



Virtualisoinnin testaus kaupanympäris- tössä

Sakari Santalahti

Opinnäytetyö
Marraskuu 2015
Tietotekniikka
Ohjelmistotekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tietotekniikan koulutusohjelma
Ohjelmistotekniikka

SAKARI SANTALAHTI:
Virtualisoinnin testaus kaupanympäristössä

Opinnäytetyö 20 sivua
Toukokuu 2015

Asko ja Sotka ovat Kesko-konsernin omistaman Indoor Group Oy:n huonekalu- ja sisustusalan vähittäiskauppaketjuja.

Tässä työssä käydään läpi yhdessä Asko- ja yhdessä Sotka-myymälässä syksyllä 2010 suoritettu Proof Of Concept-vaiheen testaus (POC-testaus) koskien pöytätietokoneiden korvaamista päätelaitteilla. Päätelaitteina käytettiin kevyitä päätelaitteita (Thin Client, 13 kpl), ja kolmea pöytätietokoneita (Fat Client, 3 kpl).

Projektin tarkoitus oli todentaa, että kevyet päätelaitteet soveltuvat teknisiltä ominaisuuksiltaan käytössä olevien pöytätietokoneiden korvaamiseen. Testaus suoritettiin myymälöissä muutama kuukausi huonekalukaupalle erittäin merkittävän joulusesongin alla.

Laitehankinnoista vastasi Tieto Oy.

Päätelaitteiden käyttöönotolla voidaan saavuttaa huomattavat kustannussäästöt laitehankinnoissa. Lisäksi päätelaitteilla saavutetaan parempi hallittavuus, ylläpito, ja erittäin nopea käyttöönotto esim. hajonneen laitteet korvaamiseksi.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Information Technology
Software Engineering

SAKARI SANTALAHTI:
Testing of Virtualization in Retail Store

Bachelor's thesis 20 pages
May 2015

Asko and Sotka are Indoor Group Oy's retail stores, owned by Kesko Company.

In this study I go through Proof Of Concept-testing (POC-testing) completed in Autumn 2010 in one Asko- and one Sotka-retail store. Used terminals were cheaper and lighter terminals (Thin Client, 13 pieces), and three desk top computers (Fat Client, 3 pieces).

The aim of this testing was to validate technical usability of terminals instead of desk top computers. Testing was performed couple of months prior to commercially very important Christmas season.

Tieto Oy was responsible of used equipment.

Using of terminals may achieve noticeable savings in device acquisitions. Furthermore terminals accomplish better controllability, maintenance and very swift initialization for example in case of replacing a broken down device.

Key words: thin client, virtualization

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	KESKO YRITYKSENÄ.....	7
2.1	Kesko Oyj.....	7
2.2	Keskon konsernirakenne ja toimialayhtiöt.....	7
2.2.1	Ruokakesko.....	7
2.2.2	Rautakesko.....	8
2.2.3	Käyttötavara kauppa.....	8
2.2.4	Auto- ja konekauppa.....	9
2.3	Asko ja Sotka.....	9
3	VIRTUALISOINTI.....	10
3.1	Thin Client.....	10
3.2	Fat Client.....	11
3.3	Testattavien myymälöiden ICT-arkkitehtuuri.....	11
4	TESTAUS.....	13
4.1	Tieto yhteistyökumppanina.....	13
4.2	Testausympäristö.....	13
4.2.1	Sotka.....	13
4.2.2	Asko.....	14
4.2.3	Varasto.....	14
4.3	Testauksen toteutus.....	14
4.4	Laitteet.....	15
4.4.1	Palvelimet.....	15
4.4.2	Myymälöissä testattavat laitteet.....	15
4.4.3	Myymälöissä käytössä oleva internetyhteys.....	15
4.5	Testattavat ohjelmat.....	16
4.6	Testauksen tavoite.....	16
5	TESTAUS MYYMÄLÖISSÄ.....	17
5.1	Hyödyt.....	17
5.2	Haitat.....	18
5.3	Keskon IT – yksikön huomautus.....	18
6	YHTEENVETO.....	20
	LÄHTEET.....	21

LYHENTEET JA TERMIT

TAMK	Tampereen ammattikorkeakoulu
op	opintopiste
DWM	Keskon tietokoneissa käytetty ohjelmistopaketti
FC, Fat Client	päätelaite, jolla on omaa suorituskykyä ja muistia
HP	Hewlett Packard
IE	Internet Explorer
OS	Operating system, käyttöjärjestelmä
OXA	Sotkan ja Askon ERP
POC	Proof Of Concept, testausvaihe teknisen toimivuuden varmistamiseksi
TC, Thin Client	päätelaite
TuMa	Turvallinen Maksaminen. Keskon projekti koskien maksun vastaanottamista sirukortin lukijalla
roll out	Testauksen viimeinen vaihe. Testattu järjestelmä tai toiminnallisuus otetaan käyttöön

