NEMZETI HÍRKÖZLÉSI HATÓSÁG HIVATALA

MÉRÉSÜGYI IGAZGATÓSÁG

BERENDEZÉS-PIACFELÜGYELET

BEP-1-06

A TÁVBESZÉLŐ-KÉSZÜLÉKEK FOLYTONOS VEZETETT RÁDIÓFREKVENCIÁS ZAVAROKKAL SZEMBENI ZAVARTŰRŐ- ÉS A HÁLÓZATTAL VALÓ EGYÜTTMŰKÖDÉSI KÉPESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

MÉRŐLABORATÓRIUM

2006.11.30

1133 BUDAPEST, VISEGRÁDI U. 100. LEVÉLCÍM: 1386 PF. 997
TEL.: (06-1) 468-0500 ✳ FAX: (06-1) 468-0626 ✳ WWW.NHH.HU

NEMZETI HÍRKÖZLÉSI HATÓSÁG HIVATALA

MÉRÉSÜGYI IGAZGATÓSÁG

ÖSSZEFOGLALÓ TÁJÉKOZTATÓ

A távbeszélő-készülékek folytonos vezetett rádiófrekvenciás zavarokkal szembeni zavartűrő- és a hálózattal való együttműködési képességének vizsgálatáról

A vizsgálat ideje: 2006. március 1. – 2006. november 30.

A vizsgálatot végezte: Mérőlaboratórium

1133 BUDAPEST, VISEGRÁDI U. 100. LEVÉLCÍM: 1386 PF. 997
TEL.: (06-1) 468-0500 ✳ FAX: (06-1) 468-0626 ✳ WWW.NHH.HU

1. A vizsgálat tárgya

A távbeszélő-készülékek folytonos vezetett rádiófrekvenciás zavarokkal szembeni zavartűrő- és a távbeszélő-hálózattal való együttműködési képességének laboratóriumi vizsgálata.

2. A vizsgálat célja

A távbeszélő-készülékek közcélú, kapcsolt távbeszélő-hálózattal való együttműködési, valamint folytonos vezetett rádiófrekvenciás zavarokkal szembeni zavartűrési követelményeknek való megfelelőségének megállapítása.

Ezen belül:

- Annak megismerése, hogy milyen a magyarországi piacon kapható távbeszélőkészülékek hálózattal való együttműködésének és átviteli képesség jellemzőinek megfelelősége és a folytonos vezetett rádiófrekvenciás zavarokkal szembeni zavartűrő képessége.

- Annak elérése, hogy a magyarországi piac a szabályoknak megfelelő berendezéseket kínálja a fogyasztók számára.

- A nem megfelelő paraméterű berendezések kiszűrése.

3. A vizsgálati minták beszerzésének módja és mennyisége

Az NHH Kompetencia Központok munkatársai a piacfelügyeleti tevékenységük során helyszíni ellenőrzéseket végeztek, és az adminisztratív ellenőrzés alá vont berendezéstípusok többségéből mintát is vettek a méréssel (laboratóriumban) történő vizsgálat számára. A helyszíni ellenőrzések az 5/2004-es IHM rendelet ill. a 4/2005-ös Főigazgatói Utasítás szerint történtek.

A vizsgálati minták áruházakból, szaküzletekből a BEP-1-06 ütemterv szerint a Kompetencia Központok helyszíni ellenőrzése során végzett mintavételi eljárása keretében került az NHHH Mérőlaboratóriumába. A vizsgálatok elvégzéséhez 26 különféle típusú (típusonként általában 1 - 3 db) összesen 76 db készülék állt a rendelkezésünkre.
A vizsgálati minták nagyobbik része analóg csatlakozású távbeszélő-készülék, kisebb része pedig DECT vagy ISDN rendszerű digitális csatlakozású távbeszélő-készülék volt.

Az alábbi ábrán a vizsgálati minták közül egy DECT rendszerű távbeszélő-készülék látható:

Az alábbi készüléktípusok vizsgálatát végezte el a Mérőlaboratórium:

Vizsgált készüléktípusok**:**

AEG Milano 20
AEG RIO 30
BD 1860i (DECT)
Binatone e3300 Triple
(DECT)
BRONDI DC6010TR
(DECT)
Philips CD130 (DECT)
CONCEPT P622 (ISDN)
Concorde 660 SMS
Concorde 800
Concorde 915
Concorde 915i
Concorde C-988
DORO 312C
ES29320GE1-M
Hagenuk ALARM-BOX 3
Hagenuk BIG 44
Hagenuk Cool (DECT)
KX-TG1102HGS (DECT)
KX-TG7100HGS (DECT)
KX-TS500HGW M
PREMIER Sydney
SINUS 421 (ISDN DECT)
Topcom Axiss
Trend Millennium Standard
Trend Mini
VENTUS B116 (DECT)

Megjegyzés: Van olyan típus, amit kétszer is vizsgáltunk, mert több helyszínről is történt mintavétel.

A készülékek mintavétele az alábbi helyszíneken történt:

Concorde Holding Rt.Budapest, Daróczi 1-3.
DP-COM KFT T-COM partenr 9400 Sopron Széchenyi tér 6.
Hungarotel Zrt. 9600 Sárvár Ady E. u. 1.
Hungarotel Zrt. ügyfélszolgálati Iroda Békéscsaba
Magyar Hipermarket Kft. Miskolc, Pesti u. 9.
Magyar Telekom Nyrt.1013 Budapest, Krisztina krt. 55.
Media Markt Debrecen Kft.
4027 Debrecen, Füredi u. 27.
Media Markt Miskolc Kft. 3533 Miskolc, Király u. 1/A.
Média Markt Pécs Kft. 7622 Pécs, Bajcsy Zs. u. 11
MERCÚRIUS 98 Telefon Bt.
5000 Szolnok, Ady E. u. 27.
Metro Ker. Kft. 6728 Szeged Budapesti út 1.
METRO Kereskedelmi Kft.
4400 Nyíregyháza, Debreceni u.
Tesco Global Rt. 5600 Békéscsaba Szarvasi út. 68.
Tesco Global Rt. Bajai Áruház 6500 Baja Gránátos 11.
Tesco Global Zrt. 41570 sz. győri Áruház

A vizsgált minták forgalomba hozói:

Btech Magyarország Kft. 1101 Budapest, Kőbányai út 49/b.
Concorde Holding Rt.Budapest, Daróczi 1-3.
HAMEX RT. 1131 Budapest Domány u. 26.
ITM Technológia Kft. 1116 Budapest, Fehérvári u. 120.
New-Network Kft. 1033 Bp., Huszti út 52.
Panasonic Magyarország Kft.
1117 Budapest, Neumann J. u. 1.
Philips Magyarország Kft. 1119 Budapest Fehérvári út 84/A.
Trendex.Com RT 1116 Budapest Barázda u. 38.
Ventus Consulting Kft. 2016 Leányfalu Erdész u. 14.

4. A vizsgálat módszere

4.1. Laboratóriumi mérésekkel történő vizsgálat

A vezetékes távközléstechnikai (hálózattal való együttműködési) követelmények vizsgálata alapvető akusztikai jellemzők, valamint interfész paraméterek mérését és kiértékelését foglalja magában.
A távközléstechnikai jellemzők vizsgálatát elsősorban a készülékekhez mellékelt megfelelőségi nyilatkozatban szereplő szabványhivatkozások alapján végeztük, amennyiben a hivatkozások teljes körűek és korrektek voltak.

A közcélú, kapcsolt távbeszélő-hálózathoz való csatlakozás követelményeit és mérési módszereit analóg csatlakozású végberendezésekre az MSZ EN 300 001:1999, MSZ 25038:1999, MSZ 25021:1999 és az MSZ EN 301 437:2000 számú szabványok tartalmazzák. Az MSZ 25038:1999 jelzetű szabvány akusztikai-, a másik kettő pedig interfészjellemzőkre vonatkozik.

A távbeszélő-készülékekre vonatkozólag az akusztikai paramétereket csak az MSZ 25038:1999 számú szabvány tartalmazza, ezért az e szabvány szerinti méréseket mindig elvégeztük.

Az ISDN távbeszélő-készülékek méréseit az MSZ 25003:1999 számú szabvány szerint végeztük el.

Az interfészjellemzőkre vonatkozó két szabvány közül az MSZ EN 300 001:1999 elsősorban a régebbi, az MSZ 25021:1999 és MSZ EN 301 437:2000 az újabb telepítésű közcélú távbeszélő hálózatokhoz csatlakozó berendezésekre vonatkozik. Az MSZ EN 300 001:1999 országspecifikus követelményeket tartalmaz, az MSZ 25021:1999 és MSZ EN 301 437:2000 számú szabvány pedig az egységes európai jóváhagyáshoz szükséges csatlakozási követelményeket írja elő.
A fenti szabványok közül a megfelelőségi nyilatkozatban hivatkozott szabvány szerinti vizsgálatokat végeztük el, ha korrekt volt a szabványhivatkozás a nyilatkozatban. Ha a készülék nem bizonyult megfelelőnek, akkor (forgalombahozó-barát módon) a másik interfész szabvány szerinti vizsgálatot is elvégeztük, és ha annak megfelelt, akkor a berendezést megfelelőnek minősítettük.

A fenti szabványok szerinti méréseket az MSZ 25003:1999 kivételével a Nemzeti Akkreditációs Testület által akkreditált státuszban végezte el a Mérőlaboratórium.

