

# LAN-menedzsment funkciók

A LAN-menedzsment sikere attól függ, milyen széles körben képes lefedni azokat a menedzsment funkciókat, melyek alapvetően a nemzetközi szabványokban rögzítettek.

A LAN-menedzsment funkciókat nagy vonalakban már tárgyaltuk az első fejezetben (összefoglalva lásd 3.1. táblázat).

## 3.1. táblázat. LAN-menedzsmentfunkciók

---

Konfigurációmenedzsment  
Hibakezelés  
Teljesítménymenedzsment  
Megbízhatóság és adatbiztonságmenedzsment  
Elszámolásmenedzsment  
Felhasználói adminisztráció

---

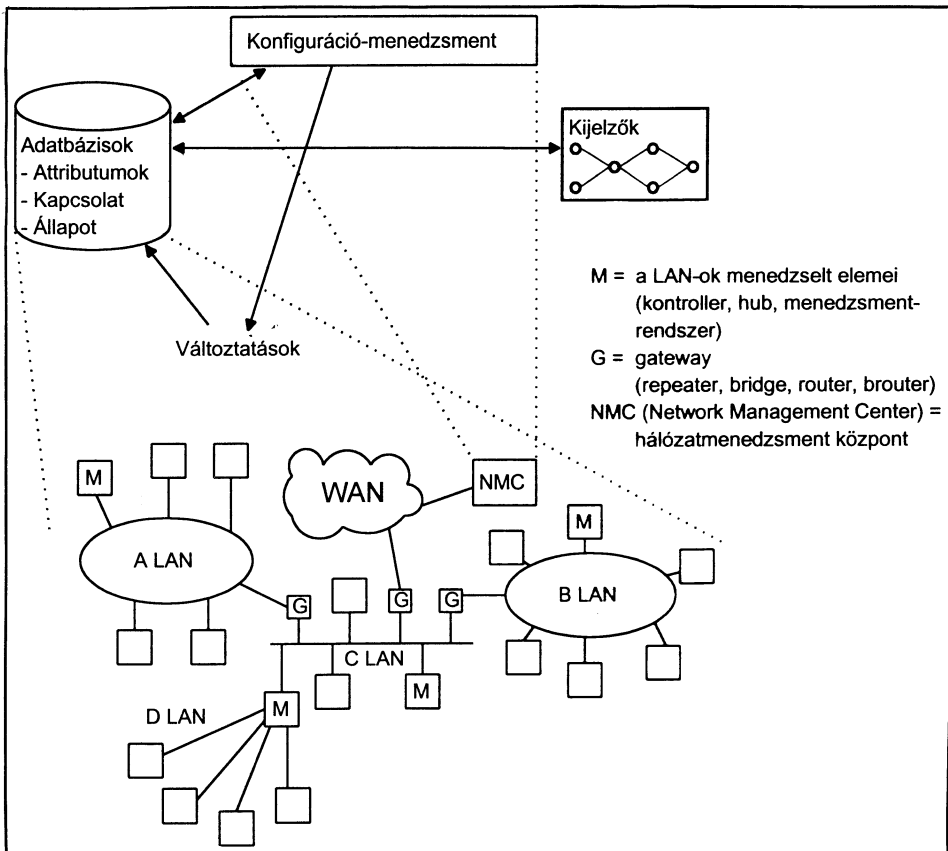
E fejezet fő célja:

- a LAN-menedzsment funkciók bemutatása,
- a jelenlegi helyzet értékelése,
- az információszükséglet meghatározása,
- a funkcióhoz megfelelő eszközök meghatározása és allokálása,
- a LAN-menedzsment funkcióinak elvégzésére alkalmas emberi erőforrás profilok meghatározása.

## 3.1. LAN konfigurációmenedzsment

A 3.1. ábrán bemutatjuk a konfigurációmenedzsment vázlatát, láthatjuk, hogy a konfigurációmenedzsment minden egyéb menedzsment funkció közép-pontjában áll, azaz adatokat szolgáltat az aktuális konfigurációs részletekről a többi funkcionális csoporthoz, illetve fogadja a dinamikusan változó konfigurációs igényeket.

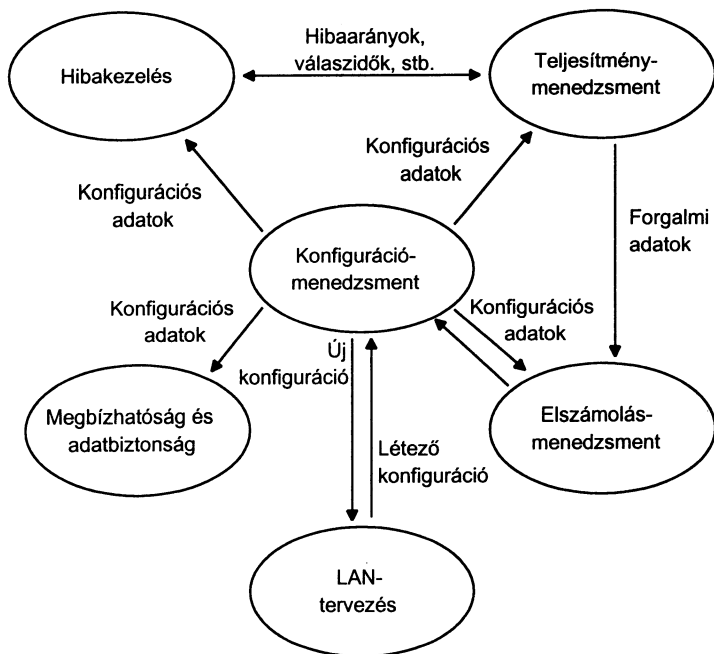
Ezt a központi szerepet és a funkciók közötti információcserét mutatja a 3.2. ábra.



**3.1. ábra.** A konfigurációmenedzsment funkciói

A jelenlegi alkalmazásoknál ez az egységes konfigurációmenedzsment részekre bontva jelenik meg, különböző file-ok vagy adatbázisok léteznek, amelyek olyan objektumcsoportok jellemzőit tárolják, mint pl. a modemek, az alkalmazások, a multiplexerek, a huzalozási központok (hubok), a jelismétlők (repeaterek), hálózati hidak (bridge-ek), útválasztók (routerok), kapcsolók, szerverek, munkaállomások stb. A szabványok segíthetnek az egységes, egyértelmű kezelésben, feltéve, hogy nem adnak ellentmondó ajánlásokat. A segítség leginkább a strukturált menedzsment információtól (Structured Management Information – SMI) és a menedzsment információs bázistól (Management Information Base – MIB) várható. Különösen a MIB I és a MIB II ajánlások nyernek támogatást, amint az SNMP betör a LAN hibakezelés területére. A sikeres LAN-menedzsmenthez három terület információira van szükség:

- a menedzselte objektumok jellemzői,
- a hálózati összeköttetések (pl. szerver-kliens stb.),
- a menedzselte objektumok állapota.



**3.2. ábra.** A konfigurációmenedzsment központi szerepe

A következő részben a LAN-konfigurációmenedzsment fő funkcionális területeit tekintjük át némi részletezéssel.

### 3.1.1. A LAN-konfigurációmenedzsment funkciói

**Készletnyilvántartás és topológia szolgáltatás.** A készletnyilvántartás és a topológia kezelése a hardver-, szoftver- és áramkörkészlet pontos nyilvántartásával foglalkozik, valamint magában foglalja e nyilvántartás folyamatos és megbízható, a szolgáltatási követelményekhez igazodó módosítását. A konfiguráció menedzsment befolyásolja a LAN-tervezést, a teljesítménnyel összefüggő kérdéseket és még a LAN biztonságosságát és megbízhatóságát is.

Jelenleg a készletinformációk megosztottak, rendszerint egyszerű file-okban tárolják azokat, és ezek az információk sem WAN, sem MAN, sem LAN szinten nem rendezettek. Továbbá, nem válik szét igazából a LAN-ok hálózati és rendszer-menedzsmentje. A legtöbb esetben a szabványok irányelvei a menedzselte objektumok és jellemzőik vonatkozásában nem vehetők figyelembe.

