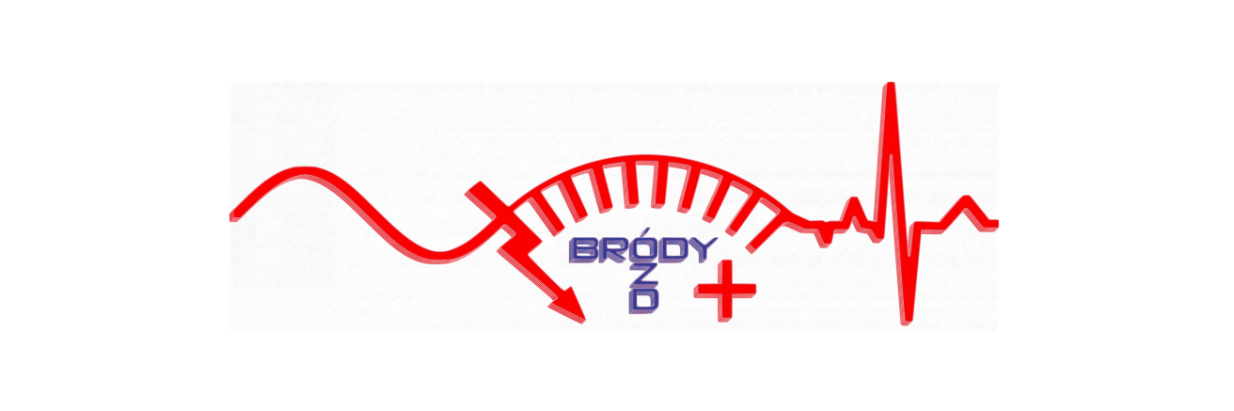
# Hálózattervezési és kivitelezési vizsgaremek

*3. csoport*



*(Hegyi Ádám Erik, Görgényi Márk József)*

[Hálózattervezési és kivitelezési vizsgaremek 1](#_Toc195520721)

[Bevezetés: 3](#_Toc195520722)

[Munkafelosztás 4](#_Toc195520723)

[Hálózati eszközök: 5](#_Toc195520724)

[Kábelek és kapcsolat típusok 6](#_Toc195520725)

[**1. UTP (Unshielded Twisted Pair) kábelek (fekete és zöld vonalak)** 6](#_Toc195520726)

[**2. Trunk linkek (pontozott fekete vonalak)** 6](#_Toc195520727)

[**3. Soros kábelek (piros vonalak)** 6](#_Toc195520728)

[Hálózati Felépítés és VLAN Elrendezés a Három Telephelyen 7](#_Toc195520729)

[Fizikai topológia leírása 9](#_Toc195520730)

[Logikai topológia leírása 10](#_Toc195520731)

[**1. Központi Telephely (VLAN 15, VLAN 25, VLAN 35)** 10](#_Toc195520732)

[**Szolgáltatások konfigurálása** 11](#_Toc195520733)

[Linux kiszolgáló konfigurálása 11](#_Toc195520734)

[**Windows kiszolgáló konfigurálása** 12](#_Toc195520735)

[**Automatizált szoftvertelepítés (GPO)** 12](#_Toc195520736)

[**3. Gyár2 Telephely (VLAN 55 – Szerver VLAN)** 13](#_Toc195520737)

[**Összeköttetések és útválasztás** 14](#_Toc195520738)

[Központi telephely router konfigurációja: 15](#_Toc195520739)

[Eszközök konfigurációs fájljai 16](#_Toc195520740)

[Központi\_startup-config.txt: 16](#_Toc195520741)

[IPsec-alapú VPN 25](#_Toc195520742)

[Összegzés 27](#_Toc195520743)

[*(Források)* 27](#_Toc195520744)

# Bevezetés:

Ez a dokumentum részletesen bemutatja a vizsgaremekként elkészített hálózati topológia struktúráját és annak felépítését. A projekt célja egy hatékony, gyors és biztonságos hálózat létrehozása volt, amely lehetővé teszi a három különböző telephely közötti zavartalan kommunikációt.

A modern vállalati működés egyik alapvető eleme a megfelelő hálózati infrastruktúra kialakítása, ezért különös figyelmet fordítottunk arra, hogy a rendszer megbízható, jól skálázható és könnyen karbantartható legyen. Ennek érdekében egy olyan hálózatot terveztünk és építettünk ki, amelyben különböző eszközök – például internetkapcsolatok, kapcsolók, routerek és biztonsági megoldások – összehangoltan működnek együtt. A hálózat szerkezetének kialakításakor VLAN-okat hoztunk létre annak érdekében, hogy a forgalom jobban elkülöníthető és biztonságosabb legyen. Ez lehetővé teszi, hogy a különböző részlegek saját, izolált hálózati környezetben dolgozhassanak, ami növeli a hatékonyságot és az adatbiztonságot.

