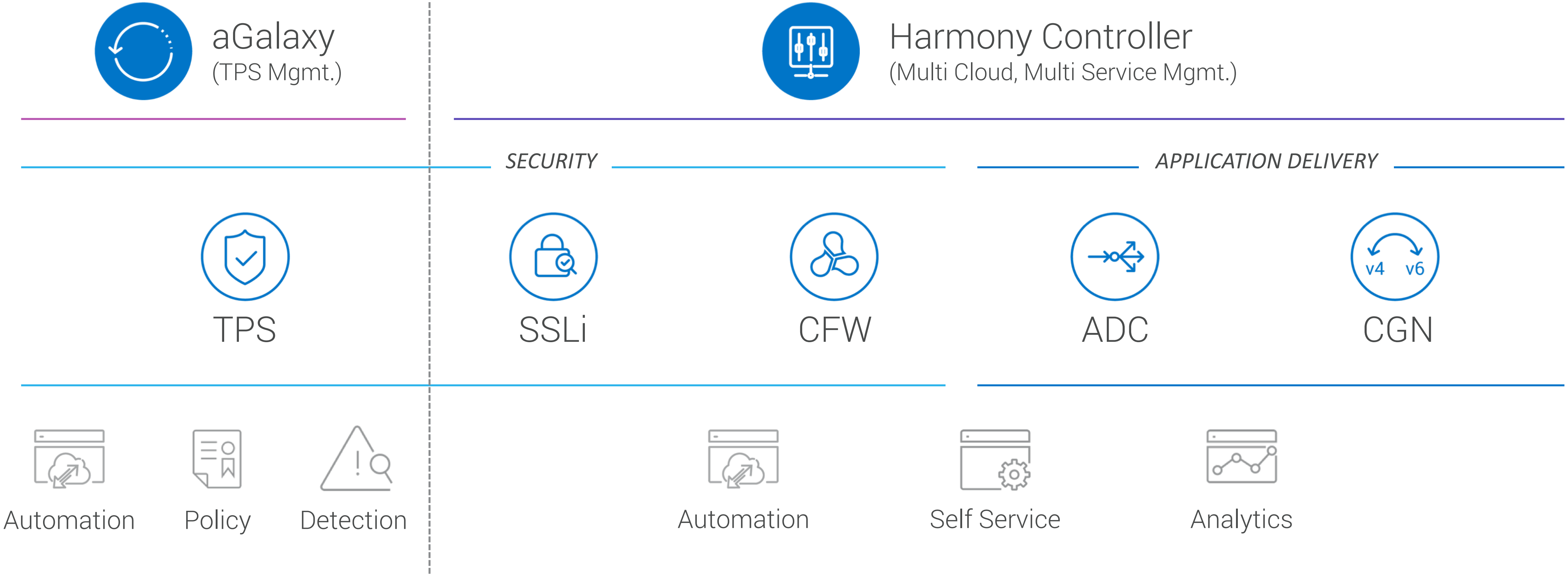
Typické problémy CGNAT a monitorování jeho využití v praxi

Václav Paur, CTO, VPGC

A10®
Reliable Security Always™

VPGC
distinct.smart.innovative

Portfolio A10 Networks



Typické problémy dnešních implementací CGNAT

Špatná škálovatelnost: *CGNAT zatěžuje páteřní směrovač; není v HA konfiguraci; nemá dostatečný výkon*

Funkcionalita: *malé možnosti NAT, chybějící ALG a další*

Bezpečnost: *Nulová ochrana veřejných adres proti DDoS útokům*

Složitá konfigurace: *Operační systém + aplikace, správa řešení*

Minimální analytika: *Informace o uživatelích a výkonu systému*

Řešení od A10 Networks pro ISP a Telco

A10 Networks Thunder 5440 CGN

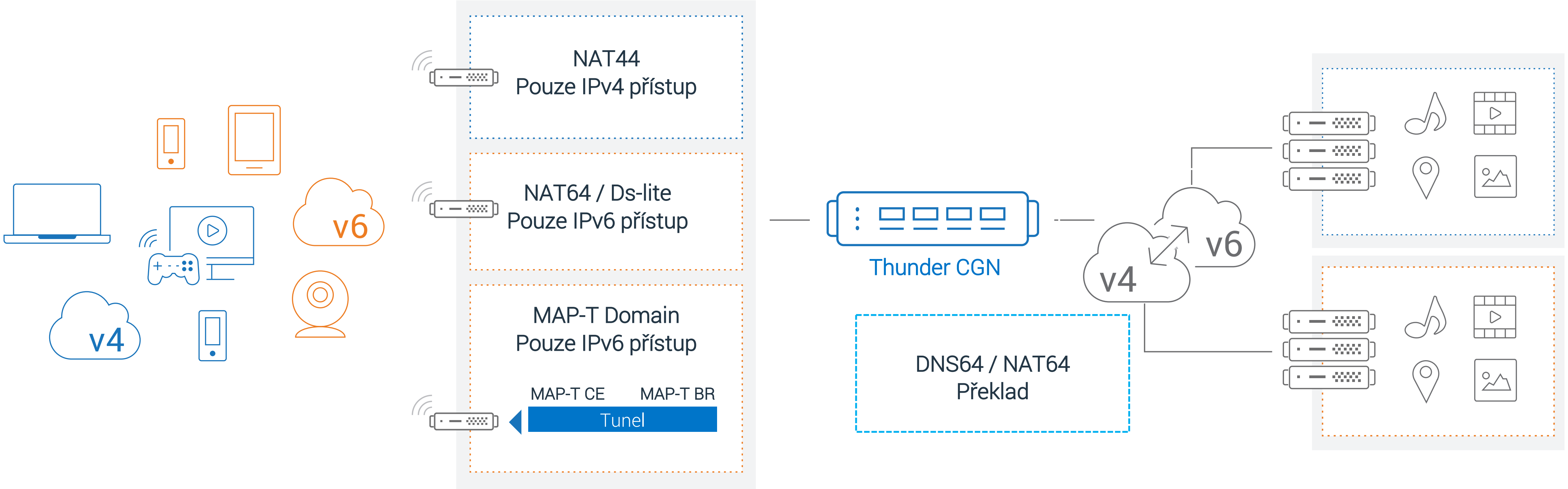
100 Gb/s propustnost	250 mil. souběžných spojení	1U velikost
Anti-DDoS integrovaný	IPv4 / IPv6 mnoho protokolů	1024 kontexty

