WiFi szolgáltatás az SZTE Egyetemi Számítóközpontban I.

Borús András, Csóti Zoltán, Szabó Zsolt
Jónás Balázs

{borus, csotiz, szabozst}@cc.u-szeged.hu
bjonas@scinetwork.hu

Tartalomjegyzék

Bevezetés

Bevezetés

- TIOP-1.3.1.-07/2/2F-2009-0004 uniós projekt
- „A Dél-alföldi Tudáspólus felsőoktatási infrastruktúrájának fejlesztése”
- Matematikai, műszaki, természettudományos és informatikai képzés számára infrastrukturális fejlesztések
- 2009. január 16. és 2012. november 30. között
- Szegedi Tudományegyetem és partnerintézményei

Bevezetés

- A pályázat „B” komponense: az oktatási-kutatási infrastruktúrát támogató, infokommunikációs technológiai fejlesztések
- A projekt részelemei:
  - informatikai központ fejlesztése
  - egyetemi gerinchálózat fejlesztése
  - egyetemi épületek aktív eszközeinek és kábelezési rendszereinek korszerűsítése
  - **egyetemi vezeték nélküli hálózat fejlesztése**
  - hálózatmenedzsment
  - szerverkonszolidáció
  - portál- és üzleti intelligencia-rendszerek fejlesztése

Célkitűzés:

ETR-azonosítós WiFi minden egyetemi hallgatónak és dolgozónak

(ETR = Egységes Tanulmányi Rendszer)

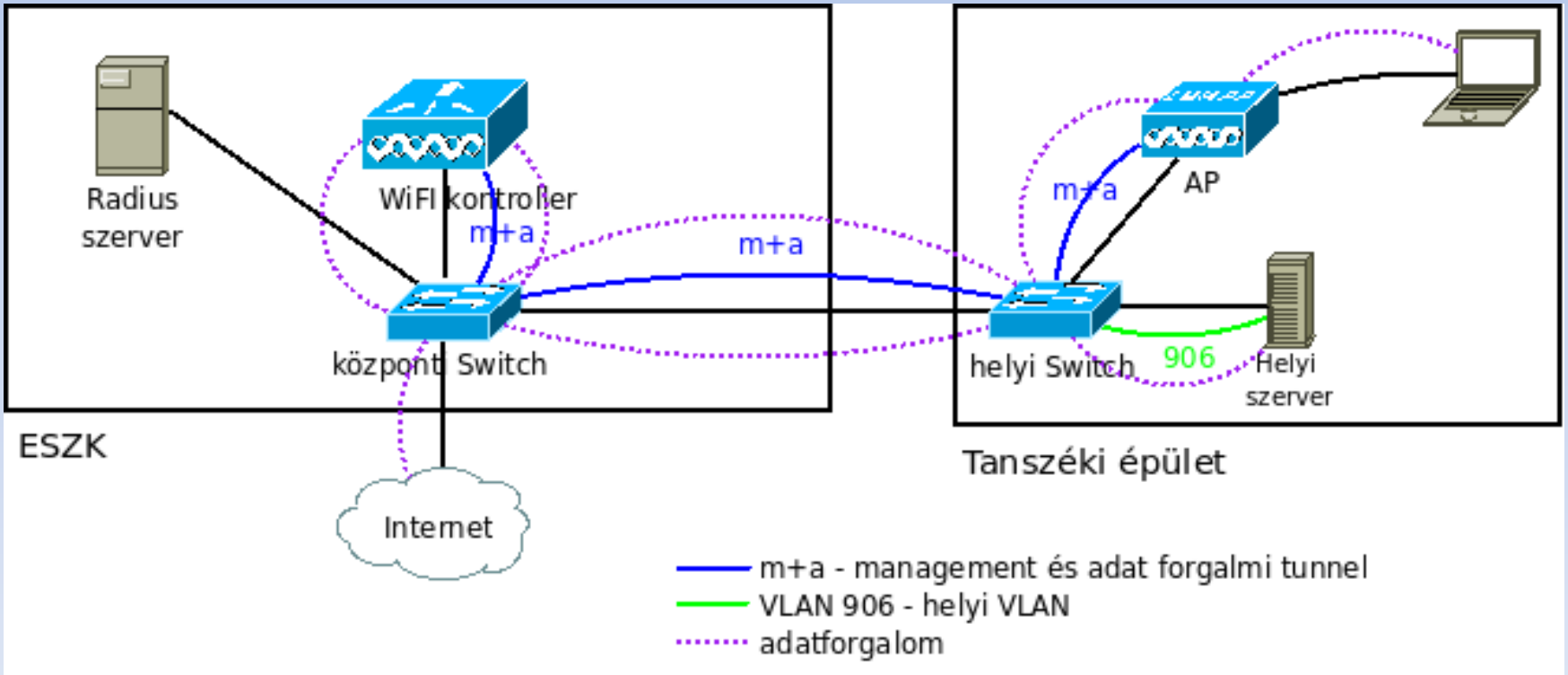
Főbb műszaki jellemzők és alapelemek:

