



dr. Papp Sándor

ISDN készülékek kezelése

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Távközlési szaktevékenységek

A követelménymodul száma: 0909-06 A tartalomazonosító száma és célcsoportja: SzT-022-50

ISDN KÉSZÜLÉKEK KEZELÉSE

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Ön egy olyan távközlési társaság hibaelhárító szakembere, amelynek nagyszámú ISDN előfizetője van, ezért a napi feladatai között gyakran szerepel az ügyfelek lakásán vagy telephelyén működő ISDN készülékek beállítása, új készülékek telepítése és az ügyfél számára tájékoztatás nyújtása, a készülékek kezelésének betanítása.

Az ISDN készülékek sokfélék, a telefon mellett képtelefon, videokonferencia-rendszer ugyanúgy előfordulhat, mint modem, digitális fax és "kártyalehúzó" POS (Point Of Sale = értékesítési pont) terminál. Önnek megfelelő áttekintéssel és felkészültséggel kell rendelkeznie ahhoz, hogy a helyszínen minden elvárásnak meg tudjon felelni.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Az ISDN integrált "hang – kép – adat" szolgáltatások nyújtására alkalmas rendszer. Áramkörmódú (bitszinkron) rendszer, de a **CCITT 1988-ban kiadott Kék könyve** tartalmazott olyan ISDN szolgáltatás-elemeket is, amelyek nem bitszinkron, hanem aszinkron jellegűek, mint pl. a Frame Relay. 2010-ben Magyarországon nagyszámú magán előfizető rendelkezik ISDN készülékekkel, és a kisvállalkozások körében is igen elterjedt az ISDN használata. Az ISDN fejlettebb a hagyományos telefonnál, magasabb komfortérzetet és megelégedettséget biztosít. Európában az ISDN előfizetők száma többször tízmillió, és ez a szám a fejlett országokban nem csökken olyan ütemben, mint Magyarországon a vezetékes (többnyire PSTN) telefon-előfizetők száma. Az ok egyszerű: a fejlett országokban a 90-es évek elején tömegesen és elérhető áron értékesítették az ISDN hozzáférést és az elterjedését gazdag készülék-kínálattal is támogatták. Magyarországon a 90-es évek második felében vált lakossági terméké, addig csak az üzleti előfizetőknek szánt termék volt, igen borsos árakkal. Közben a GSM tömegesen elterjedt és lassan a hagyományos telefonnak helyettesítő termékévé vált mindazok számára, akik a telefont csak beszéd célra kívánták használni. A vezetékes ISDN a késői bevezetése és kedvezőtlen árfekvése miatt Magyarországon nem vált olyan elterjedtté és közkedveltté, mint Németországban, Franciaországban vagy az Egyesült Királyságban. Magyarországon nem sikerült az ISDN tömeges elterjesztésével azt az időszakot megragadni, amikor a telefonvonalak hiányának megszűnése és az Internet korai elterjedése következtében egyszerre jelentkezett igény a komfortos, minőségi telefonra és a megbízható Internet kapcsolatra (1994–1996 körül).

1. ISDN előfizetők és szolgáltatások

Ma az ISDN előfizetők aránya Magyarországon nem éri el az összes vezetékes telefon előfizető 16%-át, de ez még mindig 4–500 ezer ügyfelet jelent.

Az ISDN készülékek kezelése tehát gyakori és megszokott feladat az előfizetők számára. Hibajelenség vagy az átlagostól eltérő használat esetén azonban szükség lehet egy távközléssel foglalkozó szakember segítségére is.

Ebben a tartalomelemben áttekintjük a rendelkezésre álló ISDN készülékeket és ezekkel kapcsolatban az összetettebb, átlagostól eltérő használati és kezelési módokat gyakoroljuk.

1.1 Az ISDN fő jellemzői

A központok közötti átviteli utak a nyolcvanas években már mind PCM alapú, bitszinkron jellegű hálózatokon működtek, a bitszinkron hálózatok egyre nagyobb sebességű PCM nyalábokba, majd SDH keretekbe szerveződtek. Csak az előfizetői szakasz maradt analóg.

Két előfizető között adatokat továbbítani csak az analóg telefoncsatornán keresztül, alapsávi modem segítségével lehetett, ami abban az időszakban még csak néhány számítógépes szakembert érintett, hiszen az Internet csak a kilencvenes években terjedt el.

Az előfizetői szakasz digitalizálása azzal a lehetőséggel kecsegtet, hogy a digitalizálással megszabadulhatunk az addig egyetlen szolgáltatás: a hagyományos telefon kötöttségétől. A digitális előfizetői szakasz már univerzális, bármilyen szolgáltatás célba juttatható, így az elnevezést is érdemes felülvizsgálni: "előfizetői szakasz" helyett jobb név a **hozzáférés**.

A **hozzáférés** név semleges, nem kötődik a CCITT telefonos üzleti modelljéhez, amelyben az előfizetők az előfizetői szakaszon át kapják a havidíjért és a percdíjakért nekik járó telefonszolgáltatást. Egy hozzáférésen keresztül bármilyen szolgáltatást lehet bármilyen üzleti modellben biztosítani.

Az angolszász elnevezés az Access, amelyet szokás "Elérés"-nek is fordítani, de a magyar szaknyelvben a "hozzáférés" fordítás terjedt el, az Elektronikus hírközlési törvény is ezt az elnevezést használja.

Az ISDN esetében a "hozzáférés" elnevezés használata még nem volt sürgető, mert az elérhető szolgáltatások jórészt a digitális ISDN telefon köré szerveződtek. Az ISDN azonban alkalmas un. nem-korlátozott (kodek nélküli) digitális adatátvitelre, képtelefon és videokonferencia megvalósítására is.

Az **integrált szolgálatú** (kereskedelmi és jogi nyelven: szolgáltatású) **digitális hálózat (ISDN)** széleskörű szolgáltatásokat és képességeket kínál, de ennek jelzésrendszeri feltételei vannak.

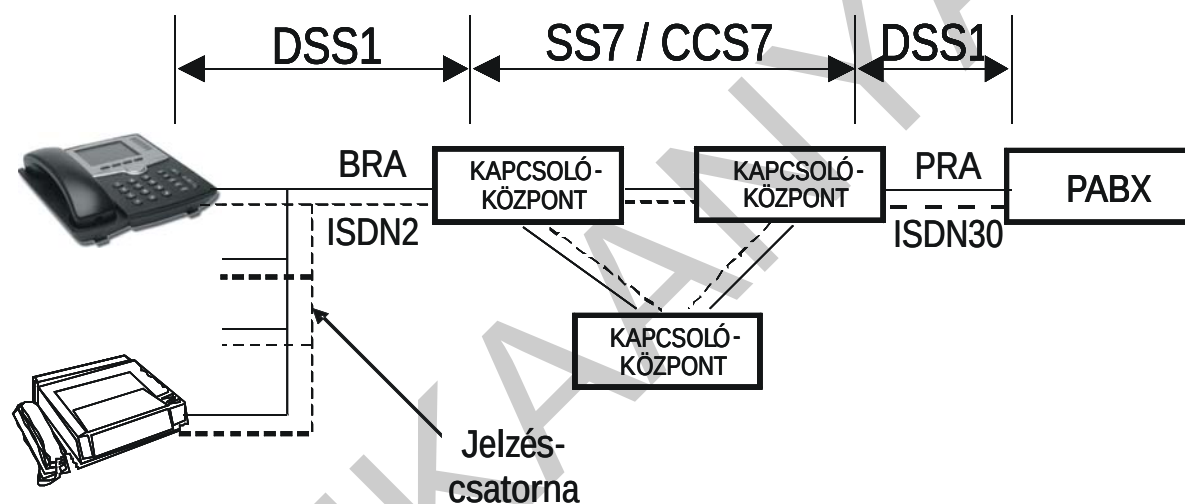
Az ISDN-hez szükséges jelzési funkciók kezelésére két igen nagy kapacitású jelzésrendszer szükséges:

- a kapcsolóközpontok között, és
- a kapcsolóközpontok és a végfelhasználói rendszerek között.

A Nemzetközi Távközlési Egyesület (ITU-TS, 1993 áprilisáig CCITT) a jelzési / vezérlő információk továbbítására az ISDN-ben két rendszert specifikált:

- a közös csatornás No.7-es jelzésrendszert (CCS7 vagy SS7) a központok közötti használatra;
- a No. 1-es digitális előfizetői jelzésrendszert (DSS1, melyet korábban D-csatornás protokollnak neveztek) a központ és a végfelhasználói rendszer közötti használatra.

Bizonyos ISDN többlétszolgáltatásokhoz e két jelzésrendszer együttesen lehetővé teszi két előfizetői készülék közti "végponttól végpontig" (End-to-End) jelzésváltást is.



ISDN készülék

1. ábra. Hálózati és előfizetői jelzések az ISDN-ben

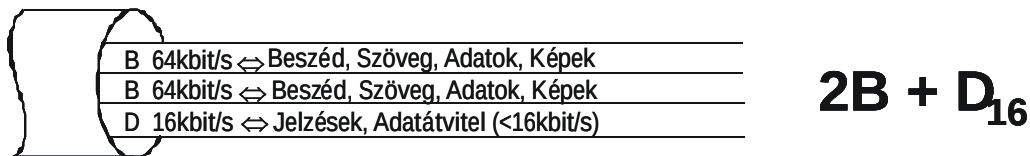
A kapcsolóközpontok közötti jelzések a CCITT No. 7 jelű jelzésrendszer üzeneteire épülnek. A CCITT No. 7 jelű jelzésrendszer európai neve CCS7, míg az angolszász országokban és az amerikai kontinensen inkább SS7 a hivatalos elnevezés. A CCS7/SS7 jelzésrendszer csomagmódú, de nem csomagkapcsolt, rendkívül előre mutató, olyan feladatokra is alkalmas, amelyek a CCITT eredeti terveiben biztosan nem szerepeltek. Az elektronikus hírközlés számára nagy előny a CCS7/SS7 jelzésrendszer léte és kiforrottsága.

1.2 ISDN hozzáférés-típusok

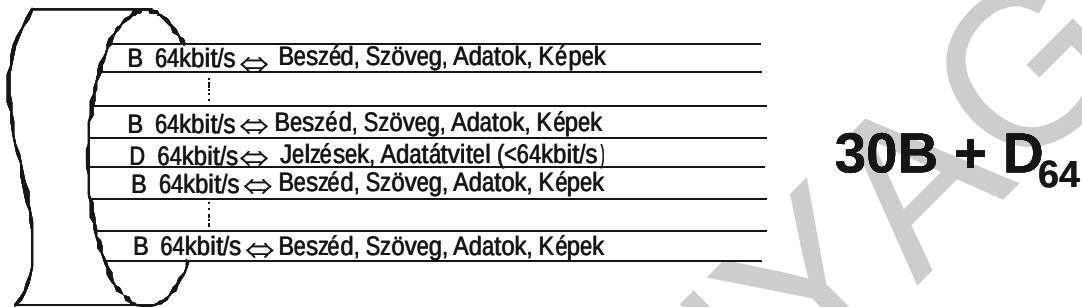
A CCITT az ISDN hozzáférések két típusát specifikálta:

- az alaphozzáférést (Basic Rate Access, BRA) két B – csatornával és egy D-csatornával az egyéni hozzáférési vonalak és kisebb PBX-ek számára;
- a primer sebességű hozzáférés (Primary Rate Access, PRA) 30 B – csatornával és egy D-csatornával nagyobb PBX-ek számára.