1 JOHDANTO

Toimintojen tehostamisen ja keskittämisen tärkeys kaupan alalla on kasvanut entisestään, kun myynnin kasvunopeus on pienentynyt. Yhtenä mahdollisuutena tehostamiseen ja hallinnoinnin keskittämiseen on haluttu selvittää mahdollisuutta myymälöissä olevien työasemien virtualisointiin.

Työasemavirtualisoinnilla voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä mm. pienemmän virrankulutuksen, korkeamman laitteiston käyttöasteen ja edullisten laitehankintojen kautta. Lisäksi vikatilanteesta toipuminen ja laitteen rikkoutuessa uuden laitteen käyttöönotaminen ovat perinteiseen pöytätietokoneeseen verrattuna todella nopeita operaatioita.

Tämä opinnäytetyö käsittelee pöytätietokoneiden korvaamista päätelaitteilla Keskon suorittamassa teknisen toimivuuden testauksessa. Proof Of Concept-testaus, eli POC-testaus suoritettiin syksyllä 2010 yhdessä Sotka ja yhdessä Asko myymälässä, myymälöiden työntekijöiden käyttöön asennetuilla päätelaitteilla.

Käyn opinnäytetyössäni läpi Sotkan ja Askon kohdalla pöytätietokoneista päätelaitteisiin siirtymisestä saavutettavat säästöt, sekä testauksen aikana ja jälkeen esiintyneet päätelaitteiden hyvät ja huonot puolet.

2 KESKO YRITYKSENÄ

2.1 Kesko Oyj

Kesko on arvostettu kaupan alan pörssiyhtiö. Se johtaa asiakkaiden arvostamia vähittäiskauppaketjuja ja tuottaa tehokkaasti vähittäiskauppaketjujen ostotoiminnan, logistiikan, verkostokehityksen ja tiedonhallinnan palvelut. Kesko toimii ruoka-, käyttötavara-, rauta- sekä auto- ja konekaupassa. Sen toimialayhtiöt ja ketjut toimivat tiiviissä yhteistyössä kauppiasyrittäjien sekä muiden kumppaneiden kanssa. Keskon ketjutoimintaan kuuluu noin 2 000 kauppa Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Virossa, Latviassa, Liettuassa, Venäjällä ja Valko-Venäjällä. K-ryhmä työllistää noin 45 000 henkeä.

Kesko toimii yhteensä kahdeksassa maassa. Suomessa Kesko toimii kaikilla kaupan-toimitaloilla. Kauppoja Suomessa on 1643. Ruotsissa ja Norjassa Keskolla on rakentamisen ja sisustustuotteiden kauppoja yhteensä 131. Baltiassa Kesko toimii rakentamis- ja sisustustuotteiden kaupassa, konekaupassa sekä huonekalukaupassa 43 kaupalla. Venäjällä Keskolla on kauppoja Moskovan ja Pietarin alueilla mukaan lukien rakentamis- ja sisustustuotteiden kauppoja, urheilukauppoja sekä konekauppoja yhteensä 50 myymälää. Lisäksi Kesko toimii Valko-Venäjällä rakentamis- ja sisustuskaupassa, kuudella kaupalla. (Kesko.fi 2015)

2.2 Keskon konsernirakenne ja toimialayhtiöt

2.2.1 Ruokakesko

Ruokakesko on johtavia toimijoita Suomen päivittäistavarakaupassa. Lähes 1 000 K-ruokakaupan asiakastyytyväisyydestä vastaavat K-ruokakauppiat, joiden kanssa Ruokakesko toimii ketjuliiketoimintamallilla. Ruokakeskon ketjuja ovat K-citymarket, K-supermarket, K-market ja K-extra. Ketjutoiminnalla varmistetaan toiminnan tehokkuus ja kilpailuetujen toteutuminen. Kespro on hotelli-, ravintola- ja catering-toimialan johtava tukkukauppa Suomessa.

