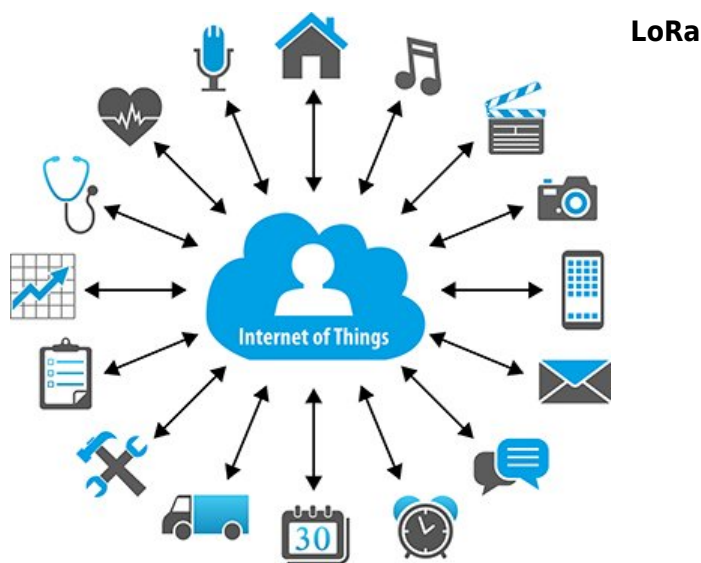


Internet of Things (3.časť) - Technológie na bezdrôtový prenos dát

Publikované: 08.12.2017, Kategória: Firemné články

www.svetelektro.com

V rámci IoT technológií pre bezdrôtový prenos dát existuje veľký výber rozhraní pre bezdrôtovú komunikáciu. V predchádzajúcom článku sme podrobnejšie popísali GSM, LTE, Bluetooth a WiFi. Teraz sa bližšie pozrieme na ďalšie rozhrania používané v rámci IoT a to LoRa, LoRaWAN, SigFox a NB-IoT.



LoRa je veľmi **spoľahlivá bezdrôtová technológia**, ktorá slúži na prenos menšieho množstva dát na veľkú vzdialenosť. Základný prvok tejto technológie je **modulácia spread spektra** a vďaka tomu je LoRa odolná voči okolitému rušeniu. Ďalšou výhodou tejto technológie je **obojsmerná komunikácia** a hlavne **nízka spotreba energie**. Základné zariadenie (základňa) je schopná pokryť v krátkom časovom horizonte, rozsiahle územie. Dosah je závislý na bariérach v danom území ako je napríklad zastavanie územia, či jeho členitosť. Na prenos sa v Európe používa frekvencia **868MHz**.

Výhody: nízka spotreba, veľký dosah, vysoká odolnosť voči rušeniu

Nevýhody: nízka prenosová rýchlosť

Výrobcovia: [IMST](#), [HopeRF](#)

LoRaWAN

LoRaWAN špecifikuje komunikačný protokol - Low Power Wide Area Network (LPWAN) a sieťovú architektúru systému pre účely IoT. Zabezpečuje komunikáciu systémom zariadenie - gateway - server. Gateway komunikuje so serverom prostredníctvom štandardného IP pripojenia a koncové zariadenie zas používa single-hop bezdrôtovú komunikáciu s gateway. Komunikácia koncového zariadenia je štandardne dvojsmerná. Najčastejšie sa používa architektúra hviezdy, pretože umožňuje dlhšiu životnosť batérie. Predĺženie životnosti batérie a koncového zariadení, ako aj maximalizácia celkovej kapacity siete je zabezpečená sieťovým serverom, ktorý riadi prenos dát a RF kanál samostatne pre každé koncové zariadenie prostredníctvom tzv. Adaptive data rate schémy (ADR). Na prenos sa využívajú frekvenčné pásmo **868MHz** a rýchlosť prenosu dát sa pohybuje **v rozpätí 0,25kb/s do 50kb/s**. Keďže je dôležité dbať aj na bezpečnosť pri prenose dát, štandardne sa **používa niekoľko kódovaní dát** - zabezpečenie na sieťovej a aplikačnej úrovni a zabezpečenie na zariadení. Koncový bod má pridelený unikátny 64-bitový identifikátor a dva 128-bitové kľúče, ktorými sú dáta šifrované pomocou AES.

Výhody: nízka spotreba, veľký dosah, celosvetový štandard, existencia verejných operátorov

Nevýhody: spoplatnenie prenosu dát operátorom, zložité nastavenie parametrov

Výrobcovia: [IMST](#)

SigFox

SigFox je technológia na **bezdrôtový prenos menšieho množstva dát**. IoT zariadenia môžu komunikovať na pomerne **veľké vzdialenosti** (až 50km v teréne a 10km v zastavanej oblasti). Prenos dát je **spoľahlivý a bezpečný**. Kódovanie je realizované na aplikačnej vrstve pomocou AES128 a 16bitovej autentifikácie. Zariadenia, využívajúce v rámci IoT túto technológiu, sa väčšinou vyznačujú nízkou spotrebou, takže batéria môže vydržať viac ako 10 rokov. Sigfox je **vysoko odolný voči rušeniu**. Prenos dát je na frekvencii **868MHz s rýchlosťou 100b/s**. Signál je vyslaný zariadením a všetky základne v dosahu prijmu signál, dekodujú ho a následne odošlú na server. Dáta sú následne odoslané do aplikácie. Správa je autentifikovaná pomocou jedinečného privátneho kľúča priradeného danému zariadeniu.

Výhody: nízka spotreba, veľký dosah, vysoké pokrytie, roamingový prenos dát bez poplatkov navyše

Nevýhody: spoplatnenie prenosu dát operátorom, jednosmerná komunikácia.

Výrobcovia: [Radiocrafts](#)

NB-IoT

NarrowBand IoT (NB-IoT) je nová technológia, ktorá využíva LPWAN sieť. Umožňuje **pripojenie veľkého počtu zariadení** prostredníctvom už existujúcich frekvencií. Prenosová rýchlosť je **250kb/s**. V súčasnosti ešte nie je uvedená do prevádzky. Uvedenie na trh je predpokladané v priebehu rokov 2018 - 2019.

Výhody: nízka spotreba, roamingový prenos dát bez poplatkov navyše, očakáva sa rýchle vybudovanie siete

Nevýhody: nová technológia

Výrobcovia: [Quectel](#)

Najlepšie vlastnosti pre vytvorenie pripojenia majú Lora, LoraWan a Sigfox. Sú určené pre posielanie malého množstva dát na veľké vzdialenosti v rôznorodých prostrediach.