

Informatikai infrastruktúra fejlesztések a Dunaújvárosi Főiskolán

Kovács Csaba István

cs.kovacs@mail.duf.hu

Botka István

boti@makacs.duf.hu

„EURÓPAI CAMPUS AZ ORSZÁG KÖZEPÉN” TIOP-1.3.1-07/1-2F-2009-0001 „B” komponens



Tartalom

- Pályázat előzményei és tartalma
- Szerverkonszolidációs fejlesztések
- Adathálózati fejlesztések
 - L1
 - L2
 - L3



ÜMFT infovonal:
06 40 638 638
nfu@meh.hu • www.nfu.hu



Dunaújvárosi Főiskola
Kadocsa László részére

Dunaújváros
Táncsics Mihály 1/a
2400
Fax: 06-25-551-231

Iktatószám: K-2009-TIOP-1.3.1-07/1-
2F.-0007728

Budapest, 2009. március 09.

Tárgy: Támogató levél

Tisztelt Kadocsa László!

Örömmel értesítem,

hogy az Új Magyarország Fejlesztési Terv Társadalmi Infrastruktúra Operatív Program
támogatási rendszeréhez benyújtott

„EURÓPAI CAMPUS AZ ORSZÁG KÖZEPÉN, AZAZ A DUNAÚJVÁROSI FŐISKOLA
TEVÉKENYSÉGI SZÍNVONALÁNAK EMELÉSE A HALLGATÓI, OKTATÓI ÉS KUTATÓI TEREK
INFRASTRUKTÚRÁLIS ÉS INFORMATIKAI FEJLESZTÉSÉVEL” című,

TIOP-1.3.1-07/1-2F-2009-0001 jelű második forduló pályázatát az OKM Támogatáskezelő
Igazgatóság vezetője

3 193 647 456 Ft összegű támogatásra érdemesnek ítélte.

A pályázó a támogatási szerződésben és a pályázatában foglaltak szerint Európai
Regionális Fejlesztési Alapból, valamint a Magyar Köztársaság 2008. évi költségvetéséről
szóló 2007.évi CLXIX törvény alapján a XIX. Uniós Fejlesztések fejezet, 14.
jogcímcsoport Társadalmi Infrastruktúra Operatív Program előirányzatból egyszeri, vissza
nem térítendő támogatásban részesül.

A Bíráló Bizottság a projektjavaslatot **3 193 647 456 Ft (95,73% támogatási arány)
támogatásra javasolja**, 3 335 946 880 Ft összköltséggel, 3 igen, 0 nem, 0 tartózkodás
mellett, a projektgazda által teljesítendő következő előfeltételekkel:

A támogatás folyósításának előfeltétele a Dunaújvárosi Főiskola és a Humán Erőforrás
Programok Irányító Hatósága képviselőjében eljáró OKM Támogatáskezelő Igazgatósága,
mint közreműködő szervezet közötti támogatási szerződés megkötése. A szerződéskötés
feltételeiről 10 munkanapon belül kap részletes tájékoztatást.

Tájékoztatom, hogy a döntéssel kapcsolatban jogszabálysértés vagy a pályázati kiírás
szerinti tájékoztatásban foglaltak megsértése esetén jelen levélem kézhezvételétől
számított 5 munkanapon belül a 255/2006. (XII. 8.) Korm. rendelet 19. § (1) bekezdése
alapján panasszal élhet. Panaszát az alábbi címre küldje: Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
Jogi, Igazgatási és Koordinációs Főosztály 1133 Budapest, Pozsonyi u. 56.

Kérem, hogy a pályázatával kapcsolatban felmerülő bármely kérdésével forduljon az Ön
személyes kapcsolattartójához, aki a megjelölt időpontokban készséggel áll
rendelkezésére.

Kapcsolattartó: Baumgartner László
Email: baumgartner.laszlo@okmt.hu

Tel.: 235-7371

Tisztelettel:



Balogh Árpád
Főigazgató
OKM Támogatáskezelő Igazgatóság

2010. november 10 - 12.

