

SZAKDOLGOZAT

Madarasi Zoltán

Debrecen

2010

Debreceni Egyetem
Informatika Kar

**EGY INTÉZMÉNY HÁLÓZATI RENDSZERÉNEK
FEJLESZTÉSI TERVE**

Témavezető:
Dr. Krausz Tamás
egyetemi adjunktus

Készítette:
Madarasi Zoltán
Programtervező
informatikus (Bsc)

Konzulens:
Nagy Zsolt
informatika tanár
Mechwart András
Gépipari és Informatikai
Szakközépiskola

Debrecen

2010

Plágium - Nyilatkozat

Szakdolgozat készítésére vonatkozó szabályok betartásáról nyilatkozat.

Alulírott Madarasi Zoltán (Neptunkód: CJMF37) jelen nyilatkozat aláírásával kijelentem, hogy az EGY INTÉZMÉNY HÁLÓZATI RENDSZERÉNEK FEJLESZTÉSI TERVE című szakdolgozat (a továbbiakban: dolgozat) önálló munkám, a dolgozat készítése során betartottam a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. tv. szabályait, valamint az egyetem által előírt, a dolgozat készítésére vonatkozó szabályokat, különösen a hivatkozások és idézések tekintetében.

Kijelentem továbbá, hogy a dolgozat készítése során az önálló munka kitétel tekintetében a konzulenszt, illetve a feladatot kiadó oktatót nem tévesztettem meg.

Jelen nyilatkozat aláírásával tudomásul veszem, hogy amennyiben bizonyítható, hogy a dolgozatot nem magam készítettem vagy a dolgozattal kapcsolatban szerzői jogsértés ténye merül fel, a Debreceni Egyetem megtagadja a dolgozat befogadását és ellenem fegyelmi eljárást indíthat.

A dolgozat befogadásának megtagadása és a fegyelmi eljárás indítása nem érinti a szerzői jogsértés miatti egyéb (polgári jogi, szabálysértési jogi, büntetőjogi) jogkövetkezményeket.

III. éves PTI(bsc) hallgató

Debrecen, 2010. 04. 24.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	5
1.1. A szakdolgozat célja, témaválasztás	5
1.2. A Debreceni Városi Könyvtár.....	5
2. Hálózat elemzése.....	7
2.1. Információgyűjtés	7
2.2. Hálózat jelenlegi felépítése	7
2.3. Összegzés:	16
3. Új hálózati eszközök elosztása	17
3.1. Új eszközök	17
3.2. Hálózati eszközök elosztása.....	19
4. Logikai és Fizikai terv	22
5. Új eszközök beállításai.....	29
5.1. Kapcsolók	29
5.1.1. Jelszavak beállítása.....	29
5.1.2. VLAN-ok létrehozása	30
5.1.4. Hálózati szintű forgalomirányítás engedélyezése, mentés.....	30
5.2. Tűzfal	31
5.2.1. NTP szerver	31
5.2.2. Tűzfal iptables beállítása	32
5.3. File szerver.....	32
5.3.1. Operációs rendszer kiválasztása és letöltése.....	33
5.3.2. Telepítés lépései	33
5.3.3. Felhasználók és Csoportok létrehozása	35
5.3.4. Samba Server	36
5.3.5. SSH (Secure Shell) Server:.....	37
5.4 Backup szerver	38
5.4.1. Rdiff-backup.....	39
5.4.2. SSH Server.....	42
5.5 Proxy szerver.....	43
5.5.1 DNS (Domain Name System) Server	43
5.5.2. VPN (Virtual Private Network) Server:.....	46
5.5.3 Tűzfal beállítása a proxy szerveren	47
5.5.4 VLAN	48
7. Továbbfejlesztési lehetőségek	49
8. Költségterv.....	50
9. Összegzés	51
Irodalomjegyzék.....	52
Melléklet.....	55

1. Bevezetés

1.1. A szakdolgozat célja, témaválasztás

A szakdolgozat témája egy létező intézmény jelenlegi hálózatának leírása, elemzése, illetve fejlesztési tervének elkészítése. A dolgozat első felében a jelenlegi hálózat kerül bemutatásra. Az általam választott intézmény a **Debreceni Városi Könyvtár**, ahol 2009 szeptembere óta dolgozom részmunkaidőben. A Debreceni Városi Könyvtár több részlegből áll, melyekben 1-2 kivételtől eltekintve főleg kis méretű, SOHO-s (Small Office Home Office) hálózat található, de jelenleg az egész intézményben összesen 82 számítógép és 3 kiszolgáló működik, rajtuk kívül további 18 hálózati eszköz dolgozik a különböző helyeken.

A Városi Könyvtár 2008 végén két Európai Uniós pályázatra jelentkezett több Hajdú-Bihar megyei könyvtárral együtt, melyet 2009 márciusában megnyert. Az egyik pályázat a **TIOP** (Társadalmi Infrastruktúra Operatív Program), a másik pedig a **TÁMOP** (Társadalmi megújulás Operatív program). A TIOP keretein belül különböző hálózati és infrastrukturális eszközöket, míg a TÁMOP pályázaton elsősorban az ezekhez tartozó asztalokat, és bútorokat nyert a könyvtárakból álló konzorcium, így a Debreceni Városi Könyvtár is. A tervek szerint a hálózati fejlesztés szempontjából 2010-ben összesen 59 új számítógép, 2 új szerver, és 7 forgalomirányítóval bővül a hálózat, de érkeznek más kategóriában használatos eszközök is, pl.: multifunkciós nyomtatók, vonalkód olvasó kölcsönzéshez stb.

A szakdolgozat második felében a jelenlegi hálózat fejlesztési terve kerül leírásra a TIOP útján érkező, illetve ahol szükséges további eszközök felhasználásával a jelenlegi hálózat bővítése, továbbá a jelenlegi szolgáltatások számának növelése, újak létrehozása.

1.2. A Debreceni Városi Könyvtár

A Debreceni Városi Könyvtár intézményében kétféle szervezeti egység létezik:

- ✓ Igazgatási Központ, melyből egy van, és ez a irányító egysége a Városi Könyvtárnak. Helyileg a Piac utca 68. szám alatt található.
- ✓ Fiókkönyvtárak, melyekből 15 db van és tevékenységüket tekintve további csoportokba sorolhatóak:
 - Felső szintű ellátást nyújtó egység:
 - Zenei Könyvtár, Piac u. 26/a
 - Középszintű ellátást nyújtó egységek:

- Benedek Elek Könyvtár, Piac u. 68.
- Petőfi Emlékkönyvtár, Víztorony u. 13.
- Központi Olvasóterem, Szent Anna u. 18.
- Újkerti Könyvtár, Jerikó u. 17-21.
- Alapszintű ellátást nyújtó egységek
 - Csapókeri Könyvtár, Mátyás király u. 29.
 - István úti Könyvtár, István ú. 11.
 - Józsai Könyvtár, Debrecen-Józsapark
 - Kartács utcai Könyvtár, Kartács u. 2.
 - Nyíl utcai Könyvtár, Nyíl u. 2.
 - Nyugdíjasok Háza Könyvtára, Thomas Mann u. 45.
 - Tócsóskerti Iskolai és Gyermekkönyvtár, Margit tér 19.
 - Új Élet parki Könyvtár, Viola u. 23/a
 - Homokkerti Könyvtár, Szabó Kálmán u. 33.
 - József Attila telepi Könyvtár, Monostorpályi ú. 110.
- Speciális feladatkörű egység:
 - Helytörténeti Fotótár, Hatvan u. 57.
- A felsoroltak közül iskolai könyvtári feladatokat is ellát:
 - Újkerti Könyvtár
 - Tócsóskerti Iskolai és Gyermekkönyvtár

2. Hálózat elemzése

2.1. Információgyűjtés

A hálózati tervezés első lépése a már kialakított hálózat felmérése, információt kell gyűjteni a jelenlegi topológiáról, eszközökről. Az **információgyűjtés** során az IT rendszerek alatt a hardver rendszereket (elemeket) valamint az aktív hálózati eszközöket értjük. Az egyes rendszereket nem bontjuk elemeire (monitor, billentyűzet, diszk, memória stb.), hanem rendszer szinten kezeljük őket, mint pl. szerver, munkaállomás, stb.

Az információgyűjtés során a következő kérdésekre kell választ szerezni:

- Kik használják a hálózatot?
- Milyen szintű ismeretekkel rendelkeznek?
- Melyek a hálózatban engedélyezett protokollok?
- Milyen emberi, hardveres és szoftveres erőforrásokból áll az intézmény?
- Jelenleg hogyan kapcsolódnak össze ezek az erőforrások, és hogyan vannak megosztva?
- Milyen pénzügyi erőforrásokkal rendelkezik az intézmény?

2.2. Hálózat jelenlegi felépítése

Az **Igazgatási Központban** 3 kiszolgáló és 13 db munkaállomás található. Egy épületben van a **Benedek Elek Könyvtárral**, ezért közös alhálózatban vannak, illetve osztoznak az internetelérésen is. A hálózati összeköttetést 2 db 24 portos 3-Com Switch végzi. Három szerver nyújt szolgáltatásokat, 1 tűzfal (Firewall), amely az átjáró szerepét is betölti, 1 webkiszolgáló (WebServer) és 1 proxykiszolgáló (ProxyServer). A **Benedek Elek Könyvtárban** 5 munkaállomás és 12 olvasói számítógép működik. A szerverek melletti rackszekrényben 2x48 portos patchpanel található, melyek a két épületrész különböző pontjaira ágaznak el. Ezek címkéi az 1101-1148 illetve az 1201-1248 tartományba esnek. A szerver szobában telefon központ is működik, amelyre a telefonkészülékek egy ISDN switchen keresztül kapcsolódnak. Az kapcsolóra történő csatlakozás szintén a kiépített aljzatokon keresztül történik. A telefonhálózat leírása és fejlesztése nem része a dolgozatnak.

Az **átjáró** szerepét egy Pentium III 1,1 Ghz-es számítógép tölti be, melyen Debian Linux 4.0 (Etch) operációs rendszer fut, ez a gép egyben a hálózat tűzfala is. A tűzfalban a következő szabályok találhatóak:

```

Chain INPUT (policy DROP)
target      prot in out source          destination
ACCEPT     all  *  *  0.0.0.0/0         0.0.0.0/0         state RELATED,ESTABLISHED
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0         0.0.0.0/0         tcp dpt:22
ACCEPT     icmp *  *  0.0.0.0/0         0.0.0.0/0         limit: avg 3/sec burst 5
ACCEPT     all  lo *  0.0.0.0/0         0.0.0.0/0

Chain FORWARD (policy DROP)
target      prot in out opt source          destination
ACCEPT     all  *  *  0.0.0.0/0         0.0.0.0/0         state RELATED,ESTABLISHED
ACCEPT     all  *  *  192.168.1.0/24    0.0.0.0/0
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0         192.168.1.67      tcp dpt:21
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0         192.168.1.67      tcp dpt:80
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0         192.168.1.67      tcp dpt:3389
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0         192.168.1.71      tcp dpt:22
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0         192.168.1.71      tcp dpt:25
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0         192.168.1.71      tcp dpt:443
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0         192.168.1.71      tcp dpt:995
ACCEPT     icmp *  *  0.0.0.0/0         192.168.1.71      limit: avg 3/sec burst 5

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target      prot in out source          destination

```

A fenti sorok alapján a következő szabályok érvényesek:

Engedélyezettek a tűzfalnak érkező csomagok melyek egy korábban létrejött kapcsolat részei, a tűzfal felé érkező **ssh** és **icmp** csomagok, illetve minden adatforgalom a loopback interfészen. Minden más, a tűzfalnak érkező csomag eldobásra kerül.

Engedélyezett:

- ✓ A webservert felé érkező FTP és HTTP kapcsolat
- ✓ A webservert felé érkező Távoli asztali kapcsolódás
- ✓ A proxy felé érkező SSH, SMTP, HTTPS és POP3s kapcsolat
- ✓ A proxy felé érkező ICMP csomagok

Az átjáró végzi a címfordítást a külvilág és a belső hálózat között. A **193.224.94.64/27** –es hálózat IP címei a Debreceni Városi Könyvtárhoz tartoznak. Ebből a címtartományból a **193.224.94.65** az internetszolgáltató által használt forgalomirányító IP címe, ami egyben a betárcsázást is végzi a T-Online felé PPPOE kapcsolaton keresztül. Ezen kívül jelenleg három

publikus IP címet használ a könyvtár hálózata ebből a tartományból. A címfordítást szintén az iptables végzi, az ide tartozó kimenetek:

```
Chain PREROUTING (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination
DNAT       all  --  0.0.0.0/0             193.224.94.67        to:192.168.1.67
DNAT       all  --  0.0.0.0/0             193.224.94.71        to:192.168.1.71

Chain POSTROUTING (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination
SNAT       all  --  192.168.1.67         0.0.0.0/0            to:193.224.94.67
SNAT       all  --  192.168.1.71         0.0.0.0/0            to:193.224.94.71
SNAT       all  --  192.168.1.0/24       0.0.0.0/0            to:193.224.94.68

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination
```

A **193.224.94.67** a **www.dbvk.hu** cím által is hivatkozott WebServer (belső címe: **192.168.1.67**), a **193.224.94.71** a **proxy.dbvk.hu** "A" rekord alá tartozó ProxyServer (belső címe: **192.168.1.71**), míg az átjáró és minden más hálózati eszköz a **193.224.94.68** címen látszik külvilág oldaláról.

A következő kiszolgáló a **ProxyServer**, amely elsősorban a tartalomszűrésért felelős, és egyben levelező kiszolgálóként is működik. Operációs rendszere: Ubuntu 8.04, a tartalomszűrő feladatokat a **Squid3** nevű alkalmazás látja el. A levelezésen belül SMTP kiszolgálóként a **Postfix**, a POP3 serverként pedig a **DoveCot** alkalmazás fut. A felhasználói adatbázist a helyi szerveren futó **OpenLDAP** tartja nyilván. A LDAP adatbázis kizárólag az levelezés miatt fontos, ugyanis a **@dbvk.hu** -val rendelkező felhasználók itt tárolódnak úgynevezett "virtuális felhasználókként". Tehát nincsen tartományi rendszer kialakítva, a hálózat számítógépei munkacsoportokba vannak szervezve. Nem rendelkezik minden dolgozó saját felhasználónévvel, általában minden könyvtár 1 hozzáféréssel rendelkezik, és a **könyvtár_neve@dbvk.hu** e-mailcímen lehet elérni. Egyedül az Igazgatási Központban dolgozók közül rendelkeznek néhányan saját felhasználónévvel illetve e-mail címmel.

A ProxyServer tűzfala a következőket tartalmazza:

```
Chain INPUT (policy DROP)
target      prot in out source          destination
ACCEPT     all  lo *  0.0.0.0/0         0.0.0.0/0
ACCEPT     all  *  *  0.0.0.0/0         0.0.0.0/0         state RELATED,ESTABLISHED
ACCEPT     icmp *  *  0.0.0.0/0         0.0.0.0/0         limit: avg 5/sec burst 5
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0         0.0.0.0/0         tcp dpt:22
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0         0.0.0.0/0         tcp dpt:25
ACCEPT     tcp  *  *  192.168.0.0/16    0.0.0.0/0         tcp dpt:110
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0         0.0.0.0/0         tcp dpt:443
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0         0.0.0.0/0         tcp dpt:995
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0         0.0.0.0/0         tcp dpt:3128

Chain FORWARD (policy DROP)
target      prot in out source          destination

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target      prot in out source          destination
```

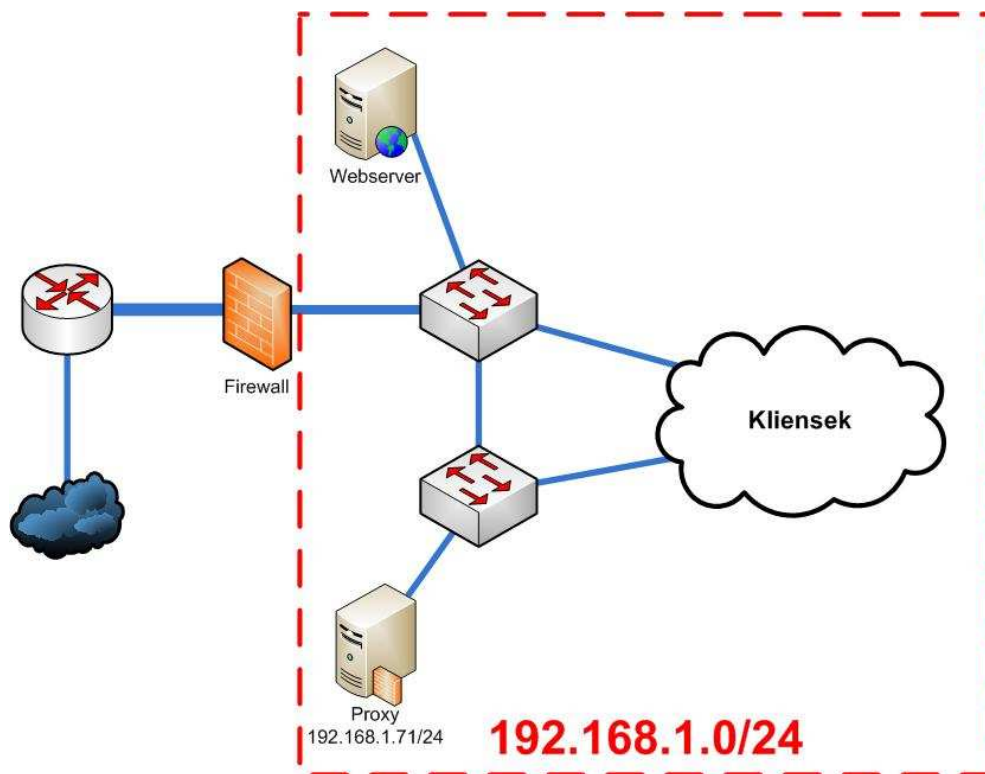
Tehát engedélyezettek:

- ✓ Minden forgalom a loopback interfészen
- ✓ A proxy felé érkező ICMP csomagok
- ✓ A proxy felé érkező SSH csomagok
- ✓ A proxy felé érkező SMTP csomagok
- ✓ A proxy felé érkező POP3 csomagok
- ✓ A proxy felé érkező HTTPS csomagok
- ✓ A proxy felé érkező POP3s csomagok
- ✓ A proxy felé érkező csomagok a SQUID szerver számára a 3128 -as porton

A harmadik kiszolgáló a **WebServer**, amely a **www.dbvk.hu** domain alatt levő webhelyet tárolja. A rajta futó Operációs rendszer: Windows NT 2000 Server. A webkiszolgáló alkalmazás szerepét az IIS tölti be.

A **Benedek Elek Könyvtárban** az 5 munkaállomás közül, a legkisebb teljesítményű számítógép a katalógus szerepét tölti be, 4 pedig a könyvtárosok munkáját segíti. Itt található a legtöbb olvasói számítógép a fiókkönyvtárak között, ami lehetőséget nyújt internetes

tanfolyamok oktatására 10-12 fős csoportokban, de a számítógépek közül több is teljes felújítást igényelne. A könyvtár logikai elrendezését a következő ábra mutatja:



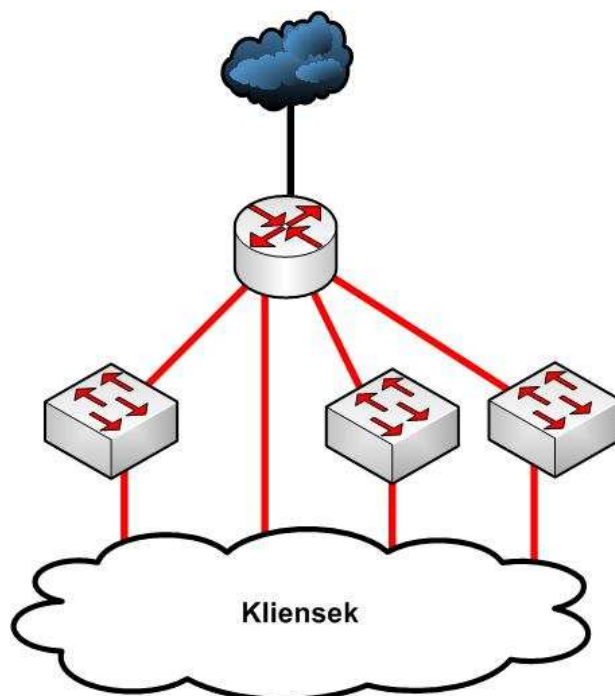
Mivel a Benedek Elek Könyvtár egy épületben, és egy hálózatban van az Igazgatási Központtal, ezáltal osztoznak az internet elérésen, így közös logikai topológián szerepelnek. Az átjáróhoz való csatlakozás 2 db kapcsolón keresztül történik. Nevüket egymáshoz viszonyított helyzetük rövidítése alapján kapták (Felső Switch -> FS, Alsó Switch -> AS). A számítógépek vegyesen csatlakoznak a kapcsolókra.

Az Igazgatási Központ és a Benedek Elek Könyvtár gépei is a **192.168.1.0/24** –es hálózatba tartoznak, mely átjárója az Igazgatási Központban található tűzfal. A hálózaton belül nincsenek alhálózatok kialakítva, a hálózati eszközök IP címének utolsó bájtja pedig a kapcsolódó aljzat utolsó három számjegyével egyezik meg. Az IP címkiosztást és a Switch végpontok számát az I. számú mellékletben levő táblázat mutatja.

Az **Újkerti Könyvtár** a Dózsa György Általános Iskola Újkerti Tagintézményével egy épületben található. A jelenlegi belső hálózatot 5 darab munkaállomás és 13 darab olvasói számítógép alkotja. Nagy méretű gépparkja szintén lehetőséget nyújt számítógépes tanfolyamok oktatására, úgy, mint a Benedek Elek Könyvtárban. Itt 10 fős csoportokban

folyik az oktatás, tehát az összes internet eléréssel rendelkező olvasói gép igénybevételével történik. A számítógépeknek nincs fix IP címük, azt DHCP –n keresztül kapják a forgalomirányítótól, amely egy 4 portos Linksys WRT54-GL router. A számítógépek közül egyetlen munkaállomás kapcsolódik közvetlenül a forgalomirányítóhoz. A hálózatban 3 darab kapcsoló található, amik szintén közvetlenül a routerhez csatlakoznak. Mind a három kapcsoló 8-8 portos, kettőnek 6-6 portján található számítógép, míg a harmadik kapcsolóra 2 PC kapcsolódik. 3 számítógép nem tartozik a belső hálózathoz, ezek elsősorban gyerekek részére fenntartott PC-k, melyek főleg a könyvtár állományában levő CD-ROM-ok futtatására vannak fenntartva. Nincsenek kitüntetett szerepű kiszolgálók a hálózatban, a gépek nem vesznek igénybe szolgáltatást egymástól. Mind az olvasói, mind a könyvtári számítógépek azonos alhálózatban vannak, melynek hálózati címe: 192.168.2.0/24. A számítógépek hardverfelépítését tekintve hasonlóan nagy változások lesznek, mint a Benedek Elek Könyvtárban, mivel itt is az eszközök túlnyomó része változtatás nélkül hosszú távú működésre alkalmatlan.

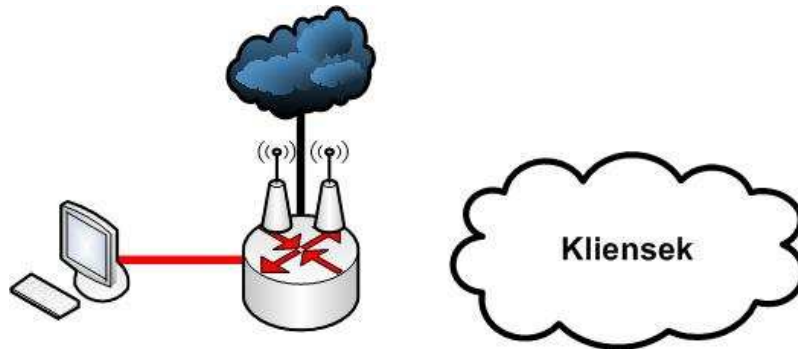
A logikai elrendezés:



A **Józsai Könyvtár** az intézmény legfiatalabb részlege, és jelenleg a legjobb számítógépparkkal felszerelt könyvtár. A belső hálózatot 2 darab munkaállomás és 6 darab olvasói számítógép alkotja, a hálózati forgalomirányítást itt is egy Linksys Router (WRT54-G) végzi. Mivel a forgalomirányító és a számítógépek nagy távolságra vannak, és a

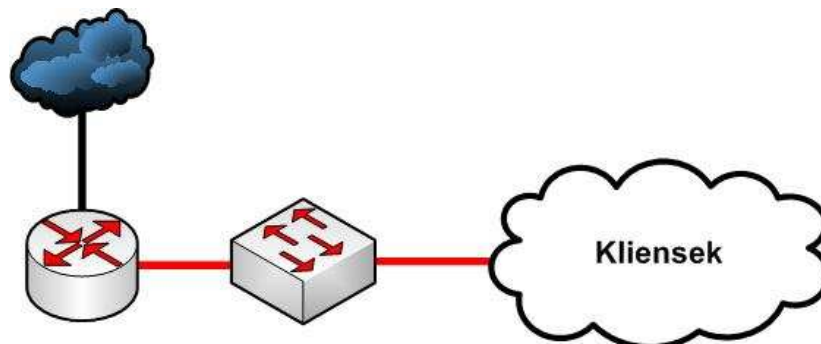
számítógépek rendelkeznek vezeték nélküli hálózati interfészekkel, 1 munkaállomás kivételével az összes számítógép ezeken keresztül kapcsolódik a forgalomirányítóhoz. A wireless kapcsolat WPA2-es titkosítással működik. Az eszközök közös alhálózatban vannak ez a **192.168.2.0/24** hálózati címet viseli. Jelenleg az egyetlen könyvtár, amely számítógépei hardverbővítés nélkül hosszú távú működésre alkalmasak. Ezek Pentium 4-es számítógépek, és 1 illetve 2 GB memóriával rendelkeznek.