- WPA/WPA2 Enterprise + TKIP/AES
- PEAP, MS-CHAPv2
- NPS – autentikáció (ETR AD)
- FreeRADIUS – autorizáció
- Központilag vezérelt AP-k
- Local switching (Hybrid H-REAP)

Előzmények

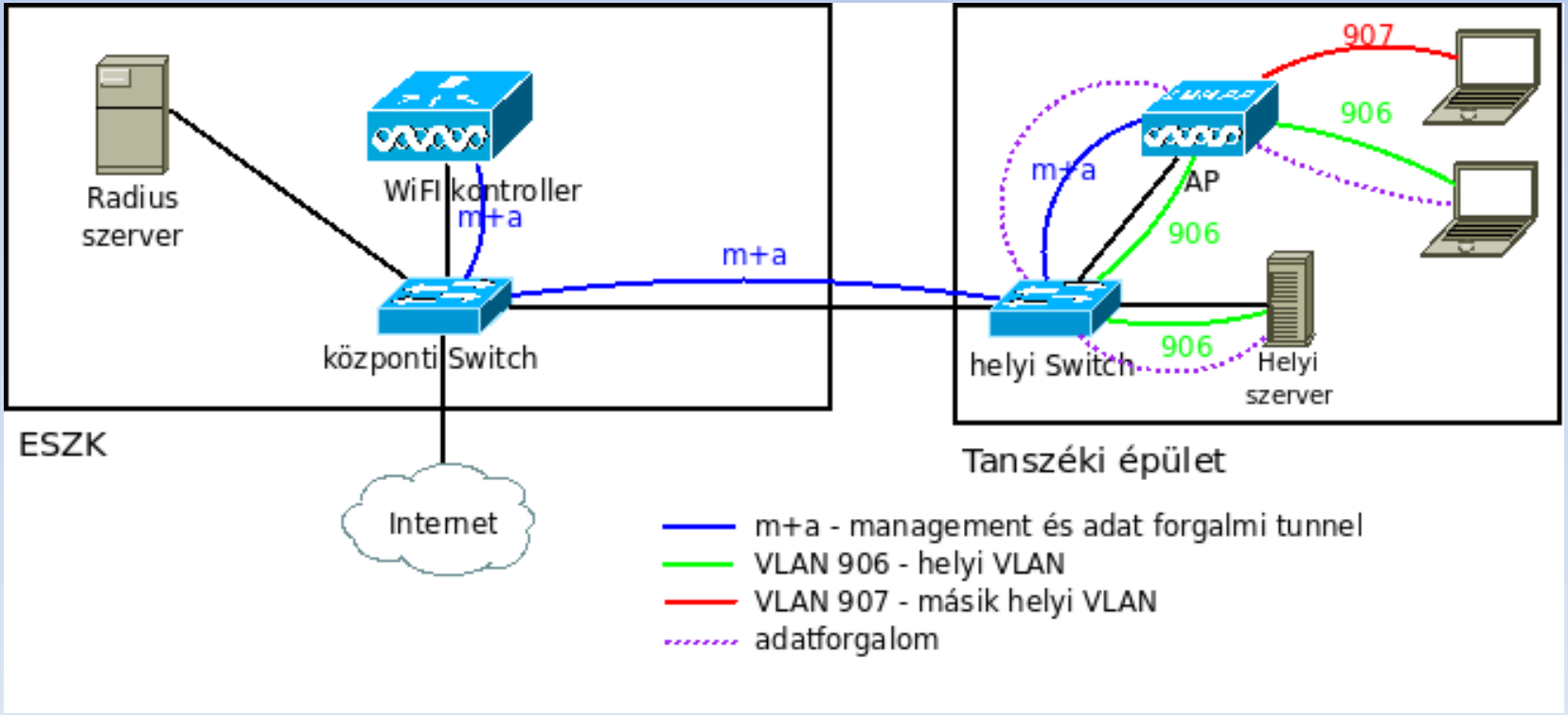
Alaprendszer

- Központi-helyi switch között L3 kapcsolat
- Minden forgalom átmegy a kontrolleren



Local switching

- Cél: Lokális erőforrások elérése WiFi-vel
- Felhasználó – „saját” épület és VLAN
- Speciális SSID megadása esetén dinamikus VLAN hozzárendelés felhasználó név és AP csoport alapján



Beszerzés

Beszerzés

A beszerzés formája: KEF-es

Megrendelés: 2012. március, szállítás: 2012. május

Szállító: SCI-Network Távközlési és Hálózatintegrációs zRt.