A hálózati rendszergazda számára a legalapvetőbb feladatok egyike a rendszer konfigurációs térképek karbantartása. A *rendszerkonfiguráció* olyan rendszer-paraméterek listája, amelyek megmutatják, hogy ki férhet hozzá egy adott hálózati szoftverhez vagy egy adott adatbázishoz. Míg a legtöbb LAN operációs

rendszer megadja a hálózati rendszergazda számára azt a lehetőséget, hogy hozzáadjon, töröljön és módosítson rendszer konfigurációs paramétereket, tipikusan kevés lehetőséget biztosít a rendszer a konfiguráció nyomon követésére, szemmel tartására. A készletről szóló adatbázis általában a következőket tartalmazza:

- A hálózat címezhető elemeinek adatai. Minden elem a címe mellé kap egy nevet, és a feljegyzés tartalmazza az elem típusát és helyét, az elem helyén lévő felelős személy nevét és telefonszámát és az elem szolgáltatásainak, problémáinak és javításainak múltbeli adatait.
- A kapcsolóelemek adatai. Az adatbázis rekordok automatikusan frissítésre kerülnek, ha a konfigurációt fejlesztik. Ez a módosítás központilag vagy helyileg történhet.
- Információ a forgalomszűrő konfigurációs adatbázisáról. Ilyen eszközök pl. a bridge és a router. Ha a központilag elhelyezett hálózati menedzsment rendszert használják az általános frissítésre, akkor az eredmények automatikusan átmásolhatók a csatoló elemek konfigurációs file-jaiba.
- Hozzáférési jogosultságra vonatkozó információk azok, amelyek meghatározzák azokat a rendeltetési helyeket, ahová bizonyos elemek adatokat továbbíthatnak. Ezek szintén a konfigurációs adatbázisban tárolhatók. A hálózati menedzsment program a hozzáférési csoporthoz tartozás frissítésére is használható. Egy ilyen frissítés után az információ automatikusan átmásolódik minden csatoló elembe.
- A menedzselt objektumok állapota. Ez a státus-információ a következő lehet: üzemel, üzemem kívül van, működése éppen helyreáll vagy állapota meghatározatlan.
- A hálózatra és a csatolóelemekre vonatkozó statisztikai és teljesítményadatok, melyek a menedzselt objektumok adatbázisaiból nyerhetők.
- A hálózati eseményeket folyamatosan jegyzi a hálózati menedzsment program. Az eseménylista bizonyos számú eseményt tartalmazhat. Ez a lista ellenőrzési információként használható hálózati problémák esetén.
- Hibacédula (trouble ticket), mely tartalmazza a hiba tárgyát, tüneteit, az üzenet küldőjét és az üzenet tartalmát.

Különböző szabványügyi testületek ajánlásai három területet részleteznek:

1. Az objektumok olyan jellemzőit, amelyek statikus információkat tartalmaznak, mint például név, cím, paraméterbeállítások, elhelyezkedés, elektromos paraméterek stb. A 3.2. táblázat erre mutat példát a Network Management Forum ajánlása alapján.

A legrészletezettebben az egyes protokoll alternatív lehetőségeket az OSI rétegek szerint említik. A hálózati réteg protokoll opciók a következő jellemzőket jelenthetik: teljes körű source routing, részleges source routing, az útvonal feljegyzése, a szolgáltatás minősége, kitöltöttség, szegmentálás, élettartam, életkor, PDU méret, torlódásjelzés.

2. A topológiát is jelző, a kapcsolatokra vonatkozó adatokat, amelyek néha az alternatív útvonalakat is tartalmazzák. Ezek az adatok rendkívül fontosak olyan

rendszer megadja a hálózati rendszergazda számára azt a lehetőséget, hogy hozzáadjon, töröljön és módosítson rendszer konfigurációs paramétereket, tipikusan kevés lehetőséget biztosít a rendszer a konfiguráció nyomon követésére, szemmel tartására. A készletről szóló adatbázis általában a következőket tartalmazza:

- A hálózat címezhető elemeinek adatai. Minden elem a címe mellé kap egy nevet, és a feljegyzés tartalmazza az elem típusát és helyét, az elem helyén lévő felelős személy nevét és telefonszámát és az elem szolgáltatásainak, problémáinak és javításainak múltbeli adatait.
- A kapcsolóelemek adatai. Az adatbázis rekordok automatikusan frissítésre kerülnek, ha a konfigurációt fejlesztik. Ez a módosítás központilag vagy helyileg történhet.
- Információ a forgalomszűrő konfigurációs adatbázisáról. Ilyen eszközök pl. a bridge és a router. Ha a központilag elhelyezett hálózati menedzsment rendszert használják az általános frissítésre, akkor az eredmények automatikusan átmásolhatók a csatoló elemek konfigurációs file-jaiba.
- Hozzáférési jogosultságra vonatkozó információk azok, amelyek meghatározzák azokat a rendeltetési helyeket, ahová bizonyos elemek adatokat továbbíthetnek. Ezek szintén a konfigurációs adatbázisban tárolhatók. A hálózati menedzsment program a hozzáférési csoporthoz tartozás frissítésére is használható. Egy ilyen frissítés után az információ automatikusan átmásolódik minden csatoló elembe.
- A menedzselt objektumok állapota. Ez a státus-információ a következő lehet: üzemel, üzemem kívül van, működése éppen helyreáll vagy állapota meghatározatlan.
- A hálózatra és a csatolóelemekre vonatkozó statisztikai és teljesítményadatok, melyek a menedzselt objektumok adatbázisaiból nyerhetők.
- A hálózati eseményeket folyamatosan jegyzi a hálózati menedzsment program. Az eseménylista bizonyos számú eseményt tartalmazhat. Ez a lista ellenőrzési információként használható hálózati problémák esetén.
- Hibacédula (trouble ticket), mely tartalmazza a hiba tárgyát, tüneteit, az üzenet küldőjét és az üzenet tartalmát.

Különböző szabványügyi testületek ajánlásai három területet részleteznek:

1. Az objektumok olyan jellemzőit, amelyek statikus információkat tartalmaznak, mint például név, cím, paraméterbeállítások, elhelyezkedés, elektromos paraméterek stb. A 3.2. táblázat erre mutat példát a Network Management Forum ajánlása alapján.

A legrészletezettebben az egyes protokoll alternatív lehetőségeket az OSI rétegek szerint említik. A hálózati réteg protokoll opciók a következő jellemzőket jelenthetik: teljes körű source routing, részleges source routing, az útvonal feljegyzése, a szolgáltatás minősége, kitöltöttség, szegmentálás, élettartam, életkor, PDU méret, torlódásjelzés.

2. A topológiát is jelző, a kapcsolatokra vonatkozó adatokat, amelyek néha az alternatív útvonalakat is tartalmazzák. Ezek az adatok rendkívül fontosak olyan

nagy hálózatokba kapcsolt LAN-ok esetén, amelyek vagy spanning-tree vagy source routing algoritmust használnak. A kapcsolatokra vonatkozó paraméterek feldolgozása leggyakrabban a hálózati szinten történik. Ezek az adatok: a tétlenség időzítő (inactivity timer), az újratovábbítási időzítő (retransmission timer), a jelkitartás időzítő (persistence timer), az ablak időzítő (window timer), a hivatkozási korlát időzítő, a hiba utáni újrafelállítás ideje, a visszajelzés várakozási idő, a kapcsolatteremtés időzítő, a kapcsolat megszüntetési idő, az ablakméret, az átvitelek maximális száma, az ellenőrző összeg (checksum) kérésre vonatkozó beállítása stb. lehetnek. Az, hogy végül is milyen elemek kerülnek be, az adott installációtól függ.

3. Dinamikus jellemzőket, melyek az állapotot jelzik és segítenek a problémák azonosításában; ezek az állapotjelzők jelentik a hibakezeléssel való kapcsolatot. Általában állapot, szolgáltatás szintű, használati és átviteli jelzők tartoznak ebbe a kategóriába.

### 3.2. táblázat. Az objektumok attribútumai

**Osztály neve:** eszköz

**Osztály definíciója:** Fizikai egység. Az eszköz esetleg egy másik eszközben található, így alakítva szülő-gyerekek kapcsolatát. Egy egységet lát el az eszköz mindkét végénél. Az eszközzel lehet áramköröket csatlakoztatni vagy lezárni.

Az eszközben található telekommunikációs rendszerek, melyek a végfelhasználó számára végeznék szolgáltatásokat, menedzsment rendszerek, melyek ilyen rendszerek menedzselésére használhatók, végfelhasználói hostok és terminálok. Az eszköz a funkcionalitás fizikai egységeit is tartalmazza ezen rendszereken belül (pl. CPU).

