**1. Hálózati ismeretek – Vezeték nélküli átviteli közegek**

vezeték nélküli átviteli közegek és azok tulajdonságai (felépítés, sebesség,

távolság, alkalmazási területek, előnyök, hátrányok)

**Rádióhullámú adatátvitel:**

**– Mikrohullámú**

• 2 – 40 GHz tartományú mikrohullámú

**– Antenna tornyok**

• Kb 100 km átfogás

• Moduláció, demoduláció

**– Előnye:**

• Nagy távolságú átvitel

• Jel erősítés lehetséges további antenna oszlopok elhelyezésével („átjátszók”)

**– Hátránya:**

• Időjárásnak kitett (viharok, villálcsapások)

• Lehallgatási veszély

• Frekvencia kiosztás állami hatáskör

**Rádióhullámú adatátvitel:**

**– Mikrohullámú**

• 2 – 40 GHz tartományú mikrohullámú

**– Antenna tornyok**

• Kb 100 km átfogás

• Moduláció, demoduláció

**– Előnye:**

• Nagy távolságú átvitel

• Jel erősítés lehetséges további antenna oszlopok elhelyezésével („átjátszók”)

**– Hátránya:**

• Időjárásnak kitett (viharok, villálcsapások)

• Lehallgatási veszély

• Frekvencia kiosztás állami hatáskör

**Infravörös adatátvitel:**

– Az IrDA (Infrared Data Association) egy ipari szabvány vezetéknélküli adatátvitelhez infravörös fény

segítségével.

– Az 1.0 IrDA ajánlása alapján 9,6 kbps-tól 115 kbps-ig terjedhet az adatátviteli sebessége.

– Az újabb IrDA ajánlás már 4Mbps maximális sebességet tartalmaz (FIR), és kidolgozás alatt van az a

16Mbps (VFIR) maximális átviteli sebességű eszközök IrDA specifikációja is. Létezik egy

576kbps/1.152Mbps szinkron átviteli mód is.

– Az IrDA-Control perifériális egységek, pl. PC egér, billentyűzet, rendszerbeli illesztését teszi lehetővé.

– Az IrDA-Data eszközöket elsősorban a vezetékes kapcsolat alternatívájaként kezelhetjük. Infravörös

eszközökkel egymásra célozva, kb. 30 fokos nyílásszög mellett mintegy 1m távolságig dolgozhatunk.

– Nem kell számolni más eszköztől származó zavarással, így nem szükséges speciális biztonsági eljárás

használata.

**Lézeres adatátvitel:**

– A vezetéknélküli lézeres eszközöket elsősorban nagy sávszélességük illetve kiváló adatbiztonságuk

miatt szokták alkalmazni.

Az FSO összeköttetés mindig full duplex és a megadott átviteli sebesség mindig valós vonali

sebességet takar azaz pl. egy Gigabit Ethernet linken mért adatátvitel pontosan megegyezik a két

berendezés között optikai kábelen mérhető értékkel.

Az alkalmazott lézersugár igen keskeny és a rajta kívül eső területeken az emberi szem számára

láthatatlan illetve műszerekkel sem detektálható. A sugár a közvetlen rálátás igénye miatt általában

nehezen vagy egyáltalán nem megközelíthető, illetve egy detektor sugárba helyezése azonnal

felfedezhető így az FSO ismert adatátviteli technológiák közül a legkevésbbé lehallgatható. A lézeres

adatátvitel legalapvetőbb felhasználási területe a rövid távolságú, nagy sávszélességű

összeköttetések megvalósítása.

A lézeres összeköttetés működését leginkább befolyásoló időjárási tényező a köd. Magyarországi

időjárási statisztikák alapján az ajánlott távolság hazánkban 99% feletti rendelkezésre állást biztosít,

ami a gyakorlati tapasztalatok alapján többnyire 99.7-99.9% közé esik.

**Bluetooth:**

– rövid hatótávolságú, adatcseréhez használt, nyílt, vezetéknélküli szabvány

– számítógépek, mobiltelefonok (telefonkihangosítók) és egyéb készülékek között automatikusan

létesíthetünk kis hatótávolságú rádiós kapcsolatot

– 1.2-es verzió 1 Mbps-os adatátviteli sebesség a világszerte szabadon elérhető 2,4 gigahertzes

frekvenciasávban

– 2.0-s Bluetooth pedig 3 Mbps-os adatátviteli sebességet tesz lehetővé a világszerte szabadon

elérhető 2,4 gigahertzes frekvenciasávban

– Az adatcsatorna ebben a sávban másodpercenként 1600-szor változik véletlenszerűen („szórt

spektrumú frekvenciaugrás”). Egy hálózatban egy időben 1 „mester” eszközhöz legfeljebb 7 másik

eszköz csatlakozhat. Az egymáshoz csatlakozott eszközök ún. personal-area network-öt (PAN), más

szóval piconet-et hoznak létre, ami például az egy szobában lévő eszközök által alkotott hálózatot

jelenti (vagy az autóban a mobiltelefon és a fejhallgató közötti kicsiny hálózatot).

– A Bluetooth alacsony energiafogyasztása miatt különösen alkalmas hordozható eszközök számára.

A Bluetoothnak nem jelentenek akadályt a falak. A készülékek osztályuktól függően az alábbi

távolságon belül képesek kommunikálni:

a vezeték nélküli hálózatok kialakításának előnyei a vezetékes hálózatokkal

szemben

**Vezetékes előnyei/hátrányai:**

- A vezetékes hálózatokat már mintegy harminc éve használjuk, a vezeték nélküliség lehetőségeit viszont csak néhány éve.

- A vezetékes hálózat hátránya a vezeték nélkülivel szemben, hogy nem támogatja a mai legfontosabb elvárást - a mobilitást. Ezzel szemben viszont védett azokkal a biztonsági problémákkal szemben, amelyekre a vezeték nélküli hálózatok telepítésekor mindenképpen fel kell készülnünk.

- Vezeték nélküli hálózat esetében azonban nincs szükségünk kábelekre, készülékeink hatósugarán belül bárhol kapcsolatot létesíthetünk más eszközökkel. A hálózat határát azonban nem árt, ha jól feltérképezzük, hiszen a túl nagy hatókör is gondot jelenthet.

- A vezeték nélküli hálózat telepítési költségei lényegesen alacsonyabbak, nem kell a korábban megszokott kábelözönnel szembesülnünk.

- Egyértelmű előny a mobilitás, a csoportmunka támogatás és a folyamatos rendelkezésre állás anélkül, hogy bármit át kellene kábeleznünk.

két épület közötti vezeték nélküli megoldások

**2. Hálózati ismeretek – forgalomirányítás**

a forgalomirányítás folyamata

a forgalomirányítás megvalósításának lehetőségei és azok jellemzői (statikus,

dinamikus)

a belső forgalomirányító protokollok