



# SATELITNÍ INTERNET STARLINK A PODPORA IPV6

Lukáš Malý

# AGENDA

Co je Starlink?

Uživatelské zkušenosti

IPv6 a Gen 1 - Circular Starlink Kit

IPv6 a Gen 2 - Rectangular Starlink Kit

Monitoring Starlink antény

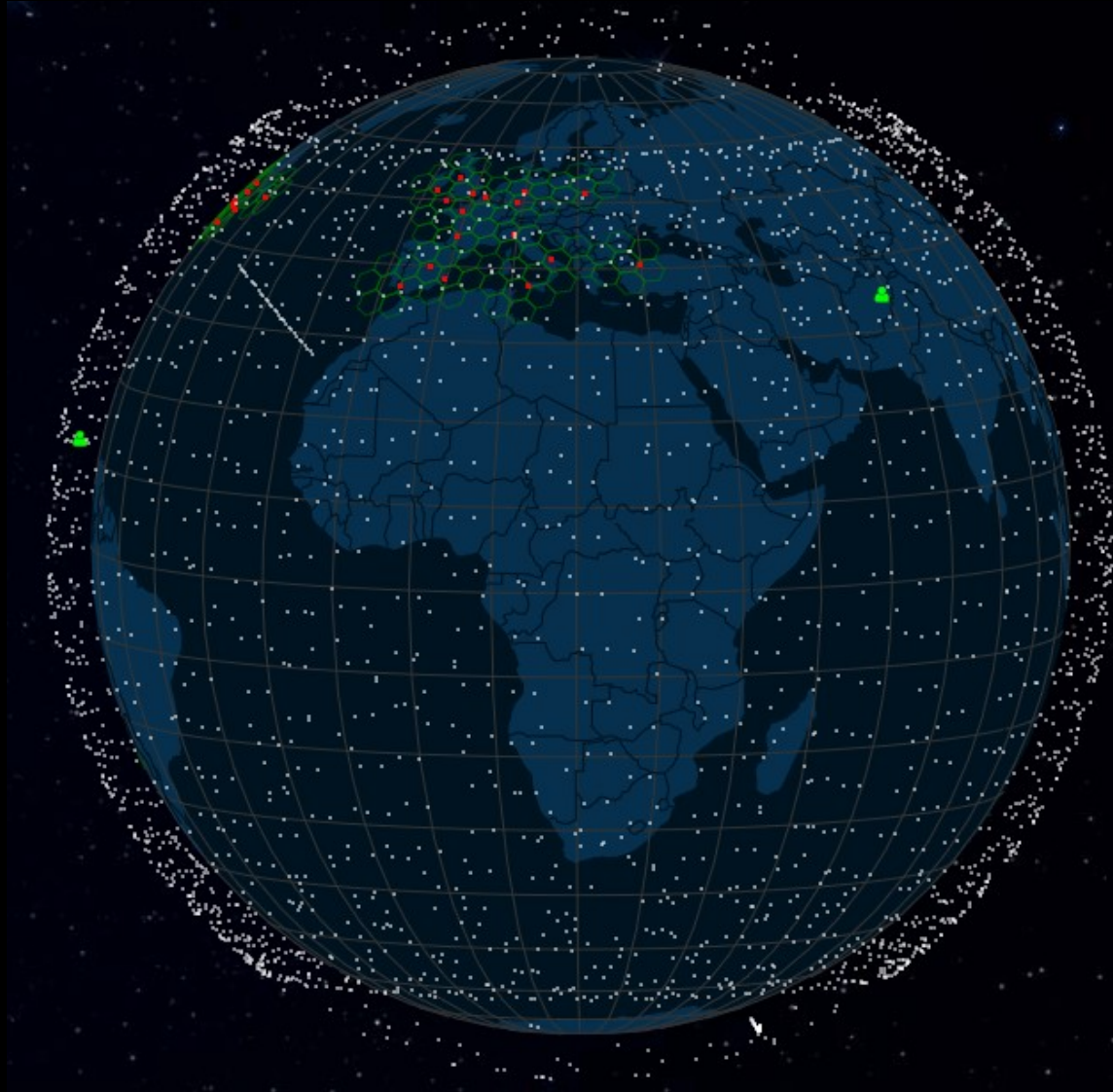


# CO JE STARLINK

Starlink je satelitní konstelace provozovaná společností SpaceX. Měla by celkem zahrnovat téměř 12 tisíc družic (aktuálně cca 4000), jež budou poskytovat širokopásmové připojení k internetu (satelitní internet). Celá konstelace by měla být dokončena do roku 2027



