**Monkebricks**

**Hálózati Dokumentáció**

Nagy-Raffay Barnabás

Sölét Tamás

Tartalom

[1. A projekt leírása 4](#_Toc189061674)

[1.1 A cég bemutatása és tervei 4](#_Toc189061675)

[1.2 A csapatmunka leírása 4](#_Toc189061676)

[2. A hálózat felépítése 4](#_Toc189061677)

[2.1 Logikai felépítés 4](#_Toc189061678)

[2.2 Telephelyek 4](#_Toc189061679)

[2.2.1 Központi iroda 4](#_Toc189061680)

[2.2.2 Markotabödögei topológia 4](#_Toc189061681)

[2.2.3 Taktaharkányi topológia 4](#_Toc189061682)

[2.3 VLAN felosztás 4](#_Toc189061683)

[2.4 Rendundancia 4](#_Toc189061684)

[2.4.1 Második rétegbeli 4](#_Toc189061685)

[2.4.2 Harmadik rétegbeli 4](#_Toc189061686)

[2.4.3 Szolgáltatásredundancia 4](#_Toc189061687)

[2.5 Forgalomirányítás 5](#_Toc189061688)

[2.5.1 Statikus 5](#_Toc189061689)

[2.5.2 Dinamikus 5](#_Toc189061690)

[2.5.3 VPN 5](#_Toc189061691)

[2.6 Biztonság 5](#_Toc189061692)

[2.6.1 Statikus NAT 5](#_Toc189061693)

[2.6.2 PAT 5](#_Toc189061694)

[2.6.3 Tűzfal szabályok 5](#_Toc189061695)

[2.6.4 Jelszavak 5](#_Toc189061696)

[3. Szerverek 5](#_Toc189061697)

[3.1 A szerverek leírása 5](#_Toc189061698)

[3.2 Szolgáltatások 5](#_Toc189061699)

[3.2.1 Hyper-V 5](#_Toc189061700)

[3.2.2 AD 5](#_Toc189061701)

[3.2.3 DNS 5](#_Toc189061702)

[3.2.4 DHCP 5](#_Toc189061703)

[3.2.5 Fájl szerver 5](#_Toc189061704)

[3.2.6 VSS 5](#_Toc189061705)

[3.2.7 WEB 5](#_Toc189061706)

[3.2.8 NTP 5](#_Toc189061707)

[3.2.9 Nyomtató szerver 5](#_Toc189061708)

[3.2.9 Hálózatautomatizálás 5](#_Toc189061709)

[4. Felhasznált eszközök 5](#_Toc189061710)

[4.1 Hálózati eszközök 5](#_Toc189061711)

[4.1.1 Routerek, tűzfalak 5](#_Toc189061712)

[4.1.2 Switchek 5](#_Toc189061713)

[4.1.3 Szerverek 5](#_Toc189061714)

[4.1.4 AP-k 5](#_Toc189061715)

[4.1.5 Szünetmentes tápegységek 5](#_Toc189061716)

[4.2 Egyéb eszközök 6](#_Toc189061717)

[4.2.1 PC-k, Laptopok 6](#_Toc189061718)

[4.2.2 Nyomtatók 6](#_Toc189061719)

[4.2.3 Telefonok 6](#_Toc189061720)

[4.2.4 Kamerák 6](#_Toc189061721)

[4.3 Eszközök összeköttetése 6](#_Toc189061722)

[4.3.1 Kábelek (UTP, optika, DAC) 6](#_Toc189061723)

[4.3.2 SFP modulok, Média konverter 6](#_Toc189061724)

[4.3.3 DAC kábelek 6](#_Toc189061725)

[5. Árkalkuláció 6](#_Toc189061726)

[5.1 Eszközök költsége 6](#_Toc189061727)

[5.1.1 Hálózati eszközök (Juniper partner) 6](#_Toc189061728)

[5.1.2 Egyéb eszközök 6](#_Toc189061729)

[5.2 Licenszek, eszköztámogatás 6](#_Toc189061730)

[5.2.1 Microsoft 6](#_Toc189061731)

[5.2.2 Eszközök támogatása, egyedi garancia 6](#_Toc189061732)

[5.3 Internet előfizetés 6](#_Toc189061733)

[5.3.1 Központi iroda intenet csomag 6](#_Toc189061734)

[5.3.2 Telephelyi intenet csomag 6](#_Toc189061735)

[6. Összegzés 6](#_Toc189061736)

# 1. A projekt leírása

## 1.1 A cég bemutatása és tervei

A MonkeBricks Kft. Magyarország legnagyobb és legsikeresebb építőipari cége, melynek fő profilja az építőelemek gyártása. A vállalat 3 telephellyel rendelkezik: Győrben található egy irodaépület, a cég székhelye, Markotabödögén és Taktaharkányban pedig egy-egy téglagyár található. Csapatunkat azzal a feladattal bízták meg, hogy egy olyan hibatűrő hálózatot hozzon létre, amely összeköttetést biztosít a telephelyek között.

