

SAMPON

SLA Adatgyűjtő- és Mérőprogram PON környezetben

HTE Infokom 2012. október 11.

Innovatív termékek és megoldások szekció

Sándor Tamás
főmérnök

SCI-NetWork

Távközlési és Hálózatintegrációs zRt. ■ 1142 Budapest, Erzsébet királyné útja 125. ■ telefon: 06 1 467-7030

Ennek az előadásnak elkészült a  Prezi verziója is:

<http://prezi.com/wrfz8r5x6bc9/hte-eloadas/>

Tartalom

❖ Technológiai áttekintés

- FFTx megoldások
- A passzív optikai hálózatok
- Szabványok, előnyök
- GPON – GEAPON

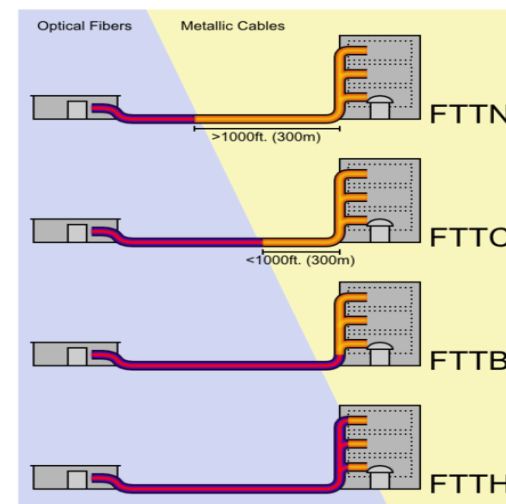
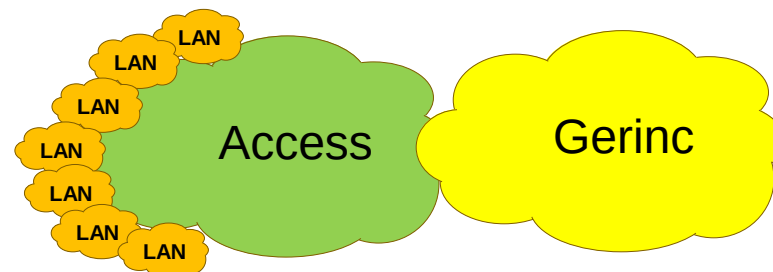
❖ A SAMPON fejlesztés

- A fejlesztés célja
- Általános SLA keretrendszer
- Modulok gyártói rendszerekhez
- További lehetőségek

Technológiai áttekintés

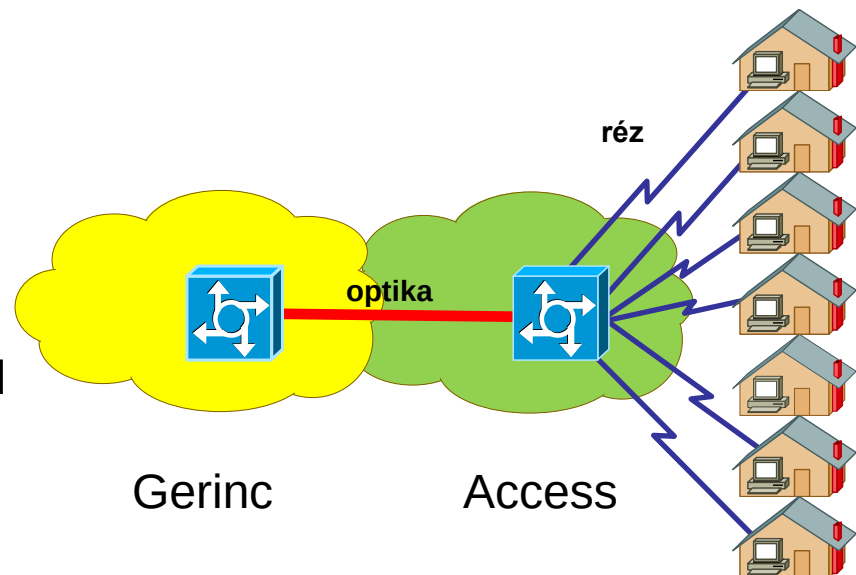
Az access hálózatok

- ❖ **Nagy sávszélesség biztosítása az előfizetőknek – nehéz feladat**
- ❖ **Gerinc jellemzői**
 - üvegszálak alkalmazása
 - nagy sebesség, nagy távolságokon
 - kis számú aktív eszköz
- ❖ **Helyi hálózatok**
 - rövid szakaszok, nagy sebesség
 - réz kábel, vagy vezeték nélkül
- ❖ **Access (first/last mile) hálózatok**
 - hosszú szakaszok
 - optika lenne előnyös
 - sok és sokféle hálózati végpont
 - sok optikai transceiver kellene
 - kézenfekvő a sodrott érpár (rézkábel)
 - komoly sávszélesség korlát



