

AZ INFORMÁCIÓS INFRASTRUKTÚRA HÁLÓZAT

(IIFH)

RENDSZERTERVE

KÉSZITETTE: MTA SZTAKI

1986. december 30.

## TARTALOMJEGYZÉK

1. A hálózat és a végberendezések általános jellemzése	..2
Az információfeldolgozás infrastruktúrája	..3
Hálózati infrastruktúra	..6
A hálózat ismertetése az 1. ábra alapján	..7
A nagyterületű adathálózat	.12
A helyi adathálózatok	.14
Mini, ill. megamini számítógép alapú szolgáltató állomások, ill. helyi számítógép hálózatok	.16
IBM PC kompatibilis gépek helyi hálózatai	.17
Intelligens munkaállomások, terminálok	.19
A rendszer elemeinek együttműködése	.20
2. Az első fázisban telepítendő eszközök leírása	.23
A LANPBOX	.23
A WANPBOX (XBOX)	.24
A zsilip (gateway)	.27
Az MS 790	.28
A csomagkapcsolóközpont	.29
3. Az első fázist kiszolgáló adathálózat leírása	.34
A vonalkapcsolt adathálózat	.34
A csomagkapcsolt adathálózat	.34
Az adathálózat jellemzői	.35
Előfizetői szolgáltatások	.36
A csomagkapcsolt adathálózat számrendszere	.38
4. A hálózat ellenőrzése	.45
A csomagkapcsolt hálózat ellenőrzése	.46
Az ellenőrzés hatásköre	.52
Az ellenőrzés stratégiája	.53

5. Az első fázist kiszolgáló csomagkapcsoló hálózat kiterjedése	.53
6. Az első fázis részrendszereinek ismertetése	.54
7. Függelékek:	
7.1 A LANPBOX ismertetése	
7.2 A WANPBOX ismertetése	
7.3 Az X.25 kapcsoló központ ismertetése	
7.4 A DECnet ismertetése	
7.5 Az IBM PC NETWORK kompatibilis hálózat ismertetése	
7.6 X.25 zsilip(gateway)	
7.7 A Magyar Posta új szolgáltatása: adatátvitel vonalkapcsolt adathálózaton	
7.8 Az intézeti rendszerek részletes leírása (pályázatok)	

## AZ INFORMÁCIÓS INFRASTRUKTÚRA HÁLÓZAT (IIFH) RENDSZERTERVE

A rendszerterv az alábbi fejezetekre tagozódik:

1. A hálózat és a végberendezések általános jellemzése
2. Az első fázisban telepítendő eszközök leírása
3. Az első fázist kiszolgáló adathálózat leírása
4. A hálózat ellenőrzése
5. Az első fázist kiszolgáló csomagkapcsoló hálózat kiterjedése
6. Az első fázis részrendszereinek ismertetése
7. Függelék:
  - 7.1 A LANPBOX ismertetése
  - 7.2 A WANPBOX ismertetése
  - 7.3 Az X.25 kapcsoló központ ismertetése
  - 7.4 A DECnet ismertetése
  - 7.5 Az IBM PC NETWORK kompatibilis hálózat ismertetése
  - 7.6 X.25 zsilip(gateway)
  - 7.7 A Magyar Posta új szolgáltatása:  
adatátvitel vonalkapcsolt adathálózaton
  - 7.8 Az intézeti rendszerek részletes leírása  
(pályázatok)

## 1. A hálózat és a végberendezések általános jellemzése

Az információs infrastruktúra legalsó szintjén helyezkednek el az általános célú hardver-szoftver számítástechnikai és kommunikációs eszközök.

Ezeknek együttes rendelkezésre állása önmagában is értékes szolgáltatást jelent, aminek felhasználásával különféle egyedi feladatokat lehet megoldani, ezért ezt a szintet "alaprendszer szinten támogatott" szolgáltatásnak nevezzük. Erre a szintre épülnek az infrastruktúra magasabb értékű szolgáltatásai, amelyek biztosításához speciális szoftver eszközökre van szükség. Az információs infrastruktúra alapeszköz készlete két fő részre oszlik

- számítógépek--  
az információ feldolgozás infrastruktúrája,
- hálózatok és hálózati eszközök--  
a kommunikáció infrastruktúrája  
(ami a feldolgozó számítógépek közötti kapcsolatot biztosítja).

A továbbiakban ismertetjük:

- az 1987 végéig (első fázis) telepítendő rendszer
  - eszközeit,
  - szoftverét,
  - szolgáltatásait,
- az 1987 végéig telepítendő rendszer kiterjedését.

### Az információ feldolgozás infrastruktúrája

A hierarchikus osztott feldolgozó rendszert elsősorban a hazai és szocialista gyártási programokra építve kell kialakítani, kivételt képeznek a nagyteljesítményű számítógépek, melyek csak nyugati relációból biztosíthatók. Az adatfeldolgozás osztottságát az információs munkahelyeken elhelyezkedő önálló feldolgozásra képes eszközök, valamint nagyteljesítményű számítóközpontok biztosítják.

### Nagyteljesítményű információs központok

Az első fázisban négy nagyteljesítményű számítógép nyújt szolgáltatást:

- MTA SZTAKI

- a) IBM kompatibilis közép gép, IIF beruházás keretében kerül beszerzésre,
- b) IBM kompatibilis közép gép, 1986-ban kezd üzemelni, részleges teljesítménnyel vesz részt az IIFH kiszolgálásában,

- MTA KFKI

- c) R-45 számítógép, részteljesítménnyel vesz részt az IIFH kiszolgálásában,

- VEIKI

- d) IBM kompatibilis közép gép, részteljesítménnyel vesz részt az IIFH kiszolgálásában.

A gépek jellemző adatai:

Műveleti sebesség	min. 1 Mips
Operatív tár	min. 2 Mbyte
Háttértár	min. 1 Gbyte

A gépek operációs rendszere:

a) b) d) esetben VM/SP                      c): OS/VSl

A gépek hálózati csatolása:

a) b) d) esetben MS 700  
d) esetben WANPBOX (EC8371 - en keresztül)

A gépek hálózati csatolását olyan eszközök biztosítják, amelyek csomaghálózati (X.25) DTE/DCE interfésszel rendelkeznek, és a számítógépeket "beégetett" paraméter választékú interfésszel csatolják sormódú terminál üzemmódban az adathálózathoz s így a terminál üzemű felhasználói végberendezésekhez.

#### Mini ill. megamini számítógépek

Az információ feldolgozási infrastruktúra további jellemző összetevői, elsősorban a nagyobb intézmények helyi hálózataiban, a VAX kompatibilis megamini számítógépek lesznek.

A gépek tipikus konfigurációja:

3-4 Mbyte operatív tár,  
300-800 Mbyte háttértár,  
VMS operációs rendszer.

Ezen gépek mindegyikét 20-40 db saját terminállal is el lehet látni. A későbbiekben tárgyalt módon ezek a gépek az országos infrastruktúra hálózat szolgáltató gépei is lehetnek, termináljaik számára pedig biztosított az országos rendszer egyéb szolgáltatásaihoz való hozzáférés.

Az első fázisban az alábbi intézmények tervezik VAX (TPA) gépek, hálózatba csatolását:

- SZTAKI
- BME
- ELTE

A gépek vagy DECnet csomópontként, vagy egyedi gépként, de mindkét esetben PSI (csomaghálózati szoftver interfész) csatolással csatlakoznak az adathálózathoz.

#### Intelligens munkaállomások

A feldolgozó kapacitás harmadik pillérének az egyéni munkahelyeket kiszolgáló állomásokat kell tekintenünk, amelyek alap gépei az IBM XT/AT kompatibilis, professzionális személyi számítógépek lesznek.

A gépek tipikus konfigurációja:

500-600 Kbyte operatív tár,

MS/DOS operációs rendszer,

20-40 Mbyte (Winchester) háttértár,

hajlékony mágnes lemez egység és/vagy streamer tároló.

A hálózathoz csatolt IBM XT/AT gépek szerepét és üzemeltetési jellegét a későbbiekben adjuk meg.



### Terminálok

A szolgáltatások egy részét terminálok segítségével veszik igénybe a felhasználók. A terminálok két fő csoportját különböztethetjük meg:

- VAX kompatibilis gépek termináljai, elsősorban VT 100,  
VT 254
- hálózatra kapcsolódó terminálok, elsősorban VT 52  
(emulált is).

Megjegyzés: Itt és a további leírásban a típusmegjelölés a prototípust vagy az azzal kompatibilis eszközt jelöli.

### Hálózati infrastruktúra

A rendszert országos kiterjedése miatt országos adathálózatra kell alapozni. Két hálózattal, illetve adathálózati szolgálattal számolunk:

- a nyilvános vonalkapcsolt adathálózat
- a csomagkapcsolt adathálózat.

Az előbbit az országos kiterjedés, megbízható központosított kiszolgálás-, az utóbbit, bár az első fázisban postai műszaki alkalmazási kísérlet formájában áll rendelkezésre, műszaki kialakítása és perspektívikus jellege miatt szükséges hasznosítani.

Az IIFH az eszközök széles spektrumát fogja össze, így adatátviteli szempontból meg kell oldani

- nagyteljesítményű számítóközpontok, ezen belül a számítógépek terminálhálózatainak,
- nagyobb intézmények helyi számítógép hálózatainak,
- budapesti egy vagy több végberendezéssel rendelkező felhasználók
- vidéki egy vagy több végberendezéssel rendelkező

felhasználók  
kiszolgálását, illetve összekapcsolását.

Különleges esetben a kapcsolt távbeszélő hálózaton üzemelő adatállomásoknak is lehet szerepük.

A hálózat ismertetése az 1.sz ábra alapján

/Az ábra a Megvalósítási tervben is 1 sz. ábraként szerepel/

Az ábrák és a magyarázatok összevetése mutatja, hogy az első fázisban megvalósítandó hálózat mennyiben részrendszere a távlati rendszernek.

Az IIFH magja a nagyterületű adathálózat.

Az adathálózat összetevői:

- nyilvános adathálózat
  - vonalkapcsolt adathálózat
  - csomagkapcsolt adathálózat
  - bérelt vonal szolgálat
- Akadémiai Számítógéphálózat csomagkapcsolt alhálózata és egyéb intézmények magán üzemeltetésű csomagkapcsolt adathálózatai
- IIFH adathálózati eszközei.

A vonalkapcsolt adathálózat:

- aszinkron osztályokban X.20, X.20 bis interfésszel rendelkezik, az IIFH-ban kihasznált sebesség 300 bit/s
  - szinkron osztályokban X.21, X.21 bis interfésszel rendelkezik, az IIFH-ban kihasznált sebesség 2400 bit/s
- A vonalkapcsolt hálózat előfizetőit a RADIO AUSTRIA (Bécs)

csomagkapcsolt hálózati (Tymenet) terminálkoncentrátorhoz 300 bit/s aszinkron vonalak csatolják. Ez a lehetőség biztosítja az IIFH összes végberendezése számára (a később leírt módon) a nyugati hálózati kapcsolatok létesítését mindaddig, míg a nemzetközi csomaginterfész (X.75) üzembe nem kerül.

A csomagkapcsolt adathálózat:

- nemzetközi csomaginterfészzel (X.75)
- nemzeti csomaginterfészzel (X.25)  
rendelkezik,

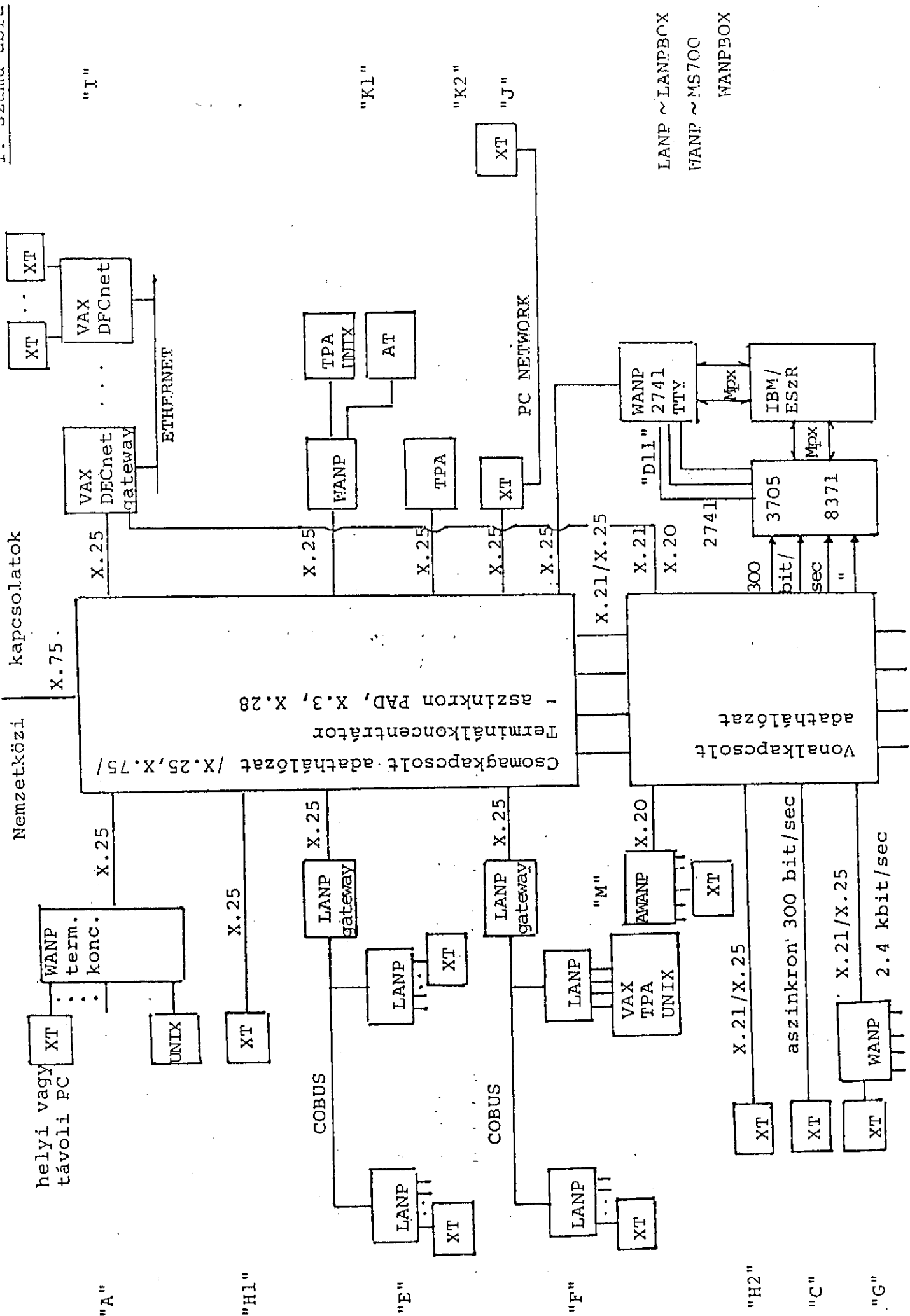
magában foglal u.n. koncentrátorokat, melyek:

- t e r m i n á l k o n c e n t r á t o r o k  
(PAD, X.3, X.28, X.29)  
sormódú terminálok csomaghálózatához kapcsolására;  
a terminálokat (IBM XT, AT gépeket)  
bérelt vonal,  
nyilvános vonalkapcsolt adathálózat (300 bit/s),  
nyilvános távbeszélő hálózat (modem, 300 bit/s)  
kapcsolja a koncentrátorokhoz;
  - k i f o r d í t o t t (inverz) PAD  
(aszinkron host PAD)  
sormódú szolgáltatók csomaghálózati kapcsolására;  
a szolgáltatók lehetnek
    - aszinkron hostok bérelt vonalon csatolva,  
(300 bit/s sebességgel, egyszerű sormódú üzemben (TTY))
    - a vonalkapcsolt hálózat aszinkron interfészei,  
(300 bit/s sebességgel)az interfészek biztosítják a nemzetközi üzemmódot az IIFH csomaghálózati végpontjai számára az "N" típusú kapcsolatokon.
-

Megjegyzés: A PAD "csomagösszeállítás és szétbontás" rövidítése, és a CCITT ajánlásnak megfelelő terminál-koncentrátort jelenti.

Az 1.sz. ábrán szereplő egységek:

- "A" terminál koncentrátor; a szinkron terminálok (XT/AT-k) csatolására max. 9.6 kbit/s sebességgel
- "C" TTY - VT52 terminál, vagy ezt emuláló személyi számítógép 300 bit/s sebességgel
- "D" IBM/ESZR host; hálózati csatolását az alábbi berendezések biztosítják:
- IBM kompatibilis kommunikációs processzor (IBM 3705) (300 bit/s sebességgel a vonalkapcsolt adathálózaton keresztül),
  - MS 700 berendezés
  - WANPBOX + IBM 3705
- "E" X.25 zsilippel (gateway) csatolt helyi hálózat, ami helyi adathálózathból és személyi számítógépekből áll. Megnevezésére két terminológiát használunk:
- helyi adathálózat
  - inhomogén (személyi) számítógépek helyi hálózata
- Az IBM XT/AT gépek integrált helyi hálózati csatolóval is rendelkezhetnek.
- "F" Mint "E", de szolgáltató számítógép (UNIX, RSX) is szerepel a helyi hálózatban. A számítógép a szolgáltatást terminál jellegű kapcsolatokon nyújtja.
- "G" Mint "A", de a vonalkapcsolt adathálózat csatolja a terminál koncentrátort a csomagkapcsoló rendszerhez (2.4 Kbit/s szinkron osztályú X.21, X.21 bis interfésszel rendelkezik).



"N" RADAUS: nemzetközi kapcsolat, 300 bit/sec

"D"  
LANP ~ LANPBOX  
WAMP ~ MS700  
WANPBOX

"H1"- "H2" csomag interfészű személyi számítógép

"I" DECnet hálózat

"J" IBM PC NETWORK; a csatolást olyan gateway személyi számítógép végzi, amely helyi hálózati és X.25 csatolóval is rendelkezik

"K1" UNIX (RSX), vagy IBM AT szolgáltató gép, a hálózati csatolást WANPBOX biztosítja, terminál kapcsolaton keresztül

"K2" X.25 csatolóval rendelkező DEC kompatibilis gép  
(PSI interfész)

"M" olyan terminálkapcsoló, melynek hálózati interfésze X.20 ajánlás szerint működik, s lehetővé teszi, hogy a hozzá csatlakozó eszközök (XT-k) egymás között kapcsolatot teremtsenek, továbbá hogy egy eszköz (XT) egyidejűleg adatátviteli kapcsolatot létesítsen egy szolgáltatóval a vonalkapcsolt adathálózaton keresztül.

"N" a nemzetközi vonalkapcsolt összeköttetések.

Az 1.sz ábra vázlatos ismertetését követően vizsgáljuk meg kissé részletesebben a legfontosabb rendszerkomponenseket.

### A nagyterületű adathálózat

A rendszert a csomagkapcsolt adathálózatra és a nyilvános vonalkapcsolt adathálózatra, esetenként a kapcsolt távbeszélőhálózatra kívánjuk alapozni.

TPA70 kissetszámítógép képezi a Posta műszaki alkalmazási kísérleti rendszerének alapját.

A rendszer részei a postai csomagkapcsoló hálózat kiegészítéseként:

- az Akadémiai Számítógép Hálózat (ASZH) csomagkapcsolt adathálózata, amely TPA 70 és MS 700 multimikroprocesszoros berendezésekből, valamint WANPBOX-okból épül fel
- nagyobb intézmények magán üzemeltetésű csomagkapcsolt adathálózatai.

A csomagkapcsolási technológia alkalmazása az IIFH felépítésében elsősorban azért szükséges, mert ez a rendszer képes sebesség transzformációra, továbbá multiplexálásra - azaz több adatkapcsolat létesítésére egyetlen fizikai összeköttetésen. Ezen tulajdonságok inhomogén elemekből felépített több központú rendszerénél elengedhetetlenek.

Az első fázis csomagkapcsolt adathálózatának alapvető eszközei és az ezekből felépülő alrendszerek 1986 végén már rendelkezésre állnak:

- Posta műszaki alkalmazási kísérleti központja
  - 1 db TPA 70
  - 1 db MS 600
- ASZH adathálózata
  - 1 db TPA 70



2 db MS 700  
1 db MS 600  
4 db XBOX (WANPBOX változat)

E berendezéseket a későbbiekben ismertetjük.

Az első fázis működésének biztonsága a következő két fejlesztés megindítását és 1987-beni lezárását követeli meg:

- WANPBOX  
10 vonalas kapcsológép, vagy PAD
- SOKBOX  
72 vonalas 200 csomag/s teljesítményű  
csomagkapcsológép, a postai műszaki alkalmazási  
kísérleti rendszer bővítése,  
LANPBOX-okból és WANPBOX-okból áll.

Mindkét berendezést részletesen ismertetjük a 7.1 Függelékben és a 2. Fejezet 2.5 pontjában.

A nyilvános vonalkapcsolt adathálózat szerepe a rendszer felépítésében a következő:

- biztosítja X.25 interfészű eszközök, személyi számítógépek ("H2"), terminál koncentrátorok ("G") időszakos kapcsolódását a csomagkapcsoló hálózathoz,
- biztosítja aszinkron terminálok és aszinkron terminál üzemű intelligens munkaállomások ("C") csatolását a csomagkapcsoló hálózat terminál koncentrátoraihoz, a központi gépek kommunikációs processzoraihoz ("D"), a nyugati csomagkapcsolt adathálózatokhoz ("N"), a DECnet gépekhez ("I").

A nyilvános kapcsolt távbeszélő hálózat szerepe a rendszer felépítésében:

- biztosítja aszinkron terminálok és aszinkron terminál

üzemű intelligens munkaállomások csatolását a csomagkapcsoló hálózat terminál koncentrátoraihoz és ezeken keresztül a vonalkapcsolt adathálózathoz is, vagy az ESZR/IBM típusú központi gépek kommunikációs processzoraihoz. A bérelt vonalaknak elsősorban nagyforgalmú viszonylatokban van szerepe, például

- a helyi hálózatokat csatoló zsilip berendezések és az adathálózat között,
- terminál koncentrátorok és az adathálózat között ("A").

#### Helyi adathálózat

Az IIFH rendszer nagyobb intézményeiben helyi hálózatok települnek. Ezen hálózatok működhetnek helyi adathálózatként vagy számítógép hálózatként. Mindkét esetben zsilip berendezés segítségével csatlakoznak a nagyterületű adathálózathoz vagy a központi nagy gép kommunikációs processzoraihoz. Ebben a fejezetben a helyi adathálózatot tárgyaljuk.

Az ábrán két alapvető helyi adathálózat típus található:

Az "E" jelű hálózat minden állomása intelligens állomás, de az információs rendszer szempontjából mindegyikük csak a globális szolgáltatásokat képes igénybe venni.

A másik hálózattípusban "F" lokális szolgáltatást biztosító számítógép is helyet kap, ami a második fázisban a helyi hálózat állomásai számára bizonyos globális szolgáltatások helyi ügyvivője lesz, például a helyi és a globális levelezést az ún. levelező szolgáltató állomás végzi.

Az "F" és "G" típusú hálózatok eszközei elkészültek, ill. 1986-ban elkészülnek.

A helyi adathálózati csatolót, a LANPBOX-ot, az MTA SZTAKI leányvállalata, a COSY forgalmazza. A zsilip 1987-ben készül el: egy LANPBOX-ból és egy XBOX-ból áll.

Az első fázisban több "F" és "E" típusú helyi hálózat települ, példaként említjük a következőket:

"F" típusú

- MTA SZTAKI, Victor Hugo u.

4 db LANPBOX

1 db gateway

1 db nemzetközi adatbázis elérést támogató számítógép (melynek rendszertervi szintű leírása a nemzetközi adatbázisokat tárgyaló rendszertervben található,) a SZTAKI ill. az Akadémiai Intézmények számára nyújt szolgáltatást,

8 db Varyter XT

"E" típusú

- MTA SZTAKI, Kende u.

4 db LANPBOX

1 db gateway

8 db Varyter XT

(Megjegyezzük, hogy a fenti két hálózatban helyet kapnak az ASZH-hoz tartozó egyéb eszközök is.)

A többi rendszert a 6. fejezetben ismertetjük.

Mini, ill. megamini számítógép alapú szolgáltató állomások,  
ill. helyi számítógép hálózatok

Nagyobb intézmények számára célszerű olyan helyi hálózatokat létrehozni, amelyekben az információs szolgáltatások jelentős része lokális szolgáltatásként jelenik meg. A nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy egy intézmény információ forgalmának 70-80 %-a belső felhasználású, csak a maradék részt kell a külvilág felé továbbítani, illetve onnan fogadni.

A számítógéphálózat alapját a DECnet képezi.

A DECnet legfontosabb szolgáltatásai:

- file átvitel bármely két gép között,
- távoli terminál szolgálat,
- párbeszédés üzenetközvetítés bármely két terminál között.

Az infrastruktúra gerincét alkotó VAX konfigurációkat Ethernet típusú lokális hálózat köti össze DECnet hálózat szoftverrel.

A professzionális személyi számítógépek az első fázisban aszinkron vonalon keresztül kapcsolódhatnak az RSX - vagy VMS konfigurációhoz.

A DECnet - X.25 csatoló hardver/szoftver biztosítja

- a helyi számítógéphálózat termináljai és intelligens munkaállomások számára a globális közvetett terminál- ill. egyszerű hálózati kapcsolatot,
- a globális rendszer termináljai és intelligens munkaállomások számára a közvetett terminál- és egyszerű hálózati kapcsolatot a DEC kompatibilis szolgáltató

gépekhez.

### IBM PC kompatibilis gépek helyi hálózatai

A másik hálózattípus személyi számítógépek homogén hálózata, amelyben a nagyterületű hálózathoz kapcsolódást zsilip személyi számítógép biztosítja. Ezen rendszer személyi számítógépei integrált csatolóval rendelkeznek, a zsilip számítógép csomag interfészű csatolót is tartalmaz ("J").

A hálózaton belül biztosított helyi szolgáltatások

- hálózati printer spool állomás,  
(nagyteljesítményű, levélminőségű nyomtató vagy lézer-printer közös használata),
- adatbázis állomás  
(egy nagy háttértárú gép konkurrens file hozzáférést biztosít),
- elektronikus posta állomás,
- a nagyterületű hálózati zsilip biztosítja, hogy a helyi hálózat minden személyi számítógépe globális erőforrásokhoz kapcsolódhat aszinkron terminál szolgálat igénybevételével.

Az IBM PC NETWORK kompatibilis homogén helyi hálózat jelenleg fejlesztés alatt áll. A prototípusok 1987 közepén készülnek el. Két megvalósítás lesz:

- az SZKI fejlesztésű PRONET
- a SZTAKI fejlesztésű COBUS-PC NETWORK.

1987 elején három, egymással azonos kiépítésű PRONET hálózat települ a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán

kiépítésre került számítástechnikai oktatási célokat szolgáló kabinetben.

Egy hálózati konfiguráció összetétele:

- 1 db IBM PC XT kompatibilis PROPER 16 / MEGA, mint server
- 11 db IBM PC XT kompatibilis PROPER 16 munkaállomás

A hálózati konfigurációk elsősorban a hallgatók számítástechnikai képzését szolgálják, de emellett a tudományos munkák elvégzésében is tevékeny szerepet vállalnak.