A logikai elrendezés:



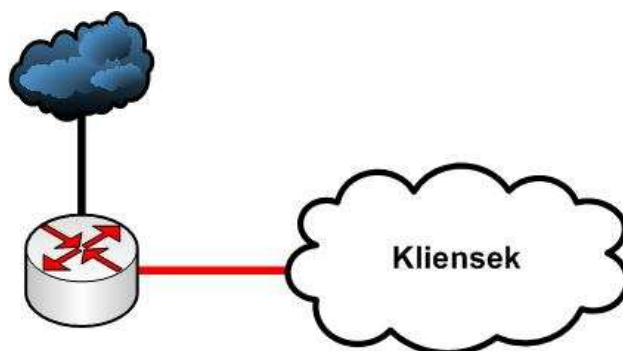
A **Petőfi Emlékkönyvtár** a negyedik legtöbb számítógéppel rendelkezik, jelenleg 1 darab munkaállomás és 5 darab olvasói számítógép található itt. A hálózati forgalomirányítást egy D-Link router végzi, a számítógépek dinamikusan kapnak IP címet a 192.168.0.0/24 címtartományból. Mivel a könyvtár mérete lehetővé tenné, itt nagy igény lenne számítógépes oktatásokra, de jelenleg sem az eszközök mennyisége, sem a minősége nem megfelelő tanfolyamok tartására. A Munkaállomás egy hosszútávon jól használható, Pentium 4 –es számítógép, míg az 5 darab olvasói számítógép közül 3 felújított, korszerű eszköz, 2 GB memóriával míg a másik 2 jelenlegi állapotban nem alkalmas a további használatra. Itt a 6 számítógép közvetlenül kapcsolódik a switchhez, de egy számítógép a kialakított 3 aljzattól az egyikén keresztül csatlakozik.

A logikai elrendezés:



A **Zenei Könyvtár** az egyik részleg, amelyik nagy mértékben különbözik az intézmény többi egységétől, mivel itt a zenei könyvek, folyóiratok mellett nagy mennyiségű hang és videó anyag is található. Gyűjteményükben körülbelül 10000 hanglemez, 2400 CD, 7000 kotta illetve további CD-ROM-ok, videokazetták is megtalálhatóak. A belső hálózatot jelenleg 1 olvasói számítógép és a 3 munkaállomás alkotja. A D-Link forgalomirányítóra csatlakozik egy 8 portos kapcsoló amihez közvetlenül kapcsolódnak a belső hálózat számítógépei. A router a 192.168.0.0/24 -es hálózatból oszt címeket az eszközöknek.

A Zenei könyvtár, és a többi belső hálózattal rendelkező fiókkönyvtár logikai elrendezése:



Az **István úti Könyvtár** jelenleg 3 számítógéppel rendelkezik, melyek közül mindegyik olvasói használatban van, könyvtári munkaállomás nem található az épületben. Az internet elérés szétosztását egy Linksys WRT54GL forgalomirányító végzi. Az eszközök a 192.168.2.0/24-es alhálózatból dinamikus kiosztással kapnak logikai címet. A forgalomirányító a kölcsönzői pulton található, onnan padlóba süllyesztett kábelcsatornán keresztül jutnak el az UTP kábelek a 3 olvasói számítógéphez.

A **Központi Olvasóteremben** nincs munkaállomás, mindössze 2 darab olvasói számítógép található, melyek közös forgalomirányítón keresztül csatlakoznak az internetre, mely a 192.168.2.0/24 -es alhálózatból oszt címet a számítógépeknek. A forgalomirányító egy Linksys WRT54-GL.

A **Helytörténeti Fotótár** a másik egysége a Városi Könyvtárnak amely nagy mértékben különbözik a többi könyvtártól. A Debreceni Városi Könyvtár Helytörténeti Fotótára (előző elnevezése Dokumentációs Stúdió volt) 1969-ben jött létre a városi tanács kezdeményezésére. Feladata a város képének, fejlődésének, jelentősebb eseményeinek megörökítése, dokumentálása. A hetvenes és nyolcvanas években ez a tevékenység kibővült régebbi fotók felkutatásával és reprodukciós eljárással való átvételével. Ez teszi lehetővé, hogy a képek egy része a 20. század elejéről tudósít. A rendszerváltás óta elsősorban helytörténeti fotók

készültek. A gyűjtemény ebben a témában igyekszik a teljesség képi megörökítését nyújtani. A Fotótár jelenlegi helyén 1997. január 15-e óta működik. A Helytörténeti Fotótár rendhagyó helytörténeti és irodalmi órákat is tart iskolai csoportoknak, felnőtt közönségnek. Az itt dolgozók elsődleges feladata tehát a képek elkészítése, digitalizálása, archiválása, retusálása. Ezért itt olvasói számítógépek nem találhatóak, és a későbbiekben sem lesznek. Jelenleg két számítógép található és egy D-Link forgalomirányító, ami a betárcsázást is végzi. Erre kapcsolódik a két munkaállomás, melyek dinamikusan kapnak címet a 192.168.2.0/24 -es címtartományból.

A **Tócóskerti Iskolai és Gyermekkönyvtárban** egy számítógép található, amely a könyvtár tulajdonában áll, ez egy D-Link forgalomirányítón keresztül kapcsolódik az iskola hálózatára. IP-címet dinamikusan kap a 192.168.0.0/24 -es alhálózatból.

További könyvtárak:

A többi fiókkönyvtárban 3 vagy annál kevesebb gép található, és ezek közül mindenhol legfeljebb 1 eszköz rendelkezik internet kapcsolattal, ezért ezeknél a könyvtáraknál belső hálózatról nem beszélhetünk, mivel a gépek között nincs összeköttetés.

A **Csapókerti Könyvtárban** jelenleg 2 darab olvasói számítógép található, melyek közül egy csak gyermekek használatára van fenntartva, tehát interneteléréssel nem rendelkezik. A másik eszköz közvetlenül kapcsolódik az internetre, mivel itt nem telefonvonalon keresztül történik a betárcsázás.

A **Homokkerti Könyvtárban** szintén 2 darab olvasói számítógép van, amelyből egy a Csapókerti Könyvtárhoz hasonlóan csak gyerek CD-ROM-ok futtatására van fenntartva, a másik pedig közvetlenül csatlakozik a modemhez. Mivel az olvasói számítógép és a modem az épület két oldalán található, ezért a két eszközt egy körülbelül 30 méter hosszú, kábelcsatornában futó UTP kábel köti össze, mely a fal mentén halad.

A **József Attila telepi Könyvtárban** jelenleg csak egyetlen számítógép található, mely olvasói használatban van. Ez a számítógép a kölcsönzői pult mellett található, és a szolgáltató modeméhez kapcsolódva PPPOE kapcsolaton keresztül csatlakozik az internethez.

A **Kartács utcai Könyvtárban** az egyetlen számítógép, mely olvasói használatban működik közvetlenül kapcsolódik az internetre. Azon kevés könyvtárak egyike, ahol nem ADSL -en keresztül történik a csatlakozás az internetre, hanem közvetlen Ethernet hálózaton keresztül a szolgáltatásán keresztül.

A **Libakerti Könyvtárban** ADSL internetkapcsolat van kiépítve. Ezt használja a jelenleg egyetlen olvasói használatban levő számítógép.

A **Nyugdíjasok Háza Könyvtárában** jelenleg egyetlen számítógép található, és ez az egyetlen könyvtár, amelyik még nem rendelkezik internet eléréssel.

2.3. Összegzés:

Az újonnan érkező számítógépek mellett a régebbieket 4 féle csoportba lehet sorolni: Az **átalakítás nélkül jól használható** számítógépek Pentium4 1,8 GHz-es vagy attól jobb teljesítményű processzorra rendelkeznek, és legalább 1 GB memória áll rendelkezésükre. A **memória bővítéssel jól használható** számítógépek szintén Pentium4 processzorra rendelkeznek, órajelük legalább 1,7 GHz, a memóriájuk kisebb, mint 1GB, de az alaplapjuk támogatja a legalább 1GB -ig való memóriabővítést. Memóriájuk 1 vagy 2GB -ra lesznek kicserélve. Ezen két kategória eszközei közül mindre szükség lesz a továbbiakban. A harmadik kategóriába azok a gépek tartoznak, melyek **teljes felújítást** igényelnek, de a számítógépházuk esetleg a tápegységük jól használható. Az utolsó csoport a **selejt**, ide olyan P1, P2, P3 -as gépek tartoznak, melyek már nagyon elavult technológiára épülnek.

Fiókkönyvtárak	Átalakítás nélkül jól használható	Memória bővítéssel jól használható	Teljes felújítással jól használható	További használatra alkalmatlan
Benedek Elek Könyvtár	4	9	0	4
Csapókeri Könyvtár	1	0	0	1
Helytörténeti Fotótár	1	1	0	0
Homokkeri Könyvtár	0	1	0	1
István úti Könyvtár	1	2	0	0
Józsai Könyvtár	8	0	0	0
József Attila-telepi Könyvtár	0	0	1	0
Kartács utcai Könyvtár	0	1	0	0
Központi Olvasóterem	1		1	0
Libakerti Könyvtár	0	1	0	0
Nyugdíjasok Háza Könyvtár	0	1	0	0
Petőfi Emlékkönyvtár	4	1	0	1
Tócóskerti Gyermekek- és Iskolai Könyvtár	0	1	0	0
Újkerti Könyvtár	4	3	8	3
Zenei Könyvtár	0	1	1	2
Összesen	24	22	11	12

Igazgatási Központ	Átalakítás nélkül jól használható	Memória bővítéssel jól használható	Teljes felújítással jól használható	További használatra alkalmatlan
Feldolgozó	2	2	1	0
Igazgatóság	1	2	0	0
Informatika	3	0	0	0
Gazdasági	0	0	0	1
Titkárság	0	0	1	0
Összesen	6	4	2	1

A terv szerint további használatra az első két csoportba tartozó számítógépek kerülnek, a harmadik és negyedik csoportba kerülő eszközök egyelőre használaton kívülre kerülnek. A továbbiakban a költségvetéstől függően esetleg a **teljes felújítás** igénylő számítógépek közül néhány használatra kerülhet gyerek gép funkciót ellátva.

3. Új hálózati eszközök elosztása

3.1. Új eszközök

A helyi hálózatok új eszközökkel fognak bővülni. A számítógépparkba összesen érkezik 37 új Windows 7 Professional Operációs rendszerrel működő olvasói számítógép, és 22 szintén Windows 7-es könyvtári munkaállomás.

Az olvasói számítógép konfigurációja:

```

Processzor: Core i5-750 2.66 G/ TBD/8M CPU LGA1156
Memória: 2x1GB
Merevlemez: 1x IBM 160GB 3.5in 7.2K SS SATA HDD
Billentyűzet: Preferred Pro USB Keyboard (Business Black)
Egér: IBM Optical 3 Button Mouse USB
Monitor: 19" monitor LG

```

A könyvtári munkaállomás konfigurációja:

Processzor: Core i5-750 2.66 G/ TBD/8M CPU LGA1156
Memória: 2x1GB
Merevlemez: 1x IBM 250GB 3.5in 7.2K SS SATA HDD
Billentyűzet: Preferred Pro USB Keyboard (Business Black)
Egér: IBM Optical 3 Button Mouse USB
Monitor: 19" monitor LG

Az Igazgatási központba a két kapcsoló lecserélésre kerül kettő HP ProCurve 2610-es switchre. Azért esett erre a választásom, mert a HP minőségi és megbízható termékeket gyárt számos informatikai kategóriában, és az utóbbi években ez jellemző a Business szintű hálózatoknak gyártott eszközeikre is. Emellett a HP eszközt ár/érték arányban is a legmegfelelőbbnek találtam. Továbbá ezek a kapcsolók képesek Layer 3-as statikus routingra is, amellyel forgalomirányítói feladatokat is el tudnak látni.

A TIOP pályázat útján 7 új SOHO-s forgalomirányító is érkezik. Az új forgalomirányítók típusa: **D-LINK DIR-615**. Néhány fontosabb technikai információ:

Szabványok:

- IEEE 802.11n (draft)
- IEEE 802.11g
- IEEE 802.11b
- IEEE 802.3
- IEEE 802.3u

Intefészek:

- 4 10/100 LAN Port
- 1 10/100 WAN Port

Antennák

- Két külső 2dBi Gain reverse SMA antenna

Biztonság

- 64/128-bit Wired Equivalent Privacy (WEP) adattitkosítás
- Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2)

Fejlett tűzfal funkciók

- NAT, SPI, VPN Pass-through / Multi-sessions PPTP / L2TP / IPSec

A következő táblázatban a jelenlegi és a TIOP pályázaton keresztül érkező forgalomirányítók vannak feltüntetve, illetve a fejlesztés előtti(sárga) és utáni(zöld) egyéb Layer 2-es 8 és 24 portos kapcsolók elhelyezése.

	Router	TIOP Router	8 portos kapcsoló	24 portos kapcsoló	8 portos kapcsoló	24 portos kapcsoló
Benedek Elek K + IK	0	1	3	2	0	0
Csapókeri K	0	1	0	1	1	0
Helytörténeti Fotótár	1	0	0	0	0	0
Homokkeri K	0	1	0	0	0	0
István úti K	1	0	0	0	0	0
Józsai K	1	0	0	0	0	0
József Attila K	0	1	0	0	0	0
Kartács utcai K	0	1	0	0	0	0
K Olvasóterem	1	0	0	0	0	0
Libakeri K	0	1	0	0	0	0
Nyugdíjasok Háza K	0	1	0	0	0	0
Petőfi K	1	0	1	0	0	1
Tócóskeri K	1	0	0	0	1	0
Újkeri K	1	0	3	0	0	1
Zenei K	1	0	0	0	1	0

3.2. Hálózati eszközök elosztása

Az elosztást, hogy melyik könyvtárban milyen és mennyi hálózati eszköz lesz a következő szempontok szerint kerül tervezésre:

- ✓ Az adott könyvtárnak mekkora az alapterülete
- ✓ Az adott könyvtárnak mekkora az olvasói látogatottsága, illetve mennyien használják az internetelérést
- ✓ Lesznek-e tanfolyamok szervezve az adott könyvtárban?
- ✓ Egy könyvtáron belül lehetőleg azonos felépítésű, és operációs rendszerrel ellátott eszközök legyenek
- ✓ Legyen minden könyvtárban legalább 1 könyvtári munkaállomás, ahol több dolgozó van, ott lehetőleg mindenkinek legyen.
- ✓ Lesznek-e vezeték nélküli eszközök a hálózatban?
- ✓ Van-e igény publikus vezeték nélküli internethasználatra?

A hálózati eszközök elosztása Lente Tamással, a Debreceni Városi Könyvtár informatikusával való egyeztetés után vált véglegessé.

Az eszközök áthelyezéseinek adatait a következő táblázat mutatja:

Honnan?	Hova?	Mennyi eszköz?
Benedek K	Csapókerti K	4
Benedek K	IK Feldolgozó	1
Benedek K	Libakerti K	2
Fotótár	IK Gazdasági	1
IK Feldolgozó	Józsai K	2
IK Feldolgozó	József Attila K	2
IK Informatika	IK Titkárság	1
IK Informatika	Józsai K	1
István úti K	Homokkerti K	2
István úti K	Tócóskerti K	1
Libakerti K	Kartács u. K	1
Olvasóterem	Kartács u. K	1
Petőfi K	Nyugdíjasok Háza	2
Petőfi K	Tócóskerti K	1
Újkerti K	Tócóskerti K	1
Zenei K	Tócóskerti K	1

A továbbiakban felhasználásra kerülő 56 eszközből 23 kerül áthelyezésre. Ezek után az újonnan érkező és az áthelyezett eszközök függvényében a könyvtárak hálózatát alkotó számítógépek a következőképpen alakulnak:

Fiókkönyvtárak	TIOP olvasói	Egyéb olvasói	TIOP munkaaállomás	Egyéb munkaaállomás	Összes olvasói	Összes munkaaállomás
Benedek Elek K	11	2	3	4	13	7
Csapókerti K	0	4	0	1	4	1
Helytörténeti Fotótár	0	0	1	1	0	2
Homokkerti K	0	2	0	1	2	1
István úti K	3	0	1	0	3	1
Józsai K	0	9	0	2	9	2
József Attila K	0	1	0	1	1	1
Kartács utcai K	0	2	0	1	2	1
K Olvasóterem	2	0	1	0	2	1
Libakerti K	0	1	0	1	1	1
Nyugdíjasok Háza K	0	2	0	1	2	1
Petőfi K	7	2	3	0	9	3
Tócóskerti K	0	3	0	2	3	2
Újkerti K	12	3	2	3	15	5
Zenei K	2	0	4	0	2	4
Összesen	37	31	15	18	68	33

Igazgatási Központ	TIOP olvasói	Egyéb olvasói	TIOP munkaállomás	Egyéb munkaállomás	Összes olvasói	Összes munkaállomás
Feldolgozó Osztály	0	0	5	1	0	6
Igazgatóság	0	0	0	3	0	3
Informatika	0	0	2	1	0	3
Gazdasági	0	0	0	1	0	1
Titkárság	0	0	0	1	0	1
Összesen	0	0	7	7	0	14

Minden fiókkönyvtárban a munkaállomások az adott könyvtár rövid nevét fogják viselni, és ez után kapnak egy sorszámot pl.: Zenei1, az Igazgatási Központban pedig az adott csoport rövid nevét viselik, míg az olvasói számítógépek mindenhol hasonló sorszámozás mellett az Olvaso előtagot kapják, pl.: Olvaso1. A munkacsoport, és a számítógépeken levő rendszergazdai jogosultságokkal rendelkező felhasználó szintén minden fiókkönyvtár esetén a könyvtár rövid neve, kivétel ez alól az Igazgatási Központ, melynek gépei a DBVK munkacsoportba tartoznak, a rendszergazda felhasználó pedig az adott csoport rövid nevét viseli majd.

4. Logikai és Fizikai terv

(Az Igazgatási Központ és a fiókkönyvtárak fizikai elrendezés a IV. számú mellékletben található.)

Igazgatási Központ és Benedek Elek Könyvtár:

Az Igazgatási Központ az elosztás után 7 Windows 7-es munkaállomással és 7 egyéb munkaállomással fog rendelkezni, olvasói számítógép változatlanul nem lesz. A Benedek Elek Könyvtár 11 W7 és 2 egyéb olvasói számítógépet kap, illetve 3 W7 és 4 egyéb munkaállomást. Változatlanul egy hálózatban lesznek a számítógépek (192.168.1.0/24) mind a két részlegben, de alhálózatok lesznek kialakítva, amelyek a különböző feladatokat végző csoportokat különítik el. A alhálózatok kialakítását az alábbi táblázat mutatja.

Csoportok címtartománya:

Csoport	Eszköz	Címek száma	Hálózati cím	Üzenet-szórési cím	Alhálózati maszk	VLAN	VLAN IP
Átjáró	1	2	192.168.1.0	192.168.1.3	255.255.255.252	11	192.168.1.2
VPN	1	2	192.168.1.4	192.168.1.7	255.255.255.252	12	192.168.1.5
Titkárság	1	6	192.168.1.8	192.168.1.15	255.255.255.248	13	192.168.1.9
Gazdasági	1	6	192.168.1.16	192.168.1.23	255.255.255.248	14	192.168.1.17
Igazgatóság	3	6	192.168.1.24	192.168.1.31	255.255.255.248	15	192.168.1.25
Informatika	5	14	192.168.1.32	192.168.1.47	255.255.255.240	16	192.168.1.33
Nincs kiosztva		14	192.168.1.48	192.168.1.63	255.255.255.240	17	192.168.1.49
Szerverek	4	30	192.168.1.64	192.168.1.95	255.255.255.224	18	192.168.1.65
Feldolgozó	6	14	192.168.1.96	192.168.1.111	255.255.255.240	19	192.168.1.97
Benedek	7	14	192.168.1.112	192.168.1.127	255.255.255.240	20	192.168.1.113
Olvasók	13	62	192.168.1.128	192.168.1.191	255.255.255.192	21	192.168.1.129
Publikus		62	192.168.1.192	192.168.1.255	255.255.255.192	22	192.168.1.193

Az alhálózatra osztás mellett VLAN-ok is kialakításra kerülnek. A számítógép-hálózatok körében a **virtuális helyi hálózat** vagy **látszólagos helyi hálózat** (rövidebben **virtuális LAN**, *virtual LAN*, azaz **VLAN**) hálózati eszközök egy olyan csoportja, aminek tagjai úgy kommunikálnak, mintha ugyanabba a szórési tartományba tartoznának (jelen esetben ugyanabba szórési tartományba is fognak tartozni), fizikai elhelyezkedésüktől függetlenül. Egy VLAN ugyanazokkal a jellemzőkkel bír, mint egy fizikai helyi hálózat (LAN), de lehetővé teszi az eszközök együtt kezelését még akkor is, ha nem ugyanarra a hálózati kapcsolóra csatlakoznak. A hálózat átkonfigurálása az eszközök fizikai áthelyezése helyett

szoftveresen is végrehajtható. A gyakorlatban legtöbbször a VLAN-ok és az IP-alhálózatok között 1:1 megfeleltetés van. A VLAN-ok kialakítására azért van szükség, hogy csökkentse az ütközési tartományok méretét, és az "Ethernet Vihar" kialakulásának valószínűségét.

A 2db 3-Com switch lecserélésre kerül 2db szintén 24 portos HP ProCurve 2610-es kapcsolóra, mely a Layer 2-es funkciók mellett képes 3. rétegbeli statikus routolásra is, továbbá támogatja a VLAN-ok kezelését. Ezáltal a két kapcsolón 11-22 -ig lesznek kialakítva a VLAN-ok statikus megfeleltetéssel, tehát a kapcsolók mindegyik portja fixen fog valamelyik csoportba tartozni. Az FS kapcsoló, amelyikhez a tűzfal, és a szerverek is kapcsolódnak fog rendelkezni mindegyik VLAN-ból 1-1 IP címmel, amelyek a megfelelő VLAN-okhoz tartoznak, így téve lehetővé a VLAN-ok közötti kommunikációt.

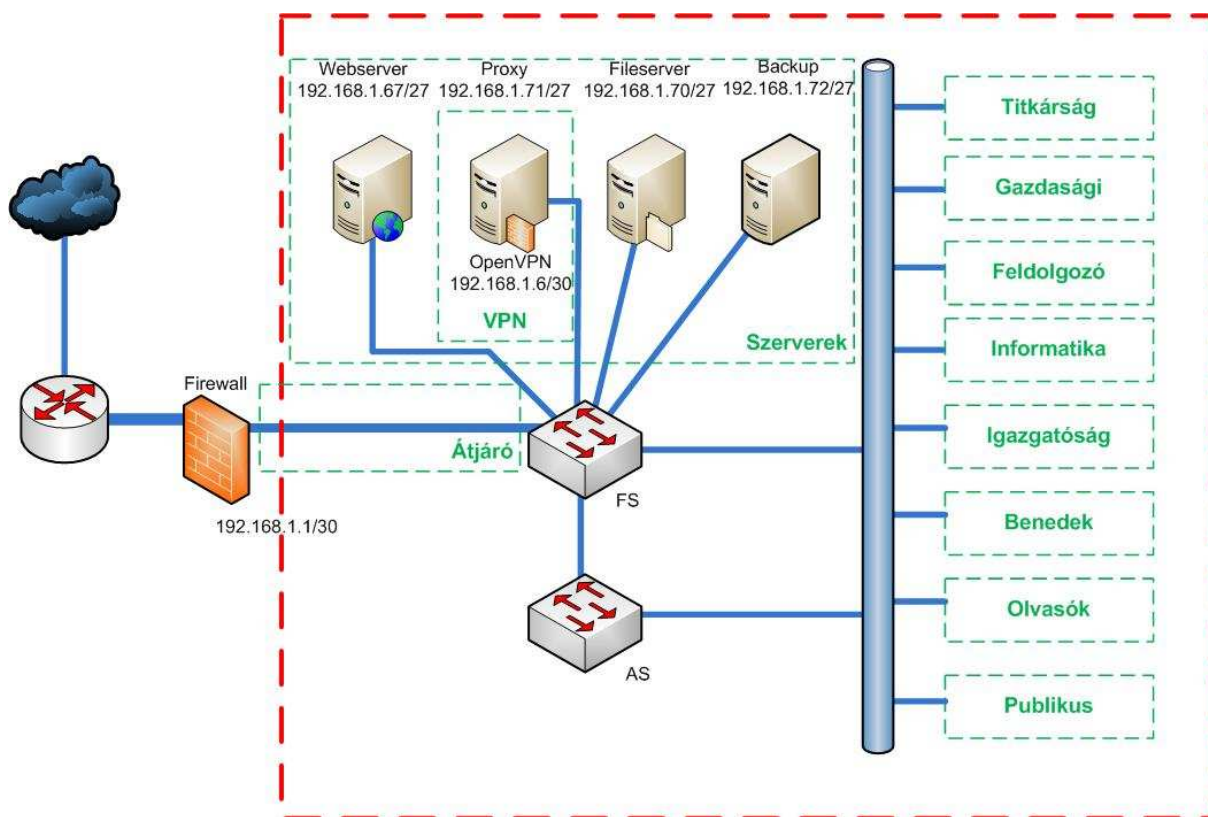
A 192.168.1.48 -as alhálózatból a javítás, tesztelés céljából igeiglenesen az Igazgatási Központba került számítógépek kapnak IP címet.

A WebServer terhelése csökken azáltal, hogy egy újabb szerver kerül kialakításra, amely a fájlserver funkciókat fogja ellátni.

Az aljzatok elosztásában annyi változás történik, hogy az Igazgatási Központban **1101** és **1102** levő aljzat áthelyezésre kerül **1106** és **1105** számú aljzatok mellé, mivel ebben a szobában a jelenlegi 2 aljzatot 2 számítógép és 2 telefonkészülék használja, az előbb említettek pedig kihasználatlanul maradnának, mivel azok egy raktárhelyiségben vannak. Így a 2 számítógépnek nem kell külön kapcsolóra csatlakozni, illetve a telefonkészülékek is saját kimenetet kapnak.

