

## Vezeték nélküli LAN

Vezeték nélküli hálózatok A vezeték nélküli közeg rádió- vagy mikrohullámok használatával továbbítja az elektromágneses jeleket, amelyek az adatkommunikáció bináris számjegyeinek felelnek meg. A vezeték nélküli átvitel hálózati közege a réz és optikai közeggel ellentétben nincs vezetékekhez kötve. Az összes közeztípus közül a vezeték nélküli biztosítja a legnagyobb mobilitást. Ezen felül a vezeték nélküli átvitelt használó eszközök száma is folyamatosan növekszik. Ezen okok miatt válhatott az otthoni hálózatok elterjedt közeztípusává. A hálózati sávszélesség növekedésének köszönhetően rövid idő alatt a vállalati hálózatokban is egyre nagyobb teret fog hódítani magának.

Vannak azonban a vezeték nélküli átvitelnek is problémás területei, többek között:

- **Lefedettségi terület:** A vezeték nélküli adatátviteli technológiák kiválóan működnek nyitott környezetben. Ugyanakkor az épületekben használt egyes építési anyagok és a helyi földrajzi viszonyok korlátozzák a tényleges lefedettséget.
- **Interferencia:** A vezeték nélküli átvitel érzékeny az interferenciára, és olyan hétköznapi eszközök is zavarhatják az átvitelt, mint például a vezeték nélküli telefonok, bizonyos fénycsőtípusok, mikrohullámú sütők és más vezeték nélküli eszközök.
- **Biztonság:** A lefedettségi területen belül nem kell fizikailag a közeghez kapcsolódni annak használatához. Emiatt az erre nem jogosult eszközök és felhasználók is hozzáférhetnek a hálózathoz. Következésképpen a hálózatbiztonság a vezeték nélküli hálózatok felügyeletének egyik fő összetevője.

Habár a vezeték nélküli technológia egyre népszerűbb a kis távolságú összeköttetések esetében, még mindig a réz- és optikai kábel számít a legnépszerűbb fizikai közegnek a hálózati alkalmazásokban.

A vezeték nélküli átvitelre vonatkozó IEEE és ipari távközlési szabványok mind az adatkapcsolati, mind pedig a fizikai rétegre kiterjednek.

A következő adatátviteli szabványok mindegyike a vezeték nélküli átvitelre vonatkozik:

- **IEEE 802.11:** A vezeték nélküli LAN (WLAN) technológia, közismertebb nevén Wi-Fi, egy versengés alapú vagy nem determinisztikus rendszer, amely az ütközést elkerülő, vivőérzékeléses, többszörös hozzáférésű (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, CSMA/CA) rendszert használja a közeghozzáférés vezérlésére.
- **IEEE 802.15:** A vezeték nélküli személyes hálózatok (Wireless Personal Area Network, WPAN) szabványa, közismert nevén a Bluetooth, amely egy eszközpárosítási folyamatot használ az 1 és 100 méter közötti kommunikáció lebonyolítására.
- **IEEE 802.16:** Közismert nevén a WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access), amely pont-multipont topológiát használ a szélessávú vezeték nélküli hozzáférés biztosításához.

**A fenti példák mindegyikének fizikai rétegre vonatkozó specifikációja a következő területeket foglalja magában:**

- Az adatok rádiójelekké történő átalakítása.
- Átviteli frekvencia és teljesítmény
- A jel vételére és dekódolására vonatkozó követelmények.
- Antennák tervezése és kivitelezése.

**A Wi-Fi védjegy tulajdonosa a Wi-Fi Szövetség. A Wi-Fi megnevezés azokra a tanúsított WLAN eszközökre vonatkozik, amelyek a 802.11 szabványok alapján működnek.**

A vezeték nélküli hálózat közös adatátviteli közege lehetővé teszi az eszközök számára, hogy vezeték nélkül csatlakozzanak egymáshoz egy LAN-on keresztül. Egy vezeték nélküli LAN általában a következő eszközök használatát követeli meg:

- **Vezeték nélküli hozzáférési pont (Access Point, AP):** Fogadja a felhasználók vezeték nélküli jeleit, és általában rézkábelrel csatlakozik a meglévő vezetékes hálózathoz, például az Ethernethez. Ahogy az ábrán is látható, az otthoni és kisvállalati környezetben használt vezeték nélküli forgalomirányító egy eszközben tartalmazza a forgalomirányító, a kapcsoló és a hozzáférési pont funkcióit.
- **Vezeték nélküli hálózati kártya:** Vezeték nélküli kommunikációs képességeket biztosít a hálózati állomások számára.