3

Előzmények

- Első forduló pályázat, jelenetős csúszások a bírálóban
- Nehezen beinduló belső szervezések, 17 MrdFt-os eszközbeszerzési tender – 2 ajánlattevő
- Tárgyalások a nyár folyamán, szerződéskötések csúszásai
- Bonyolult (külső megbízott) többlépcsős közbeszerzés lebonyolítás – csúszások, költség csökkentések
- 2009. novemberben rajtaütés szerűen beindult szállítások (> 300 PC, hálózati eszközök, storage+blade, stb...)
- Számos pongyola megoldás maradt, IPT kiesett (ajánlati árcsökkentés miatt), hibás, hiányos konfigurációk (ez később jött elő), nem éppen top kvalitásokat felmutató szállító.
- Amit lehet a „B”-be! PC, Projektor, intelligens tábla, teremhangos., stb..

Pályázat tartalma („B” komp.)

- Szerverkonszolidáció, központi storage megoldás
 - Egységes gyártói platform – HP
 - 1-1 db C7000 blade keret két adatközpontban full redundancia
 - 12 db BL 460c G6; (Intel® Xeon® L5520 4 core, 2.26 GHz, 8MB L3, 60W)
2 x 18 GB RAM; 8 db diskless
 - Redundáns SAN, LAN switchek, cross connect
 - iSCSI kontroller, HBA-k meglévő std.alone szereverekhez
 - Enterprise Virtual Array (EVA 4400 – SAN)
 - I. site: 7,8 TB FC DISK + 7 TB FATA DISK
 - II. site: 4,4 TB FC DISK
 - VMware vSphere 4 licenszek (24 proc) ; vCenter (1 db)
 - Data Protectoros mentési rendszer
 - Storage Works 4004fc virtual tape backup (D2D)
 - 1/8 G2 LTO-4 Ultrium 1760 SAS Autoloader (8 TAPE)

SAN méretezés

- Elsősorban a rendelkezésre álló keretösszegek alapján

HP StorageWorks Enterprise Virtual Array



Disk Group	# Disks	Disk Size (GB)	Spring Level	Raw Capacity	Virtual Raid Level Mix (%)			Netto Capacity	RSS
					Vraid-0	Vraid-1	Vraid-5		
Site #1	8	450	single	2 700,00	0	0	100	1 905,65	<input checked="" type="checkbox"/>
	16	user	single	8 400,00	0	0	100	5 928,68	<input checked="" type="checkbox"/>
	12	1000	single	10 000,00	0	0	100	7 057,95	<input checked="" type="checkbox"/>
Site#2	8	450	single	2 700,00	0	0	100	1 905,65	<input checked="" type="checkbox"/>
	8	user	single	3 600,00	0	0	100	2 540,86	<input checked="" type="checkbox"/>
Totals	52			27 400,00	0	0	100	19 338,78	<input checked="" type="checkbox"/>