A PBX jelentése: Private Branch Exchange, azaz Vállalati/Társasági magánkapcsoló.



A) Alap-hozzáférés



B) Primer hozzáférés

2. ábra. ISDN Alap-hozzáférés és Primer hozzáférés

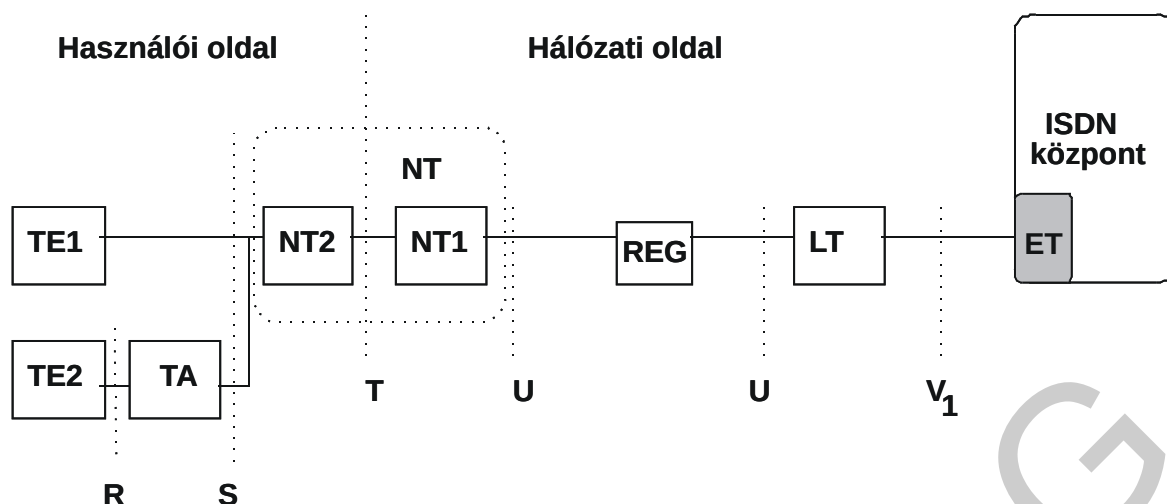
A különálló D-csatorna nagy kapacitású, és aktív hozzáférés esetén állandóan hozzáférhető. Nemcsak a jelzési információkat, hanem kis sebességű (BRA-nál 9600 – 14400 bit/s) csomagkapcsolt adatátvitelt is lehet bonyolítani, a B-csatornás kapcsolatokkal egyidejűleg, sőt azoktól függetlenül is. A jelzési információnak a D-csatornán mindig elsőbbsége van. A D-csatornához való hozzáférés mindenkor, minden ISDN készülékről és a központ felől is biztosítva van.

A D-csatorna mindig jelzési információt és adatokat továbbít, a B – csatornák foglalt/szabad állapotától függetlenül.

Ez azt jelenti, hogy pl. az előfizető egyidejűleg tud faxot küldeni az egyik, és telefonálni a másik B – csatornán, miközben a D-csatornán az ISDN POS (kártyalehúzó) terminál adatokat továbbít a bank szerverére. Eközben a D-csatorna kezeli a fax és telefon szolgáltatások jelzéseit is. A D-csatornán DSS1 jelzések továbbítódnak az ISDN készülékek és a digitális kapcsolóközpont között.

1.3 ISDN hivatkozási modell

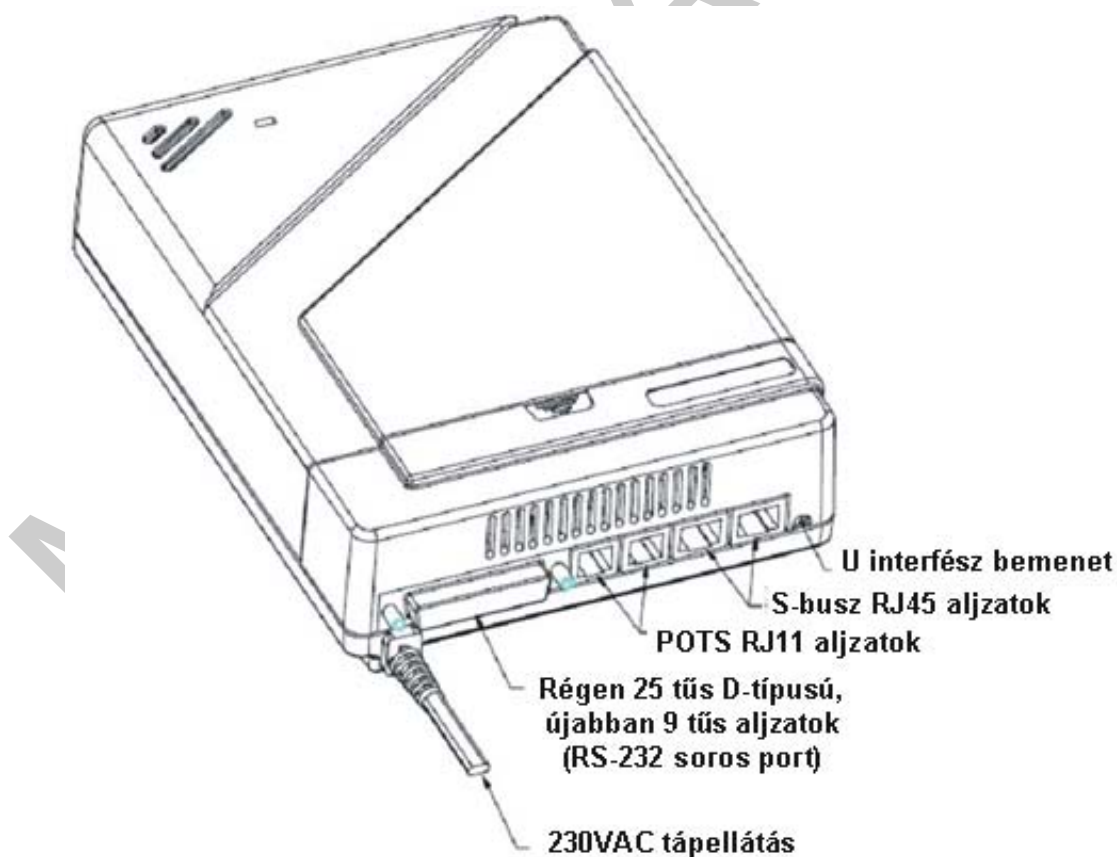
Az ISDN fő követelménye a rendszerrel szemben, hogy annak a végződött készülékekig digitálisnak kell lennie. Az előfizetői hozzáférésre a CCITT belső vonatkoztatási pontokkal ellátott funkcionális csoportokat határozott meg.



3. ábra. az ISDN hívatközi modellje

A hívatközi modellben **S** és **T** referencia-pontok összevonhatók (az **NT2** egyszerű összekötéssé válik) ha a használói oldalon a végfelhasználói rendszer nem **PBX**. Ilyenkor a központból jövő digitális jelek fogadására csak az **NT1** hálózatzvégződést kell használni.

A legelterjedtebb ISDN **NT1** hálózatzvégződést mutatja be a 4. ábra (INTRACOM NETMOD).



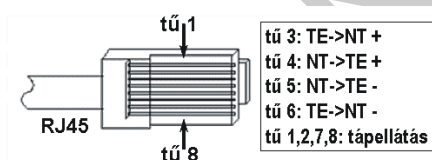
4. ábra. ISDN NT1 hálózatzvégződés csatlakozásai

A lakossági és kisvállalkozói ISDN használatnak megfelel a következő modell: az egyidejűleg rendelkezésre álló két telefon/adatátviteli csatornánál többre nincs szükség (ezen felül kis sebességű adatátvitel még folyhat a D-csatornán).

A 4. ábrán láthatjuk, hogy az NT1 hálózatzégződést a központtal összekötő a/b érpár az U interfész bemenetre csatlakozik, kimenet viszont több is van:

- 2 db. RJ11 analóg telefon aljzat
- 2 db. RJ45 LAN aljzat az ISDN készülékek csatlakoztatására
- 1 db. RS-232 csatlakozó (9 tűs) az NT1 modemszerű működtetéséhez

Az RJ45 LAN aljzatokba csatlakoztatott kábeleknek tulajdonképpen csak 4 érintkezője van bekötve, a többi tartalék. Az 1., 2., 7., 8. érintkezőkön tápellátást lehetne biztosítani a végfelhasználói készülékeknek. Az ISDN telefonok (beszédterminálok) esetében erre nincs szükség, mert a felhasznált 3-4-5-6 érintkezőkön keresztül a tápellátást maga az NT1 biztosítja (a 2/4 átalakító hibrid virtuális földközéppontjain keresztül). Ugyanilyen módon történik a távtáplálás is, amennyiben helyi áramkimaradás miatt az NT1 nem működik (vérszhelyzeti telefon).



5. ábra. az ISDN aljzatokon felhasznált érintkezők kiosztása

Az RS-232 csatlakozón át az NT1 hálózatzégződés modemként egy számítógép COM1 portjára kapcsolható, a WINDOWS operációs rendszer **HyperTerminal** nevű kommunikációs szoftverén keresztül ún. **Hayes-parancsokkal** lekérdezhető és programozható.

Az ISDN NT1 hálózatzégződést az ügyfél lakásában/telephelyén a falra szerelik fel úgy, hogy a telefonok és egyéb készülékek könnyen csatlakoztathatók legyenek. Az NT1 helyi hálózati tápellátást igényel (néhány Wattot).

Az INTRACOM NETMOD tartalmazza az analóg készülékek működtetéséhez szükséges terminál-adaptert (TA) is. A TA funkció biztosítja a meglévő analóg telefon, fax, 56k-s modem működőképességét az ISDN környezetben. A tervezésnél fontos szempont volt, hogy a régi analóg készülékeket ne kelljen kidobni, hiszen azok nagy értéket képviselnek.