Az összes hálózati eszköz konfigurálása során kiemelt figyelmet fordítottunk arra, hogy az internetkapcsolat folyamatosan elérhető legyen, illetve, hogy a távoli munkavégzést támogató VPN-megoldás is megfelelően működjön. Ezen kívül gondoskodtunk a hálózat védelméről is, hogy illetéktelenek ne tudjanak hozzáférni az érzékeny vállalati adatokhoz. Ennek érdekében különböző tűzfalmegoldásokat és egyéb biztonsági intézkedéseket alkalmaztunk. A hálózat két különálló szegmensre oszlik, amelyek egy központi router segítségével kapcsolódnak egymáshoz. Az egyik szegmens – amelyet kék szegmensként említünk – tartalmazza a szervereket, amelyek különböző szolgáltatásokat nyújtanak a felhasználók számára. Ezek közé tartozik például az adatbázis-kezelés, a webtárhely, a DHCP-szolgáltatás és más kritikus fontosságú funkciók. A másik szegmens a felhasználói eszközök számára biztosít kapcsolatot, lehetővé téve a hatékony és gyors adatáramlást.

A teljes hálózati szerkezetet a ***Cisco Packet Tracer Instructor*** szoftver segítségével hoztuk létre és szimuláltuk. Ez a program lehetőséget biztosított számunkra, hogy teszteljük a hálózat működését, optimalizáljuk a beállításokat zavartalanul működhessen, garantálva a gyors, megbízható és biztonságos adatkommunikációt.

# Munkafelosztás

A munkafelosztás során Hegyi Ádám Erik felelt a dokumentáció elkészítéséért, beleértve a hálózati topológia részletes leírását az eszközök specifikációit és a projekt előrehaladásának rögzítését.

Görgényi Márk József feladata volt a hálózati eszközök konfigurálása, a VLAN-ok beállítása, az internet- és VPN-hozzáférés megfelelő működésének biztosítása, valamint a tűzfal konfigurálása, emellett Márk végezte el a hálózat szimulációját, hibakeresését és tesztelését a Cisco Packet Tracer segítségével.

Az együttműködés során mindketten aktívan részt vettünk a hálózat tervezésében és finomhangolásában, folyamatosan kommunikáltunk egymással, és javaslatokat tettünk, ha valami hibát találtunk a másik feladatában vagy ha valamivel tudtuk segíteni a másik hatékonyságát. Az összehangolt munkának köszönhetően egy stabil, biztonságos és megbízható hálózati rendszert hoztunk létre.

# Hálózati eszközök:

A **Gyár 1**-es telephelyénünkön az alábbi eszközök találhatóak: 3 darab számítógép (PC), amelyek a napi munkafolyamatokhoz szükségesek, 2 darab Switch, amelyek biztosítják a hálózati kapcsolatot és az eszközök közötti adatforgalmat, valamint 1 darab Wireless Router, amely vezeték nélküli internet-hozzáférést biztosít a telephelyen belül. Ezen kívül egy 1 darab 1841-es Router is üzemel, amely a telephelyek közötti adatforgalom és a hálózati kommunikáció irányítását végzi.

A **Gyár2** telephely hálózati infrastruktúrája egy 1841-es routerből, egy darab személyi számítógépből, három switchből, egy ASA tűzfalból, egy szerverből és egy vezeték nélküli routerből áll, amelyek együtt biztosítják a helyi hálózat működését és az adatforgalom irányítását.

A hálózat központi telephelyén egy darab 1841-es router található, amely a Gyár1 és Gyár2 telephelyek összekapcsolásáért és az adatforgalom irányításáért felelős.

* **1841-es router (Gyár2 és Központi telephelyen)**: Az egyes telephelyek közötti adatforgalom irányítását végzi, valamint lehetővé teszi az internethozzáférést és a különböző VLAN-ok közötti kommunikációt.
* **PC (Gyár2 telephelyen)**: Felhasználói végpontként szolgál, amelyről a dolgozók elérhetik a hálózat erőforrásait és szolgáltatásait.
* **Switch-ek (Gyár2 telephelyen – 3 db)**: A helyi hálózat (LAN) eszközeit kapcsolják össze, lehetővé téve az adatcsomagok továbbítását és a VLAN-ok kezelését.
* **ASA tűzfal**: Hálózatbiztonsági eszközként működik, amely védi a belső hálózatot a külső támadásoktól, szabályozza a forgalmat és biztosítja a VPN-kapcsolatokat.
* **Szerver**: Különböző szolgáltatásokat biztosít, például fájlmegosztást, adatbáziskezelést, DHCP- vagy DNS-szolgáltatásokat a hálózat eszközei számára.
* **Vezeték nélküli router**: Wi-Fi hozzáférést biztosít a vezeték nélküli eszközök számára, és szükség esetén kapcsolatot létesít a vezetékes hálózattal.