FTTx megoldások #1

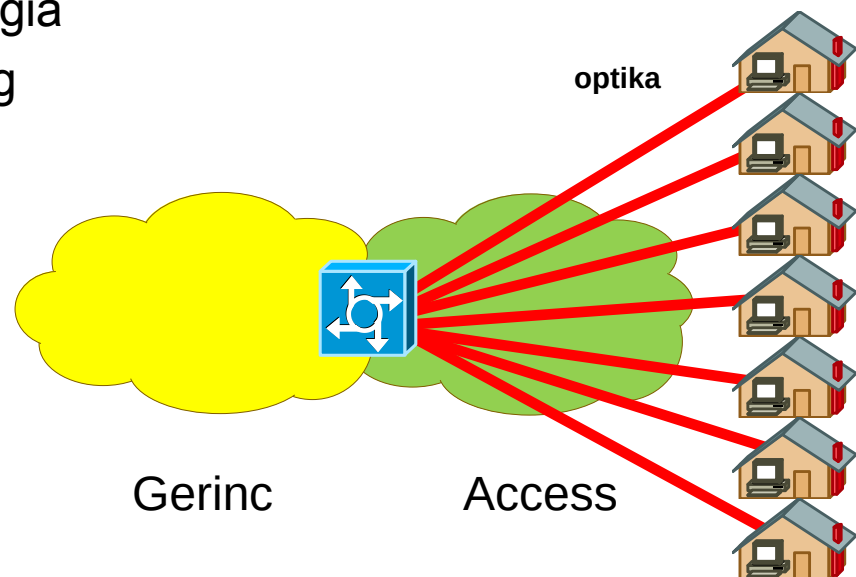
- ❖ **Fiber To The Curb (FTTC)**
 - Hybrid Fiber/Coax és VDSL
- ❖ **Switch vagy mini-DSLAM a gyűjtőponton**
- ❖ **2 db. optikai transceiver**
- ❖ **de: nem tiszta optikai megoldás**
 - kisebb sávszélesség a gyűjtőponttól a felhasználóig
 - komplex eszközpark szükséges



FTTx megoldások #2

❖ Fiber To The Premises (FTTP)

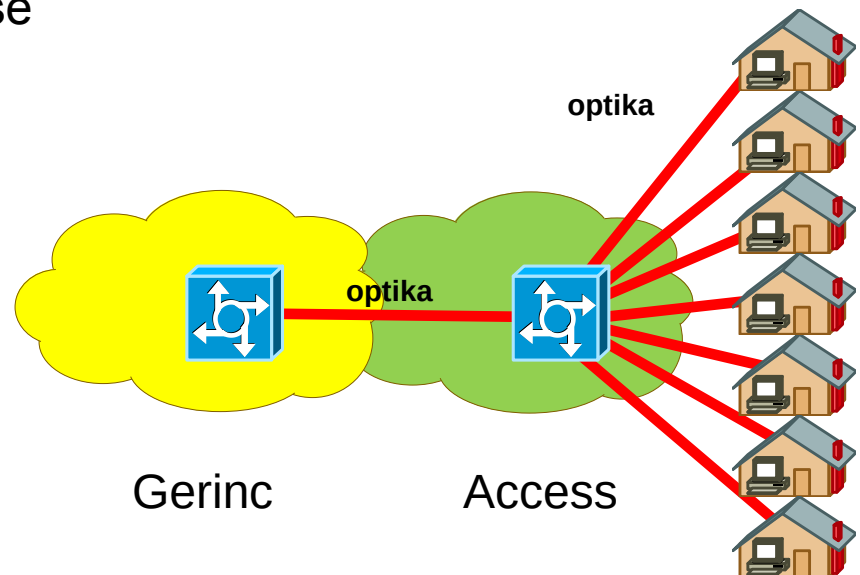
- tisztán optikai pont-multipont topológia
- optikai szálpár minden felhasználóig
- 2xN db. optikai transceiver
- komplex és költséges a fenntartása



FTTx megoldások #3

❖ Elosztó switch alkalmazása

- aktív eszköz távolra való kihelyezése
- üvegszálat és helyet takarít meg a hálózati központban
- $2 \times N + 2$ db. optikai transceiver szükséges