**Adatösszetevők:**

- Eszköztípus
- Eszköz ID
- Eszközrövidítés
- Eszköz státusa
- Eszközválozat
- Szülőeszköz ID
- Gyerekeszköz ID-k
- Elhelyezkedés ID
- Hálózati ID-k
- Vevő ID-k
- Szállító ID-k
- Szerviz ID-k
- Gyártó ID-k
- EMS ID-k (= eszköz ID-k)
- Kapcsolat ID-k
- Élettartam

**Osztály neve:** berendezés (facility)

**Osztály definíciója:** Eszközök fizikai összekapcsoló egysége két különböző eszközben minden közbeeső eszköz nélkül. A berendezés egy földrajzilag elosztott funkcionalitás, elhatárolja az eszközt a hozzárendelt eszközökön belül. A berendezés feladata az áramkörök átviteli funkcióinak támogatása.

**Adatösszetevők:**

- Berendezés típusa
- Berendezés ID
- Berendezés rövidítése
- Berendezés státusa
- Végpontok (= 1, vagy ha ismert, akkor 2 Eszköz ID)
- Hálózati ID-k
- Gyártó ID-k
- Élettartam
- EMS ID-k
- Kapcsolat ID-k

**Osztály neve:** áramkör

**Osztály definíciója:** Logikai végpont-végpont összeköttetés két végesszköz között, mely egy vagy több berendezést és lehetőség szerint egy vagy több közbenső eszköz-részt szel át. Az áramkör lehet egyszerű vagy összetett. Az egyszerű áramkört két végesszköz és egy összekötő berendezés támogatja. Az összetett áramkörök is közbenső eszközökkel támogatottak, valamint pótlólagos berendezésekkel. Általában az összetett áramkör egy meghatározott sorrendű (1) egyszerű áramkörből áll ugyanazon sávzélességen és (2) hozzárendelt keresztkapcsolódásokból bármely közbenső eszközön belül.

Szülő/gyerek kapcsolat is létezhet áramkörök között, mivel egy áramkör megoszthatja a sávzélességet egy másik áramkörrel.

**Adatösszetevők:**

- Áramkörtípus
- Áramkör ID
- Áramkör státusa
- Áramkör rövidítése
- Áramkör sávzélessége
- Végpontok (= 2 eszköz ID)
- Berendezés ID-k
- Szülőáramkör ID
- Gyerekáramkör ID-k
- Komponens áramkör ID-k (összetett áramkörök részére)
- Kereszt összekapcsolás ID-k (összetett áramkörök részére)
- Áramkörcsoport ID
- Hálózati ID-k
- Vevő ID-k
- Szállító ID-k
- Szerviz ID-k
- Élettartam
- EMS ID-k (= eszköz ID-k)
- Kapcsolat ID-k

Az SNMP menedzsment információs bázisa (Management Information Base, MIB) újabban nagy figyelmet kap, amely a különböző adatok, specifikumok integrálására nyújthat lehetőséget. A MIB illeszkedik a TCP/IP-alapú nemzetközi hálózatok számára készült SMI-hez. Míg az SMI mind SNMP, mind OSI környezetben azonos, a MIB-ben meghatározott objektumok különbözőek. Valójában az Internet SMI és a MIB teljesen függetlenek bármely hálózati menedzsment protokolltól, beleértve az SNMP-t is.

A jelenlegi SNMP MIB négy területet különböztet meg, úgymint: rendszer

attribútumok (MIB I és II), privát attribútumok (a gyártók egyedi kiterjesztései), kísérleti attribútumok (tesztelt objektumok) és könyvtár (directory) attribútumok (jövőbeni használatra).

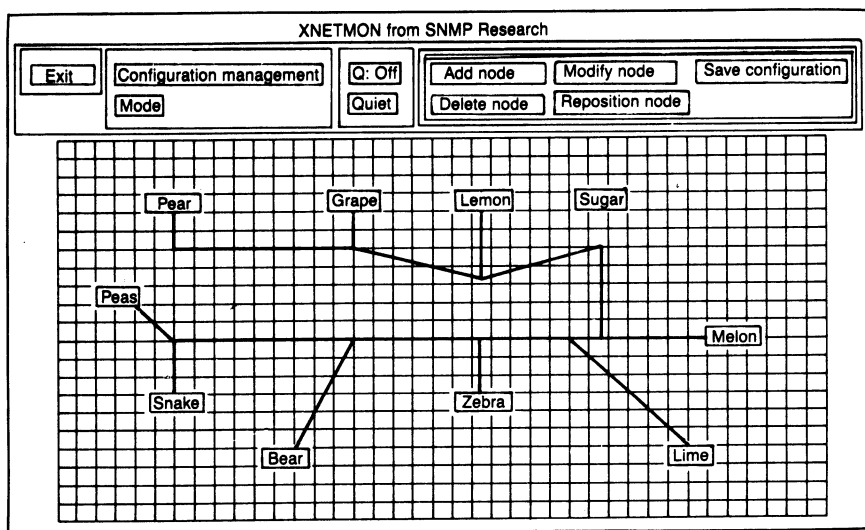
A MIB I nyolc funkcionális csoportot foglal magába kb. 160 kezelt objektum számára. Ezek: rendszer, interfészek, címfordítás, Internet protokoll, Internet vezérlő üzenet protokoll, átvitel vezérlő protokoll, felhasználói diagram protokoll, külső gateway protokoll. A MIB II még két funkcionális csoportot ad ezekhez: az átviteli közeget és az SNMP statisztikákat.

A MIB egy virtuális információs bázis, amelyet egy menedzselt eszközön belül tárolnak – és SNMP agentnek is neveznek. Ez az információs bázis objektumokból áll, azok nevét, szintaxisát és kódoló információját tartalmazza. A név vagy azonosító (object identifier) minden objektumra vonatkozóan egyedi. A szintaxis eszköz arra, hogy értékeket, mint pl. az átküldött csomagok számát, meg lehessen jeleníteni. A szintaxis típusok lehetnek számlálók, mértékek, objektum sztringek, hálózati címek és egész számok (integerek). A MIB II egy újfajta objektum sztringet definiál, amit kijelző sztringnek (display string) hívnak, és az az információ, amit egy ilyen sztring tartalmaz anélkül jeleníthető meg, hogy a menedzsment rendszer feldolgozná. A kódoló mechanizmus átalakítja a számkódot szöveges üzenetté, lehetővé téve a programozó vagy a hálózati rendszergazda számára a hálózati menedzsment munkaállomás által összegyűjtött információk értelmezését. A MIB az ANSI (American National Standards Institute) ASN 1 jelű alapvető kódolási szabályait használja. A kódolás határozza meg, hogy egy objektum csak olvasható, írható és olvasható, csak írható vagy nem elérhető-e. Az objektum ún. állapot információja lehet: kötelező, opcionális, elavult, lefokozott.

Az MIB II SNMP csoportja olyan új objektumok azonosítóit tartalmazza, amelyek statisztikai információkat szolgáltatnak a hálózat teljesítményéről a hálózati rendszergazda számára. Ezek az objektumok lehetővé teszik az NMS (network management station – hálózati menedzsment munkaállomás) számára azon menedzsment-forgalom nyomon követését, amit egy eszköz küld válaszként a menedzsment állomásnak. Olyan paramétereket, mint egy eszközbe érkező és az onnan továbbküldött SNMP csomagok száma, a hibás közösségi névvel (community name) ellátott csomagok száma, az olyan csomagok száma, melyek nem felelnek meg az ASN 1. kódoló szabályainak, valamint az információk iránti igények teljes számát az SNMP csoport szolgáltatja. Ezen információk megléte egyre fontosabb, mivel a hálózatok mérete és komplexitása exponenciálisan nő.

Az MIB II segít megtalálni a közös nevezőt a különböző cégek SNMP kiszolgáló programjai között. Legalább a MIB „rendszer” ága azonos kell legyen. A gyártók kiterjesztik saját MIB-üket különböző attribútumokkal. Ebben az esetben két fontos megjegyzést kell tennünk: az SNMP menedzsmentnek hasznosítania kell ezeket az új kiterjesztéseket, és a gyártóknak tárgyalniuk kell, és meg kell próbálniuk további szabványok kialakítását erre a „privát” területre. Mindenesetre a dokumentációs rendszerek alapjait a konfigurációs adatok alkotják. A 3.3. ábra egy SNMP MIB alapú egyszerű konfigurációs képernyőt mutat, az SNMP Research rendszerében a SET parancs használata közben.