Típus	Beszerzett eszközök megnevezése	Mennyiség (db)
switch	HP E5406 zl Switch with Premium Software	2
kontroller	HP ProCurve MSM765zl Mobility Controller	4
kontroller	HP ProCurve E-MSM760/765 40 AP License	4
AP	HP MSM430 Dual Radio 802.11n AP (WW)	113
AP	HP MSM460 Dual Radio 802.11n AP (WW)	5
AP	HP MSM466 Dual Radio 802.11n AP (WW)	14
AP	HP In/Out Sector 8/10dBi MIMO 3 Elmt Antenna	26
Menedzser szoftver	HP PCM+ v4 S/W Platform with 50-dev Lic	1
Menedzser szoftver	HP PCM+ Mobility Manager v4 S/W Mod Lic	1
Menedzser szoftver	HP PCM+ v4 with 100-dev License	3

Garancia:

- Hardver eszközökre „life time” Next Business Day cseregarancia
- Szoftverekre 5 év 24x7 támogatás

Beszerzés

Korábbi beszerzések:

A TIOP-1.3.1.-07/2/2F-2009-0004 „A” fejezetében lévő épület felújítások során beszerzett AP-k:

Beszerzés éve	Beszerzett eszközök megnevezése	Mennyiség (db)
2010	HP MSM422 802.11n AP (WW)	50
2011	HP MSM430 Dual Radio 802.11n AP (WW)	47

A TIOP pályázat komponenseiből összesen 229 db AP-t vásároltunk.

Ha minden AP-t kitelepítünk, akkor több mint 10 épületben lesz elérhető a központi szolgáltatás.

Egyéb beszerzések:

Kültéri körsugárzó antenna: TerraWave Solutions 802.11n 2.4/5 GHz 6 dBi.

Jogi kar: 13 MSM 460-as AP.

AP-k vagyonvédelméhez lakat.

A rendszer építőelemei

HP ProCurve 5406 zl switch:

Feladata a kontrollerek befogadása, bekötése az egyetem hálózatába

- Hálózati interfész: 2 db, illetve 1 db 8x10Gb Ethernet kártya
- Tápellátás: 2x (redundáns) tápegység modul
- Distributed-LACP port trunk-kel összekapcsolt

ProCurve MSM765zl Mobility Controller:

- HP 5406 zl switchbe telepített modul
- Hálózati interfész: backplane-re csatlakozó 2x10 Gbps Ethernet
- Egy kontroller által egyidejűleg kezelhető kliensek száma 2000
- 4 kontrollerre összesen 320 AP licenc
- A kontrollerek teaming módba kötöttek
- A teamen belül a licencek szabadon mozgathatók
- A teamben a kontrollerek szoftver frissítése automatikus
- Felügyelt AP-k frekvenciamenedzselése automatikus
- Felügyelt AP-k sugárzási teljesítménye maximum

A rendszer építőelemei

Az épületekbe kihelyezett AP-k

Elhelyezés:

- Minden AP-t épületeken belül
- Legalább 2,5 m magasra
- Lehetőleg 100%-os „data only” lefedettség
- A kültéri lefedés beltéri AP-khoz csatlakoztatott kültéri antennákkal

Típusok:

- HP MSM422 802.11n AP (WW) (300 Mbit/s)
- HP MSM430 Dual Radio 802.11n AP (WW) (300Mbit/s)
- HP MSM460 Dual Radio 802.11n AP (WW) (450Mbit/s)
- HP MSM466 Dual Radio 802.11n AP (WW) (450Mbit/s, külső antenna)

Főbb tulajdonságok:

- Hálózati interfész: 1x 802.3af PoE, 802.1q képes port
- Központilag menedzselt
- Egyidejűleg használható VLAN-ok száma 80
- Egyidejűleg használható SSID száma 16

A rendszer építőelemei

Menedzsment szoftver:

Főbb funkciók:

- A nem regisztrált (idegen) AP-k felderítése
- A forgalom monitorozása mennyiségi vonatkozásban
- A WiFi hálózat egészének, illetve az egyes eszközöknek felügyelete
- Jelentések, statisztikák készítése a kezelők számára

Beszerzett szoftver:

- HP PCM+ v4 Network Management + Mobility Manager v4 350 node licence
- HP IMC WSM modullal. 200 node licence + 350 AP licence

Operációs rendszer:

- PCM+, MM: Windows Server 2008 64bit R2 Enterprise
- IMC, WSM : Centos

Hardver:

- Blade környezetbe telepített virtuális szerver

A PCM+ „End of sale” lett az idén. Jövőre „End of support” státuszba kerül, ezért kellett váltani.