Ruokakeskon keskeisiä tehtäviä ovat tuotteiden keskitetty hankinta, valikoimanhallinta, logistiikka sekä ketjukonseptien ja kauppapaikkaverkoston kehittäminen. Ruokakeskon ja K-ruokakauppiaiden yhteistoiminta perustuu ketjusopimuksella määriteltyyn ketju-toimintaan, jolla taataan toiminnan asiakaslähtöisyys, tehokkuus ja kilpailuetujen toteutuminen. (Kesko.fi 2015)

2.2.2 Rautakesko

Rautakesko on rakentamisen, kodin kunnostamisen ja sisustamisen tuotteiden ja palvelujen johtava vähittäiskauppayhtiö, joka toimii Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Virossa, Latviassa, Liettuassa, Venäjällä ja Valko-Venäjällä. Rautakesko kehittää K-rauta-, Rautia-, K-maatalous-, Byggnakker-, Senukai- ja OMA-vähittäiskauppaketjuja sekä yritys-palvelumyyntiä toiminta-alueellaan asiakaslähtöisesti.

Rautakeskon toiminnan ydinalueet ovat keskitetty ketjuvalikoimien ja palveluiden kehittäminen, ostotoiminta ja logistiikka sekä ketjukonseptien ja kauppapaikkaverkoston kehittäminen. Rautakauppoja on yhteensä 363 kahdeksassa toimintamaassa ja maatalouskauppoja on Suomessa 88. Suomessa kauppoja johtavat rauta- ja maatalouskauppiat. Myös Norjassa on kauppiasvetoisia vähittäiskauppoja. (Kesko.fi 2015)

2.2.3 Käyttötavarakauppa

Käyttötavarakauppaan kuuluvat Anttila ja Kodin Ykkönen, K-citymarketin käyttötavara, Intersport ja Budget Sport, Asko ja Sotka, Musta Pörssi ja Konebox sekä Kookenkä ja Andiamo. Noin 450 myymälän lisäksi kaikki ketjut palvelevat myös verkossa.

2.2.4 Auto- ja konekauppa

Auto- ja konekaupan muodostavat VV-Auto ja Konekesko tytäryhtiöineen. VV-Auto ja Konekesko edustavat johtavia merkkejä sekä vastaavat niiden myynnistä ja jälkimarkkinoinnista.

2.3 Asko ja Sotka

Asko ja Sotka ovat Keskon 2005 tammikuussa ostaman Indoor Group Oy:n huonekalu- ja sisustusalan vähittäiskauppaketjuja. Asko tarjoaa kodinsisustajille laajan valikoiman laadukkaita huonekaluja ja sisustustarvikkeita sekä aktiivista ja luotettavaa palvelua. Sotkan pääkohderyhmä on edullisuutta ja helppoa asiointia arvostavat asiakkaat.

Asko ja Sotka-ketjuilla on Suomessa 81 ja Virossa seitsemän myymälää, ja jokaisessa Asko- ja Sotka-myymälässä on käytössä 5-12 tietokonetta. Vuonna 2011 myymäläverkostoa uusittiin voimakkaasti. Uusia myymälöitä avattiin yhdeksän. Niistä kaksi oli uusia ja seitsemän korvaavia kauppapaikkoja. (Kesko.fi 2015)

3 VIRTUALISOINTI

Virtualisointi on lähtökohtaisesti hyvin abstrakti käsite. Virtualisoinnilla voidaan tietotekniikan yhteydessä käsittää mitä tahansa yksittäisen fyysisen resurssin korvaamista ohjelmallisesti aina kokonaisen palvelun tuottamiseen virtuaalisesti. (XenDesktop 2015)

Esimerkiksi tietokoneen käyttöönotossa voi valita, jaetaanko tietokoneen kovalevy useammaksi kovalevyksi. Jako tapahtuu virtualisoinnilla. Laajemmassa mittakaavassa virtualisoinnilla voidaan tarkoittaa palvelimelta suoritettavien ohjelmien ajamista päätelaitteella paikallisen tietokoneen sijaan. Päätelaite koostuu näppäimistöstä, hiirestä, näytöstä ja tietokoneesta. Päätelaitteena käytettävänä tietokoneena voidaan käyttää huomattavasti edullisempaa ja vähemmillä resursseilla toimivaa tietokonetta, kuin muuten ehkä tarvittaisiin. Tarvittavat laskentatehot ja muisti saadaan palvelimelta etäyhteyden välityksellä. Käytössä olevaa palvelinta voidaan käyttää samanaikaisesti useilla päätelaitteilla. (Ways Desktop Virtualization Enables Scalability and Reduces Cost 2015)

3.1 Thin Client

Thin Clientillä (TC) tarkoitetaan edullista päätelaitetta, joka sisältää päätelaitteena toimimisen kannalta pakolliset ominaisuudet.