A Benedek Elek Könyvtárban igény van publikus internet kialakításra. Ehhez szükség van egy Access Pointra, amely szerepét a TIOP pályázat útján kapott 7db D-LINK forgalomirányító egyike fogja betölteni. Az olvasói számítógépek két alhálózatba csoportosulnak, akik a könyvtár a számítógépeit használják, azok fix címmel rendelkeznek, és a 192.168.1.128/26 -os hálózatba tartozó címmel fognak rendelkezni. A vezeték nélküli olvasói alhálózatot pedig a 192.168.1.192/26 -os tartomány alkotja. Az access point a 192.168.1.194/26 címet kapja, és a 192.168.1.195 – 254 tartományból fog osztani címet DHCP-n keresztül a vezeték nélküli kapcsolattal csatlakozott számítógépek részére. A Wireless kapcsolat WPA2-es titkosítást használ.

A logikai elrendezés:



Az eszközök konfigurációját az 5. fejezet tárgyalja.

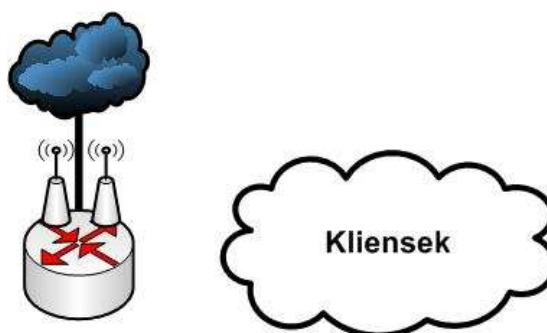
A következő könyvtárak számítógépei mind dinamikusan fognak IP címet kapni a 192.168.2.0/24 -es alhálózathoz. Azért nem a 192.168.1.0/24 -esből, mert az Igazgatási Központ és Benedek Elek belső hálózatára való OpenVPN-en keresztüli csatlakozás miatt különbözőnek kell lenni az alhálózatoknak, ahonnan kapcsolódunk és ahova kapcsolódunk. Így bármelyik fiókkönyvtárból elérhető a FileServer, természetesen a megfelelő OpenVPN kulcsokkal való hitelesítés után.

Az **Újkerti Könyvtár** összes, olvasói használatban levő számítógépe lecserélésre kerül, tehát 12 Windows 7-es olvasói számítógép lesz, további 2 Windows 7-es gép munkaállomásként lesz használva. Ezek mellett a Windows XP -s számítógépekből 3-3 darab lesz a hálózatban. A forgalomirányítást továbbra is a Linksys WRT54-GL forgalomirányító fogja végezni, de mivel a Windows 7-es számítógépek rendelkeznek vezeték nélküli hálózati interfésszel, ezért nem szükséges a kapcsolók további használata. Az eddig használt három 8 portos kapcsoló felszabadul, és nem kerül további felhasználásra ebben a könyvtárban, a működésüket

felváltja az Igazgatási Központból felszabadult 2db 3-COM 24 portos kapcsolóból az egyik. A 20 számítógépből 17 erre a kapcsolóra csatlakozik, aminek egyik portja a forgalomirányítóhoz kapcsolódik. 3 gép továbbra is gyerekgépként funkcionál, ezek nem rendelkeznek internet eléréssel. Itt is az lenne a legoptimálisabb megoldás (amennyiben költséget nem vesszük figyelembe), ha a munkaállomások és olvasói számítógépek külön VLAN-okban illetve alhálózatokban lennének, de mivel az eszközök nem nyújtanak szolgáltatásokat, megosztásokat mások számára ezért hálózat mérete, illetve költséghatékonysági szempontból ez egy kedvezőbb megoldás, hogy közös alhálózatban, és közös kapcsolón csatlakoznak az eszközök a forgalomirányítóhoz.

A **Józsai Könyvtárban** lesz az egyik legkevesebb változás, mivel viszonylag korszerű számítógépek alkották a könyvtár hálózatát. A jelenlegi 6 olvasói számítógép mellé érkezik 3 Windows XP-s PC, melyek vezeték nélküli hálózati interfésszel lesznek felszerelve, tehát összesen 9 olvasói számítógép fog működni, a 2 munkaállomás pedig megmarad. A hálózati forgalomirányítást továbbra is a Linksys WRT54-GL forgalomirányító fogja végezni. Mivel itt nincs igény publikus vezeték nélküli internethasználatra, ezért a számítógépek továbbra is titkosított (WPA2), vezeték nélküli kapcsolaton csatlakoznak a hálózat forgalomirányítójához. A vezeték nélküli hálózat nem lesz publikus, tehát csak a könyvtár eszközei használhatják a wireless kapcsolatot.

A logikai elrendezés:



A **Petőfi Könyvtárban** szintén viszonylag korszerű Windows XP-s operációsrendszert futtató számítógépek vannak, de mivel itt igény van internetes tanfolyamok rendezésére, ezért ezek a számítógépek másik könyvtárba lesznek kihelyezve, ide pedig 7 darab W7 –es számítógép fog érkezni. Erre azért is van szükség, mivel egy internetes tanfolyam megrendezése során fontos, szerencsésebb, hogyha mind a résztvevők, mind az oktató ugyanazon az operációs rendszeren, illetve hardverfelépítésen tud dolgozni, a közös haladás érdekében. Összesen tehát

3 munkaállomás és 9 olvasói gép fog itt működni. A forgalomirányítást továbbra is a D-Link forgalomirányító fogja végezni. Az összes számítógép egy 24 portos kapcsolóhoz csatlakozik, mely közvetlenül kapcsolódik a forgalomirányító egy portjához. Miután a könyvtárosi pulton +1 számítógép lesz, ezért az 1001 számú aljzat mellé egy másik kerül kialakításra, az 1004 számú, mely végződése szintén a kapcsolónál lesz. A 7 + 1 számítógép szintén közvetlenül a kapcsolóhoz csatlakozik, ezekhez kábelcsatorna lesz kialakítva, melyben mind a 8 UTP kábel fut.

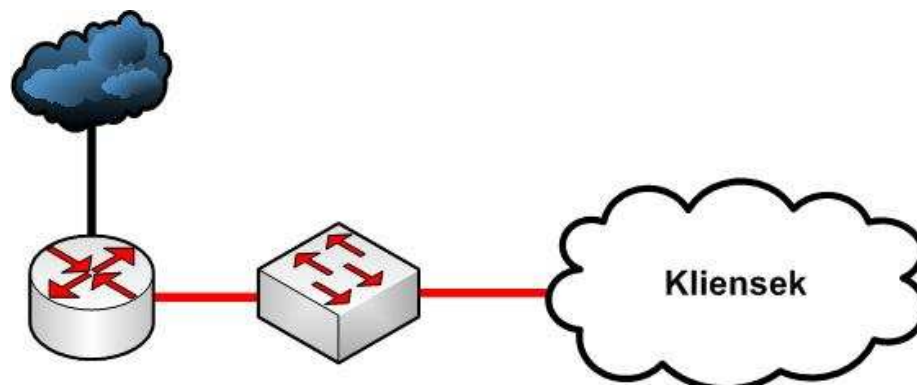
A **Zenei Könyvtárban** viszonylag kevés változás lesz. 1-1 olvasó és könyvtáros számítógéppel bővül a hálózat, így 2 olvasói számítógép és 4 munkaállomás található itt. Miután a 4 portos forgalomirányító már nem elég a 6 számítógépből álló hálózat kiszolgálására, ezért a router egy a Benedek Elek Könyvtárból kikerülő 8 portos kapcsolóhoz fog csatlakozni, amelyre már csatlakozhat mind a 6 eszköz. A forgalomirányítást változatlanul egy D-Link router fogja végezni.

A **Csapókerti Könyvtárban** a bővítés után 4 db olvasói számítógép, és a 1 db könyvtári munkaállomás lesz. A bejövő kábel a nem egy számítógéphez, hanem a forgalomirányítóhoz fog csatlakozni, amely a kölcsönzői pultnál fog elhelyezkedni, ehhez plusz kábelcsatorna szükséges. A forgalomirányító mellett lesz közvetlenül egy 8 portos kapcsoló, amely az Újkerti Könyvtárból szabadul fel. A kapcsolóra fog csatlakozni mind az 5 számítógép, amelyből 1 a kölcsönzői pulton helyezkedik el, A 4 olvasói számítógép pedig a régi olvasói számítógép helyén levő négyes asztalnál fog elhelyezkedni. A kapcsolótól húzott négy UTP kábel a már korábban kialakított kábelcsatornán keresztül jut el az olvasói számítógépekhez.

A **Tócoskerti Gyermekek- és Iskolai Könyvtárban** 3 db olvasói számítógép és 2 db munkaállomás lesz a bővítés után, a könyvtár állomásában. A számítógépek a 8 portos kapcsolóra csatlakozva kapcsolódnak a forgalomirányítóhoz.

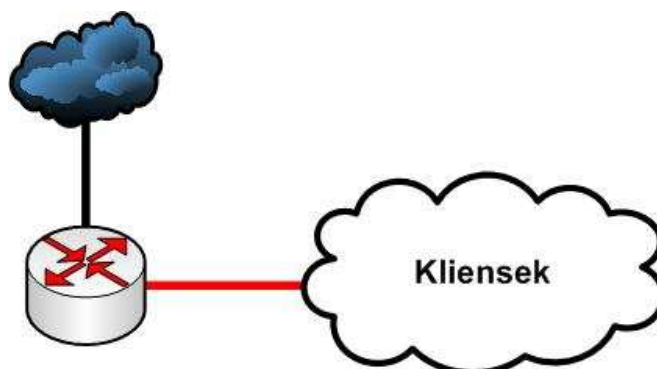
Ezeknek a könyvtáraknak a logikai elrendezése:

(A Benedek Elek és a Józsei Könyvtár kivételével)



A **további könyvtárakban** a bővítés után is 4 vagy annál kevesebb számítógépből fog állni a belső hálózat, ezért az épületekben a logikai elrendezés megegyezik, elegendő lesz a könyvtárakba kikerülő forgalomirányító, mint plusz hálózati eszköz (ahol eddig nem volt).

Ezen könyvtárak logikai elrendezése a következő:



Az **István úti Könyvtárban** annyi változás lesz, hogy régi 3 db olvasói számítógép lecserélésre kerül új Windows 7-es operációs rendszert futtató számítógépekre, melyekből szintén 3 darab lesz, illetve lesz 1 db, szintén Windows 7-et futtató könyvtári munkaállomás is, mely közvetlenül a forgalomirányító mellett lesz elhelyezve, a kölcsönzői pulton. Tehát az eddigi 3 eszköz helyett most már 4 számítógép csatlakozik a forgalomirányítóhoz közvetlenül a forgalomirányítóhoz.

A **Homokkerti Könyvtár** változatlanul 2 db olvasói számítógép lesz, de ezentúl mindkettő alkalmas lesz internet használatra, illetve még 1 db könyvtári munkaállomással bővül az épület belső hálózata. Az olvasói számítógépek helye változatlan marad, de mivel a másik eszköz is rendelkezni fog internet eléréssel, ezért a meglévő kábelcsatornában még egy UTP

kábel fog futni. Természetesen ezentúl az olvasói számítógépek a forgalomirányítóhoz fognak kapcsolódni, amely csatlakozik a modemhez. A routerhez szintén közvetlenül csatlakozik majd a munkaállomás, amely mellette helyezkedik el.

A **Központi Olvasóteremben** a két olvasói számítógép lecserélésre kerül 2 Windows 7-es PC-re, illetve egy harmadik, szintén TIOP számítógép 1db munkaállomásként fog működni a továbbiakban.

A **József Attila-telepi Könyvtár** a már meglévő olvasói számítógép mellett 1 munkaállomással bővül, illetve egy forgalomirányítóval, amely az új számítógéppel együtt a kölcsönzői pultnál lesz elhelyezve. Így 1db munkaállomás és 1 db olvasói gép lesz itt.

A **Kartács utcai Könyvtárban** a jelenlegi eszköz mellé érkezik még egy olvasói számítógép, egy könyvtári munkaállomás és egy forgalomirányító. A forgalomirányító az olvasói számítógépeknél fog elhelyezkedni, így a két számítógép könnyen tud csatlakozni a routerhez. A munkaállomás a kölcsönzői pultnál lesz, ide újabb kábelcsatorna kiépítésével jut el egy kábel a forgalomirányítótól, mely a fal mentén halad a pultig.

A **Libakerti Könyvtár** a forgalomirányító mellett egyetlen munkaállomással bővül, mely a kölcsönzői pulton lesz, míg a router az ADSL modem mellett lesz elhelyezve. Így 5 méteres kábelcsatorna kiépítése szükséges, mely a forgalomirányítótól a munkaállomásig vezet. Az olvasói számítógépnél nincs szükség kábelezésre, annyi változás történik, hogy ezentúl nem a modemhez, hanem a forgalomirányítóhoz fog csatlakozni a számítógép.

A **Nyugdíjasok Háza Könyvtárába** egy forgalomirányító, 1 munkaállomás, és 2 olvasói számítógép fog működni.

A **Helytörténeti Fotótárban** mindössze annyi változás lesz, hogy az egyik munkaállomás lecserélésre kerül egy Windows 7-es számítógépre. Itt plusz kábelezésre nincs szükség.

5. Új eszközök beállításai

5.1. Kapcsolók

Az Igazgatási Központban a 2db 3-COM kapcsoló lecserélésre kerül szintén 2db 24-24 portos switchre, mégpedig **HP Procurve 2610**-esre. Előnye, hogy a Layer 2-es technológiák mellett (pl.: VLAN-ok kialakítása), képes a Layer 3-as statikus routolásra is, ezáltal nem szükséges a hálózatba plusz forgalomirányító, hanem a maga a switch végzi el ezt a feladatot is a VLAN-ok között. A két kapcsolóra csatlakoznak a kliensek illetve a szerverek, melyek különböző VLAN-okba lesznek elhelyezve. Habár a két kapcsoló 24 portos és 24db 100 Mbites porttal rendelkezik, található rajtuk 2-2 Gigabites port is. A kapcsolók hostnevének beállítása:

```
Switch> enable
Switch# configure terminal
Switch(config)# hostname FS
FS(config)#
```

5.1.1. Jelszavak beállítása

A HP ProCurve eszközökön két felhasználói profil létezik, a manager, és az operator. Az operátor korlátozott jogaik vannak, inkább lekérdezéseket tudnak végezni a switch-el kapcsolatban, pl parancsok kimeneteit megnézni, mint **show ip route**. A manager pedig teljes jogú felhasználó. Mind a kettőnek kell beállítani jelszót, de ezeknek különbözőknek kell lenniük, mert amikor az enable parancsot kiadjuk a switchen, és beírunk egy jelszót, akkor ez alapján dönti el, hogy melyik felhasználóként hitelesítettük magunkat.

```
FS(config)# password manager
...
FS(config)# password operator
...
```

5.1.2. VLAN-ok létrehozása

Mindkét switchen a használt portok 1-24 -ig untagged-ként belekerülnek a megfelelő VLAN-ba, kivétel az FS03, amelyre a proxy szerver kapcsolódik. Ez a port az OpenVPN szolgáltatás miatt belekerül a taggedként is mindegyik más VLAN-ba.

Például:

```
FS(config)# vlan 11
FS(config-vlan)# untagged 1
FS(config-vlan)# ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
```

5.1.3. HP Trunking

A két kapcsoló két-két interfészen keresztül fog kapcsolódni egymáshoz, ezzel is növelve a switchek közötti áteresztőképességet, és a két-két interfész között **load sharinget** használva egy-egy logikai interfészként fognak látszani. Mindkét kapcsolón a 25-26 portok lesznek ezek, és megfelelően az AS 25 csatlakozik az FS 25 -höz, és az AS 26 az FS 26-hoz. A kapcsolók a SA-DA (Forrás cím, Cél cím) párt használva egy hash függvény alapján választ ki egy útvonalat, és azon küldi a kereteket tovább.

HP Trunking beállítása FS-en, alapértelmezett átjáró megadása:

```
FS(config)# trunk 25,26 trkl trunk
FS(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1
```

HP Trunking beállítása AS-en:

```
AS(config)# trunk 25,26 trkl trunk
```

A 25 és 26-os portok a tagged-ként belekerülnek mindegyik VLAN-ba.

5.1.4. Hálózati szintű forgalomirányítás engedélyezése, mentés

```
FS(config)# ip routing
FS(config)# write memory
```

5.2. Tűzfal

A tűzfal eddig is elég jól látta el a feladatát, de ettől függetlenül felújításra szorulna, de költséghatékony szempontból maradhat a jelenlegi konfiguráció is. A hálózat tesztelése során több hálózati eszközön is egyszerre végeztünk letöltést, és a bejövő 10 Mbit/sec letöltési sebességű és 1 Mbit/sec feltöltési sebességű internet elérésén nem volt a tűzfal szűk keresztmetszet.

5.2.1. NTP szerver

A tűzfalon NTP (Network Time Protocol) szerver is telepítésre kerül, mellyel szinkronizálhatjuk a hálózat számítógépeinek óráját. Egy hálózati számítógép képes automatikusan ellenőrizni a saját óráját, összehasonlítva más számítógépek órájával, amelyekről tudjuk, hogy pontosan járnak. Az NTP pontosan erre szolgál. Segítségével ellenőrizhetjük és kiigazíthatjuk számítógépünk óráját, egy másik géppel való szinkronizálás útján. Így ezredmásodperces pontossággal fogja tartani gépünk a koordinált egyetemes időt

NTP szerver telepítése:

```
firewall# aptitude install ntp
```

A `/etc/ntp.conf` fájlban meg kell adni azokat a kiszolgálókat, amelyhez szeretnénk igazítani a tűzfal óráját. A belső hálózat többi órája pedig a tűzfalhoz fog igazodni.

`/etc/ntp.conf` fájl szerkesztés:

```
...  
server 0.hu.pool.ntp.org  
server 1.hu.pool.ntp.org  
server 2.hu.pool.ntp.org  
server 3.hu.pool.ntp.org  
...
```

5.2.2. Tűzfal iptables beállítása

A módosítások után a tűzfal kimenete a következőképpen alakul:

```
Chain INPUT (policy DROP)
target      prot in out source                destination
ACCEPT     all  *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0          state RELATED,ESTABLISHED
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0          tcp dpt:22
ACCEPT     icmp *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0          limit: avg 3/sec burst 5
ACCEPT     all  lo *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0

Chain FORWARD (policy DROP)
target      prot in out source                destination
ACCEPT     all  *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0          state RELATED,ESTABLISHED
ACCEPT     all  *  *  192.168.1.0/24         0.0.0.0/0
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0              192.168.1.67       tcp dpt:21
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0              192.168.1.67       tcp dpt:80
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0              192.168.1.67       tcp dpt:3389
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0              192.168.1.70       tcp dpt:22
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0              192.168.1.71       tcp dpt:22
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0              192.168.1.71       tcp dpt:25
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0              192.168.1.71       tcp dpt:443
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0              192.168.1.71       tcp dpt:995
ACCEPT     icmp *  *  0.0.0.0/0              192.168.1.71       limit: avg 3/sec burst 5
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0              192.168.1.71       tcp dpt:53
ACCEPT     udp  *  *  0.0.0.0/0              192.168.1.71       udp dpt:53
ACCEPT     udp  *  *  0.0.0.0/0              192.168.1.71       udp dpt:1194
ACCEPT     tcp  *  *  0.0.0.0/0              192.168.1.72       tcp dpt:22

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target      prot in out source                destination
```

5.3. File szerver

A filekiszolgáló feladatot ezentúl nem a Windows 2000 server operációsrendszerrel futó webserver fogja ellátni, hanem egy negyedik kiszolgáló, amelynek csak ezt a feladatot kell majd elvégeznie. A TIOP pályázat útján +2 szerverrel is bővül a belső hálózat, amelyekből egy ezt a feladatot fogja ellátni.

A szerver konfigurációja:

```
Processzor: x3400 M2, Xeon 4C E5504 80W 2.0GHz/800Mhz/4MB
Memória: 4x1GB
Merevlemez: 3x IBM 250GB 3.5in 7.2K SS SATA HDD
Billentyűzet: Preferred Pro USB Keyboard (Business Black)
Egér: IBM Optical 3 Button Mouse USB
Monitor: 17" monitor LG
```

A Logikai címe: 192.168.1.70/27. A többi kiszolgálóval ellentétben ezen kiszolgáló címén nem fog címfordítást végezni az átjáró, mivel nem biztonságos, hogy bárki elérje a fileszervert kívülről közvetlenül, ezért majd csakis a helyi hálózatról, illetve a proxykiszolgálón futó OpenVPN-en keresztül lehet elérni.

5.3.1. Operációs rendszer kiválasztása és letöltése

Az új számítógép operációs rendszere **Debian GNU/Linux 5.0.3 (Lenny)** lesz. Ehhez szükség van egy telepítő CD/DVD-re. Az ehhez szükséges képfájl megtalálható, és ingyenesen letölthető a <http://www.debian.org> weboldalról. Több méretű képfájlt lehet letölteni, attól függően, hogy mit szeretnénk használni a csomagokból, az egészet, vagy csak egy részét, kell-e grafikus felület, vagy sem, illetve ha telepítés után a számítógép rendelkezik internet kapcsolattal, akkor nem szükséges hozzá a frissítésekhez, csomagtelepítésekhez optikai lemez, hanem interneten keresztül is ugyanúgy telepíthető minden hozzá. Mivel most nincs szükség grafikus felületre, illetve a fileszerver rendelkezik internet kapcsolattal, tehát elég lesz egy kisebb, 150 MB méretű NetInstall CD képfájl, amellyel internetről leszedve a csomagokat, akár grafikus felületet is lehet telepíteni a rendszerre, de internet elérés nélkül is egy alaprendszert fel lehet installálni vele.

5.3.2. Telepítés lépései

A CD-ről való bootolás párbeszédpaneles módon történik a telepítés, ahol néhány beállítást kell elvégezni. A telepítendő operációsrendszer nyelve illetve a billentyűzetkiosztás is **magyar** lesz (QWRTZ, UTF-8). Megpróbál DHCP-n keresztül címet kérni, de mivel nem talál DHCP szerveret ezért jelzi, hogyha szeretnénk hálózatot, akkor kézzel állítsuk be az IP

címét. Ez 192.168.1.70 lesz, a hálózati maszk: 255.255.255.224, az átjáró: 192.168.1.65, a DNS szerver IP címe pedig az Debreceni Egyetem által biztosított DNS szerver: 193.6.128.5. Következő lépésben meg kell adni a számítógép nevét, ez jelen esetben fileserver lesz, a tartomány mező üresen marad.

Ezután következik a merevlemezek partícionálása. A fileserverben 3db merevlemez lesz, melyből kettő szoftveres RAID 1 módban lesznek használva, ez biztosítja a fájlok és alkalmazások biztonságát az adatvesztés illetve lemezhibásodás ellen. A RAID 1 eljárás alapja az adatok tükrözése (disk mirroring), azaz az információk egyidejű tárolása a tömb minden elemén. A kapott logikai lemez a tömb legkisebb elemével lesz egyenlő méretű. Az adatok olvasása párhuzamosan történik a diszkekről, felgyorsítván az olvasás sebességét; az írás normál sebességgel, párhuzamosan történik a meghajtókon. Az eljárás igen jó hibavédelmet biztosít, bármely meghajtó meghibásodása esetén folytatódhat a működés. A RAID 1 önmagában nem használja a csíkokra bontás módszerét. A RAID 1-ben az első két merevlemez vesz részt, a harmadik backup célokra lesz fenntartva, oda kerül az aktuális tartalom tömörített változata a backup szerverre történő másolás előtt.

A merevlemezek kapacitása 250-250 GB. A partíciók a következőképpen alakulnak:

Partíció	Méret	Típus
/boot	100MB	Elsődleges
swap	8GB	Elsődleges
/	Fennmaradó: ~ 241 GB	Elsődleges
/backup	250 GB	Elsődleges

A Debian telepítőben először ki kell alakítani mind a két merevlemezen a fenti partícióstáblát, és mindegyik partícionál a használat részénél a „RAID fizikai kötet” pontot kell kiválasztani. Ezután be kell állítani magát a RAID -et, a „Szoftveres RAID konfigurálása” alatt. Itt lehet létrehozni a RAID tömböket. Itt a „Többlemezes eszköz kiválasztása” menüpont alatt lehet kiválasztani, hogy a különböző merevlemezek mely partícióit akarjuk egy közös logikai partícióként használni. Értelmszerűen a /md0 lesz a /hda1 és /hdb1 (/boot), a /md1 a /hda2 és /hdb2 (swap), és a root partíció pedig a /md2 (/hda3 és /hdb3). Az utolsó partíció a 3. winchester lesz, amely nem lesz RAID 1 be szervezve. Erre azért van szükség, mert a backup szerverre történő mentések átküldéseik előtt ide lesznek betömörítve, tehát ideiglenesen lesz szükség mindig erre a helyre.

A partícionálás beállítása után be kell állítani a root jelszavát, illetve létre kell hozni egy usert. Ezután következik a rendszer telepítése. A Debian felkínálja, hogy egy hálózati tükröt kiválasztva telepítsük a csomagokat. Ez nagy méretű, és sok csomag esetén lassabb lehet, de jelen helyzetben csak egy alaprendszerre van szükség, nem kell grafikus felület sem, ezért választunk egyet, pl.: ftp.hu.debian.org. A rendszer felkínálja, hogy néhány alkalmazást letöltsön és installáljon a rendszer telepítése közben, pl.: Printer server, Web szerver, de ezek közül a szükséges csomagok majd később kerülnek telepítésre.

5.3.3. Felhasználók és Csoportok létrehozása

A fileszerveren létre kell hozni azokat a felhasználókat, akik használni fogják az itt lévő adatokat. Különböző csoportokba kerülnek, aszerint, hogy mely megosztásokat használják.