Az analóg RJ11 aljzatokba analóg telefon, analóg modem és G3 fax csatlakoztatható, telefonok esetében két készülék "párhuzamosítása" megengedett (de nem célszerű). Az RJ45 ISDN aljzatokba csak egy ISDN készülék csatlakoztatható, a párhuzamosításhoz port-bővítő szükséges. A két ISDN portra összesen 8 ISDN eszköz csatlakoztatható pont-többpont konfigurációban. A konfiguráció (pont-pont, pont-többpont, rövid és kiterjesztett passzív busz) az NT1 leemelhető fedőlemeze alatt elhelyezett mikrokapcsolókkal beállítható.

2 ISDN készülékek

Az "ISDN készülékek kezelése" című tartalomelem a következő eszközök kezelésével foglalkozik:

- Komfort kategóriájú ISDN telefonok (beszédterminálok)
- Adatátviteli ISDN eszközök (ISDN modemek, routerek)
- ISDN POS (értékesítési pont) terminálok
- ISDN képtelefon és ISDN videó konferencia eszközök

2.1 Komfort kategóriájú ISDN telefonok

A komfort kategóriájú telefonoknál a kezelői felületen elérhető funkciók száma a normál alapterelefonhoz képest olyan gazdag, hogy az angolszász országokban a komfortos telefont beszédterminálnak nevezik.

Az ISDN telefonok között ma már un. alapkészülékeket nem találhatunk, csak kényelmi funkciókban gazdag, un. komfort készülékeket. Mi ennek az oka?

A válasz a hagyományos telefon piac 1995 körüli kínálatában keresendő. Abban az időszakban nagyon sokféle és nagyon olcsó PSTN telefon alapkészüléket értékesítettek. Új készülék lévén ezek kiváltásáról szó sem lehetett. Megjelentek a komfort nélküli ISDN alapkészülékek is, de azokhoz ISDN vonal is kellett volna. Az ISDN alapkészülék látszólag semmivel sem tud többet, mint a PSTN alapterelefon, így nem is vált népszerűvé. A komfort kategóriájú ISDN asztali telefon és az ISDN DECT készülék még a PSTN komfort telefonokhoz képest is vonzó képességeket mutat, így vált népszerűvé egész Európában.

2010-ben nagyszámú magán előfizető rendelkezik ISDN készülékekkel, és a kisvállalkozások körében is igen elterjedt az ISDN használata.

A komfort kategóriájú ISDN telefonok (beszédterminálok) fő típusai:

- Asztali ISDN beszédterminál
- DECT zsinórnélküli beszédterminál

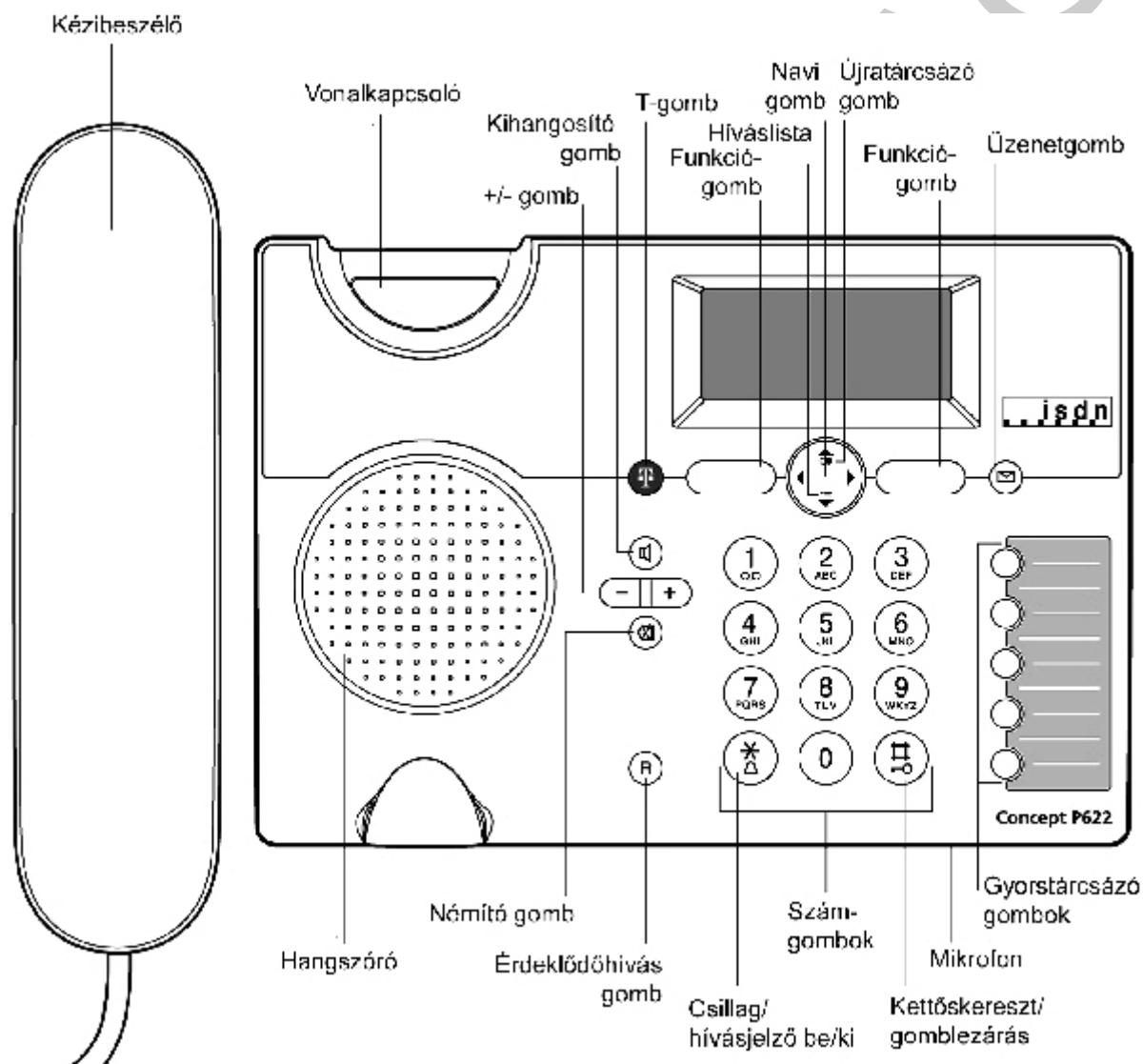
2.1.1 Asztali ISDN beszédterminál

A komfort kategóriájú ISDN asztali telefon (beszédterminál) a következő főbb tulajdonságokkal jellemezhető:

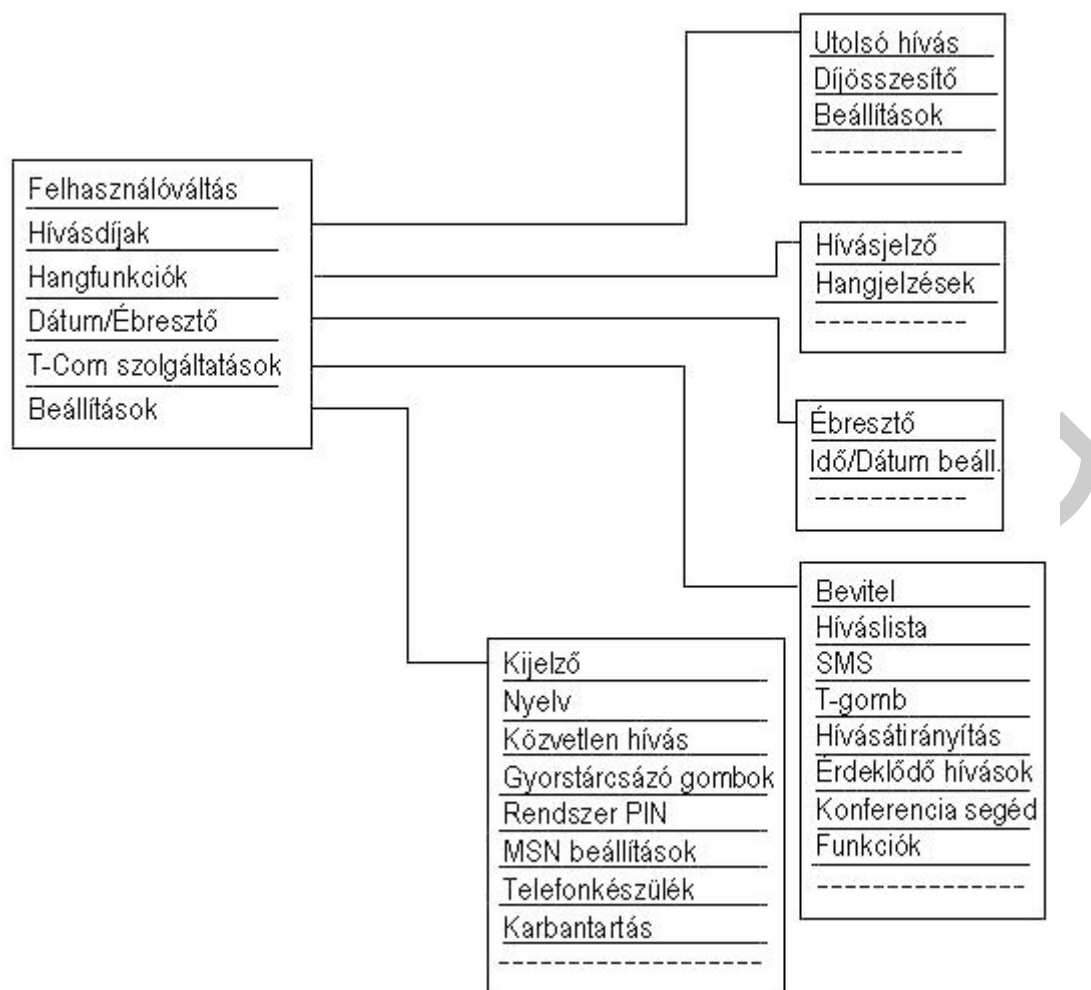
- Több soros LCD kijelzőn menü rendszerrel vezérelhető/programozható
- Letett kézibeszélővel, hangszórón és beépített mikrofonon keresztül lehet kommunikálni, miközben az LCD kijelzőn SMS üzenet jelenhet meg
- Sok nevet és telefonszámot tartalmazó telefonkönyv használható, a telefonkönyvben szereplő név híváskor a kijelzőn megjelenik
- Két hívás között azok megszakadása nélkül váltogatni lehet

- Fogadott és nem fogadott hívások adatait (30 bejegyzés) a tároló telítődéséig elmenti, azok visszaolvashatók és a törölhetők. Ha betelt a tároló, akkor a legrégebbi bejegyzések felülíródnak
- Gyorstárcsázás programozható (egyetlen gomb megnyomásával hívás indítható)
- SMS üzenetek fogadhatók és indíthatók (szolgáltatás külön díjazásért)
- A kijelzett dátumot és pontos időt a központ minden kimenő hívásnál frissíti

Az asztali ISDN telefon első bekapcsoláskor a menüben programozott Telepítő asszisztens segíti az alapvető beállítások elvégzését. Új tulajdonos ismét tudja használni a Telepítő asszisztent, ha a készüléket Reset művelettel gyári állapotba visszaállítja (menüből elvégezhető). A készülékben szoftver működik, amely frissíthető.



