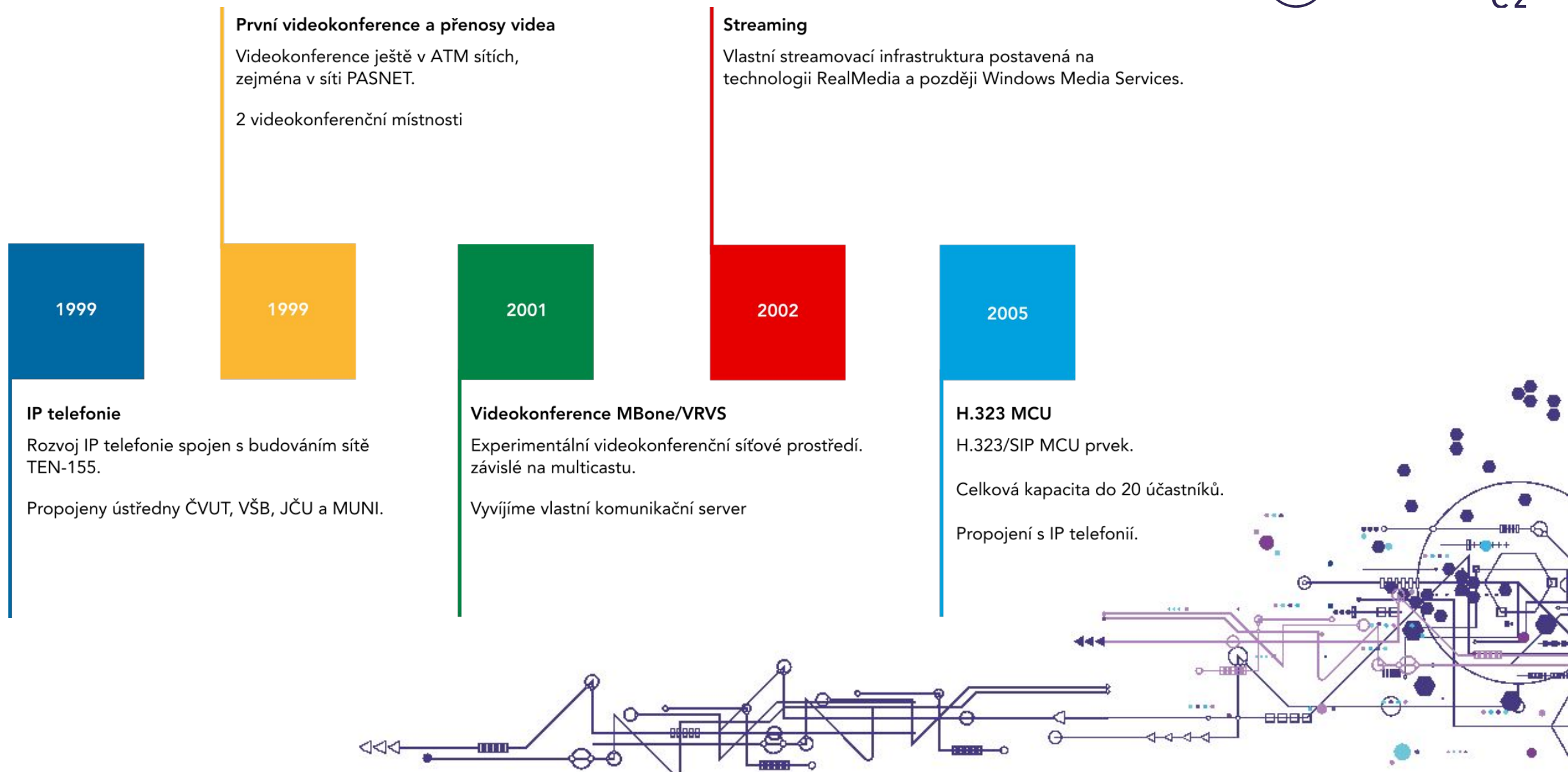


Prostředí pro spolupráci a multimédia

CESNET

Miloš Liška

Historie



Historie

2005

Vícebodové, nízkolatenční přenosy nekomprimovaného HD videa

Brno - San Diego - Baton Rouge

10 GE, 1,5 Gbps/stream.

Vícebodový propoj na vlastní technologii ve Starlight v Chicagu.

2011

První přenosy 4K videa

Živá postprodukce filmového materiálu v rozlišení 4K.

Brno/Praha (studio na Barrandově) - San Diego.

2011

Adobe Connect

Špičková podpora vzdálené výuky a webinářů.

Kapacita až 200 účastníků.

Integrace s eduID.cz

2012

První přenos komprimovaného 8K videa

Vícebodový přenos iCair (Chicago) - EVL (Chicago) - Brno.

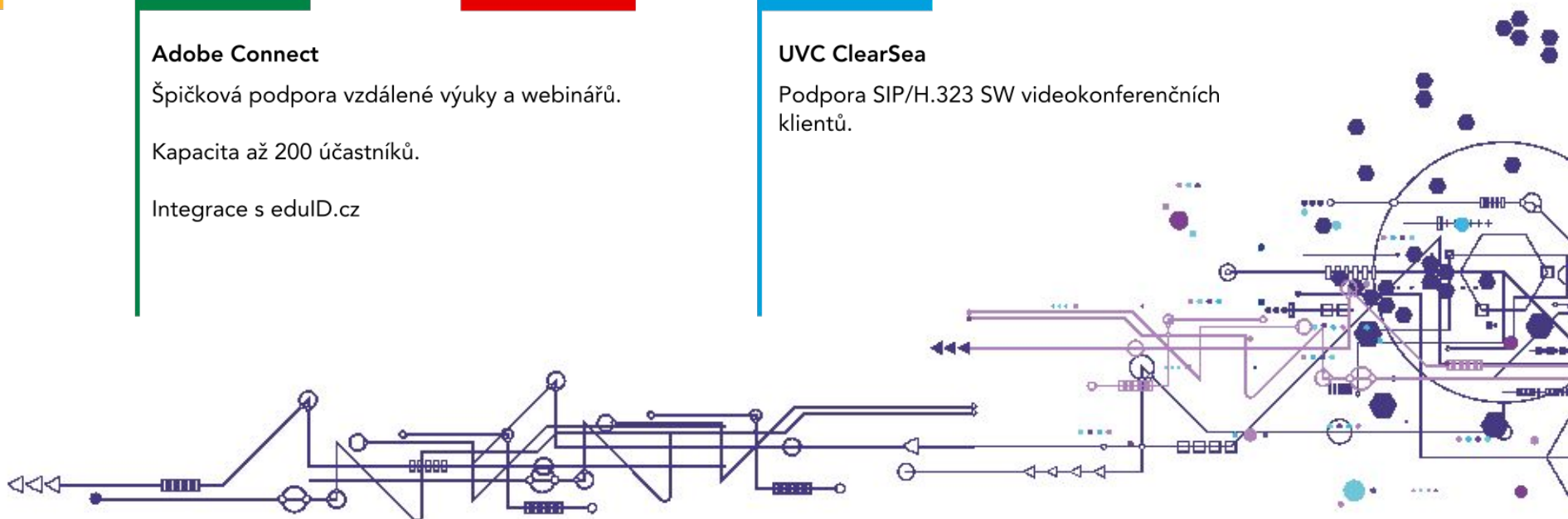
Zobrazování na skládaných displejových stěnách.

