

## Videokonverentsiseade Cisco SX20

### Lühikirjeldus

Cisco SX20 on väiksesse ja keskmisesse ruumi sobiv grupitöö-videokonverentsiseade. Korraga saab ühenduse luua 4 osapoole vahel.

Seade on võimas, kuid kompaktne, seda on lihtne paigaldada ja kasutada.



### Head omadused

Klõpsake tekstil, et lugeda antud punkti kohta [pikemat tehnilist selgitust](#)

### Hea pilt ja heli loovad mulje, et viibite vestluspartneriga samas ruumis

- Võimalusena lisatav 4 osapoole mitmepunktiserver käsitleb **iga osapoolt individuaalselt** (*full transcoding and rate matching*). Nii mõnelgi konkureerival seadmel määrab kogu koosoleku kvaliteedi kõige madalama kvaliteediga osapool (näiteks aeglase internet- ühendusega mobiiltelefon), Cisco konverentsil saadetakse igale osapoolele parima võimaliku kvaliteediga pilt.
- Mitme osapoolega koosoleku korral võib ekraan olla jagatud nii, et **rääkija on suuremas jaotises** ja ülejäänud väikestes. Ümberlülitamine toimub automaatselt. Praktika näitab, et selline ekraanipaigutus meeldib kasutajatele kõige rohkem. Kõik tootjad seda ei võimalda.
- Sarnaselt päris elule saate konverentskõnet pidada nii, et näete kõiki teisi osalisi, kuid ei näe iseennast. Enamus teiste tootjate seadmed näitavad konverentskõnel ka iseenda kujutist, seda ajalise viivitusega, see on harjumatu.
- Full HD (1920 x 1080) punktiarvuga ja **hea optikaga kaamera** annab edasi selge terava pildi
- Tehniliselt on kõige tähtsam siiski hea heli – **20 kHz ribalaiusega** MPEG-4 AAC-LD kompressioon just seda võimaldab

### Koosolekul saab edastada arvutipilti, tahvli jooniseid ja muud visuaalset infot

- Paralleelselt kaamerapildiga saab edastada ka **Full HD 1920 x 1080 esitlust**, näiteks arvutist slaide, tabeleid, videot või tahvliit jooniseid (H.239 ja SIP BFCP)

### Et side üle interneti oleks võimalikult hea ja turvaline

- Internet on jagatud ressurss ning kõik andmepaketid ei jõua esimesel korral saatjalt vastuvõtjani. Ennetav **vigadekorrektsioon** (FEC) taastab kaduma läinud infot, parandades seeläbi pildi ja heli kvaliteeti
- Ühendused salastatakse AES algoritmiga, et vestluse sisu ei saaks pealt kuulata

### Muud head omadused

- Laual on ainult **üks kaugjuhtimispult**, Cisco lülitab teleri HDMI CEC abil sisse ja välja.
- Kutsuge koosolekule, keda vaid soovite: konverentsiga on võimalik liita ka **telefonikõned**
- Te saate oma koosolekuruumis **kaablid viisakalt** seintesse ja põrandatesse **peita**, sest Cisco seadmetel on mikrofonide ühendamiseks standardsed kaablid ja ühenduspesad
- Seadmete kaughalduse lihtsustamiseks on menüü kõikjal sama ülesehitusega – ükskõik, kas häälestate seadet kaugjuhtimispuldiga, veebiliideselt või käsurealt.

### Valikud

Seadme soetamisel tuleb määratleda, milline funktsionaalsus on Teile vajalik:

- kas seade peab võimaldama kolme samaaegset videokõnet (mitmepunktiserver)
- kas kaamera suurendus peaks olema 4x või 12x (viimane on soovitatav suures saalis)
- kas juhtpult peaks olema puutetundlik või klassikaline

## Pikemad tehnilised selgitused

**Täielik transkodeerimine.** Kui videokonferentsiseade peab ühendust korraga mitme osapoolega, peab ta igale osalisele genereerima eraldi audio- ja videovoo. Kui ühendus luuakse korraga kolme osalisega, siis teoreetiliselt on vajalik kolm korda suurem arvutusvõimsus kui ühe osalise korral. Kuna mitmekordne arvutusvõimsuse suurendamine on kulukas, on seadmete tootjad läbi aegade kasutanud erinevaid lahendusi protsessi optimeerimiseks.