# SATELLITEMAP.SPACE

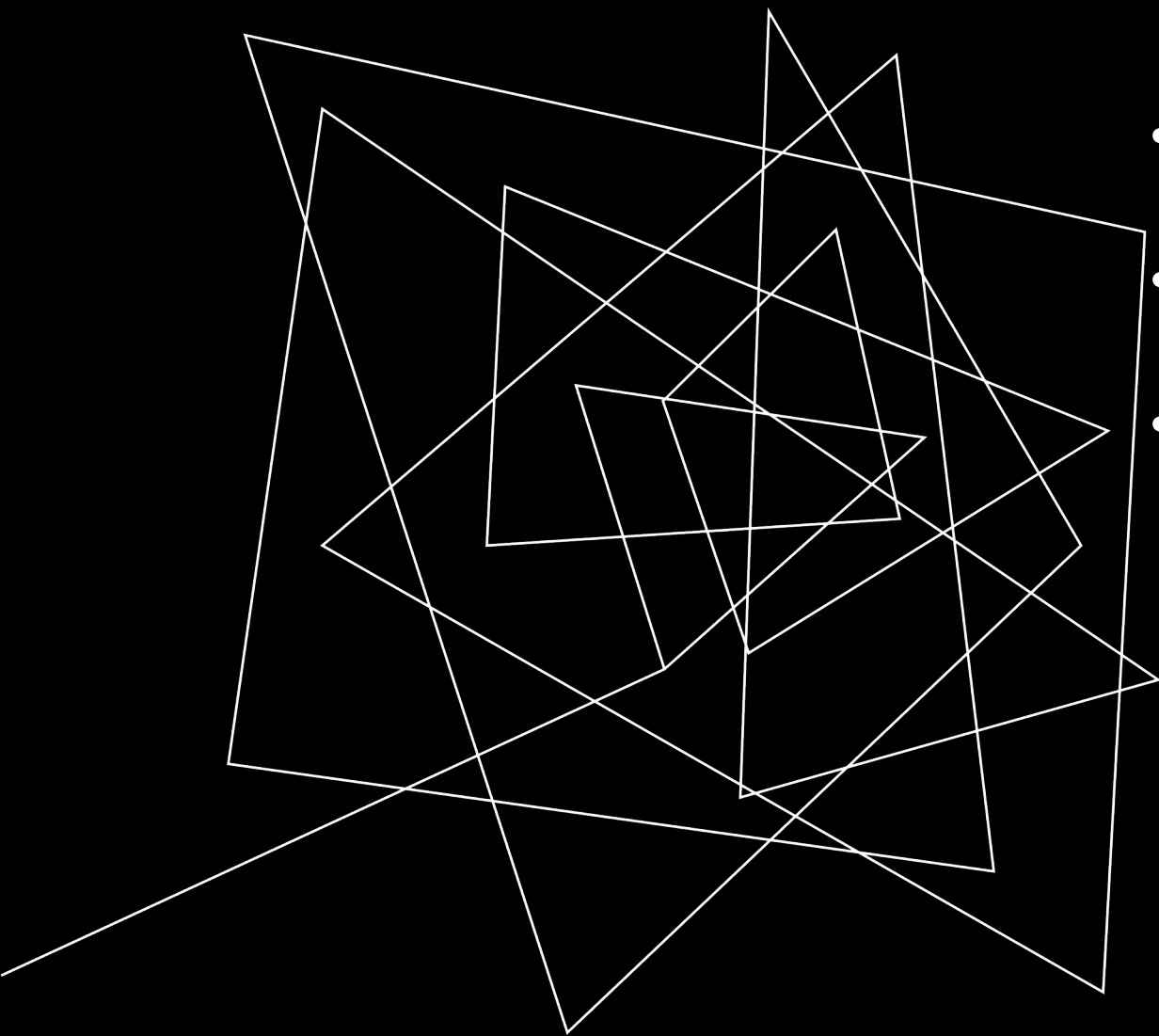


NORAD 49448

launch	13 November 2021, 11:19:30
sat ver.	v1.5
name	STARLINK-3097
norad	49448
altitude	544.1km
plane	66.7°
state	service
activity	stable
TLE	0.4d old
Passes	<a href="#">calculate</a>