A következő csoportok kerülnek létrehozásra:

Csoport neve	Csoport neve a szerveren
Benedek	benedek
Igazgatóság	igazgatosag
Feldolgozó	feldolgozo
Gazdasági	gazdasagi
Informatika	informatika
Titkárság	titkarsag
Dolgozók (Mindenki tagja)	dolgozok

A csoportok létrehozása a groupadd paranccsal történik.

```
filesver#> groupadd [CSOPORT NEVE]
```

Felhasználók létrehozása useradd paranccsal.

```
filesver#> useradd -G [CSOPORT1,...] -m -s /bin/bash [FELHASZNÁLÓNÉV]
```

A -m kapcsoló létrehozza a felhasználó home mappáját.

A backup felhasználó mindegyik csoportba bekerül.

5.3.4. Samba Server

A fájlok megosztását, illetve elérést a **Samba** fogja vezérelni. A **Samba** a Windows "Fájl és nyomtatómegosztás", valamint sok hasznos segédprogramot tartalmazó programcsomag. Ezáltal a Windows operációs rendszert futtató kliensek ugyanúgy el fogják tudni érni a megosztásaikat, mint eddig, függetlenül attól, hogy azok Linuxos platform felett lesznek. A Samba az nmbd részében a NetBIOS protokollt is kezeli.

A következő megosztások lesznek definiálva a fájlserveren:

Megosztás	Mappa (/usr/share/dbvk)	Leírása	Jogosultságok
Alkalmazások	/alkalmazasok	Alkalmazások és telepítő anyagok	Dolgozók (r) Informatika(rw)
Benedek	/benedek	Benedek Könyvtár hálózati anyagai	Benedek (rw) Informatika(rw)
Igazgatóság	/igazgatosag	Igazgatóság megosztott anyagai	Igazgatóság (rw) Informatika(rw)
Feldolgozó	/igazgatosag /feldolgozo	Feldolgozó munkatársak megosztott anyagai	Igazgatóság (rw) Feldolgozó (rw) Informatika(rw)
Gazdasági	/igazgatosag /gazdasagi	Gazdasági munkatársak megosztott anyagai	Igazgatóság (rw) Gazdasági (rw) Informatika(rw)
Informatika	/igazgatosag /informatika	Informatikai munkatársak megosztott anyagai	Igazgatóság (rw) Informatika (rw)
Titkárság	/igazgatosag /titkarsag	Titkársági munkatársak megosztott anyagai	Igazgatóság (rw) Titkárság (rw) Informatika(rw)
Képek	/kepek	DBVK rendezvényekről képek	Benedek (rw) Dolgozók (r) Informatika(rw)
Meghajtók	/meghajtok	Hálózati meghajtók BATCH scriptjei	Dolgozók (r) Informatika(rw)

A megosztások a /usr/share/dbvk/ könyvtárba kerülnek.

A **Samba** telepítése:

```
fileserver#> aptitude install samba
```

A program telepített állományai a **/etc/samba** mappában található meg, többek között az **smb.conf**, melyet szerkesztve tudjuk testre szabni a beállításokat.

/etc/samba/smb.conf fájl tartalma a VI. számú mellékletben található.

A Igazgatóság csoportnak hozzáférést kell biztosítani a Feldolgozó, Gazdasági, Informatika és Titkárság csoportok megosztásaihoz, ezért lesznek ezen csoportok mappái az Igazgatóság mappáján belül. Lehetett volna külön, azonos szintű mappákba rendezni őket, de igény volt rá, hogy egy megosztás alatt látszódjon az Igazgatás számára ezek a fájlok. Így, mint a többi csoport nekik is hálózati meghajtóként (Z:) felcsatolva látszik az összes, hozzájuk kapcsolódó állomány + a többi csoporté.

Végül a Sambában is be kell állítani a felhasználók jelszavát:

```
fileserver#> smbpasswd [felhasználóneve]
password: [jelszó beírása]
          [jelszó ismételt beírása]
```

5.3.5. SSH (Secure Shell) Server:

A Linux szerver távoli elérése fontos. Lényeges, hogy akár otthonról is bele lehessen szerkeszteni bizonyos konfigurációs fájlokba, illetve új szolgáltatások telepítése lehetséges legyen, ugyanakkor ne okozzon biztonsági rést. Az **SSH Server** megfelelő választás ebben az esetben, melyet az **openssh-server** program telepítése után tudunk konfigurálni. A Secure Shell (röviden: SSH) egy szabványcsalád, és egyben egy protokoll is, amit egy helyi és egy távoli számítógép közötti biztonságos csatorna kiépítésére fejlesztettek ki. Nyilvános kulcsú titkosítást használ a távoli számítógép hitelesítésére, és opcionálisan a távoli számítógép is hitelesítheti a felhasználót. Az SSH szerverek alapértelmezésben a 22-es TCP portot figyelik.

openssh-server telepítése a **proxy serverre**:

```
fileserver#> aptitude install ssh
```

openssh-server újraindítása:

```
fileserver#> /etc/init.d/ssh restart
```

5.4 Backup szerver

A Backup szerveren a Fileszerverhez hasonlóan Debian 5.0 Lenny Operációs Rendszer fog futni, melyet hasonlóan kell telepíteni.

```
Processzor: x3400 M2, Xeon 4C E5504 80W 2.0GHz/800Mhz/4MB
Memória: 4x1GB
Merevlemez: 2x IBM 1500GB 3.5in 7.2K SS SATA HDD
Billentyűzet: Preferred Pro USB Keyboard (Business Black)
Egér: IBM Optical 3 Button Mouse USB
Monitor: 17" monitor LG
```

A számítógép konfigurációja szintén hasonló a Fileszerveréhez, azzal a különbséggel, hogy itt 2x 1,5 Terrabyte-os merevlemez található, azonban ez a két lemez úgyszintén RAID 1 módban fog működni a következő partíció beállításokkal:

Partíció	Méret	Típus
/boot	100MB	Elsődleges
swap	8GB	Elsődleges
/	50 GB	Elsődleges
/backup/	Fennmaradó ~1440GB	Elsődleges

A root (/) partícióra a rendszer kerül telepítésre, viszont a backup fájlok külön partícióra kerülnek. A jelenlegi webszerveren (amely fileszerverként is funkcionál), a tárolandó fájlok mérete:

Név	Méret
Alkalmazások	29GB
Benedek	39GB
Feldolgozó	1GB
Igazgatóság	24GB
Gazdasági	14MB
Informatika	610MB
Titkárság	109MB
Képek	21GB
Meghajtók	56KB

5.4.1. Rdiff-backup

Mentések kialakítására számos program áll rendelkezésre, itt kétféle alkalmazás lesz használatban. Az első az **rdiff-backup**, amely képes úgynevezett inkrementális mentések készítésére. Ennek az a lényege, hogy ha ugyanazt a mappát (pl.: az egész /usr -et) akarjuk menteni, akkor első alkalomkor lementi az egészet, de a többi alkalomkor, csak azokat a fájlokat fogja lementeni, amelyek az előző mentéshez képest változtak, ezáltal nagymértékben csökken a biztonsági mentések helyigénye. Ráadásul az rdiff-backup mindig az utolsóhoz mentéshez viszonyítva tartja nyilván a többi mentést, tehát a legutolsó mentésnek a legkisebb a helyreállítási ideje, de akármelyik mentés helyreállítható.

Ilyen mentés fog készülni az Alkalmazások és a Meghajtók kivételével az összes megosztási könyvtárról. Ezen két könyvtár tartalma, elég ritkán változik, ugyanis előbbiben az intézményben használt alkalmazások telepítő állományai találhatóak, utóbbiban pedig a csoportokhoz tartozó, megfelelő megosztás felcsatolását végző kis méretű batch fájlok. Ezek csak a teljes mentésben fognak szerepelni. A Benedek, Feldolgozó, Igazgatóság, Gazdasági, Informatika, Titkárság és Képek megosztásokról viszont külön - külön fog készülni mentés.

rdiff-backup telepítése:

```
backup#> aptitude install rdiff-backup
```

Ezt a telepítést a fájlserveren is el kell végezni, ugyanezzel a paranccsal.

A /backup mappa tartalma a következő lesz:

```
/backup
  / dayly
    / benedek
    / feldolgozo
    / igazgatosag
    / gazdasagi
    / informatika
    / titkarsag
    / kepek
  / monthly
  / bin
  / txt
```

A bin mappában lesznek találhatóak az egyes megosztásokhoz tartozó shellscriptek. Ezek hasonló fájlok lesznek mindegyik megosztáshoz, csak a paraméterekben fognak eltérni.

/backup/bin/benedek.sh tartalama:

```
#!/bin/sh
rdiff-backup --include-globbing-filelist /backup/txt/benedek.txt --exclude
'***' backup@192.168.1.70::/ /backup/dayly/benedek/
```

A **--include-globbing-filelist** -el egy fájlt adunk meg, amelyben találhatóak azok az állományok, mappák elérési útvjai amelyeket menteni szeretnénk. Minden megosztáshoz fog tartozni egy ilyen txt fájl, melyek az Igazgatóság csoporthoz tartozó fájl kivételével hasonlóak lesznek. A **--exclude '***'** paraméter azt jelenti, hogy a txt-kben megadott fájlokon kívül más ne kerüljön mentésre a később megadott / (gyökér) mappán belül. Értelemszerűen ezután pedig meg kell adni, hogy honnan mentsen, ez a fileserver (192.168.1.70), és hogy hova (/backup/).

A **/backup/txt/benedek.txt** fájl tartalma:

```
/usr/share/dbvk/benedek/
```

A többi megosztáshoz hasonló txt fájlok tartoznak, kivéve az igazgatósághoz, melynek tartalma annyiban módosul, hogy ott nem kell menteni a benne levő Feldolgozó, Gazdasági, Informatika és Titkárság csoportokhoz tartozó mappákat, mert azok külön kerülnek mentésre.

Az **/backup/txt/igazgatosag.txt** fájl tartalma:

```
- /usr/share/dbvk/igazgatosag/feldogozo
- /usr/share/dbvk/igazgatosag/gazdasagi
- /usr/share/dbvk/igazgatosag/informatika
- /usr/share/dbvk/igazgatosag/titkarsag
/usr/share/dbvk/igazgatosag/titkarsag
```

Az bin mappában lesz még egy dayly.sh, aminek a tartalma annyi, hogy meghívja és futtatja a többi shell scriptet.

A **/backup/sh/dayly** fájl tartalma:

```
#!/bin/sh
sh /backup/sh/benedek.sh
sh /backup/sh/feldolgozo.sh
sh /backup/sh/gazdasagi.sh
sh /backup/sh/igazgatosag.sh
sh /backup/sh/informatika.sh
sh /backup/sh/titkarsag.sh
```

A mentések automatizálása a **cronnal** történik. A **/etc/crontab** -hoz sor hozzáadása:

```
...
0 22 * * * backup /backup/bin/dayly.sh
...
```

Eszerint minden nap hajnali 22 óra 0 perckor fogja futtatni parancsokat.

Az rdiff-backup könnyen kitudja listázni a legutolsó backup, illetve a többi "inkremens" mentési idejét, ezt az **rdiff-backup -l [MENTÉS HELYE]** paranccsal tehetjük meg, ahol a **[MENTÉS HELYE]** az adott megosztáshoz tartozó backup mappája, pl.: az Informatikához tartozó a **/backup/dayly/benedek**. A visszaállítás az itt látható idők alapján történik a következő paranccsal: **rdiff-backup -r [MENTÉS IDEJE] [MENTÉS HELYE] [VISSZAÁLLÍTÁS HELYE]**. Továbbá az rdiff-backup képes egy megadott időpont előtt készült mentések törlésére is, pl.: az **rdiff-backup -force --remove-older-than "20D" [MENTÉS HELYE]** a 20 napnál régebbi mentéseket törli. A törlést is lehet automatizálni cronnal, de érdekesebb kézzel elvégezni.

5.4.2. SSH Server

A backup szerveren szintén fog futni ssh szerver, ami a távoli elérés mellett azért is fontos, mert az rdiff-backup működéséhez szükséges protokoll az ssh, ugyanis ezen keresztül másolja az adatokat az egyik szerverről a másikra. Továbbá miután egy szerverre be akarunk jelentkezni ssh-n keresztül egy felhasználóval, akkor egy jelszóval kell autentikálni. De az "automatizált" mentéseknél nem akarjuk, hogy jelszóval kelljen bejelentkezni, ezért mind a két szerveren generálni kell egy RSA privát-publikus kulcs párost, amely a **backup** felhasználóhoz tartozik, és a publikus kulcsot át kell adni a másik szervernek. Azért van szükség mind a két irányra, mivel a napi mentéseknél a Backup szerver jelentkezik be a Fileszerverre, míg a havi mentéseknél fordítva történik a folyamat. Az egyik irány leírása:

A Backup szerveren RSA kulcs készítése, backup felhasználóként:

```
backup$> mkdir ~/.ssh
backup$> chmod 700 ~/.ssh
backup$> ssh-keygen -q -f ~/.ssh/id_rsa -t rsa
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
```

Ezután a publikus kulcs másolása Fileszerverre:

```
backup$> scp ~/.ssh/id_rsa.pub backup@192.168.1.70:~/
```

A Fileszerveren a publikus kulcs hozzáadás a "megbízható kulcsokhoz":

```
fileserver$> mkdir ~/.ssh
fileserver$> chmod 700 ~/.ssh
fileserver$> cat ~/id_rsa.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
fileserver$> chmod 600 ~/.ssh/authorized_keys
fileserver$> rm ~/id_rsa.pub
```

A havi mentések pedig a **tar** parancs használatával, és a **bzip2** tömörítővel kerülnek mentésre. Ez a teljes megosztást beteszi egyetlen fájlba, és azt összetömöríti kb.: 40-50 %-ára az eredeti fájlak. Ezt a fájlserveren kell elvégezni és a fájlserver fogja átmásolni a backup szerverre ezeket a fájlakat, szintén scp-vel. A fileserveren /backup/bin-ben létrehozunk egy **monthly.sh** -t, melynek tartalma:

```

#!/bin/sh
YEAR=$(date +%Y)
MONTH=$(date +%m)

if [ "$MONTH" == 01 ]; then
    MONTH=12
    YEAR=$(( $YEAR - 1))
else
    MONTH=$(( $MONTH - 1))
fi
FILENAME=monthly_"$YEAR"_"$MONTH".tar
tar -cjf /backup/$FILENAME /usr/share/dbvk/
scp /backup/$FILENAME backup@192.168.1.72:/backup/monthly/
rm /backup/$FILENAME

```

Beállítás a /etc/crontab -ban a fájlserveren:

```

...
0 1 1 * * backup /backup/bin/monthly.sh
...

```

Tehát minden hónap első napján hajnali 1 óra 0 perckor végrehajtja ezeket a fájlserver. Itt is meglehetne oldani az automatikus törlést, de jobb ha ez is kézzel történik.

5.5 Proxy szerver

5.5.1 DNS (Domain Name System) Server

A DNS rendszer a domainekeket (tartományokat) kezelő, a világon több ezer szerverre elosztott hierarchikus adatbázis-rendszer. Ezek a domainekek vagy tartományok úgynevezett zónákra vannak elosztva, ezekért egymástól független adminisztrátorok felelősek. Egy lokális hálózatban – például egy cég belső hálózatában – is lehetséges az Internet DNS-től független DNS működtetése.

A Debreceni Városi Könyvtár egységes honlapján (<http://www.dbvk.hu>) megtalálhatóak almenükben az egyes fiókkönyvtárak aloldalai is (pl.: <http://www.dbvk.hu/jozsa>). Fontos a

könyvtár számára, hogy a fiókkönyvtárak oldalai a dbvk.hu domain aldomainjaiként is elérhetőek legyen. (Tehát: jozsa.dbvk.hu). Ezért szükséges a Könyvtárnak egy saját DNS Server, melyben a különböző fiókkönyvtárak rövid nevei, (Pl.: jozsa) alias nevek lesznek, melyek a www.dbvk.hu címre fognak mutatni. A megfelelő oldal betöltését az aliasok alapján pedig a webserver fogja végezni. DNS Servernek a Bind9 nevű programot használjuk.

A Bind9 telepítése előtt a **dbvk.hu** elsődleges (master) zóna a Debreceni Egyetem egyik DNS Serverén (ns2.iif.hu - 193.225.12.59). Ezért a Debreceni Egyetemen levő zóna másodlagos (slave) zónára lett átállítva, míg az elsődleges zóna helye a **proxy** szerverre került áthelyezésre, amely értesítést küld az egyetem szerverére, ha változás történik a dbvk.hu zónafájljában.

Bind9 telepítése a proxy serverre:

```
proxy#> aptitude install bind9
```

Bind9 konfigurálása:

Master **dbvk.hu** névkeresési zóna létrehozása a **/etc/bind/named.conf.local** fájlban:

```
zone "dbvk.hu" {
    type master;
    file "dbvk.hu.conf";
    also-notify1 {193.6.128.5;};
    notify yes2;
};
```

Címkeresési Zónafájl létrehozása - **/var/cache/bind/dbvk.hu.conf**:

```
$TTL      604800
@         IN      SOA      dbvk.hu. root.dbvk.hu. (
                                2009092401      ; Serial
                                604800          ; Refresh
                                86400           ; Retry
```

¹ Kinek küldjön hirdetést, a zóna fájl módosítása esetén.

² Mindig küldjön frissítést.

```

                2419200      ; Expire
                604800 )    ; Negative Cache TTL
;
@      IN      NS      dbvk.hu.
@      IN      A       193.224.94.68
fw     IN      A       193.224.94.68
www    IN      A       193.224.94.67
proxy  IN      A       193.224.94.71
jozsa  IN      CNAME   www.dbvk.hu.
...
64.94.224.193.in-addr.dbvk.hu. 86400 IN PTR 193.224.94.64.dbvk.hu.
65.94.224.193.in-addr.dbvk.hu. 86400 IN PTR 193.224.94.65.dbvk.hu.
66.94.224.193.in-addr.dbvk.hu. 86400 IN PTR 193.224.94.66.dbvk.hu.
67.94.224.193.in-addr.dbvk.hu. 86400 IN PTR 193.224.94.67.dbvk.hu.
68.94.224.193.in-addr.dbvk.hu. 86400 IN PTR fw.dbvk.hu.
69.94.224.193.in-addr.dbvk.hu. 86400 IN PTR 193.224.94.69.dbvk.hu.
70.94.224.193.in-addr.dbvk.hu. 86400 IN PTR www.dbvk.hu.
71.94.224.193.in-addr.dbvk.hu. 86400 IN PTR proxy.dbvk.hu.
72.94.224.193.in-addr.dbvk.hu. 86400 IN PTR 193.224.94.72.dbvk.hu.
...
95.94.224.193.in-addr.dbvk.hu. 86400 IN PTR 193.224.94.95.dbvk.hu.

```

Master **dbvk.hu** reverse címkeresési zóna létrehozása a **/etc/bind/named.conf.local** fájlban:

```

zone "64/27.94.224.193.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "dbvk.hu-rev";

    also-notify {193.6.128.5};
    notify yes;

};

```

Címkeresési Zónafájl létrehozása - **/var/cache/bind/dbvk.hu-rev.conf**:

```

$TTL      604800
@      IN      SOA     dbvk.hu. madarasiz.dbvk.hu. (
                2010040101      ; Serial
                604800          ; Refresh
                86400           ; Retry
                2419200         ; Expire
                604800 )        ; Negative Cache TTL

```

```
;  
@      IN      NS      proxy.dbvk.hu.  
  
68     IN      PTR     fw.dbvk.hu.  
71     IN      PTR     proxy.dbvk.hu.  
70     IN      PTR     www.dbvk.hu.
```

5.5.2. VPN (Virtual Private Network) Server:

A VPN Server segítségével lehetőségünk nyílik arra, hogy távolról is a helyi hálózathoz tudjunk csatlakozni. Ez elsősorban a kliensgépek elérését biztosítja, illetve azokon megkönnyíti a hibakeresést. Miután csatlakozunk a lokális hálózathoz, akár könnyen használhatjuk a távoli asztali kapcsolatot valamelyik kliensgéphez. Az **OpenVPN** server segítségével könnyen nyomon lehet követni, hogy kik és mikor kapcsolódtak hozzá a hálózatunkhoz. Az OpenVPN szerver a kliensek felé a 10.8.0.0/24 -es alhálózatból oszt címet.

OpenVPN szerver telepítése:

```
proxy#> aptitude install openvpn
```

/etc/openvpn/server.conf tartalma:

```
port 1194  
proto udp  
dev tun  
ca /etc/openvpn/ca.crt  
cert /etc/openvpn/server.crt  
key /etc/openvpn/server.key  
dh /etc/openvpn/dh1024.pem  
server 10.8.0.0 255.255.255.0  
ifconfig-pool-persist /etc/openvpn/ipp.txt  
push "route 192.168.1.0 255.255.255.0"  
keepalive 10 120  
comp-lzo  
persist-key  
persist-tun  
status /var/log/openvpn/openvpn-status.log  
verb 3  
mute 20
```

Felsőszintű tanúsítvány létrehozása:

```
proxy#> cd /usr/share/openvpn/easy-rsa/2.0
proxy#> source vars
proxy#> ./build-ca
Country Name: HU
State or Province Name: Hajdú-Bihar
Locality Name: Debrecen
Organization Name: DBVK
Organizational Unit Name: IK
Common Name: proxy
Email Address: admin@dbvk.hu
```

Diffie Hellman paraméter előállítás:

```
proxy#> ./build-dh
```

Szerver kulcsok generálása:

```
proxy#> ./build-key-server proxy
```

Kliens kulcsok generálása (annyiszor kell megtenni, ahány különböző felhasználónak szeretnének csatlakozást a szerverhez):

```
proxy#> ./build-key-server user
```

5.5.3 Tűzfal beállítása a proxy szerveren

A tűzfal beállítás annyiban módosul, hogy engedjük a 10.8.0.0/24 -es címek között a csomagkapcsolást, illetve a DNS és az OpenVPN szerverek elérését.

Tűzfal szabályok:

```
Chain INPUT (policy DROP)
target     prot in out source                destination
ACCEPT    all  lo *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0
ACCEPT    all  *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0              state RELATED,ESTABLISHED
ACCEPT    icmp *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0              limit: avg 5/sec burst 5
ACCEPT    tcp  *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0              tcp dpt:22
ACCEPT    tcp  *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0              tcp dpt:25
ACCEPT    tcp  *  *  192.168.0.0/16         0.0.0.0/0              tcp dpt:110
ACCEPT    tcp  *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0              tcp dpt:443
ACCEPT    tcp  *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0              tcp dpt:995
ACCEPT    tcp  *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0              tcp dpt:3128
ACCEPT    tcp  *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0              tcp dpt:53
ACCEPT    udp  *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0              udp dpt:53
ACCEPT    udp  *  *  0.0.0.0/0              0.0.0.0/0              udp dpt:1194

Chain FORWARD (policy DROP)
target     prot in out source                destination
ACCEPT    all  *  *  10.8.0.0/24            0.0.0.0/0
ACCEPT    all  *  *  0.0.0.0/0              10.8.0.0/24

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target     prot in out source                destination
```

Az OpenVPN -en kapcsolódó számítógépek a 10.8.0.0/24 -es alhálózatról egy címről fognak látszódni, ez a 192.168.1.6. Ezt a címfordítást is a proxy szerver végzi:

```
Chain PREROUTING (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination

Chain POSTROUTING (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination
SNAT      all  --  10.8.0.0/24            0.0.0.0/0              to:192.168.1.6

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source                destination
```

5.5.4 VLAN

A ProxyServernek érkező csomagok két IP címre jöhetnek. A 192.168.1.71-es címre érkező csomagok untagged-ek, tehát a VLAN id nem szerepel az Ethernet keret fejlécében,

viszont a 192.168.1.6 címre érkező csomagok az OpenVPN szolgáltatás felé megy, és ez a 12-es VLAN-ban található, és az erre a címre érkező csomagok tageltek, tehát tartalmazzák a VLAN id-t. ezért létre kell hozni egy alinterfészt, amely a VLAN 12 -höz tartozik. Ezért a /etc/network/interfaces ki kell bővíteni az alábbiakkal:

```
auto vlan12
iface vlan12 inet static
    address 192.168.1.6
    netmask 255.255.255.252
    vlan_raw_device eth0
```

6. Üzemeltetés, Karbantartás

A kiépített hálózat bizonyos időközönként karbantartást igényel. Ez általában a rendszergazda, vagy az általa, erre a feladatra kijelölt személy feladata. A biztonsági mentés a fájlserverről automatikusan történik, viszont a régebbi mentések törlését érdemes kézzel elvégezni. A számítógépekről szintén érdemes biztonsági mentést készíteni (pl.: Northon Ghost, CloneZilla), hogy könnyebben helyreállíthatóbb legyen az operációs rendszer. Az olvasói számítógépekben mivel elsősorban internetezésre használják érdemes kitörölni az olvasók által lementett ideiglenes fájlokat, továbbá a böngészők által használt temporary állományokat (pl.: Temporary Internet Files, Sütik, stb.). Az újonnan érkező számítógépek ilyen szempontból előnyben vannak, mivel mindegyik tartalmaz egy úgynevezett Merevlemez védelmi kártyát (HDD Guarder), amely lehetőséget nyújt, hogy egy telepített Windows 7-es rendszert akár minden indításkor, ugyanabba az állapotba állítsa vissza. Ezáltal kisebb az esélye a meghibásodásnak.

7. Továbbfejlesztési lehetőségek

Természetesen a hálózatot lehetne még tovább fejleszteni. Például érdemes redundáns útvonalakat létrehozni, így akár az Igazgatási Központban levő szerverekbe még egy hálókártyát szerelve, azok a két kapcsoló csatlakozásához hasonlóan több interfész összefogásával kapcsolódhatnak a switchekre. Ezáltal növelve a rendelkezésre állást. Továbbá új eszközök vásárlásával akár az átjáró, akár a kisebb könyvtárakban levő kapcsolók,

forgalomirányítók is lecserélésre kerülhetnek. Jelenleg a szerverek és néhány Igazgatási Központ van ellátva szünetmentes tápegységgel, de érdemes minél több eszközt erről működtetni az áramkimaradásokból származó problémák elkerülése miatt. A régebbi számítógépekbe érdemes akár 2GB memóriát is vásárolni, ha az alaplap támogatja, esetleg hosszú távra érdemesebb új alaplapot venni, ami már a DDR3-as memóriát is támogatja.