Thin Clientin etuja ovat hankintahinta, pieni energiankulutus ja laitteen hajotessa tilanteesta nopea toipuminen kytkemällä uusi laite käyttöön. Erillistä ohjelmistojen asennusta tai konfigurointia ei tarvita. Koska TC käyttää ohjelmia palvelimelta, ei laitteen hajotessa menetä mitään tallentamatta jääneitä tiedostoja. Kaikki käsitellyt tiedot ja käytyt ohjelmat asetuksineen ovat palvelimella tallessa, ja työtä voi jatkaa samasta pisteestä välittömästi palvelimelle kirjautumisen jälkeen. (Intel Desktop Virtualization 2015)

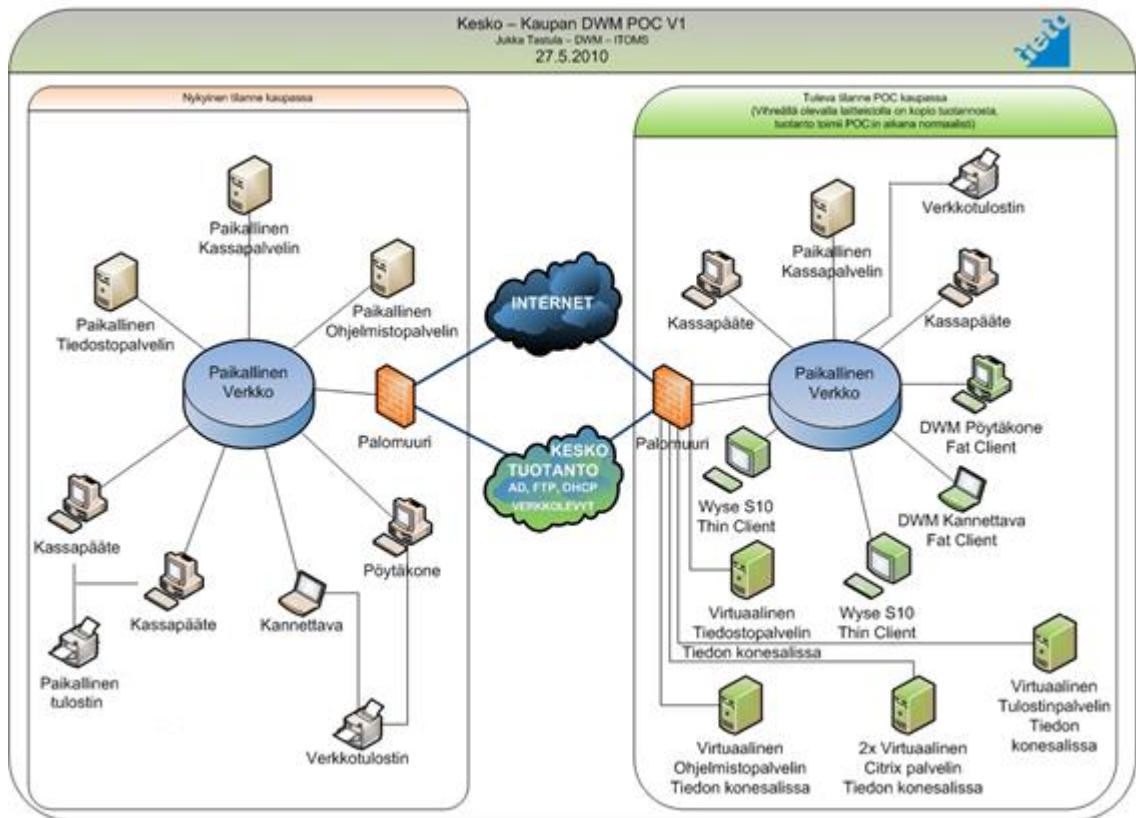
3.2 Fat Client

Fat Clientillä (FC) tarkoitetaan tavallista tai kannettavaa tietokonetta. Virtualisoinnissa Fat Clientin käytöllä saavutetaan etua Thin Clienttiin nähden suuremmalla paikallisella laskentateholla. Fat Clientillä voi ajaa ohjelmia paikallisesti käyttämättä palvelimen resursseja verkkoyhteyden kautta, ja samalla käyttää hyödyksi palvelimelle tallennettuja tiedostoja.

