

Opinnäytetyö (AMK)

Tietotekniikka

Internet-tekniikka

2010

Ville Wahlroos

# MICROSOFT OFFICE COMMUNICATIONS SERVER 2007 R2:N KÄYTTÖÖNOTTO



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Tietotekniikka | Internet-tekniikka

Kesäkuu 2010 | Sivumäärä: 53

Ohjaajat:

Ins. Olli Ojala

TkL Juha Nikkanen

Ville Wahlroos

## MICROSOFT OFFICE COMMUNICATIONS SERVER 2007 R2:N KÄYTTÖÖNOTTO

Tässä opinnäytetyössä asennetaan eräälle yritykselle Microsoft Office Communications Server 2007 R2 -palvelintuote. Työn tarkoituksena oli poistaa käytössä ollut vanha asennus ja asentaa sen tilalle uusi ympäristö. Uudella ympäristöllä haluttiin mahdollistaa palveluiden etäkäyttö. Lisäksi ympäristön tietokanta haluttiin siirtää olemassa olevalle tietokantapalvelimelle. Käyttöönoton ohessa tutustuttiin yhdistettyyn viestintään, tuotteen taustoihin, ominaisuuksiin ja työkaluihin.

Käyttöönottoa varten luotiin virtualisoitu testiympäristö käyttämällä Microsoftin tuotteita. Testiympäristöön asennettiin toimialue, johon liitettiin 5 palvelinta ja 2 työasemaa. Testiympäristön palvelimista 1 oli toimialueen ohjauskone, 1 oli SQL-palvelin ja 3 muuta olivat Office Communications Server 2007 R2 -palvelimia. Toimialueen ohjauskoneella oli myös muita ympäristön kannalta tärkeitä rooleja ja tehtäviä. Työasemia käytettiin palveluiden testaamiseen.

Testiympäristöstä saatujen kokemusten perusteella tuotantoympäristöön asennettiin Front-end Server -ja Communicator Web Access -palvelinroolit, joilla mahdollistettiin pikaviestintä, neuvottelu- ja kokouspalvelut sekä läsnäolotiedon käyttö yrityksen sisäverkossa sekä www-selain pohjaisen pikaviestimen käyttö Internetistä. Lisäksi Office Communications Server 2007 R2:n käyttämä tietokanta sijoitettiin erilliselle tietokantapalvelimelle, joka ei ollut mahdollista vanhassa ympäristössä.

### ASIASANAT:

Microsoft, Office Communications Server 2007 R2, käyttöönotto, yhdistetty viestintä, pikaviestintä, videoneuvottelu

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Information Technology | Internet Technology

June 2010 | Total number of pages: 53

Instructors:

Olli Ojala, B. Eng.

Juha Nikkanen, Lic. Tech., Principal Lecturer

Ville Wahlroos

## DEPLOYING MICROSOFT OFFICE COMMUNICATIONS SERVER 2007 R2

This thesis is about installing Microsoft Office Communications Server 2007 R2 for a company. The tasks involved were removing an old installation and creating a new environment. The new environment consisted of old and new roles. The theoretical part tells the reader about the Unified Communications, the background and features of Office Communications Server 2007 R2 and the tools used with it. Also deployment is covered.

A virtualized test environment and a domain were created using Microsoft products. Total of five servers and two client computers were joined to the domain. The servers were given specific roles in the environment: one server was the domain controller with additional roles installed, one was running a database and three other servers were Office Communications Server 2007 R2 servers. The client computers were used in testing the environment and services.

Based on the experience and knowledge got from the test environment deployment was made in the company production environment. Front-end Server role and Communicator Web Access role were deployed. These roles enabled the use of instant messaging, conferencing features and presence features in the internal network. Instant messaging can also be used from the Internet with a browser-based instant messaging client. In addition, the Office Communications Server 2007 R2 database was moved to a separate database server, which was not possible in the old environment.

### KEYWORDS:

Microsoft, Office Communications Server 2007 R2, installation, unified communications, instant messaging, videoconference

# SISÄLTÖ

<b>LYHENTEET</b>	<b>VI</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2 YHDISTETTY VIESTINTÄ JA SEN HYÖDYT YRITYKSILLE</b>	<b>2</b>
2.1 Ratkaisuvaihtoehtoja	3
2.2 Valittu ratkaisu	5
<b>3 PIKAVIESTINTÄ</b>	<b>7</b>
3.1 Office Communicator 2007 R2 -pikaviestin	8
3.2 Office Communicator Web Access 2007 R2 -pikaviestin	8
3.3 Office Communications Server 2007 R2 Group Chat -sovellus	10
<b>4 LÄSNÄOLO-OMINAISUUDET</b>	<b>11</b>
<b>5 NEUVOTTELU- JA KOKOUSOMINAISUUDET</b>	<b>12</b>
5.1 Conference Call -kokoukset	12
5.2 Office Live Meeting 2007 -neuvottelut	13
5.3 Neuvotteluiden ja kokousten perustaminen	14
<b>6 ENTERPRISE VOICE</b>	<b>15</b>
<b>7 OCS 2007 R2 -PALVELINROOLIT</b>	<b>16</b>
<b>8 YMPÄRISTÖN SUUNNITTELU</b>	<b>20</b>
<b>9 VAATIMUKSET</b>	<b>22</b>
<b>10 TIETOTURVA</b>	<b>24</b>
<b>11 TESTIYMPÄRISTÖ</b>	<b>27</b>
11.1 Virtuaalikoneiden ja -verkon luonti	29
11.2 Käyttöjärjestelmien asennus virtuaalikoneisiin	29
11.3 Dc01-palvelimen konfigurointi ja toimialueen perustaminen	30
11.4 Microsoft SQL Server 2008:n asennus	30
11.5 Ympäristön valmisteleminen	31
11.6 Front-end Server -palvelinroolin asennus	33
11.7 Communicator Web Access 2007 R2 -palvelinroolin asennus	38
11.8 Group Chat Server -palvelinroolin asennus	40
11.9 Palveluiden testaaminen	41
<b>12 KÄYTTÖÖNOTTO TUOTANTOYMPÄRISTÖSSÄ</b>	<b>43</b>
12.1 Palvelinten sekä käyttöjärjestelmien asennus	43
12.2 Vanhan asennuksen poisto	44
12.3 CWA:n käyttöönotto tuotantoympäristössä	46
<b>13 ONGELMAT</b>	<b>47</b>

<b>14</b>	<b>YHTEENVETO</b>	<b>48</b>
	<b>LÄHTEET</b>	<b>49</b>
	<b>LIITE 1 PALVELINROOLIEN SIJOITUSSÄÄNNÖT</b>	
	<b>LIITE 2 OCS 2007 R2:N LAITEVAATIMUKSET</b>	
	<b>KUVAT</b>	
	<b>Kuva 1.</b> Yhdistetyn viestinnän perusajatus.	3
	<b>Kuva 2.</b> Gartnerin tekemä tutkimus yhdistetyn viestinnän myyjien markkina- asemasta vuonna 2009.	4
	<b>Kuva 3.</b> Office Communicator 2007 R2 -pikaviestimen perusnäkyvä.	8
	<b>Kuva 4.</b> CWA 2007 R2 -pikaviestimen käyttöliittymä ja keskusteluikkuna.	9
	<b>Kuva 5.</b> Microsoft Office Live Meeting 2007 R2 -konsoli, jossa on käynnissä PowerPoint-esitys.	13
	<b>Kuva 6.</b> Planning Tool for Microsoft Office Communications Server 2007 R2.	21
	<b>Kuva 7.</b> OCS 2007 R2 -ympäristön luotetut yhteydet.	26
	<b>Kuva 8.</b> Testiympäristön topologia.	28
	<b>Kuva 9.</b> Roolien lisäys -työkalu.	30
	<b>Kuva 10.</b> Ympäristön valmisteleminen OCS 2007 R2 -asennusohjelmalla.	32
	<b>Kuva 11.</b> Varmenteen lisääminen IISiin.	36
	<b>Kuva 12.</b> OCS 2007 R2 -hallintatyökalu.	37
	<b>Kuva 13.</b> Käyttäjien hallinta OCS 2007 R2 -hallintatyökalun avulla.	42
	<b>Kuva 14.</b> Ohjelmat ja toiminnot -työkalu.	45
	<b>TAULUKOT</b>	
	<b>Taulukko 1.</b> Testiympäristön palvelimet ja palvelinroolit.	28
	<b>Taulukko 2.</b> Testiympäristön staattiset IP-osoitteet.	29
	<b>Taulukko 3.</b> Test.local-ympäristön DNS-merkinnät.	33
	<b>Taulukko 4.</b> Tuotantoympäristön OCS 2007 R2 -palvelimet.	44

## Lyhenteet

AD	käyttäjätietokanta ja hakemistopalvelu (Active Directory)
CA	varmentaja (Certificate Authority)
CWA	www-selainpohjainen pikaviestin sekä palvelinrooli (Communicator Web Access)
DC	toimialueen ohjaukone (Domain Controller)
DHCP Server	IP-osoitteita lähiverkon laitteille jakava palvelu (Dynamic Host Configuration Protocol)
DNS	nimipalvelu (Domain Name System)
IETF	Internet-protokollia kehittävä ja standardoiva organisaatio (Internet Engineering Task Force)
IPSec	tietoliikenteen suojaamiseen käytetty protokollajoukko (Internet Protocol Security)
IIS	www-palvelinohjelmisto (Internet Information Services)
ISA	Microsoftin kehittämä palomuuriratkaisu (Internet Security and Acceleration Server)
MTLS	salaava tietoliikenneprotokolla. MTLS-salauksessa molemmilla osapuolilla pitää olla varmenne. (Mutual Transport Layer Security)
OCS 2007 R2	Microsoftin kehittämä palvelintuote (Office Communications Server 2007 R2)
PBX	puhelinvaihte (Private Branch eXchange)
PKI	julkisen avaimen infrastruktuuri (Public Key Infrastructure)
PSTN	yleinen puhelinverkko
SIP	tietoliikenneprotokolla (Session Initiation Protocol)
SSL	salaava tietoliikenneprotokolla (Secure Sockets Layer)

TLS	salaava tietoliikenneprotokolla. SSL-protokollan uudempi versio. (Transport Layer Security)
UC	yhdistetty viestintä (Unified Communications)
VPN	salattu verkkoyhteys, jonka avulla yrityksen tai organisaation sisäverkko voidaan ulottaa julkisen verkon yli (Virtual Private Network)
VoIP	puhelut Internetissä ja IP-yhteykäytäntöön perustuvissa verkoissa mahdollistava tekniikka (Voice over Internet Protocol)

# 1 JOHDANTO

Yritysten ja organisaatioiden sähköisesti tapahtuva sisäinen viestintä koostuu erilaisista järjestelmistä ja toteutuksista esimerkiksi sähköpostista, intranetistä, pikaviestinnästä, keskustelupalstoista, neuvottelu- ja kokousjärjestelmistä ja VoIP-ratkaisuista. Käyttäjä voi kokea monien eri järjestelmien ja palveluiden käytön hankalaksi ja monimutkaiseksi. Lisäksi monien eri järjestelmien ylläpito on ylläpitäjälle vaikeaa. Yhdistetty viestintä pyrkii yhdistämään eri viestintäpalveluita ja -ratkaisuja yhdeksi kokonaisuudeksi samalla tehostaen sisäistä viestintää. Palveluiden käyttö on helppoa, koska niitä voidaan käyttää esimerkiksi yhdestä ainoasta päätelaitteesta. Myös ylläpitäjän näkökulmasta ylläpito helpottuu siirryttäessä erillisistä ratkaisuista yhteen kokonaisuuteen. Office Communications Server (OCS) 2007 R2 on osa Microsoftin yhdistetyn viestinnän ratkaisua.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli suorittaa OCS 2007 R2:n uudelleen asennus yritykselle. Vanhan OCS 2007 R2 -ympäristön tilalle haluttiin asentaa uusi laajempi ja skaalautuvampi ympäristö, jonka avulla palveluita voitaisiin etäkäyttää. Lisäksi OCS 2007 R2:n tietokanta haluttiin siirtää erilliselle tietokantapalvelimelle. Alkuperäisenä suunnitelmana oli OCS 2007 R2 Front-end Server, Communicator Web Access (CWA) 2007 R2 ja Edge Server -palvelinroolien asennus. Työ toteutettiin luomalla ensin virtualisoitu testiympäristö, jossa asennusta ja palveluita testattiin, jonka jälkeen suoritettiin vanhan ympäristön poisto ja uudelleen asennus. Opinnäytetyön kirjallisessa osuudessa kerrotaan lukijalle lyhyesti yhdistetystä viestinnästä sekä OCS 2007 R2:n ominaisuuksista ja palveluista. Lisäksi käydään läpi tarkasti testiympäristön luomista ja OCS 2007 R2:n asentamisen eri vaiheita.



## 2 Yhdistetty viestintä ja sen hyödyt yrityksille

Microsoft Finlandin myynti- ja markkinointijohtaja Juha Koivisto kertoo organisaatioiden ja yritysten viestintäratkaisuiden kehityssuunnan olevan erillisistä ratkaisuista kohti yhtä integroitua ratkaisua. Koiviston mukaan ohjelmistopohjaiset ratkaisut ovat kustannustehokkaita, jolloin palvelut voidaan ottaa käyttöön laajalti. Koiviston mukaan yritysten saamat kustannussäästöt tulevat eri alueilta ja ne on ymmärrettävä kokonaisuutena. Säästöt muodostuvat esimerkiksi matkakuluista, puhelinkuluista ja IT-kuluista. Säästöjen lisäksi Koivisto kertoo yhdistetyn viestinnän mahdollistavan uusia asioita tuottavuusmielessä. Lisäksi Koivisto tuo esiin yritysten kiinnostuksen yhdistetyn viestinnän tuomista ympäristöhyödyistä, jotka syntyvät esimerkiksi matkustamisen vähenemisestä. [1]

Yhdistetty viestintä (engl. Unified Communications (UC)) tarkoittaa eri viestintäpalveluiden yhdistämistä yhdeksi järjestelmäksi. Tämä tarkoittaa sitä, että palvelut ovat keskitetysti hallittuja, eivätkä enää toisistaan erillisiä palveluita tai toteutuksia. Yhdistetyn viestinnän palveluita ovat muun muassa pikaviestintä, sähköposti, läsnäolotiedot, neuvottelu- ja kokousjärjestelmät ja IP-puhepalvelut (VoIP). Yhdistetyn viestinnän avulla pyritään helpottamaan ja yksinkertaistamaan yritysten ja organisaatioiden työntekijöiden kommunikointia tuomalla kaikki viestintäpalvelut esimerkiksi yhteen sovellukseen. Lisäksi palveluita voidaan joustavasti käyttää perinteisten päätelaitteiden lisäksi muissa päätelaitteissa esimerkiksi matkapuhelimissa. Microsoftin tarjoama yhdistetyn viestinnän ratkaisu koostuu OCS 2007 R2:sta ja Microsoft Exchange Server -sähköpostijärjestelmästä. Loppukäyttäjälle voidaan tarjota näiden kahden järjestelmän avulla aiemmin mainitut palvelut helposti käytettäväksi. Kuvassa 1 esitetään yhdistetyn viestinnän perusajatusta. [2]

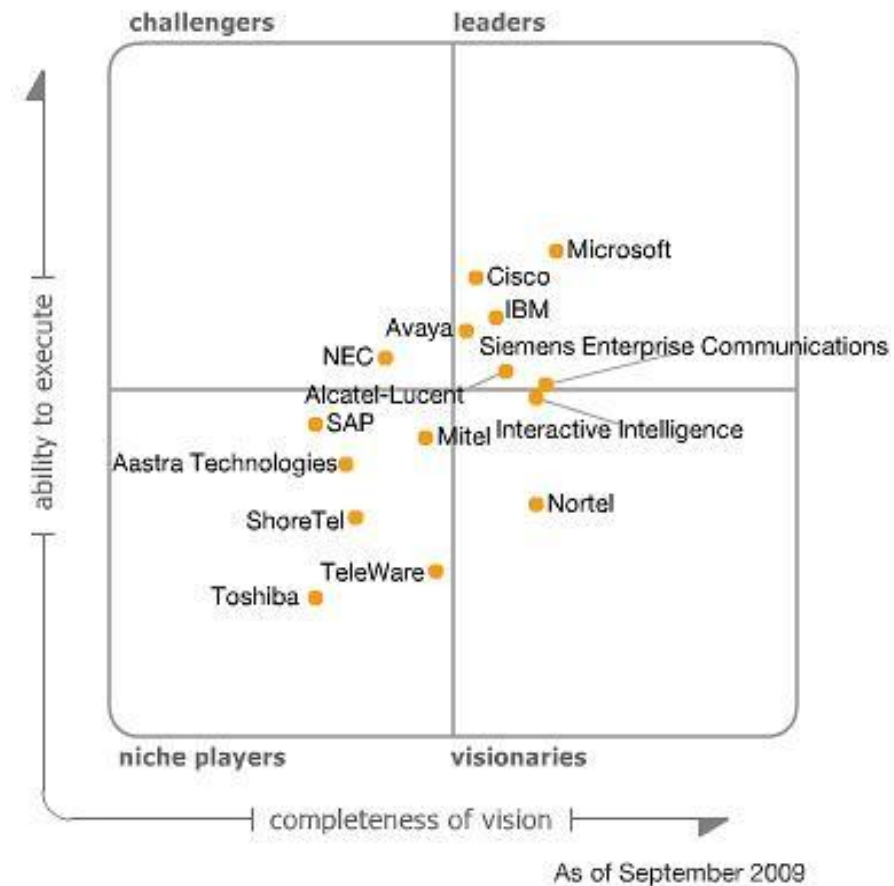


**Kuva 1.** Yhdistetyn viestinnän perusajatus [2].

Yrityksen tai organisaation saavuttamat hyödyt yhdistetystä viestinnästä voidaan jakaa kahteen kategoriaan: kustannusten alentumiseen ja viestinnän tehostumiseen. Microsoftin asiakasevidensseihin perustuvien tutkimusten mukaan yhdistetyn viestinnän käyttö tuo kustannussäästöjä sähköpostiin liittyviin viestintäkustannuksiin, kaukopuheluiden ja puhelinkonferenssien kustannuksiin, viestintäjärjestelmien kustannuksiin, kokoustila- ja laitteistokustannuksiin ja matkakustannuksiin. Tehokas viestintä yrityksen sisällä taas parantaa yrityksen tuottavuutta. [2]-[3]

## 2.1 Ratkaisuvaihtoehtoja

Yhdistetyn viestinnän ratkaisut ovat laajoja ja niiden käyttöönottoa on mietittävä tarkkaan. Erilaisia ratkaisuja ja niiden myyjiä on monia. Tutkimus- ja analytiikkoyhtiö Gartner julkaisi syyskuussa 2009 tutkimuksen, jossa on tutkittu yhdistetyn viestinnän ratkaisuiden myyjien markkina-asemaa kyseisenä ajankohtana. Gartner sijoitti tutkimuksessa Microsoftin, Ciscon, IBM:än, Avayan, Alcatel-Lucentin sekä Siemens Enterprise Communicationsin markkinajohtajien kenttään. Kuvassa 2 on Gartnerin tekemä graafinen analyysi yhdistetyn viestinnän myyjien markkina-asemasta. Tämä opinnäytetyö on tehty Microsoft OCS 2007 R2:lla ja keskittyy kertomaan sen ominaisuuksista ja käyttöönotosta. OCS 2007 R2:n valinta oli itsestäänselvyys yrityksen toimintapojen ja vanhan ympäristön vuoksi. Vaikka opinnäytetyö keskittyy OCS 2007 R2:een esitellään tässä kappaleessa lyhyesti muutama muu vaihtoehto. [4]



**Kuva 2.** Gartnerin tekemä tutkimus yhdistetyn viestinnän myyjien markkina-asemasta vuonna 2009 [4].

**Avayan** yhdistetyn viestinnän ratkaisu, **Avaya Aura**, on arkkitehtuuri ja alusta, joka koostuu muun muassa Communication Manager-, Session Manager-, System Manager- ja Application Enablement Services -komponenteista. Ratkaisun avulla Avaya tarjoaa yhdistetyn viestinnän peruspalveluita, ympäristön ja palveluiden parempaa hallintaa sekä yhteensopivuutta muiden valmistajien ratkaisuiden kanssa. [4]-[5]

**Cisco Systems** tarjoaa yhdistetyn viestinnän ratkaisullaan, **Cisco Unified Communicationsilla**, toimintoja, joita ovat muun muassa pikaviestintä, läsnäolotiedot, ääni- ja videoneuvottelut sekä VoIP-palvelut. Lisäksi Cisco Unified Communications tarjoaa työkaluja, joiden avulla voidaan yhdistää muiden valmistajien tuotteita esimerkiksi Microsoft Exchange Server -ja IBM Lotus Domino -järjestelmät samaan kokonaisuuteen. Cisco Unified Communicationsin vahvuuksina voidaan pitää erityisesti

puhe- ja neuvotteluominaisuuksia. Cisco tarjoaa sovellusten lisäksi laajan valikoiman erilaisia päätelaitteita esimerkiksi IP-puhelimia, kytkimiä ja muita verkkolaitteita. [4], [6]

**IBM UC2** on IBM:än ja Cisco Systemsin yhteistyössä kehittämä yhdistetyn viestinnän alusta. IBM tarjoaa Lotus Notes -ja Lotus Sametime -tuotteilla yhdistetyn viestinnän peruspalveluita muun muassa sähköpostin, pikaviestinnän, kokous- ja neuvotteluominaisuuksia sekä VoIP-palveluita. [4], [7]

## 2.2 Valittu ratkaisu

OCS 2007 R2 on Microsoftin tuote, joka tarjoaa ratkaisuja yritysten tai organisaatioiden sisäisen viestinnän haasteisiin. Tuotteella voidaan tehostaa viestintää tarjoamalla käyttäjille pikaviestimen, läsnäolotiedon, neuvottelu- ja kokoustoimintoja sekä VoIP-palveluita. Tuote koostuu palvelimille asennettavasta ohjelmistosta ja sen eri rooleista sekä loppukäyttäjälle tarkoitetuista sovelluksista ja palveluista.