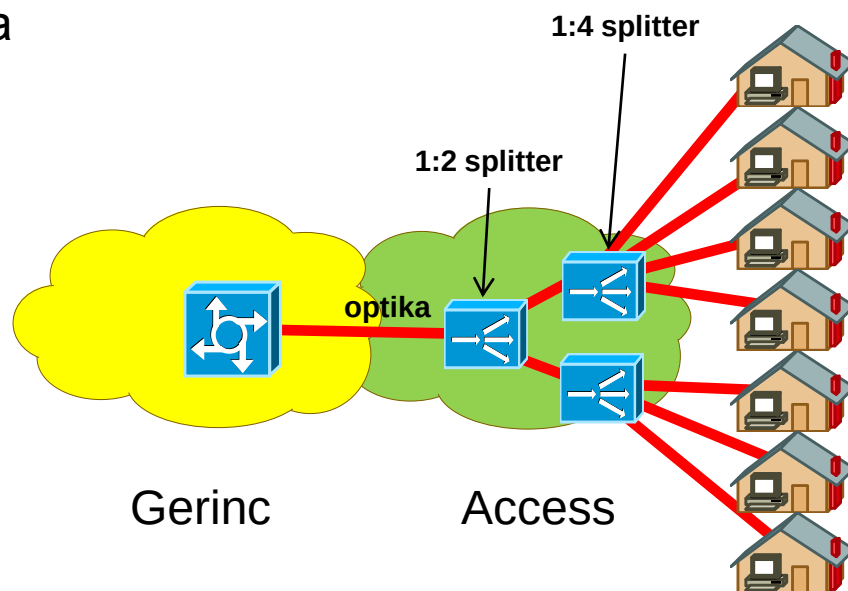
A PON megoldás

❖ Tisztán optikai pont-multipont topológia

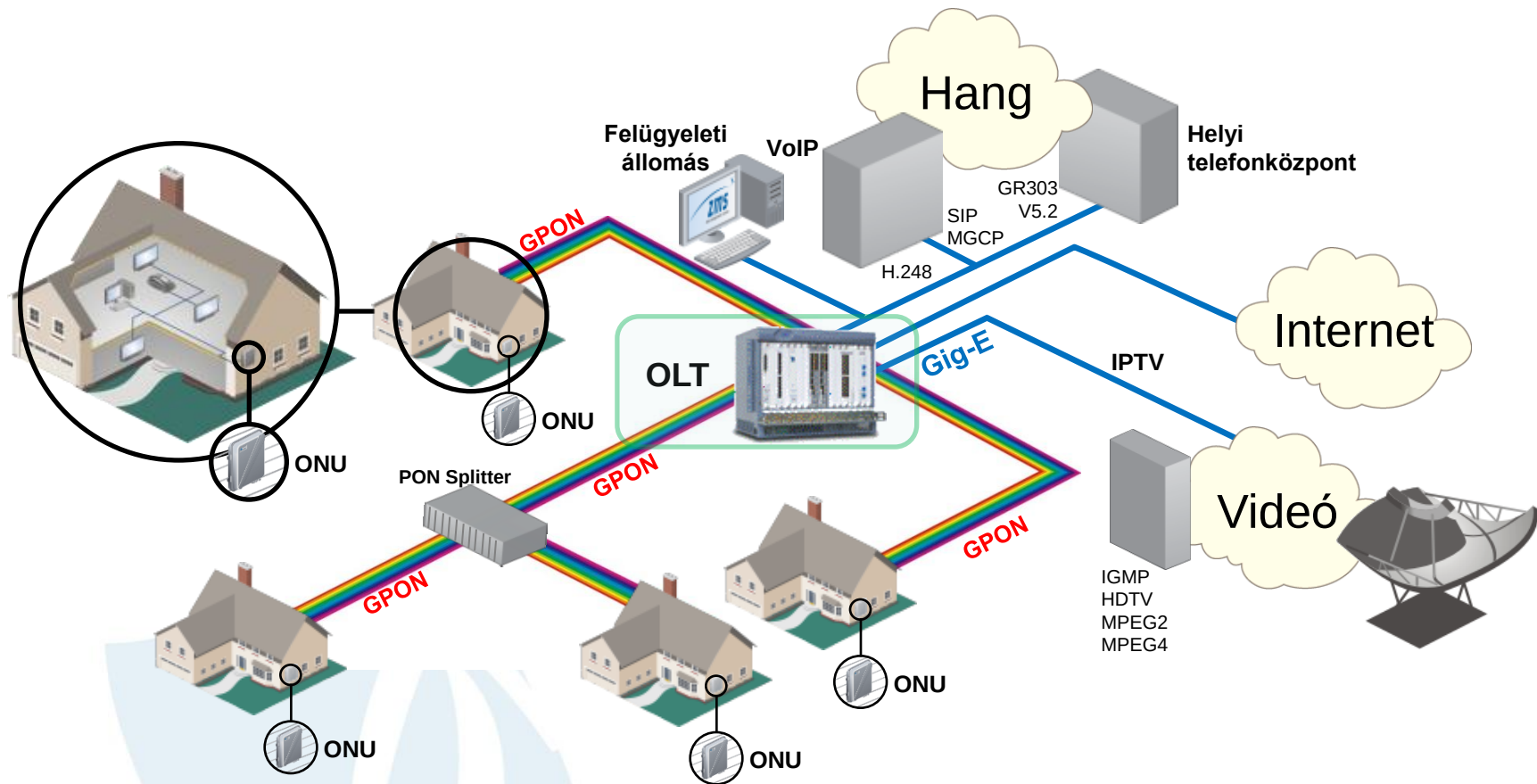
- nincsen költséges optika/elektronika köztes konverzió
- passzív osztók használata
 - nem kell tápellátás
 - nincs meghibásodás (végtelen MTBF)
- csak N+1 db. optikai transceiver

❖ Egy üvegszálon

- tipikusan 32 végfelhasználó
- max. 129 definiálható



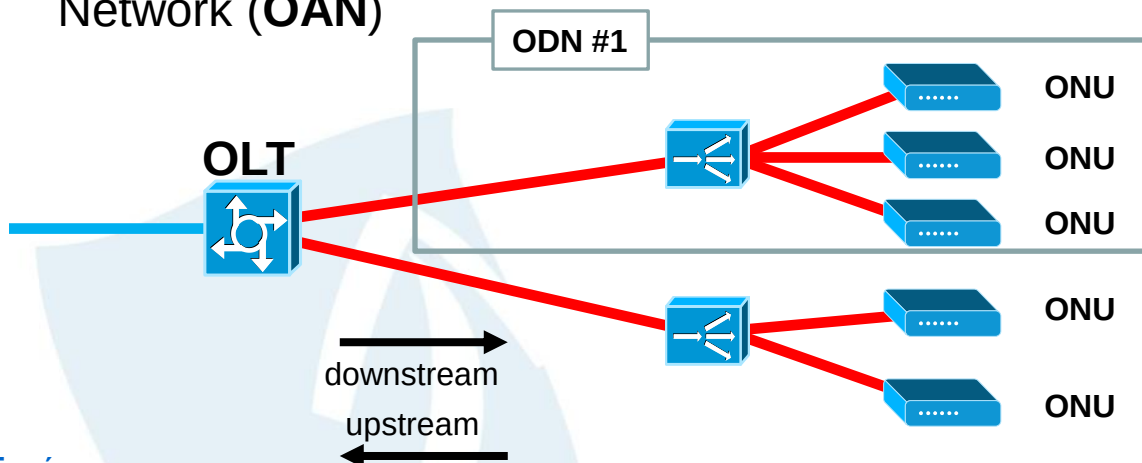
A PON megoldás koncepciója



A PON komponensei

■ A PON terminológiája:

