iBeacon od firmy Apple. iBeacon umožňuje lokalizaci a interakci mobilních zařízení v určitém prostoru [2]. Příkladem mohou být některé aplikace pro starší technologii QR kódů nebo novější NFC, které iBeacon řeší pomocí Bluetooth Low Energy na podstatně větší vzdálenost. Oproti GPS má iBeacon výhodu, že bez problému funguje i v uzavřeném prostoru. iBeacon funguje jako „majáček“, mini vysílač umístěný tam, kde je třeba kolemjdoucího o něčem informovat a přilákat jeho pozornost. Pokud se jeho smartphone dostane do dosahu vysílače, obdrží od něj jeho unikátní identifikační kód (ID), pomocí tohoto ID kódu se připojí k serveru (cloudu) poskytujícímu službu pro iBeacon a ten provede příslušnou akci: pošle text, obrázek



Obr. 1 Screenshot aplikace emBeacon (iPhone)

apod., zjednodušeně jakoukoliv informaci uloženou v databázi na serveru u příslušného ID [3].

emBeacon rozšiřuje podstatným způsobem funkce iBeacon. Může totiž pracovat jako emBeacon (viz další popis) nebo jako iBeacon (viz předcházející odstavec) nebo jako emBeacon a iBeacon současně. emBeacon je opět mini vysí-

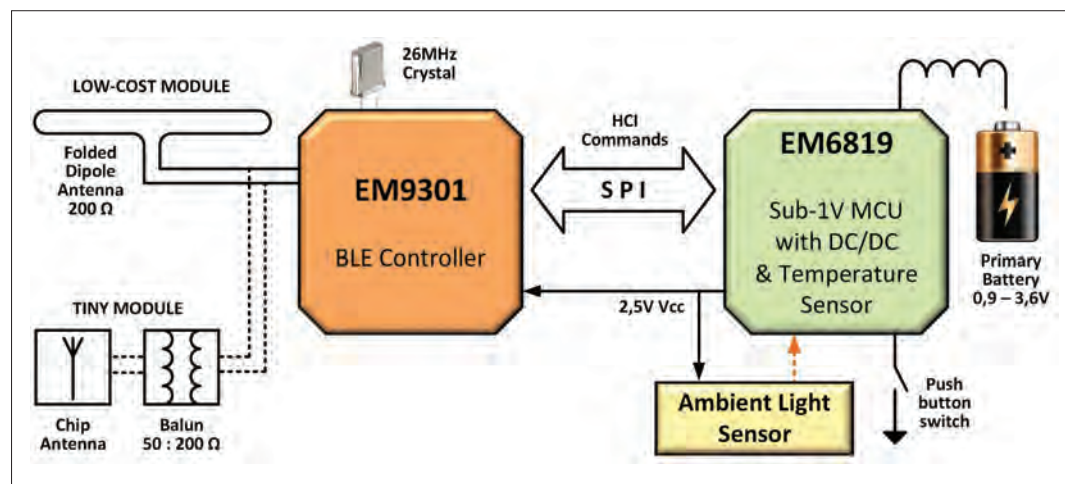
Ing. Ondřej Hruška
ASICentrum spol. s r. o.

lač, který vysílá informace z konkrétního místa – zde naměřená data. Standardní informace z emBeacon obsahují senzorické údaje o teplotě, úrovni světla, stavu baterie, síle signálu a přenesených paketech (viz obr. 1). Po jednoduchých úpravách a doplnění vhodných senzorů může výrobce ve svých vlastních aplikacích přidat údaje o vlhkosti, stisknutí tlačítka, pohybu, nárazu a další. Pomocí firmware lze nastavit vysílací výkon, interval vysílání a identifikační číslo emBeacon. Každý emBeacon prostřednictvím technologie Bluetooth Low Energy vysílá údaje, které jsou na svých displejích schopny zobrazit všechny smartphony s nainstalovanou stejnojmennou aplikací. Ta je volně dostupná zatím ve variantě pro iPhone [4], na verzi pro Android se usilovně pracuje.

Obvod EM9301 v emBeacon spolupracuje s 8bitovým flash mikrokontrolerem EM6819 [5], který efektivním způsobem napájí senzory i vysílací část obvodu EM9301 [1]. Oba obvody mají velmi nízkou spotřebu energie a pracují s nízkým napájecím napětím. Firmware v EM6819 měří hodnoty senzorů, monitoruje úroveň napájecího napětí a ovládá DC-DC konvertor. Pro vysílací část EM9301 programuje vysílací parametry, tedy vysílací výkon a interval vysílání. Pomocí příkazů HCI (Host Control Interface) posílaných přes SPI rozhraní přenáší pakety s informacemi (viz obr. 2).