OCS 2007 R2 on vuonna 2009 julkaistu OCS 2007:n toinen julkaisu. OCS 2007 R2 parantaa edeltäjänsä ominaisuuksia. Tuotteen aiempia versioita ovat Microsoft Live Communications Server 2003 ja Live Communications Server 2005. Microsoft on ilmoittanut seuraavan version ilmestyvän vuoden 2010 toisella puoliskolla. [8, s. 3-7], [9]

Session Initiation Protocol (SIP) -protokolla on Internet Engineering Task Forcen (IETF) kehittämä tekstipohjainen tietoliikenneprotokolla. SIP-protokollan alkuperäinen käyttötarkoitus oli istuntojen perustaminen. SIP-protokollaa on kehitetty ja nykyisin sitä voidaan käyttää istuntojen perustamisen lisäksi esimerkiksi niiden muokkaamiseen ja lopettamiseen. Yksinkertaisia esimerkkejä SIP-protokollan käyttötarkoituksista ovat kahden käyttäjän välisen istunnon perustaminen tai käyttäjien kutsuminen olemassa olevaan istuntoon. SIP-protokollaa ei yleensä käytetä yksin vaan muiden protokollien kanssa, jotka tuovat istuntoihin muita ominaisuuksia. SIP-protokollan kehittämistä varten on luotu erillisiä työryhmiä, jotka pyrkivät kehittämään sitä eteenpäin. Sen nykyinen versio on vuonna 2002 ilmestynyt RFC 3261. [10]-[11]

OCS 2007 R2 käyttää SIP-protokollaa muun muassa pikaviestinnässä, läsnäolotietojen ilmoittamisessa, videoneuvotteluissa ja -kokouksissa sekä VoIP-palveluissa. OCS 2007 R2 käyttöönoton yhteydessä ympäristöön luodaan SIP-toimialue, jonka käyttäjille luodaan uniikit SIP-osoitteet. SIP-osoitteita käytetään muun muassa SIP-viestien reitittämisessä OCS 2007 R2 -palvelinten ja käyttäjien välillä. OCS 2007

R2 -palvelimen tehtävä on vastata SIP-viesteihin sekä välittää niitä käyttäjiltä toisille. Koodiesimerkki 1 on SIP-viesti, jota käytetään kahden käyttäjän välisen istunnon luomiseen. [8, s. 779-794]

**Koodiesimerkki 1 [11].**

```
INVITE sip:bob@biloxi.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP pc33.atlanta.com;branch=z9hG4bK776asdhds
Max-Forwards: 70
To: Bob <sip:bob@biloxi.com>
From: Alice <sip:alice@atlanta.com>;tag=1928301774
Call-ID: a84b4c76e66710@pc33.atlanta.com
CSeq: 314159 INVITE
Contact: <sip:alice@pc33.atlanta.com>
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 142
```

### 3 Pikaviestintä

Pikaviestintä on kasvava sisäisen viestinnän muoto. Pikaviestintä voidaan ymmärtää sähköpostin ja puheluiden välimuotona: viestit ovat reaaliaikaisia, mutta tekstipohjaisia. Yrityksen suhtautuminen pikaviestintään vaikuttaa suoraan sen käytön tehokkuuteen. Parhaimmissa tapauksissa yritykset ovat ymmärtäneet pikaviestinnän olevan edullinen ja hyvä viestinnän väline, jolla voi korvata esimerkiksi sähköpostin käytön tai puhelut. Sen etuina voidaan erityisesti pitää nopeutta ja suoraviivaisuutta tiedon välittämisessä. [12]

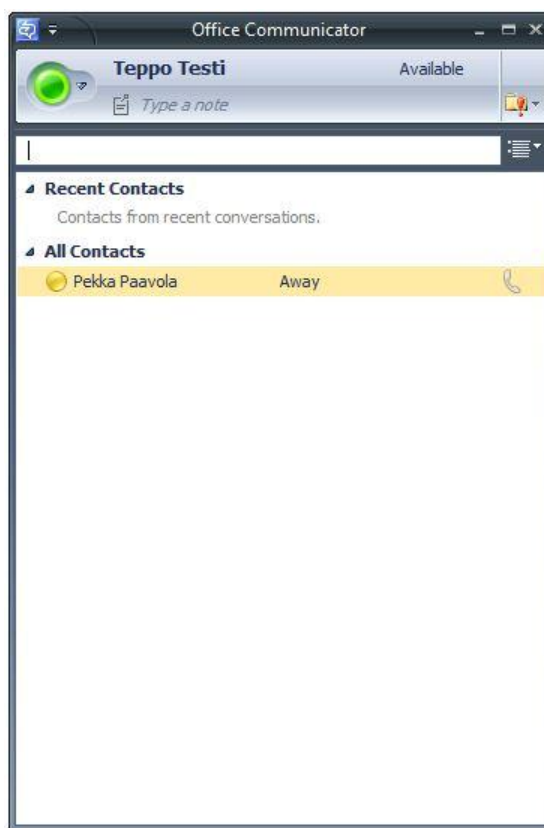
Office Communicator -pikaviestimen käyttöönotosta kertovassa opinnäytetyössä kerrotaan pikaviestimen tulleen osalle yrityksen työntekijöistä päivittäiseksi kommunikointivälineeksi. Vaikka vanhemman sukupolven kerrotaan vieroksuvan työkalua, todetaan siitä olevan hyötyä koko talolle. Office Communicatorin kerrotaan olevan kaikilla auki taustalla ja se kertoo käyttäjien työasema-aktiivisuuden sekä Outlookin yhteistyöllä henkilön läsnäolotiedon. Tätä tietoa pidetään arvokkaana, koska se vähentää turhia puhelinsoittoja ja edestakaisin kävelyä. [13]

Toisessa opinnäytetyössä, jossa käsitellään yrityksen viestipalveluita ja niiden kehittämistä kerrotaan Office Communicator 2007 R2:n käytöstä saataviksi hyödyiksi tietoturvan paranemisen, kustannussäästöt ja pikaviestimen läsnäolo-tilat. Tietoturvan kerrotaan paranevan kun käytetään yrityksen sisäistä pikaviestintä julkisten pikaviestinten sijaan ja käyttäjien tunnistettavuuden takia. Kustannussäästöt perustellaan puhelinkustannuksista tulevilla säästöillä ja sillä, että yritys pystyy tarjoamaan palvelut itse eikä niitä tarvitsee ostaa muualta. [14]

OCS 2007 R2 toimii yrityksen sisäisenä pikaviestinjärjestelmänä. Pikaviestin toimii Front-end Server -palvelimen käyttöönoton myötä yrityksen verkossa mahdollistaen sisäisen pikaviestinnän. Sen käyttöä voidaan laajentaa myös sisäverkon ulkopuolelle OCS 2007 R2 Edge Server -palvelinroolin avulla. Lisäksi palvelu voidaan yhdistää toisen organisaation OCS 2007 R2 -ympäristön (engl. federation) tai kolmen julkisen pikaviestimen kanssa (engl. public IM connectivity): AOL, Yahoo ja MSN. Seuraavissa luvuissa keskitytään kertomaan OCS 2007 R2:n pikaviestinsovelluksista. [8, s. 310]

### 3.1 Office Communicator 2007 R2 -pikaviestin

Kuvassa 3 oleva Office Communicator 2007 R2 on OCS 2007 R2:n oletuspikaviestin. Pikaviestimen perustoimintoja ovat pikaviestinkeskustelut, läsnäolotiedot, neuvottelu- ja kokousominaisuudet sekä VoIP-ominaisuudet. Edellä mainittujen toimintojen lisäksi pikaviestimessä käydyissä keskusteluissa ja kokouksissa voidaan muun muassa käyttää ääntä tai videokuvaa sekä jakaa työpöytää. Käyttäjän pikaviestimessä näkyy hänen lisäämänsä kontaktit, joita voidaan lisätä hakutoiminnon avulla. Pikaviestimen näkymästä näkyy kontaktien sen hetkinen läsnäolotieto, jonka avulla käyttäjä voi valita tehokkaan viestintätavan. Läsnäolotiedoista kerrotaan tarkemmin luvussa 4 Läsnäolo-ominaisuudet. [15]

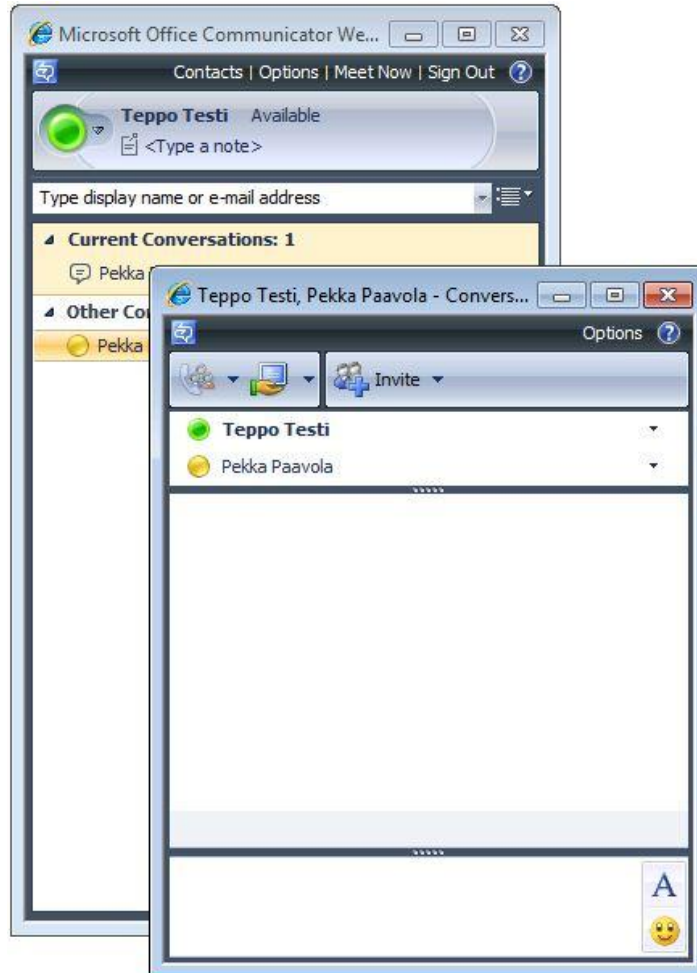


**Kuva 3.** Office Communicator 2007 R2 -pikaviestimen perusnäky.

### 3.2 Office Communicator Web Access 2007 R2 -pikaviestin

Kuvassa 4 näkyvä CWA 2007 R2 on www-selainpohjainen pikaviestin. CWA 2007 R2 tarjoaa samoja ominaisuuksia kuin aiemmin mainittu Office Communicator 2007 R2 -pikaviestin. Erona on, että CWA:ta käytettäessä tietokoneeseen ei asenneta

sovellusta, vaan kirjautuminen ja pikaviestimen käyttö tapahtuu www-sivun kautta. CWA 2007 R2:ta voidaan käyttää hyväksi tilanteissa, joissa pikaviestimen asennus tietokoneeseen ei ole mahdollista tai järkevää. [16]



**Kuva 4.** CWA 2007 R2 -pikaviestimen käyttöliittymä ja keskusteluikkuna.

CWA 2007 R2 tukee seuraavia käyttöjärjestelmiä ja www-selaimia:

- Microsoft windows 2000 Service Pack 4 (SP4)
  - Internet Explorer 6.0 Service Pack 1 (SP1)
- Microsoft Windows XP Service Pack 2 (SP2)
  - Internet Explorer 6.0 Service Pack 2 (SP2)
  - Internet Explorer 7.0
  - Firefox 3.0.X



- Microsoft Windows Vista
  - Internet Explorer 7.0
  - Firefox 3.0.X
- Macintosh OS 10.3.9
  - Safari 1.3.X
  - Firefox 3.0.X
- Macintosh OS 10.5.4
  - Safari 3.X.X
  - Firefox 3.0.X
- Red Hat Linux 2.16
  - Firefox 3.0.X.

Yllä luetellut käyttöjärjestelmät ja www-selaimet ovat Microsoftin virallisesti testaamia ja tukemia, mutta on mahdollista, että CWA 2007 R2 -pikaviestintä toimii myös muissa käyttöjärjestelmissä ja www-selaimissa esimerkiksi uudemmissa versioissa. [17, s. 8-9]

CWA 2007 R2:n käyttöönotto vaatii saman nimisen palvelinroolin asennuksen OCS 2007 R2 -ympäristöön. CWA 2007 R2 -pikaviestintä ja sen tarjoamia palveluita voidaan halutessa käyttää yrityksen sisäverkon ulkopuolelta. Office Communicator 2007 R2:n ja CWA 2007 R2:n lisäksi pikaviestintäsovelluksia on saatavana myös matkapuhelimiin. Matkapuhelimiin asennettavista pikaviestimistä kerrotaan lyhyesti luvussa 6 Enterprise Voice.

### 3.3 Office Communications Server 2007 R2 Group Chat -sovellus

OCS 2007 R2 Group Chat on OCS 2007 R2:n mukana tullut uusi ominaisuus. Group Chat -keskustelu on kahden tai useamman käyttäjän välinen keskustelu, joka käydään erillisissä keskusteluhuoneissa. Keskusteluhuoneet ovat pysyviä ja niissä olevat viestit, jaetut tiedostot, www-linkit sekä muu data on tallennettu SQL-tietokantaan, joten ne eivät katoa käyttäjän suljettua sovelluksen. Käyttäjät pystyvät liittymään keskusteluhuoneisiin Office Communicator 2007 R2 Group Chat -sovelluksen avulla. Communicator 2007 R2 Group Chat on erillinen sovellus, joka on asennettava Office Communicator 2007 R2 -pikaviestimen lisäksi työasemaan. Käyttäjää, keskusteluhuoneita ja palvelinroolia voidaan hallita kahdella eri työkalulla: Office Communications Server 2007 R2 Group Chat Administration Toolilla ja Group Chat Server Configuration Toolilla. OCS 2007 R2 Group Chat vaatii samannimisen palvelinroolin asennuksen OCS 2007 R2 -ympäristöön. [8, s. 12], [18]

## 4 Läsäolo-ominaisuudet

Läsäolo-ominaisuuksien avulla käyttäjä pystyy tarkistamaan muiden käyttäjien senhetkisen läsnäolotiedon ja muuttamaan omaa tilaansa. Läsäolotieto auttaa tehokkaan ja toimivan viestinnän muodostamisessa sekä viestintätavan valinnassa. Toimiva viestintä tehostaa työskentelyä ja säästää aikaa. Esimerkiksi sähköpostin lähettäminen tai puhelimella soittaminen voi olla tehokkaampaa kuin pikaviestin lähettäminen, jos kontaktin läsnäolotila kertoo kontaktin olevan poissa tietokoneen ääreltä. [15]

OCS 2007 R2:n läsnäolo-ominaisuudet perustuvat pikaviestimen toimintaan. Pikaviestimestä voidaan muuttaa omaa läsnäolotilaa ja katsomaan muiden läsnäolotietoja. Käytettävissä on viisi oletusläsnäolotilaa:

- paikalla (engl. Available)
- varattu (engl. Busy)
- ei saa häiritä (engl. Do Not Disturb)
- tulen kohta takaisin (engl. Be Right Back)
- poissa (engl. Away).

Lisäksi käyttäjille voidaan luoda neljä räätälöityä läsnäolotilaa asetustiedoston ja rekisterimuutoksen avulla. [19]

OCS 2007 R2:n läsnäolotiedot ovat käytettävissä myös muissa Microsoftin tuotteissa kuten Microsoft Office SharePoint Serverissä ja Microsoft Office Outlookissa. Käyttäjän läsnäolotieto voi esimerkiksi ilmetä SharePoint-sivustolta tai lähetetystä sähköpostiviestistä. Lisäksi Microsoft Office Outlook -kalenteriin tehdyt merkinnät vaikuttavat pikaviestimen läsnäolotilaan.

