

...umenie optickej komunikácie
 ...umenie optickej komunikácie
 ...umenie optickej komunikácie

EtherSAM

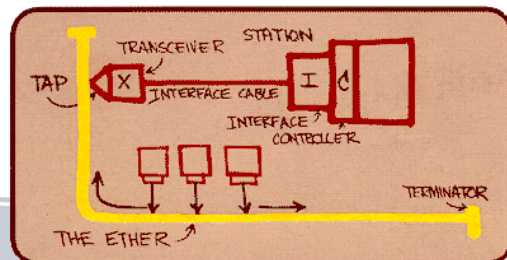
jak jít po kvalitě služeb Triple Play

Peter Potrok
 Sales Engineer
 info@profiber.eu | www.profiber.eu

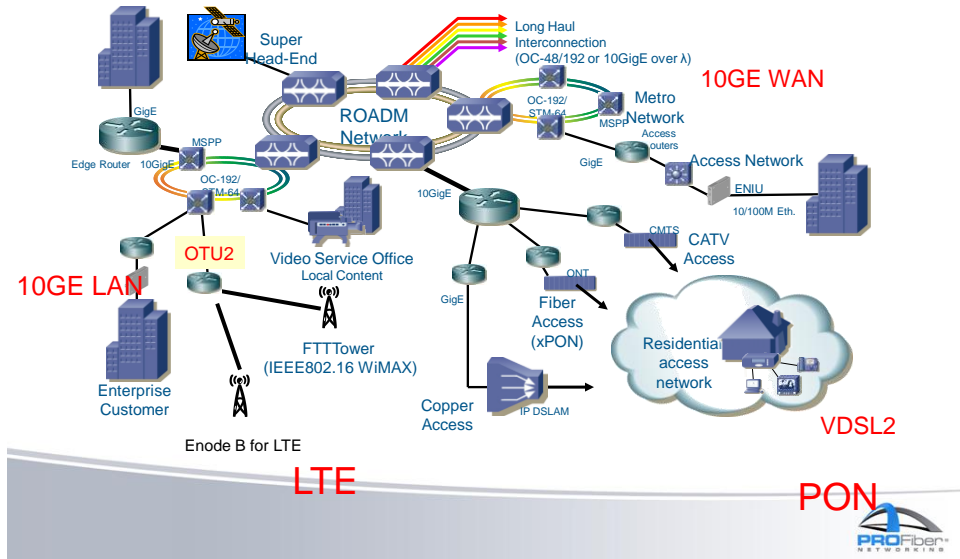


EVOLÚCIA ETHERNETU

- **Ethernet bol navrhnutý ako Intra-Office Technology v 1978**
 - Na 2MBit/s
 - Na prepojenie PC, Serverov, Tlačiarňí
- **Dnes je Ethernet WAN Technológia**
 - Do rýchlostí 100Gbit/s
 - Preferovaná Layer 2 technológia
 - Schopná preniesť hlas, video a dáta
- **Testovacie štandardy**
 - 1996 - RFC 1944
 - 1999 – RFC2544
 - MEF – 21 Testovacie procedúry
 - Y.1731

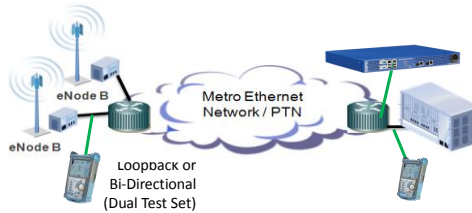


Ethernet je viacúčelová technológia



Nové aplikácie

Mobile Backhaul služby



- 3G má 4 triedy pre služby
- LTE (4G) má 7 tried pre služby

LTE traffic	Transport Service Class	PCP	DSCP	LTE interface
Synchronization	Synchronization	7	111xxx	Sync
Bearer OAM	Bearer OAM	4	100xxx	OAM
QCI Level	1/2 Voice/Live-Video	6	110xxx	S1, X2
	3 Video on Demand	3	011xxx	S1, X2
	4 Real Time Gaming	5	101xxx	S1, X2
	5 Control Management	7	111xxx	S1, X2
6/7/8/9 Others	Others	0, 1, 2	000xxx-010xxx	S1, X2

