

Rapport

Test av videokonferanseutstyr i prosjektet VK i hjemmet

01.07.05

Erlend Bønes, Stig Karoliussen, Eva Henriksen

Innholdsliste

1	Innledning	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Standarder	3
1.2.1	Komprimeringsstandarder for video	3
1.2.2	Komprimeringsstandarder for lyd	3
1.3	Godkjenninger	3
1.3.1	Datatilsynet	3
1.3.2	Etisk komité	3
1.4	Eierskap av rapport	4
2	Testenheter	4
2.1	Priser	4
2.2	Instant messaging-baserte løsninger	4
3	Testkriterier	4
4	Testresultater	5
4.1	Mobilitet	5
4.2	Brukervennlighet – montering	6
4.3	Brukervennlighet – oppsett av konfigurasjon	7
4.4	Brukervennlighet – Vanlig bruk av videokonferanseutstyr	8
4.5	Kvalitet – Inntrykk av lyd og bilde	9
4.6	Stabilitet og Kompatibilitet	10
5	Oppsummering	19
6	Konklusjon	20

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med at Seidajok Barnepsykiatriske behandlingshjem skal legges ned fra juni 2005, skal ressurser som har vært brukt til dette overføres til de barne- og ungdomspsykiatriske poliklinikkene, som skal drive med ambulante og familiebaserte tiltak i kommunene. De ambulante teamene vil måtte reise mye, men for å begrense reisevirksomheten ønsker man å ta i bruk videokonferanse mellom teamet og hjemmene. På oppdrag fra Helse Finnmark HF har Nasjonalt Senter for Telemedisin (NST) testet forskjellig videokonferanseutstyr for bruk i hjemmet, og våre funn er beskrevet i denne rapporten. Helse Finnmark HF er eier av rapporten. Vi har bare sett på det utstyret som skal brukes i hjemmet, ikke det som skal brukes av de ambulante teamene.

Denne rapporten er skrevet av Nasjonalt Senter for Telemedisin for Helse Finnmark HF.

NST vil i tillegg levere en rapport med en risikoanalyse av tjenesten, men denne vil komme som et eget dokument. Et dokument som viser de ulike produktene som ble vurdert testet vil også bli sendt.

1.2 Standarder

Dette avsnittet sier noe om forskjellige standarder som blir omtalt i rapporten.

1.2.1 Komprimeringsstandarder for video

Før digital video blir overført over et nettverk er det vanlig at den komprimeres. På den måten kan man sende video av bedre kvalitet over et nett med begrenset båndbredde. Forskjellige standarder brukes for komprimering, og en slik standard er H.263. En ny standard, H.264, har blitt mer og mer vanlig, og våre tester har vist at H.264 gir bedre billedkvalitet når vi bruker nettverkstilkoblinger med lave båndbredder.

1.2.2 Komprimeringsstandarder for lyd

På samme måte som video, blir lyd komprimert før det blir overført over et nettverk. Eksempler på slike standarder er G.722 og G.728. Valg av standard for lyd har hatt liten innvirkning på testene som har vært utført, og beskrives derfor ikke i detalj.

1.3 Godkjenninger

Helse Finnmark ønsker å ta videokonferanse i bruk som en tjeneste. Før et hovedprosjekt settes i gang kan det være nødvendig med godkjenninger fra Datatilsynet og Etisk komité.

1.3.1 Datatilsynet

Formålet med denne tjenesten er å gi helsehjelp, og kan begrunnes på samme måte som en konsultasjon der partene er i samme rommet. I henhold til helselovgivningen kreves det ikke konsesjon for dette. Men det må sendes melding til Datatilsynet om denne nye måten å behandle informasjonen på. Meldeskjema finnes på Datatilsynets web-sider (<http://www.datatilsynet.no/>). Melding bør sendes til Datatilsynet minst 30 dager før tjenesten skal settes i drift.

1.3.2 Etisk komité

De regionale komiteer for medisinsk forskningsetikk har som oppgave å gi råd og veiledning om forskningsetiske spørsmål. I følge websidene deres skal de forelegges samtlige biomedisinske forskningsprosjekter hvor det inngår forsøk på mennesker og som ikke er av en slik art at det regnes som en del av vanlig etablert behandlingsprosedyre. Det gjelder både terapeutisk og ikke-terapeutisk forskning på pasienter og friske forsøkspersoner.

Dersom det videre arbeidet i prosjektet kan defineres som et forskningsprosjekt må man dermed informere Regional komité for medisinsk forskningsetikk, Nord-Norge. Skjemaer og mer informasjon kan man finne på websidene www.etikkom.no/REK/regionNord.