Vybrané modely A10 Thunder CGN

VÝKON	THUNDER **1040** CGN	THUNDER **3040** CGN	THUNDER **4440** CGN	THUNDER **5440** CGN
Propustnost	20 Gbps	30 Gbps	80 Gbps	100 Gbps
Počet spojení za sekundu	0.8 mil.	1.1 mil.	2.5 mil.	5 mil.
Počet full TCP spojení za sekundu	0.3 mil.	0.4 mil.	1.1 mil.	2.2 mil.
Počet současně navázaných spojení	32 mil.	64 mil.	128 mil.	256 mil.
Hardwarová akcelerace	ne	ne	2xFTA-4	2xFTA-4
Počet kontextů (partitions)	32	64	128	1024
SÍŤOVÁ ROZHRANÍ				
1 GE (RJ45/SFP)	5/0	6/2		
1/10 GE (SFP+)	4	4	16	24
40 GE (QSFP+)			4	4
FYZICKÉ PROVEDENÍ				
Rozměr	1U	1U	1U	1U
Max. odběr	110W	240W	445W	445W

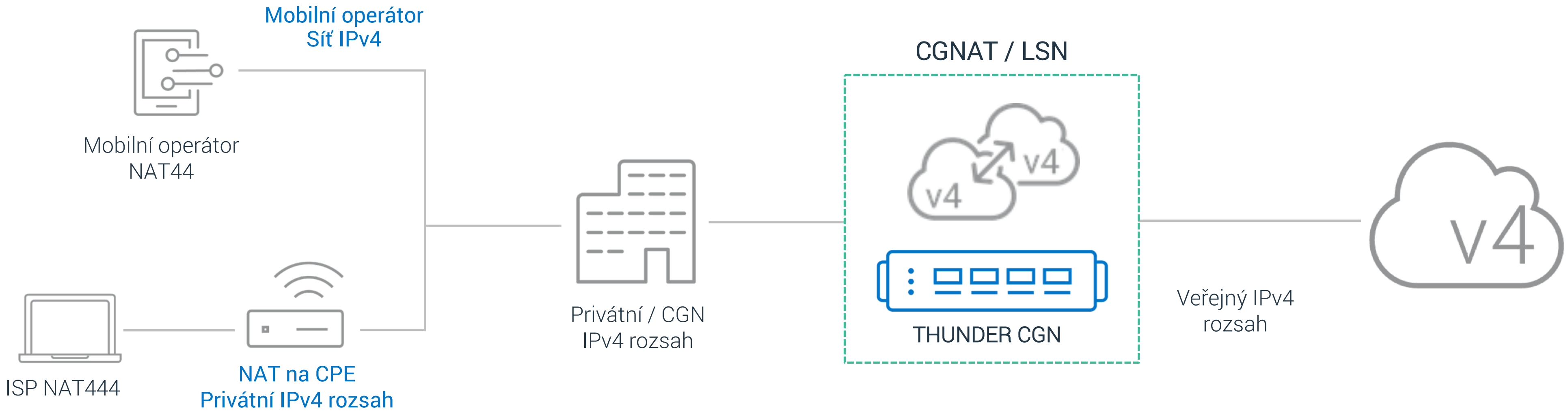
A10 Thunder CGN Datasheet : https://www.a10networks.com/sites/default/files/A10-DS-15102-EN.pdf