Předem připravená a komprimovaná vizualizace (GPUJPEG).

2012

UVC ClearSea

Podpora SIP/H.323 SW videokonferenčních klientů.



Historie

2013

Rozšíření kapacity MCU

Celkem 3 Tandberg/Cisco MCU.

Kapacita až 60 uživatelů.

2014

CESNET Meetings

Rezervace a řízení videokonferenčních prostředků.

Vlastní vývoj.

2016

Živý přenos nekomprimovaného 8K videa

Praha - Poznaň (přes Frankfurt).

33Gbps/stream.

End-to-end zpoždění 140ms.

2017

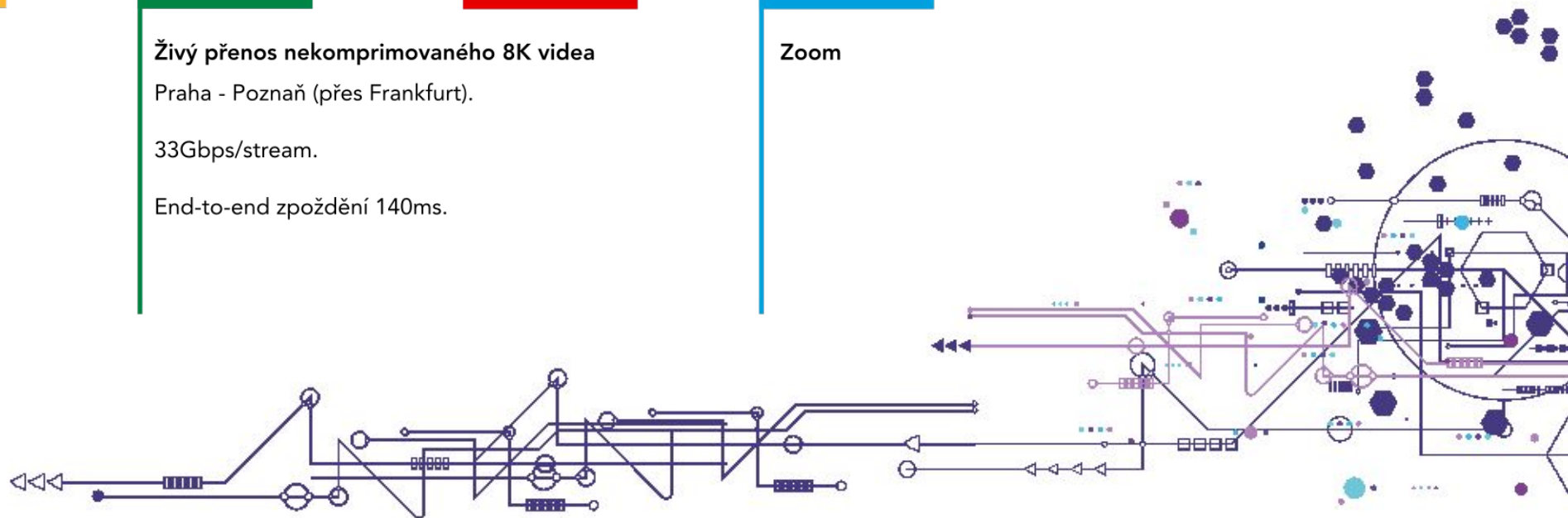
Pexip

On-premise SW MCU.

Podpora WebRTC, webových prohlížečů a mobilních klientů spolu s legacy systémy ve videokonferenčních místnostech.

2019

Zoom



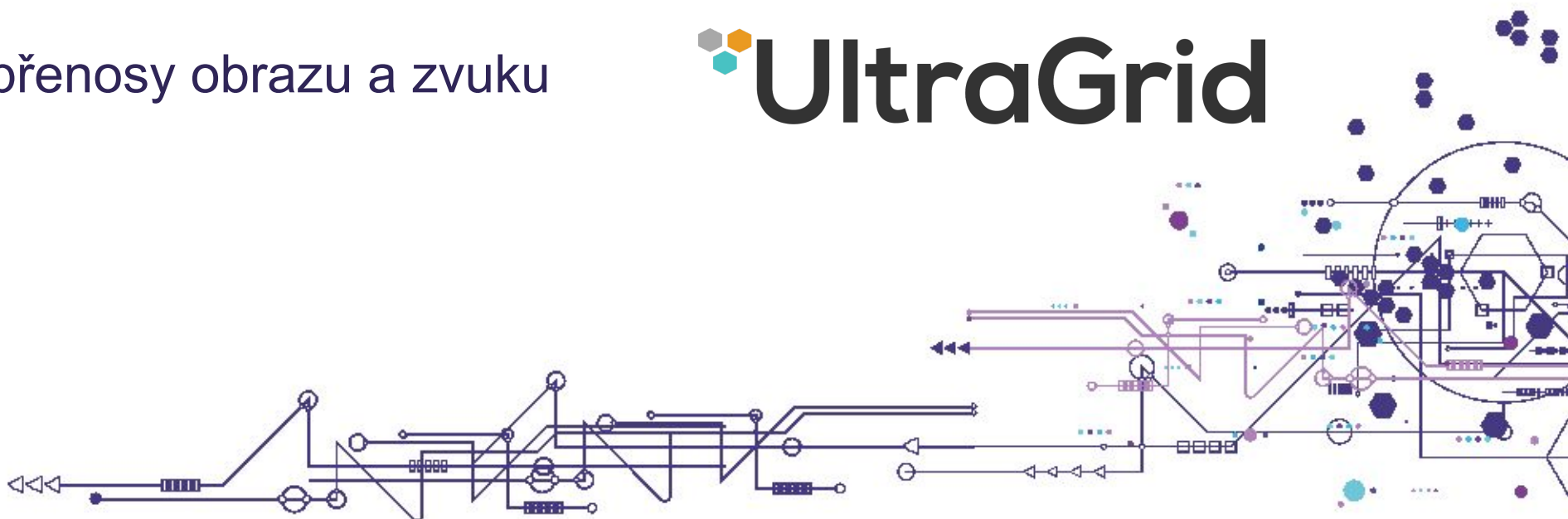
Současnost - služby



- CESNET Meetings
 - Videokonference a webkonference
 - Streaming
 - IP telefonie