Kõige lihtsam lahendus on saata igale osalisele sama kujutis. (Heli saadetakse igale osalisele alati erinev, sest keegi ei tohi oma häält kajana tagasi saada). Sama kujutise saatmine igale osalisele oli sobiv ajal, kui ühendust peeti peamiselt ISDN-võrgu kaudu. Tänapäeval see aga ei sobi, sest:

1. Kõik videokonferentsi osalised võivad kasutada erinevaid terminale. Ühel osapoolel on kaasaegne seade, mis edastab head pilti ja toetab keerulisi kodeerimisprotokolle, teine osapool on vanema ja nõrgema seadmega, kolmas osaline on hotellis veebikaamera või nutitelefoniga. Kui kõigile osalistele saata sama pilt kasutades samu protokolle, siis kõige nõrgem osaline dikteerib kogu konverentsi kvaliteedi.

2. Iga osapool võib ühenduda erineva kiirusega. Eelmises näites toodud mobiilsel kasutajal võib olla ühenduskiirus 256 kb/s. Oleks halb, kui see piiraks kõigi osalejate kvaliteeti.

3. Kui ühel osalisel on sidekanal ajutiselt koormatud ja tekib paketikadu, palub ta teisel osapoolel saata täiskaader (*I-frame*) uuesti. Kui saata täiskaader ka teistele osalistele, siis nende pildi kvaliteet väheneb ajutiselt, kuna täiskaader nõuab rohkem ribalaiust kui pildi muudatuste saatmine.

4. Mitmepunktiühenduse korral võib näidata rääkivat osapoolt täisekraanil või suuremas „ruudus“ kui ülejäänud osalisi. Samas, osapool, kes on „eetris“, ei soovi iseennast suurelt vaadata, ta soovib näha kedagi teist. Kui osapooled ühenduvad erinevate kiiruste ja protokollidega, peab keskseade selliste ekraanipaigutuste korral suutma kodeerida vähemalt kaks erinevat kujutist.

5. Kui kõigile osapooltele saadetakse sama pilt, siis näevad inimesed ühes ruudus iseennast. Aga kahjuks mitte reaajas: kaamerapilt pakitakse ja saadetakse konverentsi keskseadmeni, seal koostatakse mosaiik, pakitakse ning saadetakse neile tagasi. Seega on oma pilt ajalise viitega ja see on üsna harjumatu. Cisco seadmed kellelegi tema oma pilti tagasi ei saada. Selleks koostab videokonferentsiseade igale osapoolle erineva kujutise. Nelja osapoolle korral tähendab see 4 erinevat pilti, millest 3 tuleb kokku pakkida ja edastada. Enamus videokonferentsiseadmeid arvutusressursi piiratuse tõttu seda ei võimalda.

6. Juhul, kui videokõnet soovitakse salvestada ja/või üle interneti edastada, on salvestus- ja ülekanalserver samuti üks konverentsi osapool. Näiteks võib koosolekul ekraan olla jagatud neljaks võrdseks ruuduks, kus kolmes ruudus on iga osapoolle kaamerapilt ning neljandas ruudus teade, et koosolek salvestatakse. Server salvestab ja/või edastab pilti, mida ta ühe osapoolena „näeb“. Kui kasutatakse lahendust, mis saadab igale osapoolle tema enda pildi tagasi, siis läheb ka salvestusse ja/või interneti-ülekanalisse neljaks jagatud pilt, millest ühes ruudus on teade, et toimub salvestus. Kui tavalise koosoleku selline hoiatus salvestamise kohta igati põhjendatud, siis internetiülekanal või salvestuse vaatamisel tundub see loosung kummaline. Seega on salvestus- ja ülekanalserveri osalemisel eriti soovitatav, et osalistele nende oma pilti tagasi ei saadetakse.

Cisco videokonferentsiseadmed töötlevad ühendusi eraldi, lisaks krüpteeritakse iga ühendus eri võtmega.

**HD-kaamera** on hea terava pildiga. Mõned tehnilised näitajad:

- 12x ja 4x kaamera ava F1.7
- sensor 1/3" CMOS
- kaameras töödeldakse pilti tarkvaraliselt, et vähendada müra enne kodeerimist.

**20 kHz heli.** Videokonferentsi korral räägitakse kõige rohkem pildist, samas on kõige tähtsam siiski hea heli. Hea heli ja kehva pildi korral on suhtlus ebamugav, hea pildi ja kehva heli korral on videokonferents kasutu.