6. ábra. Egy széleskörűen használt asztali ISDN komfort-telefon típus



7. ábra. ISDN asztali komfort telefonkészülék menürendszere

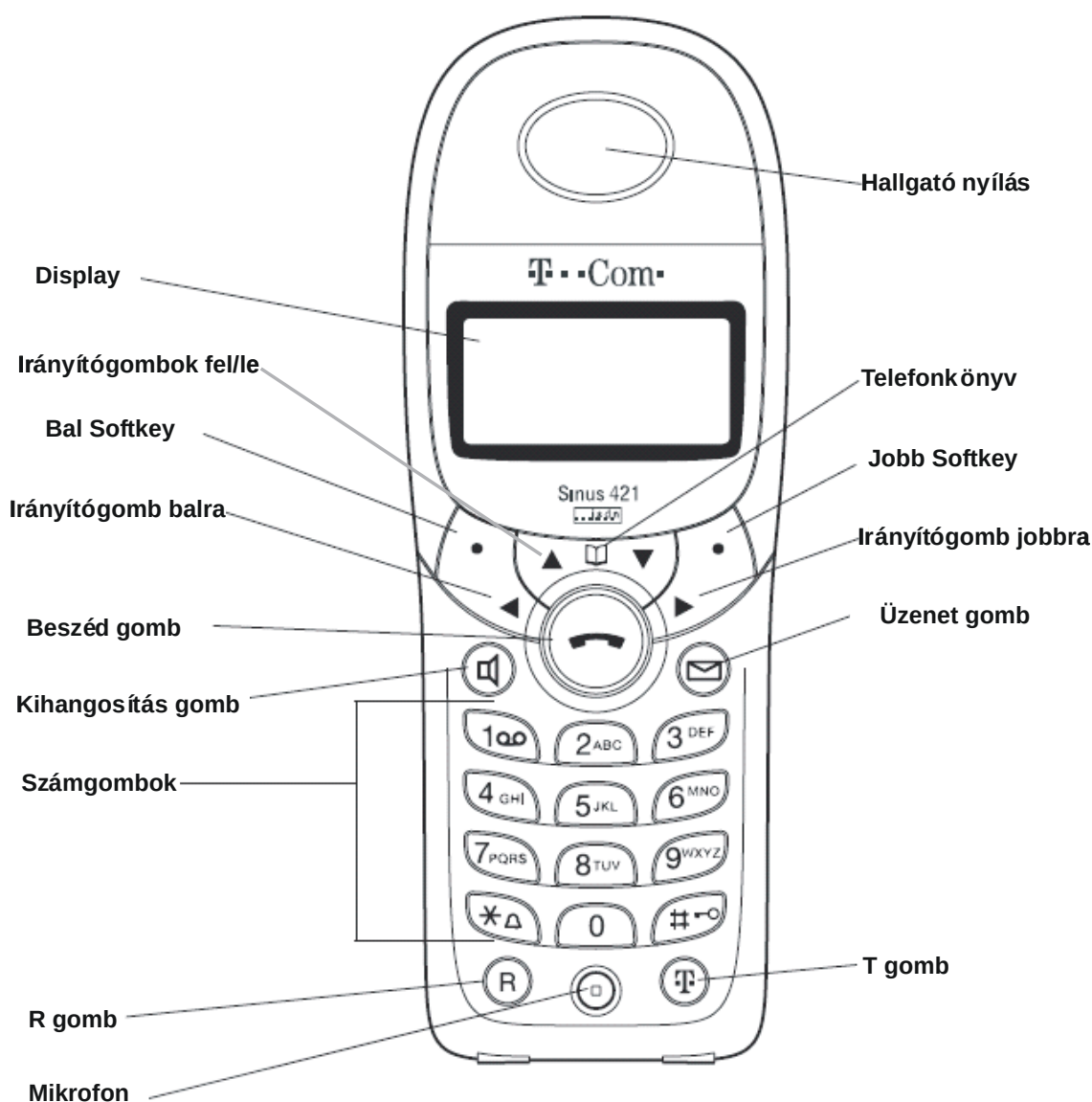
A 7. ábra egy széleskörűen használt asztali ISDN komfort-telefon típus menürendszerét mutatja be. A menürendszer ma már elengedhetetlen szolgáltatása a komfort kategóriájú telefonkészülékeknek, legyen az PSTN, ISDN, DECT, GSM vagy VoIP komfort-telefon.

Megjelenítéséhez többsoros LCD kijelző, működtetéséhez megfelelő beépített elektronika szükséges.

A menürendszer fa-struktúrája mutatja a fő menüből választható almenük készletét. A beállításoknál megadható értékeket, paramétereket a készülékhez adott Kezelési útmutató tartalmazza. A menürendszer működtetése mellett a beépített szoftver (firmware) gondoskodik a frissítésről és a Telepítő asszisztens lefuttatásáról (szükség esetén – Reset után – az ismételt lefuttatásáról is), ez a Beállítások => Karbantartás menükben végezhető.

2.1.2 Zsinórnélküli ISDN beszédterminál

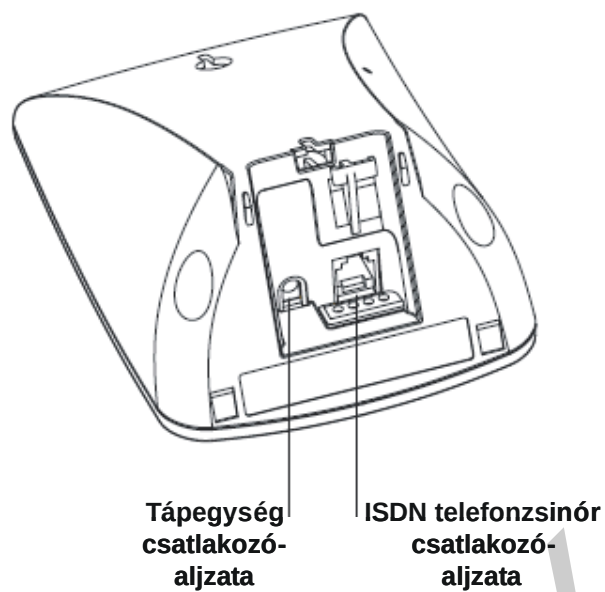
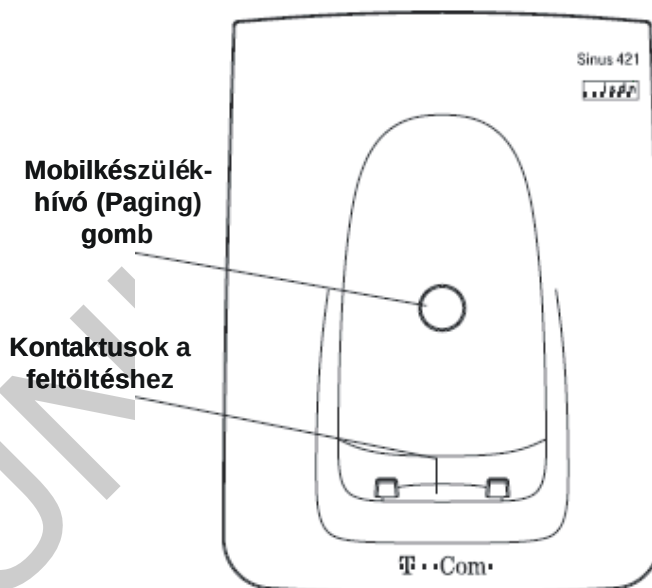
A bemutatott asztali és zsinórnélküli ISDN telefon ugyanazon gyártó termékei, ezért a menü és a készülék-szolgáltatások hasonlóak. Ha a gyakorlaton vizsgált zsinórnélküli ISDN beszédterminál más típusú, akkor annak kezelési utasítását gondosan el kell olvasni.



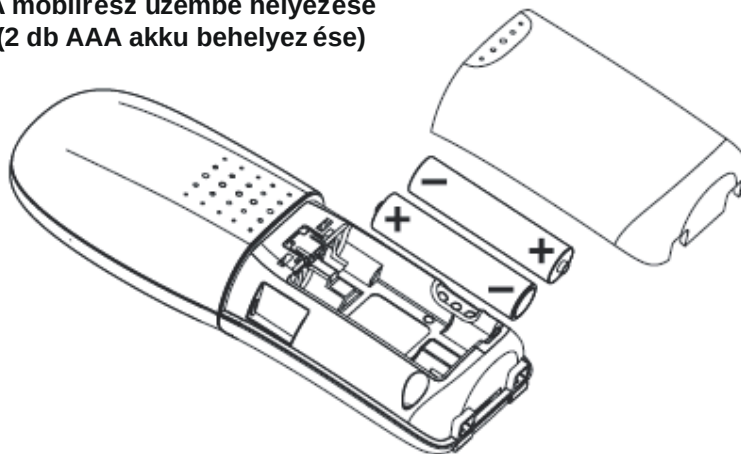
8. ábra. Zsinórnélküli ISDN komfort-telefon

A mobilrész funkcióinak megismerése után a báziskészüléket és a mobilrészt működőképes állapotba kell hozni. A báziskészülékhez csatlakoztatni kell két zsinórt (az ISDN csatlakozást és a tápegységet), majd a mobilrészbe behelyezni a két akku-cellát és legalább néhány óráig tölteni azokat, hogy az alapvető beállításokhoz elegendő energiát tároljanak.

Ki kell alakítani a báziskészülék helyét olyan helyen, ahol fali konnektor áll rendelkezésre, és az ISDN zsinór is lehelyezhető. Ezután elkezdődhet a rendszer alapbeállítása.