# ZKUŠENOSTI

- Circular Starlink Kit - objednáno 21. 10. 2021
- Po půl roce umístěno na konzoli na komíně
- Nefunkční IPv6 s dodávaným routerem - UTR-201



# ZKUŠENOSTI

- Nemožnost nastavit vlastní LAN IPv4 prefix
- Konfigurace routeru skrze mobilní aplikaci
- Neodpojitelný kabel od antény Gen 1
- Nestandardní PoE adapter Gen 1
- Router Gen 1 má Ethernet rozhraní
- Router Gen 2 nemá Ethernet rozhraním
- Router Gen 2 používá proprietární koncovky
- Router Gen 2 je současně PoE injektorem





# POROVNÁNÍ - GEN 1 A GEN 2



# SUPPORT STARLINK

## Jakou IP adresu Starlink poskytuje?

Starlink poskytuje dvě zásady duševního vlastnictví, „výchozí“ a „veřejné“. Výchozí konfigurace IP adresy je překlad síťových adres Carrier Grade Network Address Translation (CGNAT) pomocí soukromého adresního prostoru přiřazeného klientům Starlink s DHCP ze sítě 10.64.0.0/10. Překlad síťových adres Network Address Translation (NAT) se překládá mezi soukromými a veřejnými IP adresami Starlink.

Zásady veřejného duševního vlastnictví Starlink jsou volitelnou konfigurací dostupnou zákazníkům Business a Maritime. Veřejná IP adresa je dostupná z jakéhokoli zařízení na internetu a je přiřazena síťovým klientům Starlink pomocí DHCP. Přemístění Starlinku na jiné místo může způsobit změnu veřejného duševního vlastnictví. Starlink v současné době nenabízí možnost, aby zákazníci Residential nebo Roam obdrželi veřejné IP. Veřejnou možnost IP adresy lze povolit z řídicího panelu účtu. Pokyny naleznete [zde](#).

Každému Starlinku je přidělena jedna adresa IPv4 a delegována předpona /56 IPv6 pro síťové klienty. Všem klientům sítě Starlink je přidělena adresa IPv6, pokud router podporuje protokol IPv6. IPv6 není podporován na routeru rané generace v sadě Circular Starlink Kit.

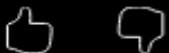
Výchozí zásady IP využívající CGNAT blokují všechny příchozí porty. Zákazníci, kteří vyžadují příchozí porty, by měli zvážit produkty s možností veřejné IP adresy. Následující odchozí porty jsou pro všechny zákazníky blokovány podle osvědčených postupů zabezpečení informací: TCP/25 (SMTP) a TCP/445 (SMB).

Vzhledem k tomu, že Starlink neustále rozšiřuje a modernizuje naši globální infrastrukturu internetových služeb a zavádí nové možnosti, někteří uživatelé mohou vidět odlišné chování IP adres (např. veřejné směrovatelné adresy, IPv6, jiné než CGNAT).

Související otázky:

### Jak nastavím svou IP adresu na veřejnou?

**Odpovídá to na vaši otázku?**

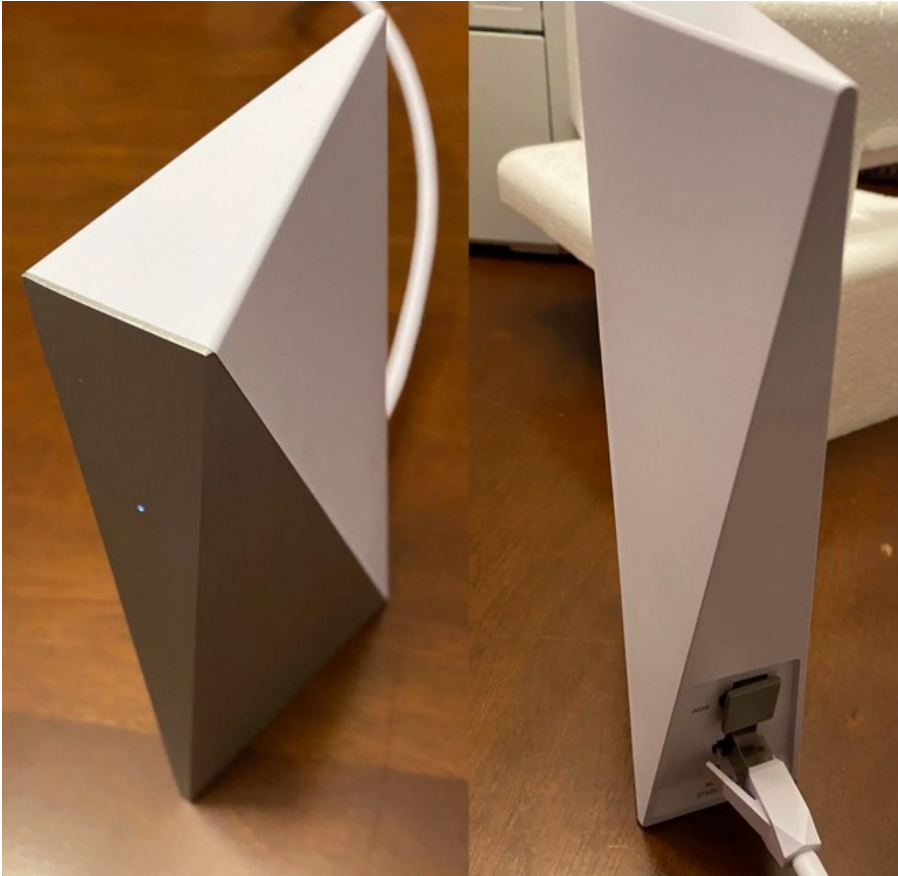




# IPV6 A GEN 1 - CIRCULAR STARLINK KIT



# IPV6 A GEN 1 - CIRCULAR STARLINK KIT



# IPV6 A GEN 1 - CIRCULAR STARLINK KIT

- **WAN** - využívá IPv4 DHCP a IPv6 DHCPv6
  - IPv4 – CGNAT 10.64.0.0/10
  - IPv6 – DHCPv6 /64
- **LAN** - pro IPv6 - Track Interface /56
- <https://docs.netgate.com/pfsense/en/latest/interfaces/configure-ipv6.html#track-interface>
- Podrobnosti:  
<https://www.root.cz/clanky/starlink-na-strese-s-vlastnim-routerem-vyuzivajicim-pfsense/>

# IPV6 A GEN 2 - RECTANGULAR STARLINK KIT



# IPV6 A GEN 2 - RECTANGULAR STARLINK KIT

## Specifikace

<https://www.starlink.com/specifications>

### STARLINK

Anténa	Elektronické fázové pole
Orientace	Motorizovaná automatická orientace
Stupeň krytí	IP54
Funkce rozpouštění sněhu	Až 40 mm/h (1,5"/h)
Provozní teplota	-30 °C až 50 °C (-22 °F až 122 °F)
Zorné pole	100°
Průměrná spotřeba energie	50–75 W