Heli edastamisega kaasnevad alati moonutused. Nõupidamised ja koolitused kestavad sageli tunde. Kui me kuulame kogu sellel ajal kehva kvaliteediga heli, siis meie aju väsib, sest ta peab tegelema lisaks sisulisele tööle ka moonutatud jutu „tõlkimisega“. Seepärast on hea heli kvaliteet videokonferentsidel oluline. Eriti juhul, kui vestlus toimub võõrkeeles.

Cisco seadmed kasutavad heli edastamiseks MPEG-4 AAC-LD kodeerimisalgoritmi, millega edastatakse 20 kHz ribalaiusega heli. Seeläbi on heli parem, kui paljudes lahendustes edastatav 7 kHz heliriba. Ja loomulikult on hääl oluliselt parem kui tavatelefonis.

**Arvutipildi edastus.** Tavaliselt soovitakse videokonferentsil edastada lisaks inimeste nägudele ka

arvutipilti või videoklippe. Selle võimaldamiseks on loodud standardid H.239 (H.323 ühenduse korral) ja BFCP (SIP ühenduse korral). Kaks kujutist edastatakse üksteisest sõltumatult. Põhipilti saadavad korraga kõik konverentsi osapooled, lisapilti (näiteks arvutipilti) esitleb korraga üks osaline. Kasutusloogika on sama, nagu kõik videokonverentsi osapooled viibiks ühes suures ruumis: kõik soovivad üksteist näha ja kuulda, üks inimene näitab korraga esitlust.

**Vigadekorrektsioon** (*forward error correction*) paketikao korral. Et videokõne oleks võimalikult hea kvaliteediga, peaks info jõudma saatjalt vastuvõtjani ilma kadudeta. Kui ühendus toimub Interneti vahendusel, siis kipuvad koormatud sidekanalites või seadmetes mõned paketid kaotsi minema. TCP-ühendustel, näiteks veebilehtede vaatamisel või kirjade saatmisel, edastatakse kadumaläinud paketid uuesti. Reaalajasuhtlusel ei ole aega pakette uuesti saata. Hinnanguliselt on ca 0.3% paketikao korral pildihäired enamuse kasutajate jaoks peaaegu märkamatud. Suuremad paketikad põhjustavad juba nähtavaid häired. Samuti mõjutavad paketikad edastatava arvutipildi ja heli kvaliteeti. Cisco seadmed saadavad vigade tuvastamisel võrgupakette liiasusega ning antud lisainfo abil saab taastada suure osa kadunuma läinud infost. Seeläbi saavutatakse hea heli ja pildi kvaliteet ka tavapärasest mitu korda suurema paketikao korral.

**Automaatne kiiruse alandamine.** Juhul, kui ühenduskanalil on suur paketikadu, vähendab seade automaatselt ühenduskiirust. See aitab näiteks juhul, kui videokõne algatati kiirusega 1 Mb/s, aga üks osapool kasutab ADSL-ühendust ja tegelik suurim võimalik kiirus osaliste vahel on 700 kb/s. Kui ühenduskiirus langetatakse väga madalale, aga paketikadu ei vähene, taastatakse algne kiirus.

**Ühenduse salastamine.** Vaikimisi salastatakse kõik videokõned 128-bitise võtmega AES krüptoalgoritmi kasutades. Krüpteerimine toimub vastavalt ITU H.235 standardile ja toimib seega ka eri tootjate seadmete vahel. Kui ühendust ei salastata, näiteks on teine osapool selle välja lülitanud, kuvatakse ekraanil vastav märged. Tugevamate turvanõuete korral on võimalik määrata, et ühendus luuakse ainult juhul, kui salastamine on võimalik. Mõlemad osapooled võivad soovi korral vaadata kontrollkoodi: kui see on ühesugune, siis tõenäoliselt liiklust pealt ei kuulata.

**Ühendus läbi tulemüüride.** Klassikaliselt eeldab H.323 ühendus „otsenähtavust“ seadmete vahel. Videokonverentsi korral kasutatakse iga audio- ja videovoo saatmiseks kaht UDP-porti, lisaks on eraldi pordid signaliseerimisinfo edastuseks. Vastavad aadressid ja pordid lepivad seadmed kokku seansi käigus. Seepärast ei taha H.323 videoühendus läbi tulemüüride hästi toimida. Cisco seadmetel on tulemüüride läbimiseks kaks võimalust:

1. Kasutada avaliku IP-aadressiga H.460 puhverserverit (näiteks Telia teenusena)
2. Suunata vastav pordivahemik tulemüüris seadmesse.