3.3 Testattavien myymälöiden ICT-arkkitehtuuri

Ennen testauksen aloittamista myymälähenkilökunnan käytössä oli pöytätietokoneita, ja käytettävät ohjelmat ja tiedostot sijaitsivat käytettävän tietokoneen kovalevyllä. Tietokoneilla ei ollut käytössä erillisiä käyttäjätunnuksia, ja kaikki saivat muuttaa tietokoneen asetuksia mieleisekseen omaan tarkoitukseen sopiviksi. Yhteiskäyttö aiheutti ongelmia erityisesti halutun verkkotulostimen käytössä. Myymälöissä sijaitsi verkkotulostimet kassapisteillä, ainakin yksi tulostin kummankin myymälän takaosastolla, ja myymälöiden yhteinen verkkotulostin varastossa. Kaikki myymälätyöntekijät eivät osanneet valita haluamaansa tulostinta tietokoneen asetuksista, tai eivät erottaneet tulostimia toisistaan. Kassapäätteillä oli oma, paikallinen tulostin, ja kassapäätteillä oli sallittu ainoastaan OXA:n käyttö. Myymälöiden tuotannonohjausjärjestelmän tietokannat sijaitsivat Tiedon palvelimilla, ja päivittyivät myymälöihin yön aikana. Tuotteiden saldoja, tietoja ja hintoja tarkistettiin ja kauppakirjat laadittiin tekstipohjaisella OXA-käyttöjärjestelmällä.

Virtualisoinnin jälkeen myymälöissä sijaitsevilta päätelaitteilta, Thin- ja Fat Clienteilta, ohjelmistoja ja tiedostoja käytetään henkilökohtaisilla käyttäjätunnuksilla internetyhteyden välityksellä erillisessä konesalissa sijaitsevilta palvelimilta. Myös tulostusasetukset tallentuvat käyttäjäkohtaisesti. Kassapalvelin ei sisälly testauksen piiriin. Fyysisesti myymälän ulkopuolella sijaitsevat laitteet on havainnollistettu piirtämällä ne palomuurin ulkopuolelle. (KUVA 1, Tiedon testaus suunnitelma 2010)



KUVA 1. Tilanne ennen virtualisointia ja tilanne virtualisoinnin jälkeen

4 TESTAUS

4.1 Tieto yhteistyökumppanina

Tieto on Pohjoismaiden suurin tietotekniikkapalveluyritys, joka tarjoaa täyden elinkaarren IT-palveluita sekä yksityiselle että julkiselle sektorille ja tuotekehityspalveluita viestintäteknologian ja sulautettujen järjestelmien alueella. Tieto on perustettu vuonna 1968, ja sen pääkonttori sijaitsee Helsingissä. Yrityksen palveluksessa työskentelee noin 14 000 ammattilaista yli 20 maassa. (Tieto.fi 2015)

Kesko ostaa ICT tukipalveluita keskitetysti Tiedolta. Tässä projektissa Tieto vastasi laitehankinnoista.

4.2 Testausympäristö

Testaus suoritettiin Vantaan Porttipuiston Asko- ja Sotka-myymälöissä 30.08.2010 - 27.09.2010. Rakennus on kaksikerroksinen. Yläkerroksessa toimii Askon myymälä, alakerrassa Sotkan myymälä ja myymälöiden yhteinen varasto

4.2.1 Sotka

Myymälapäällikölle asennetaan käyttöön Fat Client. Aiemmin käytössä ollut kannettava tietokone pidetään työpöydällä tarvittaessa nopeaa käyttöönottoa varten. Myymälään vaihdetaan kaikki ei-kassakoneet (4 kpl) Thin Clienteiksi.

4.2.2 Asko

Myymäläpäällikölle asennetaan käyttöön Fat Client. Aiemmin käytössä ollut kannettava tietokone pidetään työpöydällä tarvittaessa nopeaa käyttöönottoa varten. Myymälään vaihdetaan kaikki ei-kassakoneet (8 kpl) Thin Clienteiksi.

4.2.3 Varasto

Sotkalla ja Askolla on tässä tapauksessa yhteinen varasto. Varastoon vaihdetaan sekä Fat Client että Thin Client.

4.3 Testauksen toteutus

Testaus suoritettiin Vantaan Porttipuiston Asko- ja Sotka-myymälöissä 30.08.2010-27.09.2010. Kassajärjestelmä eli koneet, joilla asiakkaiden rahastus toteutetaan, jätetään testauksen tässä vaiheessa testauksen ulkopuolelle.

Tämän ”Myymälä ICT-POC”-testauksen kanssa samaan aikaan oli käynnissä TuMa-projektin (Turvallinen Maksaminen) pilottitestaus. TuMan pilotissa testattiin sirullisen maksukortin lukijoita myymälöissä ennen projektin roll out -vaihetta. Hyväksytyt pilotin jälkeen roll outissa laitteet asennetaan kaikkiin myymälöihin erikseen päätetyn aikataulun mukaisesti, tavoitteena samanaikainen käyttöönotto koko Suomessa.