A tervek szerint a három konfiguráció egyike 1987 végén bekapcsolódik az IIFH-ba, tényleges beüzemelésére 1988 I.negyedévében kerül sor.

A hálózat bekapcsolását az IIFH-ba valószínűleg az egyik munkaállomás, mint zsilip, biztosítja majd.

A rendszer továbbfejlesztésében szerepel a három hálózat összekapcsolása egymással ill. a másik két hálózat IIFH-ba kapcsolása is.

### Intelligens munkaállomások

Az IIFH intelligens munkaállomásainak nagy része 16 bites személyi számítógép. Az IBM XT/AT kompatibilis számítógép család MS/DOS operációs rendszerrel rendelkezik.

A munkállomások IIFH csatolása többféle lesz:

- vonalkapcsolt adathálózati vagy kapcsolt távbeszélő csatlakozás aszinkron üzemmódban ("C").
- vonalkapcsolt adathálózati csatlakozás szinkron üzemmódban ("H1 vagy H2")
- terminál koncentrátorhoz való csatolás lokálisan vagy nagysebességű (9.6 kbit/sec) alapsávi berendezéssel, vagy szinkron modem berendezéssel ("G","A")
- az integrált X.25 csatolóval való csatolás a csomagkapcsolt adathálózathoz ("H1 - H2"),
- helyi hálózati csatolás a LANP berendezéssel, illetve az integrált helyi hálózati csatolóval ("E","I","J").

### Terminálok

A szolgáltatások egy része, pl. adatbázishoz való hozzáférés, egyszerű display terminálok számára is elérhető. Ezen teletype kompatibilis un. sormódú eszközök WANP, illetve LANP berendezésekre csatlakoznak.

Az 6. fejezet tartalmazza az első fázisban telepítendő személyi számítógépeket és csatolásuk módját.

### A rendszer elemeinek együttműködése

A rendszer elemeinek együttműködése két fázisban kerül kialakításra, az első fázisban a

- közvetlen terminál kapcsolat,
- közvetett terminál kapcsolat,
- egyszerű hálózati kapcsolat,

a második fázisban pedig az osztott hálózati kapcsolat.

Az első fázisban az ASZH-ban is alkalmazott megoldás szolgáltatja az alapot. Ezen együttműködés jellemzője az alternatív hozzáférésű terminál kapcsolat, illetve szolgálat. Ez azt jelenti, hogy a szolgáltatást nyújtó számítógépek szempontjából a hálózati adatforgalom úgy tűnik, mint egy közvetlenül csatolt terminál forgalma. Ez az a forgalom típus, amit teljes IIFH mélységében biztosítunk.

Az egyes alrendszerek pld. az ESZR hálózat, DECnet, IBM PC NETWORK további szolgáltatásokat biztosítanak.

A rendszerben egyetlen alapvető termináltípus kerül kiszolgálásra, illetve emulálásra:

- aszinkron terminál sor vagy kurzor címzés módban  
(pld. TTY, VT 340, VT 52, VDT 52102, VT 100, VT 240).

### Közvetlen terminál kapcsolat

Az egyes szolgáltató központokhoz kapcsolódó terminálok és személyi számítógépek sormódban vagy képernyő módban működnek, nem történik üzemmód (protokoll) konverzió.

Ilyen megoldás kerül alkalmazásra a számítógépekhez

- bérelt vonallal,
- vonalkapcsolt adathálózattal,



- kapcsolt távbeszélő szolgálattal, közvetlenül csatolt berendezések esetén.

### Közvetett terminál kapcsolat

Az egyes terminálok vagy személyi számítógépek (intelligens munka állomások) a helyi adathálózat vagy a nagyterületű adathálózat esetében terminál koncentrátoron keresztül kapcsolódnak a hálózathoz.

A helyi számítógép hálózatok esetében

- a DECnet termináljai megamini számítógéphez kapcsolódnak,
- az IBM PC NETWORK személyi számítógépek homogén hálózata.

A kiszolgáló számítógépek csatolását is WANP, vagy LANP berendezések végzik, a DECnet hálózat esetén a VAX gépek a helyi hálózat szerves részei.

Az ESZR/IBM típusú számítógépek ún. host interfész processzoron keresztül kapcsolódnak a csomagkapcsolt adathálózathoz. A host interfész processzor funkciót betöltő WANP az ESZR/IBM csatornára közvetlenül kapcsolódik, és IBM 2703 multiplexert, valamint arra csatolt

- TTY

- IBM 2741

típusú berendezéseket emulál. Mód van a "távoli" csatolásra is ("D11").

A host interfész processzor a csomagokba tördelt terminál forgalmat koncentrálja a fent felsorolt típusú emulált terminálok forgalmába.

A VMS operációs rendszerű számítógépek globális értelemben mindig aszinkron (DEC VT 52) terminálforgalmat bonyolítanak.

Itt kell megjegyeznünk, hogy a DEC rendszerekben kiszolgált aszinkron terminálok "teljes képernyő" módban dolgoznak, így a csomagkapcsolt hálózaton keresztül bonyolított forgalom, ha a sebesség elég nagy, ill. a késleltetés elegendően kicsi, ergonómiai szempontból teljes értékű.

### Egyszerű hálózati kapcsolat

Az intelligens munkaállomás felhasználói programja és a szolgáltató állomás felhasználói programja együttesen olyan kialakítású, hogy az intelligens munkaállomás felhasználója számára elfedi a terminál üzemmódot. Ez azt jelenti, hogy a felhasználó egy adott feladatot végrehajtva (például a levélkezelési programot futtatva) nem érzékeli, hogy a hálózati kapcsolat a szolgáltató számítógép alapszoftvere szempontjából terminál kapcsolatként funkcionál.

## 2. Az első fázisban telepítendő eszközök leírása:

### 2.1 A LANPBOX

A helyi adathálózatok ill. az inhomogén helyi hálózatok helyi hálózati csatolóberendezésekből és az őket összekötő kábelekből állnak. Összekapcsolják az általuk kiszolgált végberendezéseket. A nagyterületű hálózattal egy zsilip berendezés (gateway) közbeiktatásával tartják a kapcsolatot. Az IIFH első fázisában a SZTAKI által kifejlesztett LANPBOX helyi hálózati csatolót alkalmazzuk a helyi adathálózatok kiépítésére.

Megjegyezzük, hogy 1987-ben gyártásba kerül az az integrált IBM PC csatoló, mely a LANPBOX u.n. COBUS technológiájára épülve biztosítja egyedi IBM XT-k helyi hálózatba kapcsolását.

A LANPBOX általános célú hálózati csatoló. Lehetővé teszi, hogy különböző típusú számítógépek külön hardver beépítése nélkül használni tudják a COBUS lokális hálózatot.

Egy LANPBOX 8 soros (V.24) és egy kétirányú párhuzamos interfésszel rendelkezik.

Az IIF Hálózatban a végberendezéseket aszinkron interfészekkel csatoljuk a LANPBOX-okhoz. Ezeken az interfészeken az adatátviteli sebesség az 1.2-9.6 kbit/s tartományban állítható. A COBUS rendszer fizikai közegeként 75 Ohm-os koaxiális kábelt használ, amelyen 1Mbit/s adatátviteli sebességgel cserélnek adatokat a LANPBOX-ok.

A felhasználók cím, (név és rang) szerint hívhatják egymást vagy a zsilipet. Ha a zsilippel felépült a kétirányú kapcsolat, a nagyterületű hálózati kapcsolat megteremtése

után, kétirányú, kvázi transzparens jelátvitel bonyolítható le a végberendezések között.

Mivel az összeköttetéseket bontani is szükséges, nem érvényesülhet maradéktalanul a transzparencia elve, két vezérlő karaktert nem továbbítunk a hálózaton: a nagyterületű hálózat - ill. a helyi hálózat felszabadító karakterét.

A LANPBOX az 1.sz. ábra "F" és "E" jelű hálózatának csatolója.

A LANPBOX-ot a 7.1 Függelékben ismertetjük részletesebben.

## 2.2 A WANPBOX (XBOX)

A WANPBOX közepes teljesítményű csomaghálózati eszköz, mely az alábbi szerepeket, illetve azok kombinációját töltheti be:

- X.25 / X.75 csomagkapcsológép
- CCITT PAD (X.3, X.28, X.29)
- kifordított PAD
- aszinkron terminál kapcsoló

A WANPBOX, hardverjét tekintve olyan módosított LANPBOX, amelynek nincs helyi hálózati csatolója. A módosítást két szinten végezzük. Az 1986-ban elkészülő változat, amit XBOX-nak nevezünk, a LANPBOX módosított kártyáit tartalmazza. Ez a megoldás lehetővé teszi a PAD, (kifordított-PAD) a terminál kapcsoló és a zsilip kialakítását. A terminál koncentrátor (PAD) megfelel a CCITT 1984-es piros könyv ajánlásainak (X.3, X.28, X.29). Nyolc asszinkron interfésszel nyolc végberendezést szolgál ki, 1.2 kbit/s - 9.6

kbit/s sebesség tartományban. A két szinkron interfészével a terminál koncentrátor a csomagkapcsolt adathálózathoz kapcsolódik. Az interfészek sebessége max. 19.2 kbit/s.

A berendezés teljesítménye (throughput) min 38.4 kbit/s, azaz pl. nyolc 4.8 kbit/s sebességű személyi számítógépet kapcsolhat a csomagkapcsolt adathálózathoz.

A terminál kapcsoló olyan berendezés, amelynek van X.20 interfésze, de X.25 interfésze nincs. A terminál kapcsoló az általa kiszolgált eszközök bármelyikét (de adott időszakban csak egyet) képes a vonalkapcsolt hálózathoz kapcsolni, 300 bit/s sebességgel. A hívás szoftver úton történik, a végberendezés parancsára.

A WANPBOX szintű módosítás eredménye olyan kétkártyás berendezés amely Z80 processzort tartalmaz, és két párhuzamos, valamint tíz soros interfésze van. A párhuzamos interfészeket használjuk a zsilip és a később ismerttetendő csomagkapcsológép (SOKBOX) kialakításakor.

A tíz soros interfész kétféle változatban alkalmazható:

- 10 db V.24 interfész
  - ebből max. 10 szinkron
  - max. 8 aszinkron
- 10 db interfész, melyekből
  - 2 db V.24 szinkron vagy aszinkron, a többi
  - 4+4 db interfész (négyes) csoportonként
  - X.20 vagy X.21 illetve V.24,
  - az aszinkron (PAD) interfészek száma max. 8.

A szinkron interfészek max. sebessége 19.2 kbit/s,  
az aszinkron interfészek max. sebessége 9.6 kbit/s.

A WANPBOX prototipusa 1987 júniusra készül el, kísérleti sorozatgyártása ugyanebben az évben kezdődik meg, az IIF program első fázisában szükséges berendezéseket 1988 márc. 31-ig gyártjuk le.

A WANPBOX alkalmazható:

- max. 10 vonalas csomagkapcsológép ill. X.25 csomagkoncentrátor kialakítására,
- olyan terminál koncentrátor (PAD) kialakítására, amely a vonalkapcsolt adathálózathoz kapcsolódik (X.21 interfésszel),
- aszinkron kifordított PADként, azaz host számítógép csatolóként,
- aszinkron terminál csatolóként.

Az egyszerű aszinkron host csatoló XBOX alapon már elkészült, a 2741 (IBM/ESZR) csatoló fejlesztése folyamatban van.

A WANPBOX csomagkapcsológépként legalább 32 virtuális áramkör fenntartására képes, teljesítménye min. 24 kbit/s. Növelt teljesítmény igénynél a forgalmat fenntartja, de a teljesítmény csökken. Ez azt jelenti, hogy a kapcsolt vonalak összegzett teljesítménye nagyobb lehet mint 24 kbit/s.

A csatoló a CCITT piros könyv X.25 ill. X.75 1984. évi ajánlásait teljesíti. Az ajánlásban szereplő kötelező tulajdonságokat a WANPBOX megvalósítja.

A WANPBOX (XBOX) bármely alkalmazásában olyan kiegészítő funkciókat is ellát, amelyek egy csomagkapcsoló hálózati berendezésnél az alaptevékenységen kívül szükségesek.

Ilyen funkciók pl:

- útvonalválasztás (routing)

- biztonság (security) megvalósítása
- monitor.

A részletes ismertetés a 7.2. Függelékben található.

Megjegyzés: A WANPBOX teljesítményét, kialakítását, funkcióit tekintve megegyezik a Posta műszaki alkalmazási kísérleti rendszerben használt TPA 70 kisszámítógéppel, de mágneslemez hiányában nem képes az átmenő forgalom naplózására. A WANPBOX az 1. sz. ábrán az adathálózat eszköze, továbbá az " A " jelű terminálkoncentrátor, a " D " jelű host csatoló, a " G " jelű terminál koncentrátor és a "M" jelű terminál kapcsoló szerepét tölti be.

### 2.3 A zsilip (gateway)

A helyi adathálózat és a nagyterületű adathálózat csatolását zsilip berendezés végzi. Az IIFH kiépítésének első fázisában a helyi adathálózat csatolóiként LANPBOX-okat fogunk alkalmazni, a zsilip pedig egy LANPBOX és egy WANPBOX (XBOX) egyesítéseként áll elő.

A zsilip első változata 1986-ban elkészült, a SZTAKI hálózatában két példányban üzemel. Második változata 1987 első felében készül el. A két megoldás funkcionálisan azonos, technikájában különböző.

Az első megoldásban a két egység soros interfészeken, a második megoldásban parallel interfészeken keresztül kapcsolódik egymáshoz. Az első változat egy önálló LANPBOX berendezésből és egy önálló WANBOX berendezésből áll. A második változat kétféle kialakítású lehet:

- egy berendezés,
- két csatolt berendezés.

