

Speciální přenosy a jejich použití

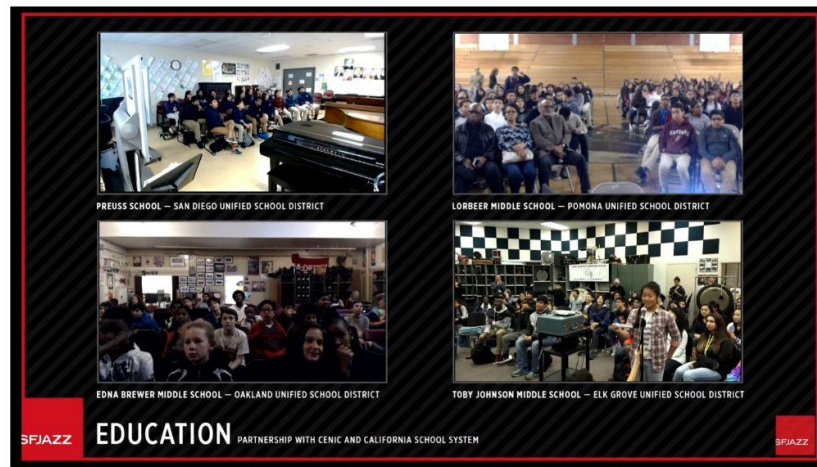
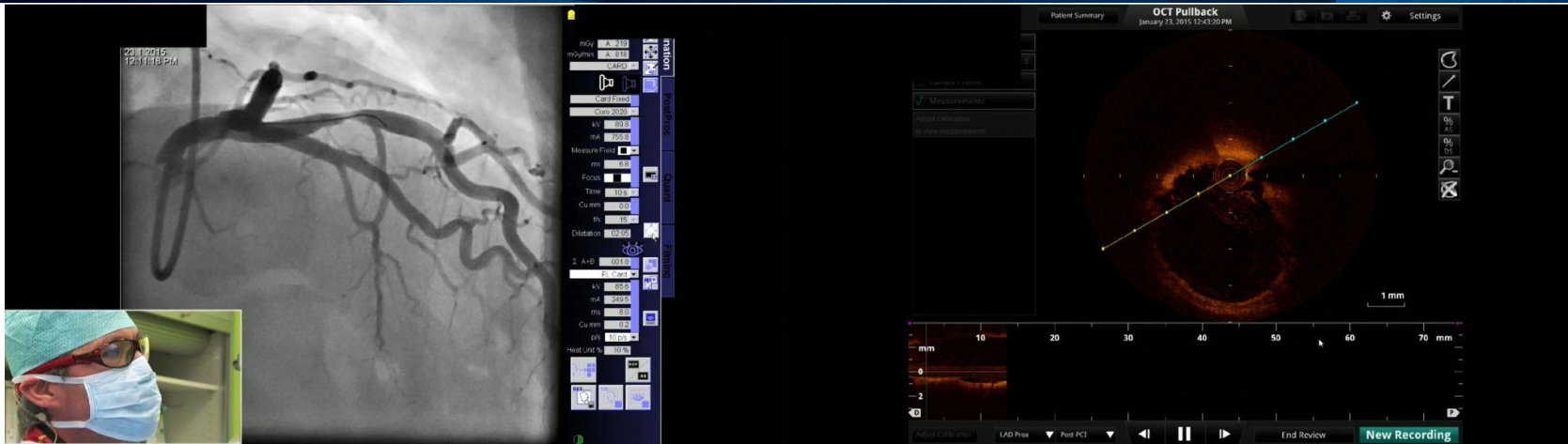
Miloš Liška

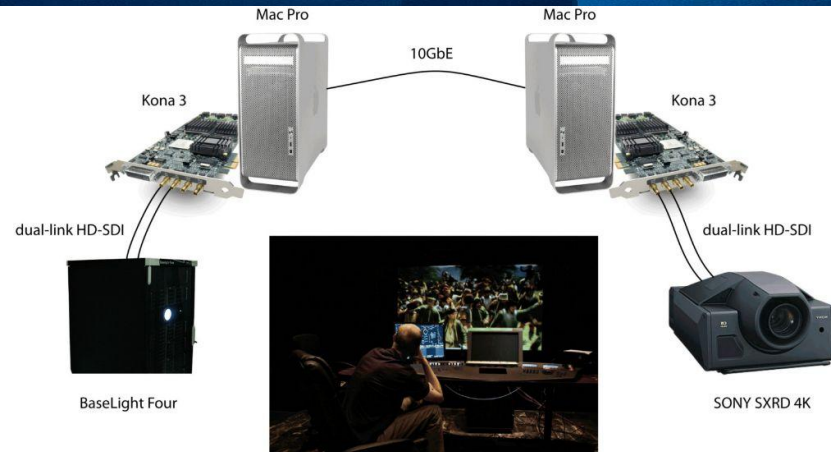
Seminář o multimediálních službách CESNET 2023