Kiegészítő komponensek:

AAA szerverek:

- 2 darab, redundánsan üzemeltetett FreeRADIUS szerver
- redundáns MySQL szerver a RADIUS szolgáltatások adatbázis back endjének
- autentikációt Microsoft NPS szerver végzi az ETR AD alapján

DHCP szerverek:

- AAA szerverekre telepített egy-egy ISC DHCP kiszolgáló

Információs webszerverek (intra- és extranetes):

- tájékoztatás
- felhasználó menedzsment

(Szerver tanúsítványok: NPS és extranetes információs szerver)

SCIBILL guest manager szoftver:

- SCI-Network zRt. által fejlesztett szoftver

Hálózat

Az SZTENET felépítése

Ethernet hálózat

Layer3 protokoll: IPv4

Mag: Layer3-as switchek (2) rendszere

központi szolgáltatások eszközei

Blade rendszer

ETR szerverek (NPS, AD)

WiFi szerverek (RADIUS, DHCP, adminisztrációs web stb.)

WiFi szolgáltatás switch-kontroller rendszere

Az egyetemi gerinchálózat:

Épületek, alhálózatok: Layer3 „szigetek” (IP subnetek, VLAN-ok)

Switchek, tűzfalak: Layer3 demarkációs eszközök – route-olnak

A gerinchálózat felett kifeszített VLAN: NINCS

Hálózat

Célkitűzés:

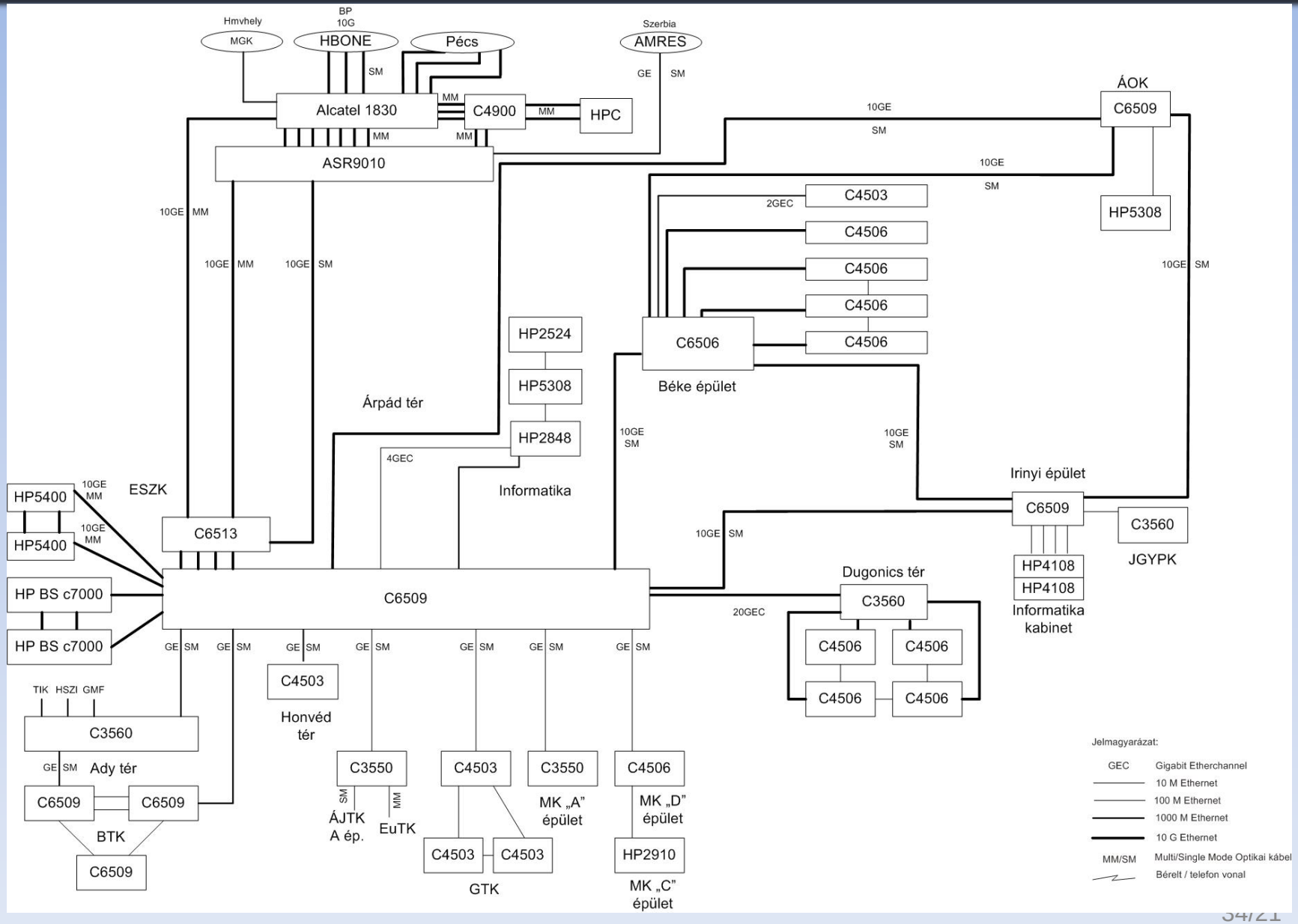
A WiFi rendszer az SZTENET – fizikai és logikai – hálózati struktúrájának módosítása nélkül telepítendő.