8. Költségterv

A következő két táblázat az eszközök beszerzéséhez szükséges költségeket mutatja. Az első, amit a pályázaton felül, önköltségből kell kifizetni, a második pedig a pályázat útján érkező eszközök költségeit.

Eszköz neve	Mennyiség	Mérték egység	Egységár	Összesen	Fizetés
HP ProCurve 2610	2	darab	136 000 Ft	272 000 Ft	Önköltség
CAT 6 UTP falikábel	350	méter	100 Ft	35 000 Ft	Önköltség
CAT 6 UTP lengőkábel	150	méter	100 Ft	15 000 Ft	Önköltség
RJ-45 csatlakozó	120	darab	50 Ft	6 000 Ft	Önköltség
RJ-45 törésgátló	120	darab	10 Ft	1 200 Ft	Önköltség
Kingston 1GB Memória	22	darab	5 000 Ft	110 000 Ft	Önköltség
Összesen				439 200 Ft	

Eszköz neve	Mennyiség	Mérték egység	Egységár	Összesen	Fizetés
TIOP Munkaállomás	22	darab	300 000 Ft	6 600 000 Ft	Pályázat
TIOP Olvasói számítógép	37	darab	280 000 Ft	10 360 000 Ft	Pályázat
TIOP Fájli Szerver	1	darab	450 000 Ft	450 000 Ft	Pályázat
TIOP Backup Szerver	1	darab	450 000 Ft	450 000 Ft	Pályázat
DLINK Router	7	darab	17 448 Ft	122 136 Ft	Pályázat
Összesen				17 982 136 Ft	

9. Összegzés

A TIOP pályázat útján érkező eszközök több szállítási szakaszban lesznek szállítva. A szakdolgozat befejezésének idejéig az első szállítmány érkezett meg, amely a 7 forgalomirányítót, továbbá 30 olvasói számítógépet és 10 munkaállomást tartalmazott, tehát a szakdolgozat befejezésekor már elkezdődtek a tervben leírtak megvalósításai.

A bővítés után összesen 115 számítógép, 5 kiszolgáló, és további 20 hálózati eszköz fog működni a Debreceni Városi Könyvtár hálózatában.

Irodalomjegyzék

[1] [TANENBAUM]

Andrew S. Tanenbaum: Számítógép-hálózatok. Budapest: Panem. 2004.

[2] [WIKIPEDIA]

<http://www.wikipedia.org>

[3] [Hewlett Packard]

<http://www.hp.com>

[4] [CISCO]

Cisco Systems: CCNA 3.1.1

<http://cisco.netacad.net/>

[5] [Nemzeti Fejlesztési Ügynökség]

TIOP és TÁMOP pályázat

<http://www.nfu.hu/doc/466>

[6] [PROG.HU]

<http://www.prog.hu/>

[7] [Hungarian Unix Portal]

<http://www.hup.hu/>

[8] [Distrowatch]

<http://www.distrowach.com/>

[9] [Mithrandir]

Kósa Attila:

Egy elképzelt hálózat összeállítása a Debian GNU/Linux Etch verziójának segítségével

<http://www.mithrandir.hu/doc/book/index.html>

[10] [rdiff-backup]

<http://rdiff-backup.nongnu.org/>

[11] [Debreceni Városi Könyvtár]








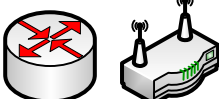
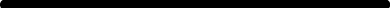
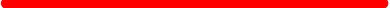


<http://www.dbvk.hu/>

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani a munka során jelentkező szakmai kérdésekben segítséget nyújtó témavezető tanáromnak, Nagy Zsoltnak, belső konzulensemnek, Krausz Tamásnak, és a Debreceni Városi Könyvtár informatikusának, Lente Tamásnak.

Melléklet

Jelmagyarázat:

	Windows XP-s munkaállomás
	Windows 7-es munkaállomás
	Windows XP-s olvasói számítógép
	Windows 7-es olvasói számítógép
	Hálózaton kívüli számítógép
	Kiszolgáló
	Kapcsoló
	Forgalomirányító
	Gerinc kábel
	Fali UTP kábel
	Lengő UTP kábel
	Internet felhő

I. Az Igazgatási Központ és Benedek Elek Könyvtár fejlesztés előtti csatlakozási táblázata

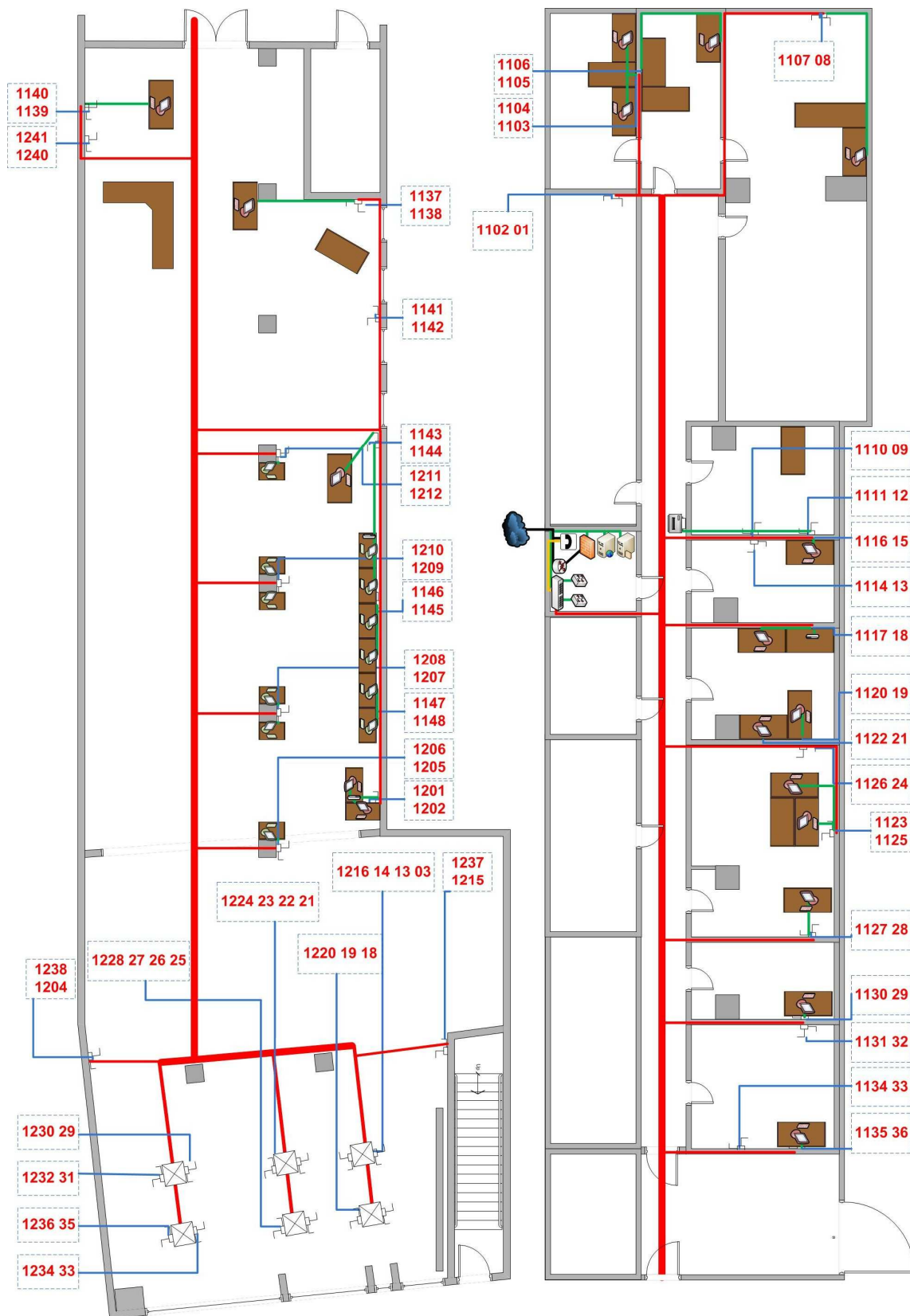
Végpont	Switch port	Eszköz	Eszköz neve	IP-cím / Telefon	Hely
1101	n				IK
1102	n				IK
1103	FS16	8 Port Switch			IK
		PC	Halozat9	192.168.1.101	IK
		PC	Halozat8	192.168.1.103	IK
1104	ISDN17	Telefon (Y elosztó)		117	IK
1104	ISDN06	Telefon (Y elosztó)		106	IK
1105	ISDN01	Telefon		101	IK
1106	AS14	PC	Titkarsag	192.168.1.106	IK
1107	AS02	PC	Alapitvany	192.168.1.107	IK
1108	ISDN02	Telefon		102	IK
1109	n				IK
1110	n				IK
1111	ISDN13	Telefon		113	IK
1112	AS21	Hálózati nyomtató	HP LaserJet 2200	192.168.1.99	IK
1113	n				IK
1114	ISDN03	Telefon		103	IK
1115	n				IK
1116	AS04	PC	Gazdasagi	192.168.1.116	IK
1117	FS09	PC	Halozat7	192.168.1.117	IK
1118	FS07	Printer server switch	PS3207U	192.168.1.122	IK
1119	AS15	PC	Halozat6	192.168.1.119	IK
1120	ISDN05	Telefon		105	IK
1121	AS03	PC	Halozat5	192.168.1.121	IK
1122					IK
1123	AS05	PC	Feldolgozo5	192.168.1.123	IK
1124	n				IK
1125	AS18	PC	Feldolgozo2	192.168.1.125	IK
1126	ISDN07	Telefon		107	IK
1127	n				IK
1128	FS06	PC	Feldolgozo1	192.168.1.128	IK
1129	FS13	PC	Feldolgozo4	192.168.1.129	IK
1130	ISDN08	Telefon		108	IK
1131	n				IK
1132	n				IK
1133	n				IK
1134	n				IK
1135	ISDN14	Telefon		114	IK
1136	AS20	PC	Feldolgozo3	192.168.1.136	IK
1137	n				Benedek
1138	AS08	PC	Benedek04	192.168.1.138	Benedek
1139	AS11	PC	Benedek15	192.168.1.240	Benedek
1140	ISDN15	Telefon		115	Benedek

1141	n				Benedek
1142	n				Benedek
1143	FS10	PC	Benedek17	192.168.1.143	Benedek
1144	FS14	8 Port Switch			Benedek
		PC	Benedek03	192.168.1.142	Benedek
		PC	Benedek08	192.168.1.144	Benedek
1145	AS22	PC	Benedek07	192.168.1.145	Benedek
1146	FS22	PC	Benedek10	192.168.1.146	Benedek
1147	FS17	PC	Benedek06	192.168.1.147	Benedek
1148	FS17	PC	Benedek01	192.168.1.148	Benedek
1201	AS21	8 Port Switch			Benedek
		PC	Benedek16	192.168.1.201	Benedek
		PC	Benedek14	192.168.1.238	Benedek
1202	ISDN04	Telefon		104	Benedek
1203	n				Benedek
1204	n				Benedek
1205	n				
1206	FS15	PC	Benedek12	192.168.1.206	Benedek
1207	AS09	PC	Benedek11	192.168.1.207	Benedek
1208	FS20	PC	Benedek13	192.168.1.208	Benedek
1209	FS06	PC	Benedek09	192.168.1.209	Benedek
1210	FS11	PC	Alapitvany7	192.168.1.210	Benedek
1211	n				Benedek
1212	FS05	PC	Benedek02	192.168.1.212	Benedek
1213	n				Benedek
1214	n				Benedek
1215	n				Benedek
1216	n				Benedek
1217	n				Benedek
1218	n				Benedek
1219	n				Benedek
1220	n				Benedek
1221	n				Benedek
1222	n				Benedek
1223	n				Benedek
1224	n				Benedek
1225	n				Benedek
1226	n				Benedek
1227	n				Benedek
1228	n				Benedek
1229	n				Benedek
1230	n				Benedek
1231	n				Benedek
1232	n				Benedek
1233	n				Benedek
1234	n				Benedek
1235	n				Benedek
1236	n				Benedek
1237	n				Benedek
1238	n				Benedek

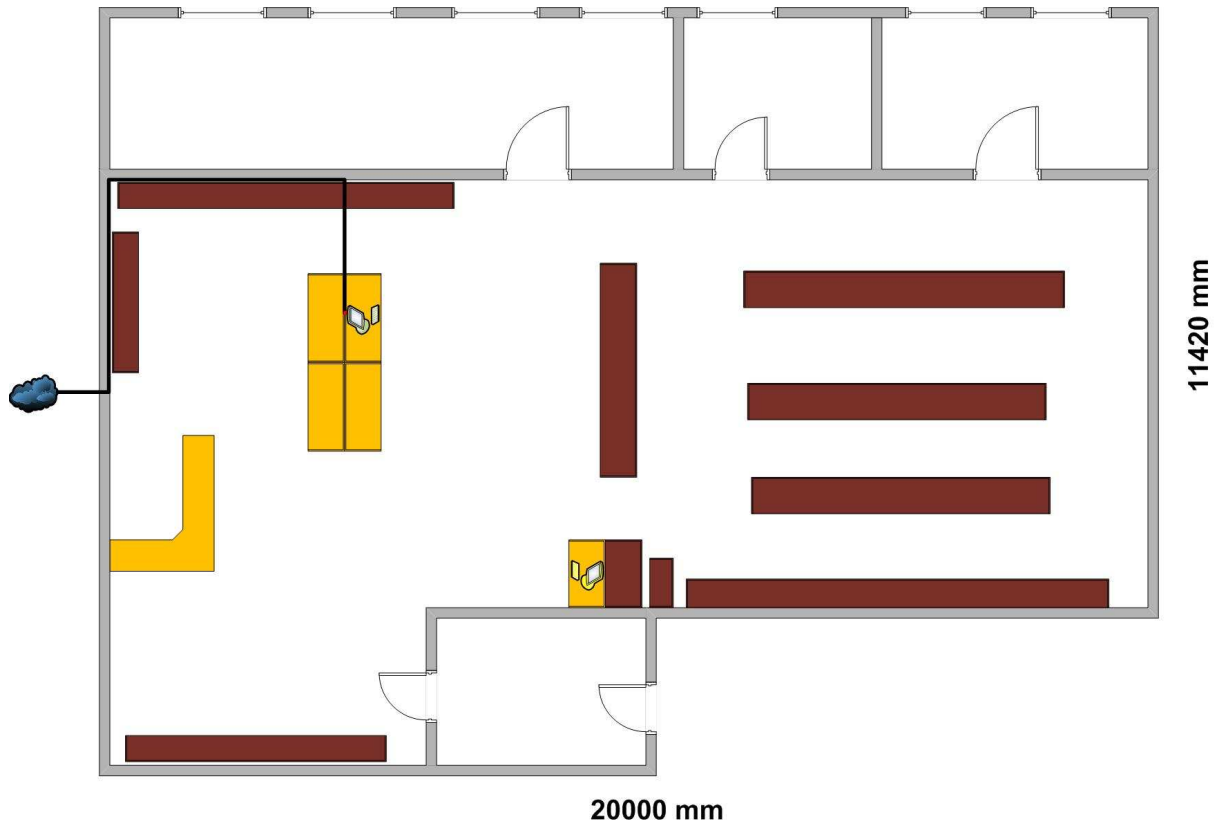
1239	ISDN16	Telefon		116	Műhely
1240	n				Benedek
1241	n				Benedek
1242	n				Benedek
1243	n				Benedek
1244	n				Benedek
1245	n				Benedek
1246	n				Benedek
1247	n				Benedek
1248	n				Benedek
		Webszerver	Webserver	192.168.1.67	IK
		Tűzfal	Firewall	192.168.1.68	IK
		Proxyszerver	Proxy	192.168.1.71	IK
AS24	FS24	Trönk			IK
	ISDN12	Telefon		112	IK

II. Fejlesztés előtti fizikai topológiák

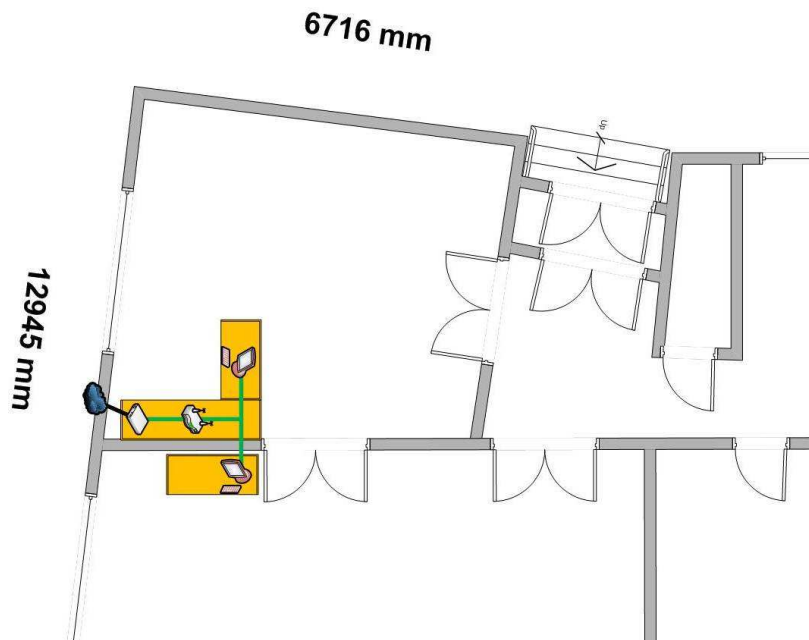
II/a.) Benedek Elek Könyvtár és az Igazgatási Központ