- Proč speciální přenosy?
 - Máme Zoom, Pexip, EduMeet, MS Teams, Webex, Meetup atd. atd.
- Co když potřebuji vysokou kvalitu obrazu
 - Full HD alespoň v TV kvalitě ale i 4K nebo dokonce 8K rozlišení
 - Stereoskopické video, 360° video
- Zároveň přenášet více obrazových vstupů naráz



- Nízké zpoždění
 - 100ms end-to-end až malé desítky nebo jednotky ms end-to-end





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

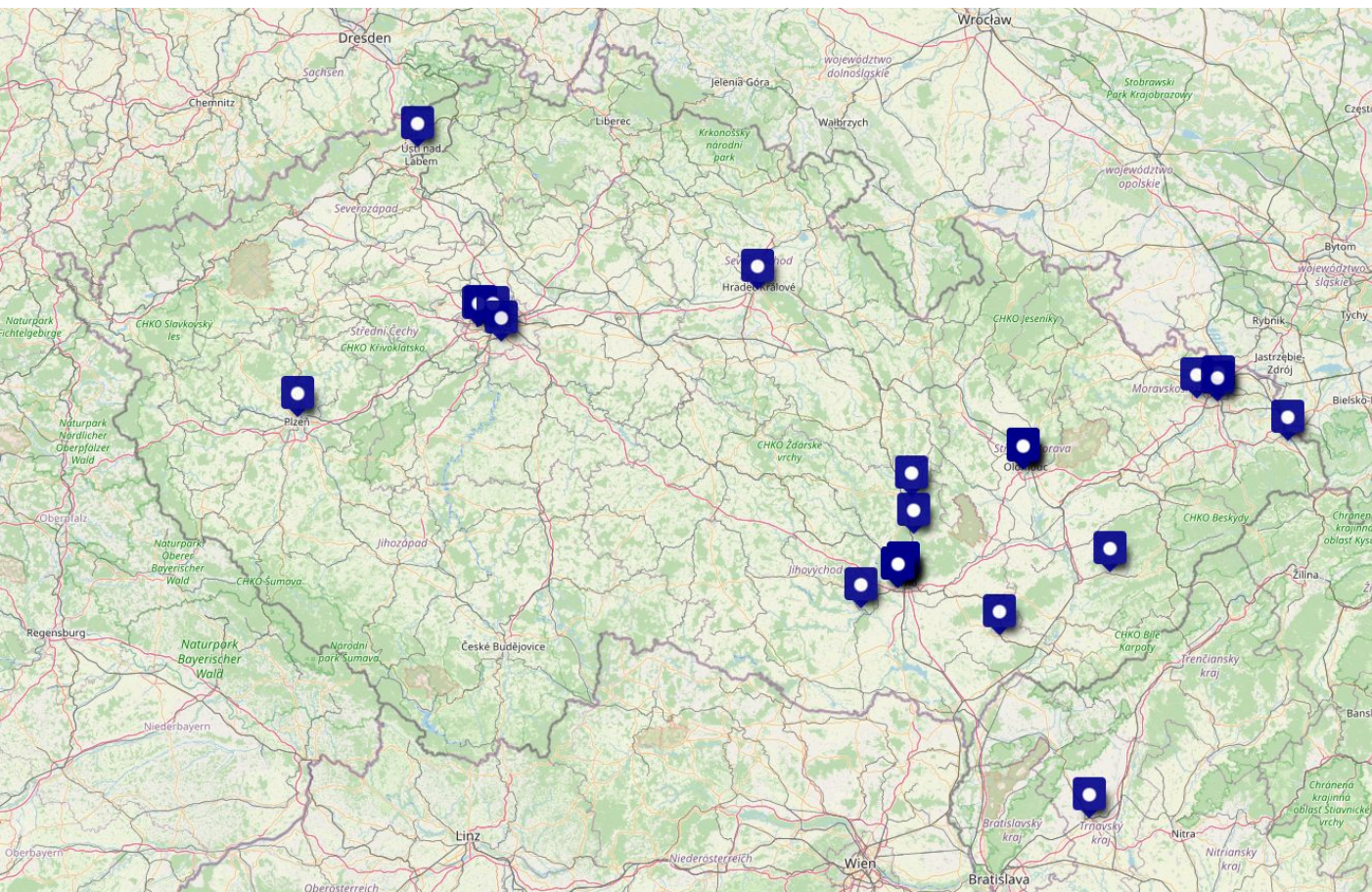
- UltraGrid



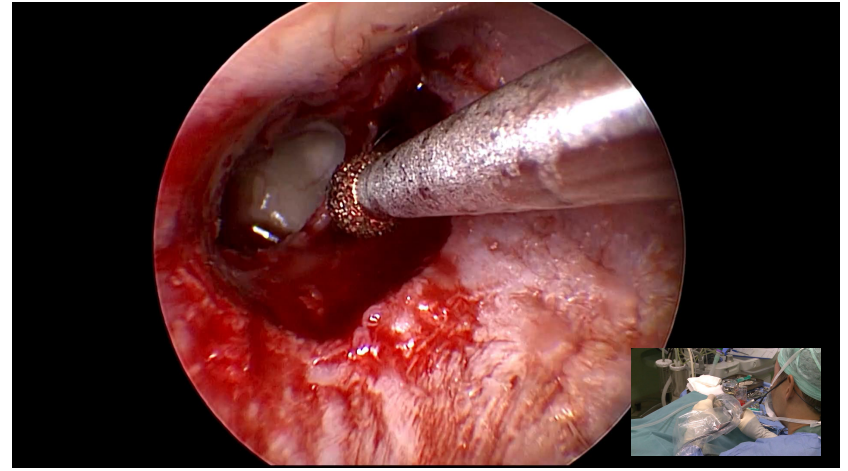
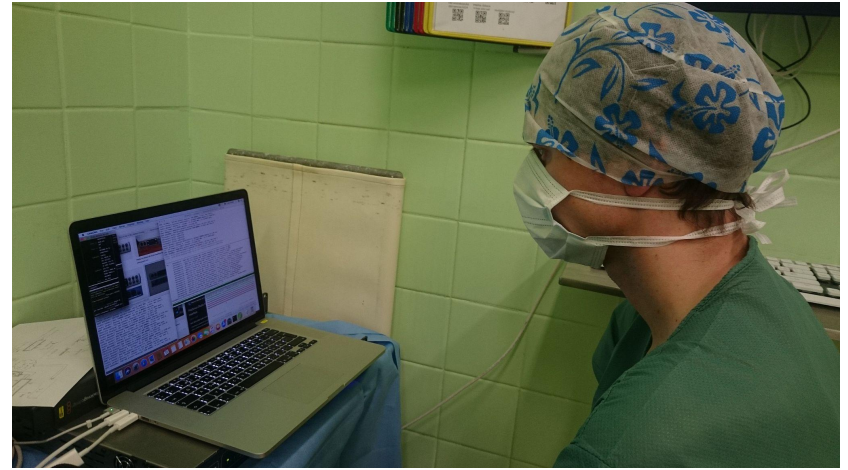
- dostupná SW platforma pro přenosy až 8K videa a audia ve vysoké kvalitě
 - open-source software, BSD (GPL) licence
 - herní PC, notebooky
 - platformy Linux a Windows PC a Mac OS
 - běžné karty pro zachytávání videa, zvukový HW, GPU
 - libovolná rozumně fungující síť
 - co nejnižší dosažitelné zpoždění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

- Video assisted operace

- Dentální chirurgie, Gastroenterologie, Gynekologie
- Chirurgie
 - Neintubovaná plicní chirurgie
 - 3D přenosy z operačního robota DaVinci
- Iktový simulátor
- Kardiologie
 - Intervenční kardiologie, Elektrofyzologie, Kardiochirurgie (ne nutně video assisted)
- ORL
- Urologie



IKAK FNUSA Brno, FN HK ,
FN Brno, CKTCH Brno,
Institute of Cardiology in Anin,
Warsaw (Poland), IKEM, Nem.
Třinec, FN Olomouc,
Nemocnice Blansko,
Boskovice, Ivančice, Kyjov, FN
Královské Vinohrady, FN