Komerčné služby



Performance Attribute	Real Time	High Priority Data	Best Effort Data (Internet Access)
CIR (Mbps) (Green Traffic)	5	10	2.5
EIR (Mbps) (Yellow Traffic)	0	5	5
Frame Delay (ms)	<5	5-15	<30
Frame Delay Variation (ms)	<1	n/a	n/a
Frame Loss (%)	<0.001	<0.05	<0.05
VLAN	100	200	300

Užitočné definície

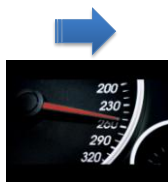
CIR: Committed Information Rate: Priemerná rýchlosť v bit/s do ktorej sieť prenáša rámce a vyhovuje výkonnostným kritériam definovaných v CoS servisných atribútoch

EIR: Excess Information Rate: Priemerná rýchlosť v bit/s do ktorej sieť by môže prenášať rámce, avšak nemusí vyhovovať výkonnostným kritériam



Klasické testovanie RFC2544

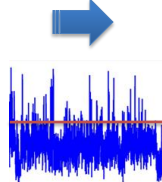
- RFC = "Request for Comment", vytvorené Internet Engineering Task Force (Názov: "Benchmarking Methodology for Network Interconnect Devices")
- Vyvinuté pre poskytnutie výkonnostnej metriky pre Ethernetové siete
- Štyri testy pre Ethernet
- Dovoľuje testovať na niekoľkých veľkostiach rámcov
- Nedá sa ovplyvniť dĺžka testu



Throughput



Latency



Back-to-Back (Burstability)



Frame Loss

RFC 2544

- Testy sú robené sekvenčne
- Testy sú robené pre meranie výkonnostných parametrov
- Generovanie streamov je robené sekvenčne
- Neobsahuje meranie Jitteru
 - Jitter je jeden z kľúčových parametrov pre
 - Mobile backhaul
 - Triple Play
- Testy sú zväčša dlhé a nepredvídateľné



Frame Loss



Packet Jitter



Momentálne používané techniky merania

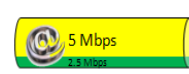
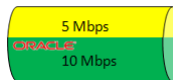
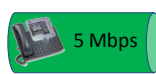
- Jediný používaný “Štandard” je RFC2544
 - RFC2544 bol vyvinutý pre testovanie sieťových zariadení v laboratóriách, nie pre testovanie živej siete
- RFC 2544 neobsahuje všetky potrebné parametre pre dnešné SLA parametre (najmä pre real-time) služby
Packet Jitter, Out-of-Sequence, Overenie QoS, niekoľko súbežných služieb.
- Nutné spraviť niekoľko testov pre validáciu niekoľkých SLA parametrov
- RFC2544 niekedy zaberie veľa času (cca 4 hodiny)
- RFC2544 je nevhodná pre dlhodobé meranie

EtherSAM-om zmeriate všetky tieto parametre



Príklad SLA Ethernetových služieb

Výkonnostné kritéria	Real Time	ORACLE Dáta s vysokou prioritou	Best Effort Dáta (Internetu)
CIR (Mbps) (Zelené pásmo)	5	10	2.5
EIR (Mbps) (Žlté pásmo)	0	5	5
Oneskorenie (ms)	<5	5-15	<30
Jitter (ms)	<1	n/a	n/a
Strata rámcov (%)	<0.001	<0.05	<0.05
VLAN	100	200	300



Toto treba overiť pri nasadzovaní služby



Pokiaľ by ste chceli overiť SLA pomocou RFC2544

1. Test RFC2544 pre Real Time služby (4 hodiny)

2. Test RFC2544 pre Dáta s vysokou prioritou (4 hodiny)

3. Test RFC2544 pre Best Effort Dáta (4 hodiny)

Performance Attribute	Real Time	ORACLE High Priority Data	Best Effort Data (Internet Access)
CIR (Mbps) (Green Traffic)	5	10	2.5
EIR (Mbps) (Yellow Traffic)	0	5	5
Frame Delay (ms)	<5	5-15	<30
Frame Delay Variation (ms)	<1	n/a	n/a
Frame Loss (%)	<0.001	<0.05	<0.05
VLAN	100	200	300

Možné overiť
testom RFC2544

Nie je možné overiť
testom RFC2544

S RFC2544 by kompletná validácia trvala cca 12 hodín



Čo je EtherSAM?