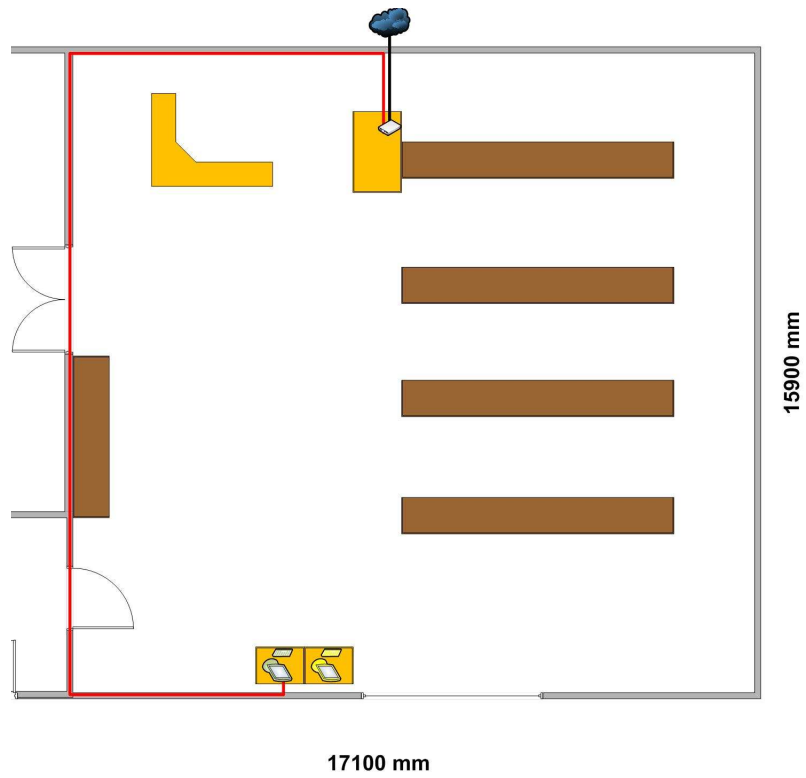
II/b.) Csapókerti Könyvtár



II/c.) Helytörténeti Fotótár

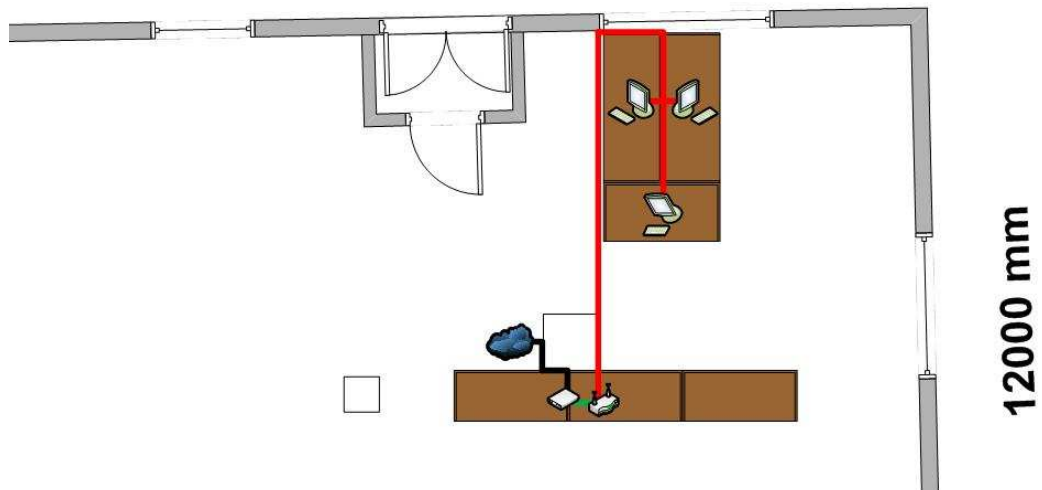


II/d.) Homokkerti Könyvtár

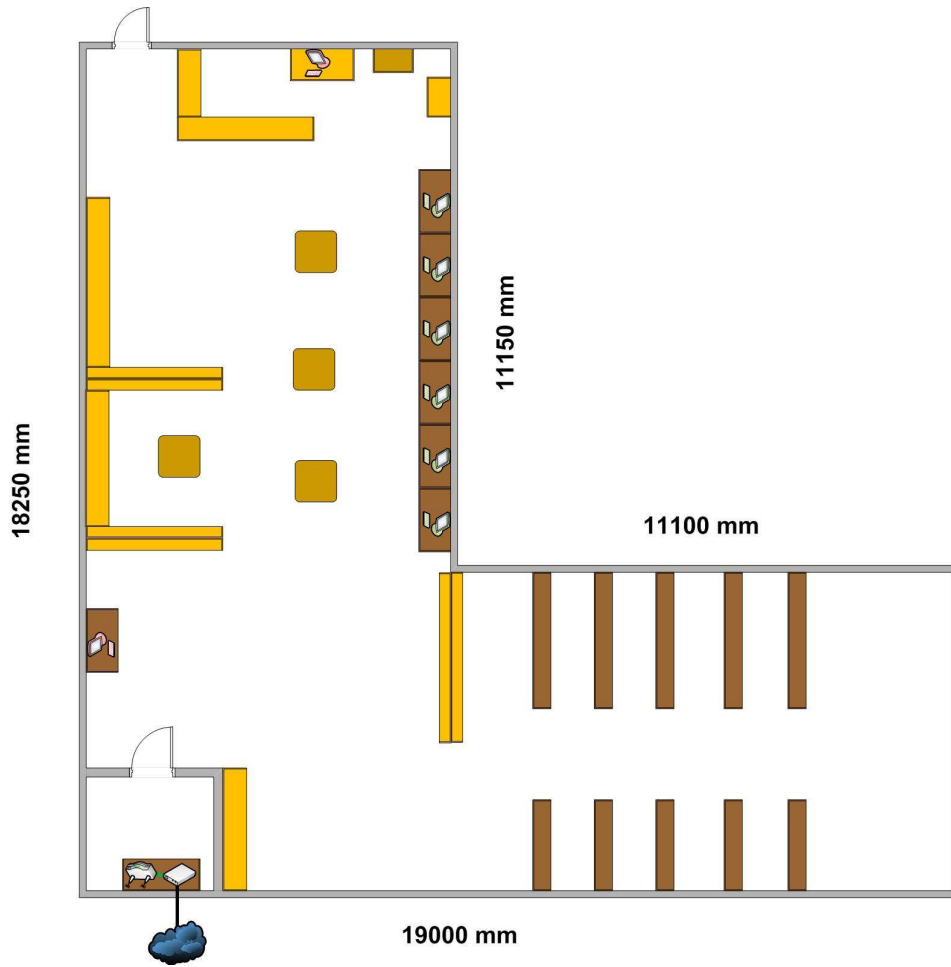


II/e.) István úti Könyvtár

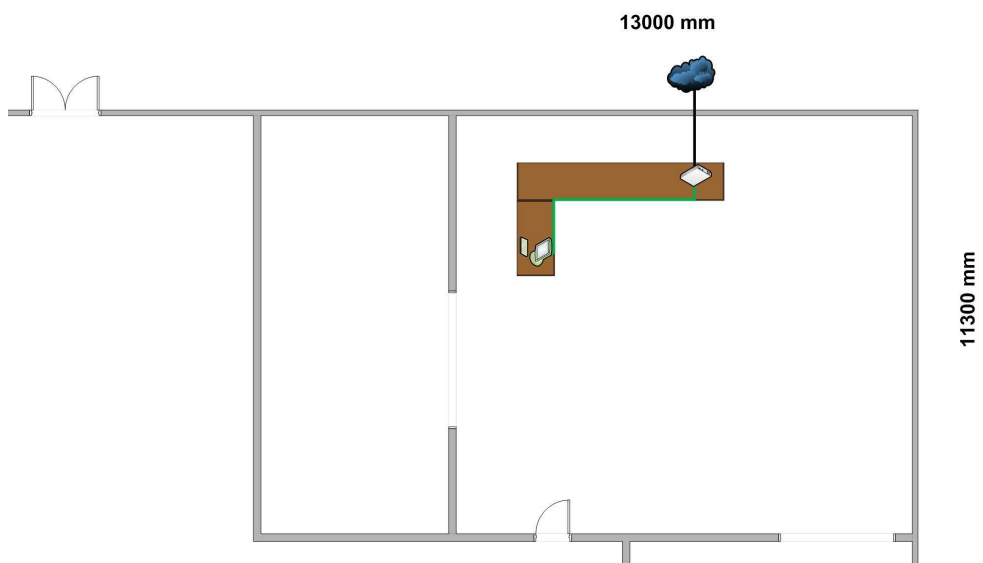
11030 mm



II/f.) Józsei Könyvtár

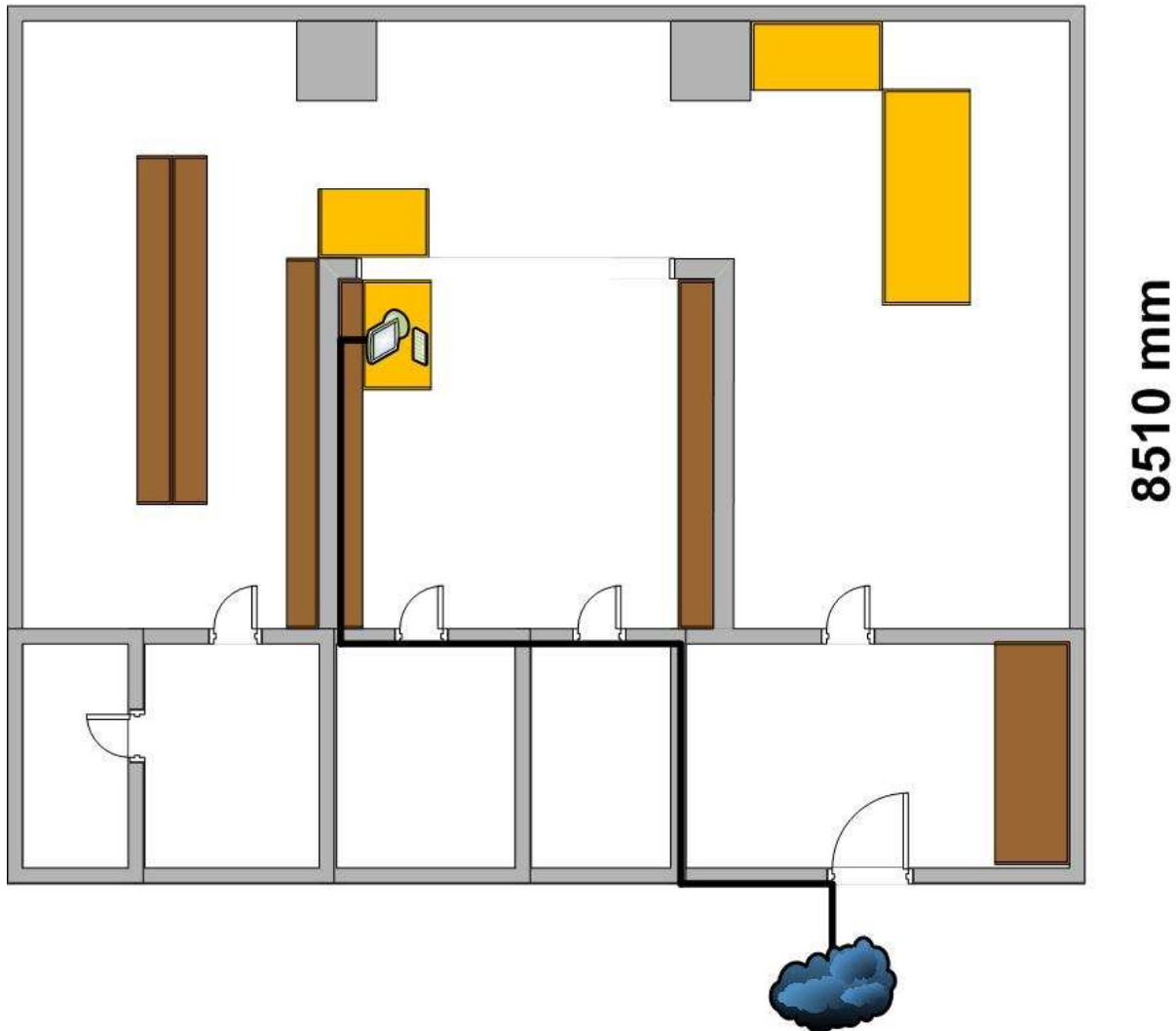


II/g.) József Attila-telepi Könyvtár

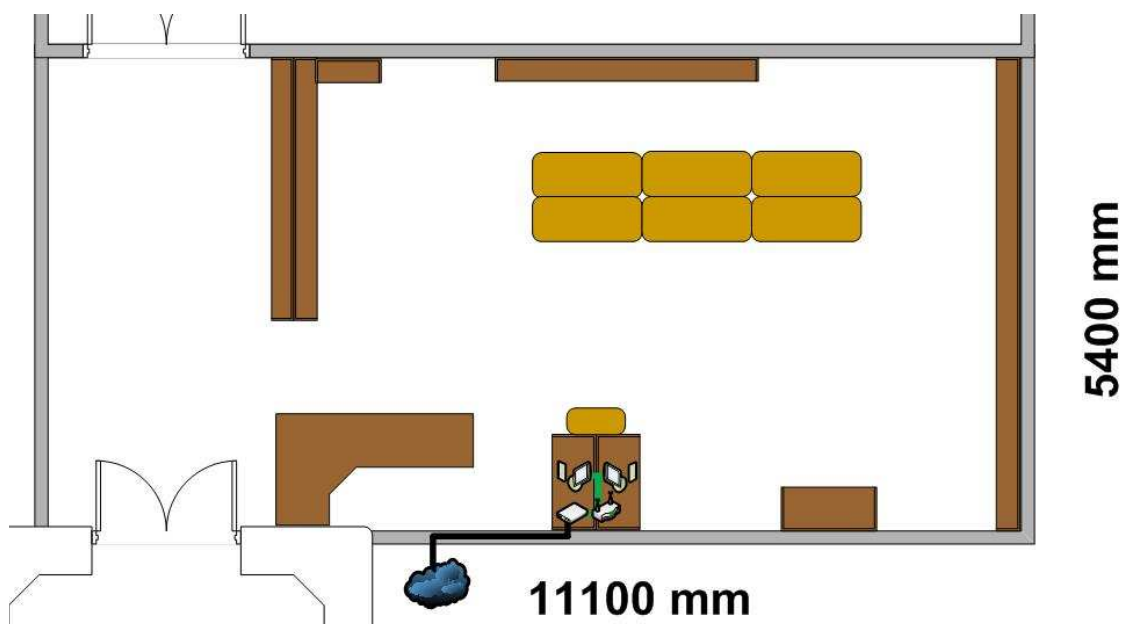


II/h.) Kartács utcai Könyvtár

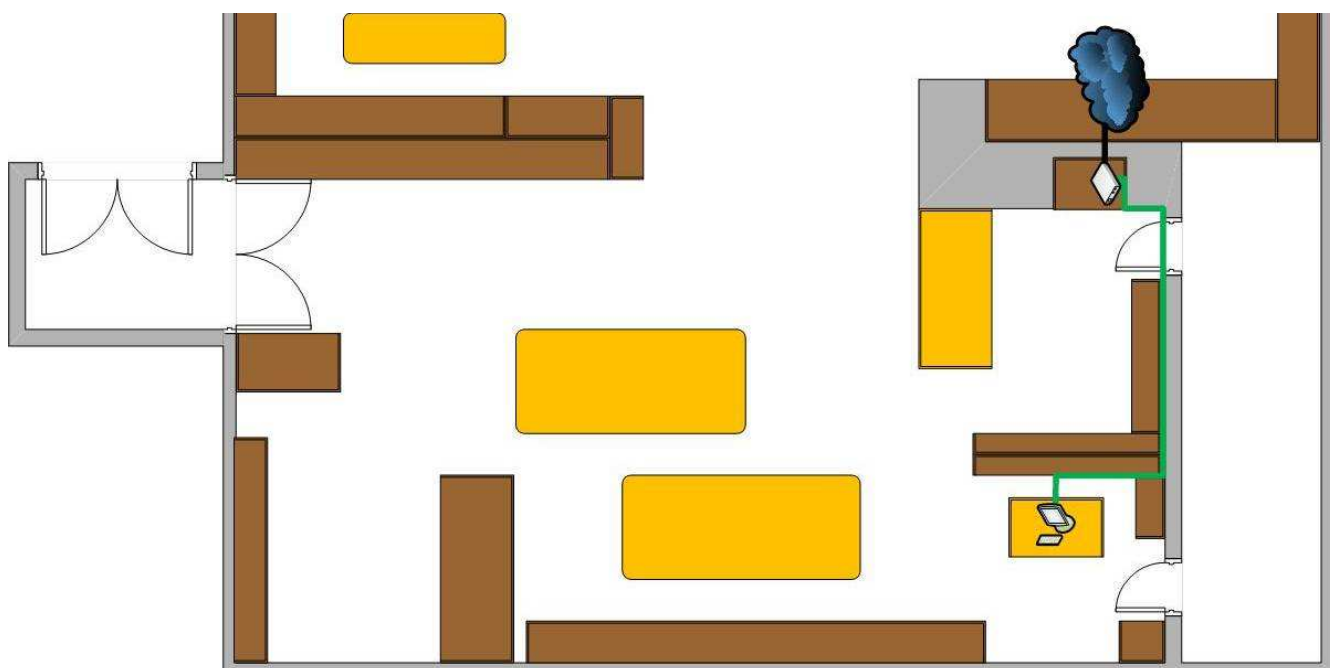
10500 mm



II/i.) Központi Olvasóterem



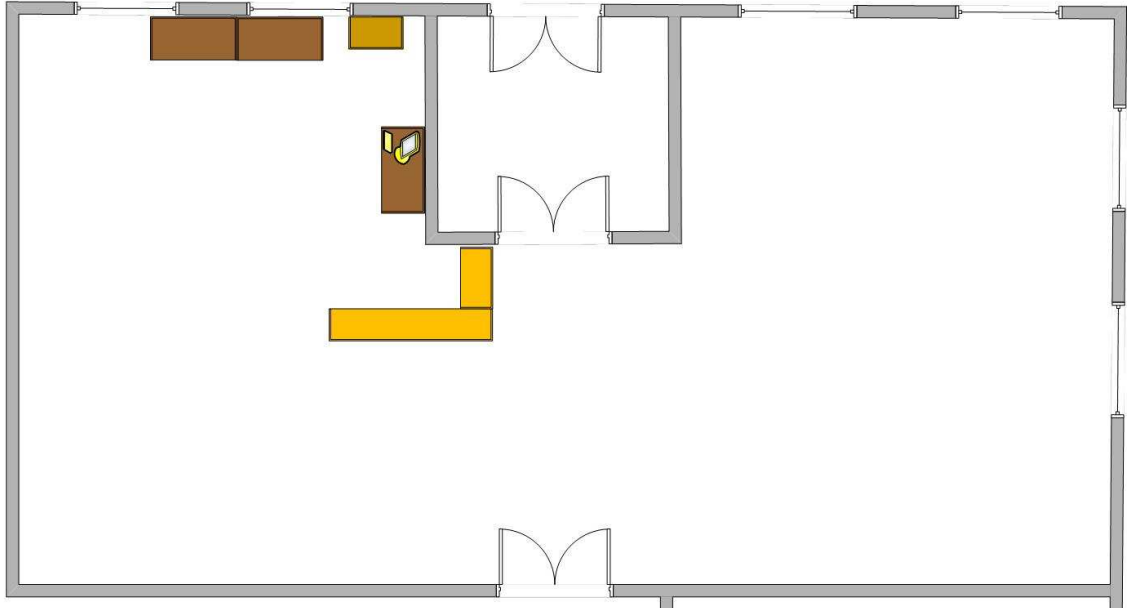
II/j.) Libakerti Könyvtár



II/k.) Nyugdíjasok Háza Könyvtár

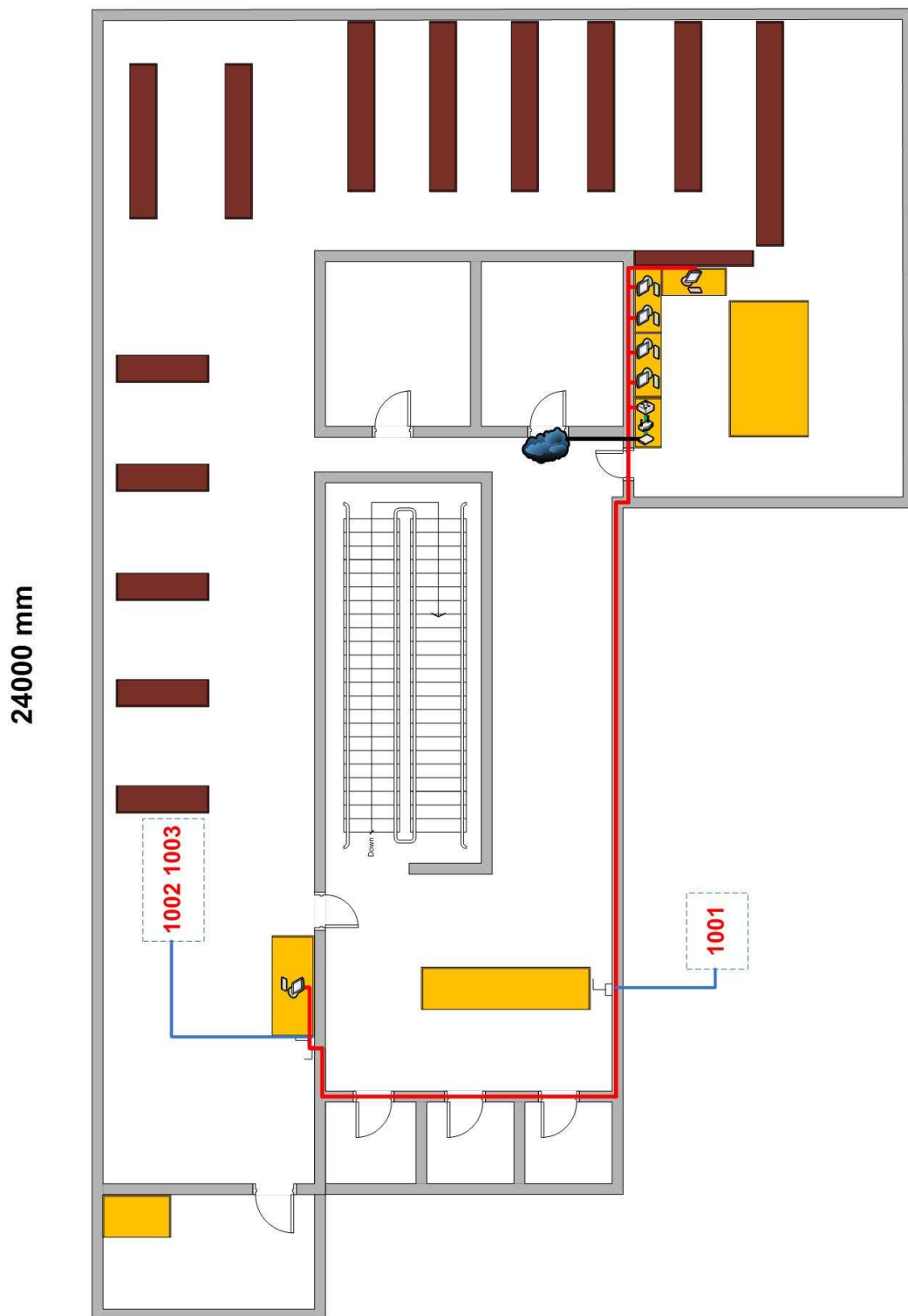
18000 mm

13000 mm

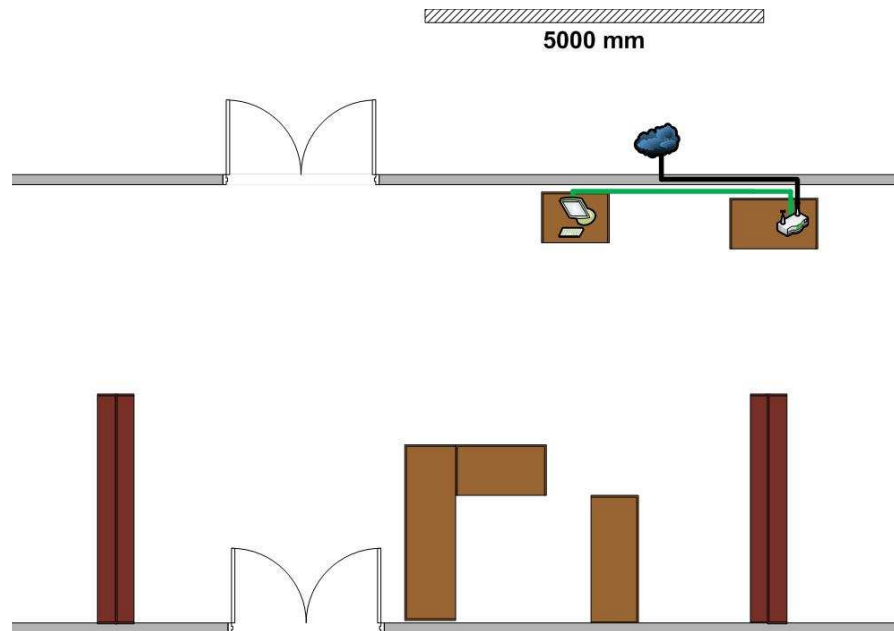


II/1.) Petőfi Emlékkönyvtár

14900 mm

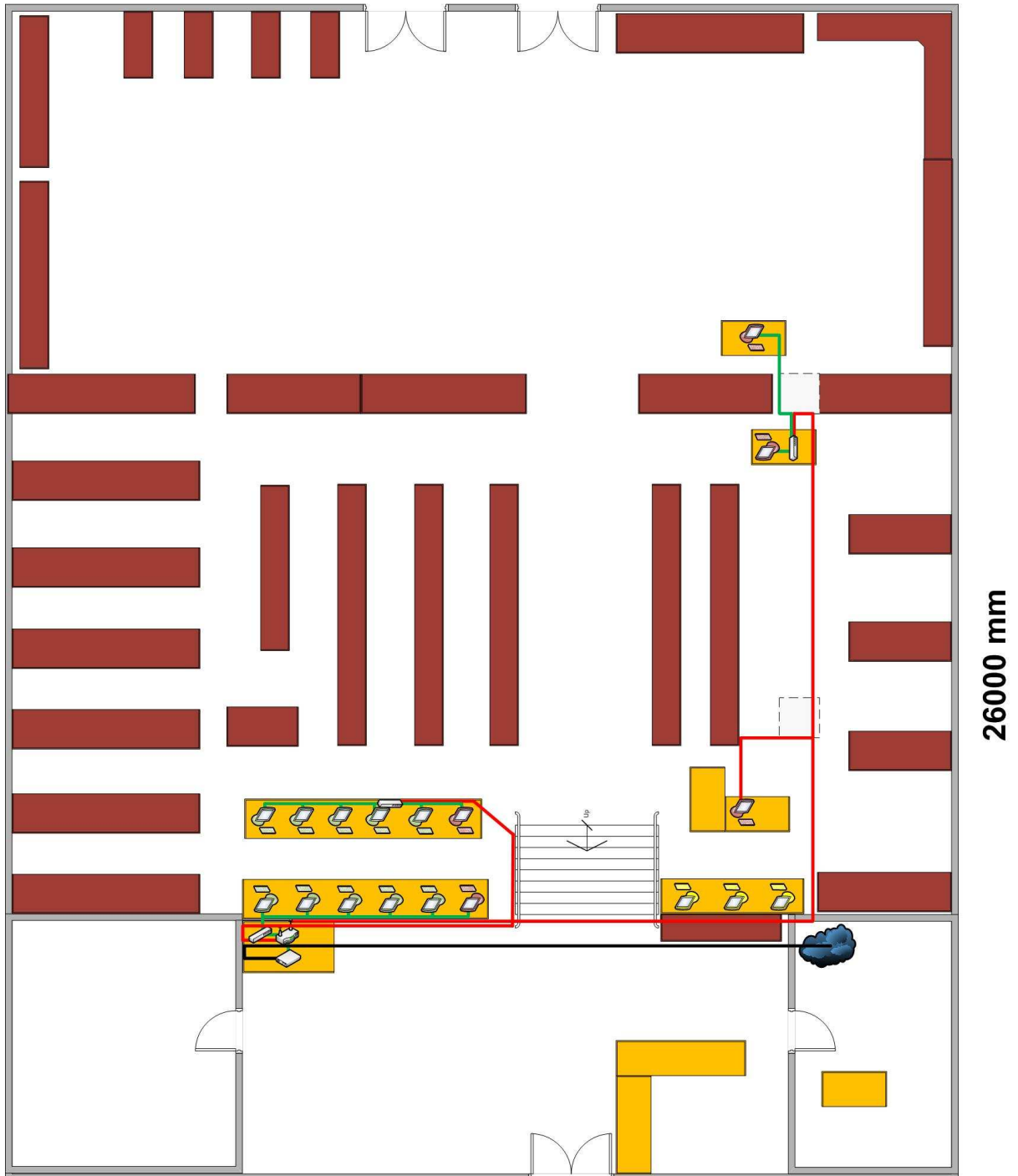


II/m.) Tócsákerti Gyermek- és Iskolai Könyvtár



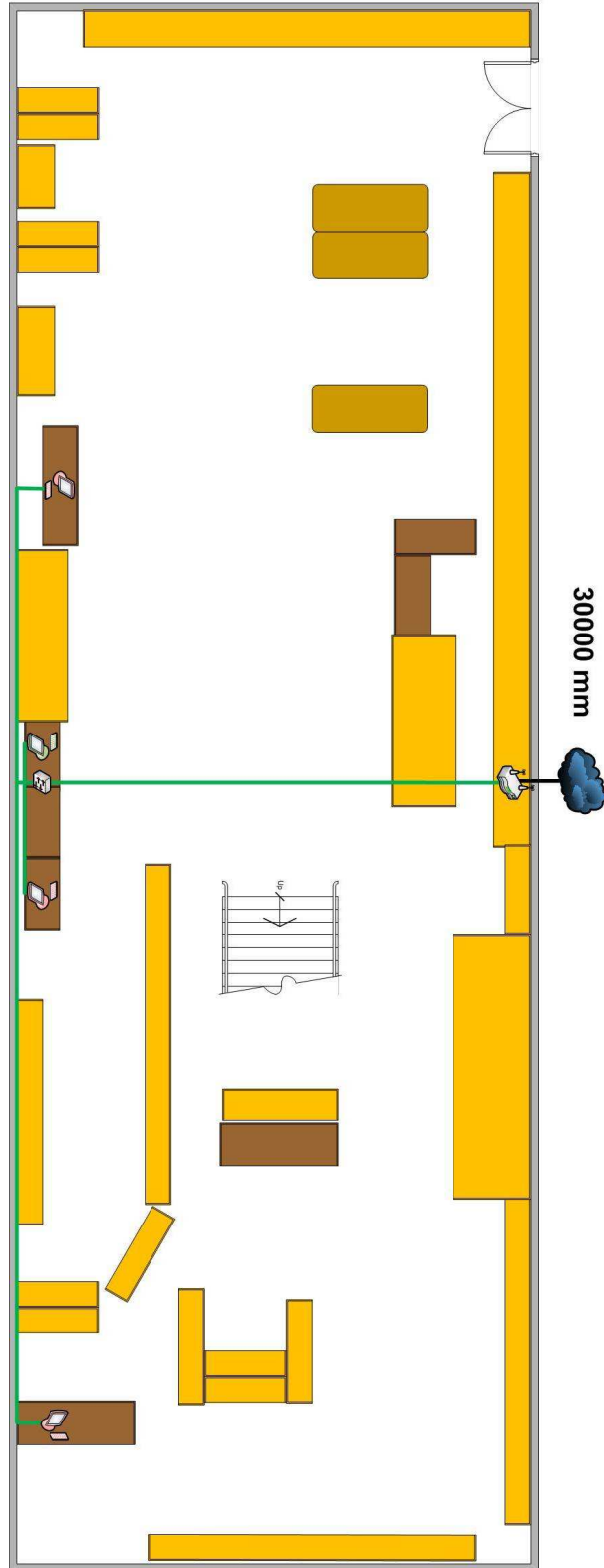
II/n.) Újkerti Könyvtár

21000 mm



II/o.) Zenei Könyvtár

10000 mm



III. Az Igazgatási Központ és Benedek Elek Könyvtár fejlesztés utáni csatlakozási táblázata

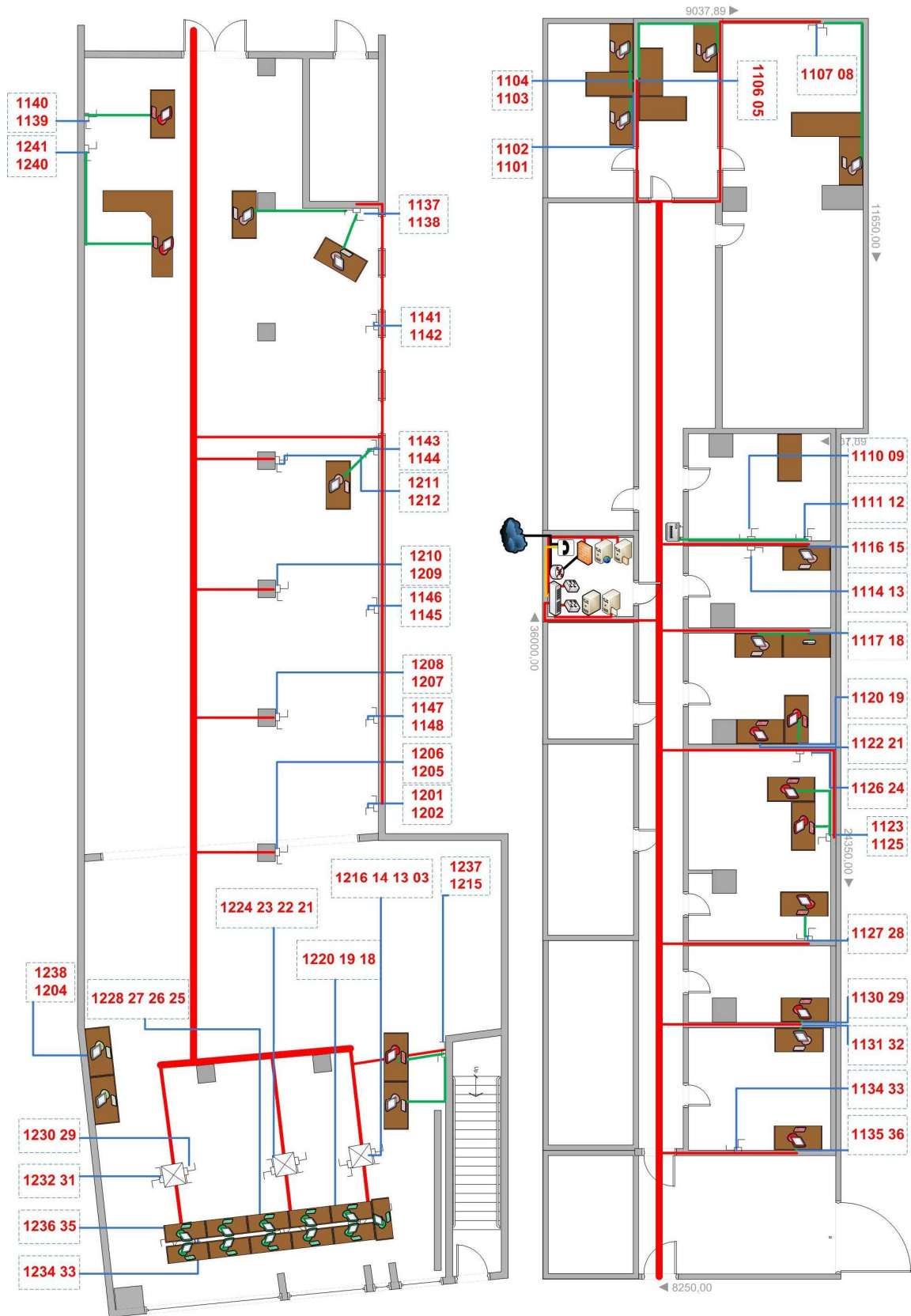
Végpont	Switch port	Eszköz	Eszköz neve	IP-cím / Telefon	Csoport
1101	FS06	PC	Igazgatosag1	192.168.1.26	Igazgatóság
1102	FS07	PC	Igazgatosag2	192.168.1.27	Igazgatóság
1103		Telefon		117	Igazgatóság
1104		Telefon		106	Igazgatóság
1105		Telefon		101	Titkárság
1106	FS08	PC	Titkarsag1	192.168.1.10	Titkárság
1107	FS09	PC	Igazgatosag3	192.168.1.28	Igazgatóság
1108		Telefon		102	Igazgatóság
1109					
1110					
1111		Telefon		113	Benedek
1112		Hálózati nyomtató	HP LaserJet 2200	192.168.1.29	Igazgatóság
1113					
1114		Telefon		103	Gazdasági
1115					
1116	FS10	PC	Gazdasagi1	192.168.1.18	Gazdasági
1117	FS11	PC	Informatika3	192.168.1.36	Informatika
1118	FS12	Printer Switch	PS3207U	192.168.1.37	Informatika
1119	FS13		Informatika2	192.168.1.35	Informatika
1120		Telefon		105	Informatika
1121	FS14	PC	Informatika1	192.168.1.34	Informatika
1122					
1123	FS15	PC	Feldolgozo1	192.168.1.98	Feldolgozó