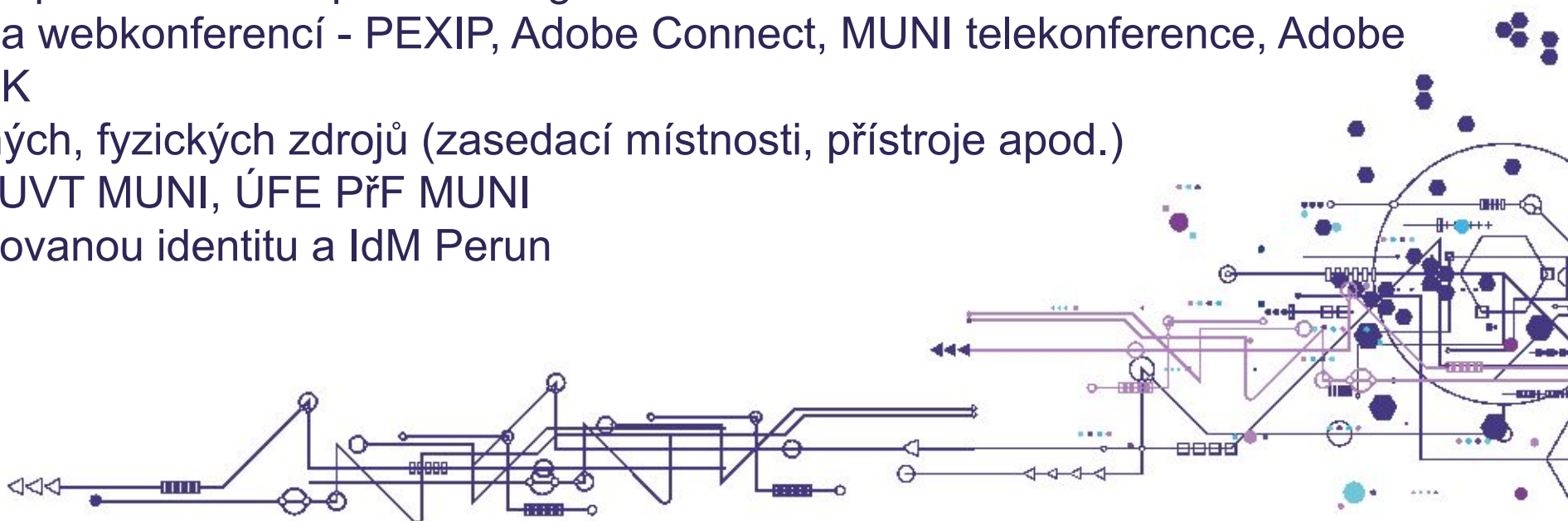
- Nízkolatenní přenosy obrazu a zvuku



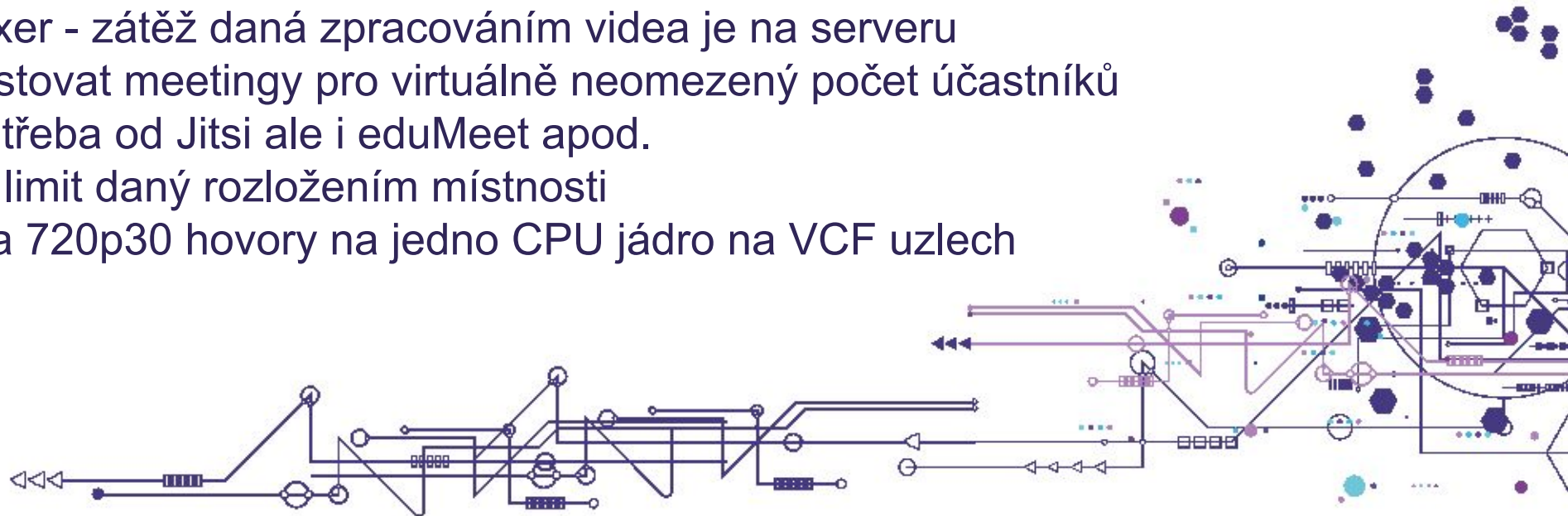
Současnost - služby

CESNET Meetings

- Videokonferenční a webkonferenční systémy
 - **Pexip** - on premise platforma, primárně pro schůzky pracovních skupin
 - **Zoom** - cloudová platforma, primárně pro výuku, konference
 - **Adobe Connect** - on premise platforma, primárně pro výuku
 - **eduMeet** - on premise WebRTC platforma
- Rezervace a řízení prostředků - <https://meetings.cesnet.cz/>
 - Správa video a webkonferencí - PEXIP, Adobe Connect, MUNI telekonference, Adobe Connect na UK
 - Správa obecných, fyzických zdrojů (zasedací místnosti, přístroje apod.)
 - CEITEC, UVT MUNI, ÚFE PŘF MUNI
 - Využívá federovanou identitu a IdM Perun
- Konzultace