Báziskészülék hátulnézetben*9. ábra. A báziskészülék hátulnézetben***Báziskészülék előlnézetben***10. ábra. A báziskészülék előlnézetben*

**A mobilrész üzembe helyezése
(2 db AAA akku behelyezése)**



11. ábra. A zsinórnélküli telefon mobilrészének üzembe helyezése

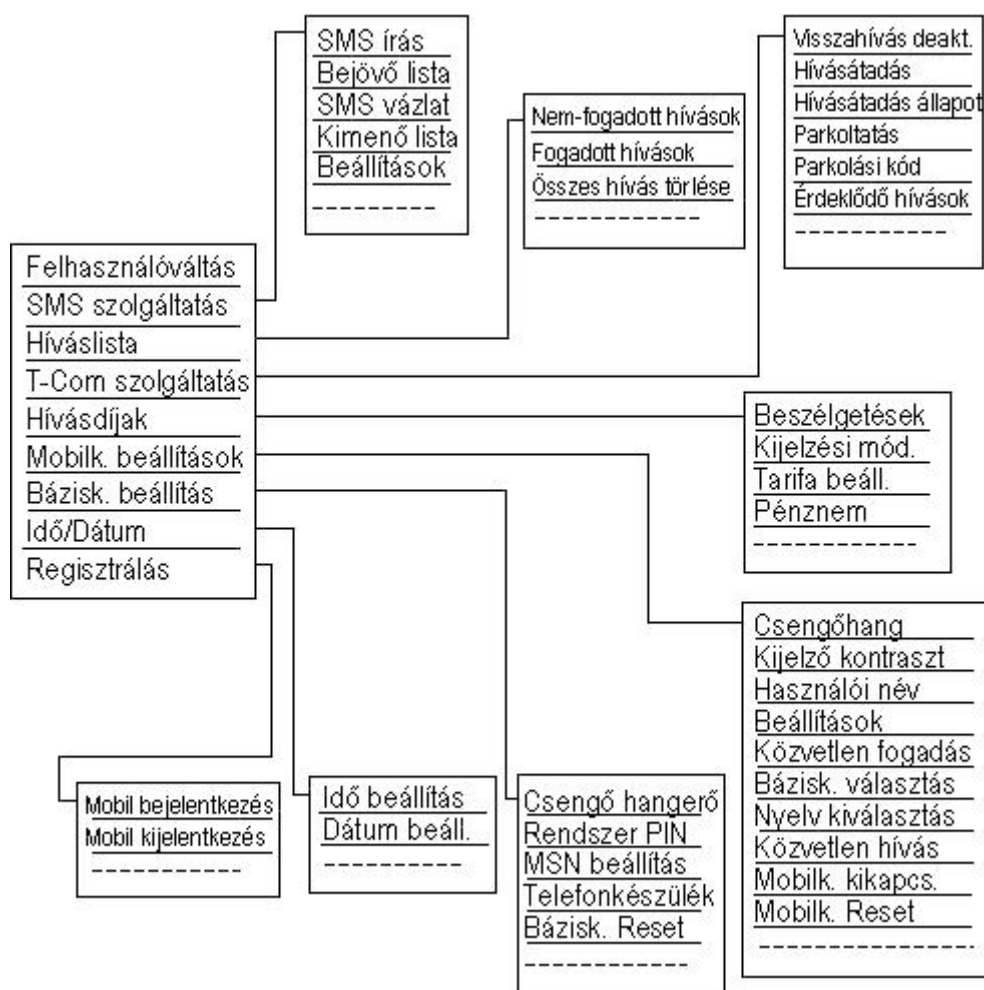
A készülékhez kapott 2 db AAA típusú akkumulátorcellát helyes polaritással kell behelyezni, majd a báziskészülék feltöltő kontaktusaira helyezni.

Rövid töltés után az alapvető beállítások a készüléken már elvégezhetők.

A mobilkészülék-hívó (Paging) gomb használatára a mobilrész báziskészülékhez való hozzárendelésénél nagy szükségünk van, később pedig a lakásban elkallódott mobilrész megkeresésénél nyújthat szolgálatot: az sípolással jelzi a "hollétét".

A báziskészülék és a mobilrész összerendelésére a Paging gombot hosszan (>10 mp) nyomva kell tartani, majd a rendszer-jelszó beadása után (gyári alapértelmezett értéket megadnak, amit át lehet írni) a mobilrészen beállíthatjuk az MSN1 számot és az egyéb beállításokat (pl. az adott számhoz tartozó név bevitelét) is elvégezhetjük.

Gyári kiszállításnál a mobilrészt a báziskészülékre már előre regisztrálták, csak a további mobilrészeket kell regisztrálni (összesen 6 mobilrész rendelhető egy báziskészülékhez).



12. ábra. az ISDN DECT komfort-telefonkészülék menürendszere

Az ISDN DECT (zsinórnélküli telefon) igazi komfort telefon, tartalmazza az asztali ISDN komfort készülékek minden jó tulajdonságát, és még néhány speciális tulajdonságot is. Ha például egy ügyfél telephelyén használunk ISDN DECT telefont, akkor ugyanazon mobilrésszel több báziskészülékre is be lehet regisztrálni (legfeljebb négyre), illetve egy adott báziskészülékre akár hat mobilrész is regisztrálhat. Ha a mobilrész egy olyan báziskészülék hatókörébe kerül, amely más BRA (ISDN2) hozzáférésre csatlakozik, akkor először is manuálisan végre kell hajtani a báziskészülék-választást, majd annak az ISDN számán tud a mobilrész a továbbiakban kommunikálni. Ez elsősorban a vállalkozások számára hasznos, mivel ugyanaz az ügyfél fizeti mindegyik BRA számláját, így közömbös, hogy a költség melyik telefonszámon jelentkezik. Viszont különböző BRA-kra csatlakozó DECT készülékek egymással nem tudnak ingyen beszélgetni, mert a hívás átmegy a szolgáltató hálózatán, így díjköteles. A fejlett PBX DECT rendszerei viszont ingyen hívhatják egymást, és a PBX-hez tartozó báziskészülékek közötti "roaming" is ingyenes.

Otthoni DECT használatnál az illetéktelen vonalhasználat (pl. a szomszédok részéről) egy rendszer-jelszó (System-PIN) beállításával zárható ki: aki nem tudja megadni a PIN-kódot, azt nem engedi be a DECT báziskészülék.

2.2 Adatátviteli ISDN eszközök (ISDN modemek, routerek)

Az INTRACOM NETMOD márkanévű NT1 hálózatzégződést Magyarországon a 90-es évek végén nagy számban telepítették.

Előnyei:

- TA funkcióval kombinált
- ISDN modemként is használható
- Hayes parancsokkal programozható

Hátrányai:

- Csak RS-232 interfészen keresztül csatlakoztatható számítógéphez
- Nem tartalmaz LAN Switch képességeket, NAT címtranszlációt és automatikus DHCP kiosztást, így több számítógép egy Internet kapcsolatot nem tud megosztani.
- USB portja nincs, az RJ45 portjai ISDN S-buszt portok, a LAN-t nem támogatja

2.2.1 Fejlesztési változatok az ISDN NT1 képességeinek kiterjesztésére

Az ezredforduló idején az ADSL modemek egyre gyorsabbakká váltak és egyre több hálózati képességet tartalmaztak. A vezetékes szolgáltatók ragaszkodtak ahhoz, hogy egy Internet csatlakozásra csak egy számítógép csatlakozhat, a gyártók viszont beépítették az ADSL2 és ADSL2+ modemekbe a címfordítás (Network Address Translation, NAT) és a saját belső IP címtartományból automatikus címet kiosztó DHCP képességeket, valamint az ETHERNET LAN Switch funkciókat. Ezek segítségével a szolgáltató csak egy IP címet lát, így nem tud eljárást indítani az Internet-megosztási tilalom megsértésére hivatkozva. A modemek általában négy kimeneti LAN porttal rendelkeznek, a belső IP címeket a címfordítási (NAT) funkció generálja, így a négy LAN portra kapcsolt számítógépek a hálózat felől nem látszanak.

Később a vezetékes LAN Switch mellett a WIFI képességeket is beépítették bizonyos ADSL2+ és VDSL2 modemekbe, így egyre vonzóbb kínálat alakult ki.

Az ISDN szolgáltatások és eszközök az ezredfordulóig megmaradtak a szabványok által meghatározott keretek között.

Az eszközök versenyképességének fokozása és az ISDN szolgáltatásokban rejlő lehetőségek kedvezőbb bemutatása érdekében az ISDN eszközök gyártói (akik sokszor a DSL termékek gyártói is voltak) is elkezdtek beépíteni a szabványokban rögzített alapképességeknél jóval bővebb hálózati képességeket az NT1 hálózatzégződésbe.

Első lépés: a Windows 95/98/ME változatok még nem támogatták az USB portot, a Windows 2000 azonban már lehetővé tette a nyomtatók, egér, billentyűzet USB porton való csatlakoztatását, így annak kialakítása az ISDN NT1-en vagy modemén szükségletté vált.

Második lépés: az NT1 sokszor nem tartalmaz terminál-adapter (TA) funkciót, csak az S-buszt. Ennek pótlása nagy lehetőség új készülékek értékesítésére, különösen akkor, ha a kialakított megoldás a G3 és G4 sorozatú fax speciális elvárásait is teljesíti.

A harmadik lépés a LAN Switch és router funkciók beépítése az ISDN modembe NAT, DHCP, hardver tűzfal, MAC – címszűrés és egyéb (pl. hálózatmenedzselési) képességekkel együtt.

A három fejlesztési lépés három termékben testesül meg, de a termékek kiválasztása önkényes, így csak példaként soroljuk fel ezeket:

- USB port kialakítása számítógéphez => EICON DIVA ISDN USB modem
- USB port + TA => D-Link DU 128TA
- ISDN Access Router + analóg portok => ZyXEL Prestige 202H Plus

Az új ISDN eszközök 2001–2003 táján kerültek a piacra. Ebben az időszakban az Internet hozzáférések sebességei fokozatosan emelkedtek, az ADSL2/VDSL modemek egyre kifinomultabbá váltak, így az új ISDN eszközök a szélessávú hozzáférési hálózatban folyó versenyt számottevően már nem tudták befolyásolni.

Tekintettel az európai ISDN előfizetők nagy számára, a hálózatban működő új eszközök nagy értéket képviselnek, így a tulajdonságaikat, képességeiket ismerni kell.

2.2.1.1 EICON DIVA ISDN USB modem

Az EICON Diva ISDN USB az Eicon Networks egyik legrugalmasabb ISDN megoldása. Mivel a PC USB portjáról kapja a táplálást, ezért nem igényel tápegységet, így alkalmas asztali és laptop számítógépekhez is. Az eszközt a vállalati hálózatokhoz való gyors és problémamentes hozzáférésre tervezték, max. 128 kbit/s (MLPPP) sebességgel, az otthoni és üzleti felhasználók számára



13. ábra. EICON DIVA ISDN USB modem

2.2.1.2 D-Link DU 128TA terminál-adapter

A D-Link DU-128TA USB ISDN Terminal Adapter (TA) ideálisan illeszti a PC-t az ISDN világához. Egyszerű az installálása és a konfigurálása, mivel teljesen „Plug&Play” kompatibilis. A WINDOWS operációs rendszerek automatikusan felismerik és installálják az USB ISDN TA eszközt. Az USB ISDN TA használatával hívásrögzítő ISDN telefont, fájl átvitelt, videotext, G3/G4 Fax funkciókat és Internet hozzáférést is kapunk.