# Kábelek és kapcsolat típusok

A hálózatban használt kábelek különböző szerepet töltenek be az infrastruktúra működésében. Az alábbiakban összefoglalom a különböző típusokat és azok fontosságát:

### **1. UTP (Unshielded Twisted Pair) kábelek (fekete és zöld vonalak)**

* **Eszközök közötti kapcsolatokhoz**: PC-k, switchek, routerek és szerverek közötti kapcsolat biztosítása.
* **Helyi hálózat (LAN) kiépítése**: Az azonos hálózati szegmensben lévő eszközök csatlakoztatása.
* **VLAN-ok működése**: Az UTP kábeleken keresztül zajlik a VLAN-ok közötti kommunikáció.

### **2. Trunk linkek (pontozott fekete vonalak)**

* **Switch-ek közötti kapcsolatok**: VLAN-ok továbbítását teszik lehetővé több switch között.
* **Tag-elt VLAN forgalom (802.1Q protokoll)**: A különböző VLAN-okba tartozó csomagok címkézése és továbbítása.

### **3. Soros kábelek (piros vonalak)**

* **Routerek közötti kapcsolat (WAN linkek)**: A központi és telephelyi routerek összekapcsolása.
* **Interkonnektivitás biztosítása**: Különböző hálózatok közötti kommunikáció lehetővé tétele.
* **Redundancia és útvonalválasztás**: Több útvonal biztosítása, ha egy kapcsolat kiesne.

Ezek a kábelek együtt biztosítják a teljes hálózat működését, és hozzájárulnak a megbízhatósághoz, a biztonsághoz és a hatékony adatátvitelhez.

# Hálózati Felépítés és VLAN Elrendezés a Három Telephelyen

A három telephelyes vállalati környezetben minden telephely különböző VLAN-okat használ a hálózati forgalom szegmentálására és a különböző funkcionális csoportok közötti biztonságos adatátvitel biztosítására. Az alábbiakban bemutatjuk a központi, gyár1 és gyár2 telephelyek hálózati struktúráját, beleértve azok VLAN-jait és IP címelrendezését.

**1. Központi Telephely (VLAN 15, VLAN 25, VLAN 35)**

A központi telephelyen három különböző **VLAN** kerül kialakításra, amelyek mindegyike különböző csoportok és funkciók számára biztosít elkülönített hálózati szegmenseket:

**VLAN 15 – Adminisztráció:** Ez a VLAN az adminisztrációs munkavállalók számára biztosít hálózati hozzáférést. Az IP-cím *192.168.1.1/24*, a hálózati maszk pedig *255.255.255.0.*

**VLAN 25 – IT:** Az informatikai csoport számára külön VLAN került kialakításra. Az IP-cím *192.168.2.1/24*, a hálózati maszk pedig *255.255.255.0*. Ez a VLAN biztosítja az IT infrastruktúra és szolgáltatások elkülönítését a többi funkcionális csoporttól.

**VLAN 35 – Vendéghálózat:** A vendégek számára létrehozott VLAN, amely biztosítja az elkülönített internet-hozzáférést. Az IP-cím *192.168.3.1/24*, és a hálózati maszk *255.255.255.0.*

**2. Gyár1 Telephely (VLAN 45 – Gyártási VLAN)**

A Gyár1 telephelyén a gyártási folyamatokhoz szükséges eszközök és munkavállalók számára egy külön VLAN kerül kialakításra:

**VLAN 45 – Gyártási VLAN:** Ez a VLAN biztosítja a gyártási eszközök és alkalmazottak elkülönített hálózati környezetét. Az IP-cím *192.168.4.1/24*, a hálózati maszk pedig *255.255.255.0.*

**3. Gyár2 Telephely (VLAN 55 – Értékesítési VLAN)**

A Gyár2 telephelyén egy külön VLAN kerül kialakításra az értékesítési csapat számára:

**VLAN 55 – Értékesítési VLAN:** Ez a VLAN az értékesítési csapat számára biztosítja a hálózati hozzáférést, különválasztva őket a gyártási és adminisztrációs csoportoktól. Az IP-cím *192.168.5.1/24*, a hálózati maszk pedig *255.255.255.0.*

**Összegzés**

A három telephely különböző VLAN-jaival biztosítható a hálózati forgalom szegmentálása és biztonságosabb adatátvitel, miközben minden csoport számára elkülönített hálózati szegmensek biztosítanak optimális működést. Az alábbiakban összefoglaljuk az egyes VLAN-ok IP címekkel és maszkokkal:

**Központi telephely:**

**VLAN 15** – Adminisztráció: *192.168.1.1/2*

**VLAN 25** – IT: *192.168.2.1/24*

**VLAN 35** – Vendéghálózat: *192.168.3.1/24*

Gyár1 telephely:

**VLAN 45** – Gyártási VLAN: 192.168.4.1/24

Gyár2 telephely:

**VLAN 55** – Értékesítési VLAN: 192.168.5.1/24

# ****Fizikai topológia leírása****

A hálózat három fő részre oszlik: **Központi telephely, Gyár1 telephely és Gyár2 telephely**.