Funkce NAT



Ověřené řešení pro postupnou migraci na IPv6

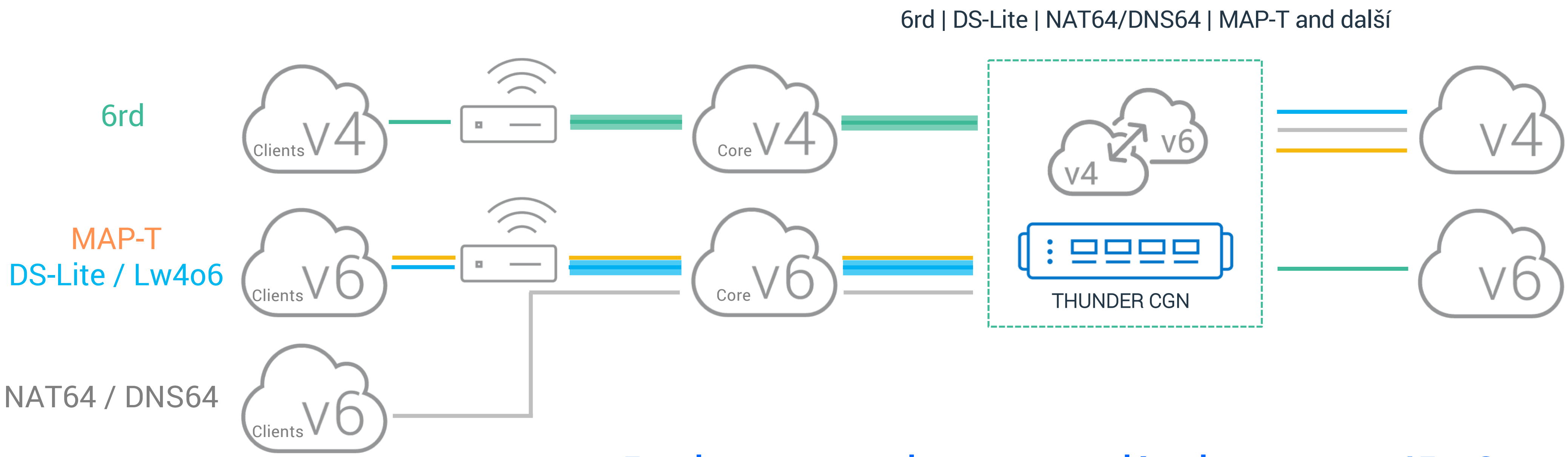
Řešení A10 Networks pro ISP/Telco operátory



CGNAT v prostředí IPv4

- Transparentní IPv4 konektivita
- Možnost omezení počtu portů na uživatele
- Podpora uživatelských aplikací

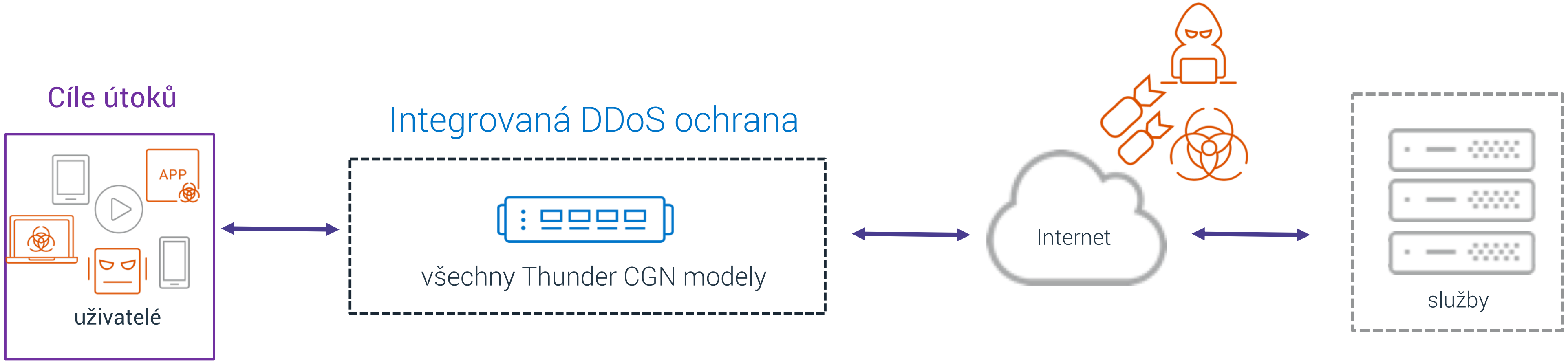
Snadná migrace na IPv6



Podpora mnoha strategií migrace na IPv6

- Souběh obou protokolů
- Zajištění konektivity mezi IPv6 klientem a IPv4 obsahem
- Snadný postupný přechod
- Bez dopadu na uživatele

Multivektorové DDoS útoky jsou větší a komplexnější



Integrovaná DDoS ochrana v prostředí poskytovatele telekomunikačních služeb

- IP Black List DDoS Protection – ochrana NAT poolu
- IP Anomaly Filtering – ochrana proti útokům na bázi deformovaných paketů
- Connection Rate Limiting – ochrana proti volumetrickým útokům
- Selective Filtering – ochrana proti známým zdrojům útoků

Složitá konfigurace?

```
class-list CLIENTS ipv4
  10.0.0.0/8 lsn-lid 1
interface management
  ip address 192.168.1.18 255.255.255.0
  ip default-gateway 192.168.1.254
interface ethernet 1
  enable
  ip address 100.64.0.1 255.255.255.0
  ip nat inside
interface ethernet 2
  enable
  ip address 198.18.0.1 255.255.255.0
  ip nat outside
ip route 10.0.0.0 /8 100.64.0.254
ip route 0.0.0.0 /0 198.18.0.254
```

```
cgnv6 server LOG_SERVER 192.168.1.222
  port 514 udp
cgnv6 service-group LOG_SG udp
  member LOG_SERVER 514
cgnv6 template logging LOGGING
 service-group LOG_SG
cgnv6 lsn inside source class-list CLIENTS
cgnv6 nat pool POOL 172.16.1.1 172.16.1.254
netmask /24
cgnv6 lsn logging default-template LOGGING
cgnv6 lsn-lid 1
  name LSN_1
  source-nat-pool POOL
  user-quota icmp 128
  user-quota udp 1024 reserve 512
  user-quota tcp 1024 reserve 512
```

Zákon a logování provozu

Proč

SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2006/24/ES
o uchovávání údajů vytvářených nebo zpracovávaných v souvislosti s poskytováním veřejně dostupných služeb elektronických komunikací...