A készülékek folytonos vezetett rádiófrekvenciás zavarokkal szembeni zavartűrő képességének (immunitásának) mérését az MSZ EN 55024:2000 számú szabvány előírásai szerint végeztük el a szabvány A1. mellékletének 1. mérési módszere szerint.

Amennyiben 3 minta állt rendelkezésre és az első megfelelt, akkor a másik kettőt már nem vizsgáltuk, a készüléktípust megfelelőnek minősítettük. Ha az első minta nem felelt meg, akkor mind a három mintán elvégeztük a vizsgálatot.

Ha csak 1 minta állt rendelkezésre és az nem felelt meg, akkor a mintát vett Kompetencia Központ további 3 db mintát behozatalára ill. vizsgálatára kötelezte határozatában a forgalomba hozót. Előfordult, hogy ugyanazon típusból több helyről is történt mintavétel, így többször is sor került annak laboratóriumi vizsgálatára az év során. Minden típusra vonatkozóan mérési jegyzőkönyv készült.

5. A távbeszélő-készülékeken végzett laboratóriumi mérések

A kereskedelmi forgalomban elérhető távbeszélő-készülékek távközléstechnikai műszaki jellemzőinek meghatározásához a vonatkozó MSZ EN 300 001:1999, MSZ 25038:1999, MSZ 25021:1999, MSZ EN 301 437:2000 és MSZ 25003:1999 számú szabványok, az immunitási jellemzők meghatározásához a vonatkozó MSZ EN 55024:2000 számú szabvány előírásai szerint a vizsgálatokat (méréseket) az NHHH Mérőlaboratóriumában végeztük el.

5.1. MSZ 25038:1999 számú távközléstechnikai szabvány szerinti vizsgálatok

A szabvány pontos megnevezése:
MSZ 25038:1999
Közcélú, kapcsolt távbeszélő-hálózat (PSTN).
Csatlakoztatási követelmények Európában a PSTN analóg interfészéhez csatlakoztatott, az indokolt eset szolgáltatásának támogatására alkalmas, analóg kézibeszélős funkciót tartalmazó végberendezés számára

A szabvány műszaki tartalma és szerkezete teljesen megegyezik a TBR 38:1998-05 jelzetű ETSI dokumentuméval.

A szabvány alkalmazási területe:

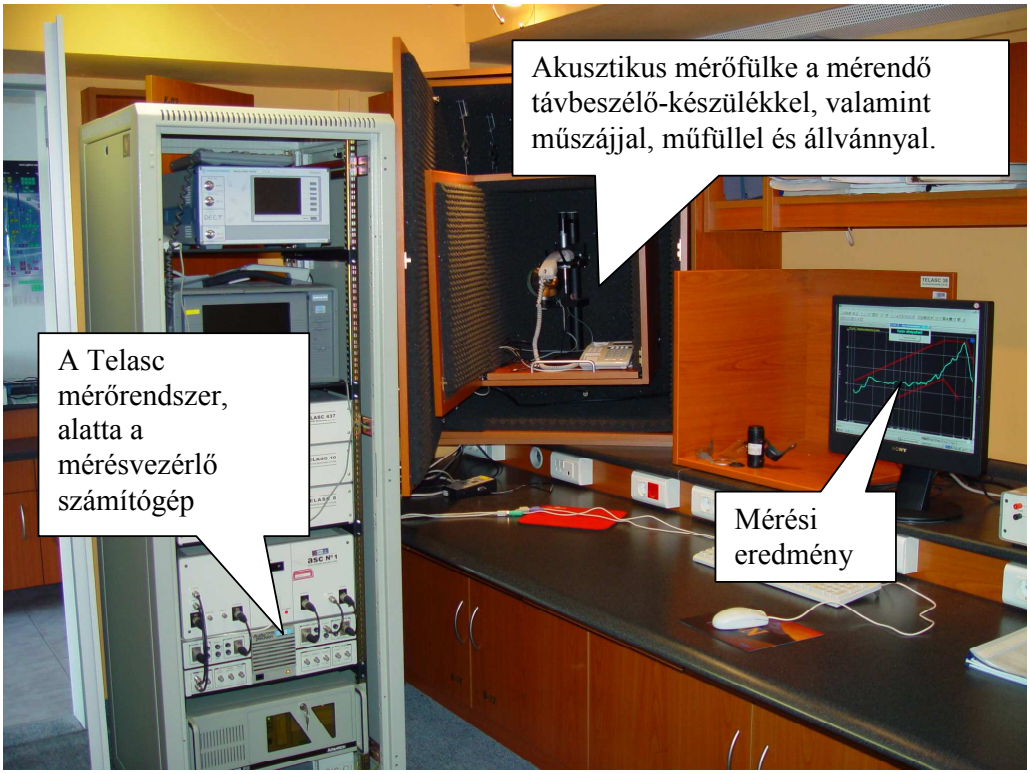
Ez a szabvány azokat a műszaki jellemzőket (villamos és akusztikai) határozza meg, amelyeket az egyszerű kézibeszélős távbeszélő-végberendezésnek teljesíteni kell a páneurópai jóváhagyás, a PSTN analóg felületéhez való kéthuzalos csatlakozás, és a hangtartományú távbeszélés indokolt eset szolgáltatásának a támogatása céljából.

A szabvány követelményei az alábbi fő paraméter csoportokra terjedtek ki:

Általános előírások, beszéd-teljesítőképességjellemzők, amelyek magukban foglalják az érzékenység, hangosság, torzítás, linearitás, zaj, instabilitás, reflexiós visszhangcsillapítás jellemzőket.

A szabvány követelményeinek célja annak biztosítása, hogy a közcélú, kapcsolt távbeszélő-hálózat analóg, kéthuzalos interfészéhez csatlakozó kézibeszélős funkciót tartalmazó végberendezés megfelelő beszéd-teljesítőképességet nyújtson annak érdekében, hogy a hálózaton keresztül együttműködhessenek a végberendezések. Ugyanakkor azt is hívatott biztosítani a szabvány, hogy a végberendezés teljesítőképessége kielégítse a hálózat átviteli tervét, és az így képes legyen megfelelni a nemzetközi csatlakozási ponton az ITU ajánlásainak.

A mérések az alábbi ábrán látható TELASC mérőrendszerrel történtek.