Az első kialakításnak megfelelő berendezés két soros, szinkron, a CCITT X.25 ajánlásának megfelelő interfésszel és a koaxiális kábelt csatoló interfésszel rendelkezik. Ez a megoldás akkor előnyös, ha a helyi hálózatban több, egymástól 30 m-nél távolabb elhelyezkedő személyi számítógép szerepel, és a személyi számítógépek integrált COBUS csatolóval rendelkeznek.

A második kialakításnak megfelelő berendezés a zsilip funkcion kívül 8-16 olyan végberendezés (XT) csatolását is ellátja, amelyek a zsilip 30 méteres környezetében helyezkednek el.

A helyi adathálózat és a zsilip együttes működése a következő:

A végberendezés - ami terminál üzemben működik - először a zsilipet hívja a zsilip általános címének/nevének/ elküldésével. A LANPBOX-okból álló hálózat összeköttetést épít fel a végberendezés és a WANPBOX között. Ezután az összeköttetésen kétirányú "transzparens" jelátvitel biztosított. A továbbiakban a végberendezés (XT) a WANPBOX terminálkoncentrátor interfészével áll szemben, így a működés olyan, mintha közvetlen csatolás állna fenn közöttük.

A PAD működésének leírása a 7.2 Függelékben található.

A zsilip az 1.sz. ábra "E" és "F" jelű helyi adathálózat csatolója.

#### 2.4 Az MS 790

Az MS 790 berendezés az Akadémiai Számítógép Hálózatban történő használatra kifejlesztett MS 700 multimikroproceszoros hálózatvezérlő berendezés sorozat tagja. Az MS 790



ESZR csatorna adapterrel rendelkezik. Az első fázisban három ilyen berendezés kerül felhasználásra a SZTAKI két IBM-, és a KFKI R-45 számítógépének csatolására.

Az MS 790 IBM/ESZR host csatoló funkciót tölt be. A host csatolás módja emulációs megoldáson alapszik. Az MS 790 IBM multiplexert, arra kapcsolt TTY-okat és 2741-es terminálokat emulál.

A csomagkapcsolt hálózatról érkező hívások eredményeként egy emulált terminál port szolgálja ki az összeköttetést, azaz annak felépülése után az IBM/ESZR számítógép és a csomagkapcsolt hálózat túloldalán lévő eszköz - pl. terminál, személyi számítógép, DECnet terminál - közvetett terminál kapcsolatba kerül.

Az MS 790 16 db. emulált terminált képes kiszolgálni, azaz 16 összeköttetést tarthat fenn egyidőben.

## 2.5 A csomagkapcsoló központ ismertetése

A Posta Központi Távíróhivatalban üzemelő műszaki alkalmazási kísérleti központ két eszközből áll:

- TPA 70 alapú kapcsológép,
- MS 600 terminálkoncentrátor.

A berendezések részletes ismertetésétől eltekintünk, a TPA 70 működésének leírása a 7.3 Függelékben található.

Az IIFH hálózatban az ASZH részeként további két TPA 70 üzemeltetésére is sor kerül:

- a SZTAKI-ban már üzemel,
- a KFKI-ban 1987-re tervezik a beállítást.

A berendezések üzemeltetése addig szükséges, amíg a "naplózás"-ra igény van. Későbbiekben a WANPBOX-ok kiváltják a TPA 70 számítógépeket.

A TPA 70 paraméterei:

- 24 vonal, ebből legalább 10 szinkron,
- a teljes átbocsátóképesség legalább 24 Kbit/s.

A berendezés X.25 csomaginterfészsel és X.75 nemzetközi csomaginterfészsel rendelkezik, ezen kívül biztosítja aszinkron terminálok és hostok csatolását a CCITT PAD ajánlásai szerint.

Az MS 600 terminálkoncentrátor max. 10 vonalas PAD, ami X.20 interfészsel is rendelkezik, így a vonalkapcsolt adathálózatra csatlakozó terminálok, személyi számítógépek csomag-hálózati csatolását végzi.

#### A SOKBOX

A PKTH-nál üzemelő TPA 70 számítógép teljesítménye és kiépítettsége nem elégséges az IIFH első fázisának teljes kiépítése után a forgalom ellátására. Figyelembe kell venni azt is, hogy a műszaki alkalmazási kísérleti rendszernek egyéb igényeket is ki kell elégíteni. A Posta nyilvános csomag szolgáltatásának megindítása importált eszközök bázisán 1989 előtt nem valószínű.

Mindezek figyelembe vétele után arra az eredményre jutunk, hogy a műszaki alkalmazási kísérleti központot bővíteni kell. A bővítés tárgya az ASZH csomagkapcsoló adathálózata is lehetne elosztott formában, több WANPBOX alapú 10 vonalas kis központ üzembehelyezésével, azonban sokkal célszerűbbnek látszik az országos érdekek szem előtt tartásával a PKTH-nál üzemelő rendszer bővítése.

Az 1987-ben elkészülő WANPBOX és a már rendelkezésre álló LANPBOX lehetővé teszi egy 72 vonalas kapcsológép elkészítését 1987. végére.

A SOKBOX fejlesztési célkitűzése  
és alapvető specifikációja

A SOKBOX lazán kapcsolt többprocesszoros rendszer, a következő jellemzőkkel:

- a csomagkapcsolással járó tevékenységeket a WANPBOX-ok látják el,
- a WANPBOX-okat egy LANPBOX-okból álló helyi adathálózat kapcsolja egymáshoz,
- a rendszer felügyeletét két IBM PC AT személyi számítógép látja el 100 %-os melegtartalékkal képezve úgy, hogy a két gép egymás munkáját is ellenőrzi.

A berendezés kiépítését a 2.sz. ábra mutatja.

A berendezés moduláris felépítésű, teljes kiépítésében 9 db WANPBOX-LANPBOX párból áll. A WANPBOX-LANPBOX kapcsolat a berendezések párhuzamos interfészsein keresztül valósul meg. Az így létrejött WANPBOX-LANPBOX párokat a COBUS helyi adathálózat fizikai közege, 75 Ohmos koaxiális kábel kapcsolja össze.

A WANPBOX-oknak 10 soros interfészük van. Ezek közül kettő a rendszer felügyelet céljaira van fenntartva. A fentiek alapján kilenc pár alkotja a kapcsolómezőt, mindegyik pár nyolc DTE/DCE (azaz felhasználói) interfésszel rendelkezik, azaz a kapcsológép max. 72 interfésszel bír. A központ minimális teljesítménye  $72 \times 2.4 \text{ kbit/s} = 172 \text{ kbit/s}$ , ami mintegy 200 csomag/s.

A központ 72 db DTE/DCE interfésze tetszőlegesen lehet:

- csomag interfész X.25/X.75, maximális sebesség 19.2 kbit/s,
- PAD, maximális sebesség 9.6 kbit/s,
- kifordított PAD, maximális sebesség 9.6 kbit/s.

Az aszinkron PAD interfészek kapcsolódhatnak

- a kapcsolt távbeszélő hálózatra V.24 interfészű modem segítségével, automatikus távbeszélő hívásfogadással,
- a vonalkapcsolt adathálózatra a 300 bit/sec sebességgel
  - . automatikus hívásfogadás,
  - . kihívásbiztosított.

A kapcsológép megfelel a CCITT piros könyv 1984-es X.25 és X.75 ajánlásának, de csak a kötelező ajánlásokat teljesíti, és csak virtuális hívás (virtual call) szolgáltatást biztosít, hasonlóan a TPA 70 géphez. Itt jegyezzük meg, hogy a rendszer működése lényegében megegyezik a TPA 70 működésével.

A csomópontok közötti protokoll lényegében megfelel az CCITT 1984-es X.25 ajánlásának, és teljesíti a HTAF "Csomópontok közti protokoll" c. normatív anyagot: minden interfész képes egyedi flow-control (window méret) paraméter fenntartására, de nem képes annak tárgyalására (negotiation).

A PAD a CCITT piros könyv 1984-es X.3, X.28, X.29 ajánlásait teljesíti.

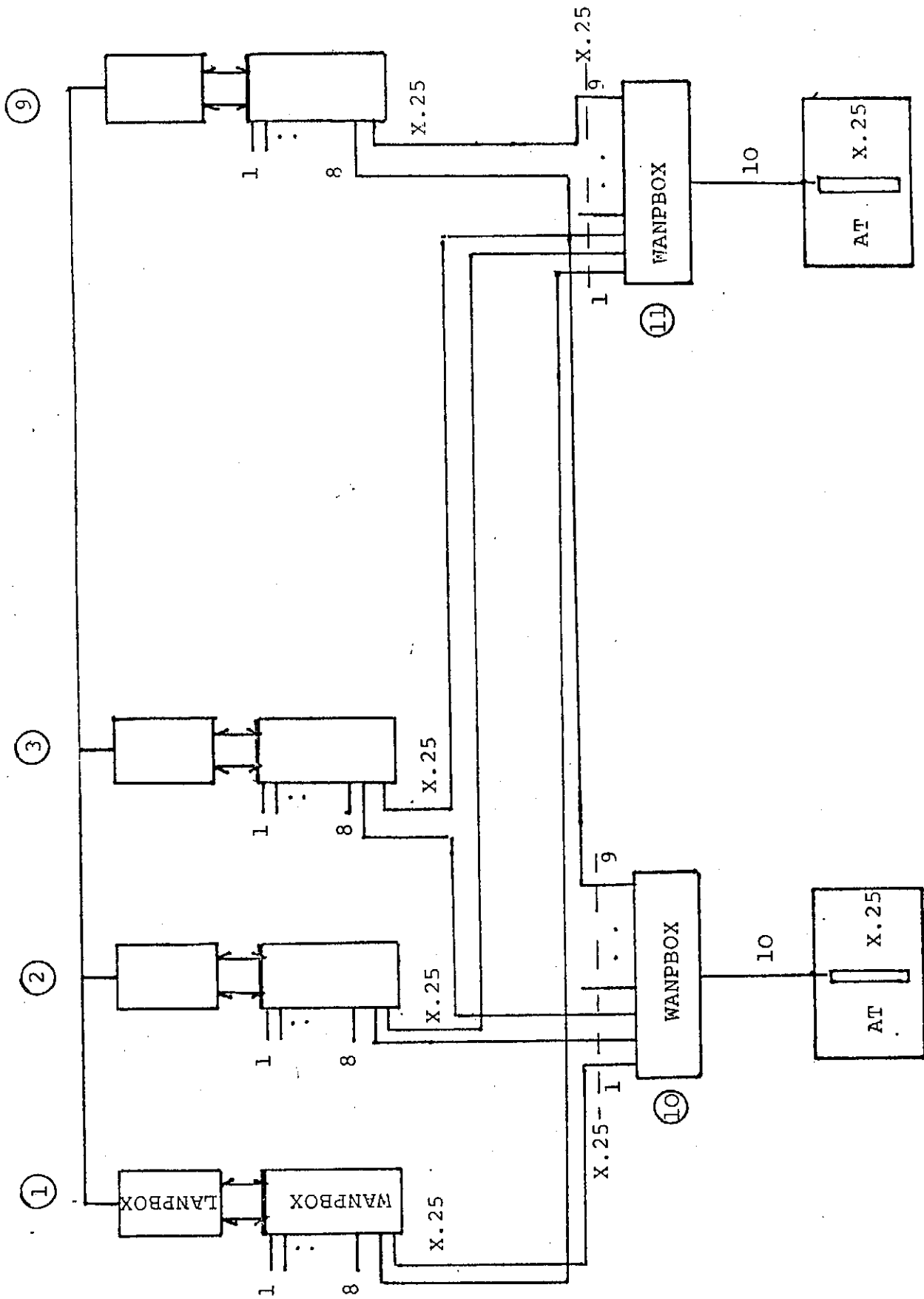
A kapcsológép egyidejűleg  $16 \times 9 = 144$  virtuális áramkör fenntartására képes. Amennyiben a kapcsológépnek a garantált max. teljesítményénél nagyobb igényt kell kielégítenie, csökkenő teljesítménnyel ugyan, de a forgalmat fenntartja, így az össz-vonalsebesség 172 kbit/s-nél nagyobb is lehet.

A 2.sz. ábra 10. és 11. WANPBOX-a lényegében X.25 csomag-koncentrátor. Ezek egy-egy integrált X.25 csatolóval rendelkező IBM PC AT számítógépet kapcsolnak mindegyik, a kapcsoló mezőben elhelyezett WANPBOX-hoz. A kapcsolási elrendezés azt biztosítja, hogy a személyi számítógépek összeköttetést tarthatnak fenn a WANPBOX-ok monitorával és egymással is. Ezen kapcsolatok lehetővé teszik

- a monitorok tartalmának lekérdezését,
- a konfiguráció módosítását (vonalak be ill. kikapcsolását),
- a forgalmi adatok összegyűjtését,
- az útvonal-táblák módosítását,
- a biztonsági táblák módosítását,
- további, később meghatározandó szolgáltatásokat,
- a személyi számítógépek működésének ellenőrzését.

A két személyi számítógép egymást ellenőrizve, párhuzamosan működik, azaz egyikük leállása esetén a másik teljes értékű szolgáltatást nyújt, és módot ad riasztásra, azaz a kiesett gép működésének helyreállítására. Az újraindulás után a két gép az adatállományt harmonizálja.

2. számú ábra



### 3. Az IIFH kiépítésének első fázisát kiszolgáló adathálózat leírása

#### 3.1 A vonalkapcsolt adathálózat

A Magyar Posta a vonalkapcsolt adathálózattal nyilvános szolgáltatást nyújt.

