

KOMMUNIKÁCIÓ VILLAMOS HÁLÓZATON KERESZTÜL (POWER LINE COMMUNICATION [PLC])

Vigh György

informatikai ügyfélmenedzser, vigh.gyorgy@posta.hu

Amióta az ember számítógépeket köt össze különféle kábelekkel, létezik a vágy ennek olcsó és gazdaságos üzemeltetésére. Pofonegyszerű megoldás lenne a sokkal régebb óta létező kisméretű villamos hálózatot használni adatkommunikációra, mintsem új és drága hálózatokat építeni.^[1] Egy otthoni vagy egy irodai hálózat létrehozásának legnagyobb akadálya az ehhez szükséges kábelezés hiánya az adott épületben. Erre vonatkozóan az egyetemi kutatások már a 70-es években elkezdődtek Amerikában. A 90-es években már stabil prototípusokkal rendelkeztek a kutatásba bevont cégek.

Az internet terjedésével megnőtt az igény a szélessávú adatkapcsolat mind szélesebb körű kiépítésére. Ez az igény hozta magával azokat a megoldásokat, amelyek már egy meglévő hálózatot használnak fel a szélessávú internet-hozzáférés biztosítására. Ilyenek az analóg telefonvonalon működő ISDN, vagy ADSL rendszerek, de ezek közé sorolhatók a kábeltelevízió rendszert felhasználó kábelmodemes megoldások is. Ezek persze csak olyan helyeken működőképesek, ahol a felhasznált hálózat elérhető.^[2]

A fejlesztéseknek köszönhetően az elmúlt években több technológia bevezetésével próbálkoztak. A legsikeresebbek egyike eddig a Wi-Fi volt.

1. PLC^[3,13]

20 éves kutatómunka eredményeként azonban mostanában egy másik technológia is kezd elterjedni, amelynek előzményeként 2000 áprilisában a hálózati ipar nagyjai – köztük a Cisco, Intel, Motorola – megalapították a HomePlug Powerline Alliance-t, a kisméretű villamos hálózaton keresztül nyújtott kommunikáció megvalósítása mögött álló ipari szövetséget, amely a szabványosításért felel és összehangolja a fejlesztéseket.

2002-ben jelentették be a HomePlug 1.0 specifikációt, illetve mutatták be azokat az eszközöket, amelyek már 14 Mbps-os átviteli sebességre voltak képesek kisméretű villamos hálózaton keresztül. A HomePlug technológia átalakítja a számítógépes adatokat úgy, hogy lehetővé tegye a villamos hálózaton keresztüli továbbításukat két pont között. Így két számítógép között virtuális Ethernet kapcsolat jön létre. Nem szabad megfeledkezni arról a tényről, hogy akkoriban még a modem, illetve az ISDN volt a jellemző a netezéshez. Ehhez képest kell az adott átviteli sebességre tekinteni.

2003 májusában a HomePlug Powerline Alliance egy új szabványtervezet kidolgozását jelentette be. Az új specifikáció – mely a HomePlug AV nevet kapta – a szórakoztatóelektronikai berendezések közötti kommunikációt egyszerűsíti le, közvetítő közegként szintén az elektromos csatlakozást, a 220 V-os villamos hálózatot használva.

Egy év múlva, 2004 májusában további cégek és kutatással foglalkozó egyetemek fontolóra vették, hogy hasonló célzattal egyesítenék erőforrásaikat. Még ez év szeptemberében aláírták erről az egyetértési nyilatkozatot, majd 2005 januárjában hivatalosan is bejelentették a Universal Powerline Association megalapítását, létrejöttét.

Azóta már több gyártó (pl. Belkin, Devolo, D-Link^[5], Linksys^[6], MSI^[1], NETGEAR, Philips, Sharp, ZyXEL^[7]) is foglalkozik olyan adatátviteli eszközök előállításával, amelyek nem igényelnek külön kábelezést, hanem a meglévő kiefeszültségű villamos hálózatot használják.

Ezek a 220 V-os konnektorba dugható, a számítógépekhez USB vagy Ethernet felületen csatlakoztatható adapterek már egyre olcsóbbak nálunk is, biztosítva ez által a rugalmas hálózatépítési lehetőséget. Ott is alkalmazhatók, ahol a Wi-Fi – például vasbeton falak miatt – nem vagy csak korlátozott sávszélességgel használható.



2. WI-FI VS. PLC^[8,9,10,11]

Mi az oka e technológia, illetve ezen eszközök rohamos terjedésének?

Nem bizonyított egyértelműen a Wi-Fi egészségre káros hatása, mégis egyre több országban, illetve azon belül oktatási intézményben számolják fel a vezeték nélküli adatátviteli hálózatokat. A rádióhullámok és a többi nem-ionizált sugárzások századok óta képezik életünk részét, és ha lenne bármilyen káros vagy kellemetlen hatásuk az emberi szervezetre, azokat már rég felfedezték volna és különböző tanulmányok is léteznének róluk.