**3.3. ábra.** SNMP-MIB konfigurációs példa a SET-parancs használatával

A távoli LAN-szegmensekben a folyamatos megfigyelés nagyszámú olyan jelzöt igényel, amely nincs benne az MIB I és II ajánlásokban. Az RMON MIB ezt a rést tölti be azzal, hogy lehetővé teszi a megfigyelt és az analízátor adatok továbbítását az SNMP menedzsment állomás részére.

Az RMON MIB a hálózat-megfigyelés következő generációját jelenti, átfogóbb hiba-diagnosztikai, tervező és teljesítménybeállító képességekkel, mint bármely jelenlegi megfigyelő rendszer. Az RMON MIB-et kilenc csoportba szervezték. Ezek a következők: szegment statisztikák, history listek, riasztások, host gépek, a hostok közül az első N darab különböző kritériumok figyelembevételével, forgalomtábla, szűrők, csomagbefogás és események. Egy információ bázisnak (agent) elegendő csupán egyik csoport alkalmazása ahhoz, hogy illeszkedjen a szabványhoz. Így az RMON MIB információ bázis (agent) alkalmazásakor pontosan körül kell írni a szükséges jellemzőket, ellenőrizni kell azokat a tényleges termékben. Várható, hogy a legfontosabb gyártó cégek, akik LAN-megfigyelőket, analízátorokat és tesztelő berendezéseket gyártanak, támogatni fogják az új szabványokat.

A Tivoli cég WizardWare programja lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy pontosan modellezze az elosztott számítógépes és hálózati környezetet, vagyis a menedzselt objektumokat, a támogatott műveleteket és az erőforrások közötti kapcsolatokat. A WizardWare egy speciális objektum orientált modellt használ, amely lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy könnyen és dinamikus módon definiálja az elosztott számítógépes és hálózati környezet egyes aspektusait (menedzselt objektumok, műveletek). A program egy konzisztens környezetet biztosít, amely felhasználja az objektum orientált modellt ahhoz, hogy heterogén problémákat homogén megoldásokba transzformáljon. A WizardWare kiváló képességű abban a tekintetben, hogy Unix felhasználókat kapcsoljon az elosztott számítógépes környezetbe, hogy újra kijelöljön Unix mailbox-okat, hogy felhasználói domainokat hozzon létre egy ikon egérrel történő kijelölésével, hogy az egérrel húzva áthelyezzen erőforrásokat és hogy dinamikus

módosítsa a felhasználók vagy a menedzselt objektumok tulajdonságait. Főként az eszköztár és a változások/változtatások nyilvántartását támogatja ez a program.

**Változások/változtatások nyilvántartása.** A változások elkerülhetetlenek a jelenlegi helyi hálózatokban. A jól kezelt változás-nyilvántartás garantálja a konfigurációs adatbázis aktuális állapotának megfelelő ismeretét. Így a hibaelhárítás jelentősen lerövidíthető.

Ajánlatos egy szigorúan rögzített eljárás használata. A változtatás ütemezéséhez és értékeléséhez a következő információkra van szüksége a hálózati adminisztrátornak (rendszergazdának):

1. A koordinációra vonatkozó rész:

- a változás azonosítása,
- a változás száma,
- az igénylés dátuma.

2. Az igénylőre vonatkozó rész:

- név és beosztás,
- hely,
- a változás leírása,
- az érintett hálózati komponensek a készlet megjelölésével,
- a változás által érintett komponensek:
  - csekély hatás – a változás nem okoz megszakítást,
  - átlagos hatás – a változás okozhat megszakítást,
  - lényeges hatás – a változás megszakítást okoz,
- az esedékesség időpontja,
- prioritás,
- a változtatás oka,
- a változás végrehajtásában érintett személyek,
- a helyreállítás folyamata, ha a változtatás nem sikerül.

3. Jóváhagyási rész:

- a jóváhagyás dátuma,
- aláírás.

4. Értékelő rész:

- a változás eredménye,
- a kiesési idő a változás miatt,
- a tényleges változtatás dátuma,
- törlés vagy elhalasztás.

Általában ezeket az információkat leltár nyilvántartó programok használatával szolgáltatják és frissítik. A beérkezett információk értékelése után megtörténik a jóváhagyás, feltéve, ha nem merül fel kifogás. A jóváhagyás tartalmazza a tényleges ütemezést és a felelősöket (pl. installáló vagy szoftver csoport). Általában egy változtatás kérése egy sor további változtatásra való igényt idézhet elő az összefüggő LAN-eszközökben. A végrehajtás után a dokumentációt is ki kell még tölteni, beleértve a leltár és megrendelési dossziék aktualizálását vagy a konfigurációs adatbázis frissítését.

**Elnevezés és címzés.** Elnevezést és címzést nem mindig tekintik a konfiguráció menedzsment részének. Leggyakrabban a LAN operációs rendszer szolgáltatásai nyújtják ezeket. Ez valóban igaz, mivel a LAN operációs rendszert gyártók segédprogramokról gondoskodnak a felhasználók és a rendszergazdák számára. A felhasználók egy szolgáltatás iránti igényüket olyan nevek alapján azonosíthatják, amelyeket a NOS fordít le címékké. Összekötött LAN-ok esetén ez a fordítási művelet igen komplex-szé és bonyolulttá válik. A LAN-rendszerek gyártóitól elvárjuk, hogy „elrejtsek” ezeket a belső műveleteket a felhasználók elől. A nagy gyártók, pl. a Novell, a Banyan, a Microsoft, az IBM és a 3COM mostanában kezdtek elfoglalkozni ezen fejlesztési igénnyel.

Egy fejlett „név szolgáltatásnak” (name service) a következő tulajdonságai vannak:

- földrajzi átláthatóság,
- nem kell a szerver neve a belépéshez,
- központosított belépés segíti az elérést, a hozzáférhetőséget,
- több szerverhez nem kell külön-külön belépni,
- üzenetváltás a szimbolikus szinten történik,
- nem kell egyenként frissíteni a szerverek adatbázisait, ha új felhasználót vesznek fel,
- a különböző szerverek hatókörén túlnyúlva segédprogramok szolgáltatnak információt a hálózati konfigurációról,
- nem kell a felhasználónak tudni, hogy éppen melyik szerver hozzáférhető.

### 3.3. táblázat. Az objektumok attribútumai

Jellemzők	Operációs rendszerek		
	Novell NNS	Microsoft LAN Manager	Banyan Street-Talk
<b>Név struktúrák</b>	Felhasználó neve Domain	Felhasználó neve Domain	Cikkcsoport Szervezet
<b>Szerverenkénti automatikus ismétlés</b>	Igen Nem elérhető Nincs Igen	Igen Nem elérhető Nincs Igen, de nem automatikus	Nem Csoport-Szerv. Nincs Nincs
<b>Megbízhatóság irányultsága</b>	Magas(1) Közepes Közepes Kicsi	Magas(1) Közepes Közepes Kicsi	Alacsony(2) Nagy Nagyon kicsi Közepes (Kicsi)(3)

(1) A felhasználók neve sok szerveren megtalálható

(2) A felhasználók neve csak egy szerveren található

(3) A Street Talk Directory Assistance funkció a Vines 4.0-ban lehetővé teszi a felhasználó nevének nagyléptékű keresését megjelölt másolati központokban, és nem igényli minden egyes szerver lehívását.

A 3.3. táblázat a Novell, a Microsoft és a Banyan név szolgáltatásai között kínál összehasonlítást. Kiegészítésül ezekhez a megoldásokhoz érdemes megemlíteni az IBM Single System Image és a 3COM 3+Open Directory nevű termékét. Mindkét cég kifejezte szándékát, hogy X.500 alapú könyvtár szolgáltatásokat kínáljanak a jövőben.

A LAN-menedzser szemszögéből nézve nagyon fontos:

- az átláthatóság,
- az eszköz menedzsment lehetőségek,
- hozzáférés olyan adatbázisokhoz, ahol a nevek és címek egységesen vannak megadva,
- segítség abban, hogy egyedi neveket és címeket adjanak a hálózati komponenseknek,
- a helyi hálózat külvilág felé való kapcsolását biztosító eszközökbe beépített konverziós képesség,
- a bridge-ek, brouterek, routerek, gateway-ek név és cím értelmezési képességeinek megismerése.

