

## **Microsoft Surface –tablettien automatisoitu asennus Case Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi**

Lauri Huikko



<b>Tekijä(t)</b> Lauri Huikko	
<b>Koulutusohjelma</b> Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma	
<b>Opinnäytetyön otsikko</b> Microsoft Surface –tablettien automatisoitu asennus Case Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi	<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 26+4
<b>Opinnäytetyön otsikko englanniksi</b> Zero Touch Installation for Microsoft Surface Case Finnish Transport Safety Agency Trafi	
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoitus on luoda Liikenteen turvallisuusvirasto Trafille Windows Deployment Servicesin avulla automatisoitu asennusjärjestelmä Microsoft Surface -tableteille. Valmiin työn myötä syntyvän asennusjärjestelmän tavoitteena on vähentää Isoworksilta ostetun lähituen työmäärää uusien Surface-tablettien osalta. Säästetty aika yhtä laitetta kohden on keskimäärin neljä tuntia.</p> <p>Työssä lähdettiin liikkeelle käyttöjärjestelmän levykuvakaappauksesta huomioimalla Trafin vaatimukset valmiille työlle. Tämän jälkeen Microsoft Deployment Toolkitin avulla rakennettiin täysin automaattinen asennusmedia. Asennusmediassa on mukana vaadittavat ohjelmistot, ajurit sekä toimialueeseen liittymisen määrittelyt. Windows Deployment Services järjestelmään tuotiin 64-bittinen Windows 8.1 –käyttöjärjestelmä vaadituilla ominaisuuksilla. Valmiilla asennusimagella on mahdollista tehdä uusien Surface-tablettien asennukset sekä asentaa uudelleen vanhoja esimerkiksi käyttäjän vaihdon yhteydessä.</p> <p>Valmiiksi saatu ympäristö on myös helposti päivitettävissä laitekannan sekä ohjelmistojen osalta. Trafin IT-osaston on jatkossa mahdollista lisätä asennusmediaan uusia ajureita uusille laitteille. Myös ohjelmistojen ja jopa käyttöjärjestelmän päivitys on helppoa valmiiseen ympäristöön.</p> <p>Opinnäytetyö on tehty syksyllä 2014. Aikaa siihen kului noin kolme kuukautta. Työ tehtiin pääasiallisesti Trafin toimitiloissa Helsingin Vallilassa. Opinnäytetyössä päästiin sille asetuihin tavoitteisiin. Microsoft Deployment Toolkitillä luotu asennusmedia on Trafin tuotantopalvelimen Windows Deployment Service –järjestelmässä.</p>	
<b>Asiasanat</b> Microsoft, Deployment, Toolkit, Windows, Services	

<b>Author(s)</b> Lauri Huikko	
<b>Degree programme</b> Degree Programme in Information Technology	
<b>Report/thesis title</b> Zero Touch Installation for Microsoft Surface Case; Finnish Transport Safety Agency Trafi	<b>Number of pages and appendix pages</b> 26+4
<p>The purpose of this project was to build up a Zero-Touch Installation system for Trafi Finnish Transport Safety Agency using Windows Deployment Services and Microsoft Deployment Toolkit. The main objective was to reduce the amount of technical support from Isoworks with the aid of a successful installation system. The time reduction per device is about four hours.</p> <p>The study was started by capturing the operating system image with the requirements given by Trafi. After this, with the aid of the Microsoft Deployment Toolkit, it was possible to build a fully automated Zero-Touch Installation system. In the boot image there are the required software, drivers and the domain related specifications. A totally configured 64-bit Windows 8.1 operating system was applied to the Windows Deployment Services. With the completed boot image it is made possible to make new Surface tablet installations, as well as reinstall older ones, for example, with the changing of a user.</p> <p>The system made with Microsoft tools has been made easily upgradable for the new devices, as well as the new software. Trafi's IT department will be able in the future to add new drivers for new devices, as well as software updates. Also operating system updates will be implemented easily for the system.</p> <p>This project was carried out in fall of 2014 during the time span of 3 months. The studies were done mainly in Trafi's own premises located in Vallila, Helsinki. The project reached its objectives and the Installation System created with the Microsoft Deployment Toolkit is now running on Trafi's production server on the Windows Deployment Services.</p>	
<b>Keywords</b> Microsoft, Deployment, Toolkit, Windows, Services	