Co

Datum a čas přihlášení/odhlášení služby připojení k internetu, vč. IP adresy a označení uživatele účastníka nebo registrovaného uživatele, digitální účastnická přípojka...

Jak

Použitím pokročilých NAT technik s efektivním logováním

Varianta 1 – Deterministický NAT

Inside Address / Pool	Outside Address & Port
Reserved	192.0.2.1:0-1023
10.51.100.1	192.0.2.1:1024-5055
10.51.100.2	192.0.2.1:5056-9087
10.51.100.3	192.0.2.1:9088-13119
10.51.100.4	192.0.2.1:13120-17151
10.51.100.5	192.0.2.1:17152-21183
10.51.100.6	192.0.2.1:21184-25215
10.51.100.7	192.0.2.1:25216-29247
10.51.100.8	192.0.2.1:29248-33279
10.51.100.9	192.0.2.1:33280-37311
10.51.100.10	192.0.2.1:37312-41343
10.51.100.11	192.0.2.1:41344-45375
10.51.100.12	192.0.2.1:45376-49407
10.51.100.13	192.0.2.1:49408-53439
10.51.100.14	192.0.2.1:53440-57471
Dynamic	192.0.2.1:57472-65535

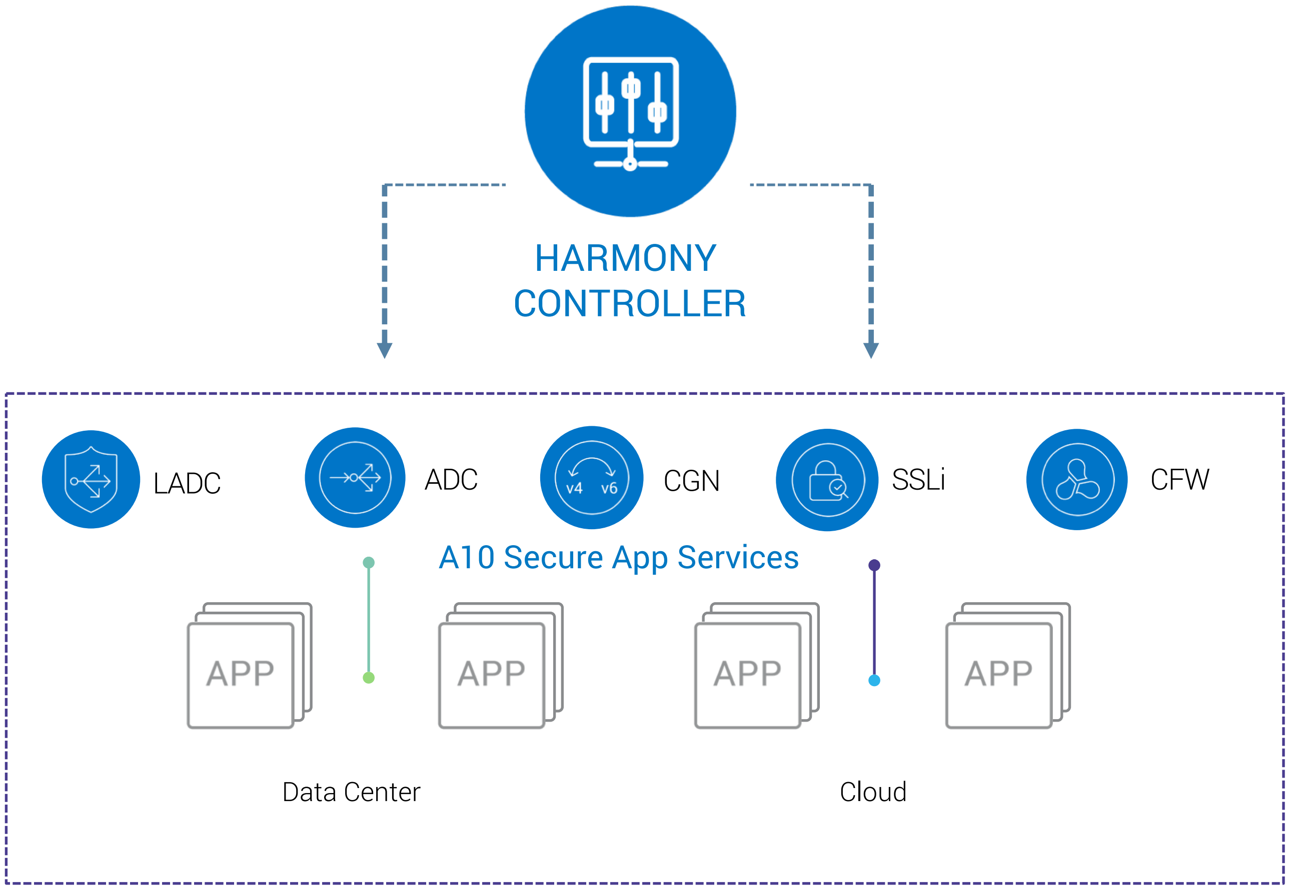
RFC 7422 - Deterministic Address Mapping to Reduce Logging in Carrier-Grade NAT Deployments