A vonalkapcsolt szolgáltatot a 7.7 Függelékben (mely egy, a Magyar Posta által a felhasználók rendelkezésére bocsátott anyag) ismertetjük részletesen.

Az IIFH kiépítésének első fázisában az adathálózat következő előfizetői szolgáltatási osztályait vesszük igénybe :

- 1.osztály  
start-stop (aszinkron) DTE-k kiszolgálására  
300 bit/s adatátviteli sebességgel
- 4.osztály  
szinkron DTE-k kiszolgálására  
2.4 kbit/s adatátviteli sebességgel.

A vonalkapcsolt adathálózati szolgálat IIFH-beli hasznosításának módjait az 1. fejezetben már ismertettük.

A szolgálat igénybevételének mértékét az 5. ill a 6. fejezetben ismertetjük.

#### 3.2 A csomagkapcsolt adathálózat

Az IIFH csomagkapcsolt adathálózata az első fázisban két rendszertípus elemeiből épül fel:

- a Magyar Posta műszaki alkalmazási kísérleti rendszere
- magán üzemeltetésű csomagkapcsolt adathálózatok.

Utóbbi rendszertípusba tartoznak:

- Akadémiai Számítógéphálózat csomagkapcsolt alhálózata
- egyes nagyobb intézményekben telepítendő csomagkapcsolt adathálózatok.

Az IIFH kiépítésének első fázisában mindkét rendszertípus azonos eszközökből épül fel. Az eszközöket a 2. fejezetben és a 7.1 - 7.3 Függelékekben ismertetjük.

### 3.2.1 Az adathálózat jellemzői

Az elmondottak értelmében mindkét rendszertípus eszközei lényegében azonosak, ezért a magánhálózatokat is tartalmazó teljes csomagkapcsolt adathálózat jellemzőit tárgyaljuk.

A postai rendszert a továbbiakban nyilvános hálózatnak nevezzük. A csomagkapcsolt adathálózat előfizetői interfészeire vonatkozó ajánlásokat a CCITT 1985-ös kiadású piros könyve határozza meg, ezen ajánlások közül

- A CCITT X.25 ajánlása a felhasználói DTE/DCE interfészt,
- a CCITT X.3, X.28, X.29 ajánlásai a PAD működést, paramétereit határozzák meg.

A nyilvános hálózatban elhelyezett PAD a csomagkapcsolt adathálózaton keresztül az 1. osztály előfizetői számára érhető el, a nyilvános távbeszélő hálózat adatállomással rendelkező előfizetői számára pedig 300 Baud-os duplex (V.21) modemek segítségével. A magánhálózatban elhelyezkedő PAD-ek max. 9.6 bit/s sebességű duplex jelátalakítókön keresztül (null modemen is) érhetőek el.



A csomaghálózati DTE/DCE interfészek fizikai szinten a CCITT X.21, vagy X.21 bis ajánlásának felelnek meg, azaz a vonalkapcsolt adathálózaton keresztül is elérhetők. A fizikai szintű összeköttetések megteremtésére mind a nyilvános, mind a magánhálózatban lévő max 19.2 kbit/s sebességű V.24 interfészű szinkron jelátalakító párok is alkalmasak. Ezek a jelátalakítók állandó közvetlen alaphálózati összeköttetéseken üzemelnek (bérelt vonal).

### 3.2.2 A csomagkapcsolt adathálózat előfizetői szolgáltatásai

A csomaghálózat virtuális hívást biztosít.

#### 1. Opcionális szolgáltatások

- kiterjesztett csomag sorszámozás:	nincs
- nem szabványos ablakméret:	nincs
- nem szabványos csomagméret:	nincs
- áteresztési osztály megadása:	nem lehetséges
- forgalomvezérlési paraméter egyeztetés:	nem lehetséges
- csomag ismétlés:	nincs
- bejövő hívás letiltva:	van
- kimenő hívás letiltva:	van
- egyirányú optikai csatorna:	nincs
- zárt előfizetői csoport:	nincs
- több áramkör azonos DTE-hez:	van
- D bit módosítás:	nincs

2. Opcionális szolgáltatások abban az esetben, amikor az 1. előfizetői osztályba sorolt, továbbá a távbeszélő hálózatokon, vagy bérelt vonalakon csatolt DTE a PAD-dal kommunikál:

- PAD paraméter értékek beállítása:	van
- PAD paraméter értékek leolvasása:	van
- adatátviteli kód, sebesség automatikus felismerése:	nincs
- PAD visszahívása:	nincs
- tükrözés:	van /echo/
- adattovábbító jel választása:	van
- nyugalmi időzítő késleltetése:	van
- PAD szolgálati jelek elnyomása:	van
- kimenet törlése:	van
- kitöltés:	van
- sorra bontás:	van
- PAD forgalom vezérlés:	van
- soremelés beiktatása:	van
- soremelés kitöltése:	van
- szerkesztés:	van
- paritás:	van
- kód átalakítás:	van
- szabványos profil megválasztás:	van

A csomagkapcsoló- és PAD funkciók részletesebb leírása a WANPBOX, ill. a TPA 70 működését ismertető függelékben található.

### 3.2.3 A csomagkapcsolt adathálózat számrendszere:

A hálózat egy nyilvános- és több magánhálózatból áll. A címzési rendszernek biztosítania kell, hogy minden csomaghálózati előfizető minden előfizetőt hívhasson.

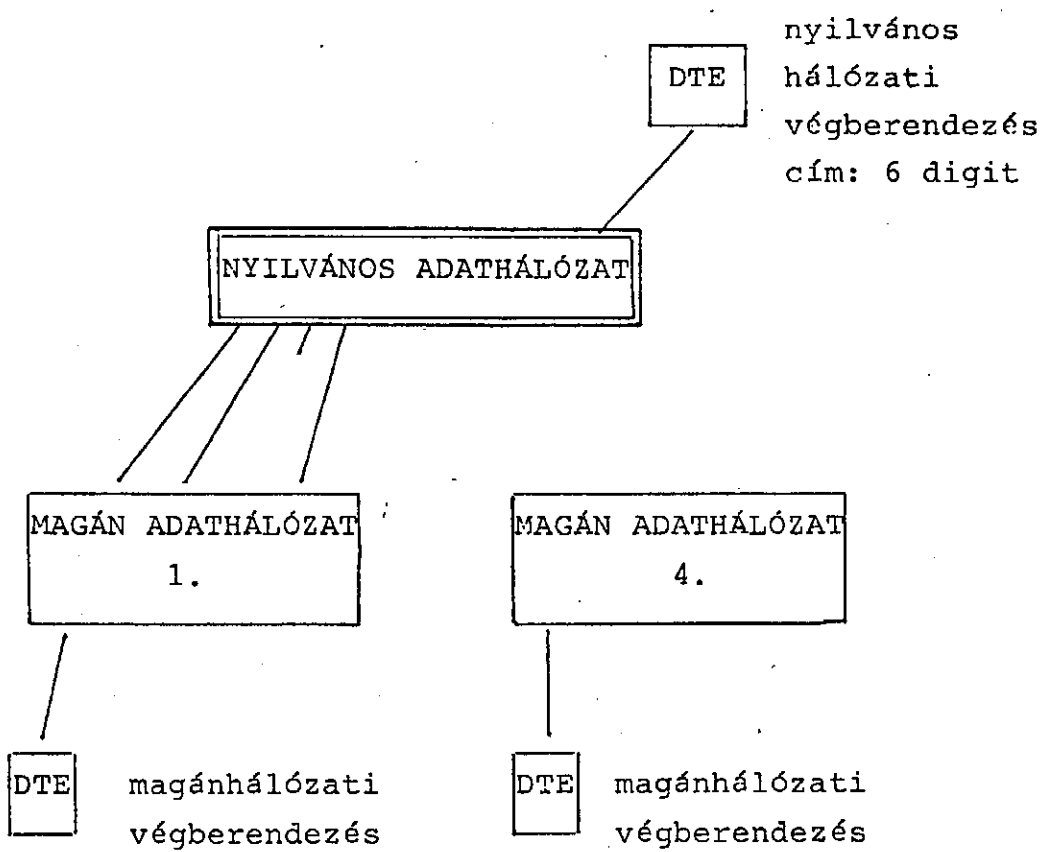
Kétféle végberendezést különböztetünk meg:

- nyilvános hálózati végberendezést (DTE)
- magánhálózati végberendezést (DTE)

A nyilvános hálózat végberendezései hatjegyű hívószámmal rendelkeznek. A magánhálózatok a nyilvános hálózat szempontjából hatjegyű hívószámmal azonosított végberendezésnek tekinthetők.

A magánhálózatokon belül a végberendezések négyjegyű hívószámmal rendelkeznek.

A következő ábra szemlélteti az elmondottakat, megjegyezve, hogy a DECnet típusú hálózatokat a címek szempontjából úgy lehet tekinteni, mint a csomagkapcsolt magánhálózatokat.



Címzési mód, útvonalválasztás és a címtranszformáció:

HÍVÓ DTE	HÍVOTT DTE	HÍVOTT DTE cím	ÚTVONAL VÁLASZTÁS	CÍM TRANSZFORMÁ- CIÓ
nyilv. DTE	nyilv. DTE	6 digit	nyilv. háló- zaton belül	
magán DTE	magán DTE	4 digit	magán- hálózaton belül	
Egy magánhálózaton belül				
nyilv. DTE	magán DTE	6 digit + 4 digit	nyilv. hálózat 6 digit alapján magánhálózat: 4 digit alapján	magánhálózat: 6 digitet levág a cím elejéről
magán DTE	nyilv. DTE	6 digit	magánhálózat: minden 6 di- gites címet a nyilv. felé továbbít	
magán DTE	magán DTE	6 digit + 4 digit	magánhálózat: minden 6 di- gites címet a nyilv. felé továbbít	magánhálózat 6 digitet levág a cím elejéről
két magánhálózat között			nyilv. hálózat: 6 digit alapján magánhálózat: 4 digit alapján	

Összegezve az elmondottakat:

A nyilvános hálózat hat vagy tíz digités hívott DTE címekeket kezel úgy, hogy csak az első hat digitet veszi figyelembe. A magánhálózat négy, hat vagy tíz digités címekeket kezel; a hat vagy tíz digités hívott DTE címekeket tartalmazó CALL csomagokat a nyilvános hálózat felé továbbítja, a négy digitéseket "belül" kezeli le, a kapott tíz digités címek első hat digitjét levágja, a maradék négy digitet belső címként kezeli le.

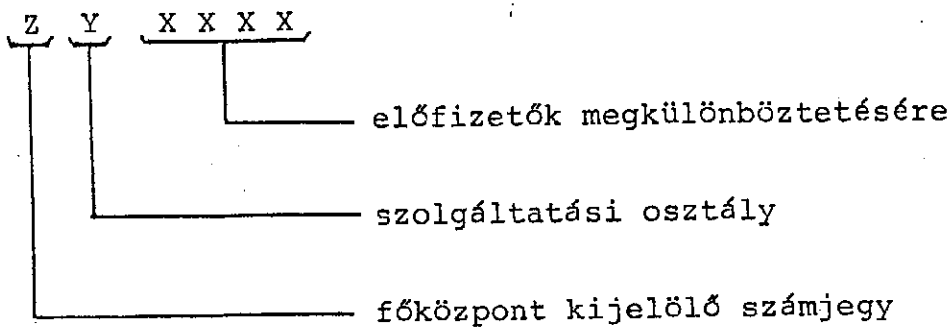
#### A hívó címe szerinti azonosítás

A magán adathálózat végberendezései és a nyilvános adathálózat végberendezései is a hívó csomag címmezőjében azonosításokra szolgáló hívó DTE cím paramétert helyeznek el. Az IIFH feladatainak ellátása szükségessé teszi a felhasználó mélységű azonosítást. A terminál koncentrátorok, mind a nyilvános, mind a magánhálózati felhasználás esetén 4 digités felhasználó azonosítót képesek a terminál koncentrátor DTE címéhez ragasztani.

A fentiekkel összhangban a hívó DTE cím az alábbi lehet:

hívó	DTE	PAD
nyilvános hálózati DTE	hat digit	tíz digit = hat + négy digit
magánhálózati DTE	tíz digit = hat digit (a hálózat címe) + négy digit (a DTE belső címe)	tizennégy digit = tíz + négy digit

A nyilvános hálózat címrendszere



A szolgáltatási osztályt kijelölő Y digit értéke:

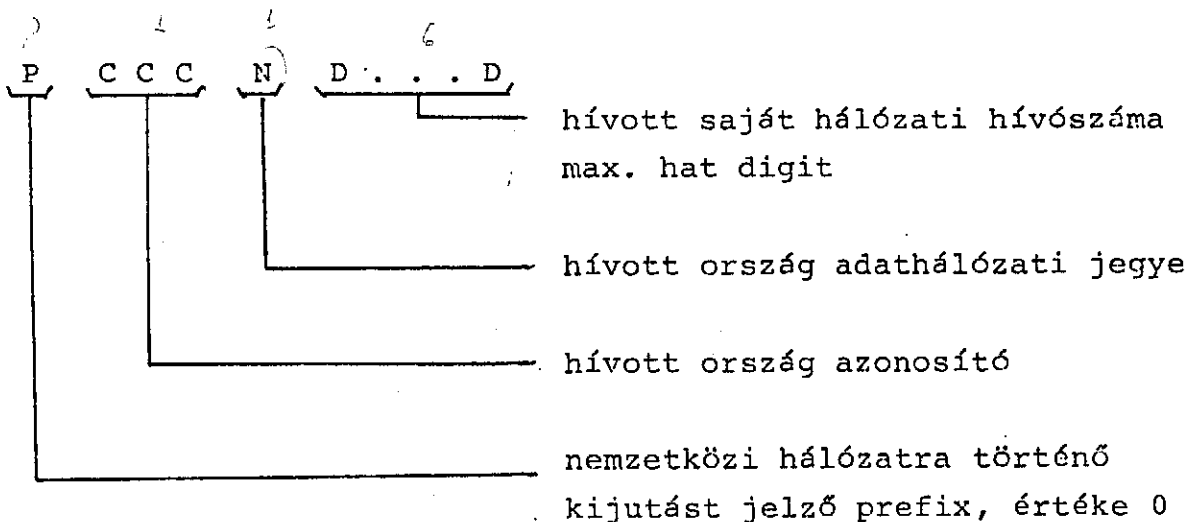
- Y = 1 vonalkapcsolt hálózati DTE esetén
- Y = 8 csomagkapcsolt hálózati DTE esetén

A címrendszer egyenes következménye, hogy ha a csomaghálózatra csatlakozó DTE-k vonalkapcsolt adathálózati előfizetőt

hívnak, nincs szükség kétszeres vagy u.n. utánválasztásra. Ezt az teszi lehetővé, hogy ha a hívó csomag hívott címmezőjében  $Y = 1$  értékű vonalkapcsolt adathálózati cím van, a hálózat úgy választ útvonalat, hogy a hívó csomag egy olyan csomaghálózati csomópontra jusson (HOST PAD), amely képes automatikus hívásra (útvonalválasztás) a vonalkapcsolt hálózaton.