1.4 Eierskap av rapport

Helse Finnmark HF er eier av denne rapporten og resultatene i den.

2 Testenheter

Vi har gjort tester med følgende enheter: Sony PCS-11P, Polycom PVX, Aethra Theseus, Tandberg 1000 MXP og Tandberg 1000.

Tandberg 1000 støtter ikke protokollen H.264. En ny enhet, Tandberg 1000 MPX, har derimot støtte for denne protokollen. Bortsett fra dette skal enhetene være like. Tidlig i testperioden hadde vi bare tilgang til en Tandberg 1000, og gjorde først tester med denne. Senere fikk vi tak i en Tandberg 1000 MPX, og gjorde da tester med den.

Mer informasjon om de enhetene vi har testet er i en vedlagt produktoversikt. Dette vedlegget beskriver alle de enhetene vi først vurderte for testing. Ikke alle disse ble faktisk testet.

2.1 Priser

Våre erfaringer med innkjøp av enheter er at det er store muligheter til å forhandle på pris. Dersom man kjøper opp store antall eller dersom forhandlerne ser muligheter for salg av flere enheter senere, kan man oppnå store rabatter. Prisene i vedlagte produktoversikt er listepriiser, og gir ikke nødvendigvis en god indikasjon på hva en enhet vil koste.

2.2 Instant messaging-baserte løsninger

Selv om vi i dette prosjektet har sett på lette, mobile løsninger har løsningene likevel vært profesjonelle og dedikert til videokonferanse. Samtidig ser vi at det finnes flere og flere muligheter for overføring av video. Flere løsninger for instant messaging tilbyr video, f. eks. Windows Messenger.

Likevel er det ikke problemfritt å bruke slike løsninger for overføring av helseopplysninger. For det første må løsningene være sikre nok, og de aller fleste slike løsninger vil ikke tilby kryptering.

Et annet mulig problem er at kommunikasjon går over en ekstern server. Det kan være problematisk å være avhengig av ekstern infrastruktur i en krisesituasjon. Enkelte løsninger kan tilby en dedikert server for hver kunde, og man kan da unngå noe av denne problematikken.

Et eksempel på sikker instant messaging kombinert med video er VIA3, som leveres av Viack. Informasjonen som sendes er ende- til endekryptert, men går over Viacks servere. Mer informasjon kan man finne på <http://www.viack.com/>.

Vi har ikke gjort tester på den typen løsninger som er beskrevet i dette avsnittet, og kan derfor ikke si noe om lyd- eller billedkvalitet, kompatibilitet etc.

En test av forskjellige løsninger av denne typen kan man finne i artikkelen "11 løsninger for Web-konferanser" i magasinet "Nettverk og kommunikasjon" nr. 6 2005.

3 Testkriterier

I den korte testperioden som var til rådighet i prosjektet, ble det prioritert å teste noen nøkkelpunkter for videokonferansesystemene, der følgende punkter ble vurdert:

- **Mobilitet.** Da utstyret skal kunne fraktes ut i kommunene og hjem til folk, er det viktig at utstyret kan fraktes problemfritt rundt.
- **Brukervennlighet.** Brukervennligheten både på vanlig bruk av videokonferanseutstyret samt montering og oppsett var en av de parametrene som ble vektlagt.

- **Kvalitet.** Kvaliteten på lyd og bilde på forskjellige båndbredder ble vurdert opp mot hverandre. Kamera og mikrofon vil dermed også her spille inn.
- **Stabilitet.** Det ble undersøkt hvordan overførsel av lyd og bilde oppfører seg over noe tid mot forskjellige typer videokonferanseutstyr og på forskjellig båndbredde/nettverk.
- **Kompatibilitet.** Da det er mulig at utstyret skal kommunisere med andre typer videokonferanseutstyr av andre merker, ble det satt fokus på at de grunnleggende videokonferanseegenskapene fungerer som de skal mot andre typer videokonferanseutstyr. Det ble ikke satt fokus på egenskaper som er særegne for merket eller proprietære egenskaper. Da videokonferansenhetene skal brukes først og fremst til å formidle bilde av mennesker og tale ble det heller ikke satt fokus på overførsel av PC-bilde/dokumentkamera og liknende.

4 Testresultater

4.1 Mobilitet

Alle enhetene som er tatt med i denne testen er små og skulle derfor i prinsippet alle være lett å frakte med seg. Det vil derfor bare være små ting som påvirker mobiliteten.