Varianta 2 – Port Batching

- Blok portů je alokován uživateli
- Velikost bloku 1 až 1024 portů
- První záznam v logu při alokaci, druhý při uvolnění bloku
- Když uživatel využije celý blok, je mu alokován další

```
!
cgnv6 template logging log
  format custom
  service-group syloggrp
  custom message port-batch-v2-allocated "NAT:PortAllocation: SourceIP:$src-ip$|\
     NAT-IP:$nat-ip$|Start-Port:$nat-port-start$|End-Port:$nat-port-end$"
  custom message port-batch-v2-freed "NAT:PortFreed: SourceIP:$src-ip$|\
     NAT-IP:$nat-ip$|Start-Port:$nat-port-start$|End-Port:$nat-port-end$"
!
```

A10 Harmony Controller

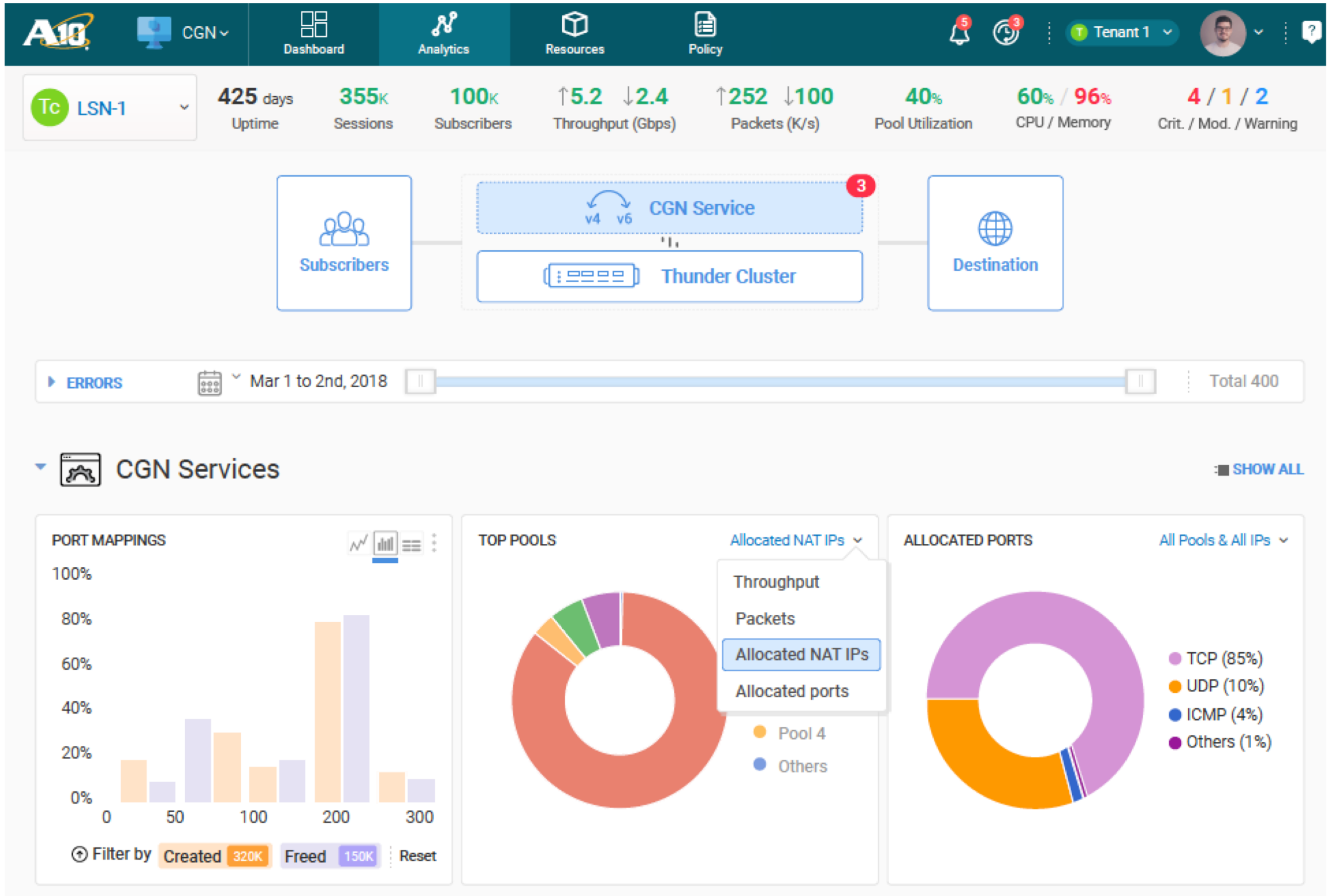


Centralizovaný management všech instancí Thunder. Běží v datovém centrum nebo v cloudu.