A LAN-ok összekapcsolására egyre inkább a TCP/IP protokollt használják. Az ilyen nagy, sokszor nemzetközi hálózatokban a következő paraméterek segítik a konfiguráció menedzsment munkáját:

- IP cím, ami fixen kódolható, vagy a következő három protokoll valamelyikén keresztül kapható meg:
  1. BOOTP,
  2. Reverse Address Resolution Protocol (RARP),
  3. Dynamic RARP (DRARP).
- A belépési gateway címe, ami általában fixen kódolt.
- A név-szerver (name server) helye, ami általában fixen kódolt.
- A host vagy processzor neve, ami fixen kódolt, vagy egy betöltő folyamat (boot) során lehet megtudni; a konfigurációs adatokat a BOOTP-n keresztül lehet letölteni.

Néhány SNMP termék grafikusán is képes megjeleníteni a tényleges LAN-konfigurációt. Ez a képesség nagyon sokat segít a konfigurációs menedzsment és a hibamenedzsment közötti integráció elősegítésében. Bár a legtöbb esetben az SNMP menedzser állomás nem képes a kívánt módon támogatni az eszköztár vagy a készletgazdálkodás, illetve a változások nyilvántartása számára.

**Kábelmenedzsment.** Az elmúlt néhány év során számos számítógépesített kábel menedzsment termék (CMS – cable management system) vált elérhetővé, amelyek az eszközök jobb kezelését, nyilvántartását segítik. A túlszűfolt kábelcsatornák, a számítástechnikai berendezések kábelezési szabványainak hiánya és a gyakori jelentősebb változások miatt a felhasználók szabványos átviteli közegek rutinszerű installálását kezdték igényelni. A szabványos átviteli közegtől elvárjuk, hogy képes legyen mind hang-, mind adatátvitelre. A szabványos átviteli közeg használatában együtt kell járnia megfelelő dokumentációs rendszerrel. Alapvetően három választási lehetőség létezik a kábelmenedzsment

minőségének javítására: vagy olyan termék használata, mely beleillik a környezetébe mindenféle alakítás nélkül; vagy a szervezet (cég, hivatal, közintézmény stb.) saját kábelezési stratégiájának elvetése és külső vállalkozó megbízása a kábelezési feladatokkal, vagy egy rendszer tervezése, kifejlesztése és megvalósítása.

Amikor egy CMS-rendszert értékelünk, jó néhány nélkülözhetetlen jellemzőt kell figyelembe vennünk. A kábelek és kábelpárok végponttól végpontig való nyomon követhetősége a legalapvetőbb képesség, amivel egy CMS-nek rendelkeznie kell. A rendszernek képesnek kell lennie megjeleníteni a kábelrekordokat az induló PBX-től vagy számítógép porttól kezdve a vezetékezés különböző szintjein, az átkötéseken és kábelrendezőkön keresztül egészen a végfelhasználó asztaláig. A rendszernek világosan meg kell jelenítenie olyan információkat, mint egyedi kábel-számok, a fő és közbenső rendezőkön elhelyezkedő kábellezárások pontos helye és a függőleges és vízszintes kábelezés keresztcsatlakozásainak helye. A rendszernek szintén képesnek kell lennie ezen információk egyes felhasználókhoz, osztályok neveihez, vagy szoba és telefon mellékekhez való rendelésre.

Ez a képesség lehetővé teszi a rendszeradminisztrátor, illetve rendszergazda számára a felmenő kábelek, szabad állomáskábelek és elérhető eszközportok gyors felismerését. Mozgatások, változtatások és hibakeresés sokkal gyorsabban hajtható végre, ha ezek az információk pontosak.

Az szintén fontos, hogy a CMS-rendszer képes legyen üzenetek generálására, mint például kábel nyomkövetés a képernyőn, mennyiségi számla, kábelcsatorna analízis, kábel útvonal, kábel használat, kábelcsatorna nyomvonal, kábelek száma, kábellezárók és keresztkapcsolódások. E tulajdonság felett általában elsiklanak a legtöbb CMS-rendszerben, így a felhasználóra hárul az a feladat, hogy minden egyes kábel esetében kézzel vigye be ezeket az adatokat. Egy kis hálózat, kis számítógépes rendszer esetében ez nem igényel nagyszámú adatbevitelt. Azonban nagy szervezetek esetében, ahol sok a mozgás és változtatás, ez nem praktikus. Akkor sem praktikus, ha a hamarosan telepítésre kerülő új hálózat miatt szerzik be a CMS-rendszert.

Ha a CMS-rendszer automatikusan képes a kábelezési információ generálására, akkor használható arra is, hogy irányítsa az installálókat az új kábel elhelyezésekor. Ezzel a képességgel a felhasználó már a kiépítéstől kezdve menedzselni képes a kábelezési rendszerét.

Ha a jelenlegi szerkezet automatizálása érdekében vásárolnak ilyen rendszert, akkor kezdetben keveset fogják használni ezen képességeket. A felhasználónak még így is végig kell rágnia magát az adatbevitelen. Hosszú távon azonban időt és bosszúságot takaríthat meg új kábelek installálásakor.

A már létező rajzok digitális beolvasásával (scanning) nagyon fel lehet gyorsítani ezt a folyamatot. Ennek során tehát a papír dokumentációt átalakítjuk elektronikus formájúvá. A rajzok kézi digitalizálása nagy CAD-rendszerekben történő újragenerálása helyett a képolvasóval annak bit-térképes (bit map), más névvel raszteres, elektronikus másolatát készítik el. Az így beolvasott rajzok változtatás nélkül is használhatók, de új információ hozzáadásával módosíthatók is. A digitalizált képekre hivatkozások készíthetők egy nem grafikus relációs

adatbázis segítségével, így különféle új attribútumok is rendelkezhetők az ilyen képi információkhoz. Így a beolvasott raszterképek adatbázis attribútumokkal rendelkező intelligens objektumokká alakíthatók. CAD eszközök segítségével a raszteres ábrákat vektoros ábrákkal is lehet kombinálni. A helymegtakarítás érdekében ajánlott a szabványos kimeneti formák, beleértve az RLC-t (Run-Length Code), a TIFF (Tagged Image File Format), illetve a CCITT ajánlások alkalmazása. A CADSCAN programot igen széles körben használják a kábelevezések gépi úton történő tárolására, feldolgozására.

Nagyon fontos, hogy a formátum kompatibilis legyen egyéb, a kábelmenedzsment területén már meglévő formátumokkal. Ezek a rendszerek jellemzően egy meghatározott számozási és kábellezárási rendszerhez kötik a felhasználókat, általában úgy, ahogy ezt a telefontársaságok tették a múltban.

A kiválasztott rendszernek képesnek kell lennie nemcsak magát a kábeltérképet kezelni, hanem a hozzá kapcsolódó berendezéseket is. A rendszernek lehetővé kell tennie a telekommunikációs eszközök (mind a ténylegesen használt, mind a tartalék eszközök), beleértve az aktív és elérhető eszközporthoz nyilvántartását, a végfelhasználók berendezéseinek, mint például telefonok, terminálok, modemek elhelyezkedésére és státusára, csakúgy mint a függőben lévő eszközmegrendelésekre vonatkozó információk kezelését.

A CMS-rendszernek képesnek kell lennie egyedi kimutatások készítésére, és ezeket ki is kell tudni nyomtatni. E nyomtatott kimutatások részletezik a kábelezési rendszer egyes aspektusait, tehát pl. a kábelek elhelyezésének ütemtervét, beleértve az egyes kábelek elhelyezkedését, vagy a felmenő vezetésekről és keresztcsatlakozókról szóló kimutatásokat, amelyek megmutatják a szabad érpárokat, vagy a toldásokról, változtatásokról, mozgatásokról szóló megrendeléseket és egyéb menedzsment beszámolókat. A legtöbb CMS-rendszer rendelkezik bizonyos kimutatás generáló lehetőséggel, hiszen erre minden adatbáziskezelő csomag képes.

A CMS-rendszernek rendelkeznie kell azzal a képességgel, hogy sokféle átviteli közeget tudjon kezelni. Ezt a nagyon fontos szempontot gyakran elhanyagolják a termékek fejlesztése közben. A felhasználónak képesnek kell lennie különböző típusú médiák kezelésére, beleértve a hozzárendelt eszközöket, kábellezárokat és keresztcsatlakozó hardvereket is.

Majdnem minden egyes felhasználó különböző típusú közegeket használ egyszerre, és használni is fog a jövőben. Nem lenne nagyon hatékony, ha egy külön CMS-t vennénk pl. az árnyékolatlan sodrott érpárok kezelésére és mondjuk egy másikat a többi adatátviteli közeg számára. A ma kiválasztott CMS-rendszernek elég rugalmasnak kell lennie ahhoz, hogy a jövőben installálásra kerülő lehetséges közegeket is kezelni tudja.