## 5 Neuvottelu- ja kokousominaisuudet

Ciscon vuonna 2009 teettämä tutkimus kertoo, että videoneuvotteluratkaisut voivat rohkaista avoimempaan keskusteluun kuin muut ryhmätyökalut. Videoneuvotteluiden avoin ilmapiiri voi rohkaista keskusteluun, joka johtaa luovempaan ja tehokkaamaan ongelmanratkaisuun. Tutkimuksen mukaan videoneuvottelu voi vastata jopa, kasvokkain tapahtuvaa kohtaamista elekielen välittymisen ansiosta. Suomen Ciscon tekninen johtaja Tommi Saxelin toteaa Suomen olevan otollinen maa videoneuvotteluille, koska maa on niin laaja ja harvaan asuttu. Esimerkiksi julkishallinnoissa harkitaan tai hankitaan videoneuvottelujärjestelmiä. Lisäksi Saxelin peräänkuuluttaa videoneuvotteluista saatavia kulusäästöjä ja laadukkaiden videoneuvottelujärjestelmien parempaa käyttöastetta verrattuna tavallisiin videoneuvottelujärjestelmiin. [20]

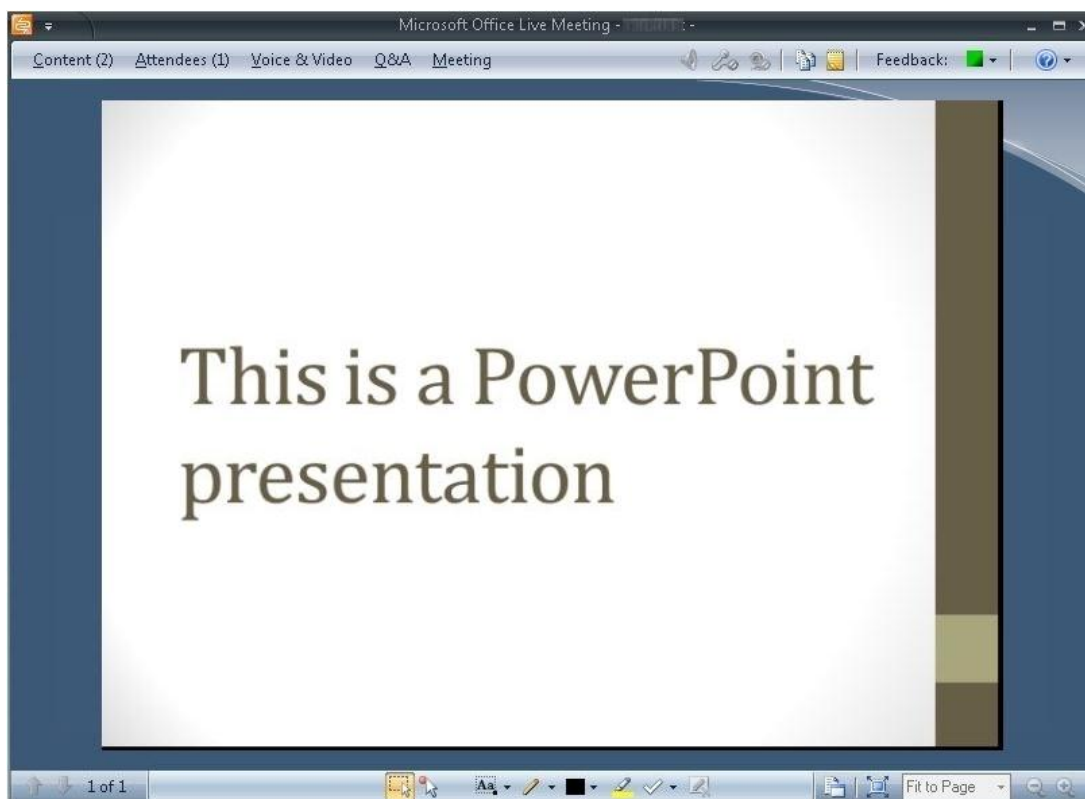
Erilaiset neuvottelu- ja kokousjärjestelmät ovat nykypäivänä yrityksille tärkeitä työkaluja. Niillä pyritään vastaamaan ongelmatapauksiin, joissa tapaaminen kasvokkain esimerkiksi asiakkaiden kanssa tai yrityksen sisällä ei ole mahdollista. Kasvokkain tapaamisen sijaan voidaan järjestää tehokkaita ja toimivia neuvotteluja tai kokouksia verkon välityksellä. Näissä kokouksissa voidaan käyttää järjestelmästä riippuen myös videokuvaa ja ääntä, jolloin saadaan aitoa neuvottelua tai kokousta vastaava kokemus. Niistä saatavia hyötyjä ovat muun muassa ajansäästö, kustannussäästöt, hyvä tavoitettavuus sekä neuvotteluiden ja kokousten järjestäminen lyhyelläkin varoitusajalla. OCS 2007 R2:n neuvottelu- ja kokoustoiminnot koostuvat Office Communicator 2007 R2 -pikaviestimen usean käyttäjän kokouksista sekä Office Live Meeting 2007 -ohjelmassa käytävistä neuvotteluista. [21]

### 5.1 Conference Call -kokoukset

Conference Call -kokoukset perustuvat Office Communicator 2007 R2 -pikaviestimen keskusteluihin, joihin osallistuu enemmän kuin kaksi käyttäjää. Kokoukset ovat samankaltaisia tavallisten pikaviestintakeskusteluiden kanssa. Käyttäjät voivat osallistua kokouksiin työasemistaan pikaviestimellä tai muilla päätelaitteilla. Kokouksiin voidaan sähköpostin avulla kutsua yrityksen ulkopuolisia toimijoita. Kokouksissa voidaan muun muassa käyttää ääntä ja videokuvaa sekä jakaa työpöytä.

## 5.2 Office Live Meeting 2007 -neuvottelut

Office Live Meeting 2007 -neuvottelut ovat Conference Call -kokouksia monipuolisempia. Neuvottelut käydään, kuvassa 5 näkyvässä, Office Live Meeting Console 2007 R2 -ohjelmassa, joka käyttäjän on asennettava työasemaan pikaviestimen lisäksi. Ohjelman avulla voidaan pitää ääni- ja videoneuvotteluja, joissa on muun muassa automaattinen puhujan tunnistaminen ja muita ominaisuuksia. Automaattinen puhujan tunnistaminen tarkoittaa sitä, että ohjelma näyttää videokuvaa henkilöstä, joka sillä hetkellä puhuu. Lisäksi neuvotteluissa voidaan esimerkiksi esittää PowerPoint -esityksiä, suorittaa äänestyksiä ja jakaa muistiinpanoja, omaa työpöytää tai tietyn sovelluksen näkymää osanottajien kesken. Kokouksen osanottajat jakaantuvat kahteen ryhmään: esittäjiksi ja yleisöksi. Yleisö pystyy vuorovaikuttamaan esitykseen esimerkiksi kysymysten muodossa, joihin esittäjät voivat vastata. Office Live Meeting 2007 -neuvottelut on helppo nauhoittaa ja tallentaa, jolloin niitä voidaan esimerkiksi katsoa myöhemmin uudelleen. Live Meeting 2007 -neuvotteluihin voidaan kutsua etäkäyttäjiä ja yrityksen tai organisaation ulkopuolisia henkilöitä OCS 2007 R2 Edge Server -palvelinroolin avulla. [8, s. 205-207], [22]



**Kuva 5.** Microsoft Office Live Meeting 2007 R2 -konsoli, jossa on käynnissä PowerPoint-esitys.

### 5.3 Neuvotteluiden ja kokousten perustaminen

Neuvotteluita ja kokouksia voidaan perustaa Office Communicator 2007 R2 -pikaviestimestä, Live Meeting 2007 -ohjelmasta ja erillisten työkalujen kautta. Tässä luvussa esitellään kaksi työkalua: Microsoft Office Outlookille tarkoitettu Conferencing Add-in for Microsoft Office Outlook -laajennus sekä OCS 2007 R2 Web Scheduler.

Conferencing Add-in for Microsoft Office Outlook on Microsoft Office Outlook -sähköpostiohjelmaan asennettava laajennus. Tuettuja Office Outlook -versioita ovat Office XP Outlook 2002 SP3, Office Outlook 2003 ja Microsoft Office Systems Outlook 2007 sekä niiden uudemmat versiot. Laajennuksen avulla käyttäjät pystyvät perustamaan Conference Call -kokouksia ja Office Live Meeting 2007 -neuvotteluita. Neuvottelut ja kokoukset voidaan aloittaa välittömästi tai niistä voidaan luoda kalenterimerkintä tietylle ajankohdalle. Laajennuksella luodut neuvottelu- ja kokouskutsut lähetetään muille käyttäjille sähköpostiviestinä. Laajennus luo automaattisesti kutsuna käytettävän sähköpostiviestin, jossa on kokoukseen liittymiseen tarvittavat tiedot ja ohjeet. [23]

OCS 2007 R2 Web Scheduler on palvelimelle asennettava työkalu, joka mahdollistaa www-selainpohjaisen kokouksien ja neuvotteluiden perustamisen sekä hallinnoinnin. Työkalu asennetaan palvelimille, joihin Web Components -palvelinrooli on sijoitettu esimerkiksi Front End Server -palvelimelle. OCS 2007 R2 Web Scheduler -työkalu on tarkoitettu ympäristöihin, joissa Conferencing Add-in for Microsoft Office Outlook -laajennusta ei voida käyttää. [24]-[25]

## 6 Enterprise Voice

Enterprise Voice on OCS 2007 R2:n ohjelmistopohjainen VoIP-komponentti. Komponentin voi liittää yrityksen tai organisaation omaan puhelinvaihteeseen (PBX) tai puhelinverkkoon (PSTN) yhdyskäytävän (engl. Gateway) avulla. Enterprise Voicen avulla mahdollistetaan VoIP-palvelut yrityksen tai organisaation ympäristössä. Toteutuksen avulla voidaan esimerkiksi soittaa tai vastata VoIP-puheluihin OCS 2007 R2 -pikaviestimestä. Käyttäjän päätelaitteena voi pikaviestimen lisäksi olla muita laitteita esimerkiksi VoIP-puhelin, joka on liitetty työasemaan tai matkapuhelin. VoIP-puhelimesta ja matkapuhelimesta voidaan käyttää pikaviestimen palveluita erillisten sovellusten avulla. Sovelluksia ovat Office Communicator 2007 R2 Phone Edition ja Office Communicator Mobile 2007 R2. Office Communicator Mobile 2007 R2 toimii matkapuhelimissa, joissa on Microsoftin käyttöjärjestelmä, mutta saatavilla on myös esimerkiksi Nokian matkapuhelimille tarkoitettu sovellus ja Javaa käyttävä sovellus. Kaikkia Enterprise Voicen tuomia palveluita ja hyötyjä ei kerrottu tässä kappaleessa, mutta yhteenvetona voidaan todeta, että Enterprise Voice laajentaa OCS 2007 R2:n käytettävyyttä huomattavasti ja on tärkeä osa yhdistettyä viestintää. [26]-[27]

Enterprise Voice vaatii toimiakseen OCS 2007 R2 -ympäristön, jossa on Edge Server -palvelinrooli. Edge Server -palvelinroolista kerrotaan lisää luvussa 7 OCS 2007 R2 -palvelinroolit. Ympäristön tulee täyttää myös muut OCS 2007 R2:n vaatimukset, joista kerrotaan luvussa 9 Vaatimukset. Enterprise Voicen tarkkoja vaatimuksia on vaikea määritellä, koska toteutukset ovat ympäristö- ja tapauskohtaisia. [27]

## 7 OCS 2007 R2 -palvelinroolit

OCS 2007 R2 on kokonaisuus, joka koostuu monista eri palvelinrooleista. Se mitkä palvelinroolit asennetaan vaikuttaa siihen, mitä ominaisuuksia ja palveluita ympäristöllä on ja mitä sen avulla pystytään tekemään. OCS 2007 R2 koostuu seuraavista palvelinrooleista:

- Standard Edition Server
- Enterprise Edition Server
- Director Role
- Conferencing Servers
  - IM Conferencing Server
  - Web Conferencing Server
  - A/V Conferencing Server
  - Telephony Conferencing Server
  - Application Sharing Conferencing Server
- Application Server
- Monitoring Server
- Archiving Server
- Edge Servers
  - Access Edge Server
  - Web Conferencing Edge Server
  - A/V Edge Server
- Communicator Web Access
- Web Components Server
- Mediation Server
- Group Chat Server. [8, s. 39-63]

Suurin osa palvelinrooleista ovat valinnaisia, ja ainoa toiminnan kannalta pakollinen on Front-end Server. Palvelinroolien sijoittamisesta palvelimille on tarkat säännöt, jotka pitää ottaa huomioon ympäristöä suunniteltaessa. Ympäristön suunnittelusta kerrotaan tarkemmin luvussa 8 Ympäristön suunnittelu. Sijoitussäännöistä kerrotaan liitteessä 1 Palvelinroolien sijoitussäännöt.

## Palvelinroolien ja käsitteiden selvitys

**Front-End** tarkoittaa yleisesti käyttöliittymää ja **Back-end** tietokantaa. OCS 2007 R2:ssa **Front-end Serverillä** tarkoitetaan eräänlaista pääpalvelinta, jota käytetään käyttäjien rekisteröintiin, läsnäolotieto-ominaisuuden ja pikaviestinnän mahdollistamiseen sekä viestiliikenteen reitittämiseen. Front-end Server on OCS 2007 R2 -ympäristöissä pakollinen palvelinrooli. Itse palvelimia voi olla yksi tai useampi kokoonpanomallista riippuen. Palvelinrooli koostuu muista palvelinrooleista ja komponenteista. **Back-end Server** tarkoittaa OCS 2007 R2 Enterprise Edition -ympäristön SQL-tietokantapalvelinta. Tietokantaa voidaan kutsua termillä Back-end-tietokanta. Samalle tietokantapalvelimelle voidaan myös sijoittaa muita OCS 2007 R2 -ympäristön tietokantoja. Back-end Serverin tukemista tietokantatuotteista kerrotaan luvussa 9 Vaatimukset. [28]

**Standard Edition Server** tarkoittaa OCS 2007 R2 -versiota, jossa läsnäolotietojen, pikaviestinnän sekä neuvottelu- ja kokousominaisuuksien vaatimat palvelinroolit on sijoitettu yhdelle Front-end Server -palvelimelle. Standard Edition Server -ympäristössä SQL-tietokanta sijaitsee Front-end Server -palvelimella. Tietokantatuotteena on Microsoft SQL Server Express. SQL-tietokanta sisältää muun muassa käyttäjien tiedot. Standard Edition -versio on tarkoitettu ympäristöihin, joissa on vähemmän kuin 5,000 käyttäjää. Sen hyötyinä voidaan pitää helppoa hallintaa ja käyttöönottoa. [8, s. 40-43]

**Enterprise Edition** tarkoittaa OCS 2007 R2 -asennuksen laajempaa versiota. Enterprise Edition -käyttöönotossa palvelimet sijoitetaan OCS 2007 R2 Pooliin eli eräänlaiseen palvelinryhmään. Poolin tiedot on tallennettu tietokantapalvelimelle ja käyttäjähakemistoon (AD). Enterprise Edition -version asennus koostuu kahdesta eri kokoonpanomallista: Enterprise Edition, consolidated configurationista sekä Enterprise Edition, expanded configurationista. Enterprise Edition, consolidated configuration -kokoonpanomallissa on yksi tai useampi identtistä Front-end Server -palvelinta. Enterprise Edition, expanded configuration -kokoonpanomallissa käytössä on useita Front-end Server -palvelimia, joista jokaisella on oma tehtävä. Molemmissa kokoonpanomalleissa Front-end Server -palvelimia voi enintään olla 4 kappaletta. Lisäksi Enterprise Edition -versiossa SQL-tietokantaa ei enää sijoiteta Front End Server -palvelimelle, vaan se asennetaan erilliselle Back-end Server -tietokantapalvelimelle. [8, s. 43-46]



Enterprise Edition -ympäristö on Standard Edition -ympäristöä skaalautuvampi ja vikasietoisempi. Esimerkiksi, jos Enterprise Edition -ympäristössä yksi Front-end Server -palvelin joudutaan sammuttamaan tai poistamaan käytöstä, on palveluita edelleen mahdollista käyttää, jos ympäristössä on toinen samat palvelinroolit omaava palvelin. Myös uuden palvelimen asentaminen vanhan tilalle on helppoa OCS 2007 R2 Poolin ansiosta. [8, s. 43-46]

**Director Role** -palvelinroolia suositellaan käytettäväksi ympäristöissä, joissa on useita Standard Edition Server -palvelimia tai OCS 2007 R2 Pooleja. Sen tarkoitus on ohjata asiakasohjelmistojen tietoliikennettä oikeille Front-end Server -palvelimelle. [8, s. 47]

**Conferencing Servers** pitää sisällään viisi eri palvelinroolia, jotka ovat IM Conferencing Server, Web Conferencing Server, A/V Conferencing Server, Telephony Conferencing Server ja Application Conferencing Server. Jokainen näistä palvelinrooleista on vastuussa omasta osastaan OCS 2007 R2:n neuvottelu- ja kokoustoiminnoista. Standard Edition- ja Enterprise Edition, consolidated configuration -kokoontanomallissa palvelinroolit on sijoitettu Front-end Server -palvelimelle. Enterprise Edition, expanded configuration -kokoontanomallissa Web Conferencing Server- ja A/V Conferencing Server -palvelinroolit voidaan sijoittaa eri palvelimille. [8, s. 50-53]

**Application Server** on OCS 2007 R2:n mukana tullut uusi palvelinrooli, joka asentuu Front-end Server -palvelimille. Se pitää sisällään seuraavat neljä sovellusta: Conferencing Attendant, Conference Announcement Service, Response Group Service ja Outside Voice Control. Sovellukset liittyvät Enterprise Voiceen ja neuvottelu- ja kokousominaisuuksiin eikä niiden käyttö ole pakollista. [8, s. 53-54]

**Monitoring Server** -palvelinroolin avulla voidaan kerätä tietoa OCS 2007 R2 -ympäristöstä. Tietoa voidaan kerätä esimerkiksi VoIP-puheluista, pikaviestinnästä tai neuvotteluista ja kokouksista. Tiedon avulla voidaan esimerkiksi eristää ja ratkaista ympäristön ongelmia, mitata palveluiden käyttöä ja laatua. Palvelinrooli tarvitsee toimiakseen SQL-tietokannan. Monitoring Server -palvelinroolilla ei voida arkistoida pikaviestejä tai kerätä tietoa niiden sisällöstä, vaan siihen tarvitaan **Archiving Server** -palvelinrooli. Archiving Server -palvelinroolia käytetään OCS 2007 R2 -ympäristössä pikaviestiliikenteen arkistointiin. Arkistointia voidaan tehdä tietyille tai kaikille käyttäjille. Palvelinrooli koostuu arkistointipalvelu ja SQL-tietokannasta, joka voidaan sijoittaa Back-end Server -tietokantapalvelimelle. [8, s. 54, 29], [28]

**Edge Server** -palvelinroolin tehtäviä ovat palveluiden etäkäytön mahdollistaminen ja yhdistäminen toisen organisaation OCS 2007 R2 -ympäristön tai julkisen pikaviestimen kanssa. OCS 2007 R2 Edge Server -palvelinrooli on tarkoitettu sijoitettavaksi verkon ulkoreunalle. Palvelinrooli pitää sisällään kolme eri palvelinroolia: Access Edge Server, Web Conferencing Edge Server ja A/V Edge Server, joista jokaisella on oma tehtävänsä tiedonsiirrossa Internetin ja sisäverkon välillä. Access Edge Server -palvelinroolin tehtävä on SIP-liikenteen mahdollistaminen, Web Conferencing Edge Server -palvelinrooli vastaa neuvottelu- ja kokoustoiminnoissa käytävästä dataliikenteestä ja A/V Edge Server -palvelinrooli hoitaa ääneen ja videokuvaan liittyvää tietoliikennettä. [8, s. 55-58]

**Communicator Web Access** -palvelinrooli mahdollistaa www-selainpohjaisen pikaviestimen käytön. Se voidaan asentaa OCS 2007 R2 -ympäristöön, jossa on olemassa vähintään yksi OCS 2007 R2 Front-end Server. Palvelinroolin ominaisuuksista kerrotaan luvussa 3.2 Office Communicator Web Access 2007 R2 -pikaviestin.

**Web Components Server** on IISin virtuaalipalvelimen päällä toimiva palvelu. Palvelua käytetään muun muassa käyttäjien ladatessa ympäristön osoitekirjaa (engl. Address Book). Palvelu asentuu normaalisti Front-End Server -palvelimelle. Enterprise Edition, expanded configuration -kokoonpanomallissa palvelu voidaan sijoittaa erilliselle palvelimelle. [8, s. 61]

**Mediation Server** -palvelinroolia käytetään OCS 2007 R2 Enterprise Voice -toteutuksissa. Sen käyttötarkoitus on puhelinjärjestelmän liittäminen OCS 2007 R2 -ympäristöön ja mahdollistaa VoIP-palvelut. Palvelinrooli kytketään yrityksen tai organisaation puhelinvaihteeseen tai -verkkoon media-yhdyskäytävän avulla (engl. Media Gateway). [8, s. 62], [30]

**Group Chat Server** -palvelinrooli mahdollistaa ryhmäkeskusteluiden käymisen pysyvissä keskusteluhuoneissa Office Communications Server 2007 R2 Group Chat -ohjelmalla. Palvelinrooli vaatii olemassa olevan Front-end Serverin ja SQL-tietokannan, jota se voi käyttää. Ryhmäkeskustelun käyttö voidaan mahdollistaa etäkäyttäjille OCS 2007 R2 Edge Server -palvelinroolin avulla. [31]

## 8 Ympäristön suunnittelu

Tärkeä vaihe OCS 2007 R2 -käyttöön otossa on suunnittelu. Ennen käyttöönottoa on tärkeää kartoittaa käyttöönoton tavoitteet, OCS 2007 R2:n asettamat vaatimukset ja tarvittavat muutokset sekä miettiä onko ne mahdollista tehdä. OCS 2007 R2:n vaatimuksista kerrotaan tarkemmin luvussa 9 Vaatimukset. Alle on listattu esimerkkikohtia, jotka helpottavat tarpeiden ja muutosten kartoituksessa:

Tarpeiden ja muutosten kartoitus ympäristön näkökulmasta:

- Mitä ominaisuuksia OCS 2007 R2 -ympäristöltä halutaan?
- Tarvitseeko ympäristöön asentaa uusia palveluita tai palvelimia?
- Onko ympäristön laitetaso vaaditulla tasolla?
- Onko palvelinrooleja mahdollista virtualisoida?
- Mitä muutoksia olevassa olevaan tuotantoympäristöön tarvitsee tehdä ja ovatko ne mahdollisia?
- Hankittavat lisenssit ja varmenteet
- Onko tarvetta yhdistää OCS 2007 R2 -ympäristöä toisen organisaation OCS 2007 R2 -ympäristön kanssa tai julkisten pikaviestimien kanssa?