Lehetséges megoldás:

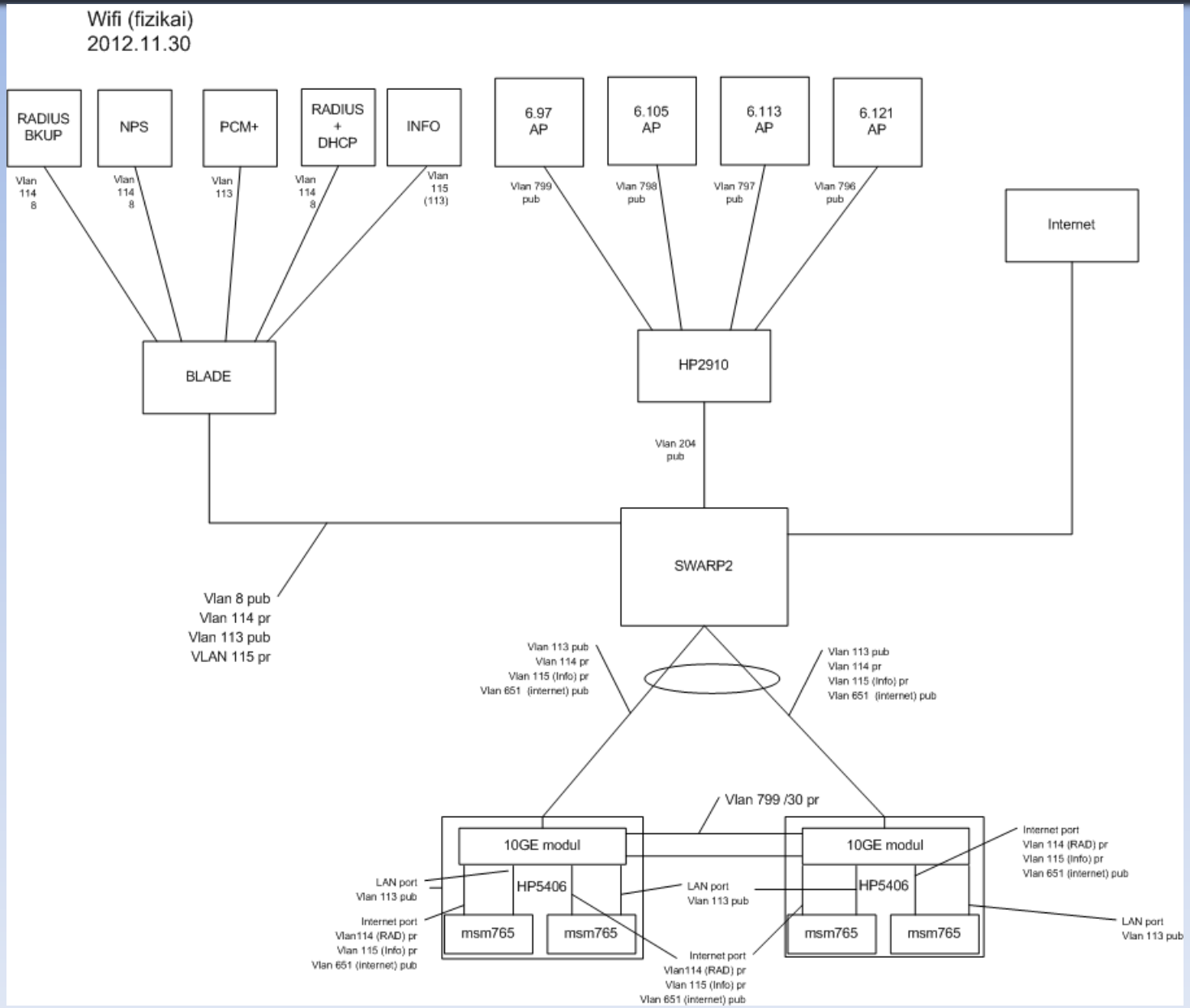
A központi kontroller és az épületekben elhelyezett AP-k között az egyetemi gerinchálózaton IP feletti tunnel:

Vezérlés, menedzsment és adat.