Plzeň, FN Trnava, Nem.
Vítkovice Ostrava, Baťova
nemocnice Zlín, FN HK,
Masarykova nemocnice Ústí
nad Labem, VFN Praha ARK
FNUSA, Dentální klinika Praha
Holešovice, Nemocnice Na
Homolce, DMC Klinika Hradec
Králové. IKEM, FN Ostrava,
MNO Fifejdy, Masarykova
nemocnice Ústí nad Labem,
FN Motol









Notebook + Thunderbolt PCIE expander + Blackmagic 8K Pro





- Před 20 lety jsme sítě nadšeně budovali – nic nebylo problém
 - Dnes už vysokorychlostní připojení přece máme
 - Agregace
 - Sítě jsou opravdu jen best effort
 - Z toho vyplývající packet loss a nutnost používat FEC techniky
 - Mizivá adopce IPv6 (na poslední míli)
 - NAT
 - Firewally
-
- Nízkolatenční přenosy ve vysoké kvalitě lze realizovat i prostřednictvím VPN (ale bolí to)



- 5G router Robustel GSM-R5020-5G-B, std. antény
- Indoor, typicky pracoviště v nemocnicích



- IKK FN Brno 16,3Mbps D/10,0 Mbps U, LTE, RSRP -109dB, RSRQ -15dB
- IKAK FNUSA Brno 36,6Mbps D/35,2 Mbps U, LTE, RSRP -96dB, RSRQ -8 dB
 - Ale za prvními dveřmi 1Mbps D/0,25Mbps U
- Hotel Flora Olomouc 14,7Mbps D/23,4 Mbps U, 5G, RSRP -85dB, RSRQ -14 dB
 - 5G NSA (non standalone), LTE 10,3 Mbps U/19,5 Mbps D
- Cubex Praha 110,5Mbps D/35,5 Mbps U, LTE, RSRP -86dB, RSRQ -10 dB

RSRP (dBm) - (Reference Signal Receive Power) - měření intenzity signálu, **RSRQ** (dB) - (kvalita přijímaného referenčního signálu) - měření kvality signálu.

Děkuji za pozornost.

Dotazy?

milos.liska@cesnet.cz

vidcon@cesnet.cz