

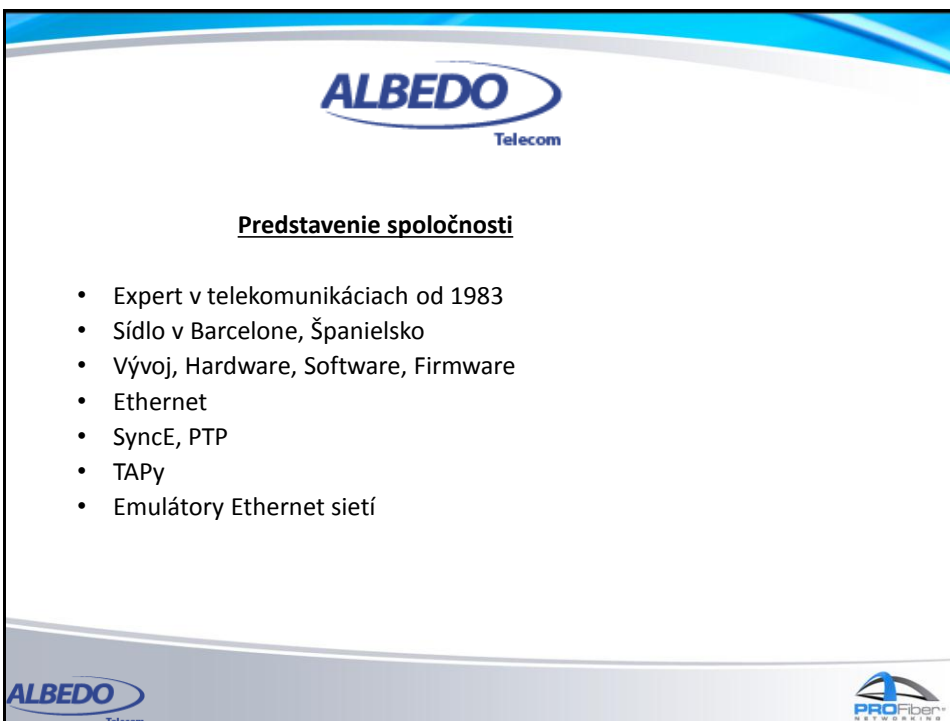



# Nové nástroje pro kvalifikaci Ethernet/IP služeb

...umění optické komunikace  
...umění optické komunikace  
...umění optické komunikace



Ing. Peter Potrok, Ing. Ladislav Stach

[peter.potrok@profiber.sk](mailto:peter.potrok@profiber.sk) | [www.profiber.eu](http://www.profiber.eu)

## Predstavenie spoločnosti

- Expert v telekomunikáciach od 1983
- Sídlo v Barcelone, Španielsko
- Vývoj, Hardware, Software, Firmware
- Ethernet
- SyncE, PTP
- TAPy
- Emulátory Ethernet sietí

## Ether.Genius hand-held test



Multitechnology tester GbE +SynE+ E1 + Datacom + Jitter/Wander



## Ether.Genius 3-v-1 tester



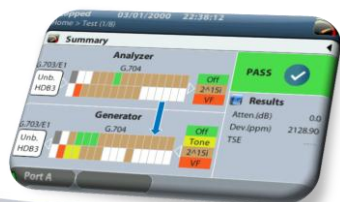
Ether.Genius obsahuje vlastnosti 3 prístrojov:

- **Ether.Giga:** Ethernet tester
- **Ether.Sync:** Tester Synchronného Ethernetu
- **AT.2048:** E1 a Datacom tester



## Malý, inteligentný, pekný, & plne vybavený

- Hmotnosť 1.1 kg
- Batéria
- Klávesnica + Obrazovka



2xSFP  
2xRJ45 GbE  
2xBNC  
1xRJ45 E1  
SF card



Remote Control Port  
2xUSB  
Printer  
Datacom  
Voice Port



## Ether.Genius – Jednoduché GUI

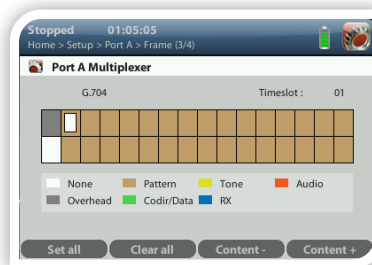
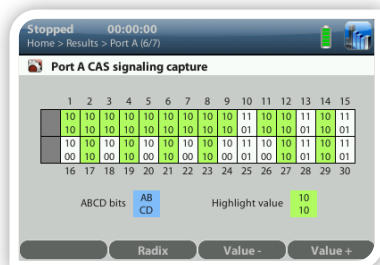


TFT color screen  
(480 x 272 pixels)