- A szolgáltatói központban (CO vagy head-end) lévő aktív gyűjtőeszköz az Optical Line Terminal: **OLT**
- Az előfizetőknél lévő optikai végberendezések az Optical Network Unit-ok: **ONU** (az ITU-T elnevezés: **ONT**)
- Egy teljes optikai fastruktúra neve Optical Distribution Network (**ODN**)
- Az egy OLT-hez kapcsolódó ODN-ek összessége az Optical Access Network (**OAN**)



A PON előnyei

- ❖ Egy szimpla üvegszál pont-multipont architektúrában 32 felhasználót kiszolgálhat. Egy optikai port szükséges a központi egységen.
- ❖ Az üvegszál használat nagy távolságokon biztosít nagy sebességet
- ❖ Egy előfizetőre eső alacsony költség
- ❖ Passzív komponensek kis karbantartási igénnyel
- ❖ Új épületek bekötése olcsón és könnyen
- ❖ Kifejezetten támogatja a hang, adat, videó alkalmazásokat (triple play)
- ❖ Elegendő sávszélesség további szolgáltatások számára (kábel TV integráció)
 - kezdetben: 155 Mbps
 - később: 622 Mbps, 1.25 Gbps
 - jelenleg: 2.5 Gbps
 - hamarosan: 10 Gbps
- ❖ Rugalmas sávszélesség allokáció

A PON megvalósítások

❖ Sokféle PON típus jött létre a technológia fejlődés során

- APON ATM PON
- BPON Broadband PON
- **GPON Gigabit PON**
- EPON Ethernet PON
- **GEPON Gigabit Ethernet PON**
- CPON CDMA PON
- WPON WDM PON

❖ GPON szabvány: ITU-T G.984.x

❖ GEPON szabvány: IEEE 802.3-2005 clauses 64 és 65

GPON vs. GEAPON



GPON - Gigabit PON

- Jelenleg max. 2.5/1.25 Gbps aszimmetrikus sebesség
- Fejlett biztonsági megoldások
- Többféle Layer 2 protokoll kiszolgálása (ATM, TDM, Ethernet)



GEAPON – Gigabit Ethernet PON

- Jelenleg max. 1.25/1.25 Gbps szimmetrikus sebesség
- Kiadás előtt a 10-GEAPON
- Csak Ethernet típus frame-ek enkapszulációja
- Olcsóbb chipset-ek, alacsonyabb költségű berendezések

GPON/GEAPON működés

- ✦ **Az OLT→ONU irányú (downstream) kommunikáció broadcast típus**
 - Mindegyik ONU veszi az adatokat, de csak a címzett ONU értelmezi
 - Biztonsági rés lehet!
- ✦ **Az ONU →OLT irányú (upstream) forgalom időosztásos (TDM) alapú**
 - Adott időrészben csak egy ONU adhat
 - Egy ONU által küldött adatokat a többi ONU nem látja (a splitter csak az OLT felé továbbítja)
- ✦ **Titkosítási megoldások**
 - A GPON szabványa AES típusú titkosítást tartalmaz
 - A GEAPON szabvány nem ír elő kötelező titkosítást
 - használható az IPSec vagy MACsec
 - legtöbb gyártó implementál szabványos titkosítást (pl. AES-128)

GPON/GEAPON tervezési szempontok

❖ Távolsági probléma

- Az OLT-nek tudnia kell, hogy mi a minimálisan elfogadható vételi jelszint
- Ha nagy a különbség az egy ODN-en lévő végberendezések kábelhossza között, akkor az eltérő csillapítás miatt nagyon szórhatnak a vételi jelszintek
- Az OLT kérheti az ONU-tól az adási jelszint szabályozását

❖ Lézer zavarás

- Az egymáshoz közel lévő ONU-k lézerei spontán módon zavarhatják egymást
- Ezért az ONU lézere kikapcsolásra kerül, amikor nincs adás
- De a lézereknek felmelegedési idejük is van, ezért nagyon gyorsan kell stabilizálódniuk bekapcsolás után

PON SLA menedzser program

Fejlesztési célok #1

- ❖ **A fejlesztés célja olyan szoftver környezet kialakítása, amely proaktív teljesítmény- és minőségmérő, a működési környezetet leképező és a topológiát optimalizáló felügyeleti szoftvermodulokat biztosít szabványos passzív optikai (xPON) hálózatokhoz.**
 - Önálló performance manager keretrendszer fejlesztése
 - Kereskedelmi keretrendszerek kiszolgálása
- ❖ **A keretrendszerek elfedik a technológia különbségeket**
 - GPON
 - GEAPON
 - 10-GEAPON
- ❖ **A keretrendszerek elfedik a gyártói különbségeket**
 - Zhone Technologies
 - Raisecom
 - ...