### WI-FI SMĚROVAČ STARLINK

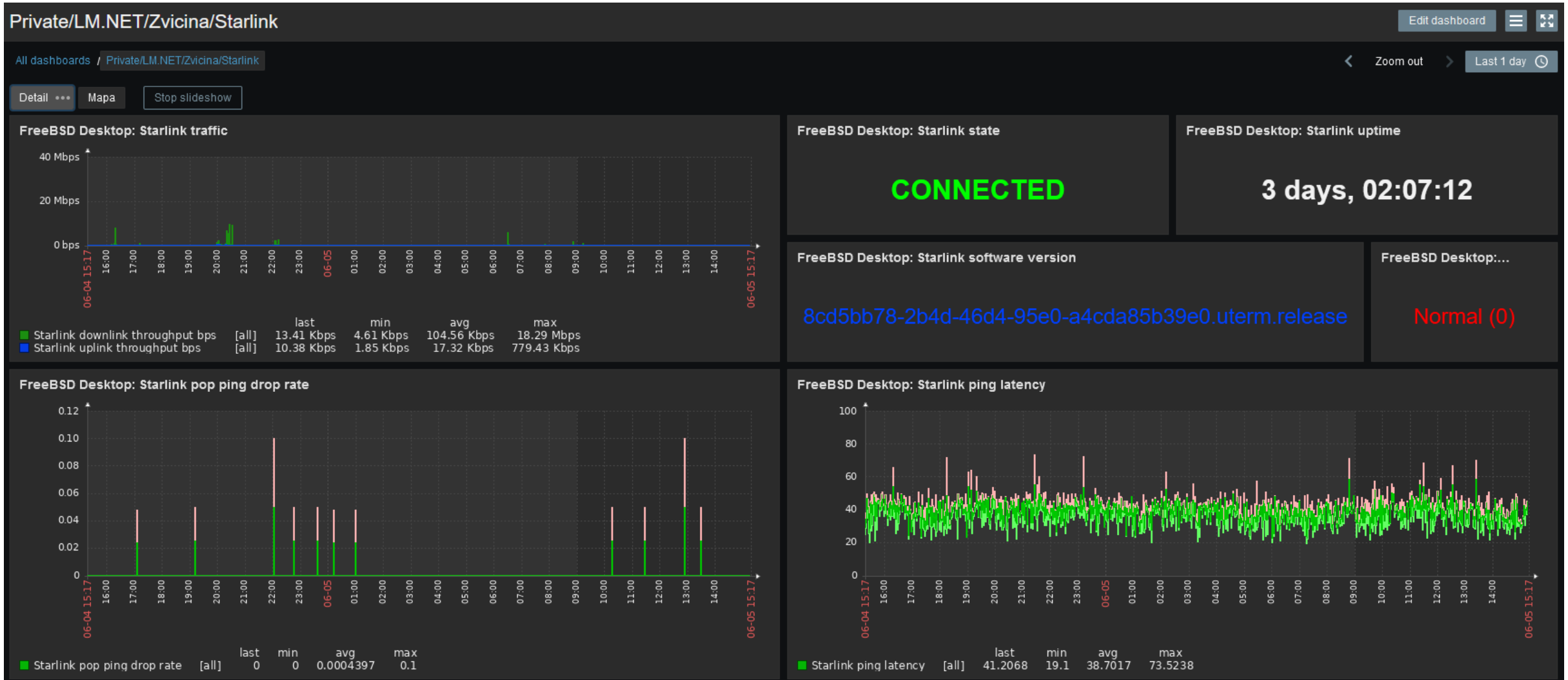
Technologie Wi-Fi	Standardy IEEE 802.11a/b/g/n/ac
Čipset	Wi-Fi 5
Rádio	Dvoupásmové – 3×3 MIMO
Zabezpečení	WPA2
Stupeň krytí	IP54, nakonfigurováno na použití v interiérech
Dosah	Až 185 m <sup>2</sup> (2000 čtverečních stop)
Provozní teplota	-30 °C až 50 °C (-22 °F až 122 °F)
Mesh	Kompatibilní s až 12 uzly Starlink Mesh – <u>k dispozici zákazníkům v obchodu</u>
Ethernetový adaptér	<u>K dispozici zákazníkům obchodu</u>

# ZABBIX MONITORING

- **gRPC** – implementováno v antéře
- Snadný způsob získání metrik spojených s provozem Starlink pomocí - starlink-grpc-tools
- Zabbix monitoring s využitím Prometheus processing
- <https://github.com/smejdil/zabbix-starlink/> - Templates
- Podrobnosti:
- <https://www.root.cz/clanky/rok-zkusenosti-se-starlinkem-stabilni-a-rychly-internet-na-samote/>



