

# Multimédia a streaming

Miloš Liška

CESNET Day VUT Brno 4. 9. 2024

- CESNET Meetings
  - Videokonference
  - IP telefonie
- Streaming
- Nízkolatenční přenosy obrazu a zvuku
- Laboratoře, projektový vývoj, konzultace

cesnet  
meetings  
.....

cesnet  
streaming  
.....










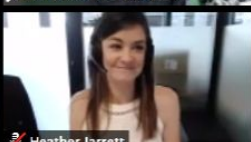
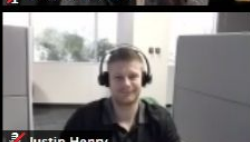
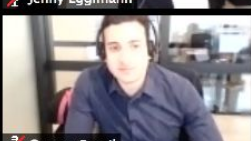
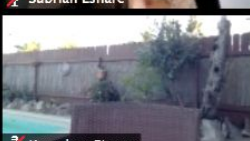
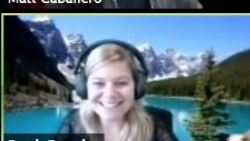
 UltraGrid

- Videokonferenční platformy
  - Zoom - cloudová platforma, primárně pro výuku, konference
  - Pexip - on premise platforma, primárně pro schůzky pracovních skupin
  - eduMeet - on premise WebRTC platforma
  
- Rezervace a řízení prostředků - <https://meetings.cesnet.cz/>
  - Správa obecných, fyzických zdrojů (zasedací místnosti, přístroje apod.)
  - Správa rezervací videokonferenčních zdrojů - PEXIP
    - V minulosti Adobe Connect, MUNI telekonference, Adobe Connect na UK
  - CEITEC
  - Využívá federovanou identitu a IdM Perun
  
- Konzultace, podpora uživatelů

- Alternativa k MS Teams a Google Meet pro uživatele
  - Původně uvažovaná a testovaná náhrada za Adobe Connect pro vzdálenou výuku
  
- Postupně jsme povýšili až na 7500 meeting host licencí a omezený počet webinářových licencí
  - Meeting host licence – meeting až pro 300 uživatelů
- “Neomezený” počet konferencí pro uživatele bez licence (s limitem 40 minut)
- Pravidelné profylaxe uživatelů

Zoom Meeting ID:

Speaker View

 Josh Witty	 Elizabeth Swan	 Lynna Hu	 John Mensik	 Jeff Bechtel
 Rob Rinsky	 Mitchel Mayes	 Angeline Huyen	 Tamara Pitts	 Zhenghang Gu
 Shari Clare	 Winston Twu	 James Desmond - Denver...	 Rozette Pasahol	 Huey Le - Zoom CSM
 Jenny Eggimann	 Subriah Esharc	 Heather Jarrett	 Justin Henry	 Matt Caballero
 George Bassil	 Kerushan Bisetty	 John Poje	 Brian McIntyre	 Farah Faraclas

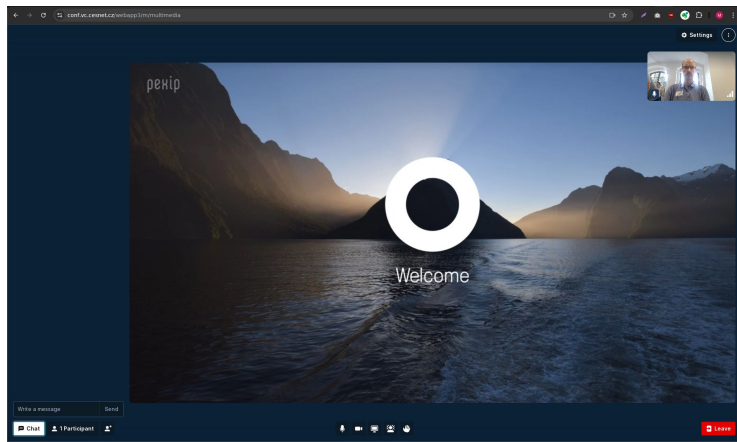
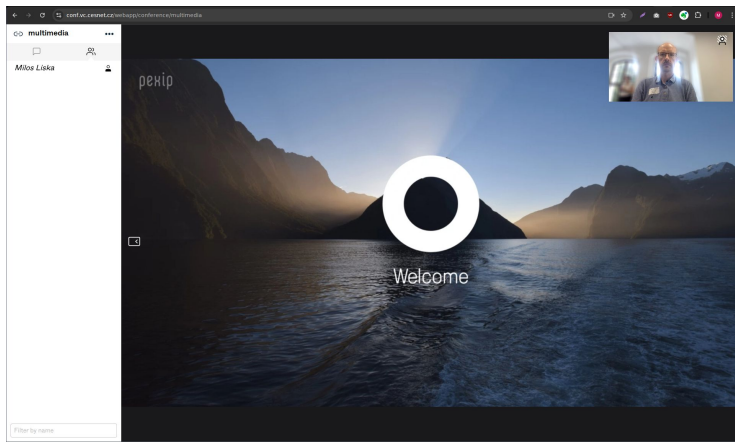
1/2

1/2

Mute Stop Video Invite Manage Participants 28 Polling Share Screen Chat Record Breakout Rooms More End Meeting

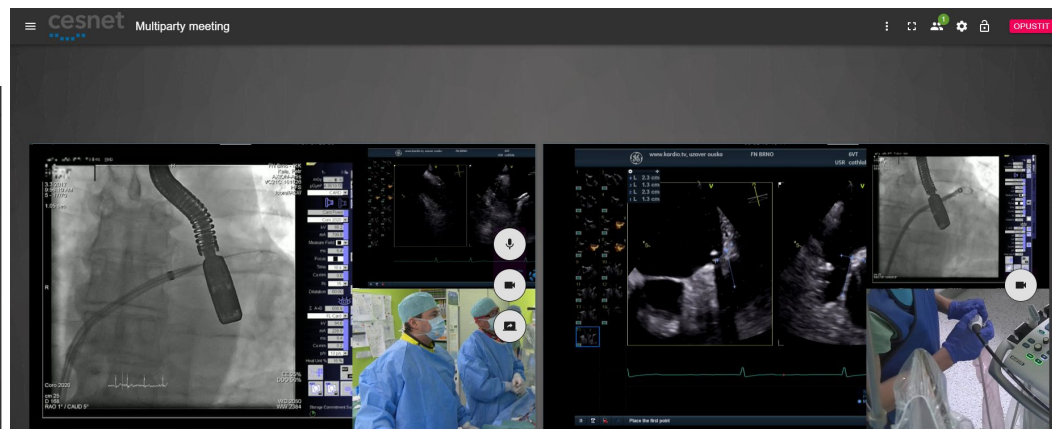
- Lokální/cloudové nahrávání
  - Streaming (Youtube, Facebook, CESNET)
  - Řešení je napojeno na federace identit [eduID.cz/eduGain](https://eduID.cz/eduGain) a Proxy IdP
- 
- Úzce spolupracujeme s UK, UPOL, MUNI a dalšími
  - Instituce, jež projeví zájem si spravují uživatele samy
- 
- Integrace s nástroji uživatelů přímo na institucích
    - Typicky LMS Moodle nebo např. Mattermost
    - Umíme napojit v podstatě libovolnou aplikaci využívající Zoom API

- On-premise WebRTC služba podporující legacy H.323/SIP zařízení
  - Původně náhrada našich starých MCU
- Zejména tam, pro případy kdy je potřeba videokonferenci odbavit kompletně v infrastruktuře CESNETu
- Služba pro pracovní schůzky menších skupin
  - Primárně pro interní potřeby
  - Zbývající kapacitu nabízíme prostřednictvím CESNET Meetings dalším uživatelům
  - V minulých letech jsme navyšovali kapacity vč. posílení HW infrastruktury



- Služba založená na WebRTC, vyvíjí Géant jako open-source
- On-premise nasazení, max. malé stovky účastníků
- Vyšší kvalita videa a audia, ve srovnání např. se Zoomem nižší zpoždění, flexibilní podpora více kamer/zdrojů videa
- Momentálně není zapojený v rezervačním systému CESNET Meetings
- Každý si může vytvořit místnost [https://letsmeet.cesnet.cz/room\\_name](https://letsmeet.cesnet.cz/room_name)

 **eduMEET** easy and affordable VC for NRENs



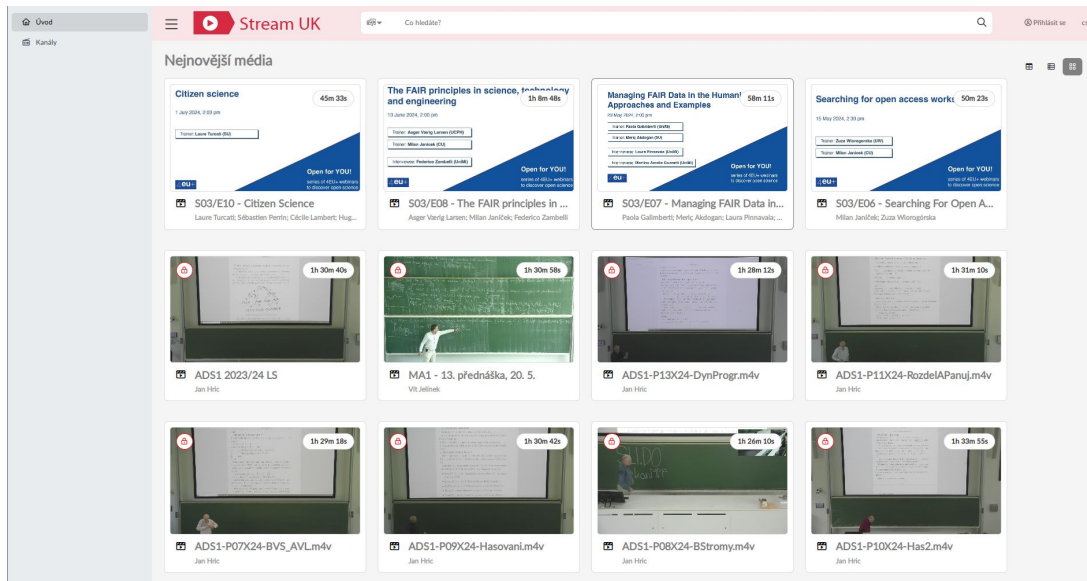


## ■ Neviditelná služba

- Tranzitní služba - umožňuje členům a připojeným institucím volat mezi sebou zdarma
- Momentálně 40 připojených institucí
- Ročně kolem 500 000 spojených tel. hovorů
- Propojení s videokonferencemi (tj. z pevné linky nebo mobilu se dovolám do videokonferenční místnosti např. na Pexipu)

## ■ Výzkum a vývoj v oblasti bezpečnosti IP telefonie

- Live streaming, Video on demand
- Poskytujeme zejména backend
- Frontendy (CMS/MaM) na straně uživatelů (ve spolupráci s partnery)



- Infrastrukturu využívá cca 25 institucí, v roce 2023 odstreamováno 0.75 PB dat v rámci téměř 3 000 000 sessions

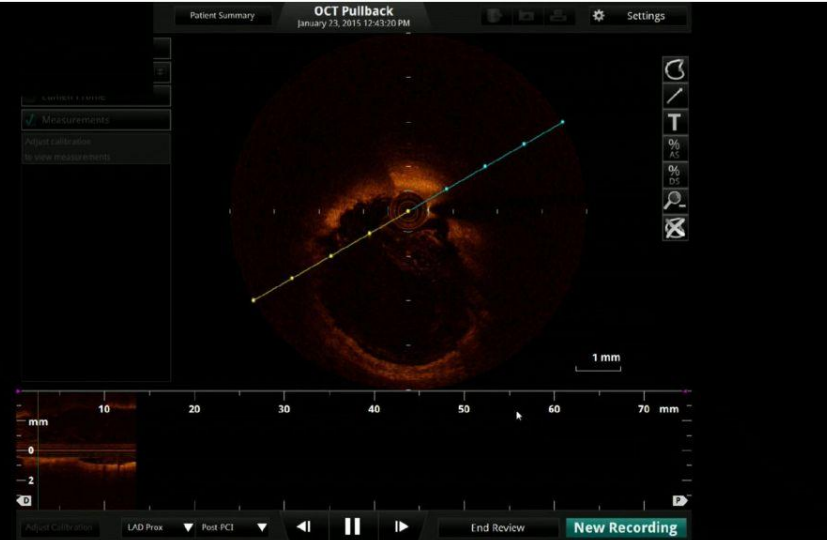
- On-premise technologie, uživatelská data na DÚ CESNET
  - V případě live streamingu zcela standardní ingest (vč. autentizace)
  - ssh/sftp pro Video on demand
- Transcoding
  - Pouze pro Video on demand
  - Statická organizace pomocí watchfolderů, dostupné API
- Distribuce klasicky přes HTTPS
  - Je možné použít libovolný přehrávač
  - Využíváme “player server”, který servíruje streamy pomocí video.js
- CDN s kapacitou desítek tisíc souběžných uživatelů
  - Několik serverů v Praze a Brně, Nginx proxy
  - Celková kapacita cca 50 Gbps
- Propojení s videokonferenční infrastrukturou
- Ochrana streamů hashováním linků
- Experimenty s automatickým rozpoznáváním řeči a titulkováním

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

- **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
- téměř neomezená flexibilita práce s videem a audiem, podpora nejrůznějších knihoven
- libovolná rozumně fungující síť, FEC, rate-limiting
- zpoždění od 30ms v závislosti na daném HW a dostupné síti
- point-to-point a point-to-multipoint přenosy





PREUSS SCHOOL — SAN DIEGO UNIFIED SCHOOL DISTRICT

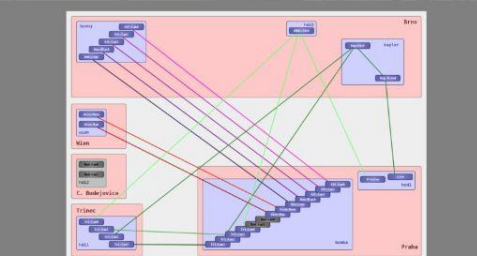
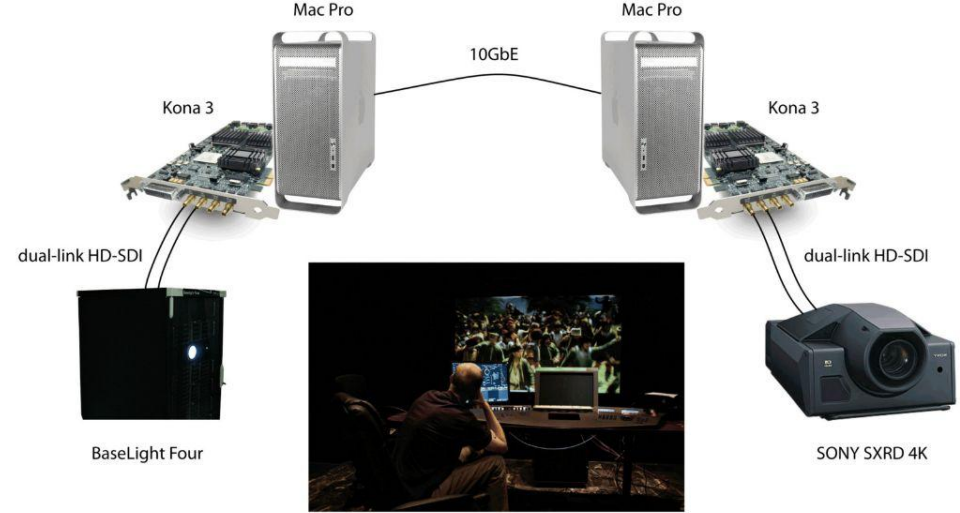
LORBER MIDDLE SCHOOL — POMONA UNIFIED SCHOOL DISTRICT

EDNA BREWER MIDDLE SCHOOL — OAKLAND UNIFIED SCHOOL DISTRICT

TOBY JOHNSON MIDDLE SCHOOL — ELK GROVE UNIFIED SCHOOL DISTRICT

SFJAZZ EDUCATION PARTNERSHIP WITH CENIC AND CALIFORNIA SCHOOL SYSTEM

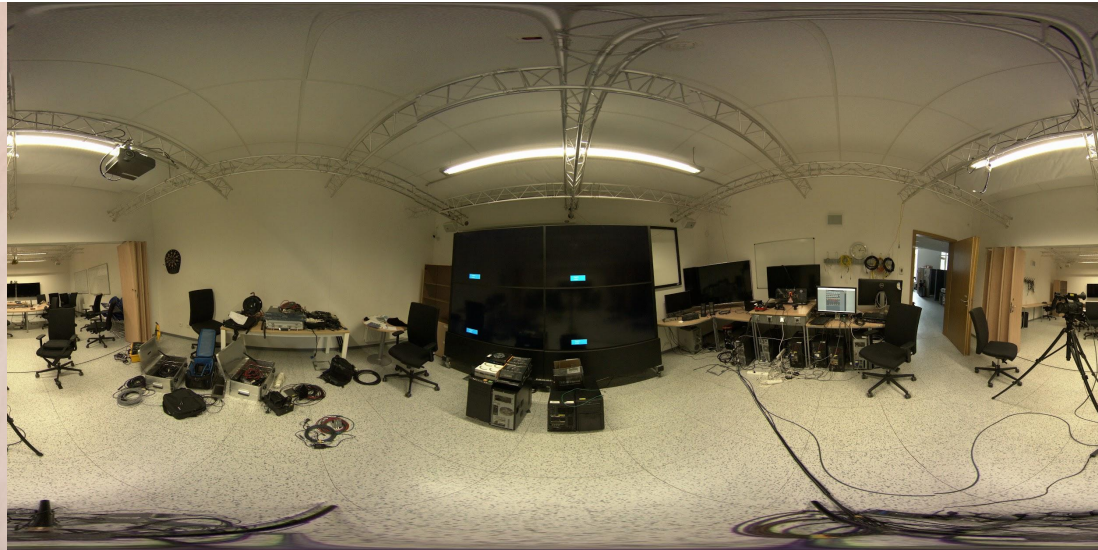
SFJAZZ



UltraGrid

glif





- Fast web-based satellite tiles viewer
- Backend GPU processing and tiles recompression
- CESNET GPUJPEG codec
  - <https://github.com/CESNET/GPUJPEG>
  - Integrated with Nvidia's nvTIFF library
- Initial performance tests suggest approx. **30ms** for 10k x 10k tile processing and compression to JPEG (Nvidia GTX3080)







**Chceme slyšet, co děláte a potřebujete**

**Napište nám**

[vidcon@cesnet.cz](mailto:vidcon@cesnet.cz)

[milos.liska@cesnet.cz](mailto:milos.liska@cesnet.cz)