A CMS-rendszerek jövőjét tekintve elengedhetetlen, hogy a kábelek mellett a berendezéseket is képes legyen kezelni. Ez az igény egyértelműen következik a piac mozgásából, amely a decentralizált rendszerek felé tart. A LAN-ok és egyéb elosztott rendszerek távolsági korlátai pontos adatokat igényelnek a telekommunikációs cellák méreteiről és elhelyezkedéséről, a számítógépes helyiségek közötti kábelcsatornák és kábelkötegek méretéről, hosszáról és minőségéről, és a felfelé menő vezetékek számára rendelkezésre álló helyről.

A legtöbb számítógépes kábel menedzsment rendszer nem képes megfelelően nyújtani ezeket az információkat, és néhány gyártó teljesen figyelmen kívül hagyta ezeket az igényeket. Van néhány cég, amelyik úgy próbálta ezt a problémát kezelni, hogy a CMS-rendszert egy CAD-rendszerbe integrálta.

A kábelmenedzsment-rendszer sokféle hardver platformon található. A legnagyobb részük egyedülálló PC-n fut, habár ezek a PC-k hálózatba is köthetők, hogy lehetővé tegyék az adatbázis erőforrások szétesztását egy kliens/szerver környezetben. Egy ilyen tipikus minimális PC hardver konfiguráció a következőket tartalmazza:

- VGA grafikus kártya 640x350-es felbontással,
- 80386 vagy 80486 processzor (vagy ezekkel kompatibilis),
- 2 Mbyte vagy 4 Mbyte memória,
- merevlemez háttértároló körülbelül 5 Mbyte szabad hellyel a program számára,
- egér vagy más pozicionáló eszköz,
- nyomtató.

A kábelmenedzsment-szoftver különböző célra szolgáló kábelrendszereket tud kezelni: adat, hangfrekvenciás, LAN, és néhány esetben a HVAC és vezérlő kábeleket. Ideális esetben a szoftvernek a következő funkciókat kell ellátnia:

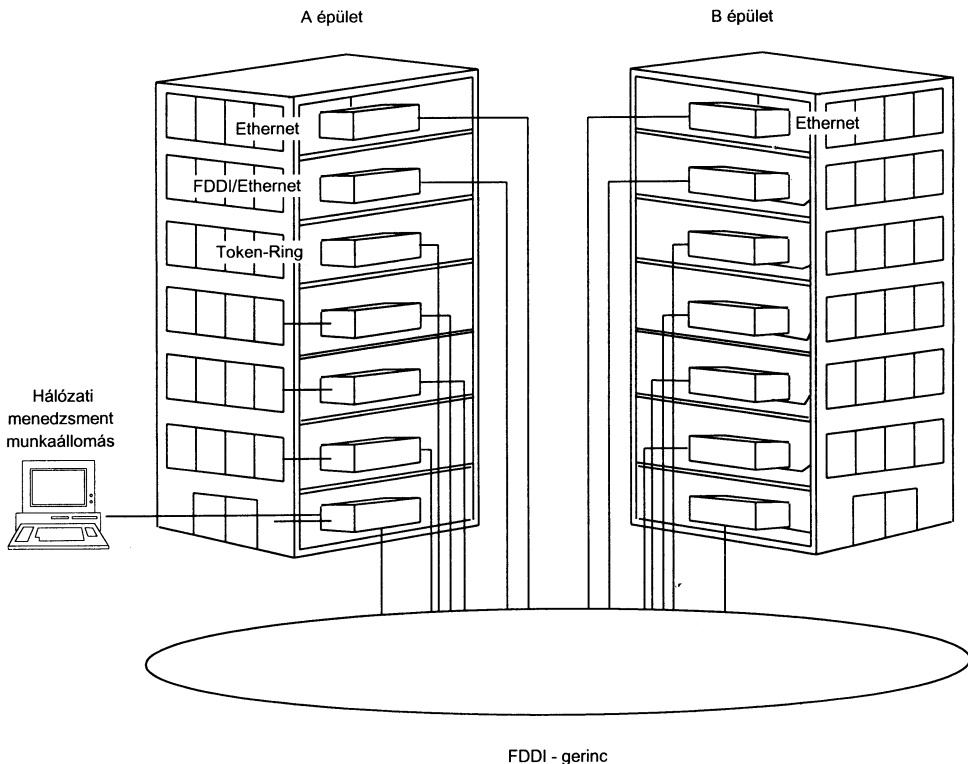
- kábel és nyomvonal azonosítás,
- kábel nyomvonalának megjelenítése,
- a kábelegységek és nyomvonalak egymáshoz rendelése,
- a kábelcsatornák „telítettségének” és kihasználtságának nyomon követése,
- a használaton kívüli kábelek azonosítása,
- eszközgazdálkodás a kábelrendszerekhez tartozó komponensek számára,
- megvalósíthatóság ellenőrzése a tervezés időszakában,
- megelőző hibakezelés,
- külső szolgáltatás megrendelésének nyomon követése,
- üzemzavarokra vonatkozó adatbázisok karbantartása,
- menedzsmentbeszámolók és működési kimutatások készítésének mechanizmusa.

A kábelmenedzsment-rendszerek sokféle adatbázis kezelőt vesznek igénybe. Ezek a relációs adatbázis rendszerek kimagasló rugalmassággal rendelkeznek, mert strukturált lekérdezést használnak arra, hogy az információkat különböző módon prezentálják. Egy többfelhasználós környezetben lévő szerver-rezidens adatbázis esetén a rendszernek lehetővé kell tennie távoli eljárás hívásokat, az ún. RPC-ket (remote procedure calls), hogy csökkentse az átvitt adatok mennyiségét és a kliens munkaállomás CPU igénybevételét.

Az adatbázis szoftvertől elvárható, hogy a CMS CAD részével együtt tudjon működni. A LAN-tervező a CAD részt használva tervezheti meg a berendezések elhelyezkedését és jelölheti ki a kábelezési útvonalakat. Az alap infrastruktúra

tervezője, aki pl. az irodák tervezéséért is felelős, a grafikus részt használhatja a falak, bútorok elhelyezéséhez. Ha a fizikai terv készen van, a tervező a LAN rendszergazdával együtt elhelyezheti a munkaállomásokat, szervereket, a kapcsolószekrényekben lévő kapcsolópaneleket, az egyes cellákba a file-szervereket, és térképeket rajzolhat a berendezések közötti huzalozásról. Ezután a LAN-tervező az adatbázis részt használva a terven összeköti az eszközöket. Amikor mindkét fél elégedett a tervvel, akkor a CMS kinyomtatja a munkamegrendeléseket. A legfőbb alaprajzról szóló dokumentáció mind a hibakeresők számára, mind a LAN-tervezők számára nagy segítség. (A 3.4. ábra különböző épületekben lévő LAN-ok fizikai alaprajzát mutatja. A 3.4. táblázat egy kábelezési terv ütemezését mutatja be. A 3.5. ábra az összekötött token ring hálózatok huzalozási sorrendjét részletezi. A 3.6. ábra egy példát mutat a Starlan által készített cella-huzalozási tervére.)

A fizikai alaprajz és a huzalok portjainak elhelyezése segíthet a szoftver technikákkal történő állapotfrissítés központosításában, ami része a LAN-menedzsment alkalmazásoknak. Terjedő irányzat az, hogy a huzalozási központo-

