

Videokonferencijski standardi

Za uspješnu videokonferenciju ovi detalji Vam nisu potrebni, a za znatiželjne tehničare, napravili smo kratak pregled videokonferencijskih standarda, koji su trenutno aktualni.

Videokonferencije i standardi (protokoli) stari su kao i web tehnologija.

Dijelimo ih u tri osnovne kategorije:

- **signalizacijske protokole (za IP je H.323)**
- **protokole/standarde za veličinu slike (najčešće CIF ili 4CIF)**
- **protokoli/standardi za kompresiju slika (MPEG)**

(1) H.323 standard

Standard H.323 je razvijen kao pomoć prilikom izrade IP videokonferencijskih terminala i mrežnih videokonferencijskih uređaja (spojenih na IP mrežu) i čini ga cijela porodica video, audio i signalizacijskih protokola. Priroda H.323 standarda je slanje slika na udaljeni uređaj i postepeno slanje samo podataka o slici koji se razlikuju s obzirom na prethodno poslanu sliku. Prilikom same uspostave videokonferencijske veze krajnji uređaji međusobno pregovaraju o najvećoj mogućoj mrežnoj brzini (tipično 384 Kbit/s, 512 Kbit/s, 768 Kbit/s, 1023 Kbit/s). Prilikom same videokonferencije mrežna brzina će varirati s obzirom na broj informacija (slika) koje je potrebno prenjeti između videokonferencijskih terminala.

Jedna od važnijih stvari koju definira H.323 standard je promjena slika u jedinici vremena (FPS – frames per second). FPS pruža jedinstvenu mjeru kvalitete slike koja se kod videokonferencije mora držati vrijednosti 30 fps. Sa smanjenim brojem “fps” kvaliteta videokonferencijske veza opada, budući da se primjećuju zaostaci u pokretu (brzini promjena slike).

H.323 je ITU norma koja opisuje paketno orijentirane multimedijalne sisteme koji se odnose na prijenose u realnom vremenu putem TCP/IP mreža. Norma je nastala kao logičan nastavak H.320 norme koja definira konekcijski orijentiranu video komunikaciju koja koristi ISDN linije.

Kod uspostave videokonferencijskog poziva uspostavljaju se dva toka informacija: audio i video tok podataka. Za audio prijenos podataka tipično se prilikom uspostave mrežne konekcije rezervira mrežni kapacitet od 48 Kbit/s odnosno 64 Kbit/s. Budući da se rezerviraju dva zasebna toka podataka za audio i video, kod videokonferencijskog prijenosa može se dogoditi da tokovi nisu sinkronizirani, te tako npr. audio signal može kasniti za video signalom. Sama ne-sinkronizacija oba dva toka podataka se tijekom vremena može samostalno ispraviti, a i u H.323 sustavu postoje rješenja koja savladavaju ovaj problem (npr. namjerno korištenje jitter-a – k, te korištenje tehnologije buffering-a).

Osnovne norme koje čine osnovu H.323 norme su:

- **H.225** – definira poruke za kontrolu poziva;
- **H.239** – definira integriranu video i podatkovnu kolaboraciju;
- **H.245** – definira poruke za otvaranje i zatvaranje komunikacijskih kanala;
- **H.263** – noviji video kodek, napredniji od H.261 video kodeka;
- **G.723** – audio kodek za 5.3 i 6.3 Kbps modove.

Norme koje definira H.320 a primjenjuju se i u H.323:

- **H.261** – video kodek za audiovizualne usluge na p x 64kbps;

- **G.711** – audio kodek, 3 kHz na 48, 56 i 64 Kbps;
- **G.722** – audio kodek, 7 kHz na 48, 56 i 64 Kbps;
- **G.728** – audio kodek, 3 kHz na 16 Kbps.

Mrežni zahtjevi/parametri

Jedan od osnovnih zahtjeva koji mora biti zadovoljen da bi videokonferencija mogla biti uspješno održana je širina pojasa. Videokonferencije zasnovane na IP u pravilu koriste veće širine pojasa od videokonferencija koje se zasnivaju na ISDN linijama i kreću se u području od 384 do 1 Mbit.

Širina pojasa potrebna za održavanje videokonferencije može se odrediti po formuli:

audio podaci + video podaci + IP overhead od tipično 25% = zahtijevana širina pojasa.

Kao primjer za izračun i usporedbu IP i ISDN videokonferencija možemo iskoristiti tipični primjer: audio (64 Kbps) + video (320 Kbps) + IP overhead 25 % = 480 Kbps.

(2) Standardi veličine slike

Slijedeći standardi veličine slike (rezolucije) i formati zapisa se koriste za potrebe video prijenosa slike: SQCIF, QCIF, CIF, 4CIF, 16CIF.

Format:	Video rezolucija:
SQCIF	128 × 96
QCIF	176 × 144
CIF	352 × 288
4CIF	704 × 576
16CIF	1408 × 1152

U tablici su prikazani odnosi formata i veličina slike (rezolucija).