TuMan ollessa konserninlaajuinen, strateginen hanke on se ensisijaisessa asemassa Myymälä-ICT -hankkeeseen nähden. TuMan onnistunut läpivienti on ensisijaisen tärkeää. Näin ollen Myymälä-ICT pilotoidaan TuMan ehdoilla. Mikäli näyttää siltä, että TuMa-pilotin alkua myöhästyy, niin Myymälä-ICT -pilotti pyritään siirtämään alkamaan samanaikaisesti TuMan kanssa. TuMa-pilottiin ei vaikuta Myymälä-ICT:n aikaistuminen tai myöhästyminen

4.4 Laitteet

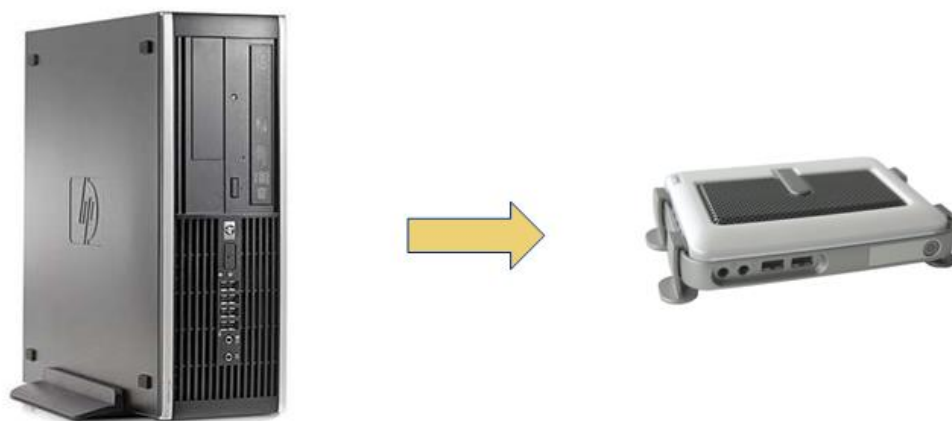
4.4.1 Palvelimet

Testauksessa käytetyt palvelimet ovat virtuaalisia palvelimia Tiedon konesalissa tuotannon palvelimilla. Jokainen kaupan tiedosto- ja ohjelmistopalvelin otetaan erilliselle virtuaalipalvelimelle ja tarjotaan palvelut keskitetysti Tiedon konesaleista

4.4.2 Myymälöissä testattavat laitteet

Thin Client-päätelaitteena käytetään Wyse Wintern S10 (KUVA2). Käyttäjä näkee työpöydän, jolle mainostetaan sovelluskuvakkeita käyttöoikeuksien mukaan.

Varastolla testattavana Fat Clientina käytetään HP800-tietokonetta (KUVA2). Tietokone on Keskon DWM - standardin mukainen työasema, joka on sertifioitu ja siinä on Keskon DWM ohjelmapakettiin kuuluvat ohjelmat. Käyttökohteet ovat sellaiset ohjelmistot ja käytötavat, missä Thin Clientiä ei voida käyttää



KUVA 2. Kuva laitteista. Vasemmalla Fat Client, oikealla Thin Client

4.4.3 Myymälöissä käytössä oleva internetyhteys

Testauksen alkaessa 30.08.2010 rakennukseen tulee 512Kb/s symmetrinen internetliittymä. Internetliittymän nopeutta nostettiin 10.09.2010 arvoon 2Mb/s (symmetrinen).

4.5 Testattavat ohjelmat

Myymälöissä käytetään ja testataan seuraavat ohjelmat: Oxa – Indoorin toiminnanohjausjärjestelmä ((ERP) – Mocha Citrixiiin (VT220 emulointi)), mm. toimittajien web-sivustojen selaamiseen tarvittava internetselain IE8 – Suomi, Adobe Acrobat Reader – Suomi, kuvakaappauksien ottamiseen Screenhunter – Citrixissä.

4.6 Testauksen tavoite

Testauksen tavoitteena on saada onnistuneesti todennettua laitteiden käytettävyys myymälöissä ja varastossa. Onnistuneen testauksen jälkeen Keskon johtoryhmälle voidaan esittää yhteenveto virtualisoinnin hyödyistä, ja johtoryhmä voi tehdä päätöksen virtualisoinnin mahdollisesta käyttöönotosta laajemmassa mittakaavassa.