Type utstyr	Kommentar
Polycom PVX	<p>Polycom PVX er kun en software som benyttes på en bærbar PC. Tilleggsutstyr som webkamera og mikrofon kan komme i tillegg, med mindre man velger å benytte f. eks en laptop som har dette innebygd.</p> <p>Mobiliteten avhenger derfor noe av tilleggsutstyret, men kan regnes som god da man som regel får med alt i en veske.</p>
Tandberg 1000 MXP	<p>Denne enheten har innebygd skjerm, og er forholdsvis liten. Noen ledninger + en fjernkontroll kommer i tillegg til selve enheten. Enheten kan kjøpes med støtsikker koffert som opsjon.</p> <p>Høyde: 45.0 cm Bredde: 30.0 cm Dybde: 6.6 cm Vekt: 4.1 kg</p> <p>Kjøpes enheten med koffert vil den være lett å hendig å ta med seg.</p>
Sony PCS-1P	<p>Denne enheten har ikke skjerm og består av kodek, kamera og eventuelt en ISDN- adapter.</p> <p>Enheten er liten og lett og burde ikke være vanskelig å frakte med seg.</p>
Aethra Theseus	<p>Denne enheten har innebygd skjerm som kan klappes sammen. Den er liten og lett og vil være veldig lett å ta med seg. Noen ledninger til strøm og nettverk kommer i tillegg. Ingen fjernkontroll.</p>

4.2 Brukervennlighet – montering

Type utstyr	Type tilkoblinger	Kommentar
Polycorn PVX	<ul style="list-style-type: none"> - Mikrofon - Webcam - Nettverk - Strøm 	<p>Dette er en PC-klient og alt utstyr for å formidle lyd og bilde kobles til PC eller er innebygd i PC. Antall tilkoblinger vil derfor avhenge av hvilken type PC som velges.</p> <p>Montering var enkel.</p>
Tandberg 1000 & Tandberg 1000 MXP	<ul style="list-style-type: none"> - Nettverk - Strøm 	<p>Dette er en ren hardwareenhet med innebygd skjerm.</p> <p>Tilkoblinger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nettverk - Strøm <p>Alle tilkoblinger bak på enheten.</p> <p>Monteringen var enkel.</p>
Sony PCS-1P	<ul style="list-style-type: none"> - Nettverk - Strøm - Kamera - Ekstern monitor(er) - Ekstern ISDN boks 	<p>Dette er en ren hardwareenhet uten ekstern skjerm.</p> <p>Monteringen av enhetene er beskrevet godt i manual og er ikke vanskelig å koble til.</p> <p>Sony velger å ha et løst kamera istedenfor fastmontert i kodek. Dette lager en ekstra tilkobling i forhold til noen andre merker, men man har muligheten til å velge et annet kamera uten å bytte kodek.</p> <p>Den største usikkerheten ved montering er om TV eller monitor kan brukes for å koble til. Det må være SCART inngang på TV eller S-video/video</p>
Aethra Theseus	<ul style="list-style-type: none"> - Nettverk - Strøm 	<p>Dette er en ren hardwareenhet med innebygd skjerm.</p> <p>Tilkoblinger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nettverk - Strøm <p>Alle tilkoblinger bak på enheten.</p> <p>Monteringen var enkel.</p>

4.3 Brukervennlighet – oppsett av konfigurasjon

Alle typer videokonferanseutstyr krever som regel at man ved installasjon går inn i oppsettet og konfigurerer enheten. Vurdering av brukervennlighet forutsetter at man er kjent med hvilke parametere som må stilles inn på VK-enheten, da dette vil gå igjen på alle typer VK-enheter. Det vil derfor bare bli gitt generell kommentar på hvordan konfigurasjon gjennomføres for å sette opp utstyret.

Type utstyr	Konfigureringer	Kommentar
Polycom PVX	<ul style="list-style-type: none">- Installasjon av Polycom PVX klient- Installasjon av webcam- Installasjon av mikrofon- Oppsett av nettverksinstillinger	<p>Ved første gangs installasjon blir man tatt igjennom de konfigureringer som er nødvendig. Man kan justere alle parametrene i etterkant i et eget vindu.</p> <p>Ca. 10 minutter.</p> <p>Det viste seg at brannvegg i Win XP SP2 måtte slås av for å få igjennom videokonferanse.</p>
Tandberg 1000	Oppsett av systemet	<p>Man setter oppsystemet ved å gå inn i forskjellige menyer vha fjernkontrollen.</p> <p>Menyene er delt inn flere undergrupper etter hvilket område som skal konfigureres.</p> <p>Det tar forholdsvis kort tid å lære seg å navigere i menyene. God beskrivelse i manual av hvor man finner de forskjellige parametrene.</p>
Sony PCS-1P	Oppsett av systemet	<p>Man setter oppsystemet ved å gå inn i forskjellige menyer vha fjernkontrollen.</p> <p>Menyene er delt inn flere undergrupper etter hvilket område som skal konfigureres.</p> <p>Det tar forholdsvis kort tid å lære seg å navigere i menyene. God beskrivelse i manual av hvor man finner de forskjellige parametrene.</p>
Aethra Theseus	Oppsett av systemet	<p>Man setter oppsystemet ved å gå inn i forskjellige menyer vha knapper på enheten.</p> <p>Menyene er delt inn flere undergrupper etter hvilket område som skal konfigureres.</p> <p>For å konfigurere Nettverksinstillinger kreves</p>

