

ChipCAD LoRaWAN hálózat Microchip RN2483 alapú IoT alkalmazásokhoz

Dr. Holman Tamás okl. villamosmérnök, ChipCAD Kft., HA5PT

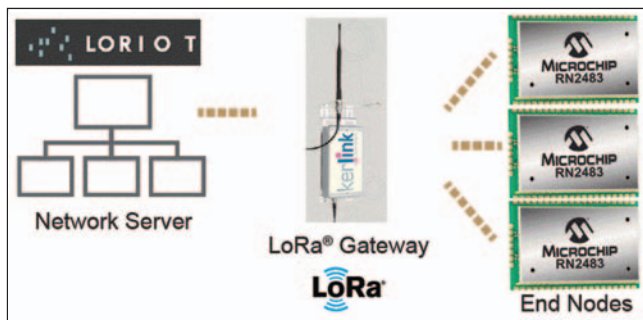
A Microchip a LoRa Alliance tagjaként kis teljesítményigényű, de nagy távolságú rádiós hálózati átvitelhez készít modulokat és fejlesztőeszközöket. A ChipCAD 2016. február 4-én megnyitotta Budapest területének nagy részéről elérhető LoRaWAN hálózatát a technológiát megismerni akaró partnerei számára.

A LoRaWAN története



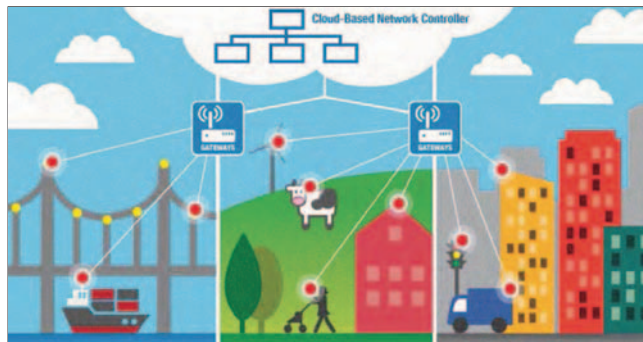
A chirp FM, magyarul frekvenciasöprés, a múlt század negyvenes éveitől ismert modulációs eljárás, amit először radarok rádióberendezéseiben használtak. Ezt néhány évvel ezelőtt, korszerű digitális adatátvitelre optimalizálva, a francia Cycleo cég szabadalmaztatta. A kaliforniai Semtech félvezetőgyártó 2012-ben felvásárolta a Cycleot, és egy olyan rádiócsipcsaládot fejlesztett ki a szórt spektrumú, digitális adatátvitel költség-hatékony megvalósítására, amiben a nagy hatótávolság kis energiaigénnyel párosul. Maga köré szervezett olyan cégeket, amelyek további szakértő területekkel egészítették ki a rádió képességeit, alkalmassá téve nagy biztonságú IoT alkalmazások internetes kiszolgálókon keresztüli felügyeletére. 2015 júliusában a szövetség bejelentette a LoRaWAN Specifikáció 1.0 változatát, ezzel útjára indult az egyik legizgalmasabb IoT technológia az 1 GHz alatti ISM sávokon: EU 863-870, EU 433, US 902-928 és Kína 779-787.

Microchip a LoRa Alliance tagja



A Microchip kifejlesztette az RN2483 és RN2903 LoRa modulokat az európai és észak-amerikai ISM sávok használatára érvényes szabályok betartásával, és megszerezte az ETSI és

FCC rádiós hatóságok minősítéseit. Bevizsgálta a Lora Alliance laborjában a hálózati előírásoknak való megfelelést is. Így a világon első gyártóként rendelkezik hatósági és szövetségi megfelelési tanúsítványokkal, amikkel ezek a modulok könnyen a hazai LoRaWAN hálózatba kapcsolhatók, több drága bevizsgálástól megkímélve a felhasználókat. A csillagstruktúrájú hálózatban LoRaWAN átjárók tartanak fenn kétirányú adatkapcsolatot a végberendezésekben elhelyezett RN2483 modulokkal, a rádión érkező jeleket IP hálózaton továbbítva az internetre csatlakoztatott hálózati szerverek számára. A há-

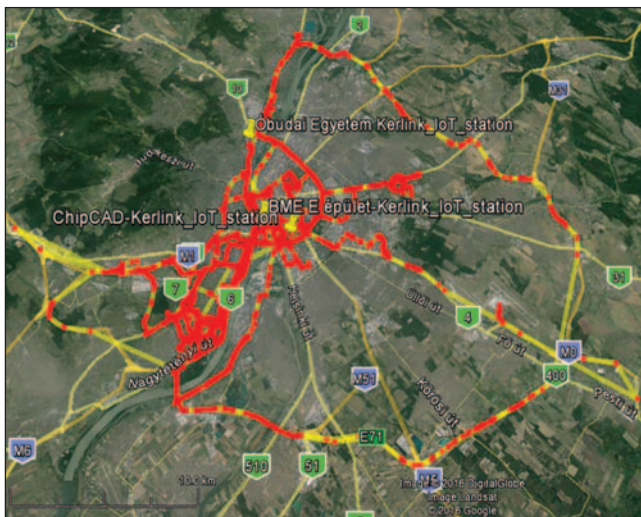


lózati kiszolgálók az eszközökhöz tartozó alkalmazáserverekhez továbbítják az adatokat. A rádiós térben és az interneten egyaránt magas biztonsági szintet nyújt az egyes végberendezésekkel folytatott egyedi titkosítási mechanizmus. Három darab egyedi, 128 bites AES titkosítást alkalmaznak a rádiós kommunikáció során, amivel magas biztonsági szint garantálható okos fogyasztásmérő órák és egyéb, fokozott biztonsági szintet igénylő alkalmazások számára. Minden hálózati kommunikációt végberendezés kezdeményez, az egyes végberendezések csak az átjárókkal állnak közvetlen kapcsolatban, és sosem továbbítják egymás üzeneteit. Ez egy rendkívül gazdaságos hálózati működést jelent, amit a LoRa átjárók speciális rádióival szolgálnak ki. Ezeket úgy tervezték, hogy akár 5000 végberendezést tudjon kiszolgálni négyzetkilométerenként, így többszáz, vagy milliós

számú végberendezés kiszolgálására is alkalmasak. A hálózat bővülése során az átjárók számának a növelésével, azok növekvő sűrűségén keresztül lehet majd lépést tartani a végberendezések számának a növekedésével.