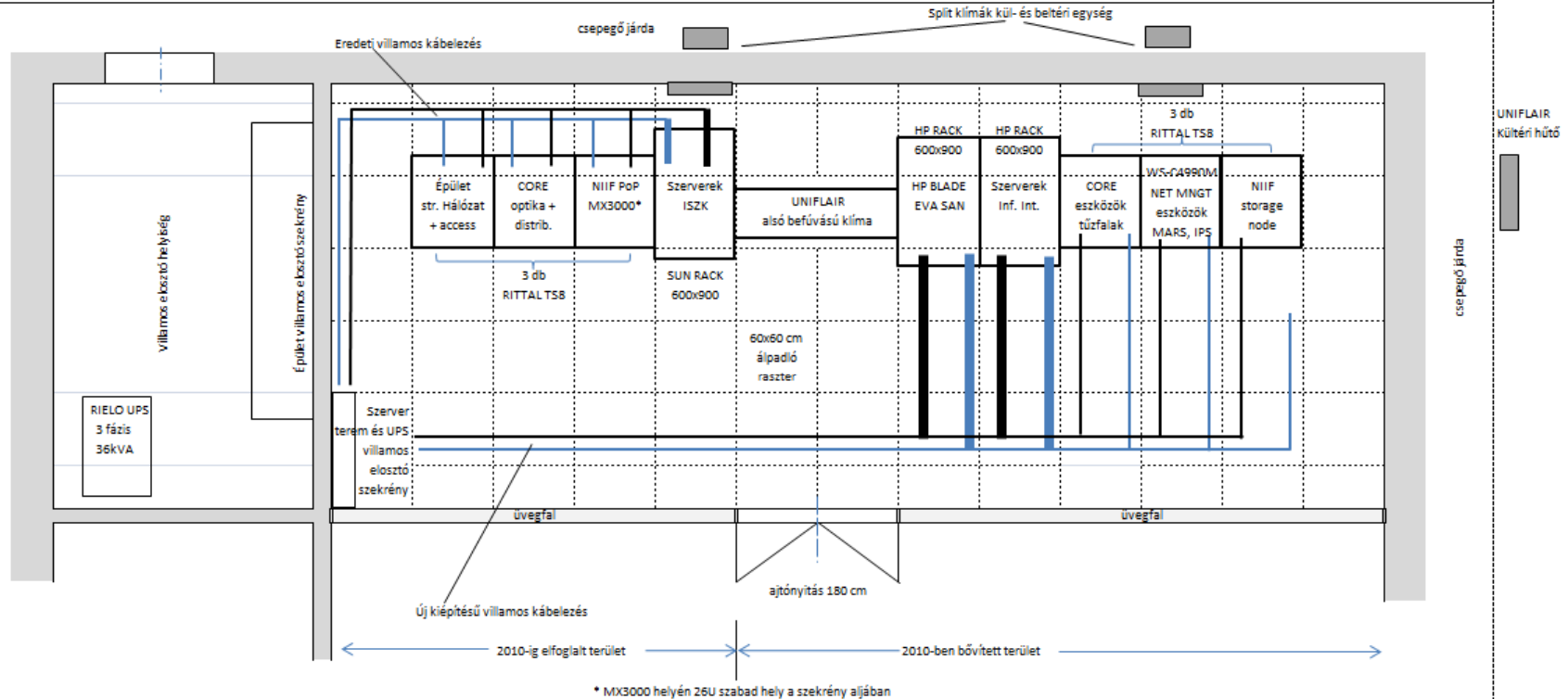
Model: 2C18D DE: M6412 Free Disk Bays: 164 CV LTU: 33 TB DG Occupancy (%): 95
 EVA 4x00-6x00-8x00 SRC Level: None Default Disk: 450
 User defined Disk Size: 600GB

Pályázat tartalma („B” komp.)

- Hálózat -topológia/-biztonság/-menedzsment átalakítás, fejlesztés
 - Saját optika építés – bérelt Invitel DF lemondása (- 2,5 mFT/év)
 - Elektromos betáplálás, klíma bővítése (+ 4 RACK, + storage node)
 - Topológia módosítás, eszköz-redundancia, L2 stabilizálás (MSTP)
 - Tűzfal failover kialakítás (ASA-5540), FWSM (20 sec.context licence)
 - Adatgyűjtés a hálózati eseményekről IPS (IDM), MARS
 - AAI rendszer megerősítése, központi autentikáció ADIR (CS-ACS appliance)
 - 4400 Series WLAN Controller (60 + 10 AP)
 - Konfiguráció menedzsment, inventory, status infók (Cisco LMS)
 - Hálózatfelügyeleti munkahely kialakítása (HP Z400 WS + 4 db 42” monitor)