Menu items



## i-GUI (intuitive - Graphical User Interface)



- ◆ Založené na true color
- ◆ Limitovaná navigácia do hĺbky
- ◆ SoftLEDs © všetky udalosti jednoducho a jasne
- ◆ Funkčné navigačné tlačidlá
- ◆ Ergonómia na šírku
- ◆ PASS / FAIL



## Ether.Genius VNC vzdialené ovládanie



- ◆ Podpora štandardného VNC
- ◆ Vzdialené ovládanie
- ◆ Podpora niekoľkých klientov
  - PC a Notebooky
  - Windows a Linux
  - iPhone / iPad
  - Android
- ◆ Rovnaké menu ako na testery



## Ethernet testovacie vlastnosti

- ◆ **Multistream** pre IPTV, VoIP, DATA
- ◆ **e-SAM** FTD, 2-way FDV, FDV, 2-way FTD, FLR, SES, PEU a PEA
- ◆ **Y.1731 QoS** štatistiky
- ◆ 2 x SFP + 2 x RJ45 rozhranie
- ◆ **Symmetrické & Asymmetrické RFC2544** testy
- ◆ **FCS vkladanie chýb v priechodnom režime**
- ◆ L1/L2/L3/L4 **loopback**
- ◆ **Q-in-Q** pre demarkačné testy
- ◆ **MPLS** podpora
- ◆ **Scan MAC/IP/VLAN/QinQ**
- ◆ **Pokročilé countre:** Do 8 MAC, IP, TCP/UDP filtrov



## GbE Automatické QoS testy

Podpora pre posledné štandardy pre pokročilé služby ako IPTV, VoIP alebo VoD:

- ◆ **Traffic Scan and Discovering**
  - Nájdenie konkrétnych streamov
  - Monitorovanie alebo spustenie testov
- ◆ **RFC 2544**
  - throughput,
  - frame-loss,
  - latency,
  - back-to-back
  - recovery time tests
- ◆ **ITU-T Y.1564**
  - Service Configuration
  - Service Conformance / Service Performance



## Ethernet next generation testy: eSAM

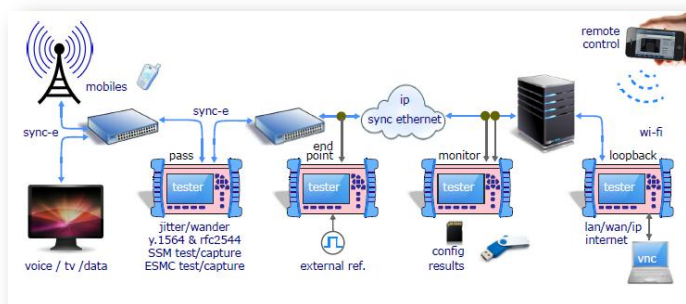
### ◆ eSAM (Y.1564)

- 8 x služby
- CIR, EIR, Throughput
- FTD, FDV, FLR



## Vlastnosti Synchronny Ethernet

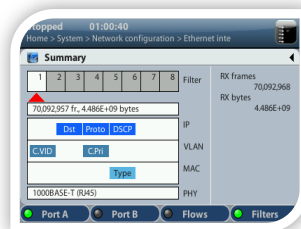
- Vstup hodín
  - 2048 kb/s
  - 2048 Hz
  - SyncE



- Synchronizácia podľa G8261, G8262, G8264
- Ethernet Line frequency (MHz), offset (ppm), drift (ppm/s)
- Analýza / Generovanie ESMC správ
- SSM count a rate
- SyncE MTIE / TDEV meranie
- SyncE Wander analýza/generovanie



## Podpora pre PTP - 1588v2



Packet Time Protocol: PTP / IEEE 1588v2 podporuje dekodovanie pre PTP / generovanie ako Master alebo Slave clock

Master Clock na každom porte použitím internej alebo externej referencie

- PTP / IEEE 1588v2 dekodovanie
- PTP podpora / generovanie ako master alebo slave



## Net.Storm WAN emulator



High Performance Generator of IP packet impairments



## Svetovo prvý



**Net.Storm** – Ručný WAN simulátor



## Predstavenie - QoS

- ◆ Všetky aplikácie idú do IP
- ◆ Route a IP siete boli dizajnované na prenos dát
- ◆ Video, Voice, TV, Internet, Data, atď.: všetko ma požiadavky na QoS
- ◆ Dokáže každá sieť podporovať služby next gen?
- ◆ Sú aplikácie dostatočne tolerantné na reálnu sieť?
- ◆ Sú route a zariadenia vhodné?