EtherSAM: Metodológia na aktiváciu Ethernetových liniek

- Návrh ITU-T číslo Y.156sam -> Y.1564
- Nový štandard pre testovanie Ethernetových služieb (Nahradzuje RFC2544).
 - Použiteľné pre aktiváciu služieb a troubleshooting Komerčných Ethernetových služieb, Ethernetových Mobile Backhaul služieb, predaj ethernetových liniek
- Hlavné funkcionality
 - Metodológia pre overenie kľúčových výkonnostných parametrov služieb založených na ethernetete

- Kontrola konfigurácie každej definovanej služby
- Overenie kvality služieb ako je definované v SLA

Jedinečné pre EXFO ITU-T Y.1564



EtherSAM (ITU-T Y.1564)

Fáza 1 – Overenie konfigurácie siete (Ramp Test)

Treba overiť: Konfiguráciu siete pre každú definovanú službu (rate limiting, traffic shaping, QoS)

Metóda: Pre každú službu je vykonaný rampový test pre dosiahnutie CIR. Výkonnostné parametre musia byť v predpísaných rozmedziach



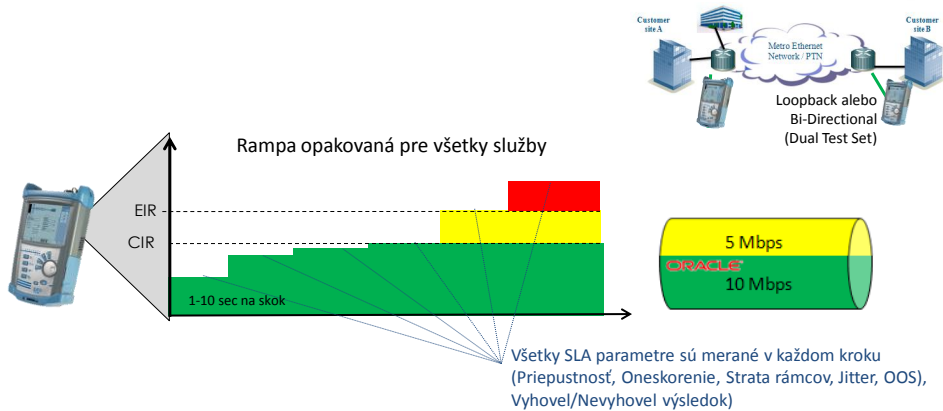
Fáza 2 – Test Služieb

Treba overiť: Kvalitu služby pre každú definovanú službu a či spĺňa SLA parametre

Metóda: Všetky služby sú generované naraz do ich CIR parametrov a súčasne sú aj merané všetky služby



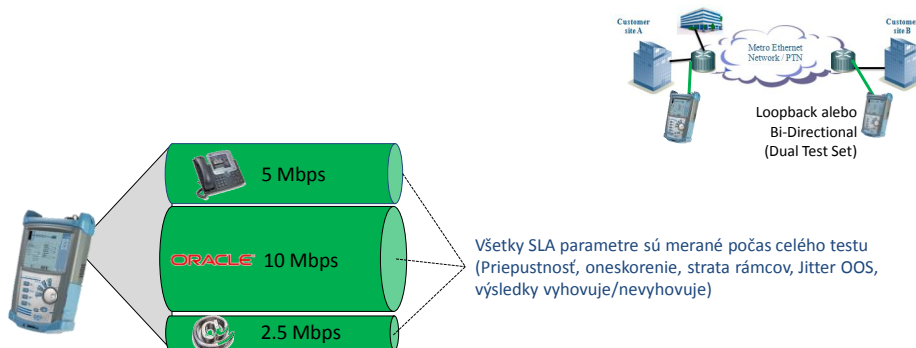
Fáza 1 – Overenie konfigurácie siete



- Pre každú službu sa sekvenčne generuje „rýchostná“ rampa, prvá po CIR a potom po EIR a nakoniec nad EIR
- Overí či je CIR a EIR správne nakonfigurované
- Overí či všetky SLA parametre v každom kroku rampy.
- Približný čas merania: 1 minúta na službu