1. **Központi telephely (kék háttér)**
   * Eszközök:
     + **1841 router (Központi)** – összeköttetésben van a két gyári telephellyel.
     + **2950-24 Switch8** – több PC és egy vezeték nélküli router csatlakozik hozzá.
     + **PC-k (PC0, PC1, PC2)** és egy **Laptop (Laptop0)**.
     + **WRT300N Wireless Router0** – vezeték nélküli hozzáférést biztosít.
     + **Switch3 (2950-24)** – a központi switchez csatlakozik.
2. **Gyár1 telephely (világoszöld háttér)**
   * Eszközök:
     + **1841 router (Gyár1telep)** – kapcsolat a központi telephellyel és Gyár2 telephellyel.
     + **2950-24 Switch4** – egy PC csatlakozik hozzá (PC3).
     + **2950-24 Switch5** – egy vezeték nélküli routerhez csatlakozik.
     + **WRT300N Wireless Router1** – vezeték nélküli hozzáférést biztosít egy laptopnak (Laptop1).
3. **Gyár2 telephely (zöld háttér)**
   * Eszközök:
     + **1841 router (Gyár2telep)** – kapcsolat a központtal és Gyár1 telephellyel.
     + **2950-24 Switch6** – a routerhez csatlakozik és továbbkapcsol egy tűzfal eszközhöz.
     + **ASA5505 tűzfal** – szervereket véd.
     + **Server-PT Server0 és Server1** – szerverek csatlakoznak a tűzfalhoz.

A három telephelyet routerek kapcsolják össze, és redundáns kapcsolat is van a központ és Gyár2 között. Az eszközök főként Cisco modellekből állnak, és különböző VLAN-ok beállítása is lehetséges a logikai szegmentáláshoz.

# ****Logikai topológia leírása****

A hálózat három telephelyből áll, amelyek különböző VLAN-okat használnak a szegmentáció és a biztonság növelése érdekében. Az IP-címek és VLAN-ok az alábbiak szerint lettek kiosztva:

### **1. Központi Telephely (VLAN 15, VLAN 25, VLAN 35)**

* **Router:** 1841 (Központi)
* **Switch-ek:** 2950-24 (Switch8, Switch3)
* **Eszközök:** PC0, PC1, PC2, Laptop0, WRT300N Wireless Router0

**VLAN-ok és IP-címek:**

* **VLAN 15 – Adminisztráció**
  + Hálózat: 192.168.1.0/24
  + Gateway: 192.168.1.1
  + Eszközök: PC0, PC1
* **VLAN 25 – IT**
  + Hálózat: 192.168.2.0/24
  + Gateway: 192.168.2.1
  + Eszközök: PC2, Laptop0
* **VLAN 35 – Vendéghálózat**
  + Hálózat: 192.168.3.0/24
  + Gateway: 192.168.3.1
  + Eszközök: WRT300N Wireless Router0

## **Szolgáltatások konfigurálása**

### **Linux kiszolgáló konfigurálása**

Első lépésként egy Linux alapú kiszolgálót állítottunk be, ahol több fontos szolgáltatást telepítettünk és konfiguráltunk:

#### **DHCP szerver:**

A DHCP szolgáltatáshoz az isc-dhcp-server csomagot használtuk. A konfiguráció során megadtuk az IP-tartományt (pl. *192.168.1.100-200*), az alapértelmezett átjárót, valamint a DNS kiszolgáló címét is. A szolgáltatást hozzárendeltük a megfelelő hálózati interfészhez.

#### **DNS szerver:**

DNS szolgáltatásként a bind9 csomagot telepítettük. Létrehoztunk egy előre- és egy visszafelé irányuló zónát is. A zónafájlokban definiáltuk a hosztneveket, majd dig és nslookup parancsokkal teszteltük a névfeloldás működését.

#### **HTTP/HTTPS szerver:**

Webkiszolgálóként az apache2 csomagot használtuk. Beállítottuk az alapértelmezett weboldalt, majd HTTPS támogatást is biztosítottunk. Ehhez a Let's Encrypt segítségével SSL tanúsítványt igényeltünk a certbot használatával, és konfiguráltuk az automatikus megújítást is.

#### **Mentés:**

A mentési folyamatokat rsync és cron segítségével valósítottuk meg. Írtunk egy mentési szkriptet, amely naponta biztonsági másolatot készít egy meghatározott útvonalra, majd ezt crontab segítségével időzítettük.

### **Windows kiszolgáló konfigurálása**

A Windows Server gépen az alábbi szolgáltatásokat telepítettük és állítottuk be:

#### **Active Directory**

Telepítettük az Active Directory Domain Services szerepkört, és létrehoztunk egy új tartományt. Ebben felhasználói fiókokat, csoportokat, valamint különféle jogosultságokat és házirendeket hoztunk létre a központi felhasználókezelés érdekében.

#### **Fájl- és nyomtatómegosztás**

Központi megosztott mappákat hoztunk létre, amelyekhez jogosultságokat rendeltünk NTFS és megosztási szinten is. Emellett hálózati nyomtatót is telepítettünk és megosztottunk, amelyet a felhasználók könnyedén elérhetnek.