# ZABBIX MONITORING



# ZABBIX MONITORING

Private/LM.NET/Zvicina/Starlink

All dashboards / Private/LM.NET/Zvicina/Starlink

Detail Mapa ... Stop slideshow

### Map

Windows Desktop 192.168.42.136 Down

FreeBSD Desktop 192.168.42.13 CPU: 0.3955 % Users: 6 OK

UniFi Video Camera 01 Zvicina 192.168.42.11 OK

UniFi UCK Zvicina 192.168.42.9 OK

UniFi AP-AC-LR Zvicina 192.168.42.5 Uptime: 3 days, 18:41:05 OK

UniFi US-8 Zvicina 192.168.42.12 Uptime: 83 days, 22:37:55 OK

Netgate Starlink 127.0.0.1 OK

Starlink Dish

Starlink Sateit

IN 14.96 Kbps / OUT 11.69 Kbps

### Geomap

Leaflet | © OpenStreetMap contributors

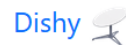
### Problems

Time	Recovery time	Status	Info	Host	Problem • Severity	Duration	Ack	Actions
2023-06-04 12:27:18	2023-06-04 12:32:18	RESOLVED	UniFi Video Camera 01 Zvicina	UniFi Video Camera 01 Zvicina	High ICMP ping loss	5m	No	
Yesterday								
2023-06-03 14:04:19	2023-06-03 14:32:18	RESOLVED	UniFi Video Camera 01 Zvicina	UniFi Video Camera 01 Zvicina	High ICMP ping loss	27m 59s	No	
2023-06-03 12:36:19	2023-06-03 12:57:18	RESOLVED	UniFi Video Camera 01 Zvicina	UniFi Video Camera 01 Zvicina	High ICMP ping loss	20m 59s	No	
2023-06-02 13:47:18	2023-06-02 14:00:18	RESOLVED	UniFi Video Camera 01 Zvicina	UniFi Video Camera 01 Zvicina	High ICMP ping loss	13m	No	
2023-06-02 13:12:13	2023-06-02 13:20:12	RESOLVED	FreeBSD Desktop	FreeBSD Desktop	FreeBSD Desktop has been restarted (uptime < 10m)	7m 59s	No	2

# AKTUALIZACE

- Aktualizace firmware probíhá automaticky, plně pod kontrolou SpaceX
- <https://starlinktrack.com/firmware/>

## Starlink Firmware



Added (UTC)	Version	Discussion
2023-06-01	71846917-8803-4151-833e-151e8e85e58e.utermin.release	
2023-05-31	2ce8c16a-67b6-4bbd-a135-a00662a60151.utermin.release	
2023-05-22	954b12ef-ab3b-4d55-875b-4541455cca35.utermin.release	N/A
2023-04-30	657368ed-c158-413e-9d47-5bf62ccab9c2.utermin.release	N/A
2023-04-30	8cd5bb78-2b4d-46d4-95e0-a4cda85b39e0.utermin.release	



Added (UTC)	Version	Discussion
2023-05-18	2023.20.0.mr24307	N/A
2023-05-05	2023.19.0.mr23980	
2023-04-14	2023.16.0.mr23369-prod	N/A
2023-04-05	2023.15.0.mr23081-prod	N/A























Added (UTC)	Version	Discussion
2023-06-02	2023.16.0	N/A
2023-05-29	2023.15.0	N/A
2023-05-23	2023.14.0	N/A
2023-05-16	2023.13.1	N/A