Fejlesztési célok #2

- ❏ Végponti kapcsolatok terheltségének folyamatos mérése és rögzítése
- ❏ Gerinchálózati aggregált terheltség mérése
- ❏ Végponti válaszidők, elérhetőségek folyamatos mérése
- ❏ Hibastatisztikák készítése és riportolása
- ❏ Üvegszálak csillapításának egyedi mérése
- ❏ Előfizetői üvegszál hosszak rögzítése és nyilvántartása
- ❏ Egyedi (real-time) és historikus idősoros mérések
- ❏ Hálózati forgalom trendanalízise
- ❏ Küszöbértéket meghaladó, kiugró változások kezelése, hozzátartozó riasztások generálása az üzemeltetők felé
- ❏ Mérési adatok grafikus és táblázatos megjelenítése
- ❏ Integrálási lehetőség más távközlési technológia-mérések körébe (egységes üzemeltetői, illetve előfizetői portál felületben való megjelenítés)
- ❏ Web felületen való prezentáció

Megcélzott felhasználói kör

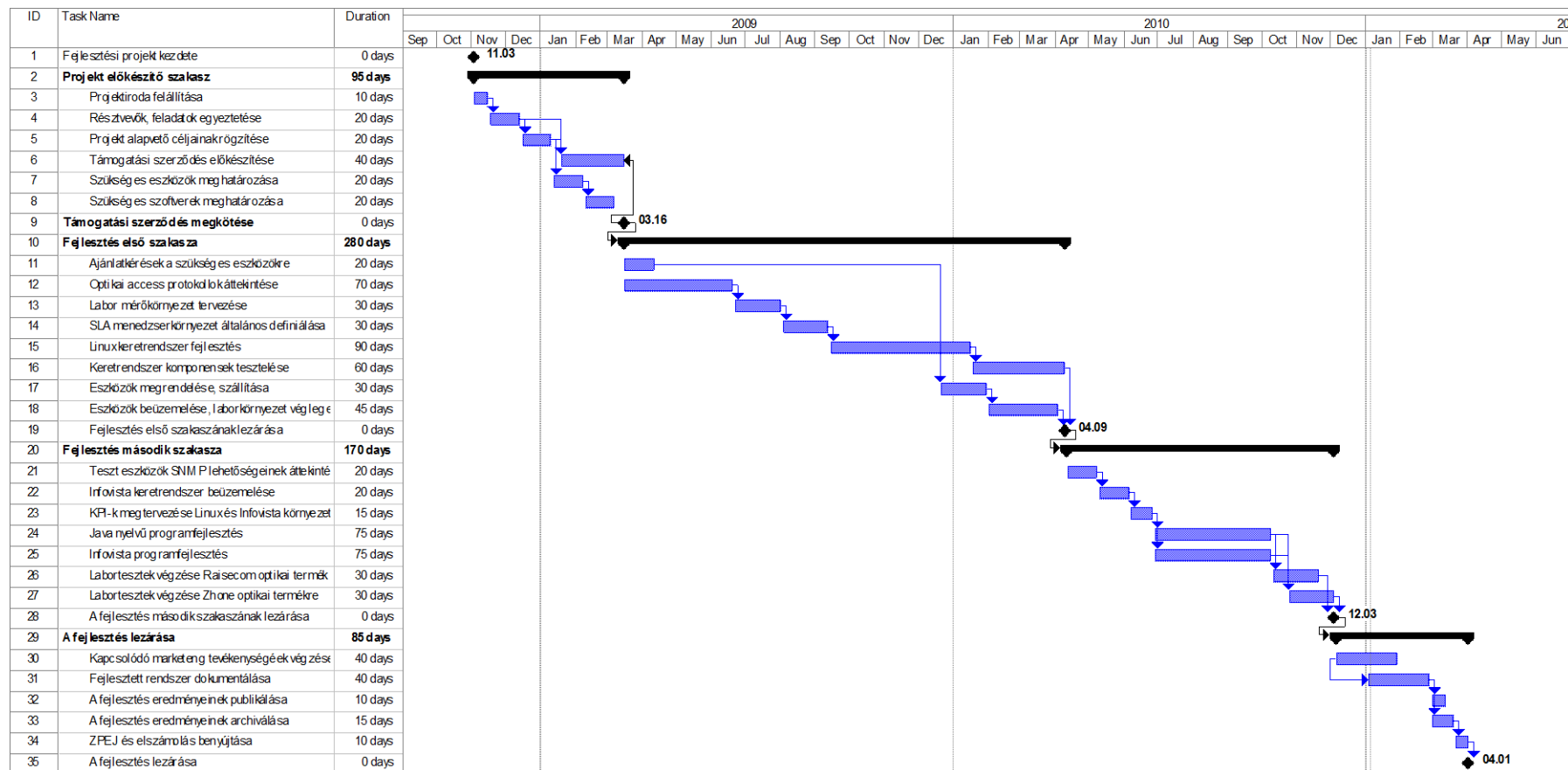
- ❖ Távközlési-, internet- és kábel TV szolgáltatók
- ❖ Üvegszálás infrastruktúrával rendelkező országos vállalatok (MVM, MOL, MÁV)
 - szolgáltatók szolgáltatói
- ❖ **A saját fejlesztésű keretrendszer a kis és közepes méretű szolgáltatók számára előnyös**
 - elérhető költségkalkuláció
 - rugalmas testreszabhatóság
 - egyedi kialakítások
- ❖ **A működő gyártó SLA menedzsment rendszerhez xPON modulok integrálása**
 - transzparens illeszthetőség
 - a megszokott eszközkörnyezet változatlan használhatósága
 - a szokásos formátumú riportok formátumának megtartása