		det et passord, der førstegangspassord står i manualen.
--	--	---

4.4 Brukervennlighet – Vanlig bruk av videokonferanseutstyr

Type utstyr	Kommentarer	Konklusjon
Polycom PVX	Ringer vha meny/knapper på PC (muspeker)	Ingen spesielle anmerkninger
Tandberg 1000	Ringer vha. fjernkontroll.	Ingen spesielle anmerkninger
Sony PCS-1P	Ringer vha. fjernkontroll.	Ingen spesielle anmerkninger
Aethra Theseus	Ringer vha knapper på enheten.	Ingen spesielle anmerkninger på funksjonaliteten. Liten skjerm kan gjøre det litt vanskelig å se symboler tydelig.

4.5 Kvalitet – Inntrykk av lyd og bilde

Kvalitet av lyd og bilde er i denne testen kun gjort ved observasjon. Det blir derfor opp til den enkelte å mene om kvaliteten er god nok til å ha en videokonferanse. Man vil her bare gi en generell kommentar på hva som er resultatet av overførselen. Kun avvik fra det man kan forvente (sammenliknet med andre systemer) blir derfor kommentert spesielt.

Type utstyr	Kommentar lyd-kvalitet	Kommentar bilde-kvalitet
Polycom PVX	Tale ok på alle båndbredder i forhold til gjennomsnittet.	Sending: Har H264 og fungerer bra på lave båndbredder. Det at man benytter et webkamera gjør at optikken i kamera ikke er blant de beste. Mottak: Kvaliteten på mottatt er teknisk god. Kvaliteten på PC skjerm vil spille inn på resultatet.
Tandberg 1000 MXP	Tale ok på alle båndbredder i forhold til gjennomsnittet	Sending: Bilde ok på alle båndbredder i forhold til gjennomsnittet Mottak: Bilde ok på alle båndbredder i forhold til gjennomsnittet
Sony PCS-1P	Tale ok på alle båndbredder i forhold til gjennomsnittet	Sending: Bilde ok på alle båndbredder i forhold til gjennomsnittet Mottak: Bilde ok på alle båndbredder i forhold til gjennomsnittet
Aethra Theseus	Tale ok på alle båndbredder i forhold til gjennomsnittet	Sending: Har ikke H264, men H263. På lave båndbredder vil derfor bilde bli dårligere enn de som har H264 Mottak: Har ikke H264, men H263. På lave båndbredder vil derfor bilde bli dårligere enn de som har H264. Skjermbildet er lite, men man har mulighet til å koble til større ekstern monitor.

4.6 Stabilitet og Kompatibilitet

Stabilitet og kompatibilitet er testet i labmiljø med et "perfekt nettverk". Dette betyr at feil/ inkompatibilitet som oppstår mellom enhetene ikke skal skyldes nettverket mellom dem.

Type utstyr A	Type utstyr B	Båndbredde/ Nettverk	Testparametre
Polycom PVX (5 min demo version) Release 6.0 6.0.2.1359	Tandberg 1000 (Ikke MXP) B9.0 Pal Presenter, Security	IP: 64 kbps IP: 128 kbps IP: 192 kbps IP: 256 kbps IP: 320 kbps IP: 384 kbps IP: 512 kbps IP: 768 kbps	- Kryptering AES - Automatiske valg av protokoller
Kommentarer			
<p>Enhetene krypterer forbindelsen (AES).</p> <p>På 64 kbps velger Tandberg G722.1 (24 kbps), mens Polycom velger G728 (16 kbps)</p> <p>128 kbps: begge velger G722.1</p> <p>192 kbps: Tandberg:-G722.1, Polycom-G722</p> <p>>=256 kbps: begge velger G722</p> <p>Bildeprotokollen ble H263 begge veier på alle båndbredder.</p> <p>Det ble ikke oppdaget inkompatibilitet på noen av testene.</p> <p>Av ca 50 oppkoblinger gikk 2 dårlig, der man måtte koble ned-og-opp igjen. (Begge disse tilfellene ble provosert fram ved at man startet en ny samtale umiddelbart etter å ha avsluttet en.)</p> <p>Konklusjon: Disse to enhetene er kompatible og stabile mot hverandre.</p>			