### **Automatizált szoftvertelepítés (GPO)**

Az automatizált szoftvertelepítést csoportházirend (Group Policy) segítségével oldottuk meg. A szükséges .msi telepítőfájlokat egy hálózati megosztáson helyeztük el, majd új csoportházirendet hoztunk létre a GPMC (Group Policy Management Console) segítségével. A Számítógép konfigurációja > Szabályzatok > Szoftver beállítások > Szoftvertelepítés útvonalon konfiguráltuk a szoftvereket. A kliensgépeken frissítettük a házirendeket (gpupdate /force), majd az eseménynaplóban ellenőriztük a telepítés sikerességét.

**2. Gyár1 Telephely (VLAN 45 – Gyártási VLAN)**

* **Router:** 1841 (Gyár1telep)
* **Switch-ek:** 2950-24 (Switch4, Switch5)
* **Eszközök:** PC3, Laptop1, WRT300N Wireless Router1

**VLAN és IP-címek:**

* **VLAN 45 – Gyártás**
  + Hálózat: 192.168.4.0/24
  + Gateway: 192.168.4.1
  + Eszközök: PC3, Laptop1

### **3. Gyár2 Telephely (VLAN 55 – Szerver VLAN)**

* **Router:** 1841 (Gyár2telep)
* **Switch:** 2950-24 (Switch6)
* **Tűzfal:** ASA5505
* **Szerverek:** Server0, Server1

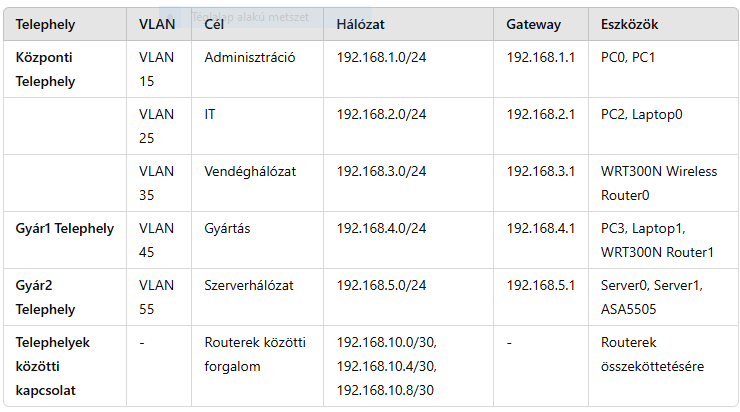
**VLAN és IP-címek:**

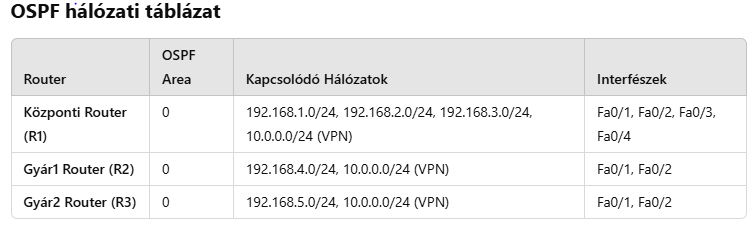
* **VLAN 55 – Szerverhálózat**
  + Hálózat: 192.168.5.0/24
  + Gateway: 192.168.5.1
  + Eszközök: Server0, Server1

### **Összeköttetések és útválasztás**

* **A három telephelyet a routerek kapcsolják össze (Router-on-a-stick konfiguráció VLAN-okkal).**
* **A routerek egymás között** *192.168.10.0/30****,*** *192.168.10.4/30* **és** *192.168.10.8/30* **alhálózatokat használhatnak a kapcsolat fenntartására.**
* **Az ASA5505 tűzfal a szerverhálózat védelmét biztosítja.**
* **A Wireless routerek külön VLAN-okat kezelnek a vendégek és a belső hálózat szétválasztására.**

Ezzel a struktúrával hatékony és biztonságos kommunikáció valósítható meg a telephelyek között.





# Központi telephely router konfigurációja:

* router ospf 1
* router-id 1.1.1.1
* log-adjacency-changes
* network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
* network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
* network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
* network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0

**Gyar1 telephely router konfigurációja:**

* router ospf 1
* router-id 2.2.2.2
* log-adjacency-changes
* network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
* network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0

**Gyar2 telephely konfigurációja:**

* router ospf 1
* router-id 3.3.3.3
* log-adjacency-changes
* network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
* network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0