Iako sama veličina slike npr. standardni videokonferencijski format CIF, mrežna brzina ovisi i o načinju kodiranja, odnosno kompresije slike. Video standard za kompresiju slike MPEG (Motion Picture Expert Group), rješava uštedu potrebnih mrežnih brzina za prijenos video i audio slike prilikom korištenja videokonferencijskog terminala.

Trenutno svi videokonferencijski uređaji moraju podržavati barem verziju kompresije 2 (MPEG-2), dok se postupno prelazi na sve novije verzije komprimiranja podataka MPEG-4, MPEG-7 i MPEG-21.

CIF 352 x 288 Resolution		
Kvaliteta slike (video prijenosa)	MPEG4 kompresija (30 FPS)	Veličina paketa (KByte)
Podnošljiva	269 Kbit/s	1.12 KB
Zadovoljavajuća	307 Kbit/s	1.27 KB
dobra	365 Kbit/s	1.5 KB
Vrlo dobra	442 Kbit/s	1.84 KB
Izvrсна	648 Kbit/s	2.7 KB

U gornjoj tablici je prikazan odnos kvalitete slike pri korištenju MPEG4 kompresije, te potrebne mrežne brzine za izmjenu 30 fps, uz veličinu potrebnog IP datagrama (paketa).

Sastavni dio svakog videokonferencijskog sustava su audio i video sustavi. Kako su audio i video tehnika puno raširenije u svakodnevnom životu, tako su i norme koje ih opisuju, uređaji i rukovanje s istima, u načelu, puno jednostavniji. Zadaća audio i video sustava u videokonferencijskom sustavu je

prirediti i dostaviti audio-vizualne materijale do videokonferencijskog uređaja.

Danas se mrežne brzine videokonferencijskih terminala kreću od 768 kbps pa sve do 4 Mbps.

Trenutno su dva najbitnija svjetska proizvođača VC terminala i opreme: Tandberg i Polycom. Uređaji su u potpunosti kompatibilni budući da koriste standardizirane protokole. Jedino razlikuju u cijeni i dodatnim mogućnostima. U većini slučajeva se treba držati proizvoda koji dolaze od ova dva proizvođača. Time se osigurava kompatibilnost i podrška za upgrade uređaja.

(3) Standardi za kompresiju i prijenos multimedijalnih podataka

U doljnjoj tablici su prikazani svi standardi koji se koriste za kompresiju i prijenos multimedijalnih sadržaja putem Interneta.

Formati za kompresiju video signala:	ISO/IEC	ITU-T	Ostali standardi
	MPEG-1 · MPEG-2 · MPEG-4 · MPEG-4/AVC	H.261 · H.262 · H.263 · H.264	AVS · Bink · Dirac · Indeo · MJPEG · RealVideo · Theora · VC-1 · VP6 · VP7 · WMV
Formati za kompresiju audio signala:	ISO/IEC MPEG	ITU-T	Ostali standardi
	MPEG-1 Layer III (MP3) · MPEG-1 Layer II · AAC · HE-AAC	G.711 · G.722 · G.722.1 · G.722.2 · G.723 · G.723.1 · G.726 · G.728 · G.729 · G.729.1 · G.729a	AC3 · Apple Lossless · ATRAC · FLAC · iLBC · Monkey's Audio · Musepack · RealAudio · SHN · Speex · Vorbis · WavPack · WMA
Formati za kompresiju slike:	ISO/IEC/ITU-T		Ostali standardi
	JPEG · JPEG 2000 · JPEG-LS · JBIG · JBIG2		BMP · GIF · ILBM · PCX · PNG · TGA · TIFF · WMP
Formati za pohranu multimedijalnih podataka:	Osnovni standardi		Samo audio standardi
	3GP · ASF · AVI · DPX · FLV · Matroska · MP4 · MXF · NUT · Ogg · Ogg Media · QuickTime · RealMedia		AIFF · AU · WAV

U zadnjoj tablici je prikazan realni odnos razvoja video kodeka koji se koriste u videokonferencijskim terminalima.

U tablici je vidljivo da se korištenjem novijih verzija MPEG kodiranja dobiva na uštedi potrebnog mrežnog kapaciteta za prijenos audio i video signala. Tako npr. kod korištenja MPEG4 kodiranja za sliku veličine 720x480 (345600 pixela) se dobiva skoro trostruka ušteda mrežnog kapaciteta s obzirom na MPEG2 verziju kodiranja (kompresije).

	MPEG1	MPEG2	MPEG4
Standardna veličina slike	352x240	720x480	720x480
Standardna	1.5Mbps	5Mbps	2Mbps

mrežna brzina			
Najveća iskoristiva mrežna brzina	2.5Mbps	15Mbps	4Mbps

čet, 2008-04-03 15:40 - Damir Regvart **Kategorije:** [Multimedija](#) [1]

Vote: 0

No votes yet

Source URL: <https://sysportal.carnet.hr/node/369>

Links

[1] <https://sysportal.carnet.hr/taxonomy/term/54>