## 1.2 A csapatmunka leírása

# 2. A hálózat felépítése

## 2.1 Logikai felépítés

## 2.2 Telephelyek

### 2.2.1 Központi iroda

A cég központi telephelye Győrben, helyezkedik el. Innen történik az egész vállalat irányítása és minden részleg koordinálása. Emiatt ezen a helyszínen dolgoznak a legtöbben, a projekt kivitelezése alatt 25-en, azonban ez a szám biztosan bővülni fog a közeljövőben, így a hálózat hatékony bővíthetőségét előre biztosítottuk. Már a tervezési folyamatok alatt különös figyelmet szántunk arra, hogy minél hibatűrőbb és redundánsabb hálózatot és szolgáltatásstruktúrát biztosítsunk a cégvezetés és a dolgozók számára, de az elsődleges szempont egy olyan hálózat felépítése volt, ami a lehető legbiztonságosabb akár külső vagy belső informatikai támadások ellen. A hálózati eszközöket a korábbi munkatapasztalataink alapján válogattuk össze, és a számunkra legjobb ár-érték arányú informatikai berendezéseket biztosítottuk a telephelyre. A legfontosabb eszközök a Juniper SRX300-as tűzfal, a Juniper EX2300-as switch, a Ruckus R750-es access point és az IBM \*\* szerver. Az épületben teljes Wifi lefedettséget biztosítottunk nem csak a vendégek számára, de a megfelelő hozzáféréssel rendelkező dolgozóknak teljes elérést nyújt a munkájukhoz. A további biztonság érdekében kamerákat is szereltünk fel az irodába, amelyeknek a felvételei központilag kezelhetőek. Emellett olyan szerződést kötöttünk az energia- és internetszolgáltatóval, hogy a lehető legkisebb kimaradást biztosítják a nap 24 órájában.

### 2.2.2 Markotabödögei telephely

A cég markotabödögei telephelyén elsősorban ipari tevékenység zajlik, így az itt foglalkoztatott emberek jelentős része a gyártásban dolgozik. Ettől függetlenül szükség van irodai munkát végző kollegákra is, így számukra biztosítottunk az összes szerverszolgáltatást, akár csak a központban, azonban a kisebb terhelés miatt kevesebb végponttal és kisebb internetsávszélességgel is tudjuk a megfelelő informatikai környezetet biztosítani. Mivel a gyártásban ipari körülmények között is biztosítanunk kell a hálózati elérhetőséget, például a PLC-nek, így ipari swichekkel és ezek tárolására megfelelő rack szekrényekkel láttuk el a gyári csarnokokat. Az ilyen környezetbe szánt hálózati eszközöknek számos tényezőnek ellen kell állniuk, például a pornak vagy a magas páratartalmú levegőnek. Erre a célra mi a Moxa EDS-508a ipari swichet választottuk, ami az egyik legmegbízhatóbb eszköz indusztriális környezetben.

### 2.2.3 Taktaharkányi telephely

## 2.3 VLAN felosztás

## 2.4 Redundancia

A redundancia biztosítása rendkívül fontos szempont volt a hálózat megtervezése, illetve megvalósítása közben. Bizonyos helyzetekben ezt többszörös összeköttetéssel, máskor tartalék eszközök konfigurálásával is megvalósítottuk arra az esetre, ha hiba lépne fel az eszközökben.

### 2.4.1 Második rétegbeli

A switchek hibatűrésének érdekében a Juniper szabványosított megoldását, a Virtual Chassis-t választottuk, amely nem csupán egy redundáns összeköttetést biztosít, hanem szoftveresen is integráltan felügyeli és optimalizálja a hálózati forgalmat, ezzel folyamatos hozzáférést és skálázhatóságot garantál. A Virtual Chassis technológia ráadásul egyesíti a különálló eszközöket egy közös logikai egységbe, lehetővé téve a központosított menedzsmentet és az intelligens önjavító mechanizmusokat, amelyek csökkentik az állásidőt és elősegítik a zökkenőmentes bővíthetőséget.