Automatizace a otevřená API

Analytika pro proaktivní management a řešení problémů

Analytika v HC – Dashboard CGN



UŽIVATELÉ

- Celková propustnost a upozornění na kvóty uživatelů
- Navázaná/ukončená spojení na uživatele
- Top uživatelé podle propustnosti/spojení

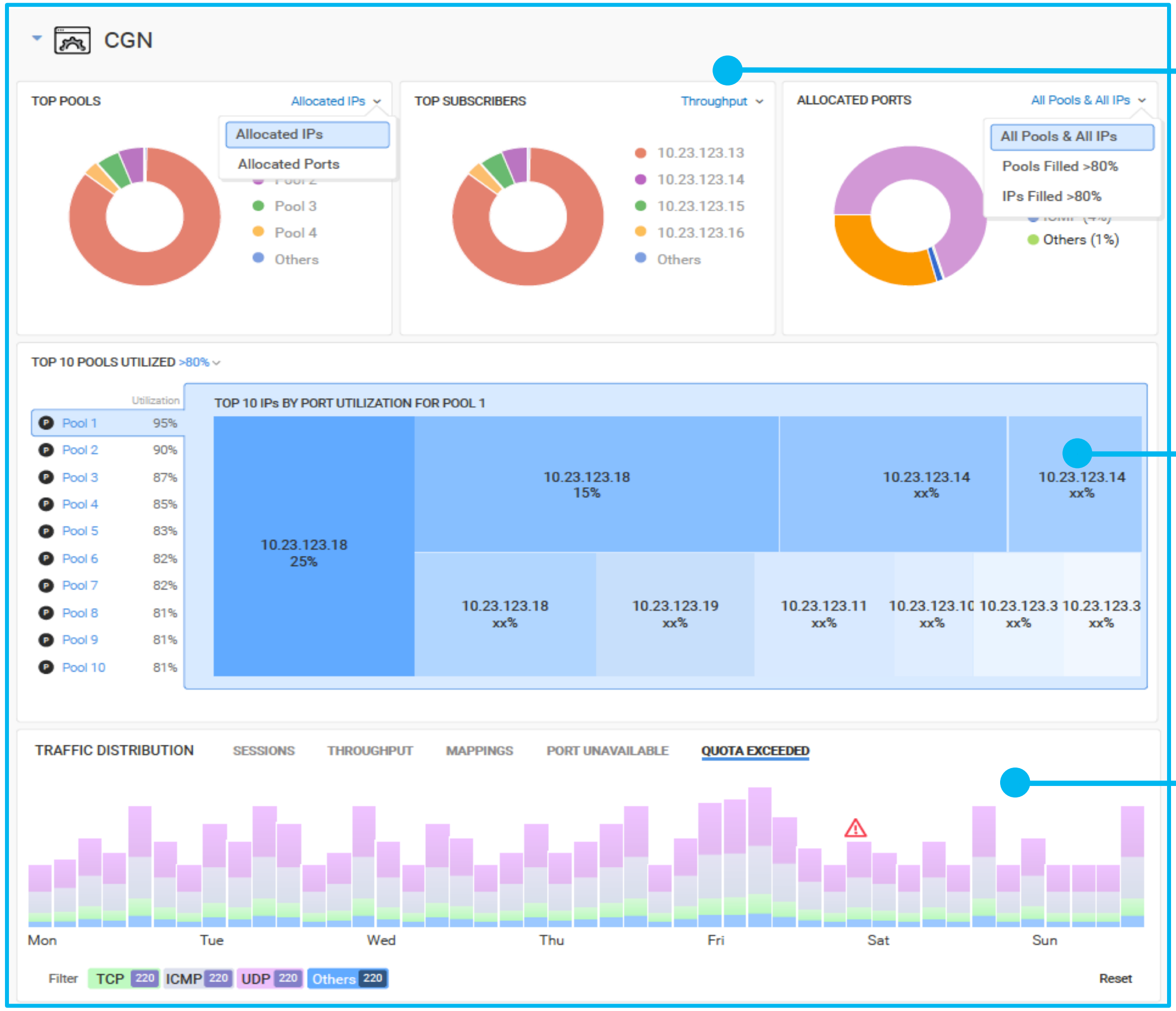
CGN SLUŽBY

- Stav alokací a chybové stavy - kvóty
- Alokace portů podle protokolu
- Statistiky Top poolu podle počtu spojení
- Využití Full Cone Session a další

DESTINACE

- Celkový počet paketů podle protokolů
- Analytika fragmentovaného provozu
- Průměrná velikost paketů, atd.

Analytika v HC – CGN pohled



VHLED DO SPOJENÍ PŘEDPLATITELŮ

- Míry navázání/ukončení spojení - behaviorální ukazatele potenciálního DDoS útoku
- Předplatitelé spotřebovávající nejvíce šířky pásma/toků – ukazatele potenciálního zneužití sítě