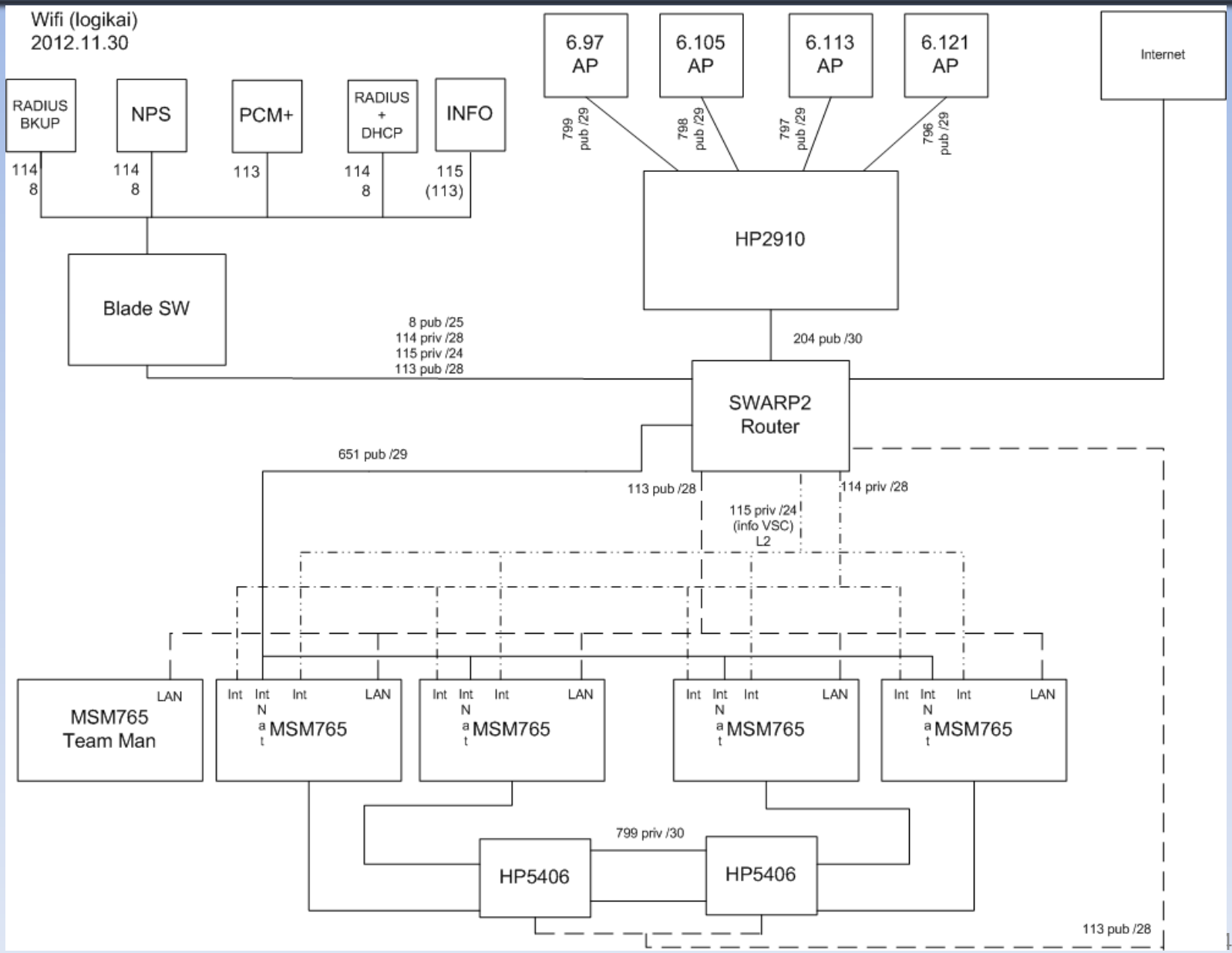
Hálózat


Hmvhely
MGK
BP
10G
HBONE
Pécs
Szerbia
AMRES
SM
GE
SM
Alcatel 1830
MM
C4900
MM
HPC
MM
MM
ASR9010
ÁOK
C6509
10GE
SM
10GE
SM
HP5308
10GE MM
10GE MM
10GE SM
2GEC
C4503
C4506
C4506
C4506
C4506
10GE SM
HP2524
HP5308
HP2848
4GEC
Árpád tér
Informatika
C6506
Béke épület
10GE
SM
10GE
SM
Irinyi épület
C6509
C3560
JGYPK
HP4108
HP4108
Informatika
kabinet
10GE SM
HP5400
10GE
MM
ESZK
HP5400
10GE
MM
C6513
HP BS c7000
HP BS c7000
C6509
20GEC
Dugonics tér
C3560
C4506
C4506
C4506
C4506
GE SM
GE SM
GE SM
GE SM
GE SM
GE SM
GE SM
TIK HSZI GMF
C3560
GE SM
Ady tér
C6509
C6509
BTK
C6509
C4503
Honvéd
tér
C3550
SM
MM
ÁJTK
A ép.
EuTK
C4503
C4503
GTK
C3550
MK „A”
épület
C4506
MK „D”
épület
HP2910
MK „C”
épület
Jelmagyarázat:
GEC
Gigabit Etherchannel
10 M Ethernet
100 M Ethernet
1000 M Ethernet
10 G Ethernet
MM/SM
Multi/Single Mode Optikai kábel
Bérelt / telefon vonal