14. ábra. D-Link DU 128TA modem

2.2.1.3 ZyXEL Prestige 202H / ZyXEL Prestige 202H Plus router

A ZyXEL's Prestige 202H sorozatú ISDN routereket gyors és költség-hatékony Internet hozzáférésre tervezték. Az integrált 10/100 Mbit/s sebességű 4 portos LAN Switch lehetővé teszi, hogy több használó kapcsolódhasson egyetlen Internet előfizetéses hozzáféréshez. A Prestige 202H ideális megoldás az olyan ISDN alkalmazásokhoz, mint az Internet hozzáférés, a LAN- LAN kapcsolat, a távmunka és a távoli hozzáférés.

A Prestige 202H Plus az előbbiekhez még további két integrált telefon portot is biztosít, amelyekhez analóg telefon és fax készülék csatlakoztathatók.



15. ábra. ZyXEL Prestige 202H (Plus) router

A ZyXEL Prestige 202H / ZyXEL Prestige 202H Plus router hálózati képességei:

- Network Address Translation (NAT)
- Dinamikus DNS
- DHCP
- Firewall
- SNMP konfigurálás
- VPN/IPSEC monitorozás
- Külön Setup folyamat ISDN-re, ETHERNET-re és Internet-re is

Ez a lista nagyjából visszatükrözi a mai elvárásokat egy hálózatzégződéssel, modemmel, routerrel szemben.

2.3 POS terminál

A POS (Point-of-Sale = értékesítési pont) terminál jól ismert készülék az áruházak, értékesítési helyek, szolgáltatási pontok pénztáraiban.

A POS terminált felkészítik az összes ismert hálózat-típussal való együttműködésre, ezért nem a terminál határozza meg az ISDN alkalmazást, hanem a csatlakoztatás módja.

A 16. ábrán bemutatott POS terminál alkalmas a PSTN, ISDN és IP hálózattal való együttműködésre is, azonban a KKV (kis-közepes vállalkozási) környezetben gyakran használják az ISDN BRA (ISDN2) eszközkészlethez tartozó kiegészítő elemként.

Egy ISDN BRA-t használó kisvállalkozás számára csatlakozó-bővítés nélkül négy telefon (két ISDN és két analóg) áll rendelkezésre, mindegyikhez egyedi telefonszám rendelhető, ami a kimenő hívások hívó szerinti megkülönböztetését is lehetővé teszi. Ha még hozzávesszük a D-csatornán keresztüli X.25 csomagkapcsolt kommunikációt, akkor egy kis bolt kommunikációs igénye egyetlen BRA segítségével kielégíthető.

Az egyik ilyen célra kialakított, kisvállalkozóknak ajánlott szolgáltatás neve: Infohíd Plusz (ISDN, Datex-P). Más szolgáltatók ennek a kombinált szolgáltatásnak más neveket adhatnak.

Az ISDN Datex-P szolgáltatás díjai: egy egyszeri telepítési díj, majd ezt követően havidíj + adatmennyiségtől függő forgalmi díj. Összességében a POS terminál működtetése a D-csatornán keresztül nagyságrendileg hasonló költségekkel jár, mint az ISDN telefonok havi és forgalmi díjai, de a POS terminál használata a kisvállalkozás üzletmenetéhez nélkülözhetetlen.

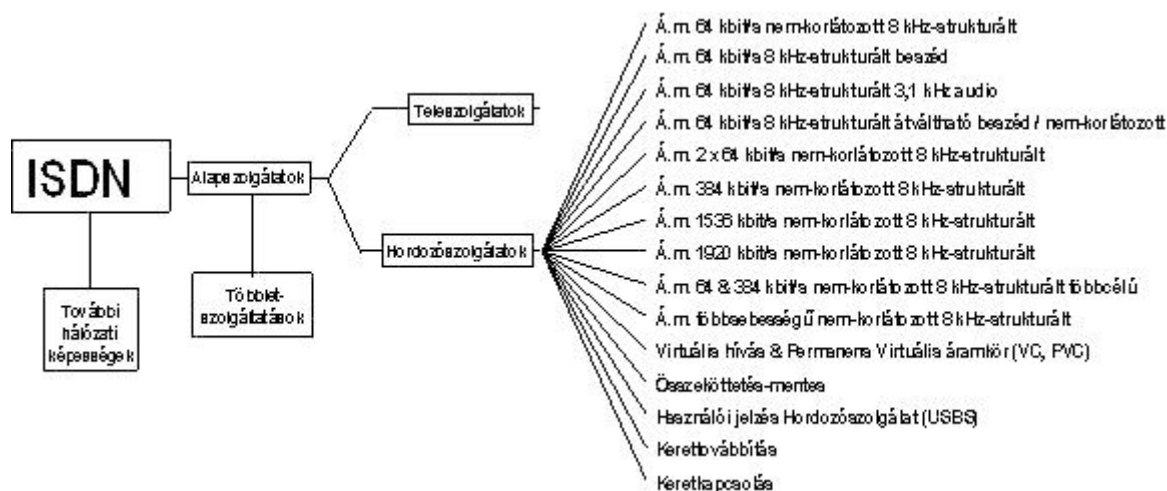
Ne felejtjük el: a készülékgyártók nem egy átviteli eljáráshoz, hanem egy piacszegmens igényeinek kielégítésére gyártják a termékeiket. Ez a POS terminál működik VSAT hálózaton, IP hálózaton, ISDN és PSTN hálózaton is, ha kell. A készülékcsalád típusa: VeriFone Omni 3700 Family.



16. ábra. POS terminál, amely ISDN D-csatornán X.25 protokollal is működtethető

A D-csatornán X.25 protokollal folytatott kommunikáció (a bank szerverével) magyarázatra szorul. Eddig az ISDN áramkör módú beszéd (komfort telefonok) és a B csatornákon keresztül nem-korlátozott adatátviteli szolgáltatásokkal foglalkoztunk.

Az ISDN az áramkör módú hordozószolgálatok mellett definiál csomag módú hordozószolgálatokat is:



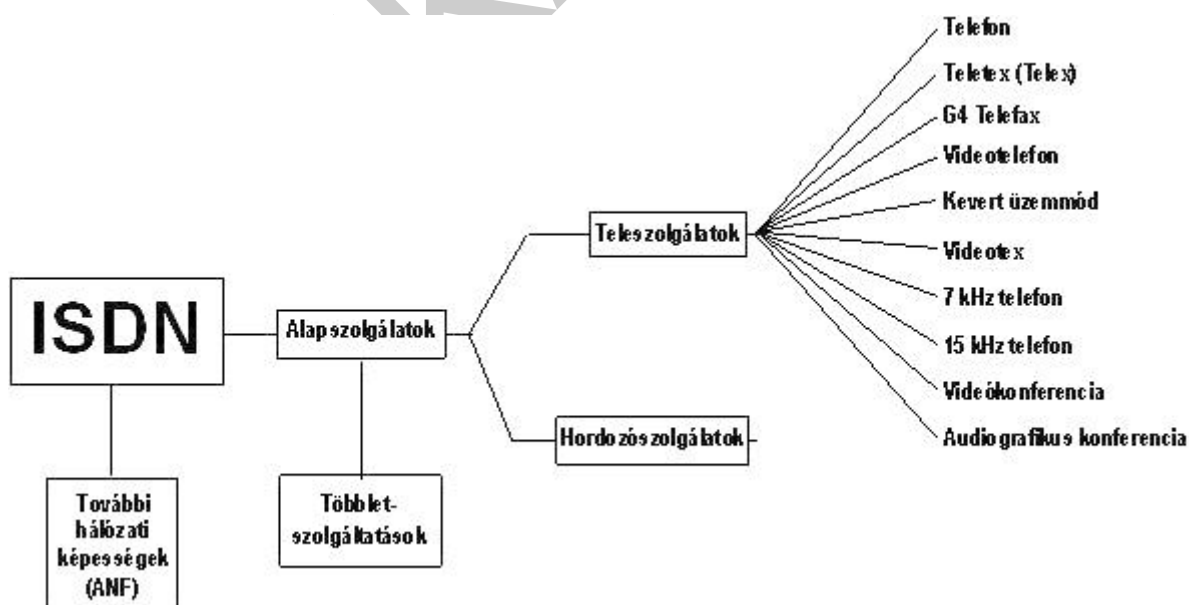
17. ábra. Az ISDN hordozószolgáltatásai

A hordozószolgáltatások közül a D-csatornán keresztül megvalósított X.25 protokollú kommunikációhoz a "Virtuális hívás & Permanens Virtuális Áramkör (VC, PVC) hordozószolgáltatás alkalmas, ugyanis az X.25 virtuális hívásokat küld a kiszolgálónak.

Az X.25 kommunikáció igénybe vételéhez csomagkapcsolt hálózatzvégződés szükséges, amelyet a szolgáltató biztosít.

2.4 Képtávitel

Az ISDN kezdeti célkitűzései között szerepelt a képtávitel digitális csatornákon, ami sokáig az "integrált kép – hang – adat" koncepció megvalósításának a hiányzó láncszeme volt.



18. ábra.

Az ISDN képtelefon és a videokonferencia un. Teleszolgálatok (Teleservice) az ügyfélnél elhelyezett (esetleg a szolgáltató tulajdonát képező) készülék humán interfészén érhető el.

A világ első színes képernyőjű képtelefon készülékét 1992-ben kezdte az AT&T VideoPhone 2500 néven értékesíteni, amelyet a Bell Laboratórium fejlesztett ki.



19. ábra. A világ első színes képtelefonja

Az igazság kedvéért el kell mondani, hogy a világ első tömeggyártású színes képernyős képtelefon készüléke PSTN hálózaton V.34 modem segítségével továbbította a tömörített videó jelet 19,2 vagy 18,8 kbit/s sebességgel. A képtelefon hívás díja megegyezett egy közönséges telefonhívás díjával.

Az 56 Kbit/s sebességű analóg modemet – szintén a Bell Labs-ban – csak 1996-ra sikerült kifejleszteni, de ez az innováció nem szólt bele a képtelefon fejlődésébe, pedig az előzmények alapján nagyon is beleszólhatott volna, ha már 1992-ben rendelkezésre áll!

2.4.1 Képátviteli előzmények

Ezt megelőzően is folytak kísérletek a képtelefon megvalósítására. 1989-ben az AETHRA cég a CSELT és Telefónica spanyol, és a KPN holland telefontársaságokkal együttműködve kifejlesztette a CYCLOPE elnevezésű személyi képtelefont, amely akár 2 Mbit/s adatátviteli sebességet is igényelt. A képtelefon hívás díja percenként száz dollár nagyságrendű volt. Több ilyen kísérleti berendezés is készült, de a siker elmaradt a hívások túl magas ára miatt.

2.4.2 A képátvitel fejlődése

A PictureTel cég nagyon aktív a videokonferencia-eszközök fejlesztésében. 1991-ben az IBM és a PictureTel bemutat egy **PC-n megvalósított képtelefont**.

Közben a videó-tömörítés is nagy léptekkel fejlődik. Máig ismert, híres szoftverek jelennek meg: **CUSeeMe, Apple QuickTime Conferencing, Microsoft NetMeeting**, stb.

