



Vratislav Blažek
Regional Sales Manager
Eastern Europe & Russia, CIS

03/2010

Introducing EtherSAM (ITU-T Y.156sam)

Ethernet Service Activation Methodology



Design Deployment Service Assurance



EXFO NetHawk A New Global Force in Wireless Testing and Service Assurance

Network Equipment Manufacturers

Wireless Operators

#2 Worldwide in Load Testing and Simulators and Wireless Protocol Analyzers

- › Wireless protocol analyzers (2G, 3G, 4G/LTE Networks)
- › Network simulators and load testers



#1 Worldwide in Optical Testing



- › VoIP and IMS testing
- › Ethernet up to 100G
- › SONET/SDH/OTN up to 40G
- › Optical testing

#2 Worldwide in Wireless Protocol Analyzers and Protocol Capturing Solutions

- › Wireless protocol analyzers



- › iPro – fully scalable 2G, 3G, 4G/LTE, radio access network (RAN) and IP service assurance

#1 Worldwide in Optical Testing



- › Automated mobile backhaul deployment solution
- › Ethernet, SONET/SDH/OTN for access and core network
- › Optical testing

© 2010 EXFO Inc. All rights reserved.

NetHawk

EXFO

Agenda

- Co je EtherSAM
- Stávající metodiky, jejich slabé stránky vs. nové trendy
- Popis metodiky EtherSAM
- Výhody EtherSAMu

Agenda

- Co je EtherSAM
- Stávající metodiky, jejich slabé stránky vs. nové trendy
- Popis metodiky EtherSAM
- Výhody EtherSAMu

Co je EtherSAM?

EtherSAM: Ethernet Service Activation Methodology

- EtherSAM je EXFO implementace ITU-T doporučení: Y.156sam
- Nová měřicí metodika pro služby ethernetu.
 - Použití při nasazení služeb, troubleshootingu Ethernet Commercial Services, Ethernet Mobile Backhaul Services, Ethernet Wholesale services
- Funkce Ethersamu:
 - Měřicí metodika pro hodnocení parametrů přenosových služeb ethernetu
 - Ověření konfigurace pro jednotlivé definované služby
 - Ověření kvality služeb podle definice v Service Level Agreement

Agenda

- Co je EtherSAM
- Stávající metodiky, jejich slabé stránky vs. nové trendy
- Popis metodiky EtherSAM
- Výhody EtherSAMu

Stávající metodiky, jejich slabé stránky vs. nové trendy

- Aktuálně je standartizována jediná metodika RFC2544
 - RFC2544 bylo navrženo pro kvalifikaci síťových prvků v laboratořích nikoli pro měření služeb v reálném provozu
- Metodika RFC2544 nezahrnuje měření parametrů požadovaných dnešními službami (SLA parameters):
 - Packet Jitter, Out-of-Sequence, QoS measurement, multiple concurrent service levels.
- ...musí provádět několik testů pro kompletní ověření SLA.
- ...je časově náročná (pro službu 4 hodiny)
- ...není určena pro dlouhodobé testy

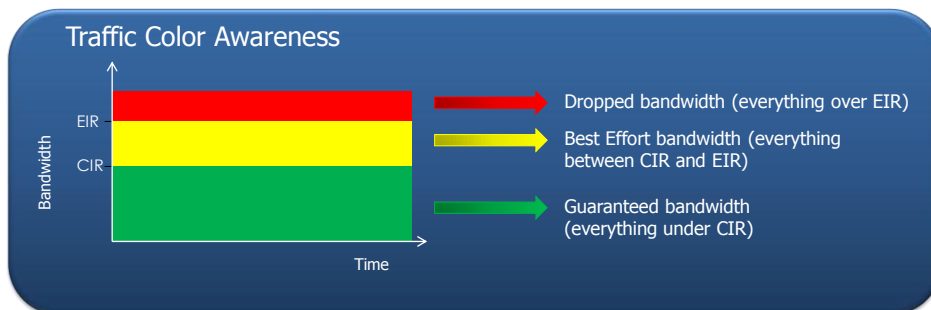
EtherSAM řeší všechny zmíněné body

EXFO 7

Definice použité prezentaci

CIR: Committed Information Rate: Garantovaná přenosová kapacita, kapacita v bits/s kdy přenášená služba splňuje požadavky definované QoS