Type utstyr A	Type utstyr B	Båndbredde/ nettverk	Testparametre
Polycom PVX (5 min demo version) Release 6.0 6.0.2.1359	Tandberg 1000 MXP F2.6 PAL, Security, Presenter, 768 kbps	IP: 64 kbps IP: 128 kbps IP: 192 kbps IP: 256 kbps IP: 320 kbps IP: 384 kbps IP: 512 kbps IP: 768 kbps	- Kryptering AES - Automatiske valg av protokoller

Kommentarer

Enhetene krypterer forbindelsen (AES).

64, 128 kbps: Begge velger H264

192, 256, 320, 384, 512 kbps: Tandberg sender H263, Polycom H264 uansett hvem som initierer samtalen. (Begge velger H264 hvis man setter video quality til sharpness i konfigurasjonsmenyen i Tandberg)

768 kbps: begge velger H263, uansett hvem som initierer samtalen.

På 64 kbps velger Tandberg G722.1 (24 kbps), mens Polycom velger G728 (16 kbps)

128 kbps: begge velger G722.1

192 kbps: Tandberg:-G722.1, Polycom-G722

>=256 kbps: begge velger G722

Det ble ikke oppdaget inkompatibilitet på noen av testene.

Konklusjon:

Disse to enhetene er kompatible og stabile mot hverandre.

Type utstyr A	Type utstyr B	Båndbredde/ nettverk	Testparametre
Polycom PVX (5 min demo version) Release 6.0 6.0.2.1359	Sony PCS1 Host Ver. 03.01 DSP Ver. 03.21 Multipoint (H.323) Ikke ISDN	IP: 64 kbps IP: 128 kbps IP: 192 kbps IP: 256 kbps IP: 320 kbps IP: 384 kbps IP: 512 kbps IP: 768 kbps IP: 1 mbps IP: 1.5 mbps IP: 2 mbps	- Automatisk valg av protokoller.

Kommentarer

Krypteringen mellom enhetene er ikke kompatibel.

Sony har en manuell inntasting av passord for kryptering. Mottaker må ha tilsvarende passord for å kunne motta samtale. Dette støttes ikke av Polycom.

Videoprotokollen på lave hastigheter blir H.264

64 kbps: Polycom-G.728, Sony-G.722.1

128, 192 kbps: Begge velger G722.1 (24 kbps)

256 kbps: Polycom-G.722, Sony-G.722.1

>= 320 kbps: Begge velger G.722

Når hastigheten er 768 kbps eller større blir videoprotokollen H.263.

Ved oppringing fra Polycom til Sony på 1, 1.5 & 2 mbps blir hastigheten 768 kbps. Polycom sitt statusvindu viser:

TX: Video: 704 kbps, lyd 64 kbps

RX: Video: 768 kbps, lyd 64 kbps

Sony viser 768 kbps på sendt og mottatt bilde/lyd rate.

Når man ringer fra Sony til Polycom blir hastigheten riktig.

Ingen inkompatibilitet utover kryptering og feil på statusvindu ble oppdaget

Konklusjon: Disse to enhetene er ikke fullt ut kompatible med hverandre, men er stabile mot hverandre.

Type utstyr A	Type utstyr B	Båndbredde/ nettverk	Testparametre
Polycom PVX (fullversion) Release 6.0 6.0.2.1359	Aethra Theseus V. 5.2.20	IP: 64 kbps IP: 128 kbps IP: 192 kbps IP: 256 kbps IP: 320 kbps IP: 384 kbps	- Automatisk valg av protokoller.
Kommentarer			
<p>Krypteringen er ikke testet da den ikke var aktivert på Aethra</p> <p>64 kbps: Aethra sender ikke bilde, bare lyd (på 64 kbps). Polycom sender lyd/bilde (16/48 kbps)</p> <p>128 kbps: Aethra lyd/bilde 64/64. Polycom lyd/bilde: 24/104</p> <p><= 192 kbps: Begge har 64 kbps på lyd, resten på bilde.</p> <p>1 tilfelle der omstart av Aethra var nødvendig. (Etter hurtig legge-på-ringe-opp)</p> <p>Konklusjon: Uvisst om kryptering er kompatibel, men enhetene er stabile mot hverandre. Videosamtale på 64 kbps er ikke mulig da Aethra ikke sender bilde på denne hastigheten.</p>			

Type utstyr A	Type utstyr B	Båndbredde/ nettverk	Testparametre
Sony PCS1 Host Ver. 03.01 DSP Ver. 03.21 Multipoint (H.323) Ikke ISDN	Tandberg 1000 (Ikke MXP) B9.0 Pal Presenter, Security	IP: 64 kbps IP: 128 kbps IP: 192 kbps IP: 256 kbps IP: 320 kbps IP: 384 kbps IP: 512 kbps IP: 768 kbps	- Automatisk valg av protokoller.