SLEDOVÁNÍ ZDROJŮ CGN

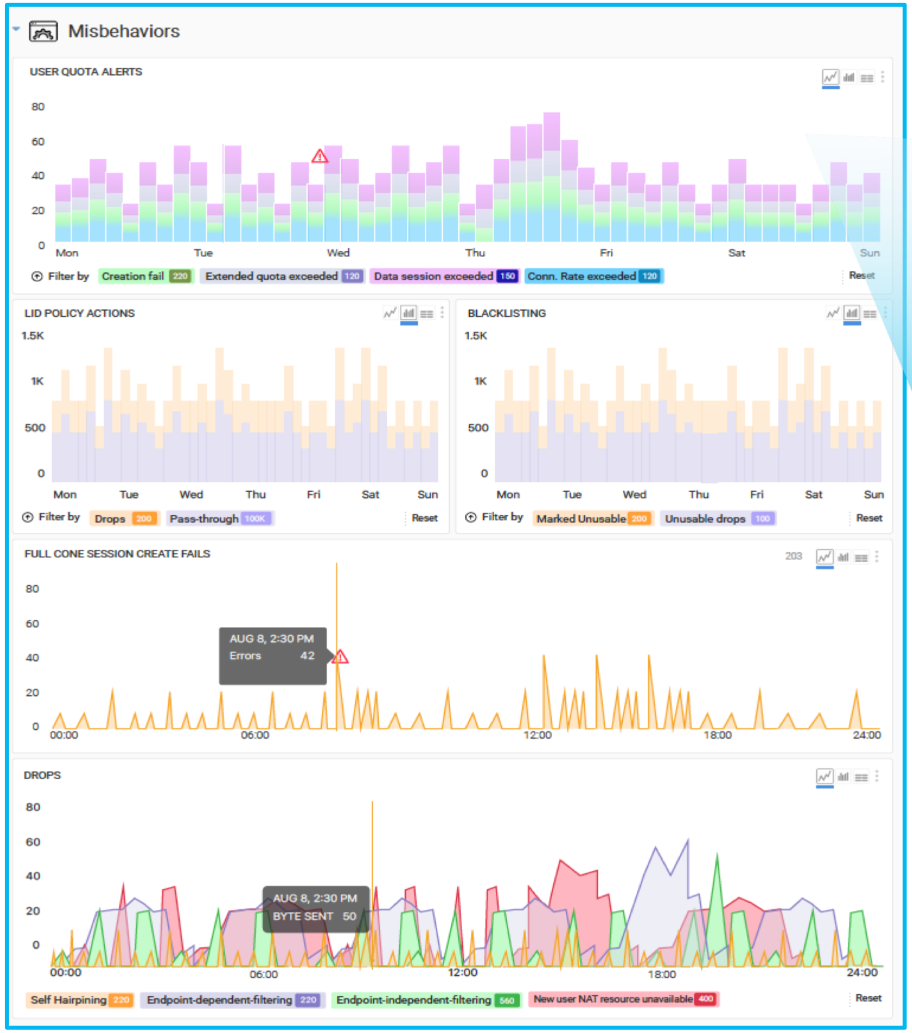
- Mapování per protokol a technologii – behaviorální ukazatele potenciálního botnet DDoS útoku
- Využití NAT IP poolu – ukazatele útoků na NAT IP pooly

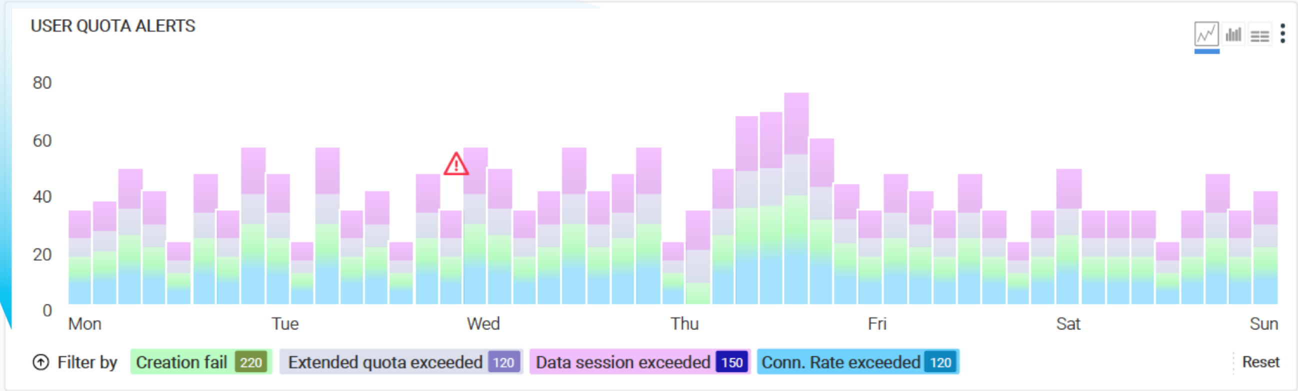
UPOZORNĚNÍ NA ROZLOŽENÍ PROVOZU

- Upozornění na uživatelské kvóty předplatitelů – může upozornit na využití aplikací pro sdílení dat nebo na DDoS útok.