EIR: Excess Information Rate: Přenosová kapacita překračující garantovanou kdy síť přenese službu bez garantované kvality



EXFO 8

Příklad Ethernet Service SLA

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

Všechny tyto parametry musí být verifikovány při nasazení

EXFO 9

Co se provádí v případě testu RFC2544

1. Kompletní RFC2544 pro Real Time service (4 hodiny)

2. Kompletní RFC2544 pro High Priority Data (4 hodiny)

3. Kompletní RFC2544 pro Best Effort Data (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

LZE verifikovat RFC2544

NELZE verifikovat RFC2544

S RFC2544 Service Validation trvá 16 hodin a ne všechny parametry jsou kontrolovány

EXFO 11

Agenda

- Co je EtherSAM
- Stávající metodiky, jejich slabé stránky vs. nové trendy
- Popis metodiky EtherSAM
- Výhody EtherSAMu

High-Level View of EtherSAM Test Methodology

EtherSAM (ITU-T Y.156sam)

Phase 1 – Network Configuration Test (Ramp Test)

Objective: Validate the network configuration of each defined services (rate limiting, traffic shaping, QoS)


Methodology: For each service, a ramp test is used to gradually reach and exceed the CIR . All KPIs are measured against a threshold

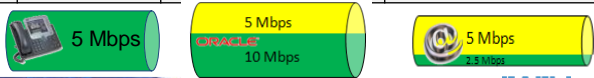
Phase 2 – Service Test

Objective: Validate the quality of service of each defined service and prove SLA conformance

Methodology: All services are generated at once to their CIR and all KPIs are measured for all services

Příklad Ethernet Service SLA

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
Restoration Time (sec)	0.2	0.2	0.2
VLAN	100	200	300

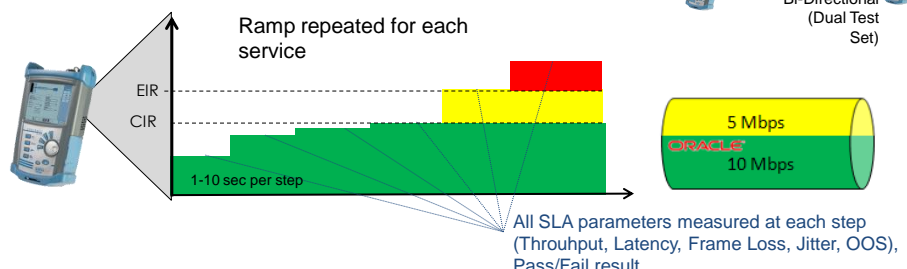
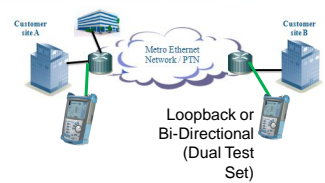


Phase 1 – Network Configuration Test

Phase 1 – Network Configuration Test (Ramp Test)