5 TESTAUS MYYMÄLÖISSÄ

Testauksen alkaessa myymälöissä oltiin hyvin varauksellisia uusien laitteiden suhteen. Koska kaikille käyttäjille tulee omat, henkilökohtaiset virtuaaliset työpöydät, tulee kaikille myös uudet käyttäjätunnukset ja salasanat. Uutta Keskon käyttäjätunnusta tarvitaan päätteellä virtuaaliselle työpöydälle kirjautuessa, jonka jälkeen kirjaututaan myymälän tunnuksilla OXA:an. Uusia käyttäjätunnuksia ei olisi millään haluttu, koska pienikin hankaluus kauppaa tehdessä voi johtaa kaupan epäonnistumiseen.

Seuraavaksi esitellään testauksen lopussa käyttäjien kanssa keskustellessa esiin nousseet hyvät ja huonot puolet.

5.1 Hyödyt

Päätelaitteella istunnon jäädyttäminen ja toisella päätelaitteella saman istunnon jatkaminen herätti mielenkiintoa. Myymälöissä on useita koneita, joilta myyjät voivat tarkistaa tuotteen saatavuutta, kirjoittaa kauppakirjaa tai tilata tuotteita. Päätelaitteet mahdollistavat esim. kauppakirjan aloittamisen sänkyosastolla, ja saman kauppakirjan päättämisen kassapisteellä myymälän toisella puolella. Aiemminkin tämä oli periaatteessa mahdollista, mutta huomattavasti hankalampaa ja tehtävä erillisen tarjous-toiminnon avulla.

Päätelaitteiden myötä jokaiselle käyttäjälle tuleva oma, henkilökohtainen virtuaalinen työpöytä sai myös positiivisen vastaanoton. Jokainen käyttäjä voi muokata työpöytänsä omien mieltymystensä ja tarpeidensa mukaiseksi. Myös selaimen suosikit ovat henkilökohtaisia. Oma työpöytä ja verkkolevyasema ovat käytettävissä miltä tahansa päätteeltä, kaikista myymälöistä. Ennen testiä myymälöissä käytetyt tietokoneet olivat koko myymälän henkilökunnan yhteiskäytössä. Yhteiskäytössä on ollut ongelmia mm. käytettävien fonttien ja selaimen suosikkien kanssa. Henkilökohtaiset työpöydät ehkäisevät myös väärinkäytöksiä ja parantavat tietoturvaa. Päätelaitteella omalle työpöydälle kirjautuminen kesti noin kuusi sekuntia.

Oma työpöytä on erinomaisen hyvä erityisesti käyttäjille, jotka työskentelevät useamassa kuin yhdessä myymälässä.

Verkkotulostimien käyttämisen helppous sai myös hyvin positiivisen vastaanoton. Aiemmin tulostimien käytössä on ollut huomattavia ongelmia. Erityisesti, jos jokin päivitys tai toinen käyttäjä on vaihtanut oletustulostimen joksikin muuksi, kuin laitteen vieressä olevaksi.

Todettiin myös, että käytettävien ohjelmistojen ja niiden päivitysten hallinnointi helpottuu merkittävästi. Päivityksiä tai asennuksia ei tarvitse tehdä konekohtaisesti, vaan ainoastaan palvelimelle. Käyttäjätunnuksilla saavutetaan myös se etu, että käytettävät ohjelmat voidaan määrittää käyttäjäkohtaisesti.

Päätelaitteiden kiinnittäminen näytön taakse tai pöydän alapinnalle todettiin hyvin positiiviseksi asiaksi. Myymälöissä toivottiin olevan tilavampaa, erityisesti ruuhka-aikana.

Uuden laitteen käyttöönotto on todella nopea Thin Clientin rikkoutuessa. Rikkoutuneesta tai muusta syystä käytöstä poistettavasta laitteesta irroitetaan johdot (internet, virta, näyttö, hiiri ja näppäimistö) ja johdot kiinnitetään uuteen laitteeseen. Laite on välittömästi käyttövalmis, ja kirjautuu käyttäjän omaan työpöytään, missä kaikki käyttäjän ohjelmat ja asetukset ovat välittömästi käytettävissä. Minkäänlaista tietotekniikan asiantuntemusta tai osaamista ei tarvita. Pöytätietokoneen käyttöönotossa suoritettavia konfigurointeja ei tarvita. Pienen kokonsa ja edullisuutensa vuoksi on mahdollista säilyttää muutamaa Thin Clienttia varalla, jolloin säästytään myös tilaamisen ja toimittamisen aiheuttamasta viiveestä.

5.2 Haitat

Negatiivisena puolena koettiin ylimääräinen kirjautuminen ensin päätelaitteelle (henkilökohtaiselle työpöydälle), jonka jälkeen voi kirjautua kaupan OXA-järjestelmään.