Napájení

emBeacon lze napájet všemi běžně používanými bateriemi a různými, k přírodě šetrnými zdroji



Obr. 2 Blokový diagram emBeacon

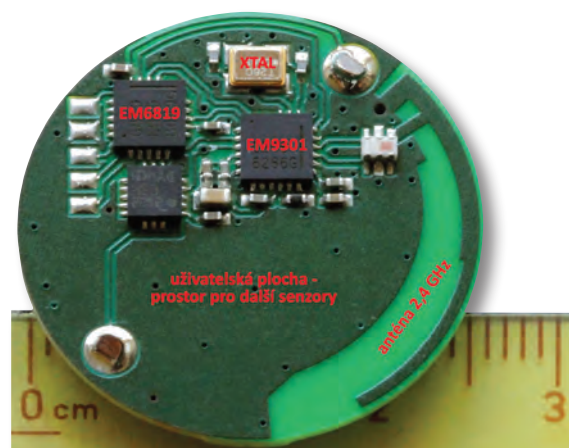


Obr. 3 TINY a LOW-COST varianty emBeacon

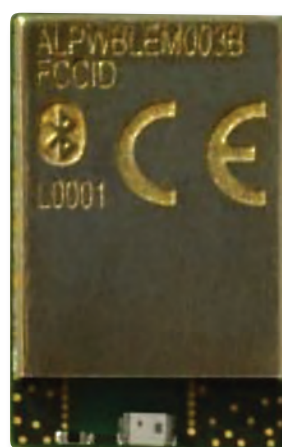
energie. Aplikace se solárním článkem byla např. úspěšně testována při vnitřním osvětlení, v různých fázích stmívání, při

startu s vybitým akumulátorem/kapacitorem atp. Delší časový interval mezi vysíláním sice na jednu stranu prodlužuje

Typ baterie	Napětí [V] prům.	Kapacita [mAh]	Délka provozu [roky] režim emBeacon samotný	Délka provozu [roky] režimy emBeacon a iBeacon současně
AA	1,25	2000	6,3	4,6
AAA (LOW-COST)	1,25	1000	3,1	2,3
LR44 (TINY)	1,3	115	0,4	0,3
2×AA	2,5	2000	17,6	12,7
2×AAA	2,5	1000	8,8	6,3
CR2032	2,9	225	2,3	1,7



Obr. 4 Aplikace emBeacon COIN



Obr. 5 Bluetooth Smart module ALPW-BLEM003

životnost baterie, v některých situacích však může snížit pravděpodobnost zachycení signálu smartphonem. Jsou to dva faktory, mezi kterými je třeba hledat v konkrétních aplikacích kompromis. emBeacon spotřebovává energii během spánku, probouzení, kalibrace, měření senzorů a bezdrátové komunikace. Příklady předpokládaných dob provozu aplikace emBeacon najdete v následující tabulce. Hodnoty byly vypočteny pro délku vysílacího intervalu 5 vteřin a porovnány pro dva různé provozní režimy.

Aplikace a dostupnost

Praktické uplatnění emBeacon je velmi široké: předávání údajů ze vzdálených senzorů, identifikace polohy objektů, přilákání pozornosti návštěvníka (muzea, zábavní parky, nákupní centra), detekce zařízení („najdi mě“), monitorování zařízení (dveře, světla) a další.

Pro zájemce o vyzkoušení aplikace emBeacon je tu možnost předvedení či zapůjčení vzorků u pražské firmy ASICentrum, návrhového střediska EM Microelectronic. Na výběr jsou 2 druhy – miniaturní TINY nebo větší LOW-COST – viz obr. 3. Jedná se ale jen o jeden z příkladů řešení s Bluetooth Low Energy kontrolerem EM9301. Aplikaci emBeacon si mohou zájemci sami postavit dle návodu a kompletní dokumentace na webových stránkách EM Microelectronic [6].

Obvod EM9301 je volně prodejný v pouzdře MLF24 nebo jako čipy na křemíkových plátcích. V prodeji budou kompletní certifikované moduly s obvodem EM9301, příklady jsou na obr. 4 a 5.

Literatura a odkazy:

- [1] DPS 1/2013 str.70–71, DPS 2/2013 str. 98–99
- [2] <http://www.mobilmania.cz/clanky/fenomen-ibeacon-spoji-nakupovani-a-digitalni-svet/sc-3-a-1325832/default.aspx>
- [3] <http://estimote.com/api/index.html>
- [4] <https://itunes.apple.com/us/app/em-beacon/id742695891?mt=8>
- [5] <http://www.emmicroelectronic.com/Products.asp?IdProduct=272>
- [6] <http://www.emmicroelectronic.com/Products.asp?IdProduct=316>