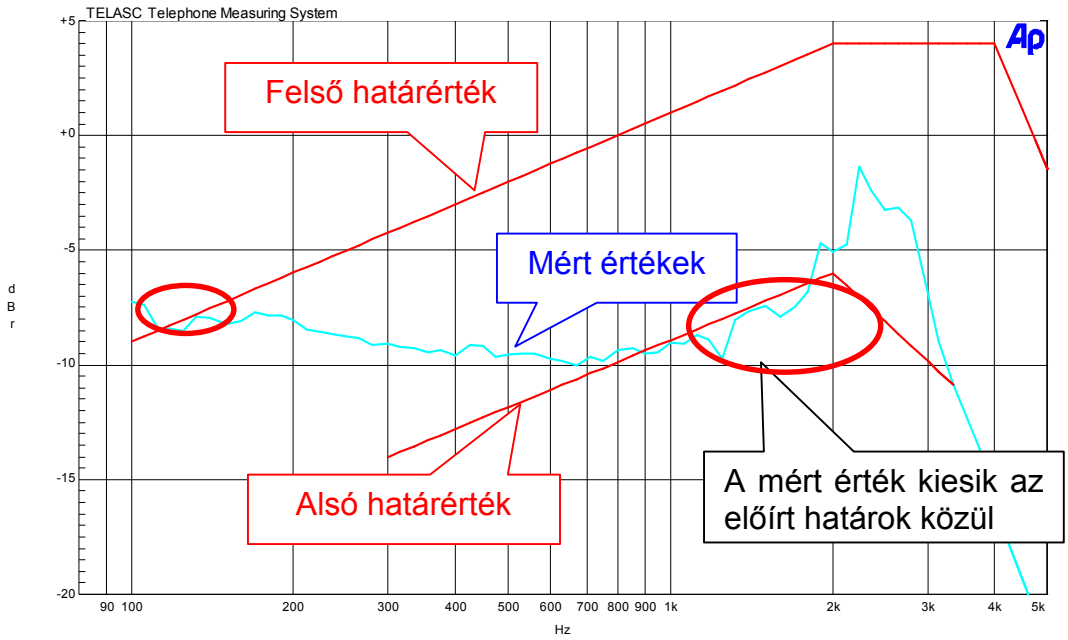


1. ábra
Távbeszélő-készülék mérőhely

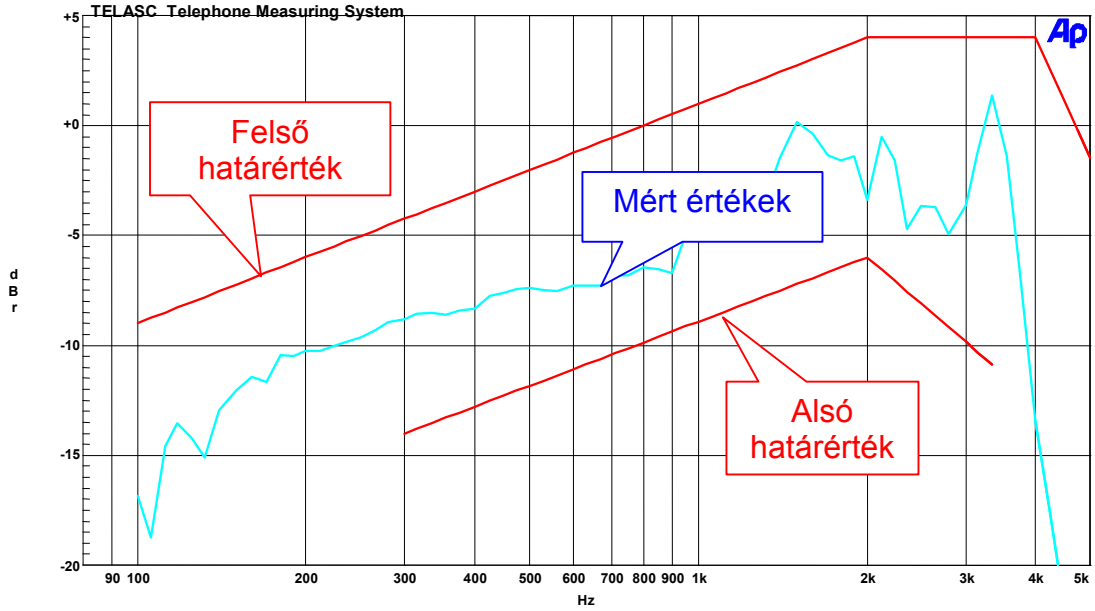
5.1.1. A vizsgálat eredménye

A vizsgált készüléktípusokra vonatkozóan mérési jegyzőkönyvet készítettünk.

Mivel a szabvány sok mérési előírást tartalmaz, itt csak két jellemző ábrát mutatunk be a mérési eredmények értelmezéséhez. A 2. ábrán, a szabvány 4.2.1.1 pontjában foglalt adási érzékenység paraméterre előírt követelménynek nem megfelelő, a 3. ábrán pedig egy, a követelménynek megfelelő készülék mérési eredménye látható.
Az ábrákon a mérési eredményen kívül fel van tüntetve a szabvány által előírt határérték is.



2. ábra.
Adási érzékenység jellemző mérési eredménye
Követelménynek nem megfelelő készülék



3. ábra.
Adási érzékenység jellemző mérési eredménye
Követelménynek megfelelő készülék

Láthatóan a mért értékek a hivatkozott szabvány pontjában megadott határértékeket túllépték a körrel megjelölt tartományon belül. A mérési eredmények kiértékelésénél a mérési bizonytalanságot is figyelembe vettük.

5.1.2. A mérési eredményekből levonható következtetések

A szabványnak nem megfelelő akusztikai jellemző (adási érzékenység, vételi érzékenység, adási hangossági mérték, vételi hangossági mérték, önhang, torzítás, linearitás, adás- és vétel oldali zaj) a beszéd érthetőségét leronthatja, vagy a beszélgetést lehetetlenné teheti, meghiúsítva a végberendezések együttműködését. A nem megfelelő hangosság adott esetben olyan átviteli feszültségszinteket hozhat létre a hálózaton, amelyek túlvezérléseket, és egyéb zavarokat (pl. áthallást) okozhatnak, beleértve az átviteli tervek teljesítésének megsértését is.
A reflexiós visszhangcsillapítás jellemző nem megfelelősége a hálózatban instabilitást, káros jelvisszaverődést okozhat.

5.2. Az MSZ EN 300 001:1999 számú távközléstechnikai szabvány szerinti vizsgálatok

A szabvány pontos megnevezése:
MSZ EN 300 001:1999. Csatlakozások a közcélú távbeszélő hálózathoz. A közcélú távbeszélő – hálózat analóg előfizetői interfészéhez kapcsolódó berendezések általános műszaki követelményei

A követelmények célja annak biztosítása, hogy a végberendezés:
Ne okozzon kárt a hálózatban.
Képes legyen együttműködni a hálózattal a kapcsolat felépítése, tartása, módosítása, díjazása és lebontása céljából.

A mérések az alábbi fő paraméter csoportokra terjedtek ki:

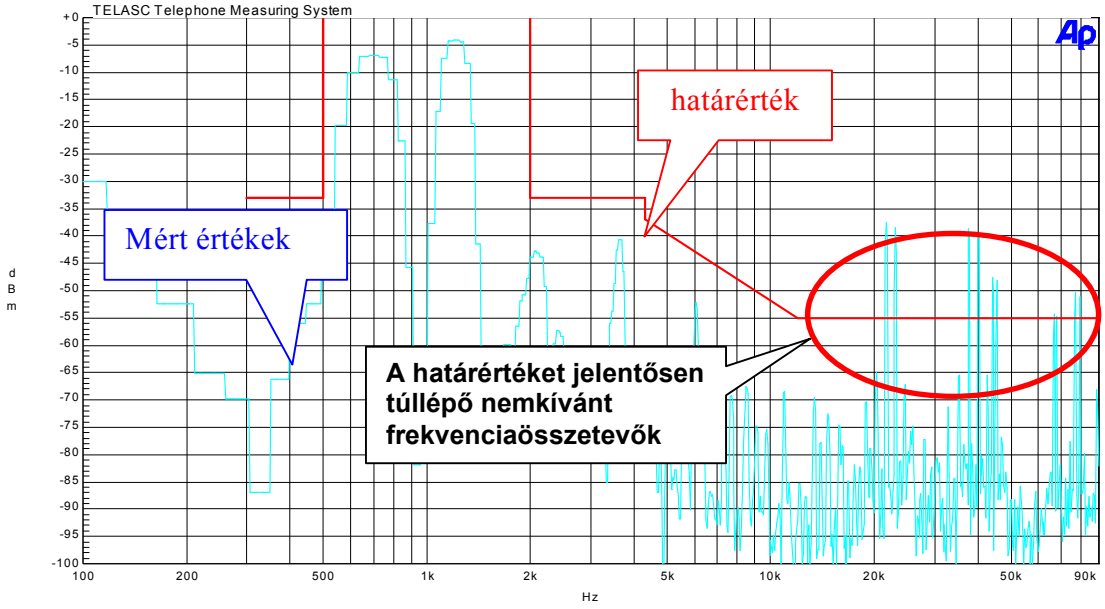
Egyenáramú jellemzők vizsgálata
Csengetési jellemzők vizsgálata
Átviteli jellemzők vizsgálata
Hívás funkciók vizsgálata
Válasz funkciók vizsgálata
Tápenergia kiesés hatásának vizsgálata
Csatlakoztatás vizsgálata
Speciális funkciók vizsgálata
Egyéb, járulékos követelményeknek való megfelelés vizsgálata

A fenti csoportokon belül még több alkövetelmény létezik, amelyeket mérésekkel ellenőriztünk.

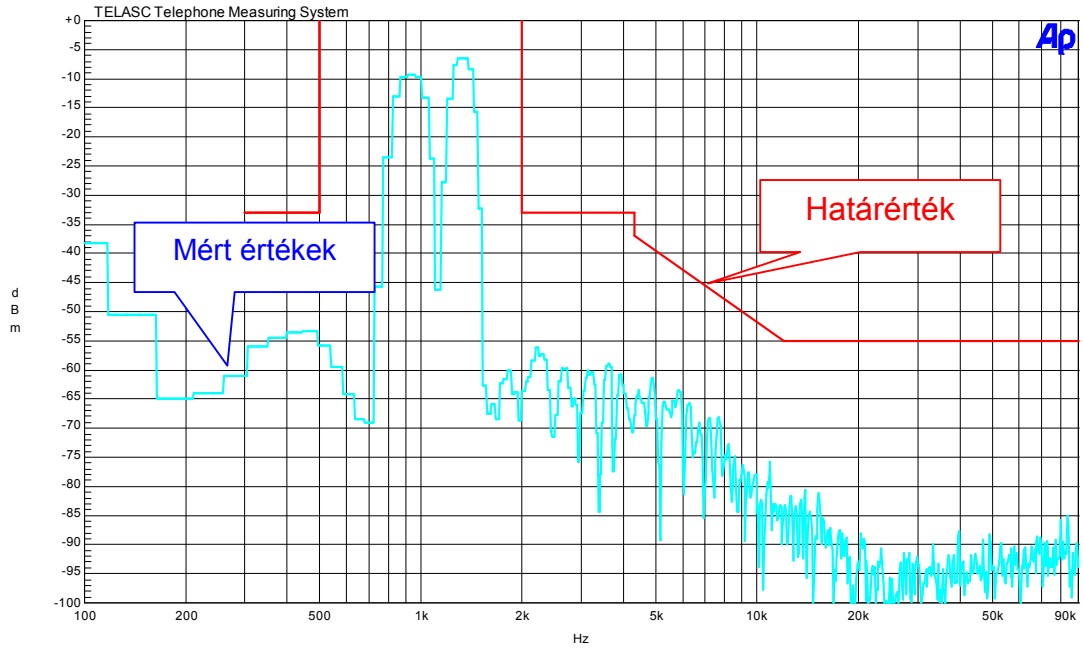
A mérések az 1. ábrán látható TELASC mérőrendszerrel történtek.
Az ábrán szintén látható hangszigetelt, visszaverődés-mentes mérőfülke itt nem került felhasználásra.