A technológia fejlődésével számos Ethernet alapú WLAN szabvány alakult ki. Körültekintően kell eljárni a vezeték nélküli eszközök vásárlásakor a kompatibilitás és az együttműködési képesség biztosítása érdekében

A vezeték nélküli kommunikáció előnyei nyilvánvalóak, különösen, ha a költséges kábelezés megtakarításáról és a hordozhatóságból adódó kényelemről beszélünk. Azonban a hálózati rendszergazdának úgy kell megalkotnia és alkalmaznia a szigorú biztonsági szabályokat, hogy a vezeték nélküli LAN védve legyen az illetéktelen hozzáférésektől és támadásoktól.

Az évek során különböző 802.11 szabványok fejlődtek ki. Ezek az alábbiak:

- **IEEE 802.11a:** Az 5 GHz-es frekvenciasávban működik, és maximális adatátviteli sebessége 54 Mb/s. A magasabb üzemelési frekvenciák miatt kisebb a lefedettségi területe, és kevésbé hatékony az épületfalakon keresztül történő továbbításban. A szabvány alapján működő eszközök nem képesek együttműködni az alábbiakban részletezett 802.11b és 802.11g eszközökkel.
- **IEEE 802.11b:** A 2,4 GHz-es frekvenciasávban működik, és maximális adatátviteli sebessége 11 Mb/s. A szabvány alapján működő eszközök a 802.11a-hoz hasonlítva nagyobb hatótávolsággal rendelkeznek, és a jeleik hatékonyabban tudnak áthaladni az épületfalakon.
- **IEEE 802.11g:** A 2,4 GHz-es frekvenciasávban működik, és maximális adatátviteli sebessége 54 Mb/s. A szabvány alapján működő eszközök emiatt a 802.11b-vel megegyező frekvencián és lefedettségi területtel működnek, ugyanakkor a 802.11a által biztosított sávszélességgel.
- **IEEE 802.11n:** A 2,4 GHz-es és az 5GHz-es frekvenciasávokon üzemel. A tipikus adatátviteli sebesség 100 Mb/s és 600 Mb/s között mozog, a maximális hatótávolság pedig 70 méter. Visszafelé kompatibilis a 802.11a/b/g eszközökkel.
- **IEEE 802.11ac:** Egyidejűleg képes a 2,4 GHz-es és az 5 GHz-es frekvenciatartományban történő működésre, maximális adatátviteli sebessége 450 Mb/s-tól 1,3 Gb/s-ig (1300 Mb/s) terjed. Visszafelé kompatibilis a 802.11a/b/g/n eszközökkel.
- **IEEE 802.11ad:** "WiGig" néven is ismert. A 2,4 GHz-es, az 5 GHz-es, valamint a 60 GHz-es frekvenciasávokat használva képes a háromsávós működésre, az elméleti adatátviteli sebessége pedig akár a 7 Gb/s-ot is elérheti.

Standard	Maximum Speed	Frequency	Backward Compatible
802.11a	54 Mb/s	5 GHz	No
802.11b	11 Mb/s	2.4 GHz	No
802.11g	54 Mb/s	2.4 GHz	802.11b
802.11n	600 Mb/s	2.4 GHz and 5 GHz	802.11a/b/g
802.11ac	1.3 Gb/s (1300 Mb/s)	5 GHz	802.11a/n
802.11ad	7 Gb/s (7000 Mb/s)	2.4 GHz, 5 GHz, and 60 GHz	802.11a/b/g/n/ac