Hálózat


Wifi (fizikai)
2012.11.30
RADIUS BKUP
NPS
PCM+
RADIUS + DHCP
INFO
6.97 AP
6.105 AP
6.113 AP
6.121 AP
Vlan 114 8
Vlan 114 8
Vlan 113
Vlan 114 8
Vlan 115 (113)
Vlan 799 pub
Vlan 798 pub
Vlan 797 pub
Vlan 796 pub
Internet
BLADE
HP2910
Vlan 204 pub
SWARP2
Vlan 8 pub
Vlan 114 pr
Vlan 113 pub
VLAN 115 pr
Vlan 113 pub
Vlan 114 pr
Vlan 115 (Info) pr
Vlan 651 (internet) pub
Vlan 113 pub
Vlan 114 pr
Vlan 115 (Info) pr
Vlan 651 (internet) pub
Vlan 799 /30 pr
10GE modul
10GE modul
HP5406
HP5406
msm765
msm765
msm765
msm765
LAN port
Vlan 113 pub
Internet port
Vlan114 (RAD) pr
Vlan 115 (Info) pr
Vlan 651 (internet) pub
LAN port
Vlan 113 pub
Internet port
Vlan114 (RAD) pr
Vlan 115 (Info) pr
Vlan 651 (internet) pub
Internet port
Vlan 114 (RAD) pr
Vlan 115 (Info) pr
Vlan 651 (internet) pub
LAN port
Vlan 113 pub

Hálózat


Wifi (logikai)
2012.11.30
6.97 AP
6.105 AP
6.113 AP
6.121 AP
Internet
RADIUS BKUP
NPS
PCM+
RADIUS + DHCP
INFO
799 pub /29
798 pub /29
797 pub /29
796 pub /29
114 8
114 8
113
114 8
115 (113)
HP2910
Blade SW
8 pub /25
114 priv /28
115 priv /24
113 pub /28
204 pub /30
SWARP2 Router
651 pub /29
113 pub /28
114 priv /28
115 priv /24 (info VSC) L2
LAN
MSM765 Team Man
Int
Int Nat
MSM765
799 priv /30
HP5406
HP5406
113 pub /28

Hálózat

Menedzsment hálózat

Kontroller LAN port

- AP kezdeti felismerés, konfigurációs beállítások frissítése, IP tunnel
- Menedzsment: web, telnet, PCM+

Produkciós hálózat

Kontroller INTERNET port

- RADIUS és DHCP
- Információ
- NAT-olt forgalom

Kontroller-rendszer

teaming üzemmód

Közös menedzsment cím

NAT: külön publikus IP cím, közös privát IP tartomány

Kontroller preferencia az AP-kben

DHCP beállítások

per VSC (szolgáltatás, SSID)

NAT beállítások

per VSC (szolgáltatás, SSID)

VSC (Virtual Service Community)

- SSID
- Broadcast SSID
- Access Control (ACL és traffic shaping)
- Titkosítás: WPA/WPA2
- VSC név
- Autentikációs protokoll: 802.1x vagy HTML (captive portal)
- Kontroller user nw if (NAT privát IP tartomány)
- Egress VLAN

Szolgáltatások

Szolgáltatások

Központi szolgáltatások

- A forgalom átmegy a kontrolleren
- NAT-olt címek
- A forgalomirányító a kontroller
- Szórt SSID-k:
  - szte-wifi
  - eduroam-szte
  - szte-informacio

Local switching (LSW)

- Helyi erőforrások elérését biztosító szolgáltatás
- IP címek a helyi szokásoknak megfelelően
- A helyi tűzfal mögötti hálózat is elérhető
- A kapcsoló az AP
- Szórt SSID: szte-lan

A felhasználók azonosítása

Felhasználónév/jelszóval

Felhasználónév:

ETR-login@wifi.u-szeged.hu

Jelszó:

Megegyezik az ETR felület belépési jelszavával

Az ETR-login az ETR elérési joggal rendelkező felhasználók nagy részénél megegyezik az EHA-kóddal.
(Nem-ETR-es kivételek: Külön DB-tábla és AD-részfa.)

Minimális szoftver követelmény :

- Bármilyen operációs rendszer WiFi támogatással
- A kliens operációs rendszer részét képező vagy külön telepített supplicant

Minimális hardver követelmény :

Egy olyan hálózati kártya, amely támogatja a következőket:

- 802.11 a/b/g/n WiFi szabványok közül legalább egyet
- WiFi titkosítás: WPA/WPA2 Enterprise TKIP/AES

Beállítási segédletek: Windows XP, Windows 7, Android 2.3.