5.2.1. A vizsgálat eredménye

Mivel a szabvány nagyszámú mérési előírást tartalmaz, itt csak néhány jellemző ábrát mutatunk be a mérési eredmények értelmezéséhez.
Az 4. és 5. ábrák az egyik vizsgált távbeszélő-készülék DTMF hívóműve által kiadott jelzések spektrumát ábrázolják a szabvány 5.4.5 pontjában megadott határértékkel együtt.
Az 4. ábrán a vizsgált távbeszélő-készülék által kiadott jelzések nemkívánatos frekvencia-összetevői a beszédsávon kívül nagymértékben túllépik a megengedett maximális jelszintet.

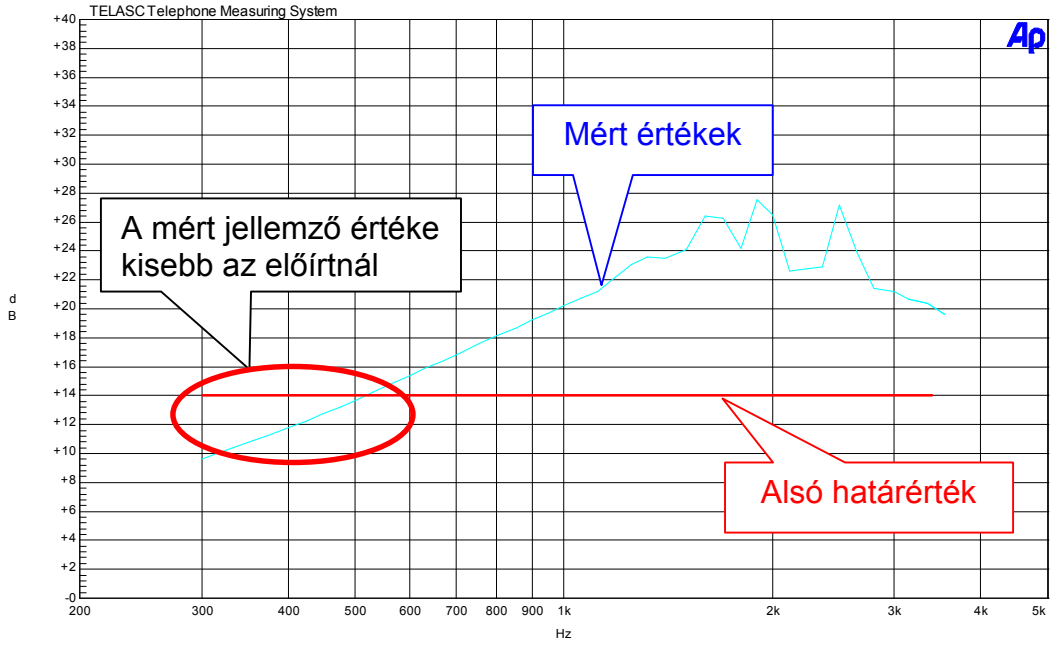


4. ábra.
DTMF hívómű nemkívánatos frekvenciaösszetevői jellemző mérési eredménye
Követelménynek nem megfelelő készülék



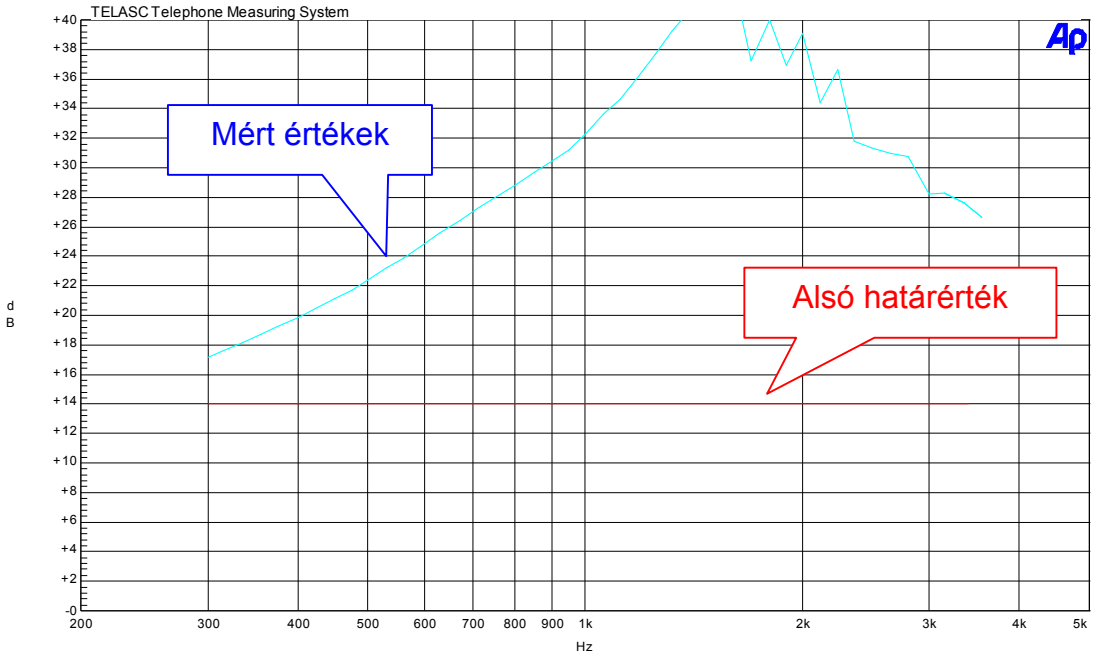
5. ábra.
DTMF hívómű nemkívánt frekvenciaösszetevői jellemző mérési eredménye
Követelménynek megfelelő készülék

Az 6. és 7. ábrákon a szabvány 4.1.2 pontja szerinti „reflexiós csillapítás hurokállapotban” paraméterre vonatkozó két mérési eredmény látható. Ez a paraméter a végberendezés impedanciájának a távbeszélő-hálózat impedanciájához való illesztettségét jellemzi hurokállapotban, a jelfrekvencia függvényében.



6. ábra
Reflexiós csillapítás jellemző mérési eredménye
Követelménynek nem megfelelő készülék

Láthatóan a mért értékek a hivatkozott szabványban megadott alsó határértékeket nem érték el a körrel megjelölt tartományon belül. A mérési eredmények kiértékelésénél a mérési bizonytalanságot is figyelembe vettük.



7. ábra
Reflexiós csillapítás jellemző mérési eredménye
Követelménynek megfelelő készülék

5.2.2. A mérési eredményekből levonható következtetések

Az egyenáramú jellemzők szabványnak való nem megfelelősége a készülék és a hálózat együttműködését hiúsíthatja meg. A nagy egyenáramú ellenállású készülék esetén bizonytalan a hálózatra kapcsolódás.

A szabványnak nem megfelelő reflexiós csillapítás jellemző káros jelvisszaverődést okoz a végberendezés és a távbeszélő-hálózat csatlakozási pontjánál, ami instabilitást eredményezhet a hálózatban.

A készülék által kibocsátott és a megengedett határértéket túllépő jelszintek zavart okozhatnak a hálózat működésében, pl. úgy, hogy nem jön létre a hívásfelépítés a központ áramköreinek túlvezérlése miatt, súlyosabb esetekben pedig a hálózat is károsodhat. (Emiatt a szolgáltatók is specifikálják a legnagyobb megengedett jelszinteket a csatlakozási pontokon.)

Ha a távbeszélő-készülék DTMF hívóműve által kiadott jelzések nemkívánatos frekvencia-összetevői túllépik a szabványban előírt határértéket, akkor a távbeszélő-hálózaton zavar léphet fel az egyéb, beszédsávon túl működő szolgáltatásokban.

A távbeszélő-készülék csengetés érzékelő funkciója nem megfelelő, akkor vagy nem képes érzékelni a hálózatban érkező hívást a készülék (sikertelen hívás), vagy szükségtelenül terheli a hálózat erőforrásait (megengedettnél nagyobb áram felvétele a hálózatból).

5.3. Az MSZ 25021:1999 és az MSZ EN 301 437:2000 számú szabványok szerinti vizsgálatok

E két szabvány legtöbb előírása, mérési módszere megegyezik egymással.

A szabványok pontos megnevezései:
MSZ 25021:1999
Végberendezések (TE). Csatlakozási követelmények azoknak a végberendezéseknek pán-európai jóváhagyásához, amelyek analóg közcélú távbeszélő-hálózathoz kapcsolódnak (kivéve a beszédátviteli szolgáltatást támogató végberendezéseket és amelyeknél a hálózati címzés, ha alkalmazzák, kéthangú, többfrekvenciás (DTMF) kóddal történik.

A szabvány műszaki tartalma és szerkezete teljesen megegyezik a TBR21:1998 ETSI dokumentuméval.

A szabvány alkalmazási területe:
A szabvány olyan egyedi végberendezés (TE) műszaki jellemzőit írja elő (az interfész villamos és mechanikai követelményei és a hozzáférés-vezérlés protokoll), amely pán-európai jóváhagyásra készült, és képes az analóg közcélú távbeszélő-hálózat vonalának hálózatvégződési pontjához huzalosan csatlakozni. A szabvány nem vonatkozik a hang-távbeszélőszolgáltatást támogató végberendezésekre.

MSZ EN 301 437:2000
Végberendezések (TE). A végberendezésnek a közcélú, kapcsolt távbeszélő-hálózathoz(PSTN-hez) való, páneurópai jóváhagyáshoz szükséges csatlakozási

követelményei, amelynek a hálózati címzését, ha azt alkalmazzák, kéthangú, többfrekvenciás (DTMF) kóddal valósítják meg)

A szabvány műszaki tartalma és szerkezete teljesen megegyezik az ETSI EN 301 437:1999-06 európai szabványéval.