## Sisällys

Lyhenteet.....	1
1 Johdanto .....	2
2 Tietoperusta .....	3
2.1 Microsoft Surface Pro.....	3
2.2 Windows Deployment Services .....	3
2.3 Microsoft Deployment Toolkit .....	3
2.4 Automated Installation Kit & Assessment and Deployment Toolkit .....	4
2.5 Työkalujen roolit asennusmedian luonnissa .....	5
2.6 Microsoftin asennusstrategiat.....	5
3 Empiirinen osa .....	8
3.1 Levykuvan kaappaaminen .....	8
3.2 Asennusmedian luonti.....	12
3.2.1 Käyttöjärjestelmän lisääminen .....	12
3.2.2 Ajureiden hallinta.....	13
3.2.3 Sovellusten hallinta .....	14
3.2.4 Task Sequencen eli tehtävälistan määrittely.....	15
3.2.5 Customsetting.ini:n määrittely .....	16
3.3 Asennusmedian toiminta.....	19
4 Pohdinta.....	20
4.1 Saavutukset .....	20
4.2 Haasteet .....	20
4.3 Oma kehittyminen .....	21
4.4 Johtopäätökset.....	21
Lähteet .....	23
Liitteet.....	24
Liite 1. Käyttöjärjestelmän kaappauksen customsettings.ini .....	24
Liite 2. Asennusmedian customsettings.ini .....	25

## Lyhenteet

AD	<i>Active Directory.</i> Aktiivihakemisto on toimialueen käyttäjätietokanta ja hakemisto. Sisältää mm. käyttäjätunnukset sekä työasemien konetilit.
ADK	<i>Windows Assessment and Deployment Kit.</i> ADK on kokoelma työkaluja, joiden avulla voi kustomoida, määritellä sekä ottaa käyttöön Windows-käyttöjärjestelmä työasemalle.
AIK	<i>Windows Automated Installation Kit.</i> AIK mahdollistaa automaattisen asennusmedian luomisen. AIK on pakollinen komponentti Deployment Workbenchin käyttöön.
KMS	<i>Key Management Server.</i> KMS mahdollistaa Windowsien sekä Office-ohjelmistojen lisenssien aktivoinnin yrityksen omalta palvelimelta. Työasemia ei tarvitse aktivoida käsin.
MDT	<i>Microsoft Deployment Toolkit.</i> MDT sisältää lukuisia työkaluja, prosesseja sekä ohjeistuksia automaattisen järjestelmäasennukseen.
MSP	<i>Office Setup Customization File.</i> MSP-tiedoston avulla voi Officen asennusta varten määritellä mm. pikakuvakkeiden lisäys, Outlook-profiilin valinta yms.
PXE	<i>Preboot Execution Environment.</i> PXE:n avulla voidaan käynnistää verkosta tietokone esim. hallintapalvelimella sijaitsevan levykuvan avulla.
WDS	<i>Windows Deployment System.</i> WDS mahdollistaa käyttöjärjestelmäasennukset lähi- tai laajaverkon yli ilman erillistä fyysistä asennusmediaa.
WIM	<i>Windows Imaging Format.</i> WIM on Microsoftin luoma levykuvatiedostotyyppi, joka kehitettiin Vista-käyttöjärjestelmän jakelun helpottamiseksi.

# 1 Johdanto

Opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää jo olemassa olevaan Windows Server 2012 R2 – hallintapalvelimeen automatisoitu ratkaisu Microsoft Surface –tablettien asennusta varten. Työ toteutetaan Microsoftin omia työkaluja käyttäen, ja asennusmedia rakennetaan Microsoft Surface –tuoteperheelle. Työ tehdään Liikenteen turvallisuusvirasto Trafille. Trafilla on jo työntekijöitä, joilla pääasiallisena työasemana on Surface-tabletti.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi työllistää noin 530 työntekijää kymmenellä eri toimipaikalla Suomessa. Trafian strategisina päämäärinä ovat mahdollistaa hyvinvointia ja kilpailukykyä liikenteessä sekä tähdätä vastuulliseen liikenteeseen. Tärkeimpinä arvoina Trafi pitää rohkeutta ja yhteistyötä. Trafi antaa tarvittavia lupia sekä hyväksyntöjä, vastaa kuljetajatutkintojen järjestämisestä sekä valvoo liikennejärjestelmää koskevien sääntöjen ja määräysten noudattamista. Näiden lisäksi Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi osallistuu kansainväliseen yhteistyöhön, luo edellytyksiä älyliikenteen innovatiiviseen kehittämiseen sekä jakaa tietoa kansalaisille liikkumisen valinnoista. (Trafi.fi – Tietoa Trafista.)

Opinnäytetyön käynnistämisen taustalla on Liikenteen turvallisuusvirasto Trafian tarve täysin automatisoidun Microsoft Surface –asennusmedian kokoamiselle. Tähän liittyen on tutustuttu Microsoftin Windows 2012 R2 –palvelinympäristöön sekä Microsoft Deployment Toolkitin tarjoamiin työkaluihin. Työn tarkoituksena on valmistaa Trafille täysin automatisoitu asennusmedia Surface-tabletteja varten. Oikein määritellyn asennusmedian käyttö poistaa Trafian lähitueltä tarpeen tablettien asentamiselle käsin. Ajallisesti säästö on noin neljä tuntia yhtä laitetta kohden. Laitteita on tällä hetkellä käytössä noin 30.