# Eszközök konfigurációs fájljai

# Központi\_startup-config.txt:

* version 12.4
* no service timestamps log datetime msec
* no service timestamps debug datetime msec
* no service password-encryption
* hostname Kozponti
* ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
* ip dhcp excluded-address 192.168.2.1 192.168.2.10
* ip dhcp excluded-address 192.168.3.1 192.168.3.10
* ip dhcp pool vlan15
* network 192.168.1.0 255.255.255.0
* default-router 192.168.1.1
* dns-server 8.8.8.8
* ip dhcp pool vlan25
* network 192.168.2.0 255.255.255.0
* default-router 192.168.2.1
* dns-server 8.8.8.8
* ip dhcp pool vlan35
* network 192.168.3.0 255.255.255.0
* default-router 192.168.3.1
* dns-server 8.8.8.8
* no ip cef
* no ipv6 cef
* spanning-tree mode pvst
* interface FastEthernet0/0
* no ip address
* ip nat inside
* duplex auto
* speed auto
* interface FastEthernet0/0.15
* encapsulation dot1Q 15
* ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
* ipv6 address FD00::1/64
* interface FastEthernet0/0.25
* encapsulation dot1Q 25
* ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
* ipv6 address FD00:1::1/64
* interface FastEthernet0/0.35
* encapsulation dot1Q 35
* ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
* ipv6 address FD00:2::1/64
* interface FastEthernet0/1
* no ip address
* ip nat outside
* duplex auto
* speed auto
* interface Serial0/0/0
* no ip address
* clock rate 2000000
* interface Serial0/0/1
* no ip address
* clock rate 2000000
* interface Vlan1
* no ip address
* shutdown
* router ospf 1
* log-adjacency-changes
* network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
* network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
* network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
* network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
* ip classless
* ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 10.0.0.2
* ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 10.0.0.3
* ip flow-export version 9
* line con
* line aux 0
* line vty 0 4
* login
* end

**Switch8\_startup-config.txt:**

* version 12.1
* no service timestamps log datetime msec
* no service timestamps debug datetime msec
* no service password-encryption
* hostname Switch
* spanning-tree mode pvst
* spanning-tree extend system-id
* interface FastEthernet0/1
* interface FastEthernet0/2
* switchport access vlan 35
* switchport mode access
* interface FastEthernet0/3
* switchport access vlan 25
* switchport mode access
* interface FastEthernet0/4
* switchport access vlan 15
* switchport mode access
* interface FastEthernet0/5
* interface FastEthernet0/6
* interface FastEthernet0/7
* interface FastEthernet0/8
* interface FastEthernet0/9
* interface FastEthernet0/10
* interface FastEthernet0/11
* interface FastEthernet0/12
* interface FastEthernet0/13
* interface FastEthernet0/14
* interface FastEthernet0/15
* interface FastEthernet0/16
* interface FastEthernet0/17
* interface FastEthernet0/18
* interface FastEthernet0/19
* interface FastEthernet0/20
* interface FastEthernet0/21
* interface FastEthernet0/22
* interface FastEthernet0/23
* interface FastEthernet0/24
* switchport trunk allowed vlan 15,25,35
* switchport mode trunk
* interface Vlan1
* no ip address
* shutdown
* line con 0
* line vty 0 4
* login
* line vty 5 15
* login
* end

**Gyar1telep\_startup-config.txt:**

* version 12.4
* no service timestamps log datetime msec
* no service timestamps debug datetime msec
* no service password-encryption
* hostname Gyar1telep
* ip dhcp excluded-address 192.168.4.1 192.168.4.10
* ip dhcp pool vlan45
* network 192.168.4.0 255.255.255.0
* default-router 192.168.4.1
* dns-server 8.8.8.8
* no ip cef
* no ipv6 cef
* spanning-tree mode pvst
* interface FastEthernet0/0
* no ip address
* ip nat inside
* duplex auto
* speed auto
* interface FastEthernet0/0.45
* encapsulation dot1Q 45
* ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
* ipv6 address FD00::1/64
* interface FastEthernet0/1
* no ip address
* ip nat outside
* duplex auto
* speed auto
* interface Serial0/0/0
* no ip address
* interface Serial0/0/1
* no ip address
* interface Vlan1
* no ip address
* shutdown
* ip classless
* ip flow-export version 9
* line con 0
* line aux 0
* line vty 0 4
* login
* end

**Switch4\_startup-config.txt:**

* version 12.1
* no service timestamps log datetime msec
* no service timestamps debug datetime msec
* no service password-encryption
* hostname Switch
* spanning-tree mode pvst
* spanning-tree extend system-id
* interface FastEthernet0/1
* interface FastEthernet0/2
* switchport access vlan 45
* switchport mode access
* interface FastEthernet0/3
* interface FastEthernet0/4
* interface FastEthernet0/5
* interface FastEthernet0/6
* interface FastEthernet0/7
* interface FastEthernet0/8
* interface FastEthernet0/9
* interface FastEthernet0/10
* interface FastEthernet0/11
* interface FastEthernet0/12
* interface FastEthernet0/13
* interface FastEthernet0/15
* interface FastEthernet0/16
* interface FastEthernet0/18
* interface FastEthernet0/19
* interface FastEthernet0/20
* interface FastEthernet0/21
* interface FastEthernet0/22
* interface FastEthernet0/23
* interface FastEthernet0/24
* interface Vlan1
* no ip address
* shutdown
* line con 0
* line vty 0 4
* login
* line vty 5 15
* login
* end