A szabvány alkalmazási területe:

A szabvány előírja a pán-európai jóváhagyásra készült, közcélú távbeszélő-hálózat analóg interfészéhez kéthuzalosan csatlakozni képes, tetszőleges hang-távbeszélőszolgáltatást biztosító egyedi végberendezés műszaki jellemzőit (azaz az interfész elektromos és mechanikus követelményeit és a hozzáférés-vezérlési protokollt).

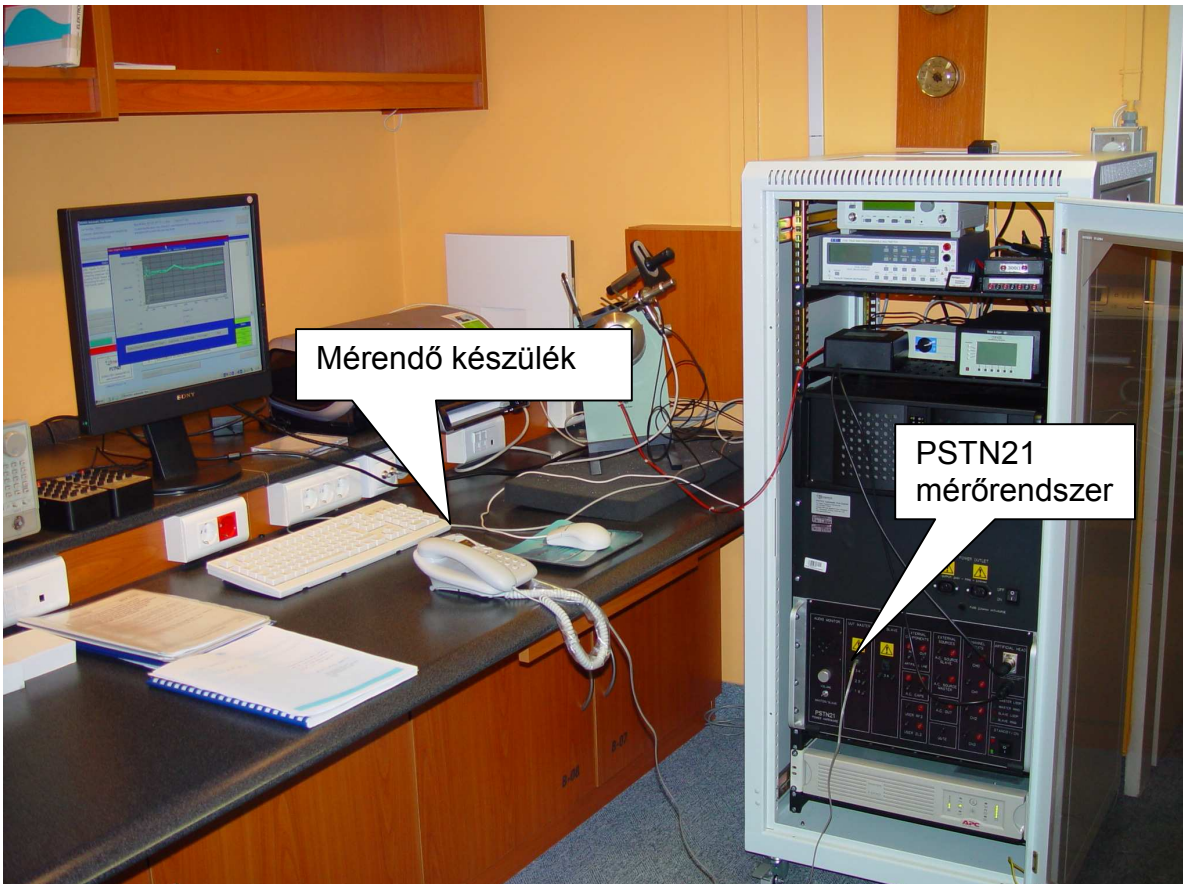
A szabványok célja annak biztosítása, hogy a közcélú hálózatot ne érje károsodás és biztosítsa az együttműködést a hálózat és az egyedi végberendezés között úgy, hogy a hívásokat sikeresen lehessen a hálózaton irányítani.

A mérések az alábbi fő paraméterek csoportokra terjedtek ki:

- Általános követelmények
- Általános követelmények nyugalmi állapotban
- A csengetési jeldetektor érzékenysége
- Átmenet nyugalmi állapotból hurokállapotba
- Általános követelmények állandósult hurokállapotban
- Híváskezdeményezés
- Átmenet hurokállapotból nyugalmi állapotba

A fenti csoportokon belül több alkövetelmény létezik, amelyeket mérésekkel ellenőriztünk.

A vizsgálat az alábbi ábrán látható PSTN21 advance típusú mérőrendszerrel történt.



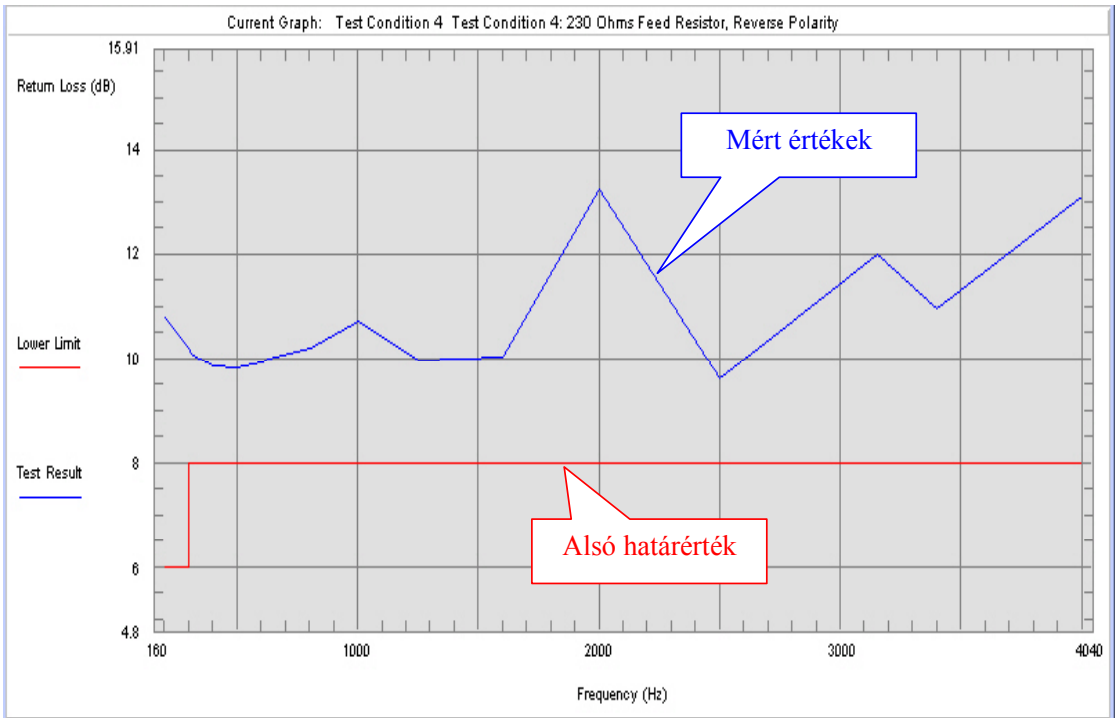
8. ábra
A PSTN21 mérőhely

5.3.1. A vizsgálat eredménye

Mivel a szabvány nagyszámú mérési jellemzőt tartalmaz, itt csak néhány ábrát mutatunk be a mérési eredmények értelmezéséhez.

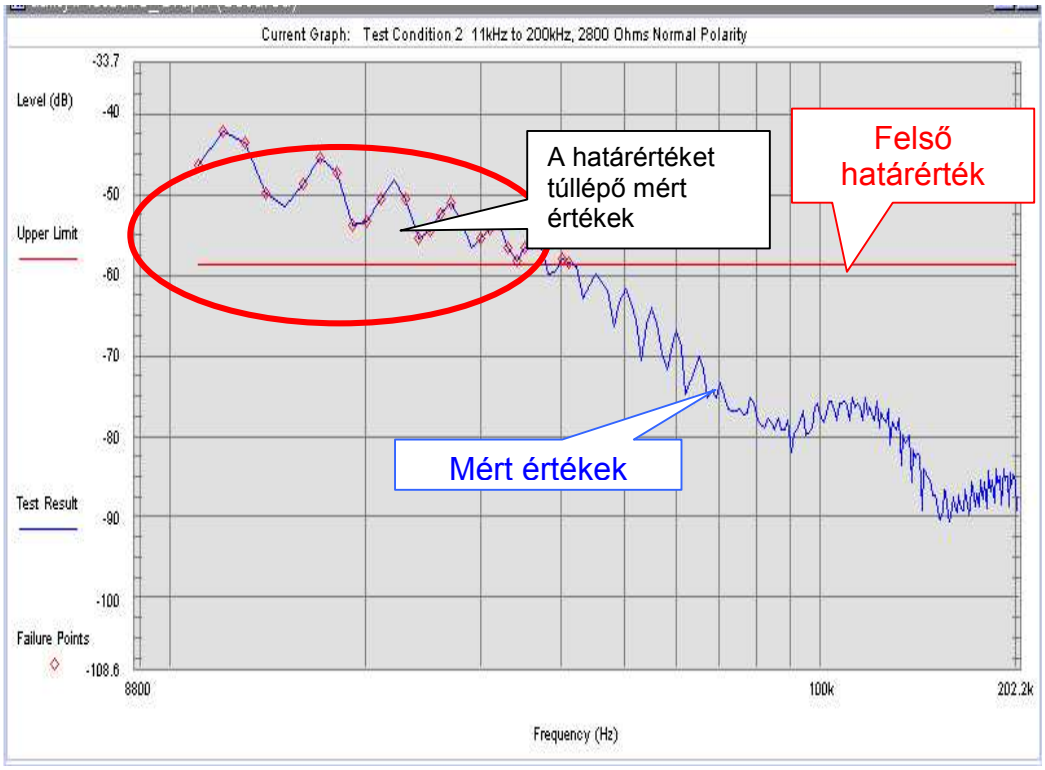
Az 9. és 10. ábrákon a szabvány 4.7.2 pontja szerinti, (nyugalmi, hurokállapotú) impedancia (reflexiós csillapítás) jellemző mérési eredményei láthatók egy a követelmények nem megfelelő, illetve egy megfelelő készülék esetén.