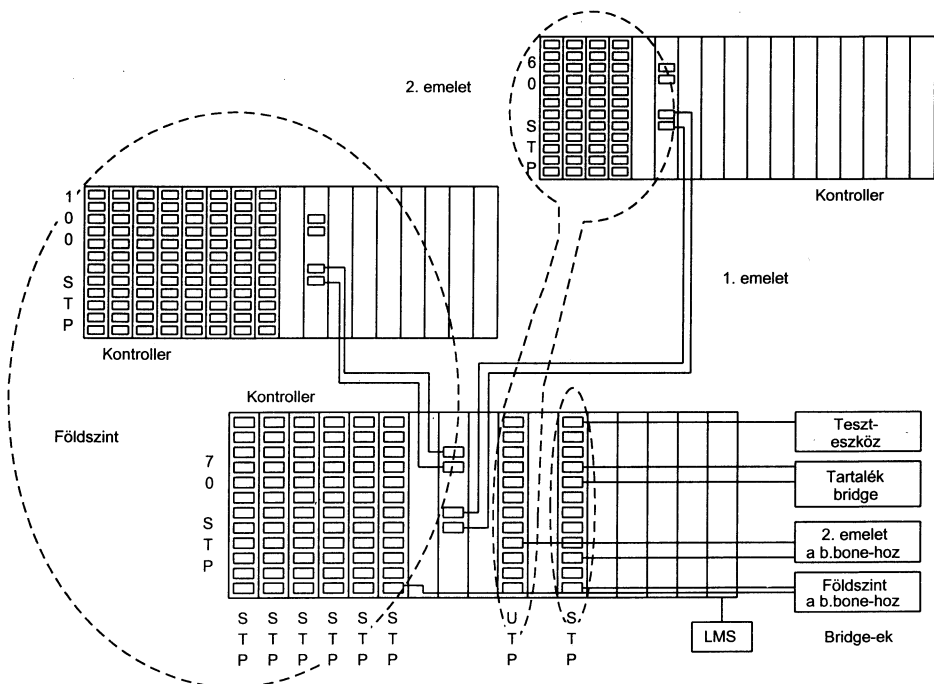


**3.4. ábra.** LAN-ok fizikai alaprajza



## 3.4. táblázat. Kábelezési rendszer ütemterve

Kábel száma	Kábel típusa	Hossza	Vége	Csatlakozó	Berendezés száma	Berendezés leírása	Berendezés helyének azonosítása
OGTX0001	50 kábelér	43	A	N	TTTMDF	Telefon főelosztó	Északi rész, M kimenet
			Z	N	OGTIDF	Telefon középső elosztó	Északi rész, M kimenet
Állapotjelzők	DTR			Útvonal	T910 T902	T901 0901	
ORTX0001	50 kábelér	42	A	N	TTTMDF	Telefon főelosztó	Északi rész, M kimenet
			Z	N	ORTIDF	Telefon középső elosztó	Északi rész, M kimenet
Állapotjelzők	DTR			Útvonal	T910 T903	T904 0903	

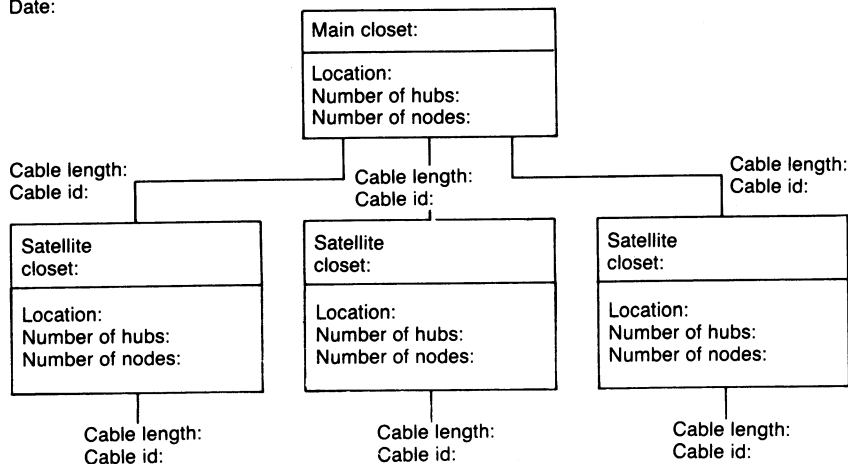


3.5. ábra. Egy összekapcsolt vezérelj gyűrű huzalozása

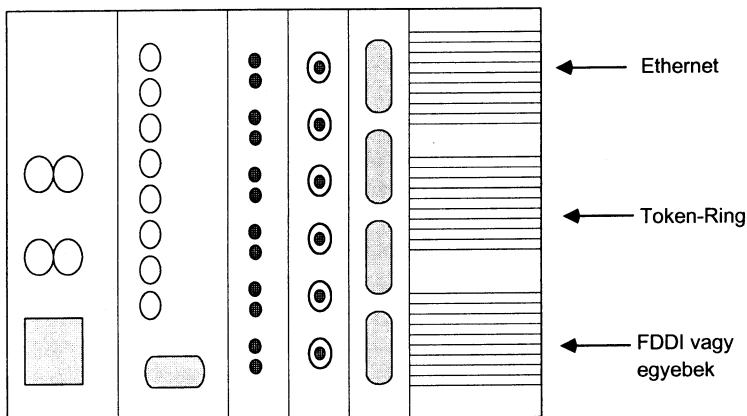
Company:  
 Organization:  
 Campus:  
 Building:  
 LAN planner  
 Date:

Starlan network wiring closet  
 documentation form

Sheet: of



3.6. ábra. Huzalozási cellaterv példa a Starlantól



↑  
 Táp feszültség-ellátás

↑  
 Menedzsmentmodul

↑  
 Kábelcsatoló kártyák  
 (üvegszál, koax, UTP, stb.)

3.7. ábra. Huzalozási központ példája a Bay Networks-től

kat és egyéb LAN-komponenseket, például NIC-eket, bridge-eket, routereket gyártó cégek egymás közt szövetséget kötnek. A 3.7. ábra egy példát mutat a huzalozási központra egy menedzselte objektum közepén.

Ahhoz, hogy a kábelezési dokumentációhoz való könnyű és gyors hozzáférést lehetővé tegyünk, célszerű a szöveget és a grafikát hypertext formátummá konvertálni, és előnyös, ha e hypertext tárolására nagy teljesítményű hétértéktárolókat (pl. CD-rendszereket – jukeboxokat vagy gyors mágnesszalag-kezelő robotokat) használunk. Várható, hogy a hypermédia az információs pultok fontos eszközévé fog válni.

**Directory (könyvtár) szolgáltatások.** Nem valószínű, hogy az integrált konfigurációs adatbázisok hamarosan támogatást kapnak, ellenben a felhasználóknak továbbra is irányítaniuk kell helyi hálózataikat. Amint korábban már szó volt róla, a gyártók a létező adatfile-ok és adatbázisok összekötésén fáradoznak az X.500-at használva szabványosított szolgáltatásként.

Ez a funkció egy többé-kevésbé időleges megoldást kínál, a menedzsmentet érintő, különböző rendszerekben, adatbázisokban és file-okban tárolt LAN konfigurációs információk hozzáférésére és frissítésére. Ezek a rendszerek lehetnek hálózati elemek vagy hálózati elemet kezelő rendszerek, melyek adatokat tárolnak olyan különleges objektumokról, melyeket vezérelnek vagy menedzselnek, vagy olyan alkalmazásokról, melyek különféle processzorokon vagy operációs rendszerek alatt futnak. Bár az alkalmazások nem közvetlenül vezérelnek vagy menedzselnek hálózati elemeket, mégis szerves részeit képezik az ezen elemekről szóló információk kezelésének.

A kapcsolódó menedzsment rendszerben tárolt adatok központi, logikus áttekintésének fenntartásához megfelelő directory (könyvtár) szolgáltatás kell. Az adatok fizikailag valójában sok ilyen különböző rendszerben kerülnek tárolásra. Ezek után hálózat-kezelő programok írhatók anélkül, hogy tekintettel lennének az egyes adatbázis rendszerek specifikumaira. Az adatbázis lehívások egyszerűen egy szabványos formátumú directoryra (könyvtárra) vonatkozólag történhetnek. A könyvtár ezután feldolgozásra továbbítja az adatkérélmeket a megfelelő rendszernek. Minden távoli rendszernek, amely jelen van ebben a könyvtárban, az adat iránti kérelmet le kell fordítania a saját adatbázis kezelője számára a megfelelő adatbázis hívásra az annak megfelelő séma szerint.

Várható, hogy a könyvtár szolgáltatás egy biztonsági rendszert is magába fog foglalni. A felhasználó számára lehetővé kell tenni annak definiálását, hogy egy bizonyos adathoz mely terminálok, felhasználói ID-k és alkalmazások férhetnek hozzá. Továbbá azt is definiálni kell, hogy milyen módú hozzáférésre van joguk. A directory szolgáltatások valószínűleg a kialakulóban lévő OSI szabványt (X.500) fogják alkalmazni. Habár ebben a szabványban még nem egyeztek meg, a felhasználóknak ismerniük kell az ezen a területen történő fejlesztéseket. Az OSI jelenleg azon dolgozik, hogy megvizsgálja: a könyvtár szolgáltatások egyes attribútumai hogyan használhatók az elosztott adatbázishoz való hozzáférésre.