Központi POP elrendezése, bővítések

Fűvesített zöldterület, növényssáv

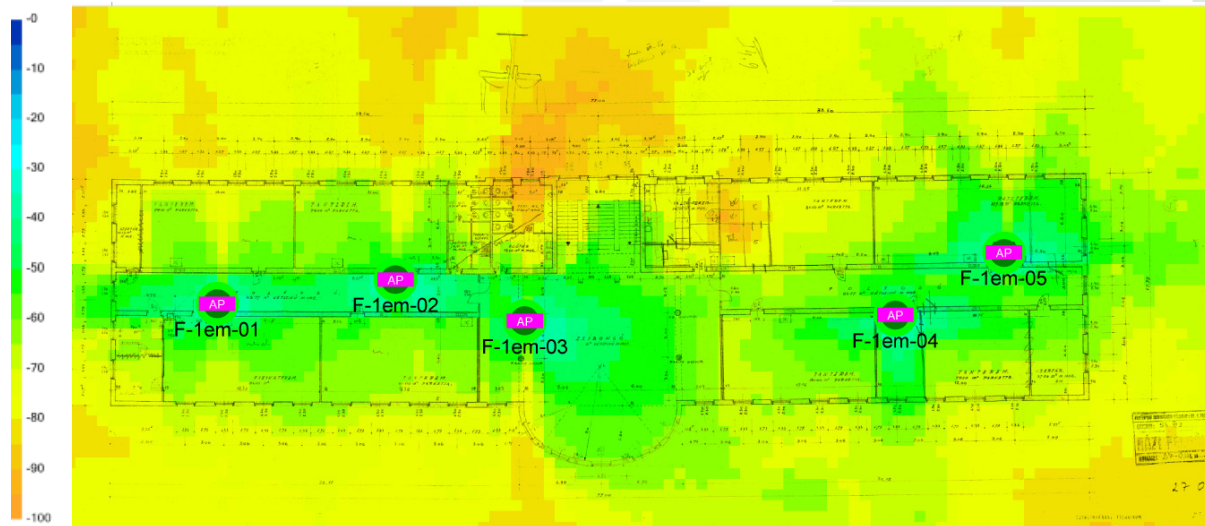


Álpadló alatt kábelezve:

- 3x40A + 3x32A + 3x16A közvetlen betápl.
- 3x40A + 3x32A + 3x16A UPS betápl.
- 3x32A közvetlen betápl.
- 3x32A UPS betápl.
- 3x16A közvetlen betápl.
- 3x16A UPS betápl.