Guest manager

Guest manager

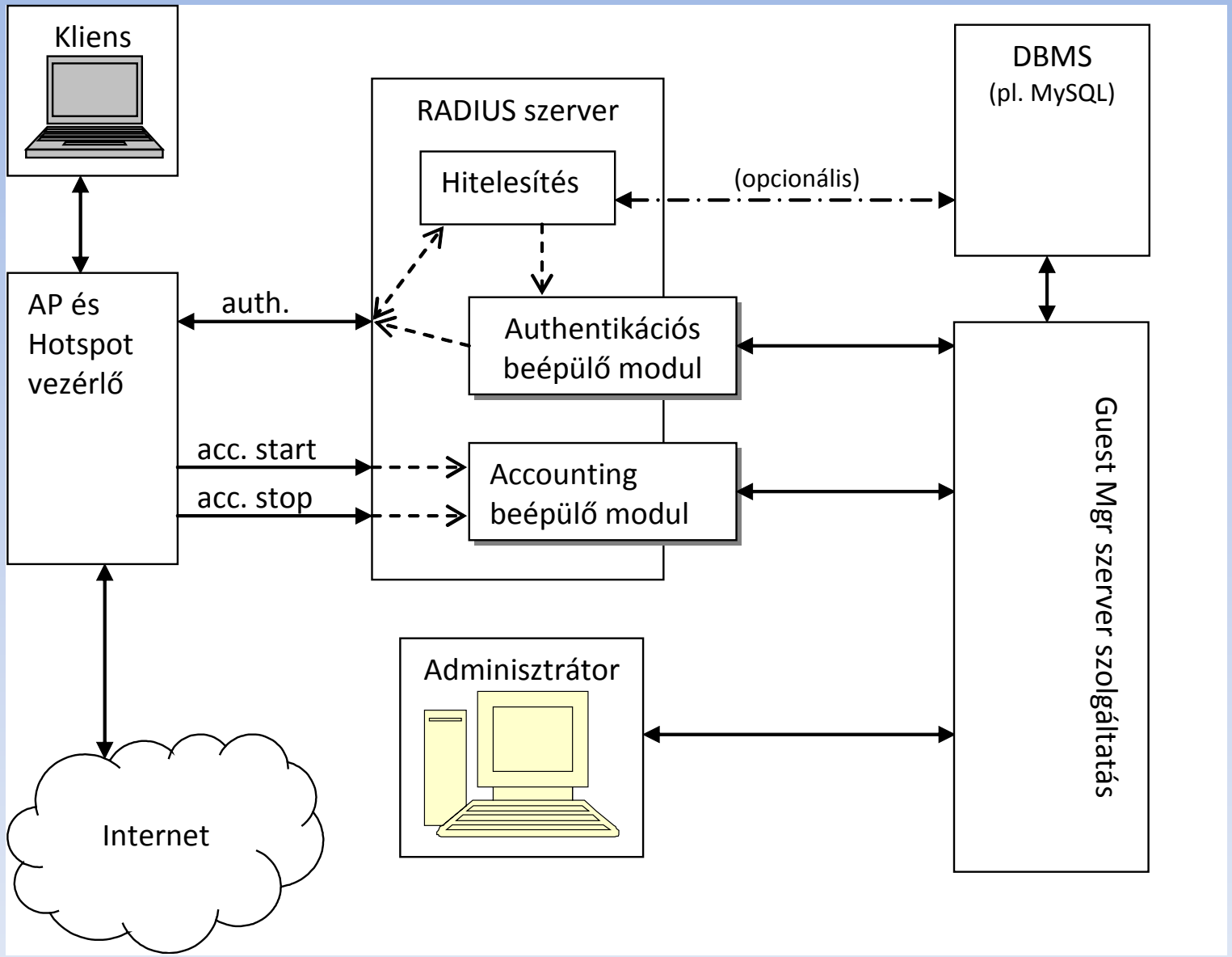
Szükségessége

- „Instant” WiFi.
- Vendégek, konferencia résztvevők számára biztonságos WiFi elérés
- A felhasználók számára egyedi azonosító/jelszó generálása – voucher

SCI-Network zRt. által fejlesztett szoftver

- FreeRADIUS alapokon
- MySQL adatbázis felhasználásával
- RADIUS szerverbe beépülő modul
- Adminisztrációs felület
- Nem csak HP-ra

Guest manager



RADIUS beépülő modulok

Az adatbázisban rögzítik a felhasználók tevékenységeit, ezáltal tudja a rendszer követni, hogy mennyit használhatja egy felhasználó a WiFi szolgáltatást.

Adminisztrátori felület

- Delegálható voucher kiadási jog
- Többszintű jogosultsági rendszer

  Operator 1: Egyesével képes voucherek kiállítására
  Operator 2: csv fájlokból felolvasott adatok segítségével egyszerre több voucher kiállítására is van lehetősége
  Administrator
- Kétféle voucher kiadására van lehetőség:

  „DateCard”: Egy adott időszakra érvényes (Pl. 2013. nov. 5-6.)
  „TimeCard”: Egy adott időtartamra érvényes, az aktiválástól számítva három hónapon belül kell felhasználni (Pl. összesen 10 óra.)

Köszönöm a figyelmüket!