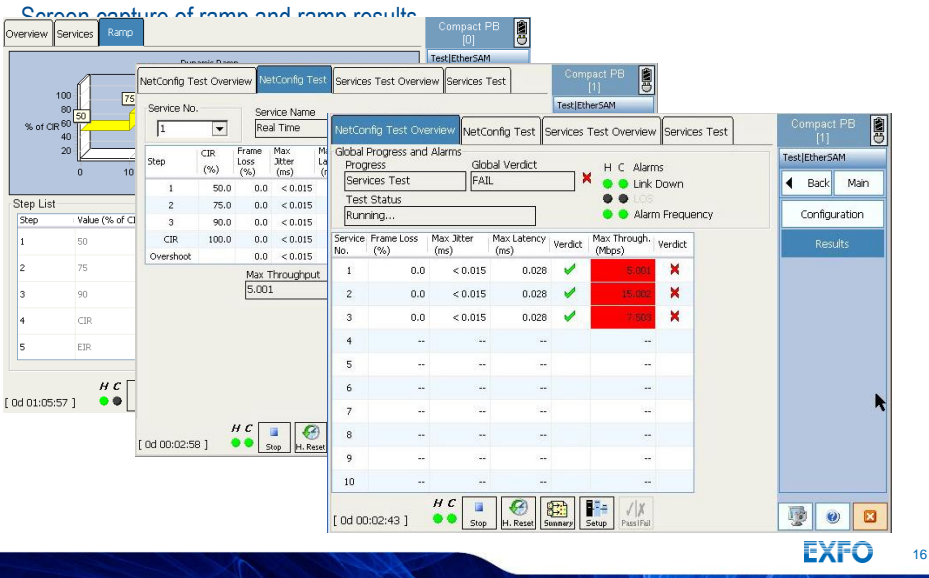
Objective: Validate the network configuration of each defined services (rate limiting, traffic shaping, QoS)

Methodology: For each service, a ramp test is used to gradually reach and exceed the CIR. All KPIs are measured against a threshold



- For each service sequentially, generate a traffic ramp, first up to CIR and then up to EIR (if applicable) and then over EIR
- Verify that CIR and EIR are properly configured
- Verify all SLA parameters at each ramp step (Pass/Fail thresholds for each parameters)
- Approximate Test time: 1 minute per service

Network Configuration Test Results

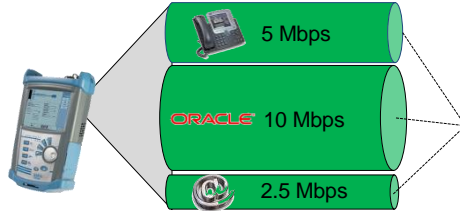
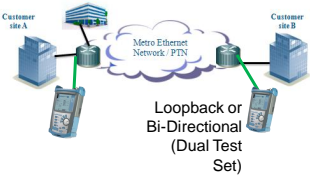


Phase 2 – Service Test

Phase 2 – Service Test

Objective: Validate the quality of service of each defined service and prove SLA conformance

Methodology: All services are generated at once to their CIR and all KPIs are measured for all services



All SLA parameters measured throughout the test (Throughput, Latency, Frame Loss, Jitter, OOS), Pass/Fail result

- Generate all Services simultaneously at CIR and measure all parameters simultaneously (Throughput, Latency, Frame Loss and Packet Jitter) – Similar to “Per Stream Statistics”
- Pass/Fail threshold for each parameter (in each direction)
- Suggested Test time: 2 hours (dependent on customers, could be as low as 2 minutes)
- Can be scaled to longer term test (ex. 24 hours).

Service Test Results

Global Progress and Alarms
 Progress: Services Test
 Global Verdict: FAIL
 Test Status: Running...

Service No.	Avg. Throughput (Mbps)	Frame Loss (%)	Max Jitter (ms)	Max (ms)
1	5.0	0.0	< 0.015	
2	10.0	0.0	< 0.015	
3	2.5	0.0	< 0.015	
4	--	--	--	
5	--	--	--	
6	--	--	--	
7	--	--	--	
8	--	--	--	
9	--	--	--	
10	--	--	--	

Service No. 1, Service Name Real Time, RX Frame Count 212434

Sequence Tracking
 H C
 Out-Of-Sequence: 0/0/0.00E00/0.000
 Frame Loss: 0/0/0.00E00/0.000 ✓