1124					
1125	FS16	PC	Feldolgozo2	192.168.1.99	Feldolgozó
1126		Telefon		107	Feldolgozó
1127					
1128	FS17	PC	Feldolgozo3	192.168.1.100	Feldolgozó
1129	FS18	PC	Feldolgozo4	192.168.1.101	Feldolgozó
1130		Telefon		108	Feldolgozó
1131	FS19	PC	Feldolgozo5	192.168.1.102	Feldolgozó
1132					
1133					
1134					
1135		Telefon		114	Feldolgozó
1136	FS20	PC	Feldolgozo6	192.168.1.103	Feldolgozó
1137	AS01	PC	Benedek1	192.168.1.114	Benedek
1138	AS02	PC	Benedek2	192.168.1.115	Benedek
1139	AS03	PC	Benedek3	192.168.1.116	Benedek
1140		Telefon		115	Benedek
1141					

1142					
1143	AS04	PC	Benedek4	192.168.1.117	Benedek
1144					
1145					
1146					
1147					
1148					
1201					
1202		Telefon		104	Benedek
1203					
1204	AS08	PC	Olvaso1	192.168.1.130	Olvasó
1205					
1206					
1207					
1208					
1209					
1210					
1211					
1212					
1213					
1214					
1215	AS05	PC	Benedek5	192.168.1.118	Benedek
1216					
1217					
1218	AS09	PC	Olvaso2	192.168.1.131	Olvasó
1219	AS10	PC	Olvaso3	192.168.1.132	Olvasó
1220	AS11	PC	Olvaso4	192.168.1.133	Olvasó
1221					
1222					
1223					
1224					
1225	AS12	PC	Olvaso5	192.168.1.134	Olvasó
1226	AS13	PC	Olvaso6	192.168.1.135	Olvasó
1227	AS14	PC	Olvaso7	192.168.1.136	Olvasó
1228	AS15	PC	Olvaso8	192.168.1.137	Olvasó
1229					
1230					
1231					
1232					
1233	AS16	PC	Olvaso9	182,168,1,138	Olvasó
1234	AS17	PC	Olvaso10	192.168.1.139	Olvasó
1235	AS18	PC	Olvaso11	192.168.1.140	Olvasó
1236	AS19	PC	Olvaso12	192.168.1.141	Olvasó
1237	AS06	PC	Benedek6	192.168.1.119	Benedek
1238	AS20	PC	Olvaso13	192.168.1.142	Olvasó
1239		Telefon		116	Műhely
1240	AS07	PC	Benedek7	192.168.1.120	Benedek
1241					
1242					
1243					

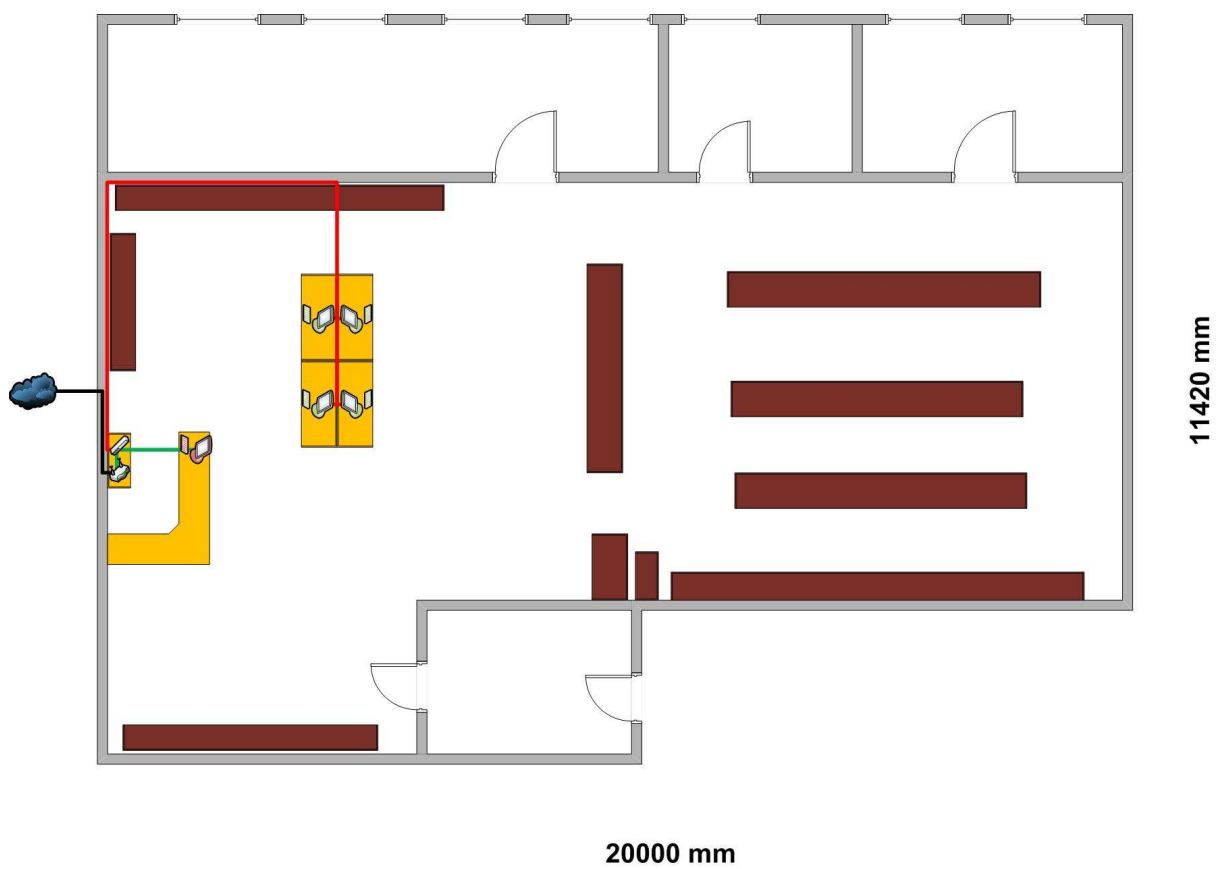
1244					
1245					
1246					
1247					
1248					
	FS01	Szerver	Firewall	192.168.1.1	Szerver
	FS02	Szerver	Webszerver	192.168.1.67	Szerver
	FS03	Szerver	Proxy	192.168.1.71	Szerver
	FS04	Szerver	Fileserver	192.168.1.70	Szerver
	FS05	Szerver	Backup	192.168.1.72	Szerver
AS25	FS25	Trönk			Szerver
AS26	FS26	Trönk			Szerver
		Telefon		112	Szerver