9. ábra
Az impedancia (Reflexiós csillapítás) jellemző mérési eredménye
Követelménynek nem megfelelő készülék



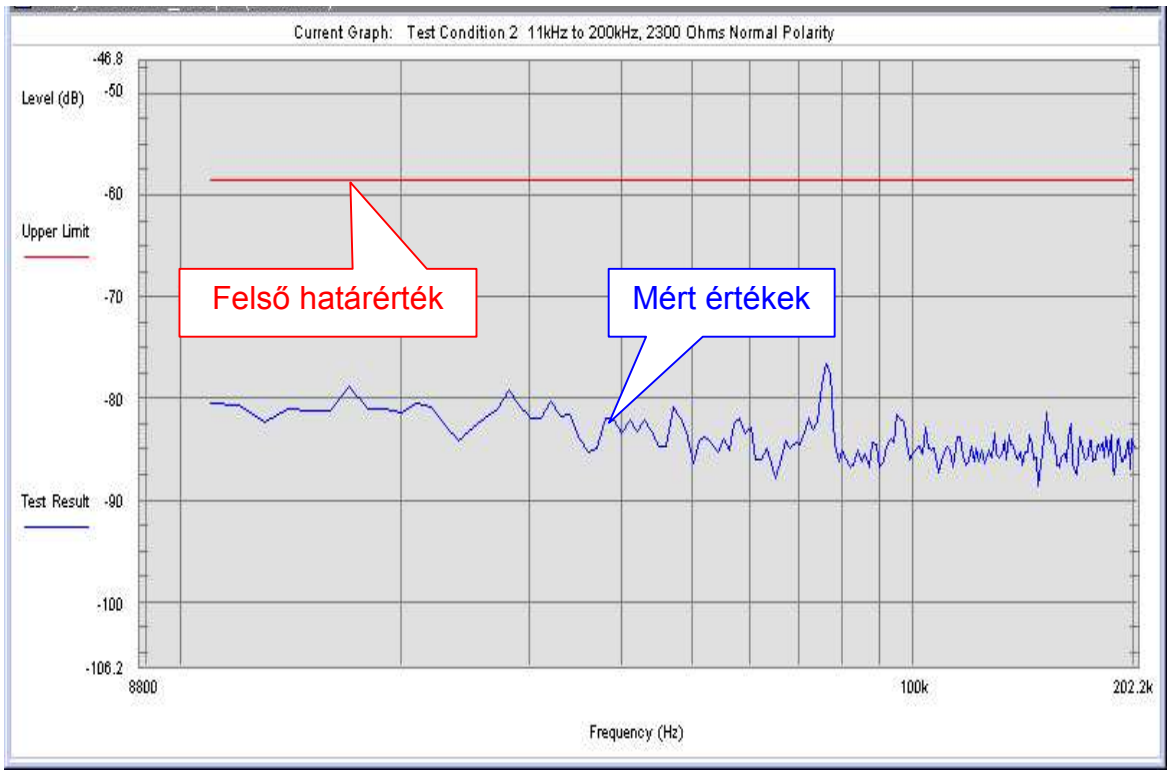
10. ábra
Az impedancia (Reflexiós csillapítás) jellemző mérési eredménye
Követelménynek megfelelő készülék

Az 11. és 12. ábrákon a szabvány 4.7.3.4 pontja szerinti, „Adási szint 4,3 kHz felett” jellemző mérési eredményei láthatók egy a követelmények nem megfelelő, illetve egy megfelelő készülék esetén.



11. ábra
Adási szint 4,3 kHz felett jellemző mérési eredménye
Követelménynek nem megfelelő készülék

Láthatóan a mért értékek a hivatkozott szabvány pontjában megadott határértékeket túllépték a körrel megjelölt tartományon belül. A mérési eredmények kiértékelésénél a mérési bizonytalanságot is figyelembe vettük.



12. ábra
Adási szint 4,3 kHz felett jellemző mérési eredménye
Követelménynek megfelelő készülék

5.3.2. A mérési eredményekből levonható következtetések

Az egyenáramú jellemzők szabványnak való nem megfelelősége a készülék és a hálózat együttműködését hiúsíthatja meg. A nagy egyenáramú ellenállású készülék esetén bizonytalan a hálózatra kapcsolódás, míg az ún. nem áramkorlátos készülék túlzottan megterheli a hálózatot.

A szabványnak nem megfelelő reflexiós csillapítás jellemző káros jelvisszaverődést okoz a végberendezés és a távbeszélő-hálózat csatlakozási pontjánál, ami instabilitást eredményezhet a hálózatban.

A készülék által kibocsátott és a megengedett határértéket túllépő jelszintek károsíthatják a hálózatot, vagy zavart okozhatnak annak működésében, pl. úgy, hogy nem jöhet létre a hívásfelépítés a központ áramköreinek túlvezérlése miatt. (Emiatt a szolgáltatók is specifikálják a legnagyobb megengedett jelszinteket a csatlakozási pontokon.)

Ha a távbeszélő-készülék DTMF hívóműve által kiadott jelzések nemkívánatos frekvencia-összetevői túllépik a szabványban előírt határértéket, akkor a távbeszélő-hálózaton zavar léphet fel az egyéb, beszédsávon túl működő szolgáltatásokban.

A távbeszélő-készülék csengetés érzékelő funkciója nem megfelelő, akkor vagy nem képes érzékelni a hálózatban érkező a hívást a készülék (sikertelen hívás), vagy szükségtelenül terheli a hálózat erőforrásait (megengedettnél nagyobb áram felvétele a hálózatból).

A szabványnak nem megfelelő berendezések zavart okozhatnak a közcélú távbeszélő-hálózatban, meggátolhatják a hálózattal való együttműködést, súlyosabb esetben a hálózatot is károsíthatják.

5.4. Az MSZ 25003:1999 számú távközléstechnikai szabvány szerinti vizsgálatok

A szabvány pontos megnevezése:
MSZ 25003:1999
Integrált szolgálatú digitális hálózat (ISDN).
ISDN-alaphozzáférést használó végberendezések ISDN-hez történő csatlakoztatásának követelményei

E nemzeti szabvány műszaki tartalma és szerkezete teljesen megegyezik a TBR 3:1995 ETSI dokumentuméval, figyelembe véve a TBR 3 A1:1997 módosítást.

A szabvány alkalmazási területe:

E szabvány műszaki követelményeket határoz meg olyan végberendezések (TE) számára, amelyeket az ún. T hivatkozási ponton vagy egybeeső S/T hivatkozási ponton lévő interfészen csatlakoznak a pán-Európai Integrált Szolgálatú Digitális Hálózat (ISDN) alaphozzáféréséhez.

A szabvány nagyszámú mérési pontot tartalmaz, ebből az alábbi szabványpontokhoz tartozó vizsgálatokat végeztük el:

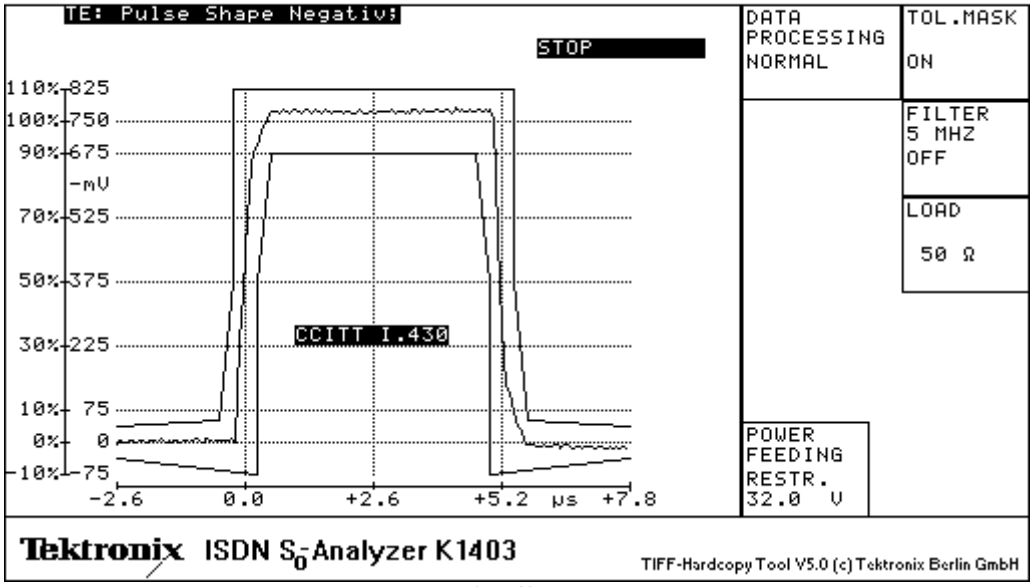
Szabvány hivatkozás	Jellemző
9.2.2.	A dzsitter és a bit-fázis kapcsolata a TE ki-és bemenete között
9.2.3.	A TE adójának kimeneti impedanciája
9.2.4.	Impulzusalak és –amplitúdó
9.2.6.	Feszültségek más vizsgálóterhelés mellett
9.2.8.	A TE vevőjének bemeneti impedanciája
9.5.5.	A tápforrásra és a fogyasztóra vonatkozó korlátozások tranziens körülmények között

A mérések az alábbi ábrán látható K1403 típusú ISDN S0 analizátorral történtek.