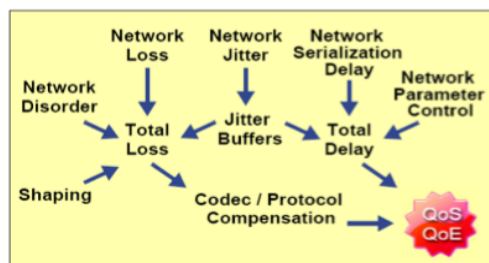
QoS	ITU-T Y.1541 - Applications	Delay	Jitter	Loss	Error	Order
Class 0	Real-Time, Jitter Sensitive, High Interaction (VoIP, VConf)	100 ms	50 ms	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-4}$	U
Class 1	Jitter Sensitive, Interactive (VoIP, Audio Streaming)	400 ms	50 ms	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-4}$	U
Class 2	Transaction Data, Interactive (Signalling)	100 ms	U	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-4}$	U
Class 3	Transaction Data, Interactive (Enterprise critical data)	400 ms	U	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-4}$	U
Class 4	Low Loss (Bulk Data, Video Streaming, VoD on local disk)	1 s	U	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-4}$	U
Class 5	Best Effort IP Networks (Traditional IP applications, www)	U	U	U	U	U
Class 6	Real-Time, Jitter Sensitive, High Interaction (IPTV, VConf)	100 ms	50 ms	$1 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-4}$
Class 7	Jitter Sensitive, Interactive, Low error (HDTV, IPTV, VTC, VoD)	400 ms	50 ms	$1 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-4}$





## Testovacie požiadavky

- ◆ Quality of Service (min bandwidth, max latency, max. jitter) sú ťažšie na testovanie v porovnaní s best-effort
- ◆ Nódy, Terminály, Protokoly a Aplikácie su ťažšie testovateľné
- ◆ Niektoré služby ako doručovanie multicastu požaduje komplexnejšie testovacie prostredie
- ◆ Prístupové technológie (HFC, xDSL, FTTh, WiMAX...) môžu byť asymetrické a drahé na testovanie



## End-to-end podmienky reálneho prenosu

ALBEDO NetStorm emuluje reálne podmienky ethernet/ip siete

- ◆ Reálny prenos prechádza cez zariadenie a
  - Packet Loss, Error, Duplication, Reordering,
  - Packet Delay, Jitter, Bandwidth shaping, and Throttling

## Net.Storm - popis

Ručný hardwarový emulátor

- ◆ Presnosť Hardwaru (< 1 nsecs) na najvyššej rýchlosti
- ◆ Spracuje 1,5 milióna rámcov/sekundu
- ◆ 16 x Filtrov založených na layer 1, alebo layer 2, alebo 3 vyšších...
- ◆ Všetky nedostatky ako delay, loss, jitter, error, duplication, atď.
- ◆ Shaping & Policing

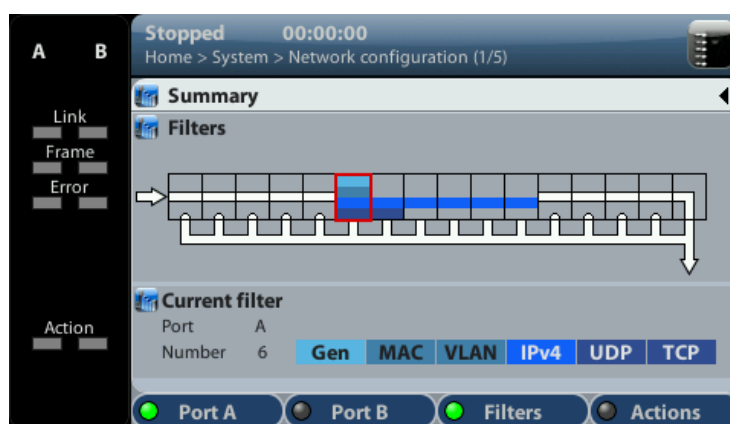


ALBEDO  
Telecom

PROFiber  
NETWORKS

© Albedo Telecom. All rights reserved

## Net.Storm - Filtrovanie



**Net.Storm** je vybavený 16 filtrami.

ALBEDO  
Telecom

PROFiber  
NETWORKS

## Net.Storm – Vkládání porúch

The screenshot shows the Net.Storm configuration interface. At the top, it indicates the device is 'Stopped' with a timer at '00:00:00'. The navigation path is 'Home > System > Network configuration (1/5)'. On the left, there are tabs for 'Link', 'Frame', 'Error', and 'Action'. The main area is divided into 'Summary' and 'Actions' sections. Below these, a 'Current action' section shows 'Port A' and 'Number 3' with buttons for 'Error', 'Loss', 'Dup', and 'Delay'. At the bottom, there are buttons for 'Port A', 'Port B', 'Filters', and 'Actions'.



Ďakujem za pozornosť



...umění optické komunikace



Ing. Peter Potrok, Ing. Ladislav Stach

[peter.potrok@profiber.sk](mailto:peter.potrok@profiber.sk) | [www.profiber.eu](http://www.profiber.eu)