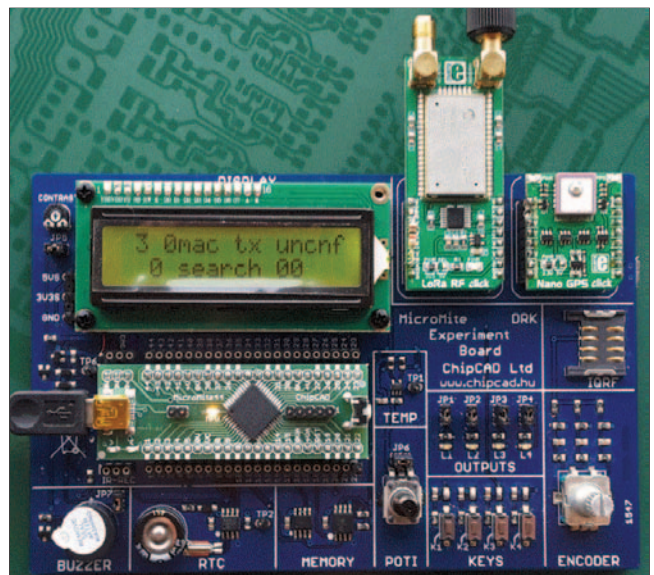
ChipCAD LoRaWAN hálózat

2015 decemberében próbáltuk ki a LoRaWAN technológiát, a saját irodaépületünk tetejére telepített Kerlink IoT állomás, és a Loriot hálózati kiszolgáló segítségével. Az előzetes műszaki adatok alapján jó eredményt vártunk, de amit tapasztaltunk, túlszárnyalt minden elképzelést. Sok FSK modulációt használó eszközt forgalmaztunk az elmúlt másfél évtizedben, de nemcsak forgalmaztuk, hanem le is teszteltük azokat. A LoRaWAN hálózatba kapcsolt eszközök nagyon másként viselkedtek, szabadtéren akár 10 km-es távolságról is képesek voltak kommunikálni, míg az irodaépületünkön belül minden ponton elérhetőek voltak az összes szinten, beleértve a mélygarázs teljes területét is!



A további próbák során egy Semtech cég által gyártott kompakt, GPS koordinátát adó és egy Microchip gyártmányú LoRa Mote készüléket használtunk, amiket az autó szélvédője mögött helyeztünk el. Meggyőző volt az első hetek kísérleti időszaka, ezért december végén további LoRa átjárók beszerzését indítottuk el. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen, valamint az Óbudai Egyetemen találtunk nekik helyet, tőlük kapunk energiát és internetkapcsolatot. Cserében mindkét intézmény saját kutatási és oktatási területén használhatja a LoRa hálózati technológiát. A Semtech GPS szenzort tartalmazó LoRa Mote képességei pár hét múlva kevésnek bizonyultak átfogóbb kísérleteinkhez. A beépített PCB antenna csatlakoztatására, emiatt autóban használva annak haladási iránya jelentősen befolyásolta az áthidalható távolságot.

Emiatt 2016 január első felében kifejlesztettünk egy saját Micromite Mote készüléket, amely külső antennára kapcsolható, ráadásul egyetlen hét alatt létrehozhattuk a Mikroelektronika Click paneljeinek a segítségével. Ennek felhasználásával a jövőben egy könnyen módosítható kísérleti platformot is kínálunk majd. A saját fejlesztésű Micromite Mote készülékkel január második felében megmértük a két egyetemi helyszínre telepített, Kerlink IoT állomásokkal bővített hálózatunk lefedettségét, melyet február 4-én megnyitottuk a LoRaWAN hálózati technológia iránt érdeklődő felhasználóink részére is. A tőlünk RN2483 modulokat és annak fejlesztőeszközeit vásárló partnereink számára három hónapon keresztül ingyenesen biztosítjuk a hálózat elérését.



A LoRaWAN hálózati technológia gyors elsajátítására és kihasználására jó példa, hogy a hálózat bejelentését követő második héten megszületett az első hazai termék bejelentése. Az Ecotrade egy hét alatt, LoRaWAN hálózatra épülő, kis fogyasztású biciklis nyomkövetőt készített. <http://www.ecotrade.hu/biketrk/index.php>

Saját LoRaWAN hálózatunk létrehozásának és üzemeltetésének tapasztalatait szívesen továbbadjuk felhasználóinknak. Várjuk azokat az érdeklődőket, akik LoRaWAN végberendezéseket, saját, privát LoRaWAN hálózat kialakítását tervezik. Részükre a Kerlink IoT állomásait és a felhő alapú Loriot hálózati kiszolgáló szolgáltatást is biztosítjuk.

További információ:

1. www.microchip.com/lora
2. www.chipcad.hu/lora
3. <http://www.chipcad.hu/letoltes/LoRaWAN.zip>