Ennek ellenére több iskolában megszüntették a Wi-Fi hálózatokat, miután a szülők egészségügyi problémákra panaszkodtak, a szórt Wi-Fi jel jelenlétére hivatkozva. Fejfájás és hányinger miatt kapcsolták le az internetet szóró routereket. A routerek leszerelését követően a diákok közül már senki sem panaszkodott.

Voltak olyan oktatási intézmények, amelyekben ugyan nem tapasztaltak semmilyen egészségügyi problémát a gyerekeknél, de a szülők aggódtak a sugárzás szintje miatt, és egyfajta elővigyázatossággént állították le a rendszert.

Az iskolák egyébként semmit sem bíznak a véletlenre, ezért a helyi egészségügyi hatóságok véleményét is rendszeresen kikérik e témában. Érdekes módon mind a mai napig semmi kivetnivalót nem találnak a Wi-Fi hálózat alkalmazásával kapcsolatban. Ezért az iskolák többségében megmaradt, illetve alkalmazzák a vezeték nélküli internetes hálózat.

A Wi-Fi hálózatok mellett szól, hogy az emberek nincsenek olyan nagymértékben kitéve a rádióhullámoknak, mint a testünk közvetlen közelében hordott mobiltelefonok esetében.

Az eddig leírtakkal összefüggésben néhány konkrétum: az Egyesült Királyság egészségvédelmi ügynöksége ajánlásként javasolta a jelentős sugárterhelések elkerülése végett (amelyek esetleg negatívan befolyásolhatják a gyerekek fejlődő szervezetét), hogy az iskolák lehetőleg ne használják a Wi-Fi technológiát. Még akkor se, ha a sugárzás hatása az emberi szervezetre nem teljesen bizonyított. Inkább óvatosságra intenek.

Azóta Franciaország, Németország és Ausztria is fenntartását fejezte ki a Wi-Fi iránt. Az Egyesült Államok egyes iskoláiban is leszerelték e rendszereket.

Nincs információm arról, hogy ezen okok miatt Magyarországon nélkülöznék-e az oktatási intézmények a Wi-Fi technológiát.

3. A TECHNOLÓGIA ALKALMAZÁSA

Oktatási intézményekben való alkalmazásán túl tökéletes megoldást jelenthet pincék, garázsok, kerti faházak vagy bármilyen távoli pont hálózati kapcsolatának biztosítására. Előnyös az alkalmazása műemlék jellegű épületekben, bérelt létesítményekben, irodákban (ahol nem áll rendelkezésre hálózati végpont, illetve nincs mód a hálózat bővítésére). Akár védelmi rendszerek, pl. kültéri videokamerák is kiépíthetők ily módon.

E technológia alkalmazásával ma már a kisfeszültségű villamos hálózat, az Ethernet, a telefon- és az audiovizuális vezetékek együttesen egységes hálózatot alkothatnak egy épületen belül.^[3]

Ez itt nem a reklám helye, de egy hazai távközlési szolgáltató^[4] honlapján javasolja e technológia, illetve ezen eszközök alternatív alkalmazását, amennyiben pl. a telefonvonalai végpontot kell „házon belül” gyorsan áthelyezni. Akkor is ezt ajánlja, ha a digitális elosztó és az IPTV-vevőegység(ek) (Internet Protocol TV) nem egy szinten helyezkednek el és a szintek között vasbeton födém(ek) találhatóak.

A gyakorlat azt igazolja, hogy a legegyszerűbb hálózat kiépítéséhez alig 5 percre van szükség, de egy videokamerás védelmi rendszer kiépítése se emészt fel 15 percnél többet. Ez az időtartam már a rendszer működéséhez szükséges szoftvertelepítést is felöleli, viszont a kamera rögzítéséhez szükséges előkészületek (pl. tartóállványzat falra csavarozása) időszükségletét nem.

A jelenlegi technológiára jellemző készülékek akár 200 Mbps sebességre is képesek, amely a ma elérhető vezeték nélküli kapcsolat kétszerese, de már kaphatók 1 Gbps sebességre alkalmas berendezések is. Ez természetesen nagymértékben függ

a kábelek minőségétől, a hálózatra csatlakoztatott eszközök távolságától és az esetleges interferenciától is, de lehetővé teszi a HD minőségű videók hálózaton keresztüli streamelését, vagy más nagyobb fájlok gyors átvitelét. A biztonságot adattitkosítási lehetőséggel fokozták.