* Preliminary Screenshots. Final Available in Q3 2018

Analytika v HC – sledování uživatelů z pohledu kvót

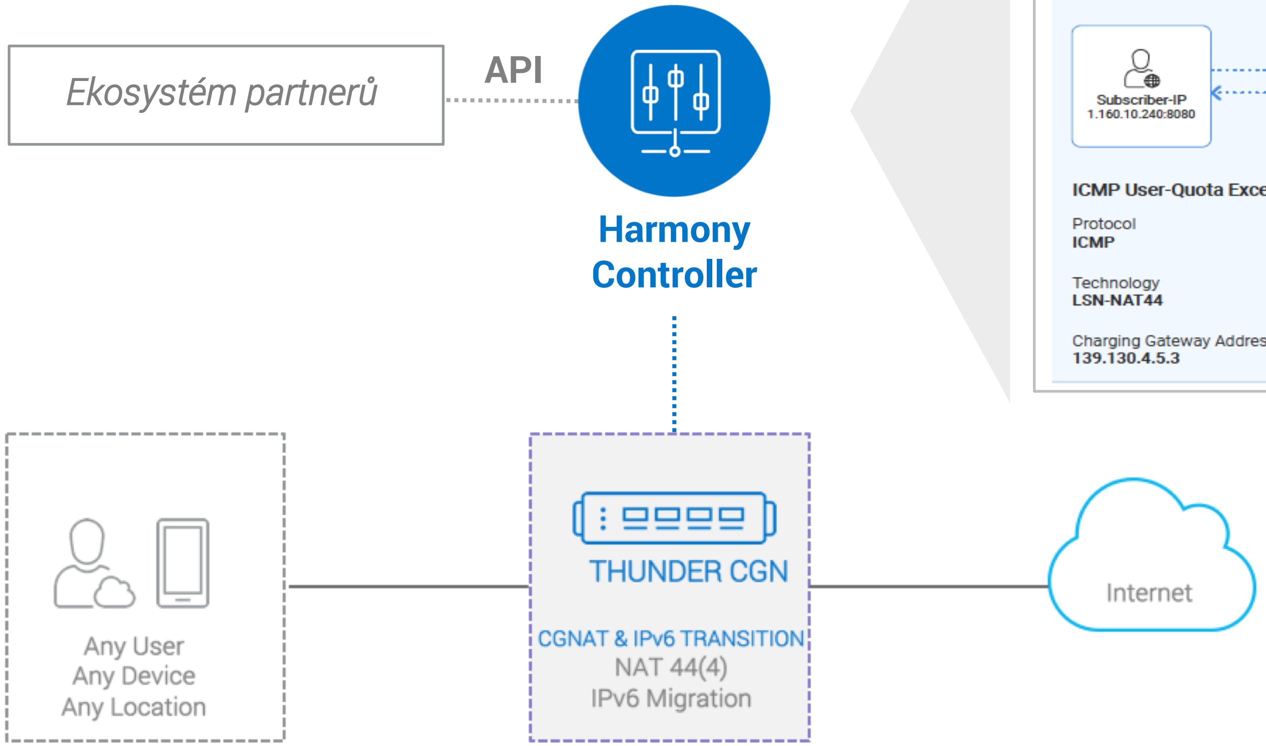


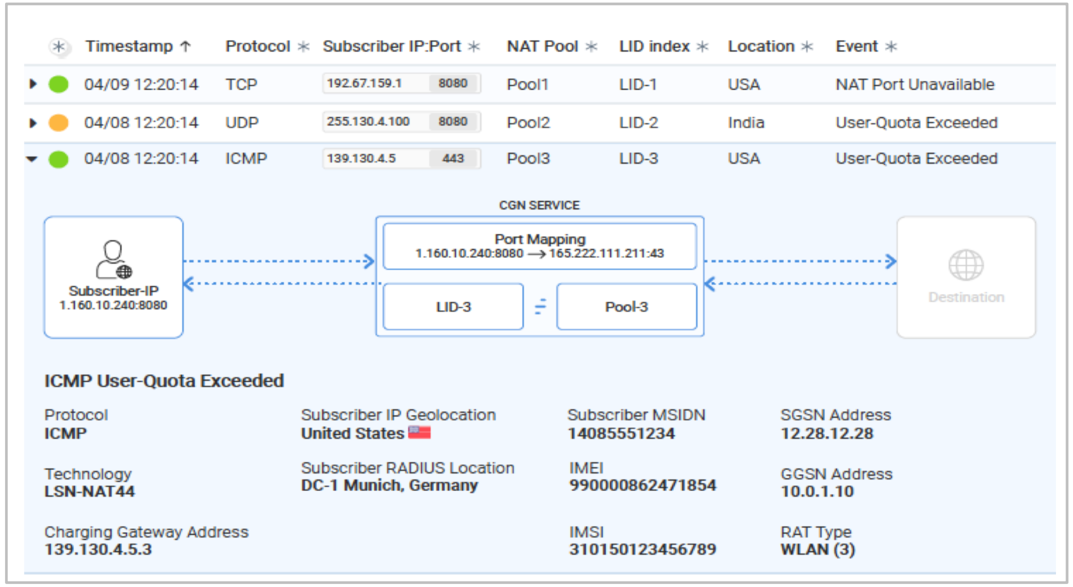


ŠPATNÉ CHOVÁNÍ

- Upozornění na uživatelské kvóty – překročení počtu
- Selhání navázání spojení
- Hair pinning, selhání EIM/EIF

Analytika v HC – konsolidované logy z CGN





KONSOLIDOVANÉ LOGY

Granulární záznamy pro rychlé odhalování chyb

Informace o uživateli

- Protokol
- MSISDN
- IMEI / IMSI
- Radio Access Type a další..

Typické problémy? Existuje řešení

Špatná škálovatelnost	Až 220 Gb/s a 256 mil. spojení v 1U
Funkcionalita	Kompletní NAT, ALG, logování
Bezpečnost	AntiDDoS, ADC/WAF součástí licence
Složitá konfigurace	Cisco-like CLI, GUI, API
Minimální analytika	Detailní analytika o CGN i uživatelích

Reference A10 Networks

+ mnoho dalších v Evropě, na Středním východě, Americe a Asii

DALŠÍ REFERENCE ADC / WAF

DĚKUJEME

VPGC
distinct.smart.innovative

www.vpgc.com | www.a10networks.com

A10