Campus-wide WiFi lefedettség biztosítása

- Szimulációs tervek épület/szint

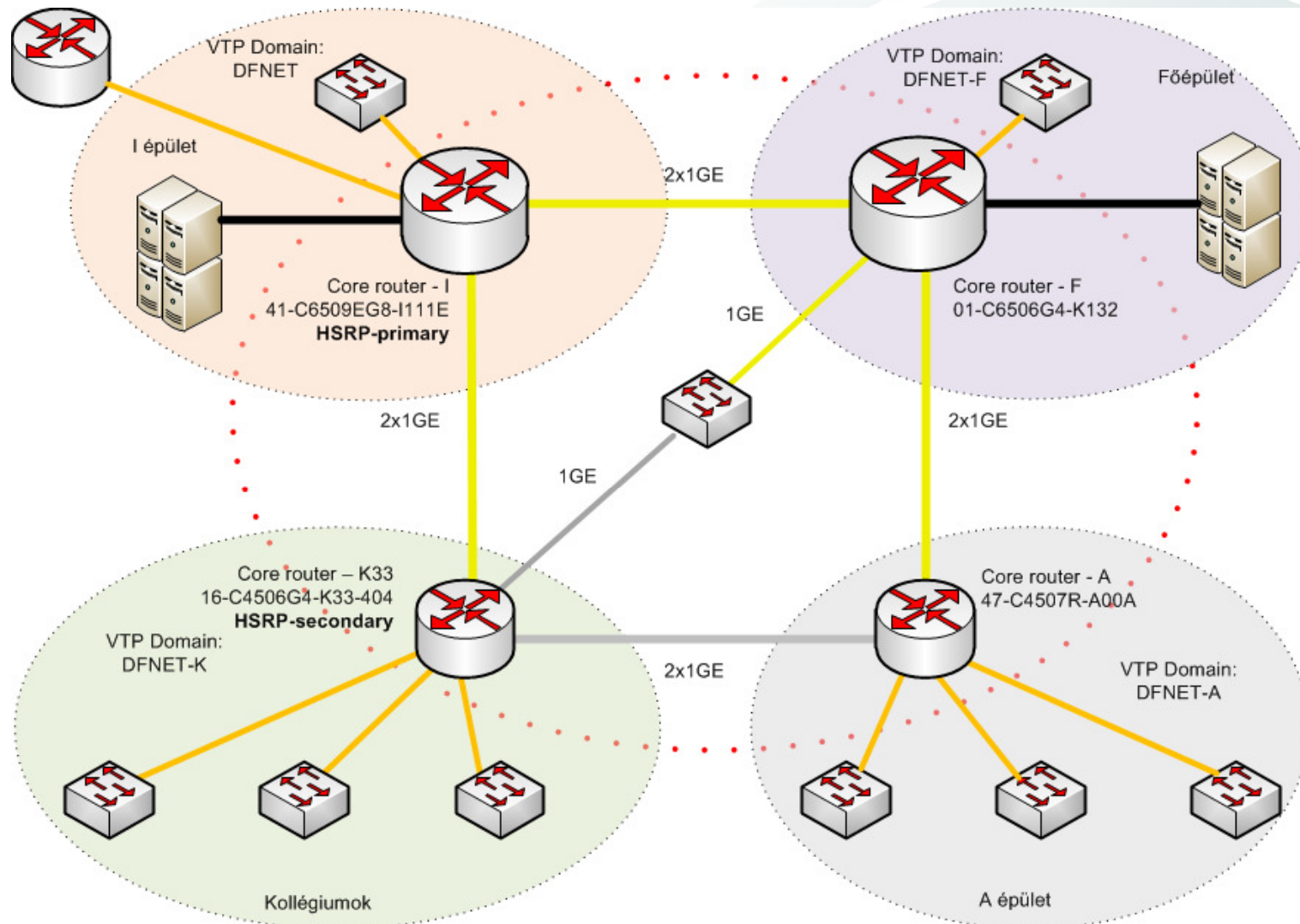


Hálózattervezési koncepció

- Határozott eszköz-funkció meghatározás
- Változott a gyűrű topológia elképzelés
- Két teljesen azonos redundáns CORE eszköz
- Redundáns disztribúciós réteg kialakítás alapvetően épületenkénti szervezéssel
- Redundáns adatközponti kialakítás két épületben
- Homogén VTP adminisztráció
- Stabil STP protokoll alkalmazása a magban és a disztribúciós rétegben (MSTP)
- HSRP helyett GLBP protokoll alkalmazása
- ...