Tarpeiden ja muutosten kartoitus käytön näkökulmasta:

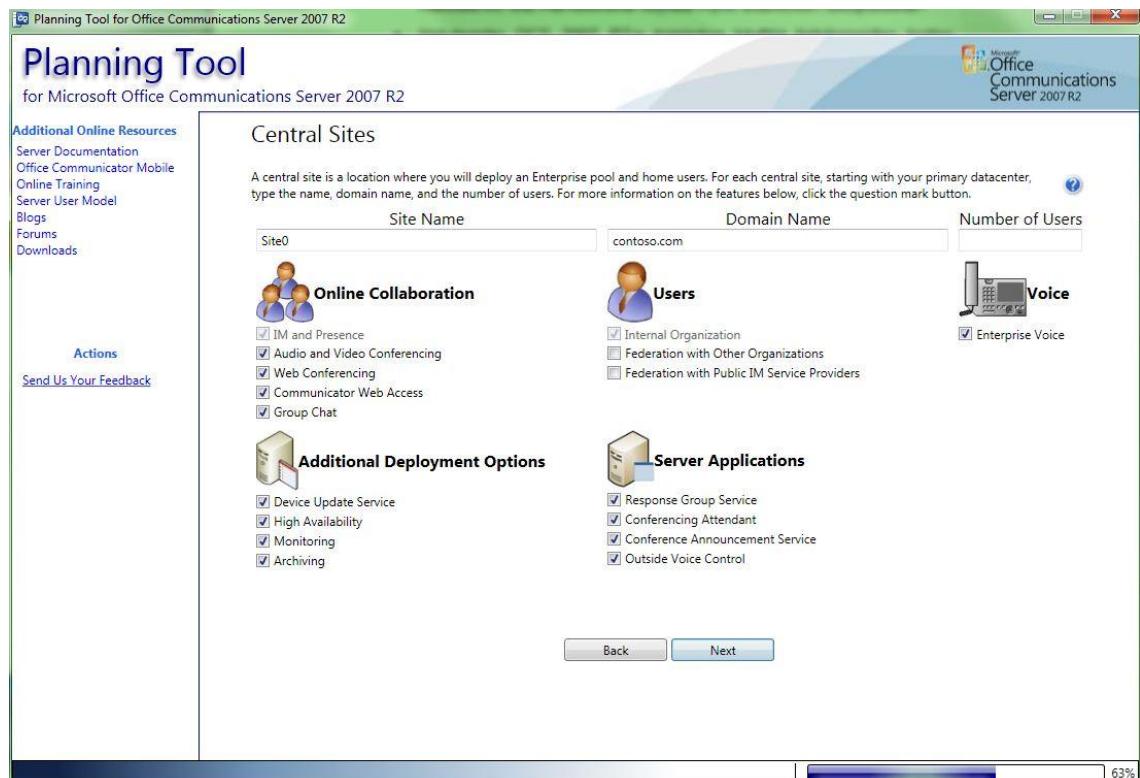
- Tarvitsevatko käyttäjät pikaviestimen lisäksi mahdollisuuden käyttää pysyviä keskusteluhuoneita?
- Halutaanko videoneuvotteluita ja -kokouksia käydä ulkopuolisten asiakkaiden kanssa vai käytetäänkö sitä pelkästään yrityksen sisäisiin kokouksiin?
- Onko yrityksellä tai organisaatiolla työntekijöitä etätyöpisteissä, joista palveluita pitää käyttää?
- Onko yrityksillä työntekijöitä, joilla on tarve käyttää www-selainpohjaista pikaviestintä?
- Onko yrityksellä työntekijöitä, joiden tarvitsee käyttää palveluita muista päätelaitteista esimerkiksi matkapuhelimista?
- Halutaanko VoIP-puhelut ottaa käyttöön?

Tarpeiden kartoituksen jälkeen on otettava selvää, onko niiden vaatimat toimenpiteet mahdollista tehdä. Onko esimerkiksi mahdollista ottaa käyttöön erillistä palvelinta, jotta etäkäyttö voidaan mahdollistaa? Lisäksi suunnittelussa on otettava huomioon

tietoturva-asiat ja yrityksen sisäiset käytännöt. Suunnittelun ja käyttöönoton helpottamiseksi Microsoft on julkaissut seuraavat suunnittelutyökalut:

- Planning Tool for Microsoft Office Communications Server 2007 R2
- Edge Planning Tool for Office Communications Server 2007 R2
- Office Communications Server 2007 R2 Capacity Planning Tool

Planning Tool for Microsoft Office Communications Server 2007 R2 -ja Edge Planning Tool for Office Communications Server 2007 R2 -työkaluissa vastataan ohjelman esittämiin kysymyksiin ja täydennetään tietoja, jonka jälkeen ohjelma laatii yhteenvedon asennettavasta ympäristöstä tai palvelimesta. Planning Tool for Microsoft Office Communications Server 2007 R2 -työkalu näkyy kuvassa 6. Ohjelmat voidaan asentaa tavalliseen pöytätietokoneeseen. Office Communications Server 2007 R2 Capacity Planning Tool eroaa muista suunnittelutyökaluista, sillä se on tarkoitettu asennettavaksi testiympäristöön ennen tuotantoympäristön asennusta eikä sen asennusta tuotantoympäristöön suositella. Työkalun avulla voidaan suunnitella muun muassa ympäristössä käytettävää laitteistoa ja suorituskykyyn liittyviä asioita. [32]-[34]



**Kuva 6.** Planning Tool for Microsoft Office Communications Server 2007 R2.

## 9 Vaatimukset

OCS 2007 R2 asettaa vaatimuksia palvelimille ja ympäristölle, johon käyttöönottoa suunnitellaan. Lisäksi loppukäyttäjien käyttämät ohjelmistot asettavat omat vaatimuksensa työasemille. Tässä luvussa ei kerrota yksityiskohtaisesti jokaista vaatimusta vaan keskitytään yleisimpiin ja käyttöönoton kannalta oleellisiin.

Muutos OCS 2007 R2:n vaatimukseen vanhoihin versioihin verrattuna on vaatimus 64-bittiselle alustalle. Alun perin OCS 2007 R2:n tukemia käyttöjärjestelmiä olivat:

- Windows Server 2008 x64 Standard, Windows Server 2008 Enterprise x64
- Windows Server 2003 R2 Standard ja Enterprise x64, SP2-päivityspaketilla
- ja Windows Server 2003 Standard ja Enterprise x64, SP2-päivityspaketilla.

Nykyisin Microsoft tukee osittain myös Windows Server 2008 R2 -käyttöjärjestelmää, mutta sitä varten pitää tehdä ylimääräisiä toimenpiteitä. Back-end Serverin ja muiden ympäristön tietokantojen tukemat tietokantatuotteet ovat Windows SQL Server 2005 ja 2008. Kumpaakin 32- ja 64-bittistä versiota voidaan käyttää. [35]-[36]

Microsoftin palvelimille määrittelemät laitevaatimukset riippuvat toteutettavasta ympäristöstä ja sen koosta. Suuret käyttäjä- ja päätelaitemäärä vaativat palvelimilta enemmän kuin pienet määrät. Ympäristön koon, käyttöasteen ja käyttäjien määrän perusteella joudutaan miettimään tarvittavien palvelinten määrää ja kokoonpanoa. Opinnäytetyössä tehdyn pienen ympäristön kaltaiselle OCS 2007 R2-ympäristölle, jossa palveluita ei haluta kahdentaa tai hajauttaa riittävästi esimerkiksi yksi Front-end Server -palvelin. Jos palvelimet virtualisoidaan voidaan laitevaatimuksia käyttää suuntaa antavina. Microsoftin asettamat laitevaatimukset Standard Edition-, Enterprise Edition, expanded configuration-, Communicator Web Access- ja Enterprise Edition, consolidated configuration Edge Server -palvelimelle löytyvät liitteestä 2 OCS 2007 R2:n laitevaatimukset sekä Microsoftin TechNet-sivustolta. TechNet-sivustolta löytyy laitevaatimuksia myös muille palvelimille ja palvelinrooleille. [37]

Laitevaatimusten lisäksi OCS 2007 R2 asettaa ympäristölle vaatimuksia. Ympäristössä tulee olla toimialue ja toimialueen ohjauskone (engl. Domain Controller), AD, nimipalvelu (DNS), julkisen avaimen infrastruktuuri (PKI) ja varmentaja (CA) -rooli. AD ja DNS ovat ympäristön kannalta välttämättömiä palveluita. AD:ssa on tallennettuna muun muassa ympäristön käyttäjät, tietokoneet ja muuta tietoa. AD:hen on ennen asennusta tehtävä valmistelevia toimenpiteitä (ks. luku 11.5). DNS:ää käytetään

toimialuenimien muuttamiseksi IP-osoitteiksi ja toisinpäin. CA-roolia käytetään PKI-infrastruktuurin ja palvelinroolien vaatimien varmenteiden myöntämiseen. Lisäksi osa OCS 2007 R2 -palvelinrooleista tarvitsee Internet Information Services (IIS) -komponentin. Tuettuja IIS-versioita ovat IIS 6.0 ja IIS 7.0. [28]

OCS 2007 R2 asettaa toimialueelle seuraavia vaatimuksia: toimialueen ja metsän toiminnallisten tasojen on oltava vähintään Windows Server 2003 -tasolla. Lisäksi Microsoftin aiemmin tukemia toimialueen ohjauskoneen käyttöjärjestelmiä olivat Windows Server 2003 SP1, Windows Server 2003 R2 ja Windows Server 2008, mutta nykyisin myös Windows Server 2008 R2 on tuettujen listalla. Jos Windows Server 2008 R2:ta käytetään voidaan joutua tekemään ylimääräisiä toimenpiteitä. [28], [38]

## 10 Tietoturva

Tässä luvussa kerrotaan yhdistetyn viestinnän palveluiden ja OCS 2007 R2:n tietoturvasta sekä niihin liittyvistä asioista. Luvussa ei käydä tietoturvaa läpi pelkästään teknisestä näkökulmasta esittelemällä lukuisia eri tietoturvaprotokollia vaan aihetta lähestytään eri näkökulmista.

Uutta järjestelmää käyttöönotettaessa on yrityksen tai organisaation todennäköisesti tehtävä muutoksia tietoturvaansa. Muutoksilla tarkoitetaan esimerkiksi aiemmin suljettujen porttien avaamista palomuurissa. Yritysten tai organisaatioiden oma tietoturvapoliittikka voi kieltää näiden toimenpiteiden tekemisen. Yritys tai organisaatio voi vaihtoehtoisesti ostaa yhdistetyn viestinnän palveluita ulkopuolisilta palveluntarjoajilta esimerkiksi Microsoftilta. Tässä tapauksessa palveluntarjoaja on vastuussa järjestelmän tietoturvassa. Aina ulkopuolisia palveluntarjoajia ei kuitenkaan haluta tai voida käyttää johtuen aiheutuvista kuluista tai yrityksen tai organisaation käytännöistä. Palvelusta tai järjestelmästä riippumatta tietoliikenne on yleisesti tietoturvallisempaa eristetyssä sisäverkossa kuin eristämättömässä, josta on yhteys Internetiin. [13]-[14]

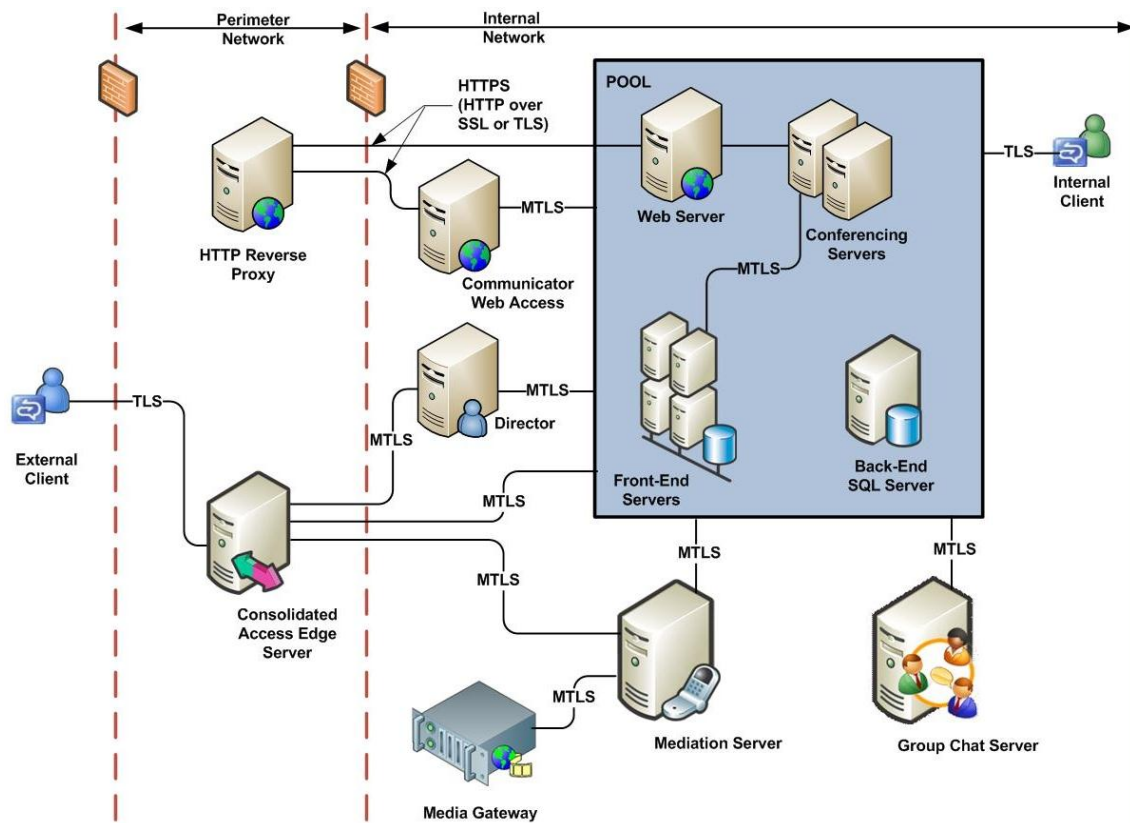
Pikaviestinnässä on omat tietoturvariskinsä. Yrityksen tai organisaation työntekijöiden käyttäessä julkisia pikaviestimiä esimerkiksi Live Messengeriä kulkee tietoliikenne pikaviestinnän tarjoajan palvelinten kautta Internetissä. Tämä on jo tietoturvariski itsessään, mutta ongelmana julkisten pikaviestinten käytössä on myös se, että niitä voi käyttää kuka tahansa ja siellä kuka tahansa voi esiintyä haluamallaan nimellä tai nimimerkillä. Miten voida tunnistaa pikaviestimen käyttäjä täysin? Yrityksen tai organisaation ottaessa käyttöön oman pikaviestinjärjestelmän pystytään käyttäjät tunnistamaan tehokkaasti esimerkiksi käyttäjän kokonimestä muodostuvalla käyttäjätunnuksella. Julkisten pikaviestinten käyttäjien kirjon ollessa suuri liikkuu siellä myös paljon viruksia ja muita haittaohjelmia. Julkisten pikaviestimien käyttöä voidaan tehdä turvallisemmaksi esimerkiksi käyttäjäkoulutuksilla, joissa neuvotaan käyttäjiä lisäämästä tuntemattomia henkilöitä pikaviestimeen ja varomaan pikaviestimessä lähetettäviä linkkejä tai tiedostoja. Virustentorjuntaohjelmistojen ja palomuurien käyttö on myös tärkeitä. [14], [39]

IP-pohjaisten videoneuvottelujärjestelmien tietoturvassa on samat säännöt kuin yleisesti muussakin tietoliikenteessä. Tietoliikenteen pitäisi olla salattua ja turvallista niin, että ulkopuoliset henkilöt eivät voi sitä käyttää. Videoneuvottelujärjestelmien

tietoturvan takaamiseksi voidaan käyttää esimerkiksi seuraavia menetelmiä: verkko voidaan eristää Internetistä, tietoliikenne voidaan salata esimerkiksi TLS- tai SSL-protokollien avulla tai suojata VPN- tai IPSec-toteutuksilla. Samoja menetelmiä voidaan käyttää myös muun tietoliikenteen salaamiseen. Jos palvelu on ostettu muualta huolehtii tietoturvasta yleensä taho, joka ylläpitää palvelua eli palveluntarjoaja. VoIP-palveluiden uhkia ovat esimerkiksi puheluiden vakoilu, palveluiden kuormitushyökkäykset ja ”roskapostipuhelut”. [40], [41, s. 21-23]

OCS 2007 R2 -ympäristöä suunniteltaessa ja tehtäessä on tärkeää miettiä tietoturvasasioita etukäteen. Microsoft julkaissut OCS 2007 R2:n asennukseen liittyviä suosituksia, joiden avulla voidaan rakentaa tietoturvallinen ympäristö. Näitä suosituksia ovat esimerkiksi liitteen 1 Palvelinroolien sijoitussäännöt. Suosituksia kannattaa noudattaa. OCS 2007 R2:n tietoturva pohjautuu palvelinkäyttöjärjestelmien tietoturvaan, palvelinvarmenteisiin sekä palomuureihin. Palvelimille, joissa OCS 2007 R2 -palvelinroolit sijaitsevat ei suositella asennettavaksi ylimääräisiä komponentteja tai palveluita. Lisäksi palomuureihin ei suositella tehtäväksi muita tietoliikennettä sallivia sääntöjä kuin ne, joita palvelinrooli tarvitsee. Palomuurisäännöt ja tietoturva-asiat korostuvat erityisesti niiden palvelinroolien kanssa, joihin voidaan ottaa yhteys sisäverkon ulkopuolelta. Tällainen palvelinrooli on esimerkiksi OCS 2007 R2 Edge Server. Palvelinvarmenteiden tarkoitus on tunnistaa tietty taho, tässä tapauksessa OCS 2007 R2 -palvelin, luotetuksi. Ympäristössä voidaan käyttää niin sisäisen CA:n kuin kolmannen osapuolen myöntämiä varmenteita. Varmenteita käytetään esimerkiksi TLS- ja MTLIS-protokollilla salatussa tietoliikenteessä. TLS-salausta käytetään työasemien ja palvelinten välisissä ja MTLIS-salausta palvelinten välisissä yhteyksissä. Kuvassa 7 esitetään OCS 2007 R2 -ympäristön yhteyksiä ja niissä käytettyjä protokollia. [8, s. 67-115], [42]



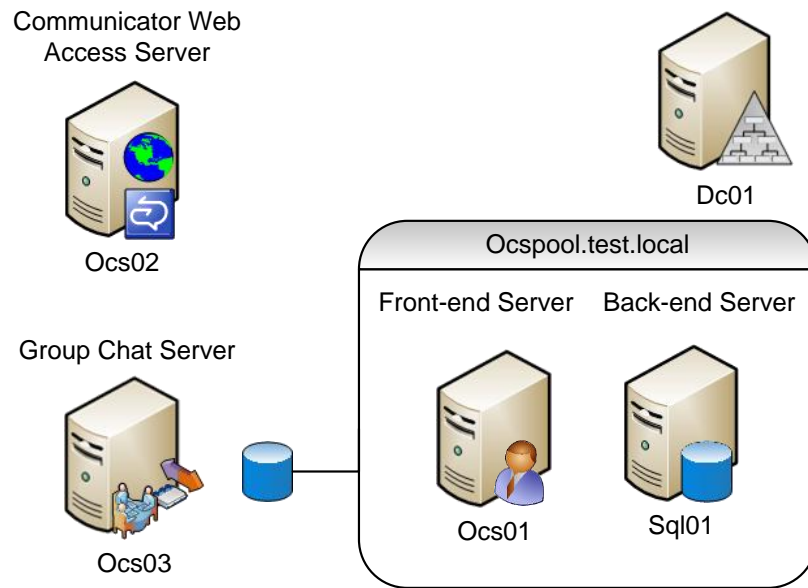


Kuva 7. OCS 2007 R2 -ympäristön luotetut yhteydet [42].