1996-ban a Connectix cég piacra dobja az első színes webkamerát, a neve: QuickCam, amelynek gyártását később a Logitech cég átvette. Újabb nevekkkel kell megismerkednünk: **TANDBERG, Polycom, RADVISION, SONY**. A videokonferencia fejlődésének útvonaltát a PictureTel céggel együtt ők jelölték ki.

AZ ITU-T kifejleszti a **H.323 multimédia szabványt**, amelyet több videokonferencia készülék-fejlesztő beépít az eszközeibe. A **SAMSUNG** 2000-ben piacra dobja az **MPEG-4** "streaming video" megoldását 3G mobil telefonokra, de ez már a mobiltévé előzménye.

2.4.3 Az ISDN szerepe a video kommunikációban

A V.34 modemhez képest a 64 vagy 128 kbit/s bit-transzparens digitális átviteli sebességet biztosító ISDN BRA fantasztikus lehetőségnek tűnt abban az időben. Az adatállomány-tömörítő eljárások már rendelkezésre álltak, de a hatékony kép- és hangtömörítő eljárások kidolgozására éppen az akkori "szélessávú" (wideband) szolgáltatások kapcsán került sor.

A 90-es évek közepén a 128 vagy 256k sebesség már Wideband-nek számított!

Egy BRA 128 kbit/s sebessége kevés a jó minőségű megoldásokhoz, 2xBRA (256 kbit/s) már jobb, de a 3xBRA (384 kbit/s, 5xBRA (512 kbit/s) és a 6xBRA (768 kbit/s) sebességek váltak be. Az is előfordul, hogy az ISDN átviteli kapacitást valójában IP átvitelre használják.

2.4.4 Az ISDN-re épülő videokonferencia fejlődésének néhány lépcsőfoka

- 1997-ben az Intel piacra dobja a 128 Kbps sebességen működő TeamStation videokonferencia-rendszerét,
- 1998-ban az Intel TeamStation 4.0 változata már 384Kbps sebességgel kínál ISDN/IP videokonferencia-összeköttetést,
- 1998-ban a PictureTel piacra dobja a 384 kbps sebességű SwiftSite 2.0 "beszélőkövető" kamerát,
- 1999-ben az Aethra piacra dobja a 768 kbps sebességű VEGA 2 nevű, TV tetejére helyezhető ISDN/IP videokonferencia-rendszert.

2.4.5 Mai videokonferencia eszközök/rendszerek (két kiragadott példa)



20. ábra. PictureTel 680 Video Konferencia készlet ISDN BRI – H.323 – H.281 – H.320
ISDN BRA modem max. 768kbit/s



21. ábra. Radvision SCOPIA VC240 24" HD videokonferencia készlet

A mai videokonferencia eszközök és rendszerek kínálata olyan bő, hogy a felsorolás szinte lehetetlen. A gyártók kínálatát a beszállítók az eszközök, rendszerek bérbeadásával, teljesen kiépített termek berendezésével, egyéb szolgáltatások (pl. büfé) nyújtásával is próbálják a nagyobb vállalkozások, társaságok számára alkalmilag elérhetővé és megfizethetővé tenni.

A videó eszközöket a beszállítók a következőképpen csoportosítják:

- Személyes (PC videó) eszközök,
- Tárgyalótermi videokonferencia rendszerek,
- Komplet videokonferencia rendszerek.

Mindezek persze szimpla felbontású (SD) és nagyfelbontású (HD) változatban is léteznek.

Megjelent egy új fogalom is: a **TelePresence**, melynek jelentése: a távolban lévő partnerekkel olyan helyzetet kialakítani, mintha együtt lennének. Ez a láthatóság–hallhatóság mellett bizonyos táv-érzékelést és táv-beavatkozást (táv-manipulációt) is jelent. A TelePresence előzménye a **Teleport** (1993), amit később már **TeleSuite**-nak hívtak.

A TelePresence előnye az utazási, szállás stb. költségek és a kieső munkaidő megtakarítása.

TANULÁSI RÁNYÍTÓ

Az ISDN készülékek kezelése című szakmai tartalomelem első fejezete az ISDN fő jellemzőivel foglalkozik. Ez a fejezet elvont gondolkodást igényel, hiszen az ISDN hozzáférés-típusok és az ISDN hivatkozási modell elsajátításához absztrakt fogalmakat kell megérteni. Az ISDN NT1 viszont egy kézbe vehető eszköz, amely a Távközlési laborokban több példányban rendelkezésre áll, csatlakozásai bonthatók és újra összerakhatók, programozni lehet, tehát a gyakorlati tevékenységre is alkalmas.

A második fejezet az ISDN készülékek négy fontos csoportjának: a komfort beszédterminálok, az ISDN adatátviteli eszközök, a POS terminál és a képátviteli eszközök legfőbb jellemzőit mutatja be. A műszaki fejlődés bemutatása időnként ipartörténeti jelleget ölt, de a vizsgált időszak még annyira közel van hozzánk, hogy ezt a történetiséget nem igazán érzékeljük.

Az ISDN készülékek kezelése című szakmai tartalomelem 22 óra elméletigényes gyakorlati tevékenység. A gyakorlatok tartalma függ a helyi tárgyi feltételektől, így a rendelkezésre álló eszközökből lehet a tanulók számára élményt adó foglalkozásokat szervezni. Fontos, hogy legyen néhány komfort kategóriájú ISDN telefon és egy élő ISDN2 vonal, valamint néhány modem.

Tananyag-vázlat

1. ISDN előfizetők és szolgáltatások
 - 1.1 Az ISDN fő jellemzői
 - 1.2 ISDN hozzáférés-típusok
 - 1.3 ISDN hivatkozási modell
- 2 ISDN készülékek
 - 2.1 Komfort kategóriájú ISDN telefonok
 - 2.1.1 Asztali ISDN beszédterminál
 - 2.1.2 Zsinór nélküli ISDN beszédterminál
 - 2.2 Adatátviteli ISDN eszközök (ISDN modemek, routerek)
 - 2.2.1 Fejlesztési változatok az ISDN NT1 képességeinek kiterjesztésére
 - 2.2.1.1 EICON DIVA ISDN USB modem
 - 2.2.1.2 D-Link DU 128TA terminál-adapter
 - 2.2.1.3 ZyXEL Prestige 202H / ZyXEL Prestige 202H Plus router
 - 2.3 POS terminál
 - 2.4 Képtávitel
 - 2.4.1 Képtáviteli előzmények
 - 2.4.2 A képtávitel fejlődése
 - 2.4.3 Az ISDN szerepe a video kommunikációban
 - 2.4.4 Az ISDN-re épülő videokonferencia fejlődésének néhány lépcsőfoka
 - 2.4.5 Mai videokonferencia eszközök/rendszerek (két kiragadott példa)

Az ISDN készülékek kezelésének megismeréséhez és a feladatok elvégzéséhez az alábbi **szakmai készségek** fejlesztésére is szükség van:

- *Idegen nyelvű géphasználati feliratok értelmezése, megértése*
- *Információforrások kezelése*
- *Műszaki rajz olvasása, értelmezése*
- *Diagram, nomogram olvasása, értelmezése*

Az elsajátított ismeretek alkalmazásához szükség van **módszer- és személyes kompetenciákra** is:

- **Módszerkompetenciák**
- *Logikus gondolkodás*
- *Ismeretek helyén való alkalmazása*
- *Gyakorlatias feladatértelmezés*
- *Körültekintés, elővigyázatosság*
- *Kéz ügyesség és Mozgáskoordináció (testi ügyesség)*

-
- **Személyes kompetenciák**
- *Konszenzus készség*
- *Udvariasság*

A fenti készségek és kompetenciák fejlesztése a szaktanár feladata, aki munka közben ráirányítja a tanulók figyelmét ezek fontosságára és megvalósulására az adott helyzetben. Természetesen a tanulók is fejleszthetik ezeket a kompetenciákat kellő tudatossággal, a részletekre való odafigyeléssel.

A személyes- és módszerkompetenciák fejlesztése párhuzamosan történik az ismeretanyag feldolgozásával. A tanárnak külön rá kell térnie ezek értékelésére az egyes feladatok megoldásánál. Érdemes felvetni olyan problémákat, melyek megoldásához elengedhetetlenek pl. a *logikus gondolkodás* és az *ismeretek helyén való alkalmazása*.

Az anyagban előforduló legfontosabb fogalmak és kifejezések:

CCITT Kék könyv	("Blue Book" sorozat, a nevét a kék színű félvászon kötéséről kapta)
Hozzáférés	Elektronikus hírközlési szolgáltatási csomópont és a felhasználói végpont közötti átviteli szakasz
Hayes-parancs	A modemek szöveges parancsokkal való vezérlésére parancskészletet dolgozott ki és szabadalmaztatott az amerikai HAYES cég.
Beszédterminál	az angolszász országokban a komfort kategóriájú telefonok elnevezése (Voice Terminal)
MLPPP	Multilink Point-to-Point Protocol (távoli LAN csatlakoztatása több linken át PPP protokollal, a WINDOWS és LINUX támogatja)
NAT	Hálózati címfordítás (Network Address Translation)
DHCP	Dinamikus állomáskonfiguráló protokoll (Dynamic Host Configuration Protocol) célja a TCP/IP hálózat használatához szükséges beállítások, pl. az IP-cím, hálózati maszk, alapértelmezett átjáró stb. automatikus biztosítása
POS terminál	(Point Of Sale = értékesítési pont) a pénztárnál, fizetőhelyen bankkártya leolvasására szolgáló eszköz, amely PSTN/ISDN, X.25, TCP/IP, VSAT stb. hálózaton keresztül kapcsolódik a kártyát kibocsátó bank informatikai rendszerére (GIRO). A kártya-adatok és a tulajdonos által beadott PIN kód feljogosítják a fizetőhelyet a pénzügyi tranzakció végrehajtására
TelePresence	jelentése: a távolban lévő partnerekkel olyan helyzetet kialakítani, mintha együtt lennének
Teleport	(vagy "Telecommunications Port") egy olyan centralizált hely, amely fejlett szélessávú szolgáltatásokhoz biztosít hozzáférést

TeleSuite Virtuális konferenciaterem biztosítására, a Telepresence élményének nyújtására szakosodott szolgáltatás, illetve szolgáltató

Nagyon fontos, hogy végezze el a következő önellenőrző feladatokat. Próbálja meg először önállóan és csak ezután összevetni a megoldásokban leírtakkal. Mindig értékelje saját teljesítményét!