Throughput
 Maximum: 5.001, Minimum: 4.997, Current: 4.997, Average: 5.000 ✓ %

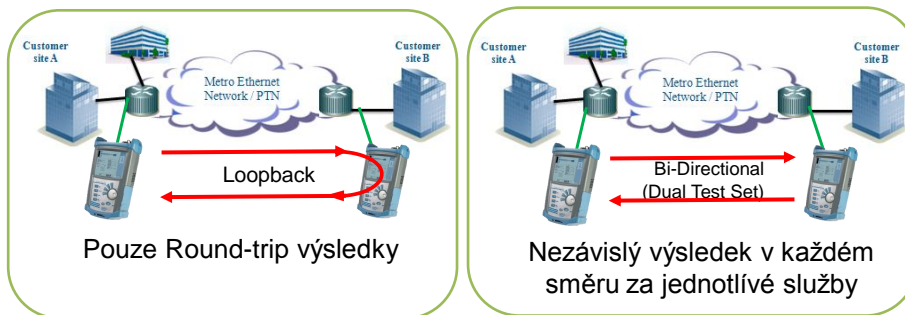
Round Trip Latency
 Maximum (ms): 0.028 ✓, Minimum (ms): 0.028, Current (ms): 0.028, Average (ms): 0.028

Jitter
 Maximum (ms): < 0.015 ✓, Minimum (ms): < 0.015, Current (ms): < 0.015, Average (ms): < 0.015, Estimate (ms): < 0.015

EXFO 18

Bi-directional (Dual Test Set)

EtherSAM může být prováděn Dual Test Set konfiguraci pro získání obousměrných výsledků

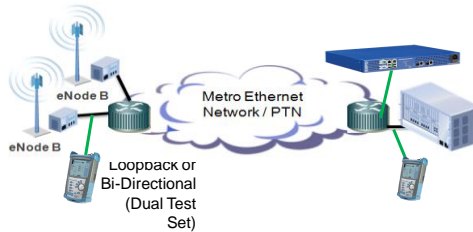


- Pouze obousměrný výsledek může odhalit chyby v konfiguracích a měřit asymetrické přenosové cesty

EXFO 19

Applikace

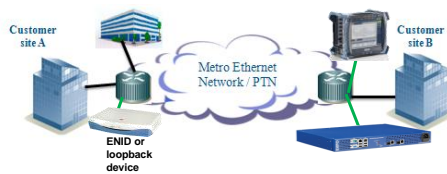
Mobile Backhauls services



- 3G has 4 Classes of service defined
- LTE (4G) has 7 classes of service defined

LTE traffic	Transport Service Class	PCP	DSCP	LTE Interface
Synchronization	Synchronization	7	111xxx	Sync
Bearer QAM	Bearer QAM	4	100xxx	QAM
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	0, 1, 2	000xxx-010xxx	S1, X2

Commercial Services, Wholesale Services



Performance Attribute	Real Time	High Priority Data	Best Effort Data (Internet Access)
CIR (Mbps) (Green Traffic)	5	10	2.5
ER (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

EXFO 20

Agenda

- Co je EtherSAM
- Stávající metodiky, jejich slabé stránky vs. nové trendy
- Popis metodiky EtherSAM
- Výhody EtherSAMu

EXFO 21

Výhody EtherSAMu

EtherSAM charakteristika	Výhody
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metodika kompletně adaptovaná na dnešní Ethernet služby : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Postihuje všechny klíčové SLA parametry: Throughput, Frame Loss, Latency, Jitter, Out-of-Sequence simultáně pro všechny přenášené služby 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ověření kompletního SLA JEDNÍM TESTEM ▪ Optimalizace kvality služeb
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Test je podstatně rychlejší než RFC2544 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nasazení služby je 8x rychlejší než RFC2544 (pro měření 4 classes of service) ▪ Signifikantní snížení OPEX
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obousměrný test pro všechny služby (Dual Test Set) ▪ Test může být konfigurován jako dlouhodobý (např. 24h) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 100% první měření dává přesnou informaci
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ITU Standards-based 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Musí být akceptován

 EtherSAM 22

EtherSAM na EXFO zařízeních

 EtherSAM



FTB-500
Next-
Generation
Multi-Service
Platform



FTB-200
Compact
Multi-Service
Platform



RTU-310/RTU-
310G Remote
Ethernet test
platform

EXFO 23



Děkuji...
vratislav.blazek@exfo.com