Eredeti topológia 2006-tól

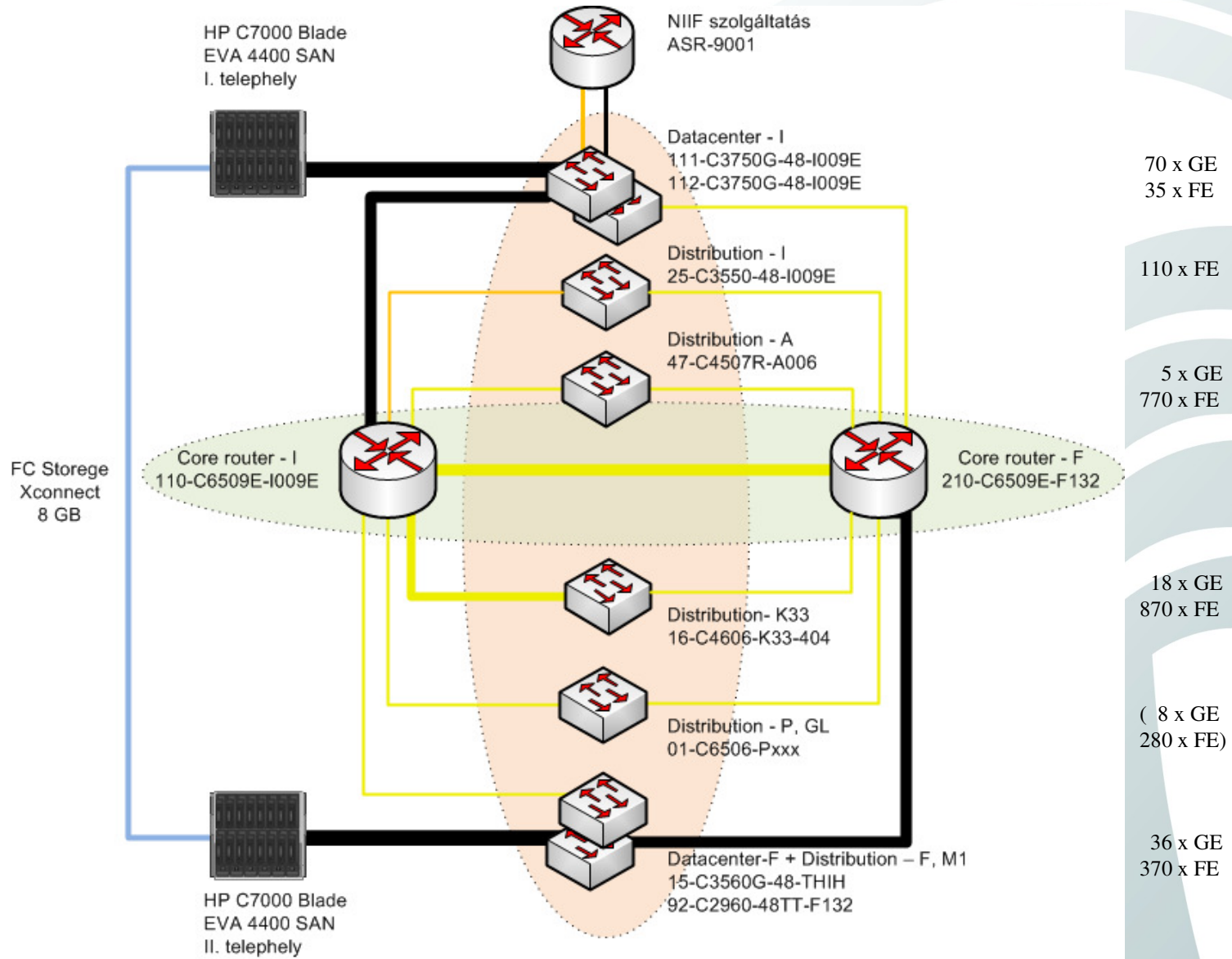
- Négy épületre kialakított gyűrű, L2; PVST
- Nincs határozott CORE eszköz elkülönítés
- Core routerek is elláttak disztribúciós és access funkciókat egyaránt
- L3 redundancia: HSRP
- Spanning tree problémák, rossz sáv szélesség kihasználás, lassú konvergencia
- Négy VTP domain-re bontott vlan adminisztráció (kényszerűség, C2950-ek 64 vlan limitje)



Layer-1 redundancia

- Két telephelyre optimalizálás
- Elegendő üveg szálpár a telepített core és distribution eszközök összekapcsolására
- Elegendő gigabites interfész a megfelelő sávszélesség biztosítására (n x 1GE, n=1,2,4)
- Interfész konverterek (SFP-SX,-LH,-T, GBIC)
- Optikai patch-kábelek megfelelő hossz méretben
- Néhány munkaórám ráment 😊

A TIOIP 1.3.1 keretében megvalósított hálózati struktúra



Layaer-2 redundancia

- Szomorúság: még mindig nem mertük bevállalni a tisztán L3 gerenchálózati kialakítását
- Ok:
 - Elhúzódó szállítások – kifutottunk a nyári időszakból
 - IP tartományok kínos átrendezése a többi feladat mellett
 - Épületek között átnyúló Vlan-ok vannak
 - Egyelőre adminisztrációs többletigény látszik
- Megoldás:
 - Törekvés a stabilabb L2 konfigurációra – MSTP?