EU által támogatott projekt



- ❖ Nemzeti Fejlesztési Ügynökség (NFÜ) által felügyelt „Új Magyarország Fejlesztési Terv” Közép-Magyarországi Operatív Programjának 2008. évi „Vállalati innováció támogatása” című pályázatán támogatást nyert fejlesztési terv.
- ❖ Az „Újgenerációs átviteltechnikai eszközök teljesítménymérő környezetének fejlesztése” megnevezésű, KMOP-1.1.4-08/1-2008-0032 azonosítójú támogatott fejlesztési projektünk 2008. november 1-én indult.
- ❖ A támogatás nagysága összesen 44 370 000,-Ft

Fejlesztés ütemezése



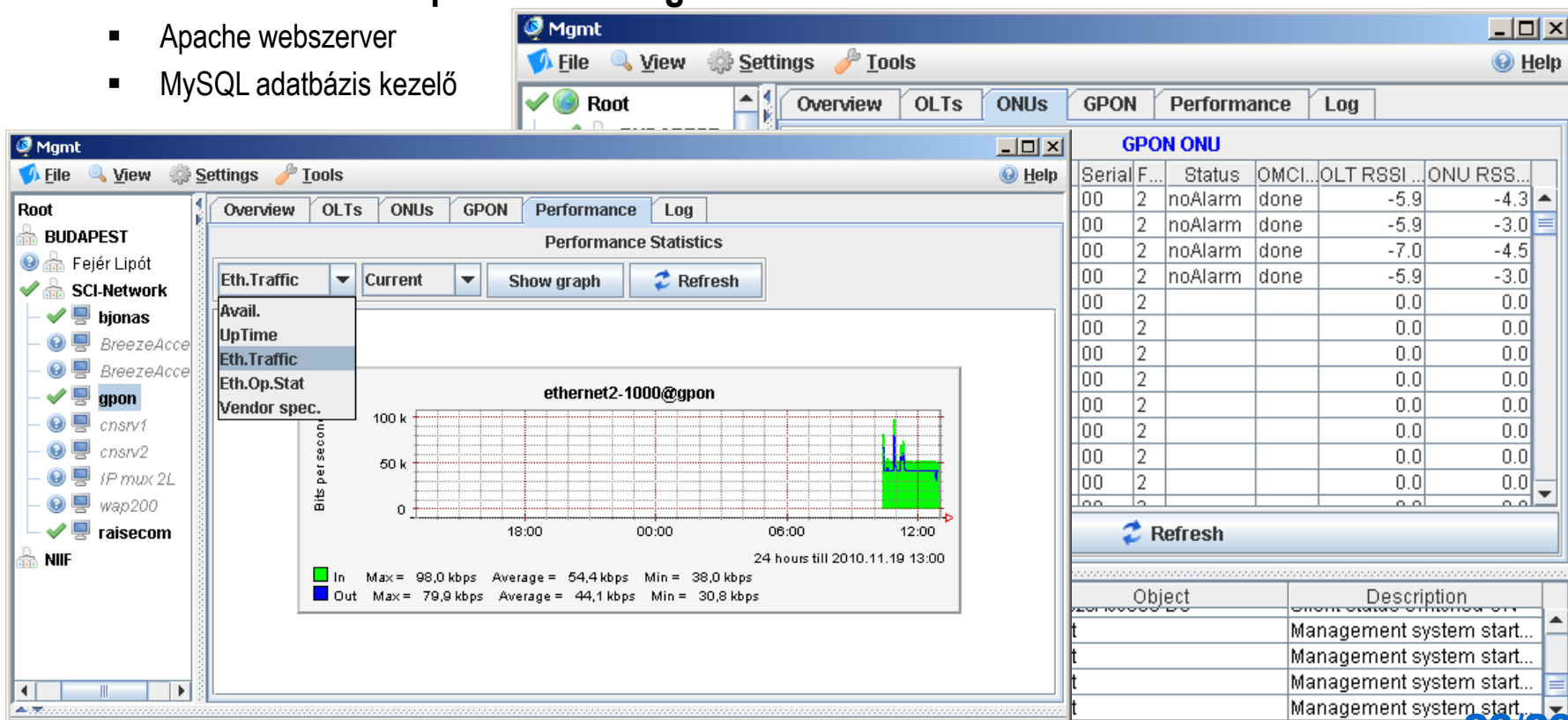
Általános keretrendszer #1

Java alapú platform- és rendszer független megoldás

- Linux és Windows környezetek kiszolgálása

Szabad szoftver komponensek integrálása

- Apache webservert
- MySQL adatbázis kezelő



Általános keretrendszer #2

The screenshot displays the Mgmt software interface, which is used for network management. The interface includes a menu bar (File, View, Settings, Tools, Help) and a toolbar. The main window is divided into several panes:

- Left Pane:** A tree view showing the network hierarchy. The root is 'BUDAPEST', which contains 'Fejér Lipót', 'SCI-Network', 'bjonas', 'BreezeAc', 'BreezeAc', 'gpon', 'cnsrv1', 'cnsrv2', 'IP mux 20', 'wap200', 'raisecom', and 'NIIF'.
- Top Pane:** A tabbed interface with tabs for 'Overview', 'OLTs', 'ONUs', 'GPON/GE-PON', 'Performance', and 'Log'. The 'Performance' tab is selected, showing 'Performance Statistics' with a 'Vendor spec.' dropdown, a 'Current' dropdown, and buttons for 'Show graph' and 'Refresh'.
- Right Pane:** A table titled 'GPON ONU' showing data for various ONUs. The table has columns for Port, Description, Vendor, Serial, FSAN, Status, OMCI State, OLT RSSI, and ONU RSSI. The data is as follows:

Port	Description	Vendor	Serial	FSAN	Status	OMCI State	OLT RSSI	ONU RSSI
(1) 1-1-01	ONU_1_port	2454717810	00	2	noAlarm	done	-5.9	-4.1
(1) 1-1-02	ONU_2_port	152580212	00	2	noAlarm	done	-5.9	-3.0
(1) 1-1-03	ONU_3_port	2454716803	00	2	noAlarm	done	-5.9	-4.0
(1) 1-1-04	ONU_4_port	152580664	00	2	inactive,los...		0.0	0.0
(1) 1-1-05		0	00	2			0.0	0.0
(1) 1-1-06		0	00	2			0.0	0.0
		0	00	2			0.0	0.0
		0	00	2			0.0	0.0
		0	00	2			0.0	0.0
		0	00	2			0.0	0.0
		0	00	2			0.0	0.0
		0	00	2			0.0	0.0
(1) 1-1-13		0	00	2			0.0	0.0
(1) 1-1-14		0	00	2			0.0	0.0

Below the table, there is a 'Refresh' button. At the bottom of the interface, there is a log table showing events:

Priority	Time	Object	Description
Warning	2010.11.23 15:04:44	cnsrv1	Op.status changed to "down" from "up"
Warning	2010.11.23 15:04:44	cnsrv1	Op.status changed to "up" from "do..."
None	2010.11.23 15:05:33	cnsrv1	Silent status switched ON
None	2010.11.23 15:05:42	cnsrv2	Silent status switched ON

InfoVista illesztés



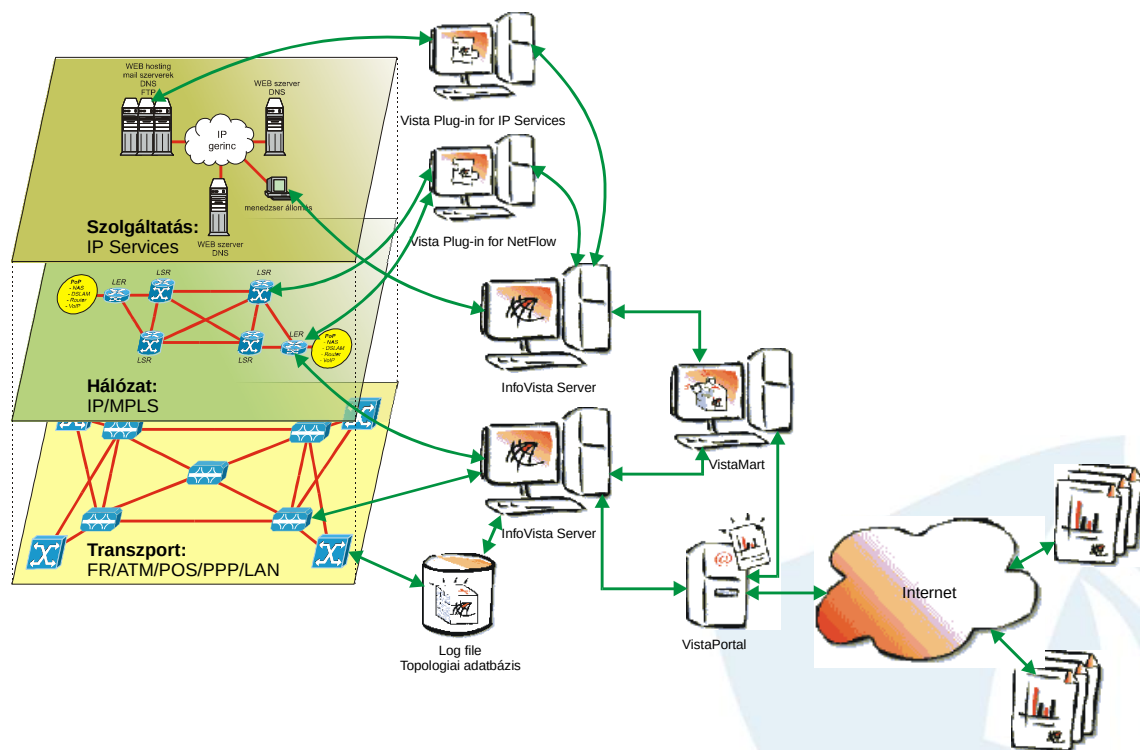
❖ A legismertebb SLA Performance manager termék