13. ábra
K1403 ISDn S0 analizátor

5.4.1. A vizsgálat eredménye

A vizsgált készüléktípusokra vonatkozóan mérési jegyzőkönyveket készítettünk.
A szabvány vizsgált paraméterei közül itt az alábbi ábrán a szabvány 9.2.4. pontjában foglalt Impulzusalak és –amplitúdó paraméterre előírt követelménynek megfelelő készülék mérési eredménye látható.
Az ábrán a mérési eredményen kívül fel van tüntetve a szabvány által előírt határérték is. Az előírásnak nem megfelelő jelalak lehetetlenné teheti a készülék hálózattal való együttműködését.



14. ábra
Impulzusalak- és amplitudó jellemző mérési eredménye

5.4.2. A mérési eredményekből levonható következtetések

A szabványnak nem megfelelő végberendezés a beszédátvitelt lehetetlenné teheti, meghiúsítva a végberendezések együttműködését. Adott esetben olyan átviteli feszültségszinteket hozhat létre a hálózaton, amelyek túlvezérléseket, és egyéb zavarokat (pl. áthallást) okozhatnak, beleértve az átviteli tervek teljesítésének megsértését is.

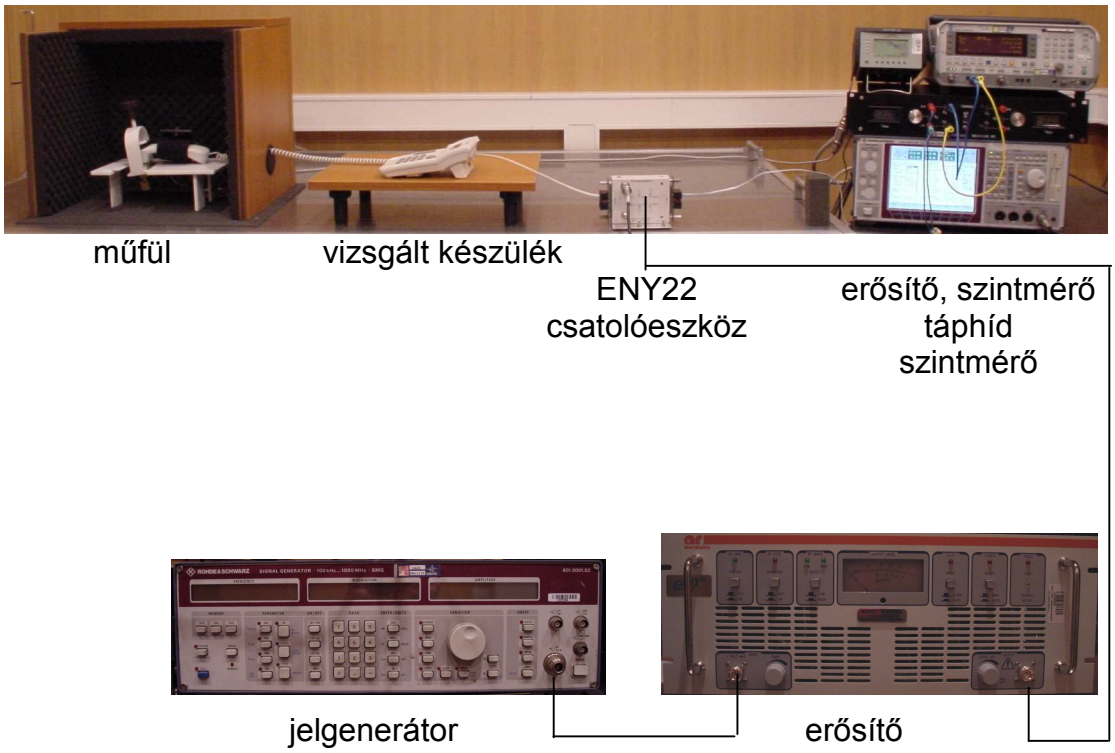
5.5. MSZ EN 55024:2000 számú EMC szabvány szerinti vizsgálatok

A szabvány pontos megnevezése:
MSZ EN 55024:2000
Informatikai berendezések. Zavartűrés-jellemzők. Határértékek és mérési módszerek

E szabvány tárgya olyan követelmények meghatározása, amelyek megfelelő zavartűrést biztosítanak a berendezés saját elektromágneses környezetében való rendeltetésszerű működéséhez.

Zavartűrés: a készülék azon képessége, hogy adott elektromágneses környezetben képes rendeltetésszerűen (működőképesség romlás nélkül) üzemelni, ha a készüléket ért elektromágneses zavarok nem haladják meg a vonatkozó szabványban előírt értékeket.

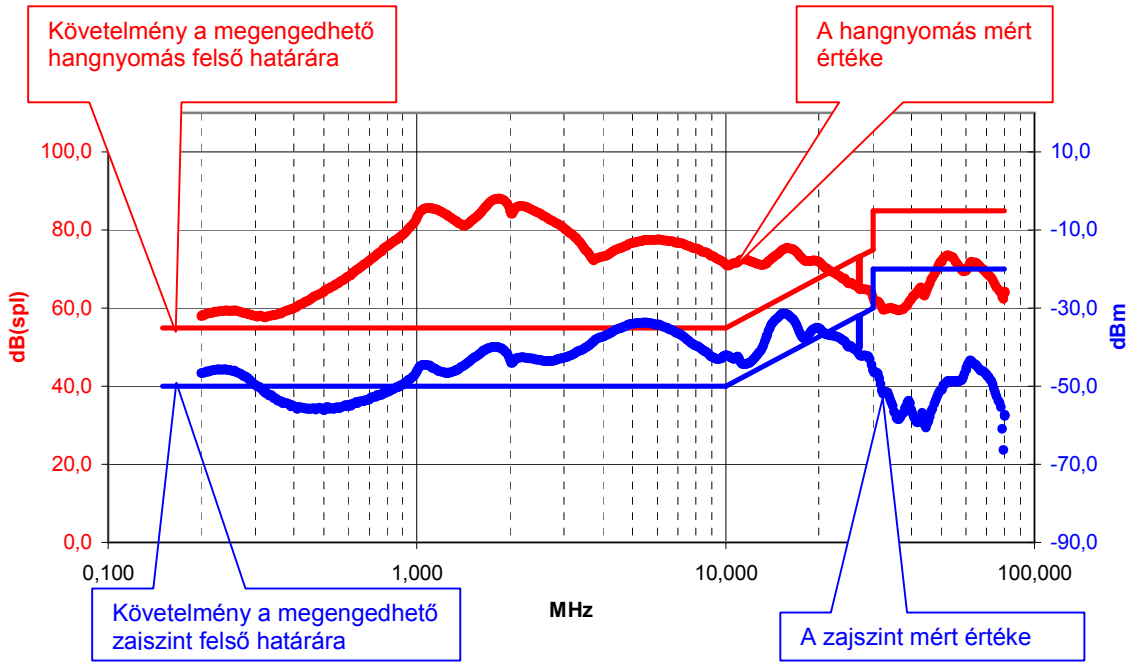
A vizsgálat során az analóg távbeszélő-készülék távközlési kapujára 3 V (modulálatlan, effektív) szintű, amplitúdómodulált (80 %, 1 kHz), rádiófrekvenciás (150 kHz – 80 MHz) zavarjelet vezettünk a szabvány szerinti csatolóeszközön keresztül és mértük az ennek hatására fellépő (megjelenő) akusztikus hangnyomás szintjét és a távközlési kapu zajszintjét az 15. ábra szerinti mérési összeállításban.