Fáza 2 – Test Služieb



- Všetky služby sa generujú simultánne pri CIR a sledujú sa všetky parametre naraz (priepustnosť, oneskorenie, Strata rámcov, jitter)
- Vyhovuje/Nevyhovuje threshold pre každý parameter (v každom smere)
- Odporúčany čas: 2 hodiny (záleží na zákazníkovi, môže byť aj nižší)
- Môže trvať aj dlhšie napr. 24 hodín



Fáza 1 – Overenie konfigurácie siete

The screenshot displays the 'NetConfig Test Overview' window. The 'Services Test Overview' tab is active, showing a 'Global Verdict' of 'FAIL'. The test status is 'Running...'. The 'Services Test' section shows a 'Global Verdict' of 'FAIL' and 'Alarms' for 'Link Down', 'LOS', and 'Alarm Frequency'. The 'Test Status' is 'Running...'. The 'Service No.' is 1, and the 'Service Name' is 'Real Time'. The 'RX Frame Count' is 212434. The 'Sequence Tracking' section shows 'Out-Of-Sequence' and 'Frame Loss' counts of 0. The 'Throughput' section shows a 'Maximum' of 5.001, 'Minimum' of 4.997, 'Current' of 4.997, and 'Average' of 5.000. The 'Round Trip Latency' section shows 'Maximum (ms)' of 0.028, 'Minimum (ms)' of 0.028, 'Current (ms)' of 0.028, and 'Average (ms)' of 0.028. The 'Jitter' section shows 'Maximum (ms)' of < 0.015, 'Minimum (ms)' of < 0.015, 'Current (ms)' of < 0.015, 'Average (ms)' of < 0.015, and 'Estimate (ms)' of < 0.015. The 'Step List' shows 5 steps with values of 50, 75, 90, CIR, and EIR. The 'Step List' table is as follows:

Step	Value (% of CIR)
1	50
2	75
3	90
4	CIR
5	EIR

The 'Global Progress and Alarms' section shows a 'Global Verdict' of 'FAIL' and 'Alarms' for 'Link Down', 'LOS', and 'Alarm Frequency'. The 'Test Status' is 'Running...'. The 'Service No.' is 1, and the 'Service Name' is 'Real Time'. The 'RX Frame Count' is 212434. The 'Sequence Tracking' section shows 'Out-Of-Sequence' and 'Frame Loss' counts of 0. The 'Throughput' section shows a 'Maximum' of 5.001, 'Minimum' of 4.997, 'Current' of 4.997, and 'Average' of 5.000. The 'Round Trip Latency' section shows 'Maximum (ms)' of 0.028, 'Minimum (ms)' of 0.028, 'Current (ms)' of 0.028, and 'Average (ms)' of 0.028. The 'Jitter' section shows 'Maximum (ms)' of < 0.015, 'Minimum (ms)' of < 0.015, 'Current (ms)' of < 0.015, 'Average (ms)' of < 0.015, and 'Estimate (ms)' of < 0.015. The 'Step List' shows 5 steps with values of 50, 75, 90, CIR, and EIR. The 'Step List' table is as follows:

Step	Value (% of CIR)
1	50
2	75
3	90
4	CIR
5	EIR

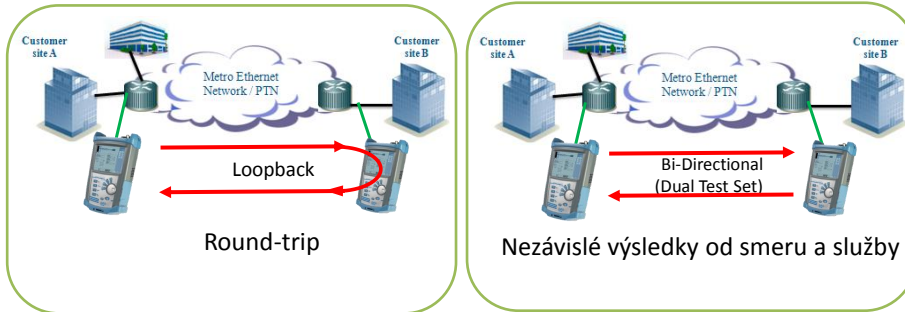
Fáza 2 – Test služieb

The screenshot displays the 'NetConfig Test Overview' window. The 'Services Test Overview' tab is active, showing a 'Global Verdict' of 'FAIL'. The test status is 'Running...'. The 'Services Test' section shows a 'Global Verdict' of 'FAIL' and 'Alarms' for 'Link Down', 'LOS', and 'Alarm Frequency'. The 'Test Status' is 'Running...'. The 'Service No.' is 1, and the 'Service Name' is 'Real Time'. The 'RX Frame Count' is 212434. The 'Sequence Tracking' section shows 'Out-Of-Sequence' and 'Frame Loss' counts of 0. The 'Throughput' section shows a 'Maximum' of 5.001, 'Minimum' of 4.997, 'Current' of 4.997, and 'Average' of 5.000. The 'Round Trip Latency' section shows 'Maximum (ms)' of 0.028, 'Minimum (ms)' of 0.028, 'Current (ms)' of 0.028, and 'Average (ms)' of 0.028. The 'Jitter' section shows 'Maximum (ms)' of < 0.015, 'Minimum (ms)' of < 0.015, 'Current (ms)' of < 0.015, 'Average (ms)' of < 0.015, and 'Estimate (ms)' of < 0.015. The 'Step List' shows 5 steps with values of 50, 75, 90, CIR, and EIR. The 'Step List' table is as follows:

Step	Value (% of CIR)
1	50
2	75
3	90
4	CIR
5	EIR

Dual Test Set

- Rovnako ako pri RFC2544 môžeme testovať v režime dual test Set a tým dostať obojsmerné výsledky



- Len obojsmerné výsledky môžu odhaliť všetky chyby konfigurácie a odtestovať asymetrické služby
- Výsledky sú dostupné na oboch merákoch



Výhody EtherSAM

Výhody	Výhody pri meraní
<ul style="list-style-type: none"> Metodológia kompletne určená pre dnešné ethernetové technológie: <ul style="list-style-type: none"> Overuje všetky kľúčové SLA parametre: <ul style="list-style-type: none"> Priepustnosť, strata rámcov, oneskorenie, jitter, Out-of-Sequence pre viaceré služby 	<ul style="list-style-type: none"> Overí komplet SLA s jedným testom. Overí QoS
<ul style="list-style-type: none"> Test je omnoho rýchlejší ako RFC2544 	<ul style="list-style-type: none"> Aktivácia je 8x rýchlejšia ako pri RFC2544 (pri štyroch tried služieb) Zníženie OPEXových nákladov
<ul style="list-style-type: none"> Obojsmerné výsledky merania pre všetky služby (pri Dual Test Set) Test sa dá použiť aj ako Long-Term 	<ul style="list-style-type: none"> Budete si na 100% istý
<ul style="list-style-type: none"> Založené na štandarde ITU-T Y.1564 	<ul style="list-style-type: none"> Pocit dôvery Dôverihodnosť, keď čelíte koncovému zákazníkovi





WWW.PROFIBER.EU
...umenie optickej komunikácie
...umenie optickej komunikácie
...umenie optickej komunikácie

ĎAKUJEME ZA POZORNOSŤ

Peter Potrok
Sales Engineer
info@profiber.eu | www.profiber.eu



PROFiber[®]
NETWORKING