## 11 Testiympäristö

Käyttöönottoa varten luotiin virtualisoitu testiympäristö, jossa käyttöönottoa ja asennettavia palveluita testattiin etukäteen. Testiympäristön tarkoitus oli perehdyttää palveluiden asennukseen ja toiminnallisuuteen, ehkäistä mahdollisten virheiden syntymistä sekä auttaa varsinaisen käyttöönoton suunnittelussa ja toteutuksessa. Testiympäristöön päätettiin asentaa alkuperäisessä suunnitelmassa olleet palvelinroolit lukuunottamatta OCS 2007 R2 Edge Serveriä. OCS 2007 R2 Edge Server -palvelinroolin katsottiin asettavan liian suuria vaatimuksia testiympäristölle. Käytetty kokoonpanomalli oli Enterprise Edition, consolidated configuration. Ympäristöön asennettiin 3 OCS 2007 R2 -palvelinta. Ensimmäinen palvelin toimi Front-end Server -palvelimena, toinen CWA -palvelimena ja kolmanteen asennettiin OCS 2007 R2 Group Chat. OCS 2007 R2 -palvelinten lisäksi testiympäristöön asennettiin toimialueen ohjauskone, SQL-tietokantapalvelin sekä kaksi työasemaa.

Tuotantoympäristöissä on yleensä ennestään olemassa oleva toimialue ja ympäristön vaatimia palveluita. Useissa tapauksissa tuotantoympäristöön asennetaan vain OCS 2007 R2 -palvelimia ja tehdään olemassa oleviin palveluihin tarvittavia muutoksia. Palvelinroolien sijoittamisessa käytettiin apuna liitettä 1 Palvelinroolien sijoitussäännöt. Testiympäristön palvelimet näkyvät kuvassa 8 ja niiden palvelinroolit on kerrottu tarkemmin taulukossa 1. Tässä opinnäytetyössä käytetään OCS 2007 R2:n asentamiseen pääasiassa OCS 2007 R2 -asennustyökalua. Samat toimenpiteet voidaan usein tehdä myös komentorivikehotteen avulla, mutta se on huomattavasti vaikeampaa.



**Kuva 8.** Testiympäristön topologia.

**Taulukko 1.** Testiympäristön palvelimet ja palvelinroolit.

Palvelin	Käyttöjärjestelmä	Palvelinroolit
<b>dc01</b>	Windows Server 2008 R2 64-bit	AD, CA, DNS ja DHCP
<b>sql01</b> (Back-end Server)	Windows Server 2008 R2 64-bit	Microsoft SQL Server 2008
<b>ocs01</b> (Front-end Server)	Windows Server 2008 64-bit	Front-end Server, Web Conferencing Server, A/V Conferencing Server, Application Sharing Conferencing Server, Web Components Server ja Application Server
<b>ocs02</b>	Windows Server 2008 64-bit	Communicator Web Access
<b>ocs03</b>	Windows Server 2008 64-bit	Group Chat Server

Testiympäristön luonti jakautui seuraaviin vaiheisiin:

1. virtuaalikoneiden ja -verkon luonti
2. käyttöjärjestelmien asennus virtuaalikoneisiin
3. Dc01-palvelimen konfigurointi ja toimialueen perustaminen

4. Microsoft SQL Server 2008:n asennus
5. ympäristön valmistelemine
6. Front-end Server -palvelinroolin asennus
7. Communicator Web Access 2007 R2 -palvelinroolin asennus
8. Group Chat Server -palvelinroolin asennus
9. palveluiden testaaminen.

### 11.1 Virtuaalikoneiden ja -verkon luonti

Testiympäristö virtualisoiitiin Microsoft Hyper-V-virtualisointialustalle, joka on käytössä myös yrityksen tuotantoympäristössä. Virtualisointialustalle luotiin testiympäristölle tarkoitettu verkko, joka eristettiin tuotantoympäristöstä. Tämän jälkeen luotiin virtuaalikoneet, jotka liitettiin testiverkkoon. Testiympäristöstä sallittiin väliaikainen pääsy Internetiin, jotta uusimmat käyttöjärjestelmäpäivitykset saatiin asennettua.

### 11.2 Käyttöjärjestelmien asennus virtuaalikoneisiin

Käyttöjärjestelmävalinnat määräytyivät asiakasyrityksen käytännön ja tuotteiden vaatimusten mukaan. Testiympäristössä pyrittiin jäljentämään tuotantoympäristöä, joten toimialueen ohjaukseen ja työasemien käyttöjärjestelmät vastasivat tuotantoympäristön vastaavia. OCS 2007 R2:n asettamien rajoitusten vuoksi ocs01-, ocs02- ja ocs03-palvelimien käyttöjärjestelmiksi valittiin Windows Server 2008. Testiympäristön käyttöjärjestelmät näkyvät tarkemmin taulukossa 1.

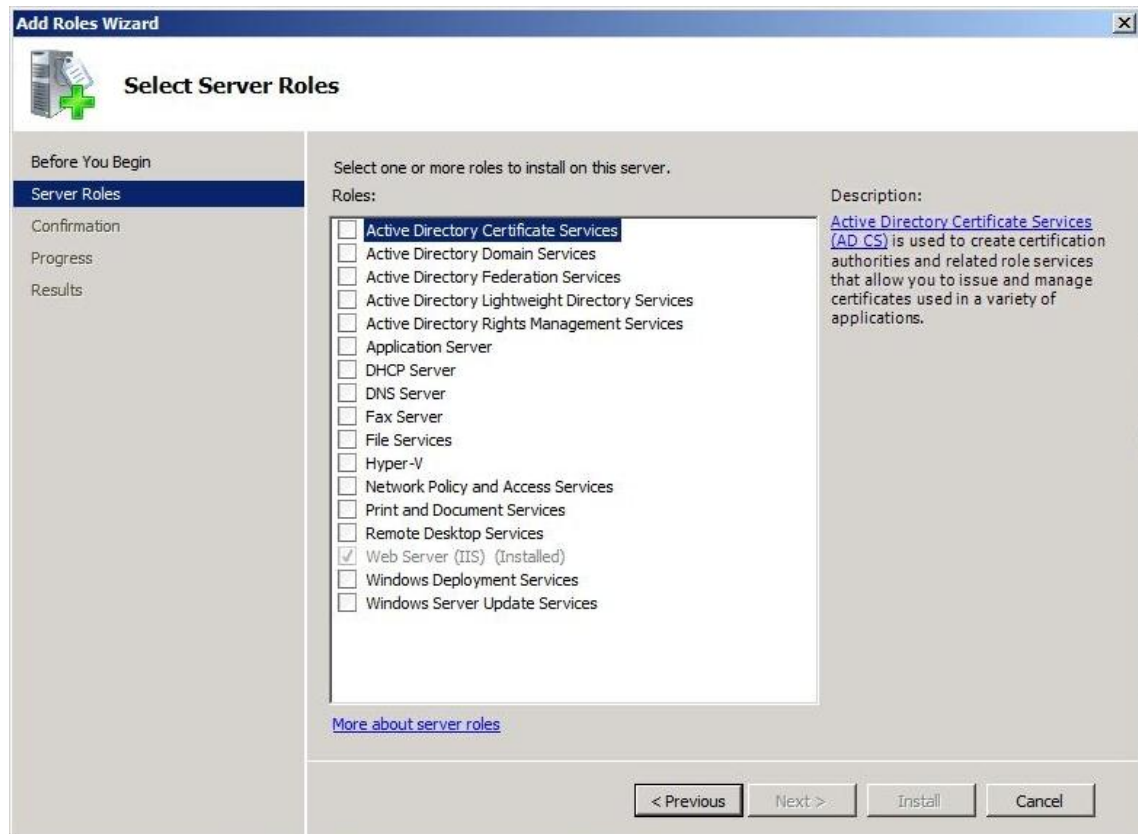
Käyttöjärjestelmäasennusten jälkeen kaikki virtuaalikoneet nimettiin uudelleen ja niihin asennettiin uusimmat käyttöjärjestelmäpäivitykset. Palvelimille asetettiin taulukosta 2 selviävät IP-osoitteet. Myöhemmin dc01-palvelimelle asennettu DHCP Server -rooli jakoi työasemille automaattisesti IP-osoitteet.

**Taulukko 2.** Testiympäristön staattiset IP-osoitteet.

Palvelin	IP-osoite
dc01	192.168.0.1
sql01	192.168.0.2
ocs01	192.168.0.3
ocs02	192.168.0.4
ocs03	192.168.0.5

### 11.3 Dc01-palvelimen konfigurointi ja toimialueen perustaminen

Dc01-palvelin toimi testiympäristön toimialueen ohjaukskoneena. Toimialueen nimeksi asetettiin test.local. Dc01-palvelimelle asennettiin seuraavat roolit: AD, DNS, DHCP Server, CA ja Web Server (IIS). DHCP Serveriä käytetään automaattiseen IP-osoitteiden jakoon. Testiympäristössä työasemien IP-osoitteet jaettiin DHCP Serverillä. DHCP Server asennettiin, koska se on oleellinen osa tuotantoympäristöjä. CA:ta varten asennettiin IIS 7.0, jotta varmenteita voidaan pyytää ja myöntää www-sivun kautta. Roolit asennettiin kuvassa 9 näkyvällä Server Manager -työkalun Roolien lisäys -työkalulla (engl. Add Roles Wizard). Dc01-palvelimen konfiguroinnin ja toimialueen luonnin jälkeen testiympäristön virtuaalikoneet liitettiin test.local-toimialueeseen.



**Kuva 9.** Roolien lisäys -työkalu.

### 11.4 Microsoft SQL Server 2008:n asennus

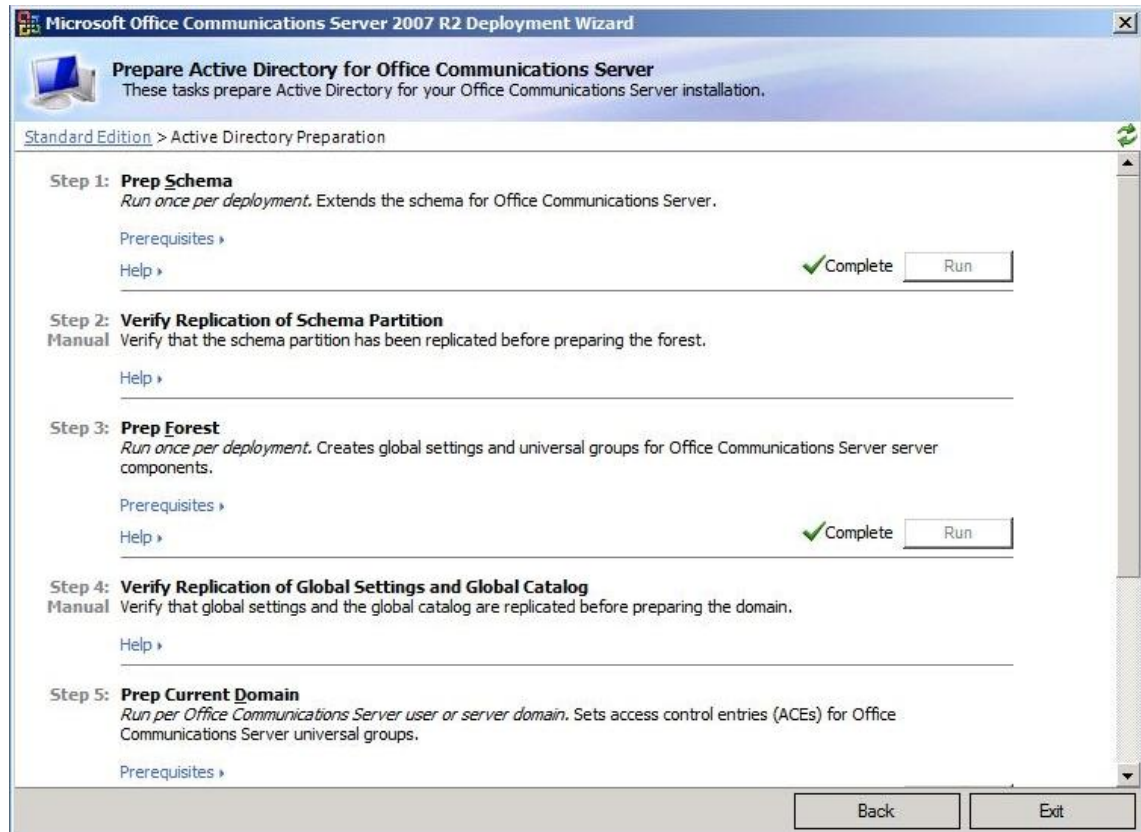
Seuraavaksi suoritettiin sql01-tietokantapalvelimen asennus. Tietokantatuotteeksi valittiin Microsoft SQL Server 2008, koska se oli käytössä myös tuotantoympäristössä.

Tuotteesta asennettiin 64-bittinen versio. Sql01-palvelin toimi testiympäristön OCS 2007 R2 Back-end Server -palvelimena. Jos tietokantapalvelimessa on käytössä Windows Firewall -palomuuuri tai jokin muu palomuurituote, on varmistettava, että palomuuuri sallii liikenteen SQL-palvelimen käyttämissä porteissa. Oletuksena SQL-palvelin käyttää porttia 1433. Itse tietokannan asennus tapahtuu OCS 2007 R2 Poolin luonnin yhteydessä. [43, s. 8]

### 11.5 Ympäristön valmisteleminen

OCS 2007 R2 -asennuksia varten luotiin AD:hen erillinen OCSAdmin-käyttäjätili, jolla asennukset tehtiin. Käyttäjätilin tulee kuulua Domain Admins -ja RTCUniversalAdmins-ryhmiin.

Dc01- ja sql01-palvelinten asennusten jälkeen suoritettiin ympäristön valmisteleminen OCS 2007 R2:ta varten. Valmistelemisen ensimmäinen vaihe oli AD:n skeeman laajennus sekä toimialueen ja metsän valmisteleminen. AD:n skeeman laajennus luo AD:hen uusia ominaisuuksia ja luokkia. Toimialueen valmisteleminen luo AD:hen asetuksia ja ryhmiä. Metsän valmisteleminen asettaa käyttöoikeuksia objekteihin, joita ryhmät käyttävät. Toimenpiteet voidaan suorittaa kuvan 10 OCS 2007 R2 -asennusohjelmasta tai LcsCmd-komentorivityökalun avulla. Erityisesti tuotantoympäristöissä on syytä tutustua tarkasti valmisteleviin toimenpiteisiin, koska ne tekevät pysyviä muutoksia AD:hen. Testiympäristössä valmistelevien toimenpiteiden tekemillä muutoksilla ei ollut suurta merkitystä. Toimenpiteet suoritettiin Back-End Server -palvelimelta. [44, s. 6-10]



**Kuva 10.** Ympäristön valmisteleminen OCS 2007 R2 -asennusohjelmalla.

Front-end Server -palvelinroolin asennusta varten ympäristöön luotiin 5 kansiojakoa. Jaot sijoitettiin dc01-palvelimelle:

- \\dc01.test.local\OCSshare\AddressBook
- \\dc01.test.local\OCSshare\ApplicationData
- \\dc01.test.local\OCSshare\MeetingContent
- \\dc01.test.local\OCSshare\MeetingContentMetaData
- \\dc01.test.local\OCSshare\UpdateFiles.

Kansioihin tarvitsee asettaa Full Control -käyttöoikeudet Administrator-käyttäjälille, RTCUniversalServerAdmins -ryhmälle sekä käyttäjälille, jolla OCS 2007 R2 Pool luodaan. Everyone-käyttäjryhmän luku oikeus on syytä poistaa, jotta kaikilla käyttäjille ei ole luku oikeutta kansioihin. Kansiot voi sijoittaa ja nimetä halutulla tavalla. Kansiopolkua tarvitaan OCS 2007 R2 Poolin luonnin yhteydessä. Enterprise Edition -version asennuksessa kansiot suositellaan sijoitettavaksi erilliselle tiedostopalvelimelle. Standard Edition -version asennuksessa kansiot on sijoitettu Front-end Server -palvelimelle. [45]

DNS:ään eli nimipalveluun lisättiin OCS 2007 R2:n vaatimat merkinnät. Merkinnät ja niiden määrä voivat vaihdella ympäristökohtaisesti ja käyttöönotettavien palveluiden mukaan. Taulukkoon 3 on listattu test.local-ympäristöön lisätyt DNS-merkinnät ja niiden käyttötarkoitukset.

**Taulukko 3.** Test.local-ympäristön DNS-merkinnät [43, s. 65-69].

Nimi	Tyyppi	Data	Käyttötarkoitus
ocspool.test.local	Host (A)	192.168.0.3	Selvittää OCS 2007 R2 Poolin toimialueenimelle IP-osoitteen.
_sipinternalts ._tcp.test.local	Service Location (SRV)	[0][0][5061] ocspool.test.local.	Mahdollistaa automaattisen sisäänkirjauksen ja kertoo mihin tietoliikennettä ohjataan.
ocs.test.local	Host (A)	192.168.0.4	Selvittää toimialueenimelle CWA-palvelimen IP-osoitteen.
as.ocs.test.local	Alias (CNAME)	ocs02.test.local	Käytetään CWA:n työpöydänjako-ominaisuudessa
download.ocs.test.local	Alias (CNAME)	ocs02.test.local	Käytetään CWA:n työpöydänjako-ominaisuudessa

### 11.6 Front-end Server -palvelinroolin asennus

Ensimmäisenä Front-end Server -palvelinroolin asennuksessa ocs01-palvelimelle asennettiin IIS 7.0-komponentti ja seuraavat alikomponentit:

- Application Development
  - ASP.NET
- Security
  - Windows Authentication
- Management Tools
  - IIS 6 Management Compatibility.



IIS pitää asentaa, koska Web Components Server -palvelinrooli vaatii sen toimiakseen. Web Components Server -palvelinrooli sijaitsee Enterprise Edition, consolidated configuration -kokoonpanomallissa Front-end Server -palvelimella. Jos palvelinrooli sijoitetaan toiselle palvelimelle on IIS asennettava sinne. Lisäksi asennettiin Remote Server Administration Tools -työkalut, joiden avulla voidaan muun muassa luoda käyttäjätilejä toimialueeseen.

OCS 2007 R2:n asennus tehtiin OCS 2007 R2 -asennusohjelmasta. Asennusohjelma on monivaiheinen työkalu, joka on jaoteltu kohdiksi, joista jokainen käynnistää tarkemman asennusohjelman. Asennusohjelma ilmoittaa milloin kyseinen kohta on suoritettu tai mikä sen tila on. Osan kohdista voi suorittaa myöhemmin uudestaan, jos ympäristön asetuksia tarvitsee muuttaa tai siihen lisätään esimerkiksi uusi palvelin. Osaa asetuksista voidaan myös muuttaa OCS 2007 R2 -hallintatyökalusta. Asennuksissa tulee käyttää luotua OCSAdmin-käyttäjätiliä (ks. luku 11.5).

OCS 2007 R2:n asennus aloitettiin luomalla OCS 2007 R2 Pool ja määrittelemällä sen asetukset. Toimenpiteet suoritettiin OCS 2007 R2 -asennusohjelmasta Back-end Server -palvelimelta. Poolin luomisen ja asetusten määrittelemisen voi myös tehdä Front-end Server -palvelimelta, mutta on suositeltavaa, että ne tehdään Back-end Server -palvelimelta. OCS 2007 R2 Poolin asetukset:

- OCS 2007 R2 Poolin nimi: ocspool.test.local
- SQL-tietokanta: sql01.test.local\MSSQLSERVER
- sisäinen Web Farm -toimialuenimi (engl. Internal Web Farm FQDN): ocspool.test.local
- SIP-toimialuenimi: test.local. [43, s. 17]

OCS 2007 R2 Pooliin voidaan määrittää sisäinen ja ulkoinen Web Farm -toimialuenimi (engl. Internal Web Farm FQDN ja External Web Farm FQDN). Näitä osoitteita käytetään asiakasohjelmiston ladatessa OCS 2007 R2 Front-end -palvelimilta tarvitsemiaan tietoja kuten esimerkiksi osoitekirjaa. Testiympäristössä ulkoista Web Farm -toimialue nimeä ei määritetty, koska sitä käytetään OCS 2007 R2 Edge Server -palvelinroolin kanssa. Sen voi asettaa joko tässä vaiheessa tai myöhemmin LcsCmd-komentorivityökalun avulla. [43, s. 19]

Ympäristön tietokanta- ja log-tiedostojen sijaintien annettiin olla oletusarvoina. Käytetyiksi jaetuiksi kansioiksi määritettiin aiemmin luodut kansiot (ks. luku 11.5).