### 2.4.2 Harmadik rétegbeli

Az általunk választott SRX300-as tűzfalak támogatják a Chassis Cluster üzemmódot, amivel egy pár eszköz összekapcsolható, és úgy konfigurálható, hogy egyetlen eszközként működjön a magas rendelkezésre állás biztosítása érdekében. Ha Chassis Cluster van konfigurálva, a két tag (node) egymást támogatja, az egyik tag az elsődleges, a másik pedig a másodlagos eszközként működik, így biztosítva a folyamatok és szolgáltatások kimaradásmentes átállását rendszer- vagy hardverhiba esetén. Ha az elsődleges eszköz meghibásodik, a másodlagos eszköz veszi át a forgalom feldolgozását.

### 2.4.3 Szolgáltatásredundancia

A szerverszolgáltatások redundáns megoldásához három megoldás közül választottunk. A három lehetőség:

* Megosztott tárhely: ennek során egy különálló eszközön lehetne tárolni az összes adatot, amikhez hozzáférnek az engedélyezett szerverek. Az egyik szerver meghibásodása esetén a másik szerver adatveszteség és kimaradás nélkül átveszi a szerepét.
* Virtuális gép replikálása szerverek között: A virtuális gépek replikálása a Hyper-V olyan szolgáltatása, ami kettő vagy több szerver között átmásolja a virtuális gépek állapotát adott időtartamonként, ezzel biztosítva a folyamatos működést hiba esetén. Ennél a megoldásnál érdemes figyelembe venni a replikációs időt, ami két mentés között történik (pár perc).
* Harmadik féltől származó replikáló szoftver: Az előző megoldáshoz hasonló, azonban ez nem az adott rendszerbe beépített funkció, hanem egy külső féltől származó szolgáltatás, ami adott esetben egyedi igényekre szabott.

Mi ebben a projektben a Hyper-V beépített replikáló funkcióját választottuk, mert ez a legköltséghatékonyabb megoldás, illetve mivel ez a Windows szerver saját szolgáltatása, ez a megoldás a legmegbízhatóbb lehetőség.

## 2.5 Forgalomirányítás

### 2.5.1 Statikus

### 2.5.2 Dinamikus

### 2.5.3 VPN

## 2.6 Biztonság

### 2.6.1 Statikus NAT

### 2.6.2 PAT

### 2.6.3 Tűzfal szabályok

### 2.6.4 Jelszavak

# 3. Szerverek

## 3.1 A szerverek leírása

## 3.2 Szolgáltatások

### 3.2.1 Hyper-V

A szervereken használt virtualizációs szoftvernek a Microsoft Hyper-V szolgáltatását választottuk, mivel megfelel az igényeinknek, továbbá része a Windows szerverekhez járó licencnek. Ennek a segítségével virtuális szervereket tudunk létrehozni, így nincs szükség különálló fizikai eszközökre, és jobban ki tudjuk használni a szerverünk kapacitását. A Silverback nevű szervereken található a szolgáltatás.

### 3.2.2 AD

Active Directory címtárszolgáltatást használunk a felhasználók és hálózati erőforrások kezelésére. A Gibbon nevű szerverek futtatják a tartományvezérlőket. Három tartományt hoztunk létre:

* monke.eu (Győr központ)
* mb.monke.eu (Markotabödöge)
* th.monke.eu (Taktaharkány)

Különböző Group Policy-kat állítottunk be, melyekkel például hálózati meghajtókhoz való hozzáférést tudjuk szabályozni.

A 3 tartomány fa struktúrát alkot, ez az xy képen látható.



### 3.2.3 DNS

### 3.2.4 DHCP

### 3.2.5 Fájl szerver

### 3.2.6 VSS

A VSS a lemur Windows szerveren fut, aminek feladata összehangolni azokat a műveleteket, amelyek szükségesek egy konzisztens árnyékmásolat (más néven pillanatkép vagy időpillanat-másolat) létrehozásához a biztonsági mentéshez. A biztonsági mentések minden hétköznap este 19:00-kor jönnek létre.