**Központi\_startup-config33**

* version 12.4
* no service timestamps log datetime msec
* no service timestamps debug datetime msec
* no service password-encryption
* hostname Kozponti
* ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
* ip dhcp excluded-address 192.168.2.1 192.168.2.10
* ip dhcp excluded-address 192.168.3.1 192.168.3.10
* ip dhcp pool vlan15
* network 192.168.1.0 255.255.255.0
* default-router 192.168.1.1
* dns-server 8.8.8.8
* ip dhcp pool vlan25
* network 192.168.2.0 255.255.255.0
* default-router 192.168.2.1
* dns-server 8.8.8.8
* ip dhcp pool vlan35
* network 192.168.3.0 255.255.255.0
* default-router 192.168.3.1
* dns-server 8.8.8.8
* no ip cef
* no ipv6 cef
* spanning-tree mode pvst
* interface FastEthernet0/0
* no ip address
* ip nat inside
* duplex auto
* speed auto
* interface FastEthernet0/0.2
* no ip address
* ip access-group 100 in
* interface FastEthernet0/0.3
* no ip address
* ip access-group 100 in
* interface FastEthernet0/0.4
* no ip address
* ip access-group 100 in
* interface FastEthernet0/0.15
* encapsulation dot1Q 15
* ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
* ipv6 address FD00::1/64
* interface FastEthernet0/0.25
* encapsulation dot1Q 25
* ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
* ipv6 address FD00:1::1/64
* interface FastEthernet0/0.35
* encapsulation dot1Q 35
* ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
* ipv6 address FD00:2::1/64
* interface FastEthernet0/1
* no ip address
* ip nat outside
* duplex auto
* speed auto
* interface Serial0/0/0
* no ip address
* clock rate 2000000
* interface Serial0/0/1
* no ip address
* clock rate 2000000
* interface Vlan1
* no ip address
* shutdown
* router ospf 1
* log-adjacency-changes
* network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
* network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
* network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
* network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
* ip classless
* ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 10.0.0.2
* ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 10.0.0.3
* ip flow-export version 9
* access-list 100 deny ip host 192.168.2.11 host 192.168.3.12
* access-list 100 deny ip host 192.168.2.11 host 192.168.1.1
* access-list 100 deny ip host 192.168.3.12 host 192.168.2.1
* access-list 100 deny ip host 192.168.3.12 host 192.168.1.1
* access-list 100 deny ip host 192.168.1.11 host 192.168.2.1
* access-list 100 deny ip host 192.168.1.11 host 192.168.3.1
* access-list 100 permit ip any any
* line con 0
* line aux 0
* line vty 0 4
* login
* end

**Központi\_startup-config**

* version 12.4
* no service timestamps log datetime msec
* no service timestamps debug datetime msec
* no service password-encryption
* hostname Kozponti
* ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
* ip dhcp excluded-address 192.168.2.1 192.168.2.10
* ip dhcp excluded-address 192.168.3.1 192.168.3.10
* ip dhcp pool vlan15
* network 192.168.1.0 255.255.255.0
* default-router 192.168.1.1
* dns-server 8.8.8.8
* ip dhcp pool vlan25
* network 192.168.2.0 255.255.255.0
* default-router 192.168.2.1
* dns-server 8.8.8.8
* ip dhcp pool vlan35
* network 192.168.3.0 255.255.255.0
* default-router 192.168.3.1
* dns-server 8.8.8.8
* no ip cef
* no ipv6 cef
* crypto isakmp policy 10
* encr aes 256
* authentication pre-share
* group 5
* crypto isakmp key VPN-KEY address 200.1.1.2
* crypto isakmp key VPN-KEY address 200.1.1.3
* spanning-tree mode pvst
* interface FastEthernet0/0
* no ip address
* ip nat inside
* duplex auto
* speed auto
* interface FastEthernet0/0.2
* no ip address
* ip access-group 100 in
* interface FastEthernet0/0.3
* no ip address
* ip access-group 100 in
* interface FastEthernet0/0.4
* no ip address
* ip access-group 100 in
* interface FastEthernet0/0.15
* encapsulation dot1Q 15
* ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
* ipv6 address FD00::1/64
* interface FastEthernet0/0.25
* encapsulation dot1Q 25
* ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
* ipv6 address FD00:1::1/64
* interface FastEthernet0/0.35
* encapsulation dot1Q 35
* ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
* ipv6 address FD00:2::1/64
* interface FastEthernet0/1
* no ip address
* ip nat outside
* duplex auto
* speed auto
* interface Serial0/0/0
* no ip address
* clock rate 2000000
* interface Serial0/0/1
* no ip address
* clock rate 2000000
* interface Vlan1
* no ip address
* shutdown
* router ospf 1
* log-adjacency-changes
* network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
* network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
* network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
* network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
* ip classless
* ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 10.0.0.2
* ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 10.0.0.3
* ip flow-export version 9
* access-list 100 deny ip host 192.168.2.11 host 192.168.3.12
* access-list 100 deny ip host 192.168.2.11 host 192.168.1.1
* access-list 100 deny ip host 192.168.3.12 host 192.168.2.1
* access-list 100 deny ip host 192.168.3.12 host 192.168.1.1
* access-list 100 deny ip host 192.168.1.11 host 192.168.2.1
* access-list 100 deny ip host 192.168.1.11 host 192.168.3.1
* access-list 100 permit ip any any
* line con 0
* line aux 0
* line vty 0 4
* login
* end