Kommentarer

Krypteringen mellom enhetene er ikke kompatibel.

Sony har en manuell inntasting av passord for kryptering. Mottaker må ha tilsvarende passord for å kunne motta samtale. Dette støttes ikke av Tandberg.

64, 128, 192 kbps: begge velger G722.1

256 kbps: Tandberg:-G722, Sony-G722.1

>=320 kbps begge velger G722

Ingen inkompatibilitet utover kryptering ble oppdaget.

Konklusjon: Disse to enhetene er ikke fullt ut kompatible med hverandre, men er stabile mot hverandre.

Type utstyr A	Type utstyr B	Båndbredde/ nettverk	Testparametre
Sony PCS1 Host Ver. 03.01 DSP Ver. 03.21 Multipoint (H.323) Ikke ISDN	Tandberg 1000 MXP F2.6 PAL, Security, Presenter, 768 kbps	IP: 64 kbps IP: 128 kbps IP: 192 kbps IP: 256 kbps IP: 320 kbps IP: 384 kbps IP: 512 kbps IP: 768 kbps	- Automatisk valg av protokoller.

Kommentarer

Krypteringen mellom enhetene er ikke kompatibel.

Sony har en manuell inntasting av passord for kryptering. Mottaker må ha tilsvarende passord for å kunne motta samtale. Dette støttes ikke av Tandberg.

På 64 og 128 kbps sender Sony på H263, Tandberg sender H264 uansett hvilken enhet man initierer samtalen fra.

>=192 kbps: begge velger H264

64, 128, 192 kbps: begge velger G722.1

256 kbps: Tandberg:-G722, Sony-G722.1

>=320 kbps begge velger G722

Ingen inkompatibilitet utover kryptering ble oppdaget.

Konklusjon: Disse to enhetene er ikke fullt ut kompatible med hverandre, men er stabile mot hverandre. Legg spesielt merke til at Sony velger å sende på H263 på lave båndbredder, noe som ikke burde skje, da man har bruk for H264 nettopp på lave båndbredder.

Type utstyr A	Type utstyr B	Båndbredde/ nettverk	Testparametre
Sony PCS1 Host Ver. 03.01 DSP Ver. 03.21 Multipoint (H.323) Ikke ISDN	vPoint (30 days evaluation version) Version 6.0 Updated: September 09, 2004 Build: 6.00.0115 MXM Mode: non-MXM	IP: 64 kbps IP: 128 kbps IP: 192 kbps IP: 256 kbps IP: 320 kbps IP: 384 kbps IP: 512 kbps IP: 768 kbps IP: 1 mbps	- Automatisk valg av protokoller.

Kommentarer

Vpoint har kryptering ved å bruke en tilleggssoftware/server som heter VCON SecureConnect. Klienten i seg selv har ikke kryptering innebygd uten å bruke VCON SecureConnect. Testen var derfor ukryptert.

Videoprotokollen på lave hastigheter blir H.264

64 kbps: vPoint-G.723, Sony-G.728

128, 192 kbps: Begge velger G728 (16 kbps)

256 kbps: vPoint-G.722, Sony-G.728

>= 320 kbps: Begge velger G.722 (64 kbps)

Ved hastigheter på 384 kbps eller større er det inkonsistens på hva statusvindu viser mellom enhetene:

Når hastigheten velges til 384 kbps blir videoprotokollen H263 fra vPoint og H264 fra Sony. Bitraten for utgående bilde blir i statusvindu på vPoint vist som lavere enn 384 kbps, mens det vises som 384 kbps på Sonys statusvindu for innkommende bilde.

- Det samme gjelder for 512, 768 kbps (Og uansett hvilken enhet som initierer samtalen)

Når man ringer fra vPoint: På 1 mbps viser statusvindu på både Sony og vPoint videoprotokoll H264. Statusvindu på Sony viser 768 kbps begge veier, mens vPoint viser 768 kbps som innkommende hastighet og 256 kbps som utgående (!)