**Teleri sisse ja välja lülitamine.** Kui vähegi võimalik, siis videokonverentsiruumi laual võiks olla ainult üks juhtpult. Teisisõnu, videokonverentsiseade võiks ka telereid sisse ja välja lülitada. Kui teleri käivitamiseks on eraldi pult, siis aeg-ajalt juhtub, et kasutaja vahetab teleri sisendit, näiteks vajutab numbriklahvi ja aktiveerib telekanali. Kui teleril ei ole antenni taga, näitab teler veateadet. Kasutaja ei saa veateatest aru ega tea, mida edasi teha. Kui ta helistab IT toele, siis ka nemad ei pruugi veateatest aru saada ning keegi peab minema kohapeale probleemi lahendama. Koosoleku aeg jookseb ja inimesed on pahased. Cisco seadmed lülitavad telereid HDMI CEC protokolliga sisse ja välja, seega telerite pulte ei kasutata.

**Telefonikõned.** Cisco videokonverentsiseadmed toimivad ka IP-telefonina, mis on hea, sest:

1. Teie koosolekule saavad helistada ka inimesed, kellel ei ole parasjagu võimalik videokõnet teha.
2. Teil ei ole vaja nõupidamiseruumi paigaldada eraldi konverentsitelefoni. Kui videokonverentsiruumis on korralikud mikrofonid ja kõlarid, siis on ka telefonikonverentside korral heli kvaliteet oluliselt parem kui „UFO-t“ kasutades.

Kui seadmel on ka litsents mitme samaaegse ühenduse loomiseks, võimaldab see luua korraga 3 kõnet, mis võivad olla nii audio- kui videokõned. Kui mitmepunktiühenduse litsentsi pole, saab luua 2 samaaegset kõnet, millest 1 võib olla videokõne.

Telefonikõnede tegemiseks sobib näiteks Telia Äritelefoni VoIP-number.

**Kaablite peitmine.** Nõupidamiseruumide ja saalide remontimisel peidetakse tavaliselt kõik kaablid põrandatesse ja seintesse. Cisco seadmetel kasutatakse ainult standardseid audio-video-liideseid, mistõttu saab remondi käigus ka mikrofon- ja HDMI-kaablid viisakalt süvistada ning standardsete pesadega lõpetada. Mõned tootjad kasutavad vähemlevinud kaableid ja pistikuid, mistõttu on kaablite peitmine keerulisem.

Teiseks on tänu standardsetele sisenditele võimalik kasutada suvalisi standardseid kaameraid ja mikrofone. Mikrofonisisendites on ka phantom toide kondensaatormikrofonidele.

**Universaalne seadistuste menüü.** Seadme määranguid võib muuta kaugjuhtimispuldiga, veebiliidese vahendusel või käsurealt (SSH / telnet). Kõik määrangud on kuvatud puuna ning see valikute puu on ühesugune kõikidel liidestel. See on oluline inimesele, kes peab seadmeid haldama ning vahel ka kasutajaid juhendama.

Näide elust. Kasutaja helistab IT toele ning küsib: „Meil on täna saalis selline üritus, kus me soovime, et videokonverentsiseadme esimese väljundi külge ühendatud projektor näitaks ainult esitlust, mitte inimesi. Millist menüü seadistust ma muutma pean?“ IT-tugiisik täpset menüü ülesehitust peast ei mäleta, samuti ei pääse ta hetkel antud seadmele kaugelt ligi. Kuid ta saab võrgu vahendusel hallata teist sarnast videoseadet. Ta otsib videoseadme veebiliideselt sõna HDMI või sisestab seadme SSH-liidesele käsu `xconf //HDMI` ning saab kiiresti teada, et õige asukoht menüüs on Video → Output → HDMI → 1 → MonitorRole: PresentationOnly. Paljudel videoseadmetel on juhtpuldiga kuvatavad valikud ühed, veebiliidesel teised ning käsureal kolmandad. Juhul, kui ühe liidese kaudu on haldamine selge, siis teises kohas võib samade määrangute otsimine aega võtta.

**Tehniliste andmetega** saate tutvuda [tootja kodulehel](#).