A nyilvános hálózat TPA 70 alapú kapcsológépe ilyen tulajdonságú.

A magyar adathálózaton a külföldi adathálózatokkal történő összekapcsolása után a CCITT X.121 ajánlásának megfelelő, alábbi felépítésű hívószám használható majd:



A csomagkapcsolt hálózatban alkalmazott berendezések leírása a 7.3 Függelékben található.



#### 3.2.4 Alácímzés

A csomagkapcsoló hálózat koncentrátorainak - terminál koncentrátorok, számítógép csatolók - kivitelezése olyan, hogy az egyes aszinkron interfészek is címezhetőek. A címzési információt a CALL (hívó) csomag adatmezeje hordozza.

A címzési információt ha a hívó fél a PAD-re kapcsolódik a SELECT parancsba kell elhelyezni.

Két megoldás került alkalmazásra

- MS 700/MS 600 esetén a címzés

```
SELECT /DTE cím/ D /szöveg/
```

ahol a szöveg max. 6 karakteres azonosító

- TPA 70

WANPBOX (XBOX)

SOKBOX

```
SELECT /DTE cím/ D /szöveg/
```

ahol a szöveg ! és a portot kijelölő karakter ( A.....H).

#### 4. A hálózat ellenőrzése

Az IIFH az első fázis kiépítése után több mint száz végberendezést és több tíz csomópontot fog tartalmazni.

A hálózat ellenőrzését több szinten célszerű elvégezni.

Ezek:

- vonalkapcsolt adathálózat szintje,
- csomagkapcsolt adathálózat szintje
  - . nyilvános rendszer
  - . magánrendszer(ek),
- végberendezések szintje
  - . szolgálatató számítógépek,
  - . helyi hálózatok,
    - DECnet,
    - homogén PC network,
    - inhomogén PC network.

A vonalkapcsolt adathálózat ellenőrzése a posta feladata, ezzel a jelen anyagban nem foglalkozunk.

A vonalkapcsolt adathálózatra kapcsolt végberendezések (személyi számítógépek) működésének ellenőrzése helyi, a felhasználó által végzendő feladat, távolról történő ellenőrzésüket nem javasoljuk.

A DTE/DCE interfész működésének ellenőrzését a felhasználó és a posta közösen végezheti.

#### 4.1. A csomagkapcsolt hálózat eszközeinek ellenőrzése

Az IIFH-ban alkalmazott csomaghálózati eszközök és csatolók (eszközcsalád) azonos elvek alapján készülnek ill. készültek. Ezért függetlenül attól, hogy a nyilvános rendszerben vagy magán üzemeltetésű rendszer(ek)ben üzemelnek, egységes koncepció szerint ellenőrizhetők. Az eszközcsalád:

- TPA 70 kapcsológép
- MS 600 terminál koncentrátor(PAD)
- MS 790 terminál koncentrátor, hostcsatoló
- WANPBOX (XBOX)
  - kapcsológép
  - csomag koncentrátor
  - PAD
  - host csatoló
- SOKBOX kapcsológép (fejlesztési célkitűzés)
- IBM PC XT/AT csomaghálózati csatoló kártya (X.25,PAD)

#### 4.2. Ellenőrzési koncepció

- Ki kell dolgoznunk egy olyan hardver/szoftver eszközkészletet, amely lehetővé teszi, hogy a hálózat elemeit távolról ellenőrizzük.
- Ki kell dolgoznunk az ellenőrzés stratégiáját.  
Meg kell határoznunk, mely rendszereket ill. részrendszereket kell centralizált módon ill. decentralizáltan ellenőrizni.

A hardver/szoftver eszközkészletet úgy kell kidolgozni, hogy mind a centralizált, mind a decentralizált ellenőrzéshez alkalmas legyen.

Az IIFH kialakításának első fázisában meg kell kezdeni az ellenőrző hardver/szoftver kifejlesztését.

#### 4.3. A csomaghálózati eszközök ellenőrzésére javasolt módszer

A DECnet kivételével az összes fent felsorolt eszköz egy u.n. MONITOR-ral rendelkezik. Ezért a DECnet típusú helyi hálózat esetét külön tárgyaljuk .

A MONITOR - kialakítását tekintve system- ill. user MONITOR- olyan virtuális host, amely minden csomag-csomópontban megtalálható, és önálló csomaghálózati címmel rendelkezik, azaz a hálózaton keresztül hívható.

A MONITOR működését a 7.3 Függelékben ismertetjük részletesen, itt csak a jelen tárgyalás szempontjából fontos tulajdonságairól szólnunk.

MONITORral rendelkezik :

- TPA 70,
- MS 600,
- MS 700,
- WANPBOX,
- PC XT/AT X.25 kártya,

továbbá minden, a fenti alapeszközökből kialakított egyéb eszköz:

- a homogén PC hálózati zsilip személyi számítógépe
- az inhomogén helyi hálózati zsilip
- a SOKBOX-ot alkotó modulok mindegyike.

A MONITOR egyidőben több összeköttetést tarthat fent.

Az összeköttetés felépülte után a MONITOR olyan virtuális hostként működik, amely parancsok megértésére és végrehajtására képes.

A system MONITOR parancskészlete igen széles. A parancsok a konfiguráció módosítását, fizikai vonalak ki ill. bekapcsolását is lehetővé teszik.

A USER MONITOR csak lekérdezést tesz lehetővé.

A MONITOR válaszokat is generál. A válaszok olyan karakter sorozatok, amelyek terminálon megjelenítve ember által olvasható formázott szöveget alkotnak. Az összeköttetés felépülte után a MONITOR a csomópont jellegétől függő szabványos szöveget és a csomópont nevét küldi vissza. Ezután parancs küldhető a MONITORnak, amit az végrehajt.

Adatfolyam vezérlés lehetséges.

Az összeköttetés a "BYE" MONITOR paranccsal bontható fel.

A távoli ellenőrzésre javasolt mód:

a MONITORokkal való rendszeres kapcsolat teremtés és a válaszok értékelése.

A MONITOR egyik parancsa a "STATUS". Ezen parancs végrehajtása után az alábbi üzenetet küldi vissza a MONITOR

```
"NAME    LUN    TYPE    ON/OFF    PORTS    UP    BUSY"  
/ szöveg /
```

Javaslatunk szerint ezen egyetlen parancs végrehajtása és értékelése elegendő a hálózat csomópontjainak automatikus ellenőrzéséhez.

A parancs fejlécét követő szöveg a monitor által felügyelt csomópont összes fő egységének állapotát mutatja.

Egy lehetséges válasz képe:

NAME	LUN	TYPE	ON/OFF	PORTS	UP	BUSY
VEIKI.X5	16	X25LINE	ON	16	ALL	4
TER.LOC1	19	TERMINAL	ON	4	ALL	3
IBMTTY	17	ASYNHOST	OFF	4	NONE	NONE
UMONITOR	13	VIR.HOST	ON	8	ALL	1

A NAME a csomóponti egységek azonosítója, lehet:

- fizikai vonalcsoport
- virtuális host,
- X.25 fizikai interfész.

A LUN az egység belső azonosítója  
az ezen egységre vonatkozó parancsok esetén  
használatos.

TYPE az egység típusa.

ON/OFF az egység ki- vagy bekapcsolt volta.

A csomópontok ellenőrzésének javasolt módja:

A kidolgozandó ellenőrző berendezés egy olyan X.25 csatolóval ellátott intelligens eszköz legyen, amely egyidőben képes biztosítani az automatikus működést, és az operátor által vezérelt üzemmódot, képes továbbá a válaszok értékelésére, megjelenítésére, tárolására és kinyomtatására.

Előnyös, ha az eszköz olyan IBM PC/AT kompatibilis személyi számítógép melynek színes, monitora, nyomtatója és

akusztikus riasztást adó perifériája van. Akusztikus riasztás akkor történjen, ha az ellenőrzött csomópontok bármelyike meghibásodott, vagy ha az ellenőrző személyi számítógép hibásodik meg. A megoldásnál előnyös, ha a PC/AT távoli terminálról is elérhető a csomaghálózaton keresztül, és a főbb tevékenységek végrehajthatóak vele, ahhoz az eljáráshoz hasonlóan ahogy az ellenőrző számítógépet lokálisan kezelni és válaszait értékelni kell.

A személyi számítógép X.25 csatolója egyidejűleg több virtuális áramkör fenntartását biztosítja.

Az alkalmazandó IBM PC/AT olyan operációs rendszer alatt fusson, ami több feladat egyidejű végrehajtását biztosítja. Ilyen operációs rendszer a XENIX.

Ki kell dolgozni egy olyan vezérlő program generálási eljárást, ami lehetővé teszi, hogy a kezelő a parancssorozatokot könnyen tudja előállítani és értékelni, és ezen keresztül egyszerűen lehessen alkalmazkodni az IIFH várhatóan folyamatosan változó kiépítéséhez.

Az ellenőrző PC/AT egyidőben hajtsa végre két fő tevékenységet:

- automatikus hálózat ellenőrzés,
- szokványos terminál kapcsolat felépítés, vagy az ellenőrző központ operálása  
(ezeket a tevékenységeket az operátor vezérli)

Az automatikus hálózat ellenőrzést a PC/AT olyan parancssor alapján végezze, amivel az operátor megadhatja azon monitorok címét amelyeket állandóan, és azokét, amelyeket körkörös felhívással kell ellenőrizni.

A válaszként kapott "STATUS" táblákat a PC AT-nek tárolnia kell és megjelenítésüket a képernyőn az operátor számára biztosítani kell.

Az ellenőrzés alapvető módszere

- a táblákban vagy a monitor elérhetőségében történt változás ellenőrzése,  
megjelenítése,  
nyomtatása,
- riasztás.

Az ellenőrzést, ha az ellenőrzendő monitor elérhető, az ON/OFF és UP paraméterek értékének változása jelenti.

A képernyőn az operátor parancsa alapján jeleníthetők meg a STATUS sorok tetszőleges választékban, DTE cím és LUN alapján. A képernyőn legyen néhány sor ahol más színnel felülíródnak a megjelenített sorok azokkal sorokkal, ahol változás következett be.

Az ernyőkép az alábbi:

DTE cím	ACCESS	NAME	LUN	TYPE	ON/OFF	PORTS	UP
---------	--------	------	-----	------	--------	-------	----

/sorok/

Az ACCESS paraméter értéke: YES, ha a kapcsolat él  
NO, ha lebomlott  
vagy nem létesíthető.

Villogjon az a paraméter, ahol változás állt be.

A lebomlott kapcsolat újraépítése operátor paranccsal történjen.



Az AT ellenőrző központ indításakor az összehasonlítás alapját adó STATUS táblázat ellenőrzése és jóváhagyása az operátor feladata.

Így a rendszer indítása során operátor parancsra történik a permanens kapcsolatok felépítése, a STATUS táblák megjelenítése és jóváhagyása alapján, valamint az első körkörös hívás sorozat lebonyolítása.

Az elindítási eljárás után a rendszer automatikusan működik.

A STATUS táblában történt változás megjelenik a képernyőn és a nyomtatón.

Megadható azon hibafajták jegyzéke, amelyeknél akkusztikus riasztás szükséges.

#### 4.3. Az ellenőrzés hatásköre

A fenti módszerrel az IIFH igen jelentős részének működése ellenőrizhető: elsősorban a kapcsológépek, csomagkoncentrátorok, terminál koncentrátorok, host illesztők, zsilipek és IBM PC XT/AT X.25 kártyák közül azok, amelyek állandóan OSI értelmű fizikai szintű kapcsolatban állnak egymással.

Nem ellenőrizhető a vonalkapcsolt adathálózatra kapcsolt terminálok és terminál koncentrátorok működőképessége, a helyi hálózatok belső működése, valamint az ESZR/IBM hostok emulált terminál vonalainak üzemképessége.

Ezen eszközök ellenőrzéséről a felhasználóknak ill. a hostok operátorainak kell gondoskodniuk.

#### 4.4. Az ellenőrzések stratégiája

Az IIFH kiépülése folyamatosan változó ellenőrzési stratégia kialakítását teszi szükségessé.

Az alábbi kezdeti feltételezésekkel élhetünk:

- A PKTH-ban üzemelő eszközök ellenőrzése ott történik. Ez érvényes a fejlesztendő SOKBOX-ra is. Ezen "belső" ellenőrzés módszerében, mélységében eltérhet a fent vázolt módszertől.
- A hálózat többi csomópontjának ellenőrzése egy PC/AT-vel történhet, ennek elhelyezéséről kidolgozása után és az IIFH üzemelési rendjének kialakítása után célszerű döntést hozni.  
Az ellenőrző gép optimális helye a PKTH lenne, de elhelyezhető a gép az egyik nagyobb véghálózatban is, de mindenképpen Budapesten.