15. ábra
folytonos vezetett rádiófrekvenciás zavarokkal szembeni zavartűrő képesség mérési összeállítása

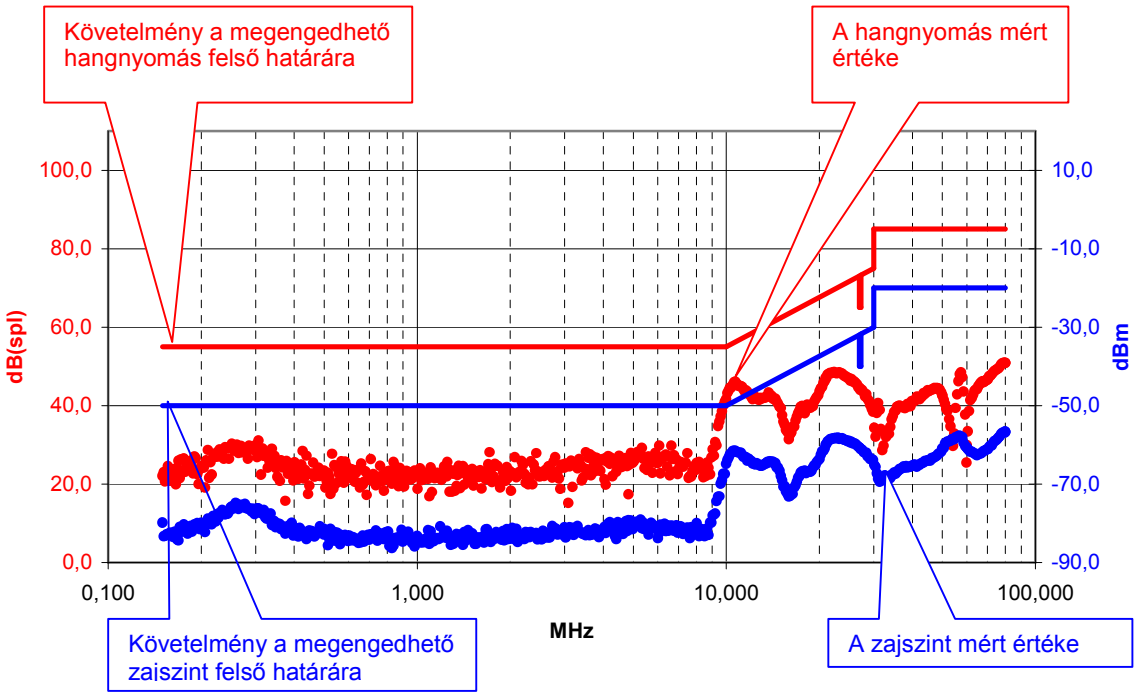
5.5.1. A vizsgálat eredménye

A vizsgálatotokról minden típusra vonatkozóan mérési jegyzőkönyvet készítettünk. A mérési eredmények értelmezéséhez a 16. ábrán egy a követelményeknek nem megfelelő, a 17. ábrán egy a követelményeknek megfelelő berendezés mérési eredményét mutatjuk be.



- Akusztikus hangnyomásszint [dB(spl)] — Előírás
- Távközlési kapu zajszint [dBm] — Előírás

16. ábra
a követelményeknek nem megfelelő berendezés mérési eredménye



- Akusztikus hangnyomásszint [dB(spl)] — Előírás
- Távközlési kapu zajszint [dBm] — Előírás

17. ábra
a követelményeknek megfelelő berendezés mérési eredménye

5.5.2. A mérési eredményekből levonható következtetések

A szabvány követelményeinek nem megfelelő távbeszélő-készülék használata során a berendezés vonali kapcsaira kerülő rádiófrekvenciás amplitúdómodulált zavarjel (pl.: középhullámú műsorszóró adó jele) hatására a kézibeszélő hallgatójában (akusztikus hangnyomás) a zavarjel modulációja (középhullámú műsorszóró adó által sugárzott műsor) az éppen folyó beszélgetést zavarhatja, ill. lehetetlenné teheti. Valamint a zavarjel a nem megfelelő készülékben demodulálódva a beszédsávban visszajuthat az előfizetői vonalra (távközlési kapu zajszintje), így a távközlő hálózat egyébként szabványnak megfelelő berendezéseiben is hallhatóvá válik, rontva az összeköttetés minőségét.
A 16. ábrán az is látszik, hogy amennyiben a vizsgálat során alkalmazott 3 V-os zavarójel szintje 10-20 dB-lel kisebb, akkor is a határértéket meghaladó szintű lenne a zavaró jel hatására megjelenő hangnyomás és zajszint. Ez azt jelenti, hogy a kisszintű zavarjel (amely a megfelelő immunitású készülékben még nem hallható) a nem megfelelő készülékben a kommunikáció minőségét ronthatja, illetve lehetetlenné teheti.

6. A laboratóriumi vizsgálatok eredménye

Távközléstechnikai vizsgálatot 24 különböző típusú, összesen 73 db darab berendezésen végeztünk. A vizsgálatok során 20 típus volt megfelelő. Nem megfelelőséget 4 típusnál állapítottunk meg. Előfordult, hogy az előírt határértéket csak kismértékben lépte túl a mért jellemző értéke. Ezekben az esetekben megfelelőnek minősítettük a berendezést, de felhívtuk a szakvéleményben a Kompetencia Központok figyelmét, hogy a határozatban a gyártás pontosabb betartására szólítsa fel a forgalombahozókat.

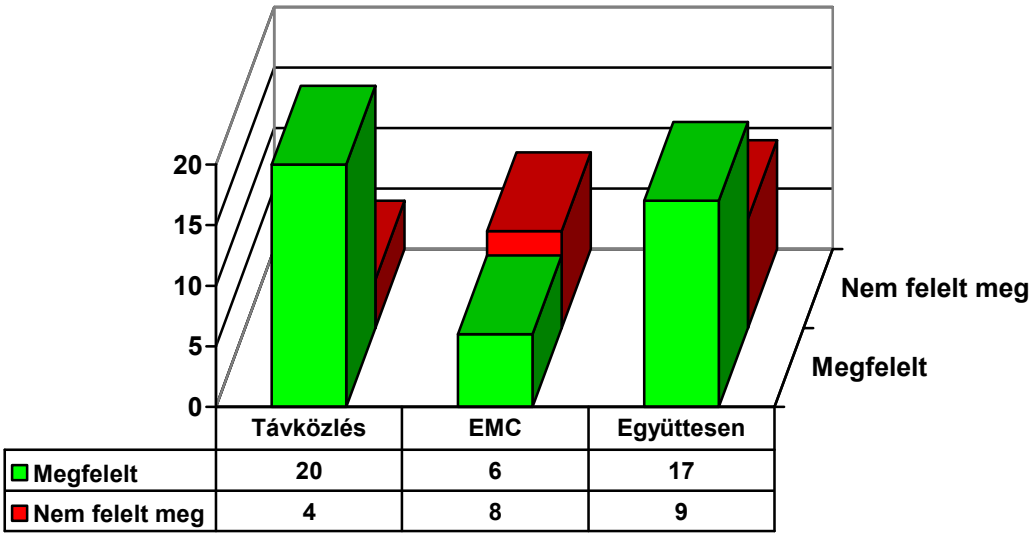
EMC szempontból 14 különböző típusú berendezésen végeztünk laboratóriumi ellenőrző vizsgálatot. A vizsgálatok során 6 típust találtunk megfelelőnek, nem megfelelőséget 8 típusnál állapítottunk meg.

Az elektronikus hírközlési tv. (2003.évi C. tv) felhatalmazása alapján az NHH hatósági jogkörében hatósági felügyeleti ellenőrzés keretében piacfelügyeleti tevékenységet végez (67.§(1) bek.), amelynek keretében feltárt jogsértés esetén a fokozatosság elvét követve, a jogsértéssel arányos szankciót alkalmaz (68.§).
Fentiekkel összhangban a részletes vizsgálati eredmények birtokában az NHH Kompetencia Központjai a szükséges hatósági intézkedéseket megtették.

Az alábbi táblázatban a laboratóriumi vizsgálatok összefoglaló eredménye látható:

Típus	*(Vezetékes) távközléstechnikai vizsgálatok eredménye*					*EMC vizsgálat eredménye*	*Összesítve*
	MSZ EN 300 001:1999	**MSZ EN 301 437:2000 / MSZ 25021:1999**	**MSZ 25038:1999**	**MSZ 25003:1993**	***Összesítve***	**MSZ EN 55024:2000**	
AEG Milano 20		☑			☑	☒	☒
AEG RIO 30		☑			☑	☑	☑
BD 1860i (DECT)		☑			☑		☑
Binatone e3300 Triple (DECT)		☑			☑		☑
BRONDI DC6010TR (DECT)		☑			☑		☑
CD130 (DECT)		☑			☑		☑
CONCEPT P622 (ISDN)				☑	☑		☑
Concorde 660 SMS		☑			☑	☒	☒
Concorde 800	☑		☑		☑	☑	☑
Concorde 915	☑		☑		☑	☒	☒
Concorde 915i						☑	☑
Concorde C-988	☒				☒	☒	☒
DORO 312C	☑	☑			☑	☑	☑
ES29320GE1-M	☒				☒	☒	☒
Hagenuk ALARM-BOX 3		☒			☒		☒
Hagenuk BIG 44		☑			☑	☑	☑
Hagenuk Cool (DECT)		☑			☑		☑
KX-TG1102HGS (DECT)		☑			☑		☑
KX-TG7100HGS (DECT)		☑			☑		☑
KX-TS500HGW M						☑	☑
PREMIER Sydney	☑	☑			☑		☑
SINUS 421 (ISDN DECT)				☑	☑		☑
Topcom Axiss		☑			☑	☒	☒
Trend Millennium Standard	☑				☑	☒	☒
Trend Mini	☒				☒	☒	☒
VENTUS B116 (DECT)		☑			☑		☑

Jelmagyarázat:
☑ megfelelt
☒ nem felelt meg



	Távközlés	EMC	Együttesen
Megfelelt	20	6	17
Nem felelt meg	4	8	9

A távközléstechnikai és EMC méréses vizsgálatok összefoglaló eredménye