### 3.2.7 WEB

### 3.2.8 NTP

A tamarin szerveren fut a Chrony nevű szoftver, amely szinkronizálja az időt a szervereken és klienseken. Erre azért van szükség, hogy az egész cég azonos időbeállítással működjön, elkerülve ezzel az időkülönbségek okozta hibákat.

### 3.2.9 Nyomtató szerver

### 3.2.9 Hálózatautomatizálás

# 4. Felhasznált eszközök

## 4.1 Hálózati eszközök

A hálózat tervezése során, a hálózati eszközök esetében Juniper eszközökre esett a választásunk, több okból is;

* a Juniper vállalattal korábban kialakított kapcsolattal rendelkezünk, emiatt bizonyos kedvezményekre tehettünk szert
* kiemelkedő ár-érték aránnyal rendelkeznek
* szükség esetén igénybe vehetjük az RMA (Return Material Authorization) szolgáltatást, amivel, ha bármilyen fizikai problémája lenne az eszköznek, azt pár napon belül cserélik

### 4.1.1 Routerek, tűzfalak

A forgalomirányító és tűzfal feladatokat egy eszköz látja el, ami az SRX300. Ebből minden telephelyen kettő található, amelyek együttműködve biztosítják a magas rendelkezésre állást (erről a redundancia részben részletesen írunk). Ezek a tűzfalak beépített VPN képességgel rendelkeznek, és ezt kihasználva site-to-site VPN kapcsolatokat hoztunk létre.



### 4.1.2 Switchek

Switcheknek a Juniper EX2300 típusú, 48 portos eszközét választottuk. Ezekből telephelyenként szintén kettő található, melyek összhangban működnek egymással. A kapcsoló 1Gbps sebességet biztosít, és el van látva PoE+ minősítéssel, aminek segítségével képes árammal ellátni a cégnél használt telefonokat és kamerákat.



### 4.1.3 Szerverek

A szerverszolgáltatások az IBM System x3250 M5 eszközökön futnak. Ezek a szerverek Intel Xeon E3-1271 v3 típusú, 4 magos processzorral vannak felszerelve, amivel képesek futtatni a rajta létrehozott virtuális számítógépeket. Emellett 32 GB DDR3 típusú, ECC (Error Correcting Code) memóriával láttuk el őket, amivel bizonyos memóriahibákat képes kiszűrni, ezzel is javítva a rendszer stabilitását és megbízhatóságát, különösen a kritikus alkalmazások vagy szerverfeladatok esetén.

A képen elektronika, Számítógép-alkatrész, Elektronikus eszköz, meghajtó látható

Előfordulhat, hogy a mesterséges intelligencia által létrehozott tartalom helytelen.

### 4.1.4 AP-k

Az általunk választott, Ruckus R750 egy nagy teljesítményű Wi-Fi 6 (802.11ax) hozzáférési pont, amelyet nagy forgalmú és sűrűn használt környezetekhez terveztek. Fejlett antennatechnológiájának köszönhetően optimalizálja a jelerősséget és csökkenti az interferenciát, így stabilabb és gyorsabb kapcsolatot biztosít, ezáltal különösen ideális a vállalati környezetbe. Ennek köszönhetően a cégben dolgozók könnyen használhatják laptopjaikat munkára, és az irodába érkező vendégek is el vannak látva interneteléréssel.

A képen meghajtó, elektronika látható

Előfordulhat, hogy a mesterséges intelligencia által létrehozott tartalom helytelen.

### 4.1.5 Szünetmentes tápegységek

## 4.2 Egyéb eszközök

### 4.2.1 PC-k, Laptopok

### 4.2.2 Nyomtatók

### 4.2.3 Telefonok

### 4.2.4 Kamerák

## 4.3 Eszközök összeköttetése

### 4.3.1 Kábelek (UTP, optika, DAC)

### 4.3.2 SFP modulok, Média konverter

### 4.3.3 DAC kábelek

# 5. Árkalkuláció

## 5.1 Eszközök költsége

### 5.1.1 Hálózati eszközök (Juniper partner)

### 5.1.2 Egyéb eszközök

## 5.2 Licenszek, eszköztámogatás

### 5.2.1 Microsoft

### 5.2.2 Eszközök támogatása, egyedi garancia

## 5.3 Internet előfizetés

### 5.3.1 Központi iroda intenet csomag

### 5.3.2 Telephelyi intenet csomag

# 6. Összegzés