### 3.1.2. A LAN-konfiguráció kezelését támogató tipikus eszközök

Hogy megkönnyítsük a LAN-adminisztrátor munkáját, sokféle termék használata jöhet szóba. Ezek nagy általánosságban a következők: adatbázisok, dokumentumkezelők, dokumentum- és file-rendezők, konfiguráció nyomkövető eszközök, valós idejű felhasználói nyomkövető termékek, különféle kezelői felületek vagy teljes platformok, auditálást nyomkövető segédprogramok és diszk felhasználást nyomkövető segédprogramok.

Adatbázisok a LAN-konfigurációs adatok relációs vagy objektum orientált módon való tárolására használhatók. Általában ezek a termékek ismertek és más célokra is széles körben elterjedtek. Az adatbázisok feltöltése vagy a felhasználó, vagy a forgalmazó feladata. Az ilyen adatbázisok inkább a hálózatkezelő programmal (LAN-managerrrel) kapcsolatosak, mint a LAN-kiszolgáló (agent) programmal. Ilyen adatbázisokkal valószínűleg egyre gyakrabban találkozunk, ahogy a MIB implementációk szaporodnak. Jelenleg a legtöbb MIB egyszerű file-okat használ. Az adatbázis felépítése olyan, hogy CAD szoftverrel elérhető, így a kábelezési tervek elkészítése, folyamatos karbantartása egyszerűen biztosítható.

A dokumentumkezelők a végfelhasználónak segítenek file-ok és dokumentumok megtalálásában szimbolikus nevek használatával. A dokumentumkezelővel a felhasználónak csak az alapvető információkat kell tudatni a file keresésekor: a felhasználó egy file-t a szerzőjére, tárgyára, a projekt nevére vagy a létrehozás dátumára hivatkozva érhet el. A felhasználók bármely keresési kulcsot használhatják, hogy megtalálják a szükséges file-t a hálózaton.

Számos dokumentum-kezelő a szoftvert is betölti, amivel a file-t létrehozták, lehetővé téve ezen állományon végzendő különféle manipulációkat. Más dokumentumkezelők az E-mail rendszerrel képesek együttműködni. Gyakran ezeket a rendszereket rajzoló-programokkal kombinálják, lehetővé téve a kölcsönös információcserét.

A dokumentumrendezők nagyon hasznosak, ha sok embernek van szüksége a dokumentumra. Ezek a rendszerek kezelői felületként is működnek, mivel elfedik a felhasználók elől a könyvtárrendszereket.

A konfiguráció nyomkövető szoftvereszközök egy szerverre vagy munkaállomásra vannak telepítve; automatikusan megállapítják az egység konfigurációját és kinyomtatják a diszk meghajtók, I/O portok, grafikus kártyák, szoftverek hibáját, beleértve az operációs rendszereket és a felhasználói programokat.

A hálózati információk összegyűjtésének első lépése az, hogy meghatározzuk, ki is használja a hálózatot és mikor.

Az ún. valós idejű adatgyűjtést üres gépen kezdhethetjük meg, s így azon felül, hogy képet kapunk az aktív felhasználók statikus adatairól, figyelni tudjuk a hálózat dinamikus – idő, topológiai stb. – terhelését. Néhány ezek közül: grafikus hálózati térképek, bridge-eken és routereken túli azonosítás, osztályozási képességek.

A felhasználó felületek olyan menü vezérelt programok, amelyek könnyebbé teszik a hálózat használatát, mivel elrejtik a felhasználó elől az operációs

rendszer utasításait. Lényeges, hogy egy ilyen kezelői felület lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy menüpont kiválasztásával indítson programokat és kezeljen file-okat. Ilyen termék lehet például többszintű hozzáférést ellenőrző (jelszavakon keresztüli) programcsomag, így biztosítva a megkívánt adatvédelmet.

A legjobb kezelői felületek esetében a rendszergazdák végzik a menük készítését egy központi helyről, majd ezeket osztják szét minden munkaállomásra ahelyett, hogy gépenként kéne a menüket elkészíteniük. Ezek a programok egyéb képességekkel is rendelkezhetnek. Ilyenek pl. a képernyővédelem, monitorozás, felhasználói statisztikák készítése.

Az auditáló nyomkövető rendszerek kulcsfontosságú összetevők az adatbiztonság szempontjából annak ellenére, hogy az elszámolás menedzsment részének is tekintik. Ez a rendszer a LAN felhasználóinak tevékenységéről nyújt információt. Továbbá ezek a rendszerek az elszámolások kezelésében is segítenek azáltal, hogy viszont-számlázzák a felhasználói időt.

Az auditáló nyomkövető rendszernek egyszerű, jól használható információkat kell szolgáltatnia. Elképzelhető, hogy a LAN rendszergazdák csak az adott felhasználóra vonatkozólag akarnak ellenőrzéseket végrehajtani, vagy csak adott kiterjesztésű file-okra, vagy csak bizonyos alkönyvtárakban végzett műveletekre, vagy csak bizonyos bemenetre vonatkozó ellenőrzéseket szeretnének végezni. Szükség lehet minden file és könyvtár létrehozásának, törlésének és átnevezésének a jelentésére. A rendszer-hibákra vonatkozó lista előnyös lehet abból a szempontból, hogy a lehetséges problémákra felhívja a LAN rendszergazda figyelmét.

A diszkhasználattal kapcsolatos utility programok olyan egyszerű eszközök, amelyek a konfigurációs adatbázis-szerver kihasználtságának vizsgálatát hivatottak segíteni. Egy ilyen analízis segíthet eldönteni azt, hogy egy ilyen szerverdedikált szerver legyen-e vagy nem. Az egyszerű indikátor paraméterek használatán túlmenően egy ilyen segédprogram a szolgáltatásokkal kapcsolatos mérőszámokat (pl. erőforrásra való várakozás idejét) is szolgáltatathat.

A konfiguráció menedzsmentben alkalmazott tipikus eszközöket a 3.5. táblázat foglalja össze.

### 3.5. táblázat. A konfigurációmenedzsment tipikus felszerelései

---

Adatbázisok  
Dokumentum-kezelők  
Dokumentum- és file-rendezők  
Konfigurációt követő eszközök  
Valós idejű felhasználó nyomkövető termékek  
Kezelői felületek vagy platformok  
Auditáló segédprogramok

---

### 3.1.3. LAN-konfigurációs menedzsment szakemberei

A rendszergazda tevékenysége kettős, a napi adminisztratív feladatok ellátása mellett innovatív tevékenységet is kell végeznie, azaz:

- a LAN-konfiguráció (logikai, elektromos és fizikai jellemzők) adminisztrálását,
- LAN-adatbázis karbantartását,
- a berendezés és szoftvergyártókra és szállítókra vonatkozó információk kezelését,
- a tervezés koordinálását és a változtatások végrehajtását,
- nevek és címek adminisztrálását,
- különféle jogosultságok definiálását és felügyeletét,
- hibacédulák kezelését, hiba file-ok karbantartását,
- összetett problémák megoldásának koordinálását,
- hatékony rendszerbiztonsági stratégia kialakítását,
- a központi adatbázissal való adatcsere biztosítását.

A LAN rendszergazda tartja a kapcsolatot a LAN-menedzsment összes többi csoportjával. Külső kapcsolatai közé tartozik egyrészt a felhasználókkal, másrészt a gyártókkal/szállítókkal való kapcsolata. A helyi hálózatokkal kapcsolatos általános ismeretek mellett az adatbázisokról, file menedzsmentről és adatkezelésről szóló speciális tudásra is szüksége van, folyamatos továbbképzése elengedhetetlen. Egy felsőfokú (MBA) diplomával rendelkező személy alkalmas lehet a LAN rendszeradminisztrátori állás betöltésére.

## 3.2. Hibakezelés a helyi hálózatokban

A 3.8. ábra a LAN-okkal kapcsolatos fontosabb hibakezelési funkciókat mutatja be. Alapjában véve a sikeres hibakezelésnek négy előfeltétele van:

1. Az aktuálisan használt LAN dokumentálása. Ehhez a következő információkat kell összegyűjteni:
  - topológia,
  - protokollok,
  - átviteli közegek,
  - sávszélesség,
  - alkalmazások.
2. Logikai terv készítése a rendszeresen fellépő hibák felismerésére és elhárítására.
3. Diagnosztikai eszközök alkalmazása az ismeretlen eredetű hibák gyors felismeréséhez.
4. A felhasználók és üzemeltetők **kiképzése** a hibafelismerő és elhárító eszközök, eljárások használatára.