Lisäksi SIP-toimialueessa otettiin käyttöön automaattinen sisäänkirjautuminen. Seuraavia OCS 2007 R2 Poolin asetuksissa käyttöönotettavia toimintoja ei otettu käyttöön:

- Archive instant messaging
- Enable call detail recording
- Enable QoE monitoring
- Conferencing Attendant
- Conferencing Announcement Service
- Response Group Service
- ja Outside Voice Control.

OCS 2007 R2 Front-end Server -palvelinrooli asennettiin ocs01-palvelimelle asennusohjelman avulla. Asennusohjelmasta valittiin Enterprise Edition -version asennus olemassa olevaan Pooliin. Asennus jakautuu seuraaviin eri vaiheisiin:

- vaihe 1: palvelimen lisäys Pooliin (engl. Add Server to Pool)
- vaihe 2: palvelimen varmenteen konfigurointi (engl. Configure Certificate)
- vaihe 3: Web Components Server -palvelinroolin varmenteen konfigurointi (engl. Configure Web Components Server Certificate)
- vaihe 4: AD:n tietojen kopioitumisen varmennus (engl. Verify Replication)
- vaihe 5: palveluiden käynnistys (engl. Start Services)
- vaihe 6: palvelimen ja OCS 2007 R2 Poolin toiminnallisuuden validointi (engl. Validate Server and Pool functionality).

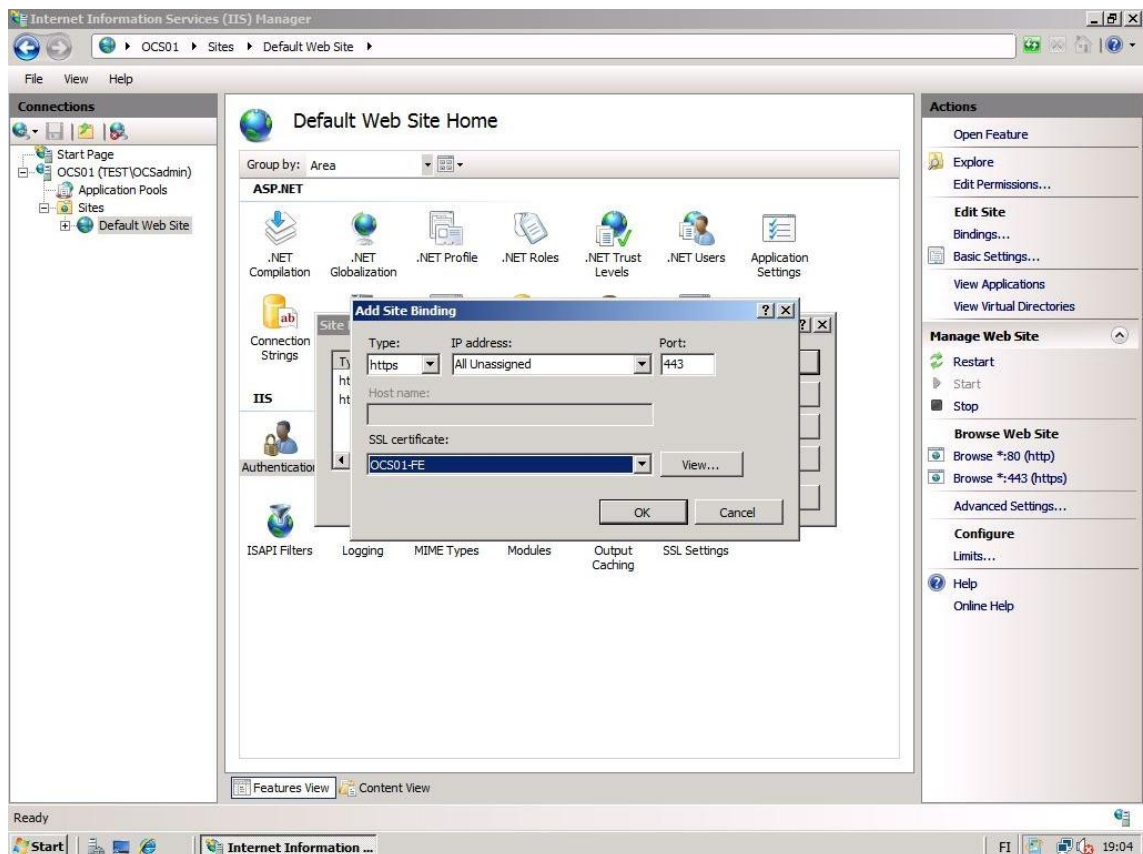
Vaiheessa 1 määritettiin asennuksen sijainti, käytetty OCS 2007 R2 Pool ja luotiin palvelinroolin käyttämät käyttäjätilit. Asennuksen sijainnin annettiin olla oletusarvona ja käytetyksi OCS 2007 R2 Pooliksi asetettiin ocpool.test.local. Palvelinroolille luotiin seuraavat käyttäjätilit: RTCSservice, RTCComponentService ja RTCGuestAccessUser.

Vaiheessa 2 luotiin Front-end Server -ja Web Components Server -palvelinroolien käyttämä varmenne. Molempiin tarkoituksiin käytettiin samaa varmennetta. Varmenteen luomista varten ympäristössä tulee olla CA-palvelu, tässä tapauksessa se sijaitsi dc01-palvelimella. Test.local -ympäristöön luotiin seuraavanlainen varmenne:

- varmenteen nimi (engl. Friendly name): OCS01-FE
- bittipituus (engl. Bit length): 1024

- kohdenimi (engl Subject name): ocspool.test.local
- toissijainen kohdenimi (engl. Subject Alternate Name): sip.test.local, ocspool.test.local, ocs01.test.local.

OCS01-FE-varmenne asennettiin Front-end Server -palvelinroolille asennusohjelman avulla. Vaiheessa 3 se käsinasennettiin Web Components Server -palvelinroolille. Käsinasennus suoritettiin käynnistämällä Internet Information Services (IIS) Manager -hallintaikkuna. Hallintaikkunan puurakenteesta valittiin Default Web Site Home -www-sivu, jonka ominaisuuksista valittiin aktiiviseksi todentaminen eli autentikointi (engl. Authentication). Tämän jälkeen toiminnot-paneelistä (engl. Actions) valittiin sidokset-toiminto (engl. Bindings). Kuvassa 11 näkyvään Lisää sidos -ikkunaan lisättiin uusi sidos, joka käyttää https-protokollaa, porttia 443 sekä OCS01-FE-varmennetta. [43, s. 35-36]



**Kuva 11.** Varmenteen lisääminen IISiin.

Varmenteiden lisäämisen ja vaiheen 4, AD:n tietojen kopioitumisen varmennus, jälkeen suoritettiin vaihe 5 eli palveluiden käynnistys. Palveluiden käynnistys ei onnistunut ensimmäisellä kerralla, koska ympäristöön ei ollut asennettu MSMQ-komponentteja.

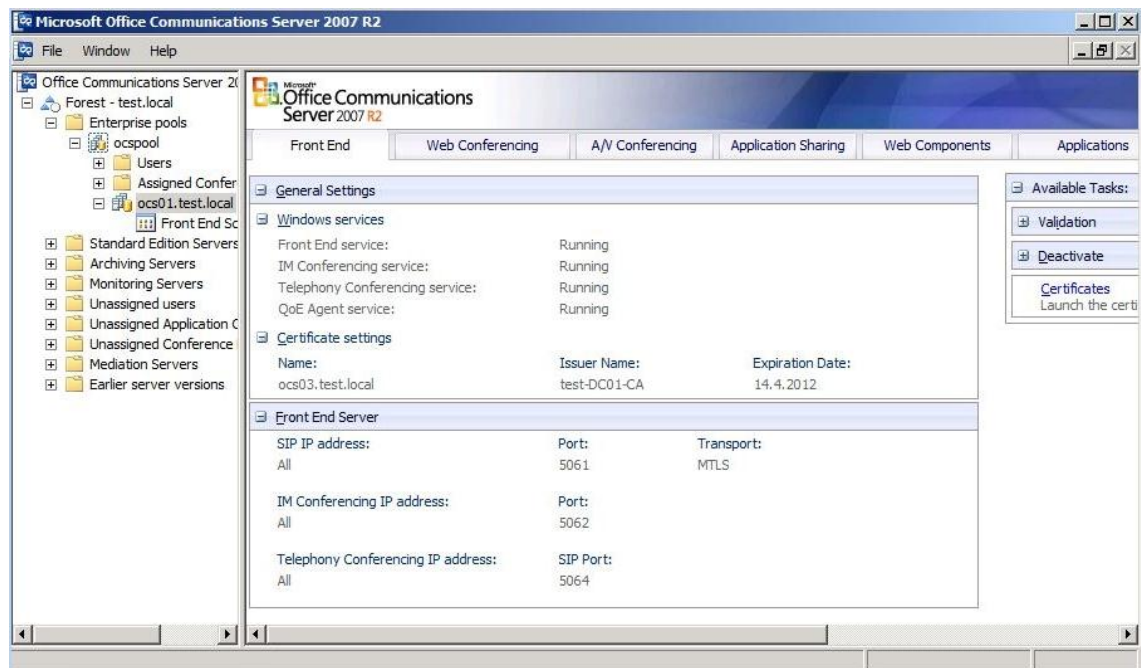
Komponentteja käytetään OCS 2007 R2 Monitoring Server -palvelinroolin kanssa ja vaikka ympäristössä ei sitä olisikaan pitää MSMQ-komponentit silti olla asennuttuna. Komponentit voidaan asentaa Windows Server 2008 -käyttöjärjestelmään koodiesimerkki 2:n avulla:

### Koodiesimerkki 2 [46].

```
ServerManagerCmd -i MSMQ-Services
```

```
ServerManagerCmd -i MSMQ-Server
```

MSMQ-komponenttien asennuksen jälkeen palvelut käynnistyivät onnistuneesti ja niiden toiminnallisuus varmistettiin asennusohjelman avulla. Viimeiseksi ocs01-palvelimelle asennettiin OCS 2007 R2 -asennusohjelmasta Administrative Tools, jonka työkaluilla ympäristöä, Poolia ja Front-end Server -palvelinroolia voidaan hallita. Kuvan 12 OCS 2007 R2 -hallintatyökalusta voidaan muun muassa suorittaa monipuolisia ympäristöön liittyviä toimenpiteitä ja tarkastaa käytettävien palveluiden tila. Viimeisenä suoritettiin vaihe 6, jossa palvelimen ja OCS 2007 R2 Poolin toiminnallisuus validoitiin.



Kuva 12. OCS 2007 R2 -hallintatyökalu.

## 11.7 Communicator Web Access 2007 R2 -palvelinroolin asennus

CWA 2007 R2 -palvelinrooli asennettiin ocs02-palvelimelle. Palvelinrooli mahdollistaa www-selainpohjaisen pikaviestimen käytön. Palvelinroolia varten ocs02-palvelimelle asennettiin IIS 7.0 -komponentti ja seuraavat alikomponentit:

- Common HTTP Features
  - Static Content
  - Default Document
  - Directory Browsing
  - HTTP Errors
  - HTTP Redirection
- Application Development
  - ASP.NET
  - .NET Extensibility
  - Internet Server API (ISAPI) Extensions
  - ISAPI Filters
- Health and Diagnostics
  - HTTP Logging
  - Logging Tools
  - Request Monitor
  - Tracing
- Security
  - Basic Authentication
  - Windows Authentication
  - Request Filtering
- Performance
  - Static Content Compression
- Management Tools
  - IIS Management Console
  - IIS Management Scripts and Tools
  - IIS 6 Management Compatibility
    - IIS 6 Metabase Compatibility
    - IIS 6 WMI Compatibility. [17]

Palvelinroolin varmenne luotiin LcsCmd-komentorivityökalun avulla. Komentorivikäsky näkyy koodiesimerkissä 3.

### Koodiesimerkki 3.

```
LcsCmd.exe /Cert /Action:Request /sn:ocs02.test.local
/san:ocs.test.local,as.ocs.test.local,download.ocs.test.local,ocs02.test.local
/OU:OU_Servers /org:test.local /country:FI /city:xxx
/state:xxx /friendlyName:CWA_Certificate /exportable:TRUE
```

Koodiesimerkillä 3:lla luotu varmenne:

- varmenteen nimi (engl. Friendly name): CWA\_Certificate
- kohdenimi (engl Subject name): ocs02.test.local
- toissijainen kohdenimi (engl. Subject Alternate Name): ocs.test.local, as.ocs.test.local, download.ocs.test.local, ocs02.test.local.

CWA 2007 R2 -palvelinroolin asennus jakautuu seuraaviin eri vaiheisiin:

- vaihe 1: asenna CWA (engl. Install Communicator Web Access)
- vaihe 2: aktivoi CWA (engl. Activate Communicator Web Access)
- vaihe 3: virtuaalipalvelimien luonti (engl. Create Virtual Server)
- vaihe 4: CWA:n URL-osoitteiden julkistaminen (engl. Publish Communicator Web Access URLs).

Vaiheessa 1 hyväksyttiin käyttöehdot, määritettiin käyttäjän tiedot ja asennuksen sijainti. Tämän jälkeen edettiin vaiheeseen 2 palvelinroolin aktivointi. Aktivoinnin yhteydessä palvelinroolille luotiin sen käyttämä käyttäjätili, CWAService, ja otettiin käyttöön aiemmin luotu varmenne.

Vaiheessa 3 luotiin IISiin virtuaalipalvelin. Ilman virtuaalipalvelinta käyttäjät eivät pysty käyttämään CWA:ta. Jos CWA:ta halutaan käyttää muualta kuin sisäverkosta, on sitä varten luotava toinen virtuaalipalvelin. Virtuaalipalvelinta luodessa määritetään virtuaalipalvelimen tyyppi ja käytettävä autentikointitapa. Autentikointivaihtoehtoja ovat Integrated (NTLM/Kerberos) password-, Forms-based- ja Custom-autentikoinnit. Integrated (NTLM/Kerberos) password -autentikoinnissa käyttäjien ei tarvitse syöttää tunnusta ja salasanaa, vaan he kirjautuvat virtuaalipalvelimeen Windows -verkon tunnuksella ja salasanalla. Forms-based-autentikoinnissa käyttäjille aukeaa sisäänkirjautumisikkuna, johon heidän tarvitsee syöttää tunnuksensa ja salasanansa.

Custom-autentikoinnilla tarkoitetaan muita esimerkiksi kolmannen osapuolen autentikointitapoja. [17]

Testiympäristössä käytettiin yhtä sisäistä virtuaalipalvelinta, jossa oli käytössä Integrated (NTLM/Kerberos) password -ja Forms-based-autentikoinnit. Forms-based-autentikointia käytetään automaattisesti, jos Integrated (NTLM/Kerberos) password -autentikointi ei onnistu. Tällainen tapaus voi esimerkiksi olla kyseessä, jos käyttäjällä on käytössä jokin muu selain kuin Internet Explorer. Forms-based-autentikointi ei ole salattua, joten on suositeltavaa, että tietoliikenne salataan esimerkiksi käyttämällä HTTPS-protokollaa. [17]

Lisäksi vaiheessa 3 määritettiin käytetty protokolla ja varmenne, virtuaalipalvelimen IP-osoite ja portti sekä muita asetuksia. Testiympäristössä virtuaalipalvelimessa otettiin käyttöön HTTPS-protokolla, jonka kanssa käytettiin aiemmin luotua varmennetta. Virtuaalipalvelimen IP-osoiteeksi asetettiin, ocs02-palvelimen IP-osoite, 192.168.0.4 ja käytetyksi portiksi 443. SIP-liikenteen kuunteluun käytettiin porttia 5061 ja OCS 2007 R2 Pooliksi ocspool.test.local ja sen portiksi 5061.

Vaihe 4 on automatisoitu toiminto, joka julkaisee CWA:n käyttämät URL-osoitteet AD:hen. Testiympäristössä julkaistiin sisäisen virtuaalipalvelimen URL-osoite eli tässä tapauksessa <https://ocs.test.local>. Käyttäjät käyttävät tätä URL-osoitetta kirjautuessaan pikaviestimeen. Lisäksi ocs02-palvelimelle asennettiin työkalu, jonka avulla CWA-roolia pystytään hallitsemaan.

## 11.8 Group Chat Server -palvelinroolin asennus

OCS 2007 R2 Group Chat Server -palvelinroolia varten luotiin tietokanta sql01-palvelimelle. Group Chat Server koostuu kolmesta palvelusta: Channel Serveristä, Lookup Serveristä ja Web Servicestä. Jokainen palvelu tarvitse oman käyttäjätilin. Testiympäristöön luotiin seuraavat käyttäjätilit: SU\_ChannelService, OCSCChat ja SU\_WebService. Käyttäjätilit täytyy lisätä tietokantaan ja niille pitää antaa omistaja-oikeus asennuksen ajaksi. Lisäksi OCSCChat-käyttäjätili pitää lisätä OCS 2007 R2:n käyttäjäksi. Lisääminen onnistuu esimerkiksi Front-end Server -palvelimelta. Asennuksen jälkeen omistaja-oikeutta voidaan muuttaa. Käyttäjätilit lisättiin ocs03-palvelimen paikallisiksi järjestelmänvalvojiksi ja RTCUniversalServerAdmins-ryhmään. Lisäksi on olemassa Compliance Server -palvelu, jonka avulla voidaan arkistoida

ryhmäkeskusteluiden tietoja. Testiympäristössä sen käyttöä ei koettu tarpeelliseksi, koska Group Chat -palvelinroolia haluttiin vain testata. [47]-[49]

Ocs03-palvelimelle asennettiin IIS 7.0 -ja Message Queuing -komponentit, Microsoft .NET Framework 3.5 -ohjelmistokomponenttikirjasto, ASP.NET 2.0 -ja IIS 6.0 Compability -alikomponentit. Loput vaaditut komponentit ja ominaisuudet asentuvat Group Chat Server -asennuksen mukana. Message Queuing -komponenttia käytetään Compliance Server -palvelun kanssa, mutta se pitää joka tapauksessa olla asennuttuna, vaikka Compliance Server -palvelua ei otettaisikaan käyttöön. [47]

Group Chat Server -palvelinroolille luotiin seuraavanlainen varmenne:

- varmenteen nimi (engl. Friendly name): OCS03
- bittipituus (engl. Bit lenght): 1024
- kohdenimi (engl Subject name): ocs03.test.local
- toissijainen kohdenimi (engl. Subject Alternate Name): ocs03.test.local
- käyttötarkoitus: Server Authentication ja Client Authentication. [50]

Lisäksi luotiin jaettu kansio C:\CGFiles, johon annettiin SU\_ChannelService-käyttäjättilille luku- ja kirjoitusoikeus. Kansiota tarvitaan, kun tiedostoja lähetetään ryhmäkeskusteluissa.