5.3 Keskon IT – yksikön huomautus

Toiminnanohjausjärjestelmänä OXA ei ole ihanteellinen käytettäväksi päätelaitteen kautta. OXA päivittää kaikki näytettävät tiedot jokaisen näppäinpainalluksen jälkeen, joka aiheutti käytettävällä internetliittymän nopeudella huomattavaa näytön välkkymistä. Tähän voidaan vaikuttaa mm. OXA-toiminnanohjausjärjestelmän tulevilla versioilla

tai käyttäjien kouluttamisella OXA:n funktioiden ja pikanäppäinten käyttöön. Testauksen aikana näitä ominaisuuksia ei juurikaan käytetä ainakaan testauksen myymälöissä.

6 YHTEENVETO

Nykypäivänä trendi vaikuttaa olevan pilvipalveluiden lisääntyminen ja palveluiden hallinnan keskittäminen. Tulevaisuudessa tulemme varmasti näkemään päätelaitteiden ja virtualisoinnin yleistymistä.

Testauksessa saatiin todennettua, että päätelaitteilla voidaan teknisten ominaisuuksien puolesta korvata tällä hetkellä käytössä olevat pöytätietokoneet. Internetyhteyden pitää olla myös palveluntarjoajan puolelta luotettava ja nopeampi, kuin jos kaupassa käytetään tavallisia pöytätietokoneita.

Toistaiseksi käytössä oleva internetyhteys ei kuitenkaan ole riittävä sujuvaa käyttöä varten, vaan aiheuttaa loppukäyttäjälle häiritsevää näytön välkkymistä. Tähän voidaan vaikuttaa ohjelmistoa sekä internetyhteyttä parantamalla.

Hintaeroa pöytätietokoneella (HP800, hinta 496,54€) ja Thin Clientillä (Thin Client-päätelaitteena käytettiin Wyse Wintern S10-laitetta, hinta 232,00€) on 264,54€. Jos Asko- ja Sotka-ketjujen 81 myymälän 5-12 tietokoneista 6 per myymälä korvattaisiin Thin Clienteillä, tulisi pelkästään laitehankintojen kautta säästöä n. 32 000€ vuositasolla.

Lisäksi koneen rikkoutuessa uuden laitteen käyttöönotto Thin Clienttia käytettäessä on todella nopea käytettävien ohjelmien ollessa valmiina palvelimella. Myös käytettävien ohjelmistojen päivitysten hallinnointi helpottuu huomattavasti.

LÄHTEET

Tiedon testaussuunnitelma, 01.06.2010 versio V.10._0.9

Kesko.fi, luettu 20.03.2014

<http://www.kesko.fi/yritys/kesko-lyhyesti/>

<http://www.kesko.fi/static/vuosikertomus2011/fi/toimialat/kayttotavara kauppa.html>

<http://www.kesko.fi/static/vuosikertomus2011/fi/toimialat/index.html>

Tieto.fi, luettu 10.04.2015

<http://www.tieto.fi/>

XenDesktop and The Evolution of Hardware-Assisted Server Technologies, luettu 23.11.2015

[http://www.citrix.com/articles-and-insights/trends-and-innovation/feb-](http://www.citrix.com/articles-and-insights/trends-and-innovation/feb-2014/xendesktop-and-the-evolution-of-hardware-assisted-server-technologies.html)

[2014/xendesktop-and-the-evolution-of-hardware-assisted-server-technologies.html](http://www.citrix.com/articles-and-insights/trends-and-innovation/feb-2014/xendesktop-and-the-evolution-of-hardware-assisted-server-technologies.html)

Ways Desktop Virtualization Enables Scalability and Reduces Cost, luettu 19.11.2015

[http://www.citrix.com/articles-and-insights/desktop-virtualization/apr-2014/8-ways-](http://www.citrix.com/articles-and-insights/desktop-virtualization/apr-2014/8-ways-desktop-virtualization-enables-scalability-and-reduces-cost.html)
[desktop-virtualization-enables-scalability-and-reduces-cost.html](http://www.citrix.com/articles-and-insights/desktop-virtualization/apr-2014/8-ways-desktop-virtualization-enables-scalability-and-reduces-cost.html)

Intel Desktop Virtualization, luettu 23.11.2015

[http://www.intel.com/content/www/us/en/virtualization/virtualization-desktop-](http://www.intel.com/content/www/us/en/virtualization/virtualization-desktop-virtualization-planning-guide.html)
[virtualization-planning-guide.html](http://www.intel.com/content/www/us/en/virtualization/virtualization-desktop-virtualization-planning-guide.html)