Når man ringer fra Sony på 1 mbps: Videoprotokollen blir H263 fra vPoint og H264 fra Sony. Bitraten for utgående bildet blir i statusvindu på vPoint vist som lavere enn 1 mbps, mens det vises som 1 mbps på Sonys statusvindu for innkommende bilde.

Konklusjon: Disse to enhetene er ikke fullt ut kompatible med hverandre, valg av hastigheter og protokoller er usikker ved hastighet på 384 kbps eller større. Enhetene er ellers stabile mot hverandre.

Type utstyr A	Type utstyr B	Båndbredde/ nettverk	Testparametre
Sony PCS1 Host Ver. 03.01 DSP Ver. 03.21 Multipoint (H.323) Ikke ISDN	Aethra Theseus V. 5.2.20	IP: 64 kbps IP: 128 kbps IP: 192 kbps IP: 256 kbps IP: 320 kbps IP: 384 kbps	- Automatisk valg av protokoller.

Kommentarer

Videoprotokollen ble H263 på alle hastigheter, da Aethra ikke har H264

Krypteringen er ikke testet da den ikke var aktivert på Aethra, men iflg. manual settes nøkkel automatisk av Aethra, noe som ikke gjøres av Sony.

64 kbps: Aethra sender ikke bilde, bare lyd (på 64 kbps). Polycom sender lyd & bilde (48/16 kbps)

128 kbps: Aethra lyd/bilde 64/64. Polycom lyd/bilde: 24/104

<= 192 kbps: Begge har 64 kbps på lyd, resten på bilde.

Konklusjon: Kryptering er høyst sannsynlig ikke kompatibel. Enhetene er stabile mot hverandre. Videosamtale på 64 kbps er ikke mulig da Aethra ikke sender video på denne hastigheten.

Type utstyr A	Type utstyr B	Båndbredde/ nettverk	Testparametre
Aethra Theseus V. 5.2.20	Tandberg 1000 MXP F2.6 PAL, Security, Presenter, 768 kbps	IP: 64 kbps IP: 128 kbps IP: 192 kbps IP: 256 kbps IP: 320 kbps IP: 384 kbps	- Automatisk valg av protokoller.
Kommentarer			
<p>Videoprotokollen ble H263 på alle hastigheter, da Aethra ikke har H264</p> <p>Krypteringen er ikke testet da den ikke var aktivert på Aethra, men iflg. manual settes nøkkel automatisk av Aethra, tilsvarende Tandberg.</p> <p>64 kbps: Aethra sender ikke bilde, bare lyd (på 64 kbps). Tandberg sender lyd/bilde (24/40 kbps)</p> <p>128 kbps: Aethra lyd/bilde 64/64. Tandberg lyd/bilde: 24/104</p> <p>192 kbps: Aethra lyd/bilde 64/128. Tandberg lyd/bilde: 24/168</p> <p><= 256 kbps: Begge har 64 kbps på lyd, resten på bilde.</p> <p>Konklusjon: Uvisst om kryptering er kompatibel, da det ikke er testet. Enhetene er stabile mot hverandre. Videosamtale på 64 kbps er ikke mulig da Aethra ikke sender video på denne hastigheten.</p>			

5 Oppsummering

I denne testingen på lab har vi sett forskjellige typer utstyr testet, både rene softwareklienter, små videokonferanseløsninger hvor alt er integrert og løsninger der utstyret kobles til TV/PC monitor. Oppsummering av punktene som er testet blir:

- **Mobilitet:** Alle enhetene som er testet vil trenge ekstra kabler og ledninger for å få koblet opp systemet. Noen enheter har noen flere ledninger og komponenter enn andre, men ingen av systemene var vanskelig å koble opp. Det må tas hensyn til at ekstern monitor (TV/PC-skjerm) må ha de videoinnganger som kreves for at videokonferanse skal kunne brukes til disse. Det vil likevel være de løsningene som har skjerm kamera og mikrofon integrert som vil være de som er lettest å koble opp og som er mest "ryddige" å frakte rundt.
- **Brukervennlighet:** Ingen av systemene var vanskelig å konfigurere, forutsatt at man er kjent med konfigurering av videokonferanseenheter generelt. Når enhetene bare skal brukes til å formidle tale og bilde fra hovedkamera er alle enhetene enkle å håndtere i vanlig bruk. Alle enhetene vil stort sett være like enkle i bruk når man er vant til dem.
- **Kvalitet:** Ved formidling av lyd var alle enheter tilfredsstillende på alle båndbredder fra 64 kbps og oppover for vanlig tale. Når det gjelder overføring av bildet er det mange parametere som påvirker kvaliteten:
 - Båndbredde
 - Protokoll for overføring
 - Kamera
 - Bilder pr. sekund. (Prosessorkraft)

Det var ikke store forskjeller mellom systemene når samme protokoll og båndbredde var valgt. Det var mulig å se en litt dårligere kvalitet på bildet fra PC-klientene, men dette kan like mye skyldes kamera som selve systemet i seg selv. Hvilket tilbehør som velges, som kamera og mikrofon vil derfor ha en del å si.