IV. Fejlesztés utáni fizikai topológiák

IV/a.) Benedek Elek Könyvtár és az Igazgatási Központ



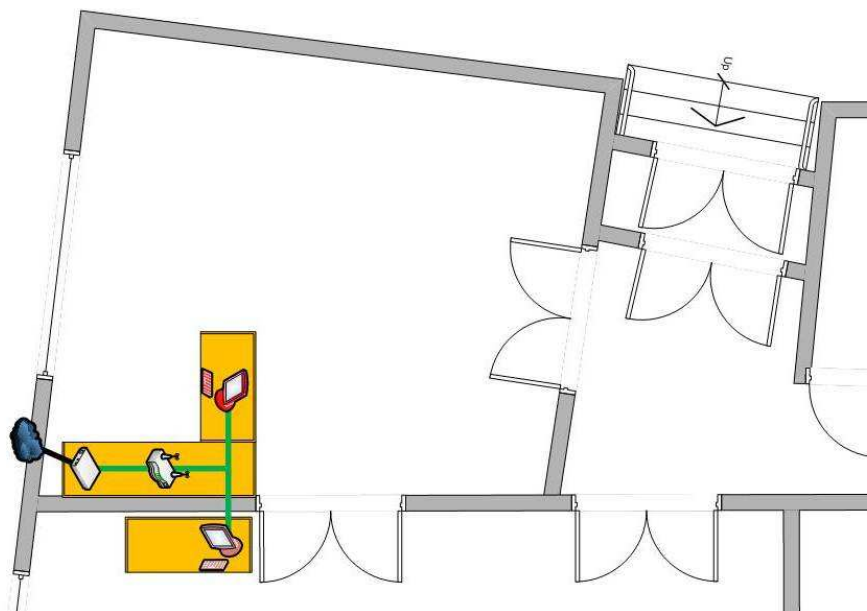
IV/b.) Csapókeri Könyvtár



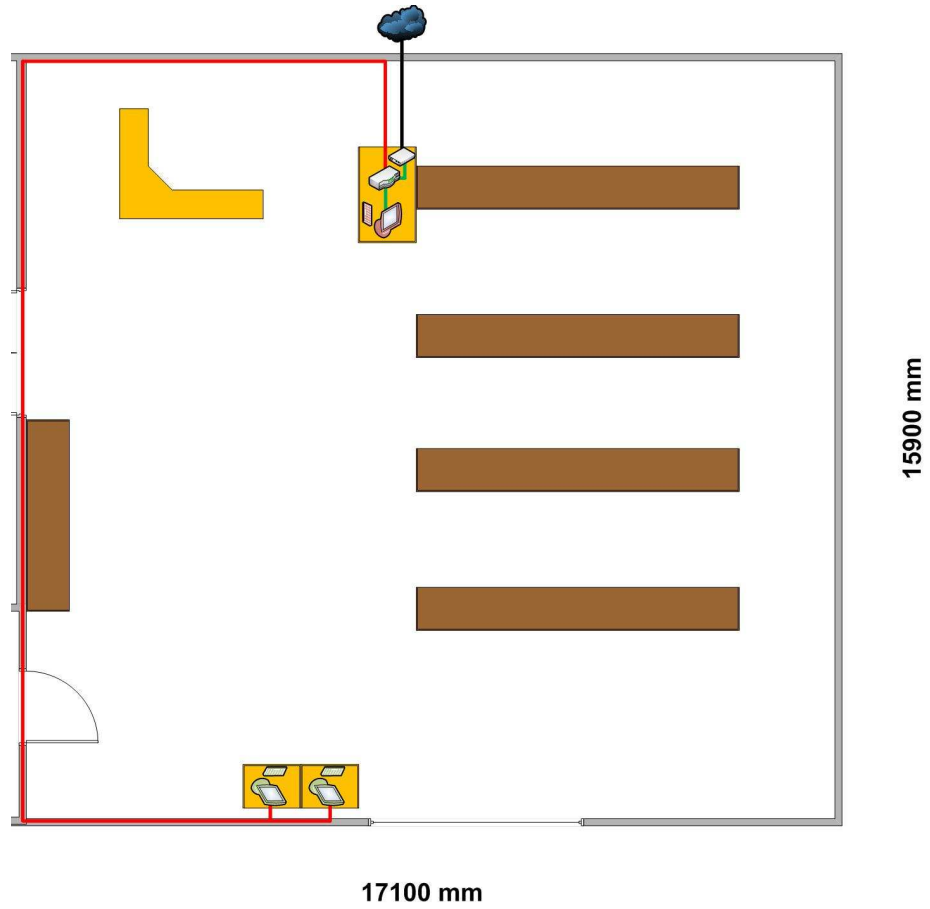
IV/c.) Helytörténeti Fotótár

6716 mm

12945 mm

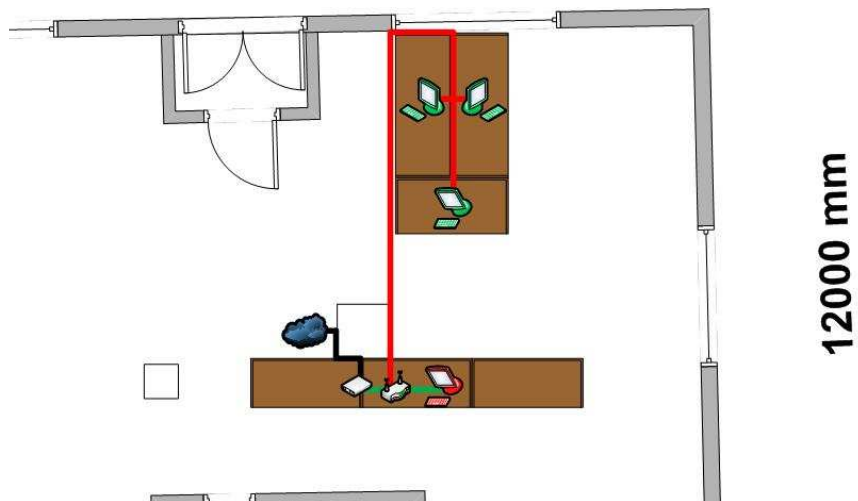


IV/d.) Homokkerti Könyvtár



IV/e.) István úti Könyvtár

11030 mm

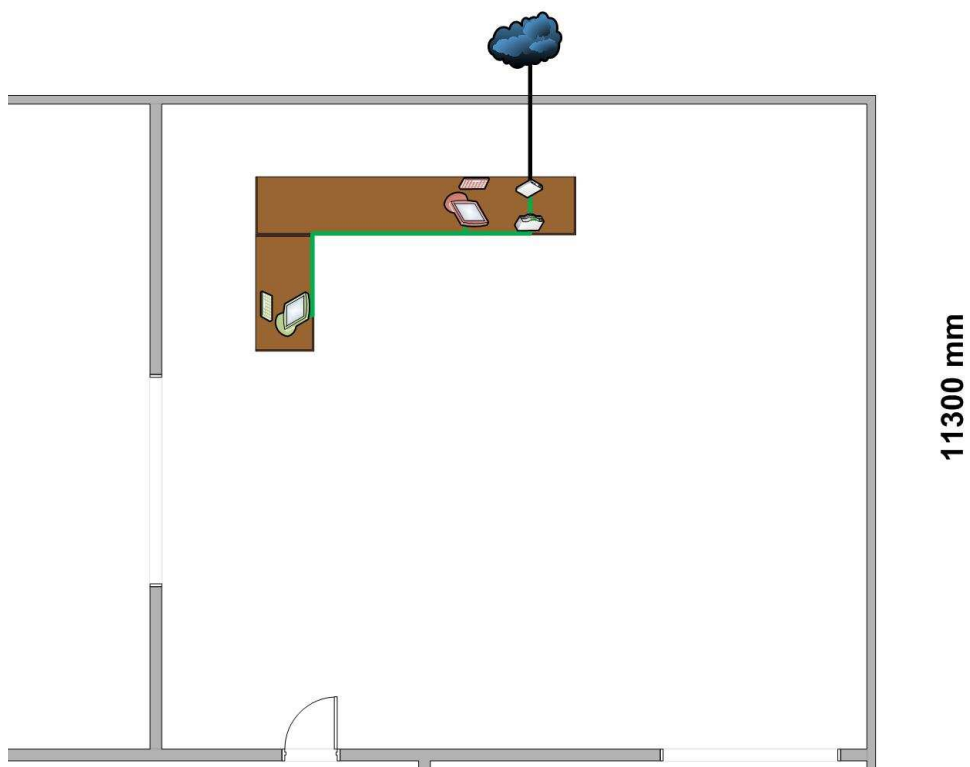


IV/f.) Józsei Könyvtár



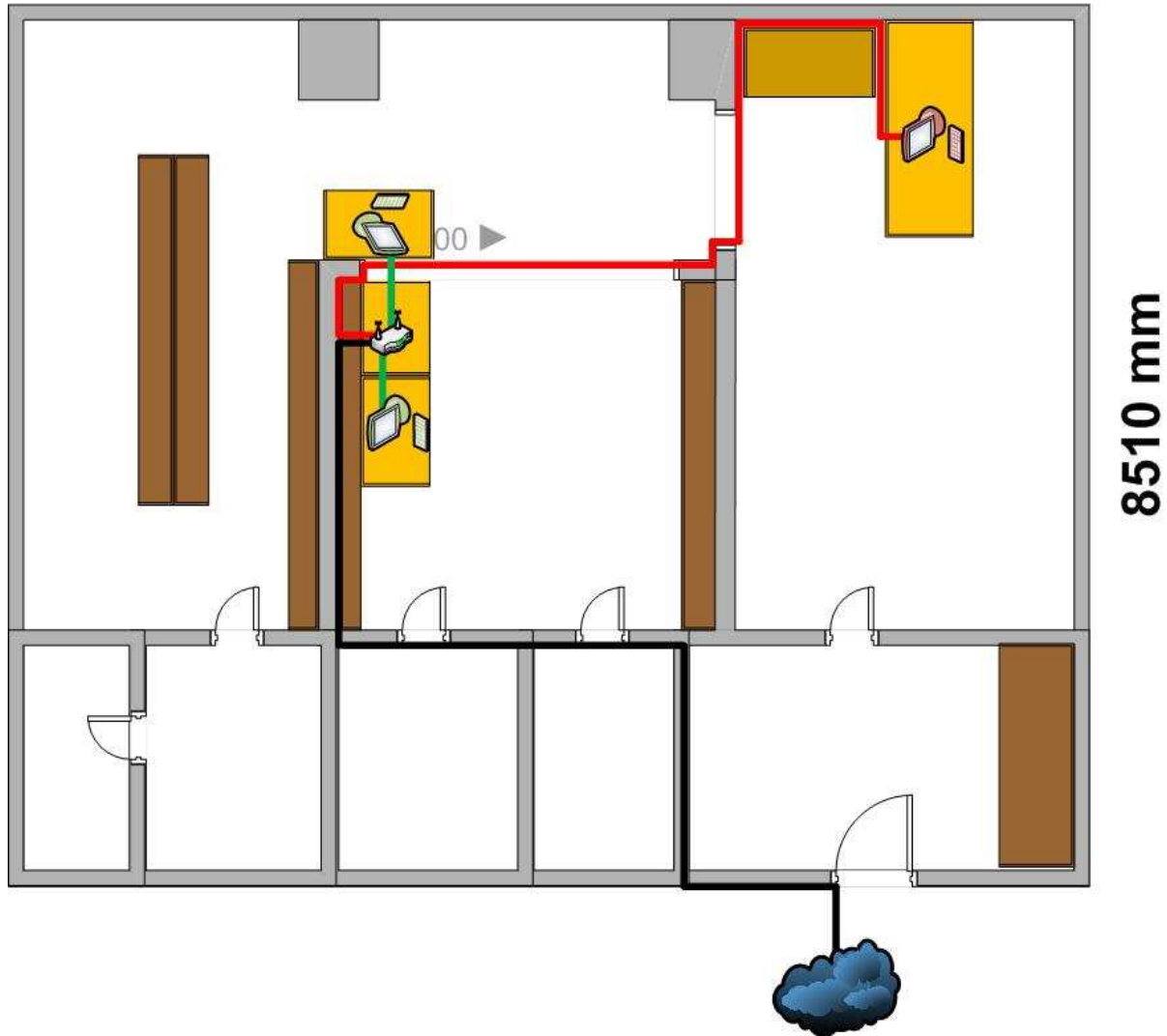
IV/g.) József Attila-telepi Könyvtár

13000 mm

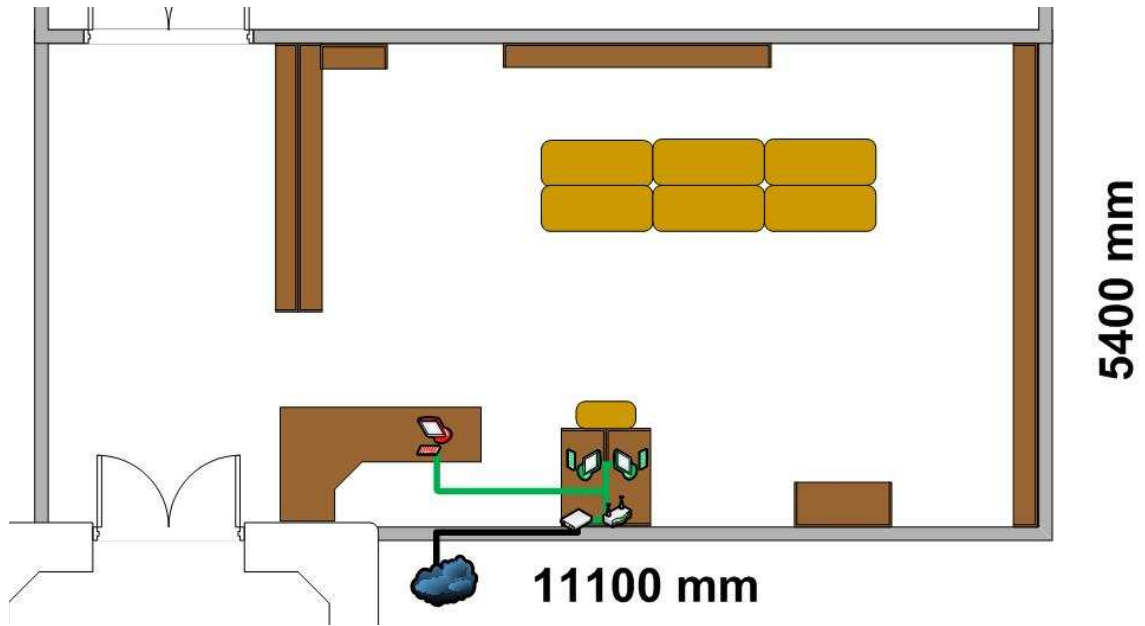


IV/h.) Kartács utcai Könyvtár

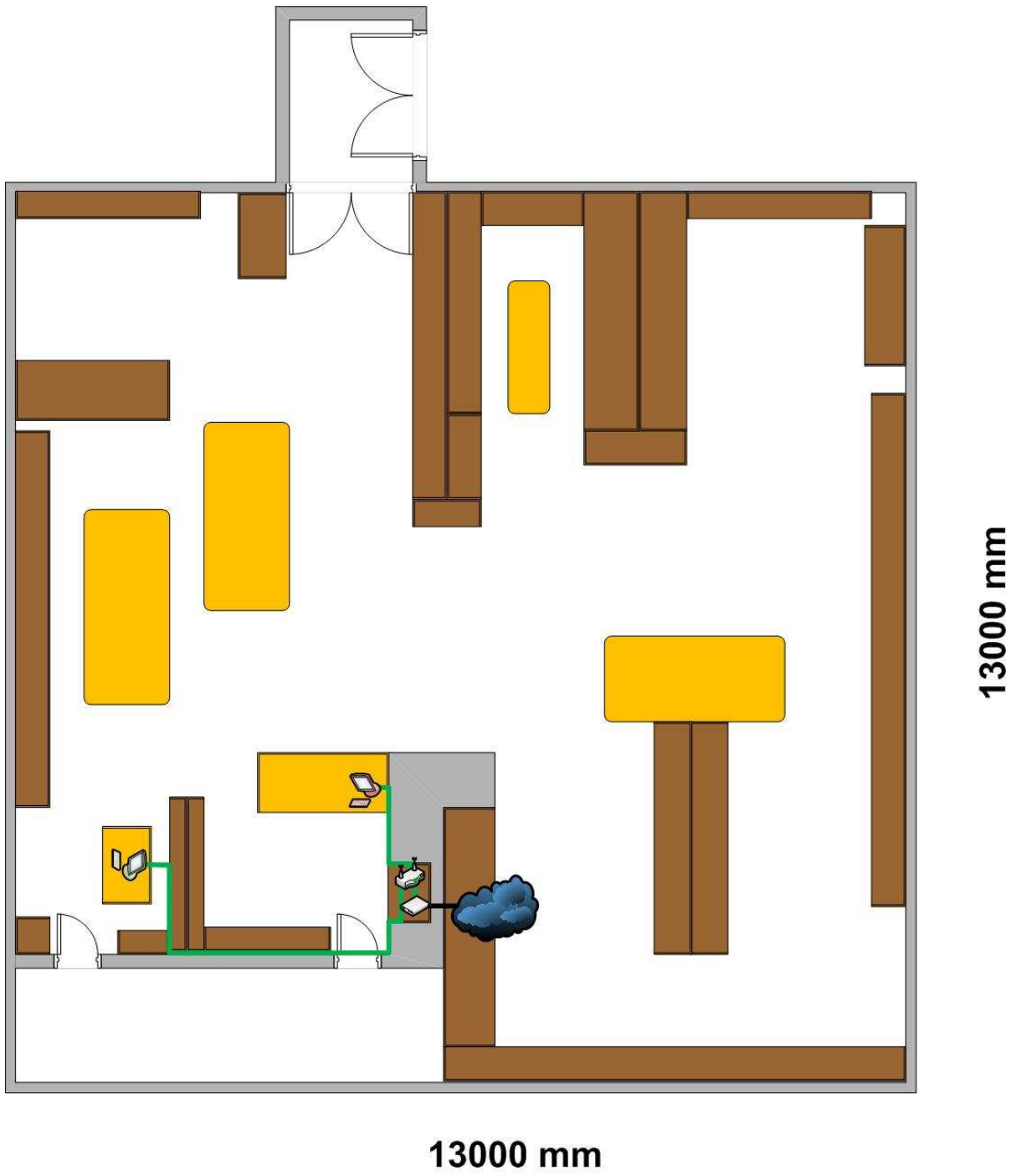
10500 mm



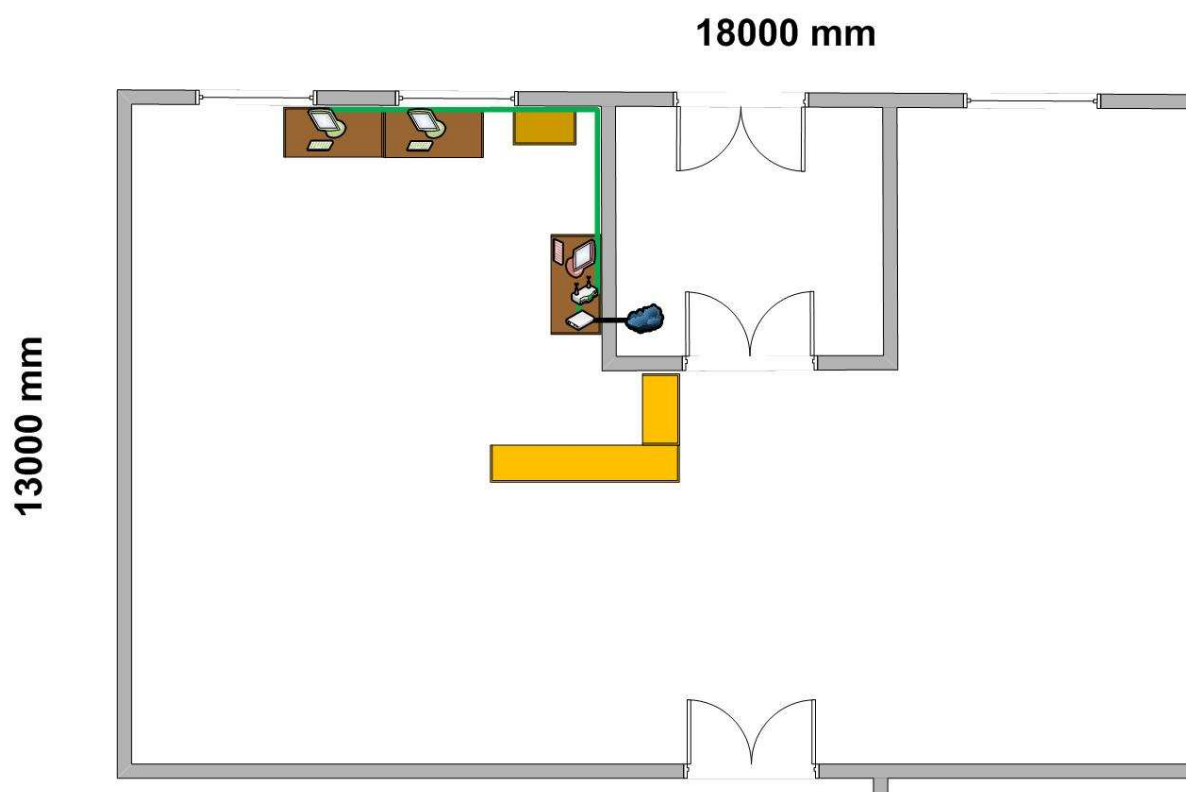
IV/i.) Központi Olvasóterem



IV/j.) Libakerti Könyvtár



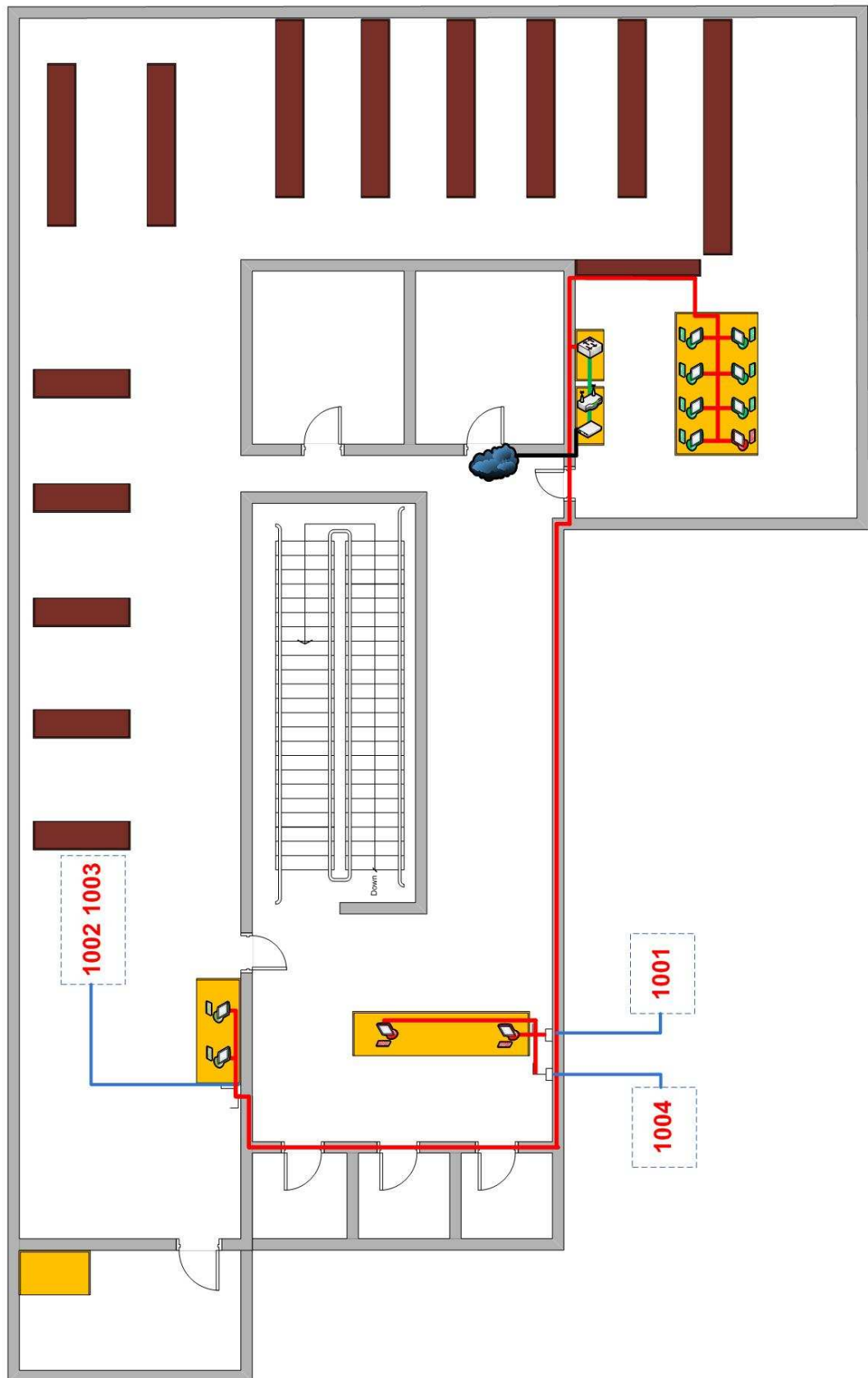
IV/k.) Nyugdíjasok Háza Könyvtár



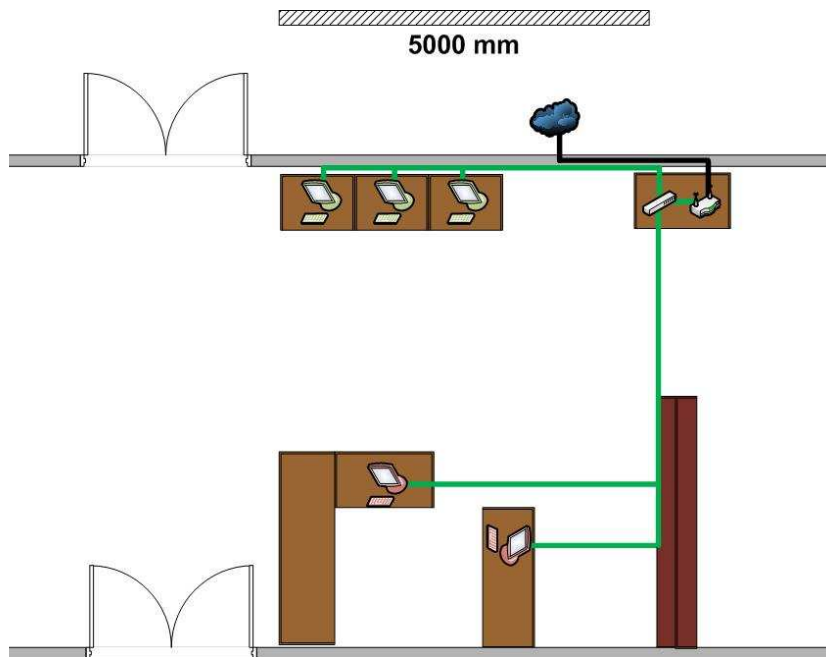
IV/1.) Petőfi Emlékkönyvtár

14900 mm

24000 mm

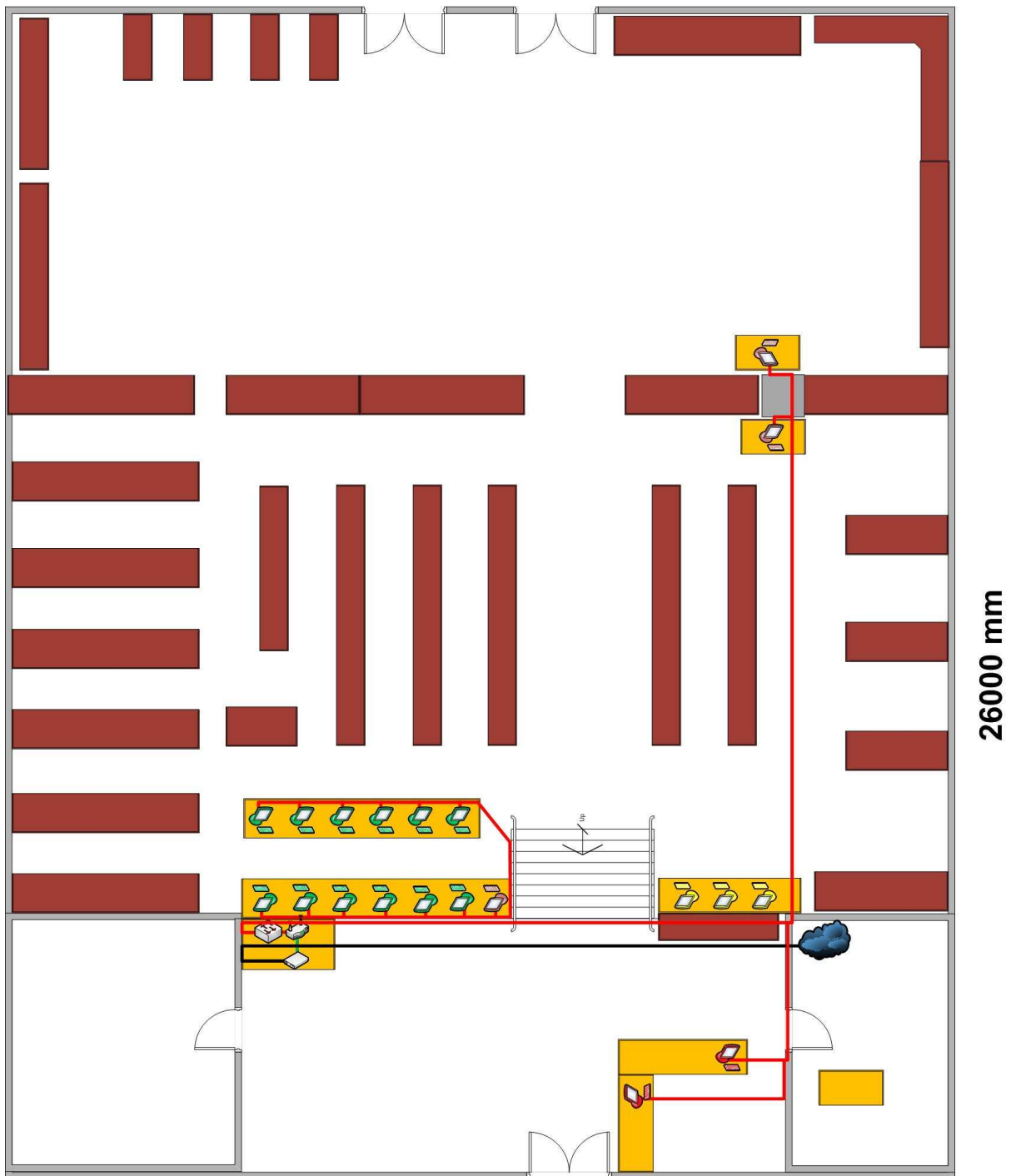


IV/m.) Tócsóskerti Gyermek- és Iskolai Könyvtár



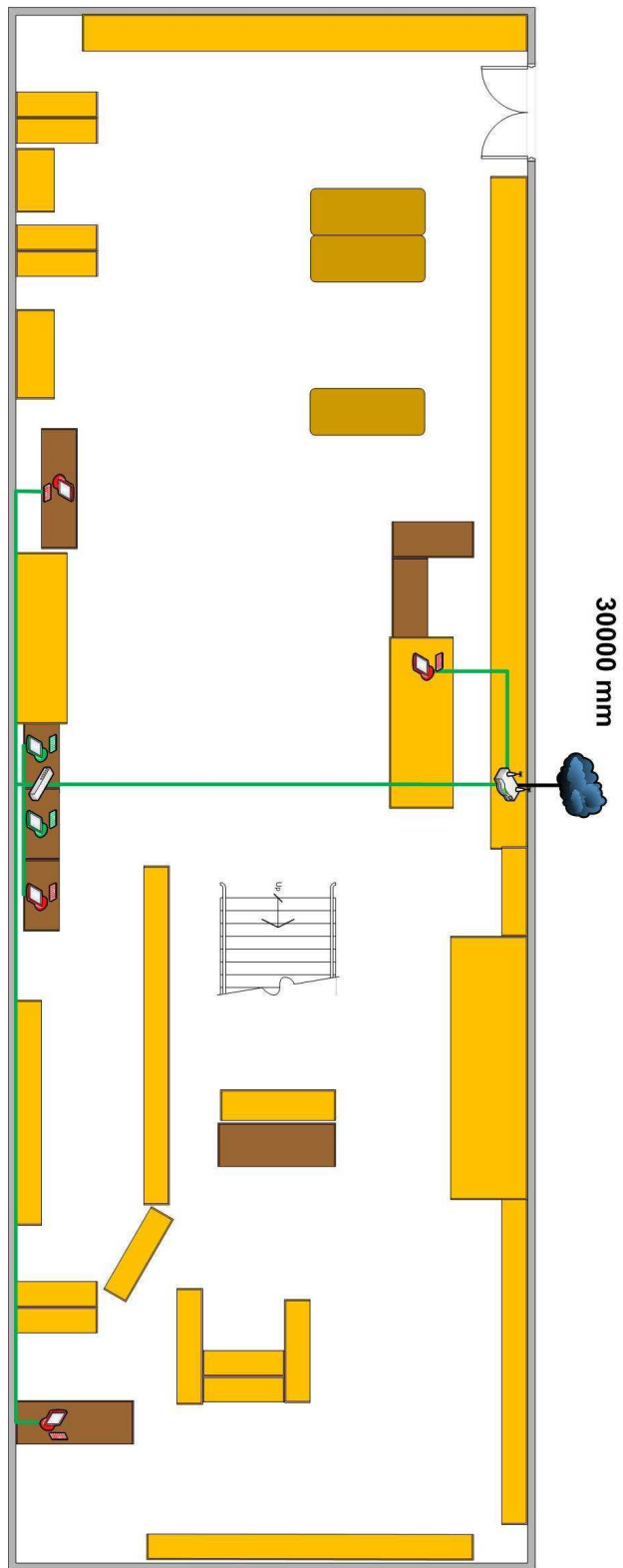
IV/n.) Újkerti Könyvtár

21000 mm



IV/o.) Zenei Könyvtár

10000 mm




30000 mm

V. D-LINK DIR-165 Router Wireless beállításai


A beállítás webes felületen lehetséges

Product Page : DIR-615 Firmware Version : 4.00



DIR-615 //	SETUP	ADVANCED	MAINTENANCE	STATUS	HELP
<ul style="list-style-type: none"> Internet Setup Wireless Setup LAN Setup Time and Date Parental Control Logout <p>Internet Offline</p> <p>Reboot</p>	<p>INTERNET CONNECTION</p> <p>If you are configuring the device for the first time, we recommend that you click on the Internet Connection Setup Wizard, and follow the instructions on the screen. If you wish to modify or configure the device settings manually, click the Manual Internet Connection Setup.</p> <p>INTERNET CONNECTION SETUP WIZARD</p> <p>If you would like to utilize our easy to use Web-based Wizard to assist you in connecting your new D-Link Systems Router to the Internet, click on the button below.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Internet Connection Setup Wizard"/></p> <p>Note: Before launching the wizard, please make sure you have followed all steps outlined in the Quick Installation Guide included in the package.</p> <p>MANUAL INTERNET CONNECTION OPTIONS</p> <p>If you would like to configure the Internet settings of your new D-Link Router manually, then click on the button below.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Manual Internet Connection Setup"/></p>				<p>Helpful Hints..</p> <ul style="list-style-type: none"> • If you are new to networking and have never configured a router before, click on Internet Connection Setup Wizard and the router will guide you through a few simple steps to get your network up and running. • If you consider yourself an advanced user and have configured a router before, click Manual Internet Connection Setup to input all the settings manually.

Product Page : DIR-615 Firmware Version : 4.00



DIR-615 //	SETUP	ADVANCED	MAINTENANCE	STATUS	HELP
<ul style="list-style-type: none"> Internet Setup Wireless Setup LAN Setup Time and Date Parental Control Logout <p>Internet Offline</p> <p>Reboot</p>	<p>WIRELESS CONNECTION</p> <p>There are 2 ways to setup your wireless connection. You can use the Wireless Connection Setup wizard or you can manually configure the connection.</p> <p>Please note that changes made on this section will also need to be duplicated to your wireless clients and PC.</p> <p>WIRELESS CONNECTION SETUP WIZARD</p> <p>If you would like to utilize our easy to use Web-based Wizard to assist you in connecting your new D-Link Systems Wireless Router to the Internet, click on the button below.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Wireless Connection Setup Wizard"/></p> <p>Note: Before launching the wizard, please make sure you have followed all steps outlined in the Quick Installation Guide included in the package.</p> <p>MANUAL WIRELESS CONNECTION OPTIONS</p> <p>If you would like to configure the Internet settings of your new D-Link Router manually, then click on the button below.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Manual Wireless Connection Setup"/></p>				<p>Helpful Hints..</p> <ul style="list-style-type: none"> • If you are new to wireless networking and have never configured a wireless router before, click on Wireless Connection Setup Wizard and the router will guide you through a few simple steps to get your wireless network up and running. • If you consider yourself an advanced user and have configured a wireless router before, click Manual Wireless Connection Setup to input all the settings manually.

Parental Control

Logout

Internet Offline

Reboot

wireless security modes including: WEP, WPA and WPA2.

WI-FI PROTECTED SETUP (ALSO CALLED WCN 2.0 IN WINDOWS VISTA)

Enable :

Current PIN : **44566678**

Wi-Fi Protected Status : Enabled / Configured

WIRELESS NETWORK SETTINGS

Enable Wireless :

Wireless Network Name : benedek (Also called the SSID)

Enable Auto Channel Selection :

Wireless Channel : 6

Transmission Rate : Best (automatic) (Mbit/s)

WMM Enable : (Wireless QoS)

Enable Hidden Wireless : (Also called the SSID Broadcast)

WIRELESS SECURITY MODE

Security Mode : Enable WPA/WPA2 Wireless Security (enhanced)

WPA/WPA2

WPA/WPA2 requires stations to use high grade encryption and authentication.

Cipher Type : TKIP

PSK / EAP : PSK

Network Key : _____
(8~63 ASCII or 64 HEX)

Make sure the wireless card supports such feature or uses a certified Windows Vista driver in order to take advantage of this feature.

- Changing your Wireless Network Name is the first step in securing your wireless network. We recommend that you change it to a familiar name that does not contain any personal information.
- Enabling Hidden Mode is another way to secure your network. With this option enabled, no wireless clients will be able to see your wireless network when they perform scan to see what's available. In order for your wireless devices to connect to your router, you will need to manually enter the Wireless Network Name on each device.
- If you have enabled Wireless Security, make sure you write down WEP Key or Passphrase that you have configured. You will need to enter this information on any wireless device that you connect to your wireless network.

WIRELESS

VI. A FileServer /etc/smb.conf fájl tartalma

```
[global]

workgroup = DBVK
netbios name = Fileserver
server string = ""
log file = /var/log/samba/log.%m
lanman auth = yes
interfaces = 127.0.0.0/8 192.168.1.70 eth0
hosts allow = 127.0.0.0/8 192.168.1.0/24

security = user
encrypt passwords = yes
unix password sync = yes
passwd program = /usr/bin/passwd %u

[alkalmazasok]
    path = /usr/share/dbvk/alkalmazasok
    browseable = yes
    valid users = @informatika @dolgozok
    admin users = @informatika
    write list = @informatika
    read list = @dolgozok
    create mask = 0775
    directory mask = 0775
    force group = informatika

[benedek]
    path = /usr/share/dbvk/benedek
    browseable = yes
    valid users = @informatika @benedek
    admin users = @informatika
    write list = @informatika @benedek
    create mask = 0770
    directory mask = 0770
    force group = benedek
```

```
[igazgatosag]
```

```
path = /usr/share/dbvk/igazgatosag  
browseable = yes  
writeable = yes  
valid users = @informatika @igazgatosag  
admin users = @informatika @igazgatosag  
write list = @informatika @igazgatosag  
create mask = 0770  
directory mask = 0770  
force group = igazgatosag
```

```
[feldolgozo]
```

```
path = /usr/share/dbvk/igazgatosag/feldolgozo  
browseable = yes  
writeable = yes  
valid users = @informatika @igazgatosag @feldolgozo  
admin users = @informatika @igazgatosag @feldolgozo  
write list = @informatika @igazgatosag @feldolgozo  
create mask = 0770  
directory mask = 0770  
force group = feldolgozo
```

```
[gazdasagi]
```

```
path = /usr/share/dbvk/igazgatosag/gazdasagi  
browseable = yes  
writeable = yes  
valid users = @informatika @igazgatosag @gazdasagi  
admin users = @informatika @igazgatosag @gazdasagi  
write list = @informatika @igazgatosag @gazdasagi  
create mask = 0770  
directory mask = 0770  
force group = gazdasagi
```

```
[titkarsag]
```

```
path = /usr/share/dbvk/igazgatosag/titkarsag  
browseable = yes  
writeable = yes  
valid users = @informatika @igazgatosag @titkarsag
```

```
admin users = @informatika @igazgatosag @titkarsag
write list = @informatika @igazgatosag @titkarsag
create mask = 0770
directory mask = 0770
force group = titkarsag
```

[kepek]

```
path = /usr/share/dbvk/kepek
browseable = yes
writeable = yes
valid users = @informatika @dolgozok @benedek
admin users = @informatika @benedek
write list = @informatika @dolgozok @benedek
create mask = 0770
directory mask = 0770
force group = dolgozok
```

[meghajtok]

```
path = /usr/share/dbvk/meghajtok
browseable = yes
valid users = @informatika @dolgozok
admin users = @informatika
write list = @informatika
read list = @dolgozok
create mask = 0775
directory mask = 0775
force group = informatika
```