❖ Számos komponens

- Adatgyűjtés
- Riportok
- Prezentáció

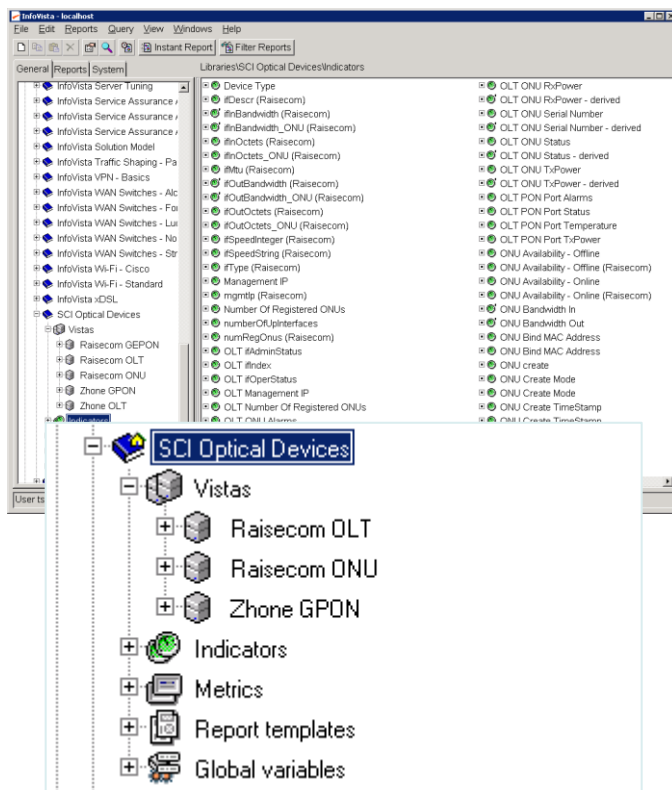
❖ Sokféle hálózati rendszer és sokféle gyártó kiszolgálása

❖ A xPON technológia integrálása újdonságot jelent



InfoVista illesztés

A legismertebb SLA Performance manager termék

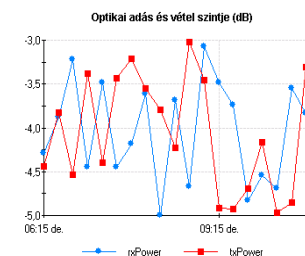
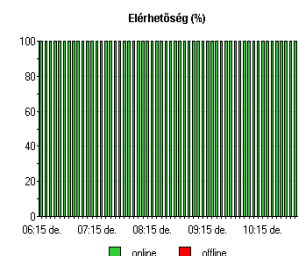
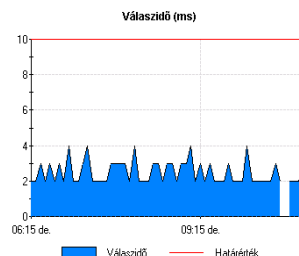
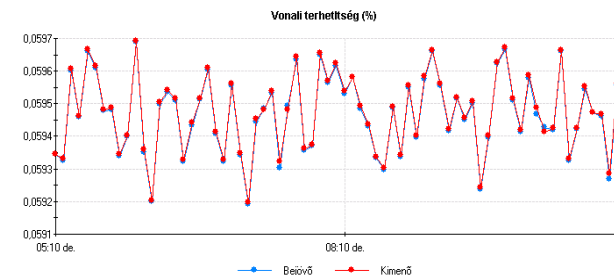


RAISECOM ONU riport

Készült: 2010. 12. 13. - 11:10:00 de.
Periódus: Every 5 minutes

ONU azonosító	Típus	Állapot	Becsült távolság az OLT-től	Hőmérséklet	Host név	Fizikai cím	Regisztrálás módja	Regisztrálás időpontja	Utolsó bejelentkezés időpontja	Utolsó kijelentkezés időpontja
500001	iscom5204	online	2 m	40 °C	onu1	00:0e:5e:07:5b:f5	user_create	2000.1.28. 22:14:4	2000.1.21. 4:15:18	2000.1.21. 4:15:1

ONU típusa:	slu
GigabitEthernet portok száma:	0
FastEthernet portok száma:	4
POTS portok száma:	2
E1 portok száma:	0
ADSL2+ interfészek száma:	0
VDSL2 interfészek száma:	0
WLAN interfészek száma:	0
USB interfészek száma:	0
Kábelhívó interfészek száma:	0



Sándor Tamás

26/29

Továbbfejlesztési irányok

❖ Az általános SLA keretrendszer más technológiákat is képes kiszolgálni

- aktív Ethernet integrálás
- C/DWDM illeszthetőség

❖ Újabb PON gyártók termékeinek integrálása

- Alcatel-Lucent
- Ericsson
- ECI Telecom
- a magyar piac igényei szerint

❖ Más használt SLA rendszerekhez illesztő modulok

- HPOV
- CA eHealth
- Cacti

Műszaki konzultációs és marketing tevékenységek

- igények felmérése és adaptálása már a fejlesztés során
- szakmai előadásokon eredmények ismertetése
- adatlap készítés, célzott marketing akciók műszaki és üzleti vezetők számára
- internetes figyelemfelkeltés

- igények felmérése és adaptálása már a fejlesztés során
- szakmai előadásokon eredmények ismertetése
- adatlap készítés, célzott marketing akciók műszaki és üzleti vezetők számára
- internetes figyelemfelkeltés

Sándor Tamás

Köszönöm a figyelmüket!

tsandor@scinetwork.hu

SCI-NetWork

Távközlési és Hálózatintegrációs zRt. ■ 1142 Budapest, Erzsébet királyné útja 125. ■ telefon: 06 1 467-7030