# MĚŘENÍ RYCHLOSTI

Recently Submitted

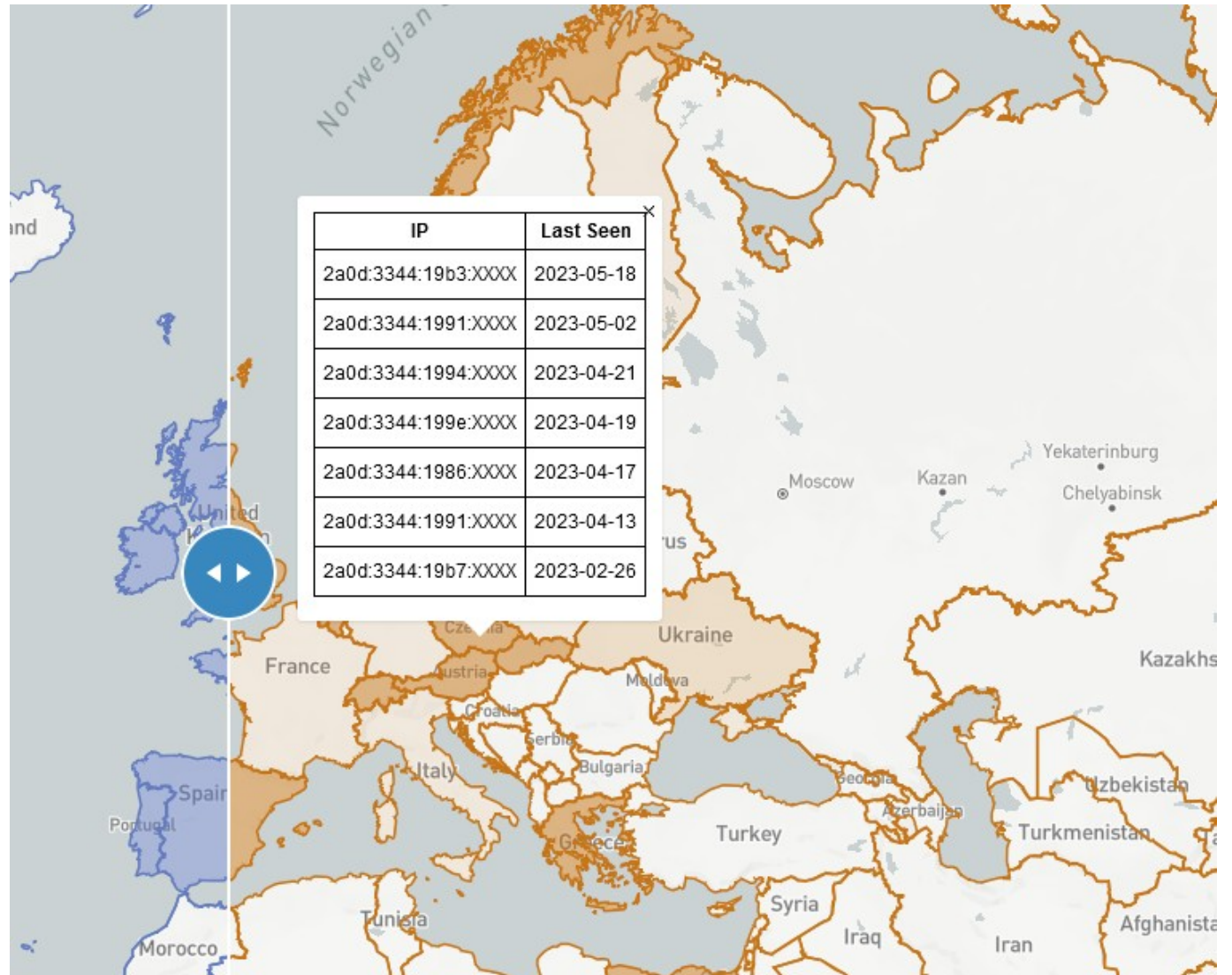
- Starlink Speedtests
- <https://starlinktrack.com/speedtest/>

Search:

Measured (UTC) ↑↓	Country ↑↓	Latency (ms) ↑↓	Download (mbps) ↑↓	Upload (mbps) ↑↓	URL ↑↓
2023-06-02 19:08:40	 CZ	35	113.5	6.4	
2023-06-02 18:57:37	 CZ	31	34.3	5.9	
2023-05-18 12:26:52	 CZ	27	231.8	37.9	
2023-05-17 12:36:30	 CZ	40	245.8	18.1	
2023-05-17 05:39:22	 CZ	43	182.5	10.0	
2023-05-15 09:53:47	 CZ	31	132.7	26.8	
2023-05-12 14:01:58	 CZ	48	234.3	25.0	
2023-05-12 13:30:44	 CZ	32	143.0	16.7	
2023-05-12 10:54:58	 CZ	41	253.6	17.4	
2023-04-25 16:06:31	 CZ	30	212.7	13.6	

# STARLINK NETWORK

- Starlink Network
- <https://starlinktrack.com/network/>





# DOTAZY?

Lukáš Malý

[lam@LukasMaly.Name](mailto:lam@LukasMaly.Name)

<https://open-tech.cz>