#### 5. Az első fázist kiszolgáló csomagkapcsoló hálózat kiterjedése

A csomagkapcsoló hálózat rendszertervét a PKTH és a SZTAKI készíti el, miután jelen rendszertervet közösen feldolgozták.

## 6. Az első fázisban telepítendő részrendszerek ismertetése

Az egyszerűbb áttekintés kedvéért a következő szempontok alapján ismertetjük a telepítendő részrendszereket:

1. Intézmény neve
2. Intézmény címe
3. Hálózattípus(ok)
4. Számítógépek
  - 4.1 szolgáltató számítógépek
  - 4.2 személyi számítógépek
5. A szolgáltatás jellege
6. Adathálózat
  - 6.1 eszközök
  - 6.2 csatlakozások
7. A rendszer jellemzése
8. A részrendszerek részletes leírása

A 4. és 6. pont mellett kis táblázat szerepel:

I. oszlop : meglévő eszközök ("VAN")

II.oszlop : olyan, még be nem szerzett eszközök, melyekre az első OTKA pályázatból már rendelkezésre áll a beruházás fedezete ("TERV1")

III.oszlop: olyan, még be nem szerzett eszközök, melyekre az új OTKA pályázatból vagy egyéb forrásból kívánják előteremteni a beruházás fedezetét ("TERV2")

1. Budapesti Műszaki Egyetem

2. 1111 Budapest, Műegyetem rakpart 3/9.

3. A BME-n

két "I" típusú DECnet hálózat,  
három "J" típusú PRONET hálózat X.25 zsilippel,  
két IBM kompatibilis "D" típusú csatolóval ellátott  
számítógép alkotja a hálózati rendszer magját, amelyet  
magán csomagkoncentrátor szervez egységes hálózati  
rendszerbe, biztosítva a csomagkapcsolt adathálózati  
csatlakozást.

A rendszerben helyet kap két "F" típusú inhomogén helyi  
hálózat.

4.

	VAN	TERV1	TERV2
4.1 IBM 4361			1
IBM 4331	1		
MVAX	2		1
MSZR gép	6		
TPA 11/580			2
4.2 IBM PC AT			10
IBM PC XT	89	9	

5. A rendszer az alapoktatáson túl, az OTKA kutatások  
támogatását informatikai szolgáltatások igénybevételével  
és nyújtásával biztosítja.

Ezen belül legfontosabb az adatbank szolgáltatás és az  
AMT szolgáltatások.

6. Heterogén hálózat, melyet magán csomagkoncentrátor fog  
össze, és biztosítja a kapcsolatot az IIFH-val.

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 WANPBOX			6
LANPBOX			8
MODEM			50
6.2 bérelt vonal X.25			2(4)
(Posta - BME)			



1. Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem  
- Szociológiai Tanszék

2. 1093 Budapest, Dimitrov tér 9.

3. Terminál koncentrátor "G" típus

4.

---

	VAN	TERV1	TERV2
4.2 IBM PC/AT			3

---

5. - társadalom tudományi adatbázisok lekérdezése  
- file átvitel: társ. tud. alap adatok, feldolgozott  
adatok  
- nyomdai anyagok előkészítése  
- terminál hozzáférés

6.

---

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 WANPBOX			1

---

6.2 X.21

1. MSZMP KB Társadalomtudományi Intézet

2. 1068 Budapest, Benczur u 31.

3. Terminálkoncentrátor "G" típus

4.

---

	VAN	TERV1	TERV2
4.2 IBM PC/AT	10		5

---

5.A TÁRKI által szervezett szolgáltatások igénybevétele.  
Hozzáférés nemzetközi adatbázisokhoz.

6. Vonalkapcsolt adathálózatra csatlakozó csomagkoncentrátor

---

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 WANPBOX			1
6.2 X.21			1

---



1. MTA Atommagkutató Intézet
2. 4001 Debrecen, Bem tér 18/c
3. Terminálkoncentrátor "G" típus  
- a második fázisban "A" típusra cserélendő  
Második fázisban "J" típusú helyi hálózat
4. \_\_\_\_\_

	VAN	TERV1	TERV2
4.1 VAX			1
TPA 11444	1		
TPA 1140	1		
4.2 IBM PC XT	4		
IBM PC AT		1	1

5. Fizikai alapkutató programjaival, az eredmények használatával, cseréjével szolgáltatnak.  
A szolgáltatások igénybe vétele:
  - nemzetközi és hazai adatbázisok
  - file-átvitel
  - nyomdakész anyagok készítése
6. Az adathálózat jellege: vonalkapcsolt adathálózatok keresztül csatolt csomaghálózati terminál koncentrátor.

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 XBOX	1		
"J" típusú csatolók			6
6.2 X.21 bis	1		
bérelt vonal CDC	1		

1. MTA Csillagászati Kutató Intézet Bajai Obszervatóriuma

2. 6500 Baja Tóth K. u. 19

3. Terminál koncentrátor "G" típus

4.

---

	VAN	TERV1	TERV2
4.1 IBM PC/AT			1

---

5. A szolgáltatások igénybe vétele:

- Nemzetközi adatbázis
- Elektronikus posta
- file-átvitel
- központi gépen felsőlévköri adatbázis kezelése és ezen keresztül szolgáltatás nyújtása

6. Az adathálózat jellege: vonalkapcsolt adathálózaton keresztül csatolt csomaghálózati terminál koncentrátor.

---

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 XBOX (MS600)	1		
6.2 X.21	1		
2. oszt NEDIX	1		

1. MTA Központi Kémiai Kutató Intézet

2. 1025 Budapest, Pusztaszeri út 59-67.

3. Olyan inhomogén helyi hálózat, amelynek kapcsolatát a  
a külvilággal egy IBM PC XT biztosítja, "C" típus.

4.

---

	VAN	TERV1	TERV2
4.2 TPA 11/40	1		
TM 16	1		
XT	2	1	

---

5. Második fázisra terveznek szolgáltatás-nyújtást.  
Első fázisban csak hozzáférés nyugati adatbázisokhoz.

6. Vonalkapcsolt adathálózatához csatlakozó személyi  
számítógép

---

	VAN	TERV1	TERV2
--	-----	-------	-------

---

6.1 -

6.2 X.20 megrendelve

1. MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézet

2. 1111 Budapest, Kende u. 13-17.

1132 Budapest, Victor Hugo u. 18-22.

1014 Budapest, Uri u. 49.

3. Az intézet három épületében az alábbi hálózatok vannak:

Kende u.: "F" típus,

Victor H.: "F" + "D" típus,

Uri u.: "E" típus.

Megjegyzés: Az Uri u.-i hálózat a társadalomtudományi intézményeket is ellátja.

4.

	VAN	TERV1	TERV2
4.1 - IBM 3031	1		
- IBM ?			1
- TPA 1140	1		
- (IBM AT)			1
4.2 - IBM PC/XT	10		
- IBM PC/AT		10	

5. A központi gépek az alábbi szolgáltatásokat nyújtják:

- elektronikus posta központ,
- adatbázist támogató központ,
- KERMIT szolgálat,
- adatbázisok.

A TPA 1140 az akadémiai felhasználók számára az adatbázis elérést támogató átmenő forgalmú számítógép.

6. Az adathálózat jellege: Magán üzemeltetésű csomagkapcsolt adathálózat, nyilvános csomaghálózatba és a vonalkapcsolt adathálózathoz csatolva.

Szolgáltató hostok: IBM számítógépek.

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 MS 790 host csatoló	1		
MS 720 term. koncentrátor	1		
XBOX csomagkapcsoló gép			3
XBOX+LANPBOX gateway	2		1 Uri u.
LANPBOX lokális hálózati csatoló	12		4
WANPBOX host csatoló			3
6.2 X.21(bis) interfész	3		2
X.20(bis) interfész	2		
Távbeszélő adatállomás	1		
Bérelt vonal:			
SZTAKI-POSTA	1		2
SZTAKI-SZTAKI	4		
SZTAKI-DEBRECEN			
jelenleg CDC	1		
SZTAKI-MISKOLC			
jelenleg CDC	1		
SZTAKI-SZEGED			
jelenleg CDC	1		

1. MTA Szegedi Biológiai Központ
2. 6726 Szeged, Odesszai krt. 62.
3. Inhomogén személyi számítógép hálózatok, csomagkoncentrátorral összefogva. A személyi számítógépek integrált csatolóval rendelkeznek.

4.

---

	VAN	TERV1	TERV2
4.1 VAX			1
4.2 IBM PC XT	5	3	
PC AT			5

5. Nyugati adatbázishoz hozzáférés, elektronikus posta, file átvitel

Adatbázis szolgáltatás

- Nukleinsav és szekvencia bank
- Aminósav és szekvencia bank

6. DEC gép PSI-vel egy X.25 koncentrátor az országos csatoláshoz

---

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 XBOX		1	
LANPBOX		-	
XT LAN csatoló		-	
6.2 Bérelt vonal			
a JATE CDC gépéhez		1	
van, városon belül			
kellene összekapcsolni			

1. MTA Talajtani Kutató Intézet

2. 1022 Budapest, Hermann Ottó u 15.

3. Olyan "G" típusú hálózat, melyben egy helyi hálózati csatoló is helyet kap.

4.

	VAN	TERV1	TERV2
4.1 IBM PC/XT	2	1 OTKA 1 AKA 1 OKKFT	
4.2 Speciális számítógépek plotter, digitalizáló IBM PC/AT			2

5. Talajtani információs rendszerben szolgáltatás nyújtása, ill. igénybevétele,

- nemzetközi erőforrásokon futó modellek használata, pl.: IIASA

- nemzetközi adatbázisokhoz való hozzáférés

6. Vonalkapcsolt adathálózaton keresztül csatolt csomaghálózati terminál-koncentrátor, amit a belső kapcsolatok lebonyolítására helyi hálózati csatoló (LANPBOX) egészít ki.

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 XBOX	1		
LANPBOX	1		
6.2 X.21	megrendelve		

1. Társadalomtudományi Informatikai Társulás

2. 1027 Budapest, Frankel Leó u. 11.

3. Terminál koncentrátor "G" típus, második fázisban "A" típusra cserélhető.

4.

---

	VAN	TERV1	TERV2
IBM PC/AT	5		2

---

5. Társadalom tudományi adatbank szolgáltatás nyújtása.

Nemzetközi társadalom tudományi adatbank (IFDO) katalógus rendszerének elérése és szolgáltatás nyújtás a tagintézményeknek (részleteit lásd a 7. függelékben).

6.

---

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 MS 600 terminál koncentrátor	1		
WANPBOX			1
6.2 X.21	1		
bérelt vonal csomagközponthoz			1

---



1. Természettudományi Múzeum (TTM)

2. 1088 Budapest, Baross u. 13.

TTM Állattár 1088 Baross u. 13.

TTM Növénytár 1146 Városliget, Vajdahunyadvár

3. Vonalkapcsolt adathálózatra kapcsolódó

terminálkoncentrátor

az egyik telephelyen "G" típus,

a másik telephelyen "C" típus.

4.

---

	VAN	TERV1	TERV2
IBM PC XT		2	

---

5. Jelenleg lokális adatfeldolgozás.

Szolgáltatás néhány év múlva lehetséges, az adatbázisnak egy központi gépre történő telepítésével.

6. TTM Állattárban a meglévő DATEX vonal átalakítása X.21 bis vonallá - "G" típus.

TTM Növénytárban új X.20 bis vonal létesítése.

---

	VAN	TERV1	TERV2
6.1			WANP
6.2 X.21 bis			1
X.20 bis			1

---

1. Eötvös Lóránd Tudomány Egyetem Számítóközpontja

2. Két telephely:

1088 Budapest, Múzeum körút 6-8.

1117 Budapest, Bogdánfy u 10/a.

3. Két "I" típusú DECnet hálózat bérelt vonallal összekapcsolva. Vonalkapcsolt adathálózati csatlakozás a KFKI DECnet-hez. IBM szolgáltató gép TELE JS kommunikációs processzoron keresztül csatolva WANPBOX host csatolóhoz, ami egyben csomaghálózati koncentrátor. A rendszerben két "J" típusú PC NETWORK is helyet kap.

4.

---

	VAN	TERV1	TERV2
4.1 IBM 4361		1	
EC 1040	1		
TPA 11440	1		
mikro VAX			2
4.2 IBM PC/XT	4	5	5
IBM PC/AT	3	6	5

Az IBM 4361 beruházás forrása 1/3 részben OTKA II, 2/3 részben egyéb.

5. A rendszer főbb szolgáltatásai:

- középgepek
  - . adatbank
  - . végrehajtási szolgáltatás
  - . eljárás gyűjtemény

- megamini gépek
  - . mérési, kísérleti, dokumentációs adatbank
  - . eljárás gyűjtemény
  
- személyi számítógépek
  - . IIFH országos szolgáltatásai

6. Az adathálózat jellege:

két telephelyes DECNET, bérelt vonali összeköttetéssel, valamint homogén személyi számítógép hálózat.

A belső hálózatokat WANPBOX csomagkoncentrátor fogja össze és ez biztosítja az IBM számítógép csatolását és az IIFH nagyterületű hálózathoz való kapcsolódást. A Múzeum krt. épületében levő VAX gép X.25 csatolóval rendelkezik. A DECnet gépek vonalkapcsolt adathálózat szinkron osztályában üzemelő DTE/DCE interfésszel rendelkeznek a KFKI DECnet-hez való kapcsolódás céljából.