Spanning tree

- Eredeti topológiában a PVST, PVST+, (STP – HP2524)
- Hagytuk működni, alkalmazott feature-ök:
 - BPDU guard
 - Portfast, bacbonefast, uplinkfast
- Semmi tudomány, szívünk is bőven.
Ezen változtatni kell!!!
- Nézzük meg az MSTP-t
(egy következő előadásban ☺)

Layer 3 redundancia

- Két azonos C6500 core eszköz
- Sajnos csak 1 db FWSM, pótolni fogjuk
- Nagy számú L2-es vlan >>64
(szerencsére az újabb IOS verziók már a C2950-eken is támogatják a 64-nél több vlan használatot → egyszerűbb VTP adminisztráció, hibalehetőségek kiszűrve)
- Megbízható router fallover megoldás alkalmazása:
 - HSRP: van tapasztalat
 - VRRP: nem szükséges, nincs 3rd party eszköz, nem ad lényegesen többet
 - GLBP: jónak tűnik, a csak GE kapcsolatok is jobban kihasználhatók

Miért GLBP?

- Hot Standby Router Protocol
 - Cisco proprietary, 1994-től
 - Első sorban azon hostok számára adjon hibatűrő megoldást, amelyek nem rendelkeznek a dinamikus gateway discovery funkcióval
 - Aktív router election, vagy HSRP preemption feature (prioritás érték, vagy IP cím alapján)
 - Több router (HSRP group), 3 sec hello time, 10 sec hold time, mac-address change: aktív: 0000.0c07.ac** (** HSRP Group number)
 - Csak két core routeren alkalmaztuk, ebből az egyik nem redundáns supervisor enginnel rendelkezik (C4506)
 - Egy időben csak egy aktív fizikai router, nincs LB lehetőség
 - Végül is működött...

Miért GLBP?

- Virtual Router Redundancy Protocoll
 - IETF 1999-től (~~RFC 3768~~), VRRPv3 (RFC 5798)
 - Nem csak Cisco eszközök között, több gyártó is implementálta
 - Lényegében a HSRP szabványosított verziója
 - Több router, csak azonos subnet-en
 - Master router election, vagy deffiniált aktív állapot.
 - Actív mac-address: 0000.5E00.01** (** VRID)
 - A stand-by router nem küld Hello üzeneteket
 - Egy időben csak egy router végzi a csomagtovábbítást

Miért GLBP?

- Gateway Load Ballancing Protocol
 - Cisco tulajdon, 2005-től
 - Több router (max. 1024 GLBP members) sávszélesség megosztás (LB)
 - Csoport tagok választanak aktív routert (Active Virtual Gateway)
 - AVG oszt virtuális mac-address-eket.
 - Max. 4 db Virtual Forwarder
 - Az LB úgy lehetséges, hogy az ARP kérésekre különböző mac-addressekkel válaszol az AVG
 - Kommunikáció: 3 sec hello time, multicast (224.0.0.102), UDP 3220
 - Gw hiererchia: Active VG, Stabdbby VG; a többi: listening state
 - Vlan-onként konfigurálható
 - IPv6 támogatás

GLBP választása

- Okok:
 - Cisco technológia, nincs egyéb eszköz (?VRRP)
 - Load balancing feature (meghatározó)
 - Ilyent még nem csináltunk – próba
 - Boti így gondolta 😊 és megcsinálta