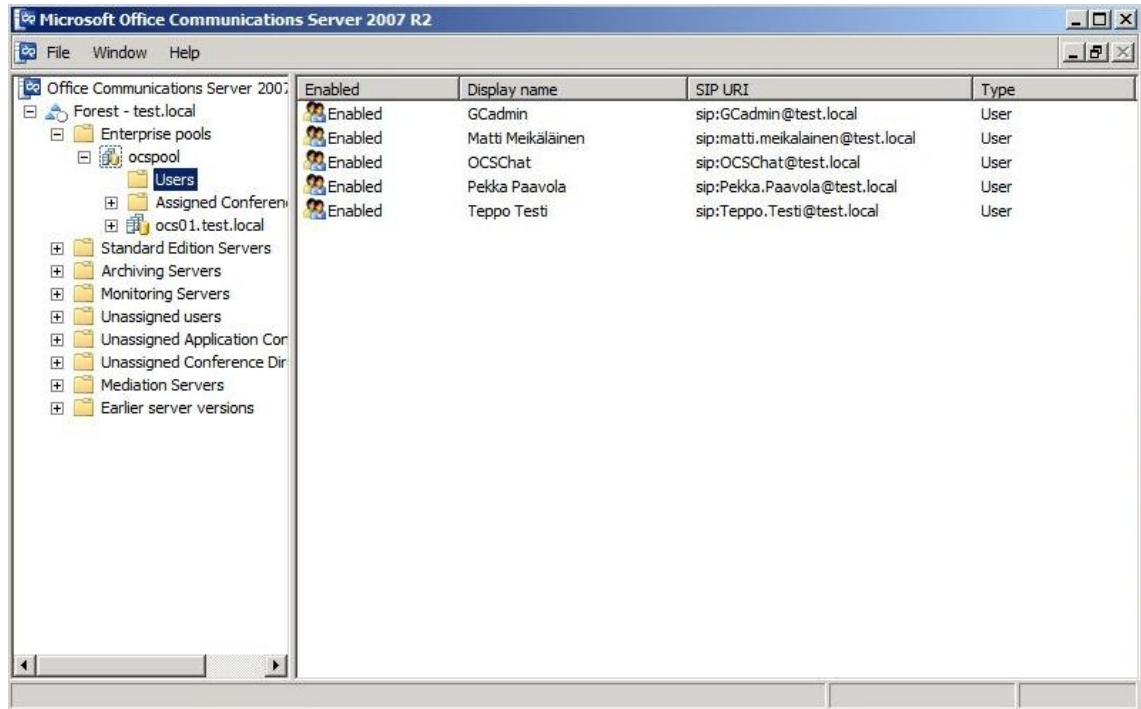
Näiden toimenpiteiden jälkeen aloitettiin Group Chat Server -palvelinroolin asennus. Asennus on yksinkertainen ja siinä hyväksytään käyttöehdot, määritetään asennuksen sijainti ja valitaan asennettavat osat. Asennuksen jälkeen käynnistyy Server Configuration Wizard -työkalu, jossa määritetään muun muassa käytetty tietokanta, hallintaan käytetty käyttäjätili, OCS 2007 R2 -ympäristön tiedot, käytetty varmenne sekä asetetaan Group Chat -palveluille aiemmin luodut käyttäjätilit. Asennuksen jälkeen tehtiin vaadittu käyttöoikeusmuutos ja varmenteen lisäys IISiin. Käyttöoikeusmuutoksella sallitaan anonyymikirjautuminen OCS 2007 R2 Group Chat -palvelinroolin www-sivulle. [47]

## 11.9 Palveluiden testaaminen

Kun ympäristön asennus oli saatu valmiiksi, siirryttiin testaamaan palveluita. Testaamiseen käytettiin luvussa 11 Testiympäristö luotuja työasemia. Työasemille asennettiin Office Communicator 2007 R2 -, Live Meeting Console 2007 -ja OCS 2007 R2 Group Chat -sovellukset. Tämän jälkeen työasemille kirjaututtiin AD:hen luoduilla



käyttäjätileillä. Käyttäjätileille oli sallittu OCS 2007 R2 -palveluiden käyttö kuvassa 13 näkyvästä OCS 2007 R2 -hallintatyökalusta. Palveluiden testaus tehtiin kokeilemalla palveluita esimerkiksi pikaviestintä, työpöydän jakoa ja OCS 2007 R2 Group Chat -ryhmäkeskusteluja. CWA:ta testattiin kirjautumalla palveluun Internet Explorer -selaimella.



**Kuva 13.** Käyttäjien hallinta OCS 2007 R2 -hallintatyökalun avulla.

Testauksen perusteella päätettiin tuotantoympäristöön ottaa käyttöön Front-end Server- ja CWA-palvelinroolit. OCS 2007 R2 Group Chat -palvelinroolia ei haluttu asentaa tuotantoympäristöön, koska sen ei koettu tuovan tarpeeksi lisäominaisuuksia pikaviestintään ja sen käytön uskottiin jäävän lähes olemattomaksi.

## 12 Käyttöönotto tuotantoympäristössä

Tuotantoympäristössä otettiin käyttöön OCS 2007 R2 Front-end Server -ja CWA -palvelinroolit. Käyttöönotto suoritettiin testiympäristöä vastaavalla tavalla. Eroina oli, että käytössä oli vanha OCS 2007 R2 -asennus, joka piti poistaa ennen asennusta sekä olemassa oleva tuotantoympäristö palveluineen. Tuotantoympäristössä oli valmiina toimialue, AD, erillinen SQL-palvelin sekä muut oleelliset palvelut. Lisäksi tuotantoympäristössä oli Microsoft Exchange Server 2007 -sähköpostijärjestelmä, joka on osa luvussa 2.2 esiteltyä Microsoftin yhdistetyn viestinnän ratkaisua. Palomuurina tuotantoympäristössä käytetään Microsoft Internet Security & Acceleration (ISA) Server 2006:ta ja tietokantapalvelimena erillistä SQL-palvelinta, johon on asennettu Microsoft SQL Server 2008.

Tuotantoympäristössä piti alkuperäisen suunnitelmaan mukaan ottaa käyttöön myös OCS 2007 R2 Edge Server -palvelinrooli, jotta pikaviestimen ja neuvottelu- ja kokouspalveluiden etäkäyttö olisi ollut mahdollista. Neuvottelu- ja kokouspalveluiden avulla oltaisiin voitu esimerkiksi pitää asiakasneuvotteluita Live Meeting 2007:llä. Asennuksesta päätettiin luopua, koska käyttöönottoon olisi tarvittu kolmannen osapuolen myöntämiä varmenteita, joita ei ollut käytössä. Ilman kolmannen osapuolen myöntämiä varmenteita asiakkaat olisivat joutuneet lataamaan ja asentamaan yrityksen sisäisen varmenteen käyttämälleen työasemalle, ja tämä koettiin liian monimutkaiseksi.

Tässä luvussa käydään läpi vain oleelliset asiat, jotka poikkesivat testiympäristön käyttöönotosta:

1. palvelinten luonti sekä käyttöjärjestelmien asennus
2. vanhan asennuksen poisto
3. CWA:n käyttöönotto tuotantoympäristössä.

### 12.1 Palvelinten sekä käyttöjärjestelmien asennus

Palvelimet virtualisoidaan tuotantoympäristössä Microsoft Hyper-V -virtualisointialustalle. OCS 2007 R2 -palvelimiin asennettiin kaksi virtualista verkkokorttia, joista toinen liitettiin yrityksen julkiseen verkkoon ja toinen eristettyyn OCS-privaattiverkkoon. Privaattiverkon tarkoituksena oli, että OCS 2007 R2 -palvelinten välinen tietoliikenne käytäisiin siinä. Käyttöjärjestelmäasennusten jälkeen palvelimille asetettiin niille tarkoitetut IP-osoitteet. Käyttöjärjestelmäpäivitysten

asennus ja muut toimenpiteet suoritettiin testiympäristöä vastaavalla tavalla. Tuotantoympäristön OCS 2007 R2 -palvelimet ja niiden käyttöjärjestelmät ovat taulukossa 4.

**Taulukko 4.** Tuotantoympäristön OCS 2007 R2 -palvelimet.

Palvelin	Käyttöjärjestelmä	Palvelinroolit
ocs01-fe	Windows Server 2008 64-bit	Front-end Server, Web Conferencing Server, A/V Conferencing Server, Application Sharing, Conferencing Server, Web Components Server ja Application Server
ocs02-cwa	Windows Server 2008 64-bit	Communicator Web Access

## 12.2 Vanhan asennuksen poisto

Ensimmäinen vaihe varsinaisessa käyttöönotossa oli vanhan OCS 2007 R2 -palvelimen käytöstä poisto. Käytöstä poiston vaiheet ja haastavuus riippuvat pitkälti vanhan asennuksen tasosta. Esimerkiksi Enterprise Edition, expanded configuration -kokoonpanomallilla toteutetussa ympäristössä voidaan joutua deaktivoimaan palvelinrooleja, poistamaan käytössä olevia palvelimia sekä OCS 2007 R2 Pooleja oikeassa järjestyksessä. Tässä tapauksessa ympäristössä oli yksi OCS 2007 R2 Standard Edition -palvelin, johon kaikki palvelinroolit oli sijoitettu. [51]

Ennen vanhan palvelimen käytöstä poistoa haluttiin siinä olevien käyttäjien kontaktitiedot siirtää uuteen ympäristöön, jotta muutos olisi käyttäjille läpinäkyvä eikä heidän tarvitsisi lisätä kontakteja uudestaan. Tämä onnistuu OCS 2007 R2:n mukana tulevalla DBImpExp.exe -komentorivityökalulla. Komentorivityökalulla pystyy viemään ja tuomaan tiettyjen käyttäjien kontaktilistoja tai kaikkien käyttäjien kontaktilistat kerrallaan. Kun työkalulla viedään tietoja tallentuvat ne .xml-tiedostoksi, josta ne voidaan edelleen tuoda uuteen ympäristöön. Kaikkien käyttäjien kontaktilistojen vieminen Standard Edition -version palvelimelta onnistuu koodiesimerkillä 4 ja tuominen Enterprise Edition -version palvelimelle koodiesimerkillä 5. [52]

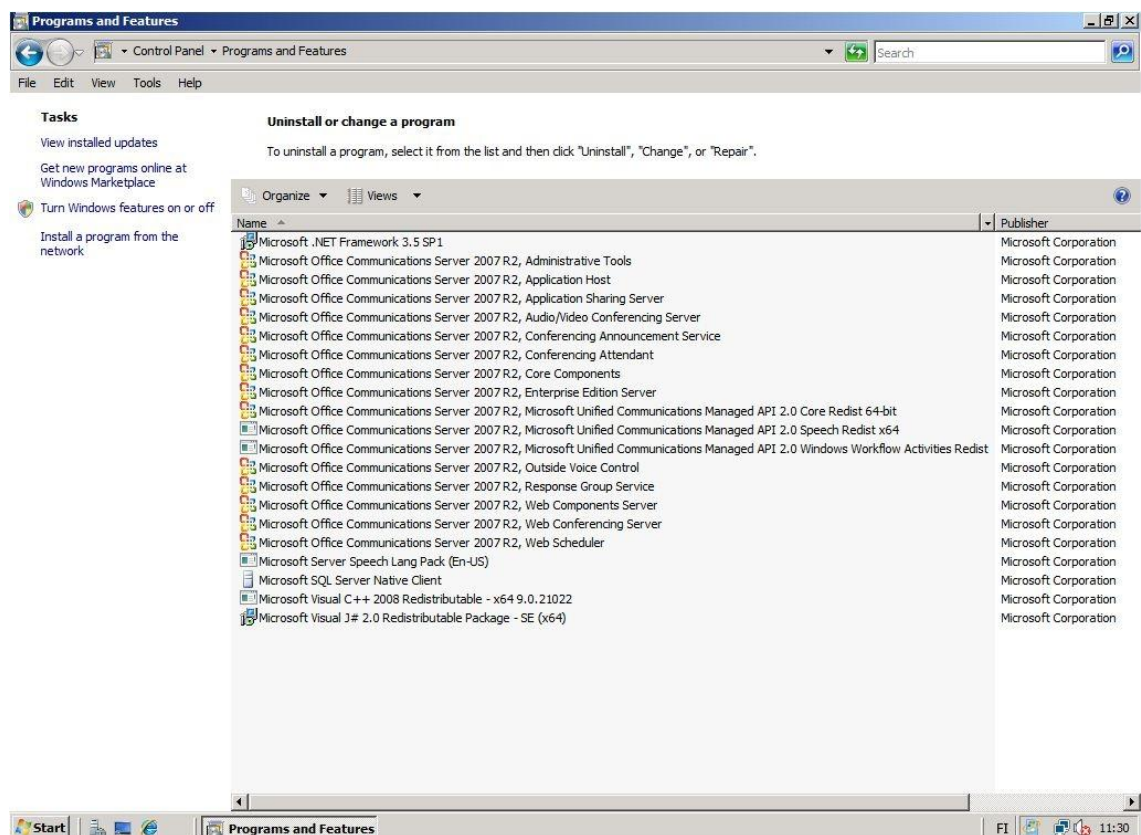
### Koodiesimerkki 4 [53]

```
dbimpexp.exe /hrxmlfile:"c:\Kontaktit.xml"
```

## Koodiesimerkki 5 [53]

```
dbimpexp.exe /import /hrxmlfile:"c:\Kontaktit.xml" /sqlserver:<sql-
palvelimen nimi> /restype:all
```

Palvelimen käytöstä poisto suoritettiin OCS 2007 R2 -hallintaikkunasta deaktivoimalla palvelinroolit. Palvelinroolien deaktivointi voidaan myös suorittaa LcsCmd-komentorivityökalulla tai tietokoneen hallinta -työkalulla. Deaktivointi on suoritettava käyttäjätillillä, joka kuuluu RTCUniversalServerAdmins-ryhmään. Ennen palvelinroolien deaktivoimista on suositeltavaa, että käynnissä olevat palvelut pysäytetään, jotta voidaan varmistaa ettei palveluissa ole sisäänkirjautuneita käyttäjiä ja, että palvelimista sekä niiden asetuksista on otettu tarvittavat varmuuskopiot. Palvelinroolien deaktivointi on tärkeää, koska se poistaa AD:sta vanhojen palvelinroolien ja palveluiden tietoja. Jos deaktivointia ei suoriteta ja palvelin poistetaan käytöstä voi AD:hen jäädä tietoja, jotka voivat tuottaa ongelmia uudessa ympäristössä. Palvelinroolien deaktivoinnin jälkeen OCS 2007 R2:n asennukset poistettiin palvelimelta kuvassa 14 näkyvällä Ohjelmat ja toiminnot -työkalulla. Työkalu sijaitsee ohjauspaneelissa. Lisäksi ympäristöstä poistettiin vanhan OCS 2007 R2 -asennuksen DNS-merkinnät. [51]



Kuva 14. Ohjelmat ja toiminnot -työkalu.

### 12.3 CWA:n käyttöönotto tuotantoympäristössä

CWA:n käyttöönotto tuotantoympäristössä poikkesi testiympäristöstä. Tuotantoympäristössä CWA:n käyttötarkoitus oli mahdollistaa pikaviestimen käyttö yrityksen sisäverkon ulkopuolelta. Tätä varten tuotantoympäristössä luotiin CWA-palvelimen IISiin ulkoisille käyttäjille tarkoitettu virtuaalipalvelin (engl. External Virtual Server). Virtuaalipalvelimelle asetettiin oma IP-osoite, portti 443 ja Front-end Server -palvelimen kuunteluun käytetty portti. Jos samalla CWA-palvelimella on useampi kuin yksi virtuaalipalvelin on niille asetettava eri portit, joita kuunteluun käytetään. Sisäiselle virtuaalipalvelimelle voidaan esimerkiksi asettaa portti 5061 ja ulkoiselle 5062. Autentikointitavaksi valittiin Forms-based-autentikointi. Tietoliikenne salattiin käyttämällä HTTPS-protokollaa. [54]

Tuotantoympäristössä oli ISA 2006 SP1-palvelin, joka toimi palomuurina. Palomuriin tehtiin tarvittavat poikkeukset, joiden avulla sallittiin tietoliikenne sisäverkon ja Internetin välillä. Microsoftin suositus on, että käyttö ulkoverkosta toteutetaan reverse proxy server -palvelimen esimerkiksi ISA 2006 SP1:n avulla, mutta muitakin tapoja on. Palvelinta ei suositella liitettäväksi toimialueeseen ja sen tulisi sijaita vyöhykkeelle, joka sisäverkon ja Internetin välissä. [17]

## 13 Ongelmat

Vaikka asennus toteutettiin Microsoftin asennusohjeiden mukaisesti, ei ohjeita voitu täysin noudattaa asennuksessa ilmenneiden ongelmien ja puutteiden takia. Suurin kohdattu ongelma oli, kun käyttöjärjestelmäpäivityksien asennuksen jälkeen OCS 2007 R2 -asennus epäonnistui. Toisessa tapauksessa palveluiden käynnistäminen palvelimen käynnistyksen yhteydessä tai manuaalisesti epäonnistui. Molemmat ongelmat johtuivat asentuneesta Microsoftin tietoturvapäivityksestä: Security Update for Windows Server 2008 x64 Edition (KB974571). Ongelma korjaantui poistamalla kyseinen tietoturvapäivitys, asentamalla Microsoftin korjaustiedosto ocsnfix.exe ja asentamalla tietoturvapäivitys uudestaan. Vaihtoehtoisesti Microsoft on julkaissut OCS 2007 R2:een asennettavan päivityksen, jonka avulla kyseinen ongelma voidaan korjata. [55] Tämän lisäksi ilmeni seuraavia ongelmia:

- **The subject of the certificate you selected doesn't match the current computer's FQDN.**

Testiympäristössä CWA:n asennuksessa palvelinroolia aktivoitaessa asennusohjelma ilmoitti, että valitun varmenteen kohdenimi ei vastaa kyseisen palvelimen toimialueneimeä. Ongelma ratkaistiin muuttamalla Microsoftin asennusoppaan avulla luodun varmenteen kohdenimi vastaamaan tietokoneen toimialueen nimeä. Asennusoppassa neuvotaan käyttämään CWA:n www-sivuston URL-osoitetta.

- **Cannot sign in because your computer clock is not set correctly or your account is invalid.(Error code: 0-1-492)**

CWA:lle kirjaututtaessa pikaviestin ilmoitti edellä mainitun virhesanomana ja sisäänkirjaus epäonnistui. Ongelma esiintyi niin testi- kuin tuotantoympäristössä. Ratkaisuna käytettiin kahta Internetissä esiintynyttä ratkaisua. Ensimmäisessä ratkaisussa lisättiin ADSI Edit -työkalulla CWAn käyttämän käyttäjätilin, CWAServicen, servicePrincipalName (SPN) -ominaisuudelle arvot: http/ocs.test.local ja http/ocs02.test.local. Toisessa ratkaisussa tuotantoympäristön CWA 2007 R2 -palvelimen IISiin tehtiin autentikointimuutos. Muutos tehtiin CWASivu/cwa/AuthMainCommandHandler.ashx -tiedostoon ja siinä sallittiin anonyymi autentikoituminen (engl. Anonymous Authentication). [56]-[58]

## 14 Yhteenveto

Opinnäytetyössä käsiteltiin Microsoft Office Communications Server 2007 R2:n käyttöönottoa. Tehtävänä oli poistaa olemassa oleva Office Communications Server 2007 R2 -asennus ja asentaa sen tilalle uusi ympäristö, jossa olisi enemmän toiminnallisuutta. Lisäksi Office Communications Server 2007 R2:n käyttämä tietokanta haluttiin sijoittaa olemassa olevalle tietokantapalvelimelle, joka ei vanhassa ympäristössä ollut mahdollista.

Opinnäytetyössä yritykselle asennettiin toimiva Office Communications Server 2007 R2 -ympäristö, johon kuuluvat Front-end Server- ja Communicator Web Access -palvelimet. Ympäristön tietokanta sijoitettiin erillisille tietokantapalvelimelle. Tehdyn ympäristön avulla yrityksessä on käytössä sisäinen pikaviestinjärjestelmä, mahdollisuus järjestää yrityksen sisäisiä neuvotteluita ja kokouksia sekä läsnäolo-ominaisuudet, jotka kertovat yrityksen työntekijöiden sen hetkisen läsnäolotilan. Lisäksi yrityksen työntekijät voivat kirjautua pikaviestimeen www-sivun kautta Internetin välityksellä. Erityisesti pikaviestimen ja läsnäolotiedon käyttö on kyseisessä yrityksessä päivittäistä.

Alkuperäiseen suunnitelmaan kuuluneen Edge Server -palvelinroolin käyttöönottoa ei suoritettu tässä vaiheessa, koska sitä ei koettu tarpeeksi hyödylliseksi käytössä olevilla varmenteilla. Ympäristöstä rakennettiin hyvin skaalautuva, joten uusien palvelinroolin tai palvelimien lisäys onnistuu tulevaisuudessa, jos tarve niin vaatii.