---

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 WANPBOX			1
Modem	2		10
GDN	1		12
PCNET csatoló			5
6.2 Bérelt vonal	3		6
X.21			3
X.25			2

---

1. Műszaki Kémiai Kutató Intézet
2. 8201 Veszprém, Schönherz Z. u. 8.

Csatlakozó Intézetek:

1. VEAG        Veszprémi Akadémiai Bizpttság
2. MTA        Analitikai Kutató Csoport
3. MTA        Petrolkémiai Tanszék Kutató Csoport
4. MTA        Balatoni Limnológiai Kutató Intézet

3. A veszprémi intézetek erőforrásait DECnet fogja össze, a MŰKI gépe kapcsolja az országos rendszerbe. A tihanyi intézet bérelt vonallal kapcsolódik a veszprémi rendszerhez.

4.

	VAN	TERV1	TERV2
4.1 VAX(TPA 11540)			1
4.2 IBM PC/AT			
. MŰKI			9
. VEAG			1
. AKCS			1
. PIK			1
. BLKJ			2

5. Az intézetek igen kiterjedt nemzetközi kapcsolatrendszerrel rendelkeznek.

A műszaki kémia területén

- vegyipari rendszerek kutatása
- műveleti egység modellezés szimuláció
- numerikus módszerek fejlesztése,

- nemzetközi adatházisok elérése, program- és adatcsere a legfontosabb kommunikációs cél.

6. Az adathálózat több DECnet gép és egyéb belső hálózatok X.25 zsilipen keresztül történő csatolása az országos rendszerhez.

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 DECnet X.25 csatolás			1
6.2 X.25 vonal			
Veszprém-PKTH			1
bérelt vonal			
Veszprém - Tihany			1

1. Nehézipari Műszaki Egyetem

2. 3515 Miskolc, Egyetemváros

csatlakozó Intézetek:

MTA Bányászati Kémiai Kutató Laboratórium

NME-MTA Mechanikai Kutató Csoport

NME Könyvtár

3. Magán üzemeltetésű csomagkapcsolt adathálózat fogja össze az egyetemen levő számítógépeket. A rendszer része egy terminálkoncentrátor.

4.

	VAN	TERV1	TERV2
4.1 TPA 1148	1		
SZM-4	1		
SIEMENS		1	(Nem OTKA)
4.2 IBM PC/AT	6	2	10
			6 (G-6)

5. A központi gépek belső szolgáltatást nyújtanak, a személyi számítógépek az IIFH szolgáltatásait veszik igénybe.

6.

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 MS 600 (X-BOX)	4	1	
WANPBOX		1	1
X.20 bis	1		
CDC bérelt vonal	1		
X.25		1	
(Kialakítása az előző felhasználásával)			

1. ELTE Tudományos Szocializmus Információ és Továbbképző  
Intézet

2. 1088 Budapest, Pollack Mihály tér 10.

3. Terminál kapcsoló ("M")

4.

---

	VAN	TERV1	TERV2
--	-----	-------	-------

---

4.2 IBM PC/AT

3

5. A TÁRKI és az IIFH szolgáltatásainak igénybe vétele

6. Az AT-ket terminál kapcsoló fogja össze helyi hálózatba

---

	VAN	TERV1	TERV2
--	-----	-------	-------

---

6.1 WANPBOX

1

6.2 X.20

1

1. Tömegkommunikációs Kutató Központ
2. 1054 Budapest, Akadémia u 17.
3. Személyi számítógépes helyi hálózat, amelynek néhány gépét terminál koncentrátor is összefogja.

4. \_\_\_\_\_

	VAN	TERV1	TERV2
IBM PC XT	8		
IBM PC AT			3

5. TÁRKI szolgáltatásainak igénybe vétele, kapcsolódás az IIFH központ gépeihez

6. Az első fázisban X.20 csatolású terminál kapcsoló a második fázisra terminál koncentrátorrá alakítandó ("M"- "G")

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 WANPBOX -			1
6.2 X.20 -	1		
X.21			1

Megjegyzés: A TÁRKI intézmények X.25 WANPBOX-ai nemcsak a központi (PKTH-SzTAKI) kapcsológépekkel kerülnek kapcsolatba, hanem egymással is, azaz X.21-en hívják egymást.



1. KSH Társadalmi Statisztikai Főosztály

2. Budapest

3. "C" típusú adatállomás

4. \_\_\_\_\_

	VAN	TERV1	TERV2
IBM PC AT			1

5. TÁRKI és IIFH szolgáltatások igénybevétele

6. \_\_\_\_\_

	VAN	TERV1	TERV2
6.1			
6.2 X.20 bis			1

1. Országos Tervhivatal Tervgazdasági Intézet

2. 1051 Budapest, Roosevelttér 7/8.

3. "C" típusú adatállomás

4. \_\_\_\_\_

	VAN	TERV1	TERV2
IBM PC AT			1

5. Tárki és IIFH szolgáltatások igénybevétele

6. \_\_\_\_\_

	VAN	TERV1	TERV2
6.1			
6.2 X.20 bis			1

1. Országos Pedagógiai Intézet

2. Három telephely

- 1071 Budapest, Gorkij fasor 17/21

-

-

3. "C" típusú munkaállomások

4.

	VAN	TERV1	TERV2
IBM PC/AT	2		4

5. TÁRKI és IIFH szolgáltatások igénybevétele

6.

	VAN	TERV1	TERV2
--	-----	-------	-------

6.1

6.2 X.20 bis

3

1. MTA Szociológiai Intézet

2. 1014 Budapest, Uri utca 49.

3. Három alközpont, egy-egy homogén helyi hálózat egyedi megoldásban

4.

---

	VAN	TERV1	TERV2
IBM PC XT	6		8
IBM PC AT	2		2

---

5. A TÁRKI és az IIFH szolgáltatások igénybevétele

6. A hálózat a SzTAKI Uri utcai terminálkoncentrátorához kapcsolódik

---

	VAN	TERV1	TERV2
--	-----	-------	-------

---

6.1 WANPBOX

(ld. SzTAKI)

6.2 (ld. SzTAKI)

1. Kossuth Lajos Tudományegyetem  
Szociológiai Tanszék

2. Debrecen

3. GDN-el csatolt állomás az ATOMKI terminál koncentrátorá-  
hoz

4.	VAN	TERV1	TERV2
4.2 IBM PC AT			1

5. TÁRKI és IIFH szolgáltatások igénybevétele

6.	VAN	TERV1	TERV2
6.1 GDN			2
6.2 bérelt vonal			1

Megjegyzés: Ha a KLTE-n más tanszéken is jelentkezik  
- igény, WANPBOX üzemeltetésére lesz szükség.

1. Villamosenergiaipari Kutató Intézet

2. 1067 Budapest, Rudas László u 27.

3. A hálózat IBM 4361 számítógép és két multiplexer, valamint az ezekre kapcsolódó szinkron - aszinkron terminálok rendszere, melyet egy WANPBOX "D" típusú hálózattá egészít ki.

4.

---

	VAN	TERV1	TERV2
4.1 IBM 4361	1		
MSZR gép	1		
4.2 IBM PC AT	10	2	

---

5. Információszoigáztatás:

- Energetikai információs rendszer, menü rendszerben
- Villamosenergiaipari irodalmi adatbázis
- A szocialista országok egyesített adatbázisainak elérését szolgáltaató központ
- KERMIT szolgálát
- Számítástechnikai szolgáltatások, PC - host viszonylatban is.

6. Magán üzemeltetésű terminálhálózat csomaghálózati koncentrátorral csatolva a nyilvános csomagkapcsolt és vonalkapcsolt adathálózathoz.  
Szolgáltató host: IBM 4361

---

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 WANPBOX		2	
6.2 X.20	1		
bérelt vonal			1
(X.25)			

---

1. MTA Kisérleti Orvostudományi Intézet

2. 1083 Budapest, Szigony u. 43.

3. A rendszer olyan COBUS technológián alapuló helyi hálózatra épül, amelynek inhomogén elemeit egy LANPBOX helyi adathálózati csatoló fogja össze. Homogén elemei COBUS alapú IBM PC NETWORK -öt alkotnak, IBM PC zsilip csatolással az IIF Hálózathoz.

4.

	VAN	TERV1	TERV2
4.1 TPA 1148	1		
4.2 IBM PC XT	3	1	5
IBM PC XT			2
8 bites gép	3		

5. Felhasználás:

- Publikációs adatbankszolgáltatás (az Intézet profiljának megfelelően)
- Könyvtári szolgáltatás (nyújtása / igénybevétele)
- = nemzetközi adatbázisok használata
- IIF központi szolgáltatásainak igénybevétele.



6. Homogén helyi hálózat X.25 zsilippel.

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 PC NETWORK csatoló			12
X.25 csatoló			1
GDN			2
6.2 bérelt vonal			1
KOKI - Posta			
(X.25)			
két huzal GDN-nel			

Megjegyzés : Ez a hálózat az inhomogén - homogén  
összekapcsolás első mintarendszere.

1. MTA Központi Fizikai Kutató Intézete
2. 1121 Budapest Konkoly Thege ut 23-29.
3. A KFKI hálózata összetett DECnet hálózat("I"), LOCHNESS típusú alhálózattal, a személyi számítógépek egy része DECnet csatolóval kapcsolódik a rendszerhez.  
R-45 számítógépéhez "D" típusú hálózati csatlakozás is biztosított csatornaadapteres MS 790 berendezés segítségével.  
A teljes rendszert, és az Izotóp Intézet alrendszerét egy WANPBOX kapcsolja a csomagkapcsoló hálózathoz.

4.

---

	VAN	TERV1	TERV2
4.1 R- 45 TPA	1		
4.2 IBM PC XT IBM PC AT		22	

---

5. Biztosít a hálózat  
elsősorban fizikusi alapkutatóval kapcsolatos szolgáltatásokat  
- adatbank  
-szimulációs és fizikusi programcsomagok;  
számítástechnikai szolgáltatásokat,  
file átvitelt (KERMIT).  
Igényelt szolgáltatások:  
hazai- és külföldi adatbázisok elérése, elektronikus posta.

6. Heterogén hálózat, melyet csomagkoncentrátor fog össze.

	VAN	TERV1	TERV2
6.1 MS 790	1		
WANPBOX		1	
Modem (GDN)		5	
6.2 X.21 bis	2	1	
X.25 bérelt		1	
KFKI - Posta			

ÖSSZESÍTŐ TÁBLÁZAT

DÁTUM: 1986. december 30.

Intézmény (oldalszám)	PC van	PC terv1	PC terv2	WANP van/ kell	LANP van/ kell	X.20 van/ kell	X.21 van/ kell	Bérelt van/ kell
BME/55/	89	9	10	/6	/8			4/
Madártan/57/		1					/1	
MKKE/58/			3	/1			/1	
MSZMP/59/	10		5	/1			/1	
ATOMKI/60/	4	1	1	1/			1/	1
Csillagászat/61/			1	1/			1/	
KKKI/62/	2	1				1/		
SZTAKI/63/	10	13		/6	12/5	2/	3/2	8/2
SZBK/65/	5	4	5	/1				/1
TAKI/66/	2	3		1/	1/		1/	
TÁRKI/67/	5		2	1/			1/	/1
TTM/68/		2		/1			/1	
ELTE/69/	7	11	10	/1			/3	3/6
MŰKI/71/			14					/3
NME/73/	6	2	16	1/2		1/		1
ELTE Szoc./74/			3	/1		/1		
TKK/75/	8		3	/1		1/	/1	
KSH/76/			1			/1		
OTTI/77/			1			/1		
OPI/78/	2		4			/3		
SZOC./79/	8		10					
KLTE/80/			1					/1
VEIKI/81/	10		2	/2		1/		/1
KOKI/83/	3	1	7					
KFKI/85/		22		/1				/1
Összesen	171	69	99	5/24	13/13	6/6	7/10	13/20

ÖSSZESÍTŐ TÁBLÁZAT

DÁTUM: 1986. december 30.

ADATHÁLÓZATI BELSŐ CSATLAKOZÁSOK  
1988. június 30-ig

Posta	WANPBOX	vidék - BP	X.25	kapcs	BP X.25 port
Debrecen	1	1			1
Szeged	1	1			1

ÖSSZESÍTŐ TÁBLÁZAT

DÁTUM: 1986. december 30.

AZ 1988. JUNIUS 30-IG TELEPÍTENDŐ VONALAK

Intézmény (oldalszám)	WANP	X.25 kártya	X.20	X.21	bérelt	csomagkapcs. BP-i port		
			van/ kell	van/ kell	van/ kell	X.20	X.21	X.25
BME/55/	min 2	2			/2			2
Madártan/57/		1		/1			0.25**	
MKKE/58/	(1)			/1			0.5	
MSZMP/59/	1			/1			0.5	
ATOMKI/60/	1		(1)/		/1 *			
Csillag/61/	1			1/			0.25	
KKKI/62/			1/				0.5	
SZTAKI/63/	3				1/1			2
SZBK/65/	1				/1 *			
TAKI/66/	1			1/			0.25	
TÁRKI/67/	1			1/			0.25	
TTM/68/	1		1/	/1			0.25	0.25
ELTE/69/	1			/3	/2			2
MŰKI/71/					/1			1
NME/73/	2		1/		/1			1
ELTE Szoc./74/	(1)		/1				0.25	
TKK/75/	1			/1			0.5	
KSH/76/			/1				0.25	
OTTI/77/			/1				0.25	
OPI/78/			/3				0.75	
SZOC./79/	SZTAKI							
KLTE/80/	Debrecen							
VEIKI/81/	2				/1			1
KOKI/83/	1				/1			1
KFKI/85/	1				/1			1
Posta								
Debrecen	1				/1			1
Szeged	1				/1			1
Összesen	23	4	3/5	4/8	1/14	2.25	2.75	13