Enhetene valgte litt forskjellige lydprotokoller/hastighet på lyd overføring i de forskjellige båndbredder. For vanlig tale hadde ikke dette mye å si, da tale oppfattes godt. I midlertidig vil hastigheten som lyden tar av den totale båndbredden spille inn på hvor mye det er igjen til videooverføring. På de lave båndbreddene vil dette ha mer å si en på høye båndbredder. På noen av systemene kan man bestemme om man vil prioritere bevegelse i bilde eller om man vil prioritere oppløsningen i bilde. Man kunne se at dette hadde i ett tilfelle effekt på hvilken videoprotokoll som systemet selv valgte å overføre på (H263/H264).

De systemene som bare har H263 var merkbart dårligere bilde på lave båndbredder (64/128/192/256 kbps). Systemene Aethra Theseus og Tandberg 1000 har bare H263. Den nyere modellen Tandberg 1000 MPX har derimot også H264. Aethra Theseus valgte å kutte ut bilde i sin helhet og bare sende lyd ved 64 kbps.

- **Stabilitet:** Ingen av systemene merket seg ut på noen spesiell måte. I testperioden var det ingen systemer som feilet ved normal bruk. Man kunne likevel se at det var mulig å få noen av systemene til å feile ved å provosere fram feil. (Typisk ved å koble opp for raskt etter å ha lagt på.) Dette kan i midlertidig ikke regnes som alvorlige feil, siden de lar seg rette ved å restarte systemet.
- **Kompatibilitet:** Ingen av systemene hadde problemer med å koble seg opp mot hverandre på alle båndbredder, men spesielt ett avvik ble observert, nemlig kryptering:

Det ble observert at kryptering ikke virket mellom alle enhetene. Dette gjaldt testene mellom Sony PCS1 og enhetene Polycom PVX, Tandberg 1000 og Tandberg 1000 MPX. Er kryptering en viktig faktor vil dette påvirke valg av hvilket videokonferansesystem som er kompatible.

6 Konklusjon

Utover inkompatibilitet ved kryptering var det ingen av systemene hadde alvorlige feil eller mangler. Man kunne se at det var en del inkonsistens på statusvindu for overførselsinformasjon på høyere båndbredder, men dette så ikke ut til å påvirke samtalekvaliteten. Noen enheter taklet lave båndbredder bedre enn andre. Spesielt ved lave båndbredder var det bedre bilde på de enheter som har H264.

Er kryptering en viktig faktor vil dette måtte ses nøye på før man kjøper inn utstyr. Testen viser at kryptering ikke nødvendigvis er kompatibel på tvers av merke selv om begge merkene spesifiserer at de har AES kryptering.

Ellers vil det derfor være den tekniske spesifikasjonen (både på protokoller og tilkoblinger), samt kvalitet på kamera/mikrofon sett i sammenheng med nettverk/hastighet og brukervennlighet som gjelder når man skal velge system. I tillegg kommer prisen man får enhetene for.

Vi har ikke hatt som mål å finne en "testvinner" for testen, men å finne fordeler og ulemper med de forskjellige løsningene. På den måten kan brukere selv velge løsning ut fra sine behov.

Kort oppsummert har vi gjort følgende funn om de forskjellige enhetene:

Sony PCS-11P

Støtter H264, og kan fås med ISDN. Denne enheten var ikke kompatibel med en del andre enheter på kryptering.

Polycom PVX

Programvareløsning, som krever PC med høyttaler og mikrofon. Den er billig i seg selv, men PC vil koste mer. Løsningen har ikke støtte for ISDN i utgangspunktet. Enheten støtter H264. Bruk av PC vil føre med seg ekstra sikkerhetsutfordringer.

Aethra Theseus

Dette er en liten og hendig enhet. Den har en liten innebygd skjerm, og kan koble til ekstern skjerm. Enheten har og video inn. Den støtter ikke H264, og kan derfor gi dårlig billedkvalitet ved lave båndbredder. Enheten støtter ISDN.

Tandberg 1000 MXP

Denne enheten har en integrert skjerm, men man kan ikke koble til ekstern skjerm, og den har heller ikke videoutgang. Enheten støtter ISDN og protokollen H264.