Az adatok így módon legfeljebb 200 m távolságig továbbíthatók, de így akár külön emeleleteket is összeköthetünk. Ezt a távolságot szavatolják a gyártók. A kísérletek azt bizonyították, hogy akár 500 m-ig is használhatók ezek az eszközök, de akkor már az adatátvitel nem stabil, ugyanis a kisfeszültségű villamos hálózat kiépítésének minősége is befolyásolja azt.

A technológiát támogató eszközök jól tűrik az egyéb villamos eszközök és halogénlámpák keltette elektromos zajt, míg a beépített titkosítási technikák tökéletesen biztonságos hálózati kapcsolatot kínálnak, csökkentve annak kockázatát, hogy az ugyanazt a kisfeszültségű villamos hálózatot használók hozzáférjenek az „érzékeny” adatokhoz vagy az internethez. Fontos kihangsúlyozni, hogy csak ugyanazon a fázison üzemeltethetők, s zavarshűrővel ellátott konnektorba, zavarshűrős elosztóba nem dughatók ezek az eszközök. A tapasztalatok viszont azt mutatják, hogy a villanyórák nem jelentenek akadályt egy többlakásos társasházon belül...

4. ÖSSZEFOGLALÁS

Ez a technológia műszaki szempontból ma már széles körben használhatónak tekinthető. Leküzdötte azokat a gyermekbetegségeket, melyek minden új technikákat alkalmazó rendszernél jelentkeznek.^[2] A technológiával szemben tanúsított idegenkedés abból eredhet, hogy a szakemberek körében még kevésbé ismertek ezek a támogató eszközök.

Hazai elterjedését gátolja, hogy nincsenek még számítások arra vonatkozóan, hogy mennyire üzemeltethető gazdaságosan egy ilyen hálózat ott, ahol van alternatív lehetőség.

Nagy előnye viszont, hogy ezzel a megoldással biztosítható a szélessávú internet kapcsolat mindazon helyeken, ahol a kisfeszültségű villamos hálózat hozzáférhető. Hazai elterjesztése érdekében a PC World^[12] korábban is bemutatott már ilyen eszközöket, és az idei márciusi számukban nyolc márkát tesztjének eredményéről számoltak be.

Miért javaslom e technológia alkalmazását a fennálló ellentmondások ellenére?

- A 220V-os villamos hálózat gyakorlatilag mindenütt „kéznél van”.
- Könnyű üzembe helyezni, egyszerűen csak be kell dugni a konnektorba.
- Megbízható: a használók teljes mértékű elégedettsége tükröződik a felmérések alapján.
- Biztonságos: saját informatikai hálózat kisfeszültségű villamos hálózaton keresztül, 56 bites DES Link vagy 128 bites AES titkosítással. Munkavédelmi szempontból is megfelelő, mivel áramütés veszélye kizárt.

Bízom abban, hogy amennyiben a hazai szakemberek jobban megismerik ezt a technológiát, s felismerik a benne rejlő lehetőségeket, akkor egyre több helyen fogunk vele találkozni (pl. ahol jelenleg nem biztosított a szélessávú internet-hozzáférés, IPTV lakáson belüli „áthelyezése”, stb.).

5. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönöm a konferencia Szervező Bizottságának, hogy lehetőséget biztosított előadásom megtartására, s azon keresztül e téma széleskörű megismertetésére.

6. IRODALOMJEGYZÉK

- [1] MSI HomePlug ePower 200AV Kit Version II 200 Mbit/s Highspeed Adapter használati útmutatója
- [2] Löcher János: Távközlés a villamos hálózaton (Híradástechnika, LIX. évfolyam, 2004/3. szám, 43-46. oldal)
- [3] <http://www.homeplug.org/>
- [4] http://www.t-home.hu/lakossagi/tv/iptv/alternativ_vezetekezesi_lehetosegek
- [5] http://www.geeks.hu/hirek/090417_otthoni_powerline_kezdocsomag_a_d_linktol
- [6] <http://www.mshcomputer.hu/index.php?oldal=94>
- [7] Multimédiás hálózati megoldások otthonra (ZyXEL 2008 évi termékkatalógusa)
- [8] Nem bizonyított a wi-fi egészségre káros hatása
<http://www.dashofer.hu/cikk/32225>
- [9] A Wi-Fi is káros az egészségre?
<http://computerworld.hu/wi-fi-karos-egeszsegre.html>
- [10] Wi-Fi: Children at risk from 'electronic smog'
<http://www.independent.co.uk/life-style/health-and-families/health-news/wifi-children-at-risk-from-electronic-smog-445725.html>
- [11] La Wi-Fi et les enfants, attention aux conséquences
<http://www.magicmaman.com/la-wi-fi-et-les-enfants-attention-aux-consequences,1332,21891.asp>
- [12] Papp Gábor: Mi folyik a falban?
(PC World 19. évfolyam 3. szám, 2010. március, 66-69. oldal)
- [13] <http://www.upapl.org/>