# IPsec-alapú VPN

crypto isakmp policy 10

encr aes

authentication pre-share

group 2

crypto isakmp key Gyar1key address 192.168.4.1

crypto isakmp key Gyar2telephelykey address 192.168.5.1

crypto isakmp key VPN-KEY address 200.1.1.2

crypto isakmp key VPN-KEY address 200.1.1.3

crypto ipsec transform-set transform esp-aes esp-sha-hmac

crypto map vpnmap 10 ipsec-isakmp

set peer 192.168.4.1

set transform-set transform

match address 104

crypto map vpnmap 20 ipsec-isakmp

set peer 192.168.5.1

set transform-set transform

match address 105

crypto isakmp policy 10

encr aes

authentication pre-share

group 2

crypto isakmp key gyar1telephelykey address 192.168.1.1

crypto ipsec transform-set transform esp-aes esp-sha-hmac

crypto map vpnmap 10 ipsec-isakmp

set peer 192.168.1.1

set transform-set transform

match address 110

crypto isakmp policy 10

encr aes

authentication pre-share

group 2

crypto isakmp key telephely2key address 192.168.1.1

crypto ipsec transform-set transform esp-aes esp-sha-hmac

crypto map vpnmap 10 ipsec-isakmp

set peer 192.168.1.1

set transform-set transform

match address 120

# Összegzés

# *(Források)*

A projekt során számos eszközt és platformot használtunk annak érdekében, hogy a hálózati tervezés és kivitelezés a lehető legjobban sikerüljön. Különösen fontos szerepet játszottak a modern technológiai megoldások, amelyek lehetővé tették számunkra, hogy hatékonyan dolgozzunk együtt és gyorsan megoldjuk az esetleg felmerülő problémákat.

Az egyik leghasznosabb segítséget a ***ChatGPT*** nyújtotta, amely folyamatosan támogatott minket a technikai kérdésekben, valamint segített a projekt dokumentációjának tökéletesítésében. A ChatGPT a projekt során főként az informatikai problémák megoldásában segített, mivel a hálózati tervezés során számos specifikus kérdés merült fel a konfigurációval és az eszközök beállításával kapcsolatban.

A ***GitHub*** platformot a közös munka koordinálására és a verziókezelésre használtuk. A csapat számára elengedhetetlen volt, hogy egyszerre dolgozzunk ugyanazon a projekten, és nyomon követhessük a módosításokat. A GitHub biztosította számunkra azt a lehetőséget, hogy mindenki hozzáférjen a legfrissebb változtatásokhoz, miközben lehetőség volt a verziók könnyű visszaállítására is. Így bármilyen hiba esetén gyorsan tudtunk reagálni, és a projekt folytatása nem szenvedett késedelmet. A GitHub lehetőséget adott arra is, hogy a csapat tagjai között hatékonyan kommunikáljunk, és nyitott, átlátható munkafolyamatot alakítsunk ki.

A harmadik eszközként a ***szit.hu*** portált használtuk, amely segítséget nyújtott a helyi informatikai kérdésekben, valamint információkat biztosított a legújabb technológiai trendekről és hálózati megoldásokról. A szit.hu egy olyan platform, amely szakmai cikkeket, fórumokat és oktatóanyagokat kínál, amelyek- rendkívül hasznosak voltak a projekt során. A portálon fellelhető információk segítettek eligazodni az egyes hálózati megoldások között, és segítettek abban, hogy naprakészek legyünk az iparági fejlesztésekkel kapcsolatban. Emellett a szit.hu fórumain keresztül kapcsolatba léphettünk más szakemberekkel is, akik tapasztalataikat megosztották velünk, ami tovább gazdagította tudásunkat és hozzájárult a projekt sikeréhez.

A képen térkép, diagram, képernyőkép, sor látható

Előfordulhat, hogy a mesterséges intelligencia által létrehozott tartalom helytelen. Összességében a ***ChatGPT***, a ***GitHub*** és a **szit.hu** mind hozzájárultak a projekt sikeréhez, hiszen lehetővé tették számunkra a gyors, hatékony munkavégzést és a folyamatos fejlődést. A három eszköz szoros együttműködése lehetővé tette, hogy a projekt minden szempontból zökkenőmentesen haladjon, és biztosította a kívánt eredmények elérését. Az új technológiák és platformok alkalmazása nemcsak a projekt sikerét, hanem a csapat munkáját is nagyban segítette, így a projekt során tapasztaltak értékes alapot adnak a jövőbeni hasonló munkákhoz.

Készítették: Hegyi Ádám Erik, Görgényi Márk József