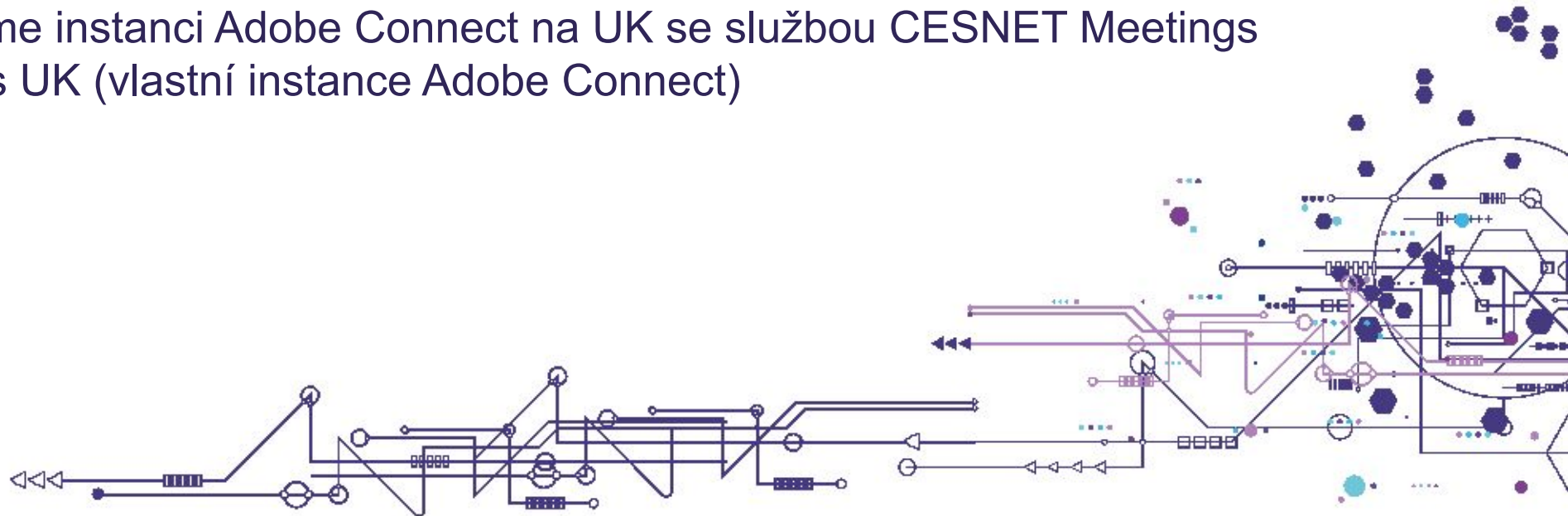


- On-premise WebRTC služba podporující legacy H.323/SIP zařízení
- Původně náhrada našich starých MCU
- Služba primárně pro pracovní schůzky menších skupin
 - Pro interní potřeby
 - Zbývající kapacitu nabízíme prostřednictvím CESNET Meetings dalším uživatelům
- Navýšili jsme kapacity vč. posílení HW infrastruktury
- Pexip (on-premise nasazení) neškáluje
 - Kompletní mixer - zátěž daná zpracováním videa je na serveru
 - Umožňuje hostovat meetingy pro virtuálně neomezený počet účastníků
 - Na rozdíl třeba od Jitsi ale i eduMeet apod.
 - Praktický limit daný rozložením místnosti
 - Ale pouze dva 720p30 hovory na jedno CPU jádro na VCF uzlech

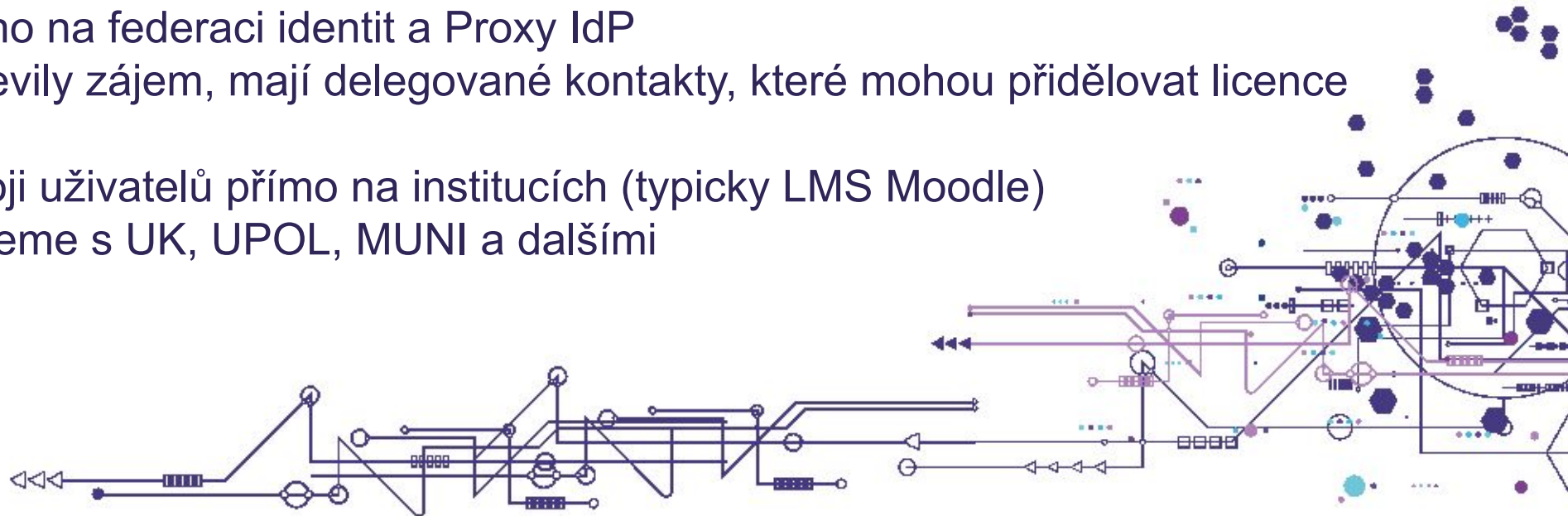


Adobe Connect

- Platforma šitá na míru pro distanční výuku
- Stále udržujeme vlastní on-premise instanci Adobe Connect
 - Technologicky těžkopádná platforma
 - Decomissioning jsme plánovali už před COVIDem, i přesto je stále v provozu
- Kapacitně v současné situaci zanedbatelná
- Adobe Connect nám v podstatě vytrhl trn z paty na začátku epidemie
 - Spustili jsme novou instanci Adobe Connect na CESNETu
 - Integrovali jsme instanci Adobe Connect na UK se službou CESNET Meetings
- Spolupracujeme s UK (vlastní instance Adobe Connect)



- Původně jako uvažovaná a testovaná náhrada za Adobe Connect
- Alternativa k MS Teams a Google Meet pro uživatele
- Postupně jsme povýšili až na 5000 meeting host licencí a omezený počet webinářových licencí
 - Neomezený počet konferencí pro uživatele bez licence (s limitem 40 minut)
- Lokální/cloudové nahrávání, streaming
- Řešení je napojeno na federaci identit a Proxy IdP
- Instituce, jež projevily zájem, mají delegované kontakty, které mohou přidělovat licence přímo
- Integrace s nástroji uživatelů přímo na institucích (typicky LMS Moodle)
- Úzce spolupracujeme s UK, UPOL, MUNI a dalšími



Streaming

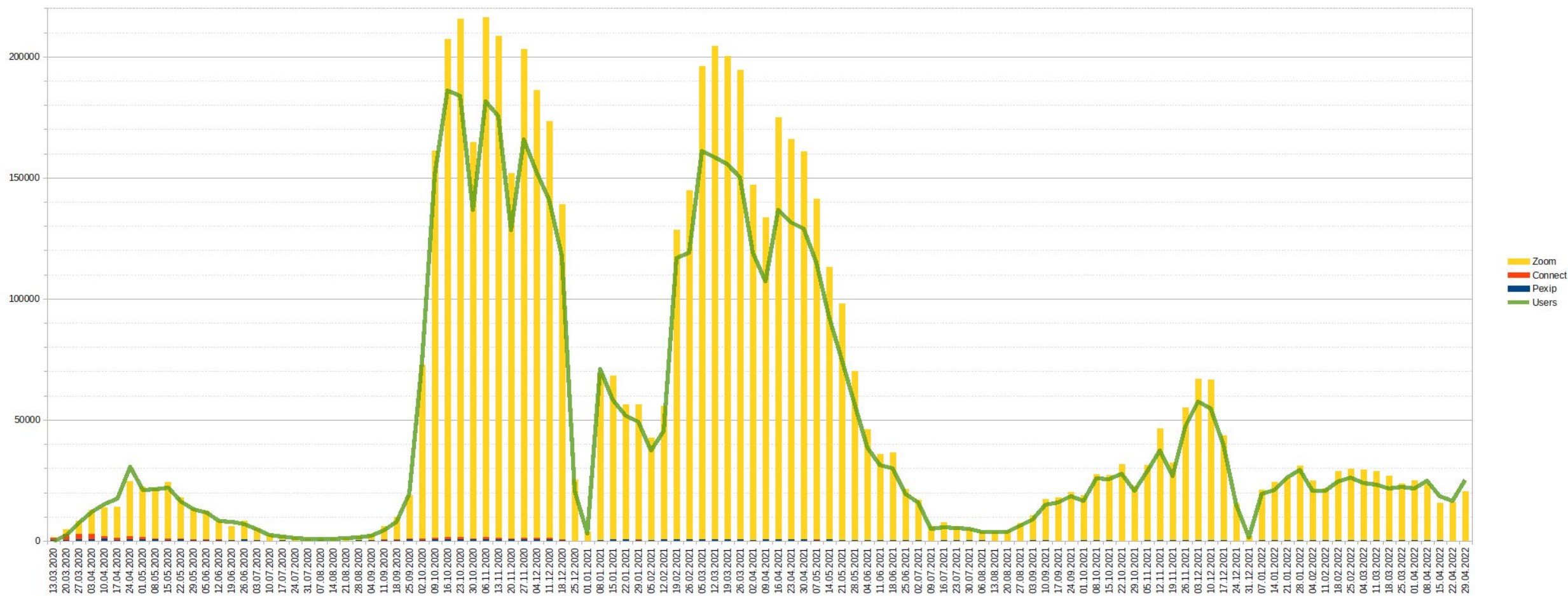
- Streaming jako službu budujeme dlouhodobě
 - Alternativa k Youtube apod.
 - Data jsou zpracovávána a ukládána v naší infrastruktuře
 - Vyšší kvalita streamů
- Momentálně typicky streamy z velkých poslucháren a přednáškových místností
 - ČVUT, MUNI, UPOL
- Vybudovali jsme CDN a posílil streamovací platformu
 - Cílem je obsloužit vyšší jednotky tisíc uživatelů v jeden okamžik
 - Podle potřeby budujeme systém Nginx cachí
 - Aktuálně jsme schopni saturovat až 50Gbps
- Video on demand
- Spolupráce s uživateli
 - Transkodující služba



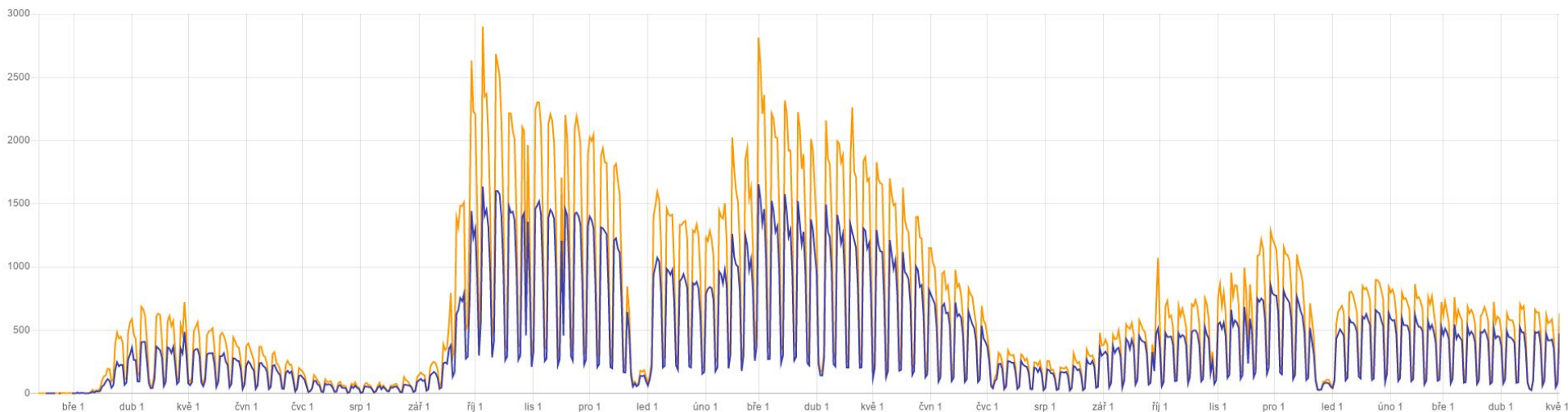
Využití videokonferenční infrastruktury

- 6 192 000 hodin, 460 000 videokonferencí, 5 279 000 uživatelů

Využití VCF infrastruktury CESNETu 2020 - 2022 (lineární škála)

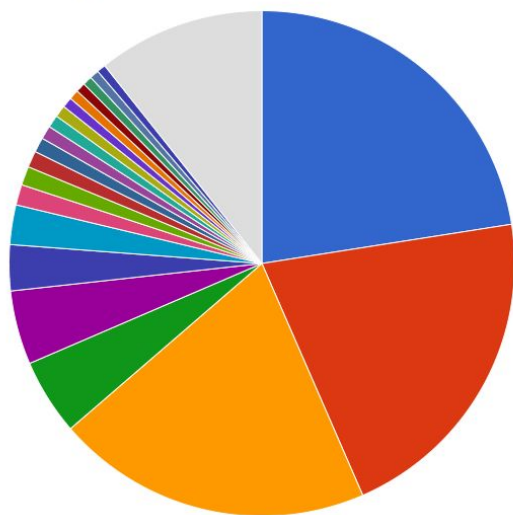


Využití videokonferenční infrastruktury



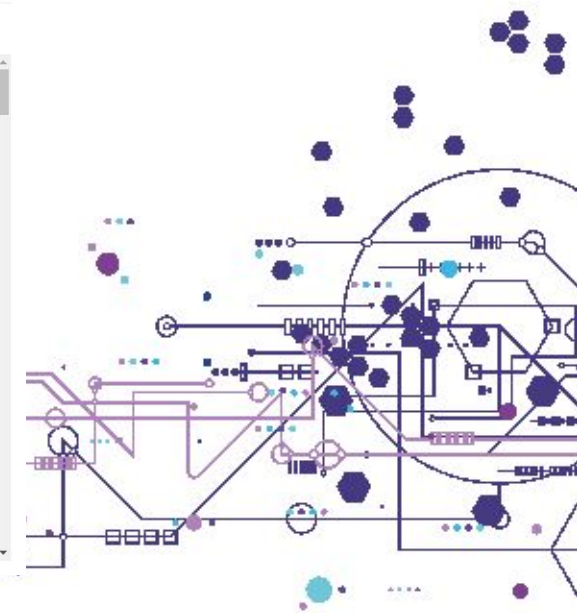
Použití poskytovatelé identit

Graf s tabulkou ukazují použité poskytovatele identit pro přihlášení k této službě ve zvoleném časovém rozmezí. Počítá se pouze první přístup ke službě, protože další již nejdou přes Proxy.



Masaryk University
Charles University
Palacky University Olomouc
College of Polytechnics Jihlava
University of West Bohemia
Prague University of Economics and Business
University of Ostrava
CESNET
Academy of Performing Arts in Prague
Czech Technical University in Prague
Technical University of Liberec
University of South Bohemia in Ceske Budejovice
Institute of Sociology AS CR
Institute of Molecular Genetics of the Czech Academy of Sciences
Institute of Philosophy AS CR
Brno University of Technology
J. Heyrovský Institute of Physical Chemistry of the CAS, v.v.i
University of Veterinary Sciences Brno
Institute of Mathematics AS CR
University of Hradec Kralove

Poskytovatel identity	Počet
Masaryk University	114566
Charles University	106582
Palacky University Olomouc	102783
College of Polytechnics Jihlava	24758
University of West Bohemia	24059
Prague University of Economics and Business	14933
University of Ostrava	12897
CESNET	6662
Academy of Performing Arts in Prague	6133
Czech Technical University in Prague	5361
Technical University of Liberec	4814
University of South Bohemia in Ceske Budejovice	4366
Institute of Sociology AS CR	4091
Institute of Molecular Genetics of the Czech Academy of Sciences	3856
Institute of Philosophy AS CR	3360

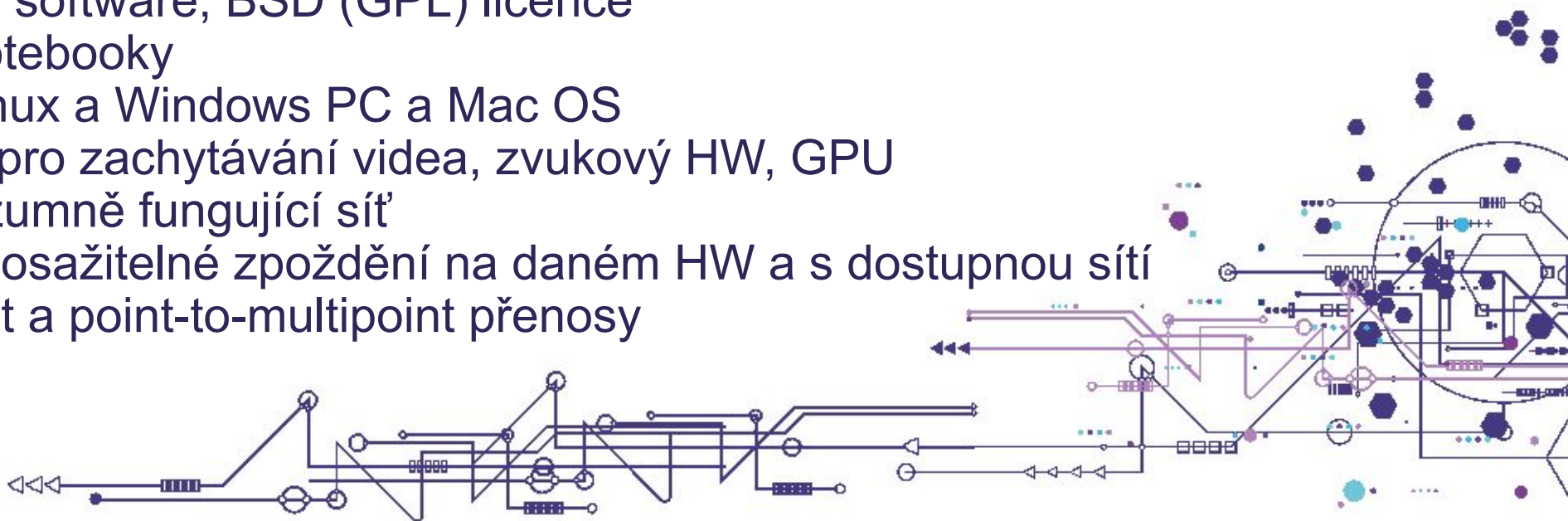


Nízkolatenční přenosy obrazu a zvuku

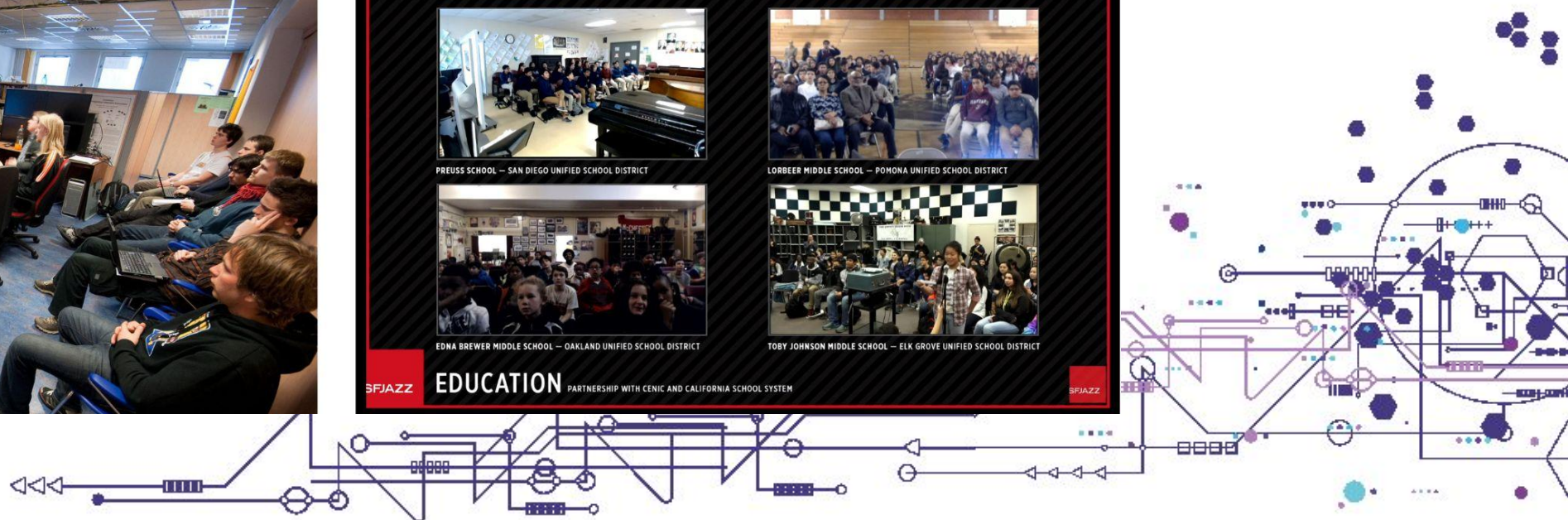
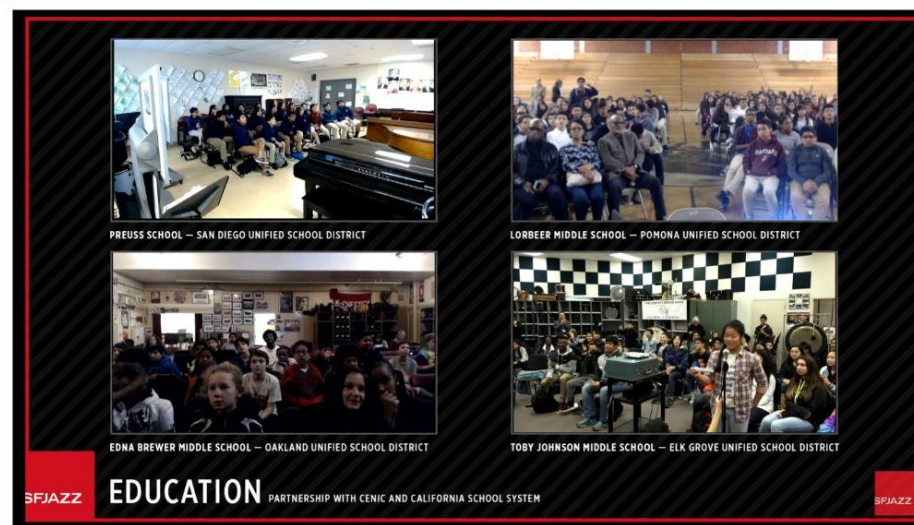
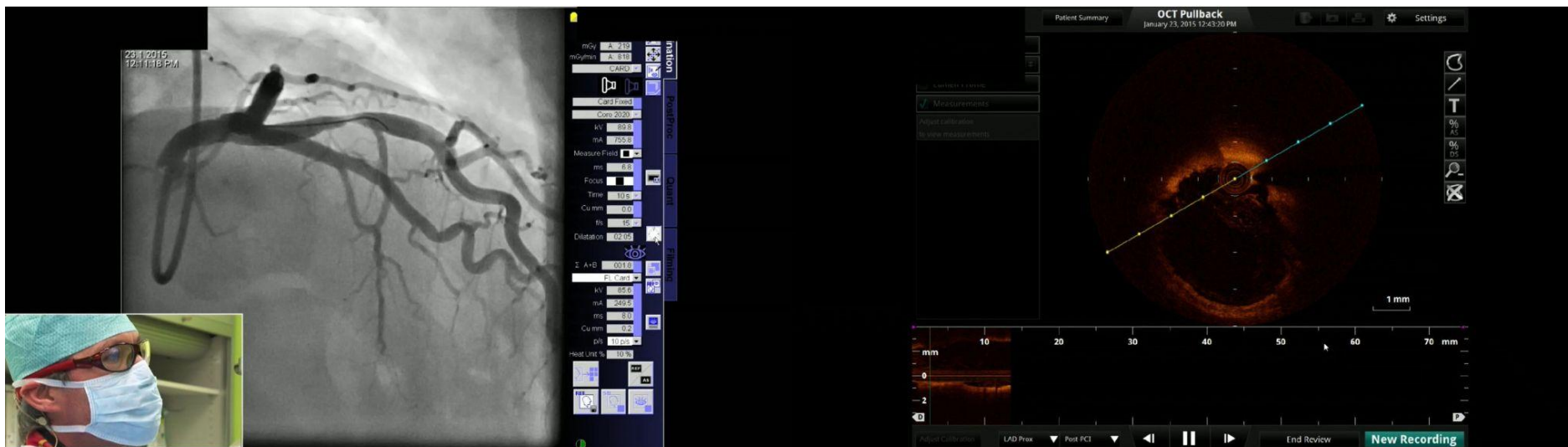
- Vyvíjíme vlastní prostředky pro nízkolatenční přenosy obrazu a zvuku ve vysoké kvalitě SW UltraGrid a HW MVTP

The UltraGrid logo, consisting of a small icon of three colored hexagons (grey, orange, teal) followed by the text 'UltraGrid' in a large, bold, sans-serif font.

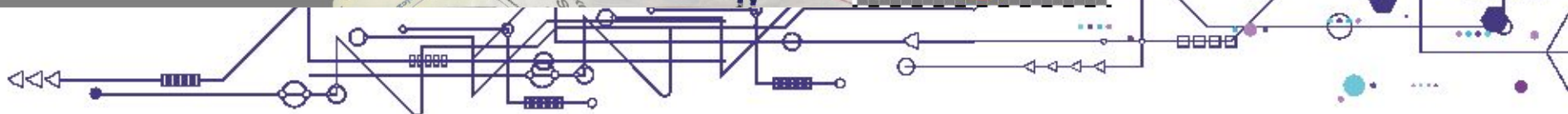
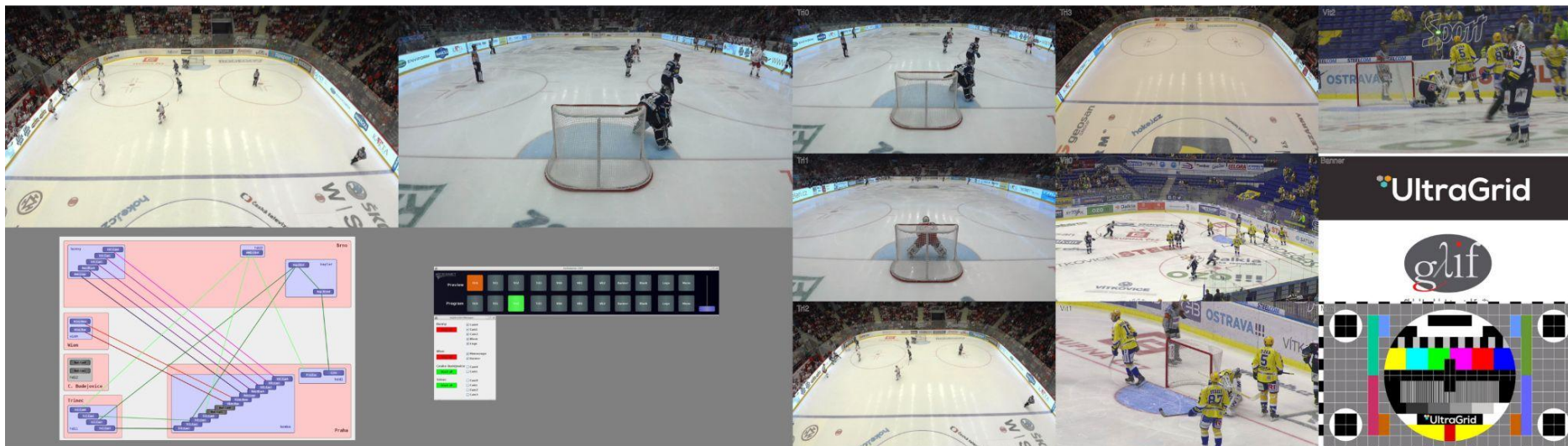
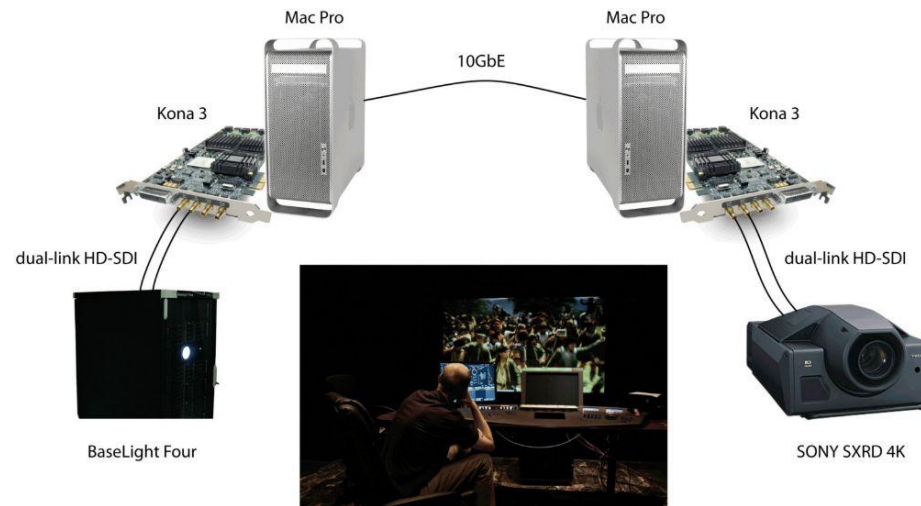
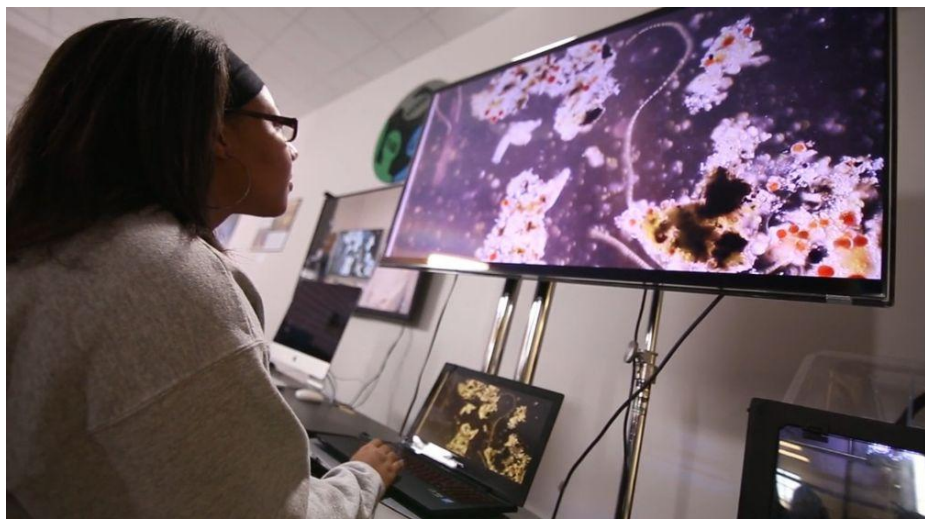
- UltraGrid
 - dostupná SW platforma pro přenosy až 8K videa a audia ve vysoké kvalitě
 - open-source software, BSD (GPL) licence
 - herní PC, notebooky
 - platformy Linux a Windows PC a Mac OS
 - běžné karty pro zachytávání videa, zvukový HW, GPU
 - libovolná rozumně fungující síť
 - co nejnižší dosažitelné zpoždění na daném HW a s dostupnou sítí
 - point-to-point a point-to-multipoint přenosy



Nízkolatenční přenosy obrazu a zvuku

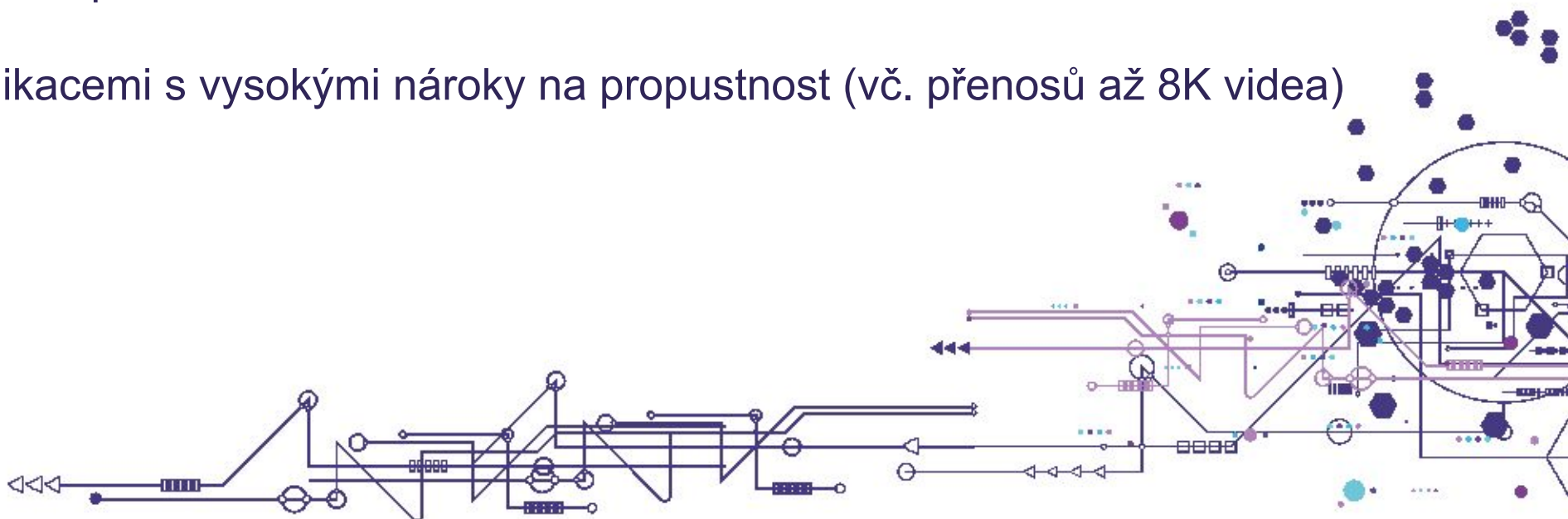


Nízkolatenční přenosy obrazu a zvuku



5G sítě a nízkolatenční přenosy obrazu a zvuku

- Ve spolupráci s VŠB-TUO jsme vybudovali kampusovou 5G síť
- V ČR unikátní síťové prostředí
- Pásmo 24,25 – 27,5 GHz (mmWave)
 - Pro IMT je alokováno pásmo 26,5 - 27,5 GHz
 - Provoz s časově děleným duplexem TDD
 - Pět bloků po 200 MHz
- Propustnost až 2,5 Gbps
- Experimenty s aplikacemi s vysokými nároky na propustnost (vč. přenosů až 8K videa)





Napište nám
info@e-infra.cz

e-infra.cz