MUNKANYAG

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat: Teszt

1. Válassza ki a helyes választ a következő kérdésre! Csak egy válasz helyes!
Az ISDN S-buszhoz közvetlenül csatlakozhat:
 - a) Analóg modem
 - b) PSTN telefon
 - c) G3 fax
 - d) G4 fax
2. Válassza ki a helyes választ a következő kérdésre! Több válasz is helyes!
Az ISDN S-buszhoz a terminál adapteren (TA) keresztül csatlakozhat:
 - a) Analóg modem
 - b) G3 fax
 - c) G4 fax
 - d) Analóg telefon
3. Válassza ki a helytelen választ a következő kérdésre! Csak egy válasz helytelen!
Az ISDN S-buszhoz csatlakoztathatók a következő készülékek:
 - a) ISDN DECT
 - b) ISDN router
 - c) ADSL modem
 - d) ISDN modem
4. Válassza ki a helyes választ a következő kérdésre! Csak egy válasz helyes!
Az analóg modem az ISDN hálózaton a következő szolgáltatást használja:
 - a) 3,1KHz audio hordozószolgálat
 - b) 64 kbit/s 8kHz-struktúrált nem-korlátozott hordozószolgálat
 - c) ISDN telefon távszolgálat
 - d) Virtuális hívás & Permanens Virtuális Áramkör hordozószolgálat

5. Válassza ki a helyes választ a következő kérdésre! Csak egy válasz helyes! A POS (értékesítési ponton működő) terminál melyik ISDN hordozószolgálatot használja?
- a) 64 kbit/s 8kHz–struktúrált nem–korlátozott hordozószolgálat
 - b) 3,1KHz audio hordozószolgálat
 - c) Virtuális hívás & Permanens Virtuális Áramkör hordozószolgálat
 - d) Kerettovábbító hordozószolgálat
6. Válassza ki a helyes választ a következő kérdésre! Csak egy válasz helyes! Az ISDN telefonba az MSN szám bevitele a következőképpen történik:
- a) Csillag–kódok (Keypad protokoll) segítségével
 - b) Az MSN számot kiszállítás előtt beállítják a készülékben
 - c) Az ISDN telefon menüjében van ilyen parancs
 - d) ISDN modem segítségével
7. Válassza ki a helyes választ a következő kérdésre! Csak egy válasz helyes! Az ISDN DECT esetében melyik egység tárolja az MSN számot?
- a) Báziskészülék
 - b) Mobilrész (hordozható készülék)
 - c) Az ISDN NT1 interfész
 - d) Az ISDN hálózat
8. Válassza ki a helyes válaszokat a következő kérdésre! Több válasz is helyes! Az ISDN távszolgálatok közül melyek támogatják a képátvitelt?
- a) G4 Telefax
 - b) Videokonferencia
 - c) Videotelefon
 - d) Teletex
9. Válassza ki a helyes választ a következő kérdésre! Csak egy válasz helyes! Az ISDN alaphozzáféréseken működő POS terminál a digitális csatornák közül a
- a) H csatornát használja
 - b) B csatornát használja

- c) 2xB csatornát használja
- d) D csatornát használja

10. Válassza ki a helyes válaszokat a következő kérdésre! Több válasz is helyes!

- a) Az ISDN modemmel működő Internet kapcsolat tárcsázással (dial up) épül fel
- b) Az ISDN modemmel működő Internet kapcsolatot több számítógép is használhatja, egy gazdagépen keresztül
- c) Az ISDN modemmel működő Internet kapcsolatot egy ISDN router úgy tudja több számítógép között szétosztani, hogy a hálózat nem látja a számítógépek IP címeit
- d) Az ISDN modemmel működő kapcsolat egy vagy két B-csatornát használhat

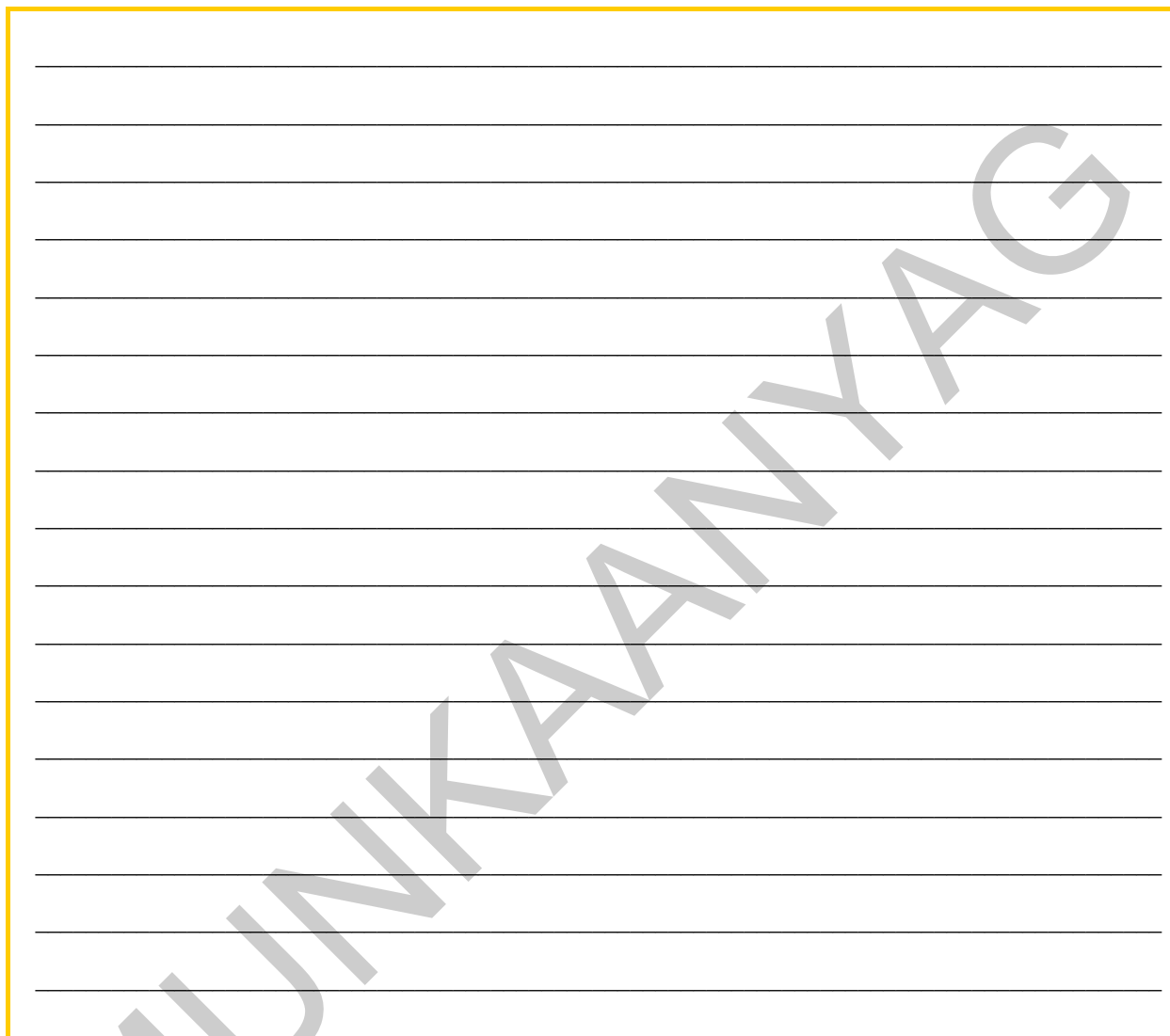
2. feladat:

Válaszoljon írásban a következő kérdésre: Mi a jelentése a hordozószolgálatok elnevezéseiben szereplő "8kHz-struktúrált" kifejezésnek?

Handwriting practice area with horizontal lines.

3. feladat:

Írja le 8–10 mondatban, hogy Ön szerint miért nem az ISDN specifikációkban rögzített ISDN Videokonferencia Teleszolgálat terjedt el, hanem a hordozószolgáltatól független, H.323 alapú videokonferenciázás?



MEGOLDÁSOK

1. feladat

A helyes válaszok:

	a	b	c	d
1				X
2	X	X		X
3			X	
4	X			
5			X	
6			X	
7		X		
8	X	X	X	
9				X
10	X	X	X	X

2. feladat

A "8kHz-struktúrált" kifejezés jelentése: a PCM másodpercenként 8kHz-es mintavételi elvének megfelelő (bitszinkron) átvitel. Az SDH bitszinkron jelátvitel is "8kHz-struktúrált".

3. feladat

Az ISDN alapú videokonferencia percdíjas, legalább 6xB csatornát (384kbit/s), 8xB (512kbit/s) vagy 12xB (768kbit/s) csatornát igényel, tehát a videokonferencia-hívás percdíja az ISDN telefonhívás percdíjának a 6–10–12-szeresébe kerül, ami a tömeges használatot akadályozza. Az ISDN Videokonferencia Teleszolgálat egy jelátviteli módhoz kötődik: a "8kHz-struktúrált", nem korlátozott nxB csatornás üzemmódhoz.

A H.323 multimédia szabvány megszületése a jelátviteli eljárástól független videokonferencia-rendszerek kialakulásához vezetett, így a havidíjas Internet alapú, majd a menedzselt IP hálózatokon a videokonferenciázás költsége a konferenciaterem fenntartási költségeire zsugorodott.

MUNKANYAG

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

http://www.newnetwork.hu/service_fajlok/Concept%20P622HU.pdf

<http://www.streamnet.hu/termekeink.php>

<http://www.bibl.u-szeged.hu/inf/demo/Halozatok/Tartalom/tartalom.htm>

<http://www.t-systems.hu/nv/adatvitel/infoid>

<http://www.niif.hu/rendezvenyek/networkshop/97/tartalom/NWS/1/11/nwsisdn.htm>

<http://netmod.borsodweb.hu/>

AJÁNLOTT IRODALOM

<http://www.shop.bt.com/products/eicon-technology-diva-isdn-usb-5BP2.html#description>

http://www.ciao.co.uk/D_Link_DU_128TA__5438150

<http://zyxel.hu/web/index.php?sid=31&cat=11&prod=193>

http://www.quantumr.hu/videokonf_pdf/AethraNAT.pdf

http://www.quantumr.hu/videokonf_pdf/Scopia_VC240.pdf

CCITT 1988 Blue Book: <http://www.nmedia.net/docs/ccitt/1988/>

ISDN weboldal: <http://alumnus.caltech.edu/~dank/isdn/index.html>

<http://www.etsi.org/WebSite/Technologies/ISDN.aspx>

A(z) 0909–06 modul 022–es szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 523 03 1000 00 00	Távközlési műszerész
33 523 03 0100 31 01	Antenna szerelő
54 523 03 0010 54 01	Beszédátviteli rendszertechnikus
54 523 03 0010 54 02	Elektronikus hozzáférési és magánhálózati rendszertechnikus
54 523 03 0010 54 03	Elektronikus műsorközlő és tartalomátviteli rendszertechnikus
54 523 03 0010 54 04	Gerinchálózati rendszertechnikus
54 523 03 0100 31 01	Távközlési üzemeltető

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
22 óra

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató