

Videokonference

SYSTÉMY PRO VZDÁLENOU KOMUNIKACI

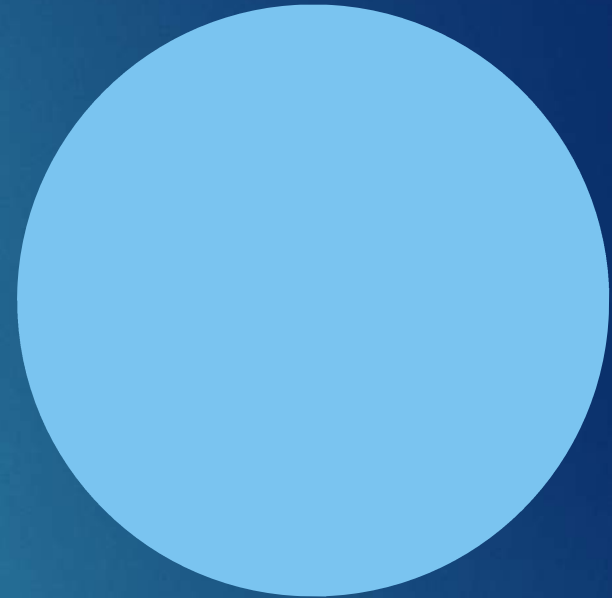


Co je to videokonference?

- ◆ Spojení dvou nebo více stran, pomocí zařízení, které přenáší zvuk, obraz, případně data.
- ◆ Pro přenos se využívá především internetové spojení
- ◆ Možné zapojení také telefonního hovoru
- ◆ Softwarové nebo hardwarové řešení
- ◆ Osobní nebo skupinová

Proč videokonference?

- ◆ Operativní komunikace
- ◆ Úspora času
- ◆ Úspora nákladů
- ◆ Vzdálenost nehraje roli
- ◆ Ekologické dopady



Základní pojmy

- ◆ Endpoint (terminál, koncové zařízení) – HW nebo SW videokonferenční jednotka
- ◆ MCU (Multipoint Control Unit, vícebodová kontrolní jednotka) – zařízení, které umožní spojit a řídit spojení více koncových bodů
- ◆ Virtuální místnost – spojení více terminálů v daném čase, pod jedním přístupovým identifikátorem
- ◆ Codec (kodek) – Algoritmus, kterým jsou data kódována a dekodována
- ◆ Data Sharing (sdílení dat) – vlastnost VK zařízení přenášet další obsah v rámci hovoru (prezentace, pracovní plocha).
- ◆ Interoperabilita - schopnost spolupráce systémů různých výrobců.
- ◆ Webkonference – přístup a komunikace je zajištěna pomocí webového prohlížeče

Základní pojmy

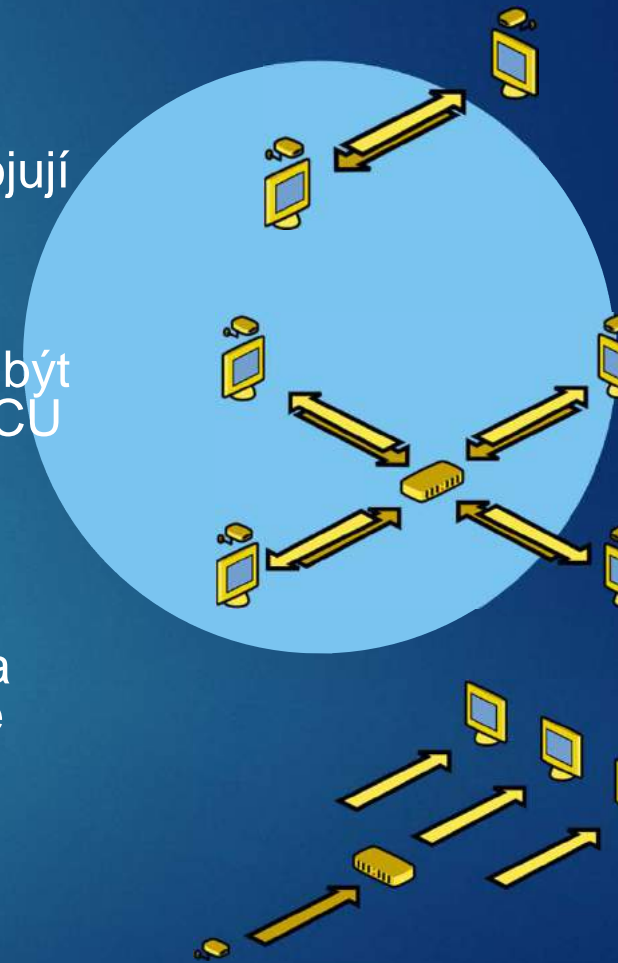
- ◆ Rozlišení přenosu:

- ◆ 360p - 480 x 360 pixelů. Rozlišení vhodné pro přenosná zařízení. Smartphone, tablet apod.
- ◆ 480p (576p) - 640 x 480 pixelů. Základní rozlišení pro stolní zařízení. Vychází ze standardního rozlišení DVD
- ◆ 720p/30(60) - 1280 x 720 pixelů při 30ti nebo 60ti snímcích za vteřinu. Základní HD rozlišení
- ◆ 1080p/30(60) - 1920 x 1080 pixelů při 30ti nebo 60tisnících za vteřinu. FullHD rozlišení používané také pro HDTV vysílání



Způsoby propojení VK

- ◆ Point-to-point - spojení dvou bodů přímo. Tak jako se spolu propojují dva telefonující, jen společně s obrazem.
- ◆ Multipoint – pokud se propojují víc než dva body. Multipoint musí být podporovaný infrastrukturou. Buď musí být VK propojena přes MCU jednotku a nebo alespoň jedno s propojovaných zařízení musí multipoint zajišťovat.
- ◆ Streaming – VK slouží jako jednotka, která vysílá obraz a zvuk na ostatní jednotky, SW klienty buď na PC nebo tabletech. Přenos je zaznamenáván a ukládán do archivu. Některé VK tento režim podporují přímo, ale tento druh přenosu je většinou řešen buď pomocí speciálního HW a nebo SW na klasickém PC nebo přenosném zařízení.



Jak HW VK vypadá?



Zobrazovač



PTZ kamera

Dálkové ovládání

Mikrofon

Základní jednotka

Komponenty VK: základní jednotka

- ◆ Řídí veškerou komunikaci mezi komponenty VK a okolním světem
- ◆ Kóduje a dekóduje video a zvuk
- ◆ Umožňuje připojit počítač, videokameru, vizualizer pro sdílení obsahu
- ◆ Vyšší modely umí spojit více VK jednotek najednou
- ◆ Obsahuje doplňkové funkce, jako např. seznam účastníků, možnost záznamu, streamování apod.



Komponenty VK: videokamera

- ◆ Snímá obrazovou scénu v daném prostoru
- ◆ U levných VK může být pevná
- ◆ U pokročilých VK se používá tzv. PTZ kamera se schopností otáčení, naklánění a přiblížení (Pan,Tilt,Zoom)
- ◆ Definuje fyzické rozlišení konference, dnes standard FullHD 1920x1080
- ◆ Pokročilé funkce: automatické sledování řečníka přednastavené pozice



Komponenty VK: mikrofon

- ◆ Snímá zvuk prostoru
- ◆ Obvykle jde o soustavu mikrofonů u dražších systémů kombinovanou s ovládáním a informačním panelem
- ◆ Součástí bývá tzv. echocanceler
- ◆ Velké instalace využívají ozvučení sálu nebo soustavu speciálních mikrofonů rozmístěných v prostoru, které jsou přepínány podle pohybu mluvčího



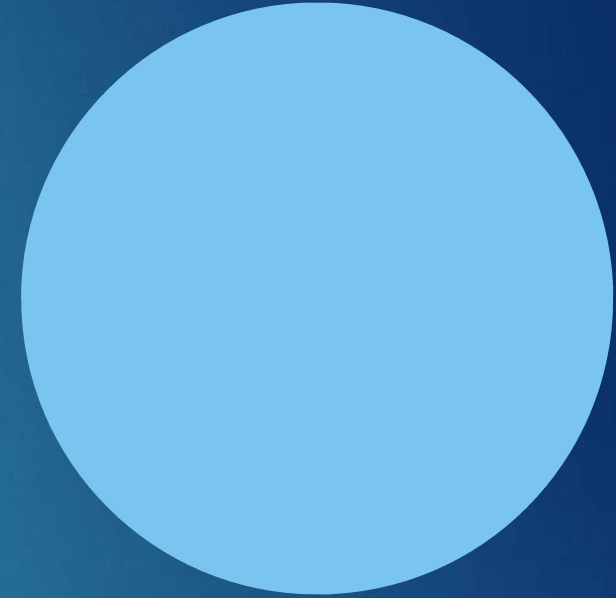
Komponenty VK: dálkové ovládání

- ◆ V některých případech jediný přímý způsob ovládání VK
- ◆ Možná správa také přes webové rozhraní nebo přes panel s mikrofony
- ◆ IR nebo RF komunikace
- ◆ Ovládání hovoru, parametrů hovoru, nastavení kamery, zvuku

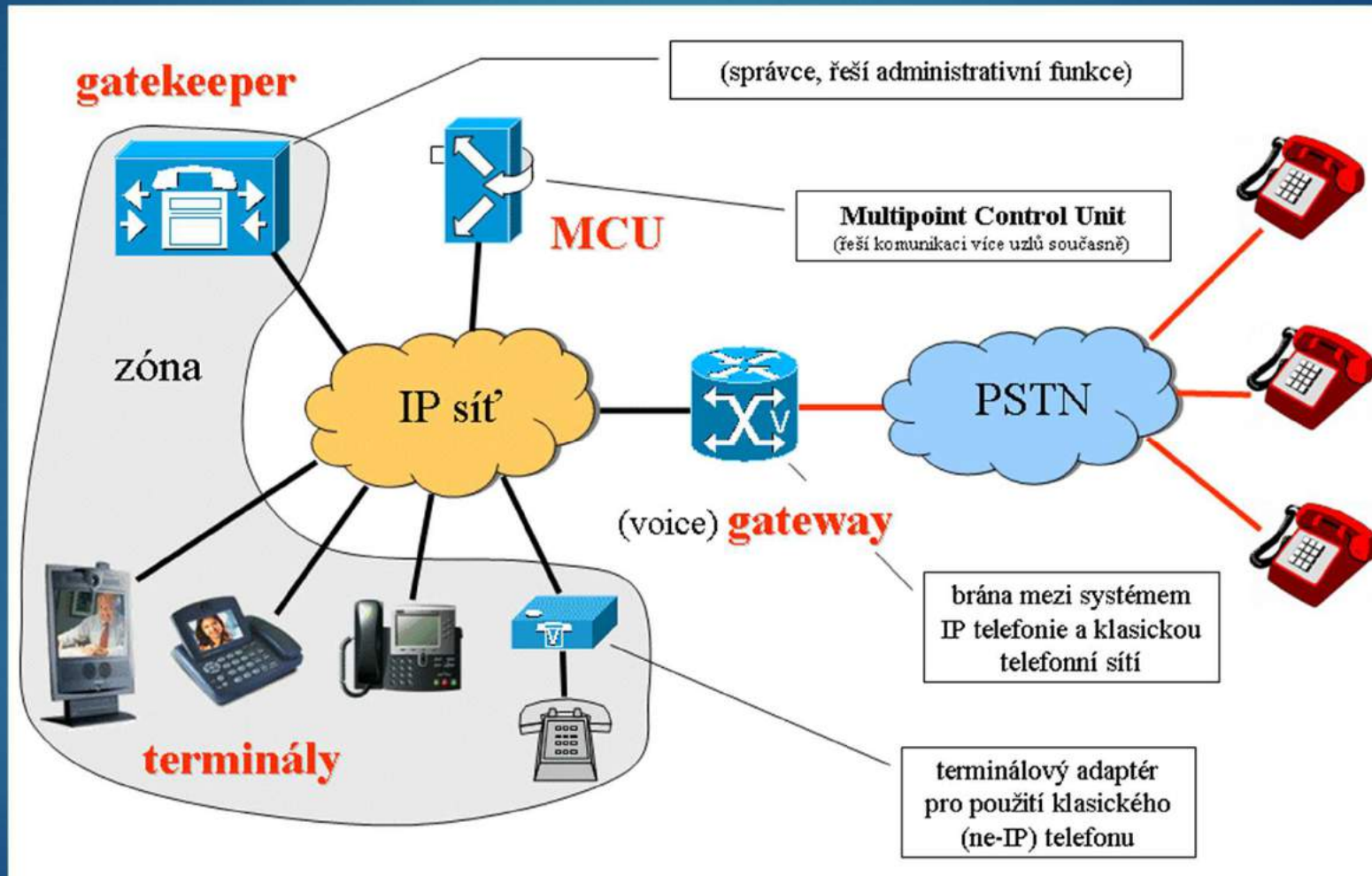


Komponenty VK: příslušenství

- ◆ Zobrazovače:
 - ◆ LCD panely nebo projekce
 - ◆ v páru: pro mluvící hlavu a sdílený obsah
- ◆ Ozvučení:
 - ◆ Integrované ve VK nebo v LCD panelu
 - ◆ Ozvučení místnosti
- ◆ Stojan:
 - ◆ Speciální stojan pro jeden nebo dva monitory, VK jednotku a kameru



Jak HW VK vypadá?



Výrobci HW VK

- ◆ Lifesize - divize společnosti Logitech. Průkopník v HD videokonferencích (2005) a virtualizaci infrastruktury. Specializuje se výhradně na videokonferenční systémy.
- ◆ Polycom - průkopník na poli telekonferenčních systémů. HD videokonferencemi se zabývá od roku 2006.
- ◆ Avaya - původně společnost Radvision, která jako jedna z prvních společností uvedla nástroje pro webovou konferenci.
- ◆ Cisco - jedna z největších počítačových firem dnešní doby a dominující hráč na poli síťových prvků. Koupila společnost Tandberg, která se HD videokonferencemi zabývala od roku 2009.
- ◆ Huawei - čínská telekomunikační společnost a dodavatel informačních i komunikačních řešení. Na trhu videokonferenčních systémů má z tohoto výběru nejmenší zkušenosti, které ale dohání svou pověstnou pracovitostí.

VK na ZČU

- ◆ ZČU je součástí síťové infrastruktury CESNET
- ◆ Může využívat videokonferenční a webkonferenční služby
- ◆ ZČU má ve svém portfoliu především zařízení LifeSize, Cisco, Polycom
- ◆ K dispozici je videokonferenční místnost v budově CIVu
- ◆ Videokonferenční zařízení Lifesize Room (Team MP):
 - ◆ Nativní rozlišení 1280x720, 30 fps
 - ◆ PTZ kamera, multipoint 4 strany
 - ◆ Datový tok min. 1Mbps při HD rozlišení
 - ◆ H323 protokol
- ◆ <https://www.cesnet.cz/sluzby/videokonference/>



SW VK

- ◆ Adobe Connect - webkonferenční software od společnosti Adobe. Slouží pro schůzky pracovním skupin, kde je potřeba interaktivně pracovat se sdílenými materiály, pořádání seminářů a přednášek pro širší publikum.
- ◆ Skype – asi nejznámější webkonferenční nástroj. Nejvíce užívaný jako point to point komunikátor, ale možno propojit až 25 uživatelů. Možné sdílení plochy, chat, posílání souborů
- ◆ Cisco WebEx je webkonferenční nástroj, který lze použít pro schůzky pracovních skupin či pro prezentace a přednášky pro širší publikum s použitím interaktivních nástrojů.
- ◆ Google Hangouts slouží pro pořádání menších videokonferenčních hovorů v rámci pracovního týmu, s možností využít interaktivních nástrojů pro sdílení obsahu. Tato služba je také dostupná pro všechny uživatele freeware služeb společnosti Google.
- ◆ Google Youtube Live Stream je součástí služby Google Youtube. Je to nástroj pro vysílání živého vysílání i video záznamů prostřednictvím rozhraní Youtube.

Adobe Connect

Výhody

- ◆ služba je pro akademické a vzdělávací instituce v ČR je nabízena zdarma v rámci přístup k e-infrastruktuře CESNET.
- ◆ možnost použití interaktivních pomůcek
- ◆ chat s účastníky
- ◆ na PC není potřeba instalovat žádnou aplikaci
- ◆ desítky až stovky účastníků

Nevýhody

- ◆ Pro připojení je potřeba využít PC nebo mobilní aplikaci, nelze se připojit s pomocí telefonu

Jaké vybavení potřebuji?

- ◆ Na počítačích s operačními systémy Windows, Linux a OS X stačí webový prohlížeč s podporou Adobe Flash. Pro kontrolu funkčnosti modulu můžete využít test nainstalované verze.
- ◆ Na mobilních zařízeních je potřeba doinstalovat aplikaci Adobe Connect Mobile. Pro stažení mobilních aplikací můžete využít následující odkazy do příslušných obchodů pro platformu iOS a Android.
- ◆ <https://www.cesnet.cz/sluzby/webkonference/>

Google Hangouts

Výhody

- ◆ podporovány všechny platformy (Win, Linux, OS X, iOS, Android)
- ◆ interaktivní nástroje pro sdílení obsahu
- ◆ integrace s dalšími službami Google (např. Google Drive)
- ◆ součástí chat
- ◆ zdarma

Nevýhody

- ◆ limit 15 účastníků

Jaké vybavení potřebuji?

- ◆ Funguje na všech platformách. Je k dispozici také verze pro mobilní telefony a tablety



Google Youtube Live Stream

Výhody

- ◆ možnost vysílat živě nebo s časovým odstupem
- ◆ pokročilé možnosti pro připojení pokročilejších nástrojů pro záznam videa (videokamery, prezentační nástroje atp.)
- ◆ možnost vysílat po celém světě pro milióny účastníků, nebo omezit pouze na přihlášené uživatele
- ◆ možnost využití dalších služeb pro interaktivitu s účastníky (např. komentáře pro zasílání otázek, atp.)

Nevýhody

- ◆ Služba není určena přímo pro videokonference, spíše pro prezentace a přednášky pro široké publikum

Jaké vybavení potřebuji?

- ◆ Pokud chcete využít pokročilejší vybavení (kamery, prezentační techniku, stříhový software atp.), pak je potřeba postupovat dle doporučení, které najdete při vytváření vysílání.

Komunikační protokoly:

◆ H323:

komunikační protokol, který byl vytvořen ITU standardizace telekomunikací v listopadu 1996 umožňuje komunikaci v sítích na paketové bázi, jako je internet. To je běžně používané pro videokonference a přenos hlasu přes IP

H.323 zahrnuje řízení, spojení, management multimediálních přenosů, síťový management a definuje rozhraní mezi H.323 a jinými komunikačními architekturami.

Mimo HW zařízení, která tento protokol používají jako standard, jej využívá např. SW aplikace NetMeeting nebo Ekiga

Komunikační protokoly:

◆ SIP:

je internetový protokol určený pro přenos signalizace v internetové telefonii

SIP zajišťuje následujících pět činností:

- ◆ Lokalizace účastníka – nalezení spojení s koncovou stanicí
- ◆ Zjištění stavu účastníka – zjištění, jestli je účastník schopen relaci navázat (může mít obsazeno, přesměrováno atd.)
- ◆ Zjištění možností účastníka – zjištění, jaké jsou možnosti účastníka (typ kodeku, max. přenosová rychlost, audio/video atd.)
- ◆ Vlastní navázání spojení – zde vstupuje do hry také protokol SDP, který popisuje navázané spojení a odkazuje na RTP datový tok
- ◆ Řízení probíhajícího spojení – případné změny vlastností v průběhu relace a činnosti spojené s jejím ukončováním

Video kodeky:

◆ H.261:

- ◆ je formát ztrátové komprese videa standardizovaný ITU-T v roce 1988
- ◆ Formát je navržen pro rozlišení CIF a QCIF a formát obrazu YCbCr 4:2:0. Makroblok má pevné rozměry 16x16 na jasové složce, 8x8 na chromatických složkách. Pro kódování intra-snímků se využívá DCT po blocích 8x8. Postup je shodný s kompresní metodou JPEG a podobný princip kódování videa využívá i MPEG-1

◆ H.263:

- ◆ Videokompresní standard vytvořený pro videokonference, navržený pro nízké datové toky, v letech 1995/96
- ◆ Úzká vazba na komunikační protokoly H.32x
- ◆ Uplatnění i v mnoha internetových aplikacích: Youtube, Google video, My Space atd.
- ◆ Podpora rozlišení 128x96 – 1408x1152

◆ H.263+, H.263++:

- ◆ v roce 1998 a 2000 dochází k revizi kodeku a doplnění optimalizující velikost a kvalitu obrazu a o další možná rozlišení a snímkové frekvence

Video kodeky:

◆ H.264:

- ◆ standard pro kompresi videa, ekvivalent pro MPEG-4 part 10 též zvané MPEG-4 AVC. Finální podoba byla vytvořena v roce 2003. Úkolem je přenášet obraz ve vyšší kvalitě při nižší přenosové rychlosti (až dvakrát lepší kvalita při stejné velikosti než u MPEG-2).
- ◆ Tento standard se také používá při pozemním digitálním vysílání ve formátu MPEG-4 a pro satelitní DVB-S2. H.264 je také jedním ze standardů pro Blu-ray Disc, je rovněž velmi rozšířený jako formát pro přenos internetového videa.

◆ H.265:

- ◆ High Efficiency Video Coding je standard videoformátu schválený v roce 2013.
- ◆ Formát H.265 snižuje datový tok (deklarováno na polovinu) při zachování porovnatelné obrazové kvality v porovnání se svým předchůdcem H.264.
- ◆ Předpokládá se jeho nasazení do UHDV/UHDTV (Ultra High Definition Video and Television), kde se počítá s rozlišením 8K (7680x4320p). Za vývojem HEVC/H.265 stojí společnosti ISO/IEC Moving Picture Experts Group (MPEG) a ITU-T Video Coding Experts Group (VCEG).

Audio kodeky:

- ◆ G.722:
 - ◆ kodek určený pro mluvené slovo s rozsahem frekvencí do 7kHz, optimalizovaný pro nízké datové toky do 64 kbit/s
 - ◆ Používán v telefonii, VoIP, pro svou čistotu a kvalitu
 - ◆ Nástupci G.722.1 (Siren7) a G.722.2 (AMR-WB - Adaptive Multirate Wideband), snižují datový tok při zachování kvality

Perspektivy:

- ◆ Virtualizace
- ◆ Cloud řešení
- ◆ Integrace do přenosných zařízení