GLBP konfiguráció

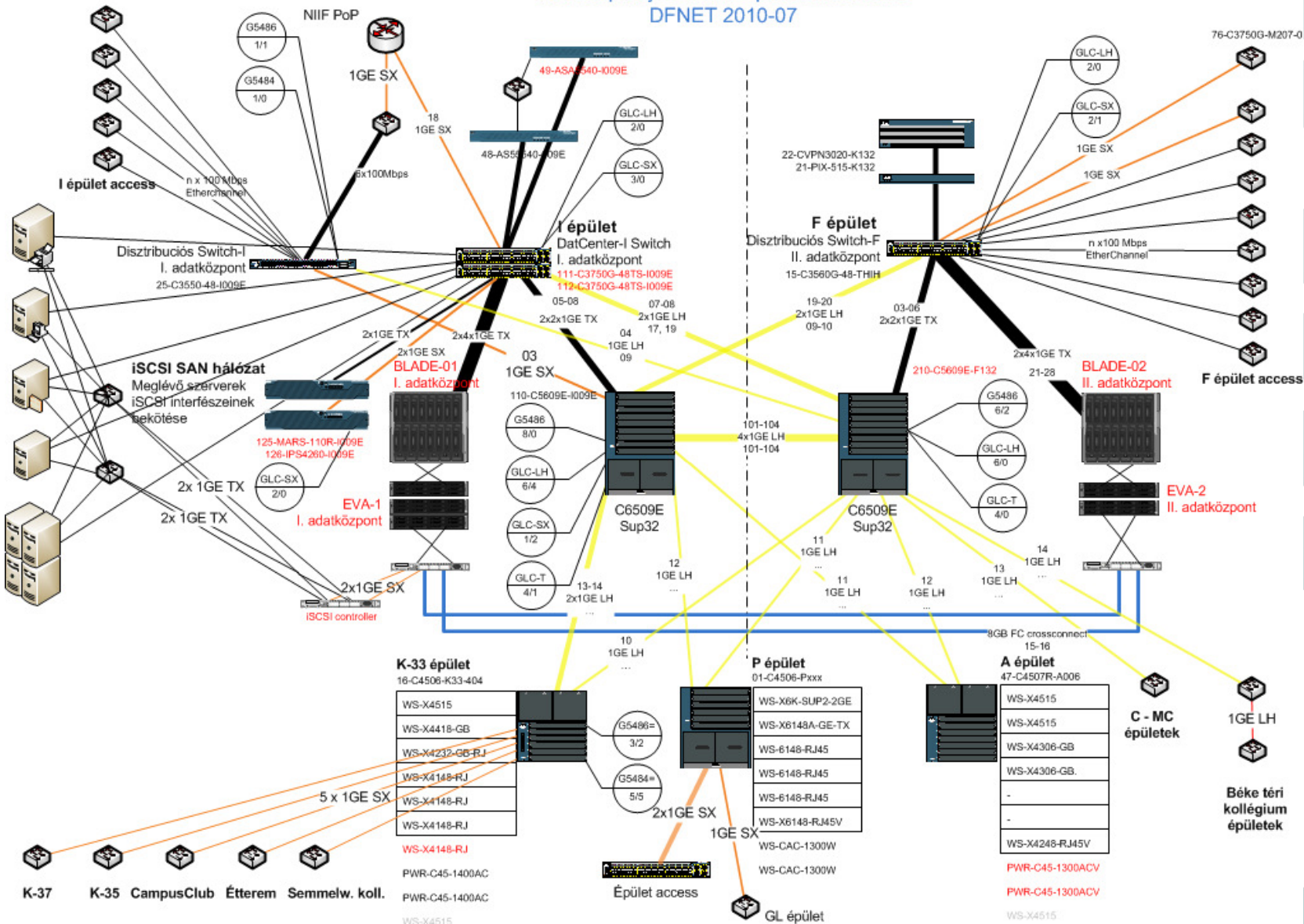
```
110-C6509E-I009E#sh runn int vlan130  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 438 bytes  
!  
interface Vlan130  
description Open For Reserved (NETWORKSHOP)  
ip address 193.225.187.157 255.255.255.224  
no ip redirects  
ip flow ingress  
ip pim dr-priority 110  
ip pim sparse-dense-mode  
ipv6 address 2001:738:7901:130::157/64  
ipv6 enable  
ipv6 verify unicast source reachable-via rx allow-default  
glbp 0 ip 193.225.187.158  
glbp 0 priority 110  
glbp 0 preempt  
glbp 1 ipv6 FE80:130::158  
glbp 1 priority 110  
glbp 1 preempt  
end
```

```
210-C6509E-F132#sh runn int vlan130  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 347 bytes  
!  
interface Vlan130  
description Open For Reserved (NETWORKSHOP)  
ip address 193.225.187.156 255.255.255.224  
no ip redirects  
ip pim dr-priority 100  
ip pim sparse-dense-mode  
ipv6 address 2001:738:7901:130::156/64  
ipv6 enable  
ipv6 verify unicast source reachable-via rx allow-default  
glbp 0 ip 193.225.187.158  
glbp 1 ipv6 FE80:130::158  
end
```

Két telephelyes adatközpont kiviteli terve
 DFNET 2010-07



Köszönöm a figyelmet!