Microsoft on julkaissut laajan dokumenttikokoelman aiheesta Office Communications Server 2007 R2. Dokumentteissa käsitellään eri palvelinroolin käyttöönottoa, hallintaa sekä muita aiheita. Näitä dokumentteja käytettiin hyväksi testiympäristön ja tuotantoympäristön käyttöönotoissa. Lisäksi materiaalia saatiin muun muassa kirjoista ja useista eri Internet-lähteistä. Kaiken kaikkiaan aiheeseen löytyy paljon materiaalia. Tuotteen käyttöönotto ei kuitenkaan ole helppoa ja se vaatii aiempaa kokemusta Windows-palvelimista, -ympäristöistä ja -palveluista.

Opinnäytetyötä voidaan käyttää hyväksi Office Communications Server 2007 R2 -järjestelmän käyttöönotossa ja testauksessa tai esimerkiksi vertailussa muihin yhdistetyn viestinnän järjestelmiin ja sovelluksiin.

## LÄHTEET

- [1] Microsoft Corporation, *Yhdistetty viestintä liiketoiminnan tukena*. [Internet-video]. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/finland/audience/tdm/campaigns/videos/uc/uc.html> (katsottu 5.5.2010)
- [2] Aleksi Kolehmainen, *YHDISTETTY VIESTINTÄ, Mitä unified communications mullistaa?* [www-dokumentti]. Saatavilla: [http://www.tietoviikko.fi/taustat/kaikki\\_jutut/article132828.ece](http://www.tietoviikko.fi/taustat/kaikki_jutut/article132828.ece) (luettu 29.4.2010)
- [3] Ari Suominen, Microsoft Corporation, *Yhdistetty viestintä auttaa säästämään*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://blogs.technet.com/tietotyö/archive/2010/04/15/yhdistetty-viestintä-auttaa-s-st-m-n.aspx> (luettu 29.4.2010)
- [4] Gartner, Inc. *Magic Quadrant for Unified Communications*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.gartner.com/technology/media-products/reprints/microsoft/vol7/article3/article3.html> (luettu 13.5.2010)
- [5] Avaya Inc., *Avaya Aura - IP Communications Platform Improves Business Agility*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.avaya.com/uk/product/avaya-aura> (luettu 13.5.2010)
- [6] Cisco Systems, Inc., *Voice & Unified Communications*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.cisco.com/en/US/products/sw/voicesw/index.html#~feat-prod> (luettu 13.5.2010)
- [7] IBM, *IBM Unified Communications*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www-01.ibm.com/software/lotus/unified-communications/> (luettu 13.5.2010)
- [8] Maximo R., Kingslan R., Ramanathan R., Kamdar N., with the Microsoft Office Communications Server Team, *Microsoft Office Communications Server 2007 R2 Resource Kit*. Redmond, Washington 98052-6399: Microsoft Press, 2009.
- [9] Microsoft News Center, *Microsoft Connects People in New Ways With Communications Server "14"*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/presspass/press/2010/mar10/03-24CS14PR.msp> (luettu 31.3.2010)
- [10] Gonzalo Camarillo, *SIP Demystified*. McGraw-Hill Professional Publishing, 2001.
- [11] *RFC 3261, SIP: Session Initiation Protocol*. The Internet Society, 2002.
- [12] Enbysk, M., Microsoft Small Business Center, *10 tips for using instant messaging for business*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/smallbusiness/resources/technology/communications/10-tips-for-using-instant-messaging-for-business.aspx#tipsforusinginstantmessagingforbusiness> (luettu 30.3.2010)
- [13] Kristoffer Bergström/Metropolia, *Microsoft Online Services –käyttöönotto Sitrassa*. [pdf-dokumentti]. Saatavilla: <https://publications.theseus.fi/handle/10024/7508> (luettu 4.5.2010)
- [14] Juska Kärkkäinen/Laurea-ammattikorkeakoulu, *Yrityksen viestipalvelut ja niiden kehittäminen*. [pdf-dokumentti]. Saatavilla: <https://publications.theseus.fi/handle/10024/4404> (luettu 4.5.2010)



- [15] Microsoft Corporation, *Microsoft Office Communicator 2007 R2 Product Overview*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://office.microsoft.com/en-us/help/HA102037151033.aspx> (luettu 30.3.2010)
- [16] Microsoft Corporation, *Microsoft Office Communicator Web Access 2007 R2 Product Overview*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://office.microsoft.com/en-us/communicator/HA102200601033.aspx> (luettu 30.3.2010)
- [17] Microsoft Corporation, *Office Communicator Web Access (2007 R2 Release) Deployment Guide*. [word-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=E9F86F96-AA09-4DCA-9088-F64B4F01C703&displaylang=en> (luettu 19.4.2010)
- [18] Microsoft Corporation, *Microsoft Administering Group Chat*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd572219%28office.13%29.aspx> (luettu 29.3.2010)
- [19] Microsoft Corporation, *Configuring Custom Presence States in Communicator 2007 R2*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd819946%28office.13%29.aspx> (luettu 1.4.2010)
- [20] Cisco Systems Inc., *Cisco tutki: Videoneuvottelu voi kannustaa luovempaan ja tehokkaampaan ongelmanratkaisuun*. [www-dokumentti]. Saatavilla: [http://www.cisco.com/web/Fl/press/press\\_releases/2009/tiedote\\_20090302.html](http://www.cisco.com/web/Fl/press/press_releases/2009/tiedote_20090302.html) (luettu 4.5.2010)
- [21] Hämeen kesäyliopisto, *Selvitys verkkokokous ja konferenssijärjestelmistä*. [www-dokumentti]. Saatavilla: [http://www.hameenkesayliopisto.fi/itk/documents/selvitysraportti\\_verkkokokous.pdf](http://www.hameenkesayliopisto.fi/itk/documents/selvitysraportti_verkkokokous.pdf) (luettu 28.4.2010)
- [22] Microsoft Corporation, *Microsoft Office Live Meeting product overview*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://office.microsoft.com/en-us/livemeeting/HA102026531033.aspx> (luettu 10.4.2010)
- [23] Microsoft Corporation, *Download the Conferencing Add-in for Microsoft Office Outlook*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://office.microsoft.com/en-us/help/HA102368901033.aspx?pid=CL100605171033> (luettu 12.4.2010)
- [24] Tom Keating, *Office Communications Server 2007 R2 Web Scheduler*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://blog.tmcnet.com/blog/tom-keating/microsoft/office-communications-server-2007-r2-web-scheduler.asp> (luettu 24.4.2010)
- [25] Microsoft Corporation, *Office Communications Server 2007 R2 Web Scheduler*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=6d6848ec-e7d6-41f4-82d9-5bed3526fcbd&displaylang=en> (luettu 24.4.2010)
- [26] Microsoft Corporation, *Microsoft Office Communications Server 2007 R2: Enterprise Voice*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/communicationsserver/en/us/enterprise-voice.aspx> (luettu 13.5.2010)

- [27] Microsoft Corporation, *Office Communications Server 2007 R2 Enterprise Voice Deployment Guide*. [word-dokumentti]. Saatavilla:  
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=E9F86F96-AA09-4DCA-9088-F64B4F01C703&displaylang=en> (luettu 13.5.2010)
- [28] Microsoft Corporation, *Office Communications Server 2007 R2 Documentation*. [Compiled HTML Help file -dokumentti] Saatavilla:  
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=E9F86F96-AA09-4DCA-9088-F64B4F01C703&displaylang=en> (luettu 27.4.2010)
- [29] OCSpedia.com, *Office Communications Server R2 Archiving Server (07-feb-09)*. [www-dokumentti]. Saatavilla: [http://www.ocspedia.com/Archiving/New\\_In\\_OCS\\_R2\\_Archiving.htm](http://www.ocspedia.com/Archiving/New_In_OCS_R2_Archiving.htm) (luettu 2.5.2010)
- [30] Microsoft Corporation, CMP Media, *Plan Your OCS 2007 Voice Deployment*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/magazine/2008.02.ocstelephony.aspx> (luettu 27.4.2010)
- [31] Microsoft Corporation, *Microsoft Office Communications Server 2007 R2 Group Chat*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd441213%28office.13%29.aspx> (luettu 29.3.2010)
- [32] Microsoft Corporation, *Planning Tool for Microsoft Office Communications Server 2007 R2*. [www-dokumentti]. Saatavilla:  
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=FDf32585-C131-4832-8E27-67E70636C1E8&displaylang=en> (luettu 13.4.2010)
- [33] Microsoft Corporation, *Edge Planning Tool for Office Communications Server 2007 R2*. [www-dokumentti]. Saatavilla:  
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=en&FamilyID=ec4b960c-3fe2-41bd-abdf-ae89cfc8c6c> (luettu 13.4.2010)
- [34] Microsoft Corporation, *Office Communications Server 2007 R2 Capacity Planning Tool*. [www-dokumentti]. Saatavilla:  
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=f8cbddd6-7608-4bbe-9246-16e96c62bef4&displaylang=en> (luettu 13.4.2010)
- [35] Microsoft Corporation, *OCS 2007 R2 Hardware and OS requirements*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://blogs.technet.com/ucedsg/archive/2009/01/16/ocs-2007-r2-hardware-and-os-requirements.aspx> (luettu 26.4.2010)
- [36] Microsoft Corporation, *Supportability is available for Office Communications Server 2007 R2 member server role on a Windows Server 2008 R2 operating system*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://support.microsoft.com/kb/982021/> (luettu 27.4.2010)
- [37] Microsoft Corporation, *Microsoft Office Communications Server 2007 R2 Hardware Requirements for Office Communications Server 2007 R2*. [www-dokumentti]. Saatavilla:  
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd572817%28office.13%29.aspx> (luettu 3.5.2010)
- [38] Microsoft Corporation, *Office Communications Server 2007 R2, OCS 2007 or LCS 2005 does not work correctly after you upgrade to Windows Server 2008 R2*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://support.microsoft.com/kb/982020/> (luettu 27.4.2010)

- [39] Microsoft Corporation, *Help avoid instant message viruses*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/security/antivirus/im.aspx> (luettu 9.5.2010)
- [40] JUHTA - Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, *JHS 168 Videoneuvottelun käyttö julkisessa hallinnossa*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS168/JHS168.pdf> (luettu 10.5.2010)
- [41] Juha Mattila/Satakunnan ammattikorkeakoulu, *Äänen siirto Internetverkossa case Lotus Sametime*. [pdf-dokumentti]. Saatavilla: <https://publications.theseus.fi/handle/10024/5792> (luettu 10.5.2010)
- [42] Microsoft Corporation, *TLS and MTLs for Office Communications Server 2007 R2*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd572653%28office.13%29.aspx> (luettu 11.5.2010)
- [43] Microsoft Corporation, *Office Communications Server 2007 R2 Enterprise Edition Deployment Guide*. [word-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=E9F86F96-AA09-4DCA-9088-F64B4F01C703&displaylang=en> (luettu 18.4.2010)
- [44] Microsoft Corporation, *Office Communications Server 2007 R2 Active Directory Guide*. [word-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=E9F86F96-AA09-4DCA-9088-F64B4F01C703&displaylang=en> (luettu 15.4.2010)
- [45] Microsoft Corporation, *Microsoft Office Communications Server 2007 R2 Storage Requirements*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd425133%28office.13%29.aspx> (luettu 15.4.2010)
- [46] Aaron Tiensivu, *RtcQmsAgent fails to start on OCS 2007 R2 server - and causes KB 967831 (April 2009 update for Front End Server components) install to fail*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://blog.tiensivu.com/aaron/archives/1867-RtcQmsAgent-fails-to-start-on-OCS-2007-R2-server-and-causes-KB-967831-April-2009-update-for-Front-End-Server-components-install-to-fail.html> (luettu 19.4.2010)
- [47] Microsoft Corporation, *Office Communications Server 2007 R2 Group Chat Server Deployment Guide*. [word-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=E9F86F96-AA09-4DCA-9088-F64B4F01C703&displaylang=en> (luettu 6.5.2010)
- [48] Elan Shudnow, *Office Communications Server 2007 R2 Group Chat Deployment – Part 1*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.shudnow.net/2009/03/08/office-communications-server-2007-r2-group-chat-deployment-part-1/> (luettu 6.5.2010)
- [49] OCSPedia.com, *Problem with the chat room service (Group Chat Server)*. [www-dokumentti]. Saatavilla: [http://www.ocspedia.com/GroupChat/Unable\\_to\\_sign\\_in\\_GC.htm](http://www.ocspedia.com/GroupChat/Unable_to_sign_in_GC.htm) (luettu 6.5.2010)

- [50] Microsoft Corporation, *Office Communications Server 2007 and 2007 R2 Certificate Guide*. [word-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=E9F86F96-AA09-4DCA-9088-F64B4F01C703&displaylang=en> (luettu 6.5.2010)
- [51] Microsoft Corporation, *Microsoft Office Communications Server 2007 Removing Servers and Server Roles, Removing Enterprise Pools, and Decommissioning Servers and Pools*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb936625.aspx> (luettu 17.3.2010)
- [52] Curtis Johnstone, *Importing and Exporting OCS User Contacts*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://blog.insideocs.com/2009/07/06/importing-and-exporting-ocs-user-contacts/> (luettu 18.3.2010)
- [53] OCSpedia.com, *Exploring DBIMPEXP.EXE*. [www-dokumentti]. Saatavilla: [http://www.ocspedia.com/Misc/Explore\\_Dbimpexp.htm](http://www.ocspedia.com/Misc/Explore_Dbimpexp.htm) (luettu 18.3.2010)
- [54] Jeff Schertz, *OCS Communicator Web Access Listening Port*. [www-dokumentti]. Saatavilla: [http://blogs.pointbridge.com/Blogs/schertz\\_jeff/Pages/Post.aspx?\\_ID=80](http://blogs.pointbridge.com/Blogs/schertz_jeff/Pages/Post.aspx?_ID=80) (luettu 24.4.2010)
- [55] Microsoft Corporation, *MS09-056: CryptoAPI-heikkoudet saattavat sallia tunnistetietojen vääräntämisen*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://support.microsoft.com/kb/974571> (luettu 2.5.2010)
- [56] Jason Shave, *Communcator Web Access (error 0-1-492)*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://jasonshave.blogspot.com/2009/01/communcator-web-access-error-0-1-492.html> (luettu 21.4.2010)
- [57] Karsten Palmvig, *Troubleshoot: CWA publishSelfPresence request error*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://blogs.technet.com/kpalmvig/archive/2009/10/01/troubleshooting-cwa-publishselfpresence-request-error.aspx> (luettu 24.4.2010)
- [58] Luke Kannel, *Fix for CWA Error Code: 0-1-492*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.tincupsandstring.com/2009/03/31/cwa-error-code-0-1-492/> (luettu 21.4.2010)

**LIITE 1 Palvelinroolien sijoitus säännöt**

<b>Palvelinrooli / asennus</b>	<b>Voidaan sijoittaa tämän samalle palvelimelle näiden palvelinroolien tai komponenttien kanssa</b>	<b>Ei voida sijoittaa samalle palvelimelle näiden palvelinroolien tai komponenttien kanssa</b>
Standard Edition configuration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Archiving Server (ei suositeltua)</li> <li>• Monitoring Server</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director</li> <li>• Communicator Web Access</li> <li>• Edge Server</li> <li>• Mediation Server</li> <li>• Group Chat Server tai Compliance Server</li> </ul>
Enterprise Edition consolidated configuration	Ei minkään kanssa	Ei minkään kanssa
Back-end-tietokanta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Archiving-tietokanta</li> <li>• Monitoring-tietokanta</li> <li>• Group Chat -tietokanta</li> <li>• Group Chatin Compliance -tietokanta</li> <li>• Director database (tarvitsee sijaita eri SQL-instanssissa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Back-end-tietokanta toiselle poolille</li> <li>• Director-tietokanta</li> <li>• Muut OCS-roolit</li> </ul>
Enterprise Edition expanded configuration, Front End Server	Ei minkään kanssa	Ei minkään kanssa
Enterprise Edition expanded configuration, Web Conferencing Server	Ei minkään kanssa	Ei minkään kanssa
Enterprise Edition expanded configuration, Application Sharing Server	Ei minkään kanssa	Ei minkään kanssa

(jatkuu)

Liite 1 (jatkuu)

Enterprise Edition expanded configuration, A/V Conferencing Server	Ei minkään kanssa	Ei minkään kanssa
Enterprise Edition expanded configuration, Web components	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Archiving Server</li> <li>• Monitoring Server</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front End Server</li> <li>• Web Conferencing Server</li> <li>• Application Sharing Server</li> <li>• A/V Conferencing Server</li> <li>• Director</li> <li>• Communicator Web Access</li> <li>• Edge Server</li> <li>• Mediation Server</li> <li>• Group Chat Server tai Compliance Server</li> </ul>
Director	Ei minkään kanssa	Ei minkään kanssa
Communicator Web Access	Ei minkään kanssa	Ei minkään kanssa
Edge Server	Ei minkään kanssa	Ei minkään kanssa
Mediation Server	Ei minkään kanssa	Ei minkään kanssa
Archiving Server	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web components</li> <li>• Monitoring Server</li> <li>• Standard Edition server (ei suositeltua)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front End Server</li> <li>• Web Conferencing Server</li> <li>• Application Sharing Server</li> <li>• A/V Conferencing Server</li> <li>• Director</li> <li>• Communicator Web Access</li> <li>• Edge Server</li> <li>• Mediation Server</li> <li>• Group Chat Server tai Compliance Server</li> </ul>

(jatkuu)

## Liite 1 (jatkuu)

Monitoring Server	<ul style="list-style-type: none"><li>• Web components</li><li>• Archiving Server</li><li>• Standard Edition server</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Front End Server</li><li>• Web Conferencing Server</li><li>• Application Sharing Server</li><li>• A/V Conferencing Server</li><li>• Director</li><li>• Communicator Web Access</li><li>• Edge Server</li><li>• Mediation Server</li><li>• Group Chat Server tai Compliance Server</li></ul>
Group Chat Server	Ei minkään kanssa	Ei minkään kanssa

Microsoft Corporation, *Microsoft Office Communications Server 2007 R2 Supported Server Role Collocation*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd425201%28office.13%29.aspx> (luettu 25.4.2010)

## LIITE 2 OCS 2007 R2:n laitevaatimukset

### Standard Edition Server:

Hardware component	Minimum requirement
<b>CPU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dual processor, quad-core 2.0 GHz+</li> <li>• 4-way processor, dual-core 2.0 GHz+</li> </ul>
<b>Memory</b>	8 GB
<b>Disk</b>	Local storage with at least 30GB free disk space
<b>Network</b>	2-port 1 Gbps network adapter (recommended)

### Enterprise Edition Server, expanded configuration:

Hardware component	Minimum requirement
<b>CPU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dual processor, double-core 2.0 GHz+</li> <li>• Single 4-way processor, 2.0 GHz+</li> </ul>
<b>Memory</b>	4 GB
<b>Disk</b>	Local storage with at least 30 GB free disk space
<b>Network</b>	2-port 1 Gbps network adapter (recommended)



**Communicator Web Access:**

Hardware component	Minimum requirement
<b>CPU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dual processor, quad-core 2.0 GHz+</li> <li>• 4-way processor, dual-core 2.0 GHz+</li> </ul>
<b>Memory</b>	8 GB
<b>Disk</b>	Local storage with at least 30 GB free disk space
<b>Network</b>	2-port 1 Gbps network adapter (recommended)

**Enterprise Edition Consolidated, Edge Server:**

Hardware component	Minimum requirement
<b>CPU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dual processor, quad-core 2.0 GHz+</li> <li>• 4-way processor, dual-core 2.0 GHz+</li> </ul>
<b>Memory</b>	8 GB
<b>Disk</b>	Local storage with at least 30 GB free disk space
<b>Network</b>	2-port 1 Gbps network adapter

Microsoft Corporation, *Microsoft Office Communications Server 2007 R2 Hardware Requirements for Office Communications Server 2007 R2*. [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd572817%28office.13%29.aspx> (luettu 3.5.2010)