Trafi on ulkoistanut lähituoksensa Isoworksille. Isoworks kuuluu Fujitsu-konserniin ja toimii maanlaajuisesti työllistäen noin 600 it-ammattilaista. (Yritys – Isoworks.)

## 2 Tietoperusta

### 2.1 Microsoft Surface Pro

Microsoft puhuu Surface Pro –tuoteperheestään käyttäen tabletti-sanaa. Tästä huolimatta kyseessä on täysin kannettavaan työasemaan verrattavissa oleva laite. Trafin päätyminen Surface Pron käyttöön on helposti selitettävissä, vaikka markkinat kuhisevat iPadeja sekä Android-käyttöjärjestelmään pohjautuvia tabletteja. Edellä mainitut ajavat asiansa kevyinä laitteina tekstinkäsittelyyn sekä sähköpostiviestittelyyn, mutta suurena erona Surface Pro:hon on mobiilialusta. Kun iPadin iOS sekä Android-tablettien käyttöjärjestelmä pohjautuvat mobiilikäyttöjärjestelmään, on Surface Prossa käytössä samat ohjelmistot kuin millä tahansa Windowsia pyörittävällä työasemalla.

Ensimmäinen Microsoft Surface –tabletti julkaistiin kesällä 2012. Surface on Microsoftin ensimmäinen tuote, jossa on sen oma käyttöjärjestelmä sekä rauta. (Wikipedia 2014.) Tablettien tavoite on korvata perinteinen työasema. Surface Pro 3 on varsin kilpailukykyinen tämän päivän kannettavien tietokoneiden kanssa, kun lisävarusteisiin on lisätty telakka perinteisen työaseman liitännöillä. Tämä mahdollistaa helposti liikuteltavan laitteen pääasialliseksi työasemaksi, mutta silti työpisteellä työskennellessä on helposti kytkettävissä perinteinen näyttö, näppäimistö hiiri sekä langallinen verkkoyhteys.

### 2.2 Windows Deployment Services

Windows Deployment Services, WDS, on aiemmin käytössä olleen Remote Installation Services:n korvaaja. Se mahdollistaa verkkopohjaisen työasema-asennuksen ilman fyysistä mediaa. WDS-rooli on ollut Windows-palvelimissa mukana Windows Server 2008:sta lähtien. Sen tarkoitus on tarjota Windows-käyttöjärjestelmän tietoturvallinen jakelu yrityksen verkossa. (Microsoft TechNet 1.)

WDS tarjoaa asiakaskoneilleen levykuvapohjaisen asennuksen käyttäen Windowsin .wim levykuvia. Multicast transmissions mahdollistaa usean asiakaskoneen samanaikaisen asennuksen. Trafin tapauksessa asennukset on rajattu Helsingin toimipisteen IP-osoite-avaruuteen, sillä valtaosa asennuksista tehdään Helsingissä.

### 2.3 Microsoft Deployment Toolkit

Microsoft julkaisi Windows 7 yhteydessä MDT:n keskitetyksi asennusratkaisuksi. Sen avulla voi luoda automatisoidun asennusmedian Windows 7:n jälkeen julkaistuille Win-

dows-käyttöjärjestelmille. MDT:llä luotuun käynnistävään levykuvaan voidaan asennuksen automatisoimiseksi luoda mm. seuraavat määrittelyt:

- ohjelmistojen asennus
- käyttöjärjestelmän asennus
- ajureiden asennus
- kielipakettien asennus
- päivitysten asennus.

(Microsoft TechNet 2.)

MDT on osa Microsoft Solution Accelerators -tuoteperhettä. Se on ilmaiseksi ladattavissa, ja ainut edellytys on olemassa oleva tiedostopalvelin. Näin ollen useimmiten tämän käyttöönotosta ei koidu ylimääräisiä kustannuksia organisaatiolle.

## 2.4 Automated Installation Kit & Assessment and Deployment Toolkit

Microsoftin automaattisen asennuksen mahdollistavaan tuoteperheeseen kuuluu keskeisenä vielä Windows Automated Installation Kit (AIK) sekä sen päivitetty versio Assessment and Deployment Toolkit (ADK). Peruspiirteittäin AIK/ADK ovat kokoelma erilaisia työkaluja, jotka helpottavat automaattisen asennuksen käyttöä ja kehittämistä. (Microsoft TechNet 3.)

Näiden työkalupakettien keskeisimmät ominaisuudet ovat:

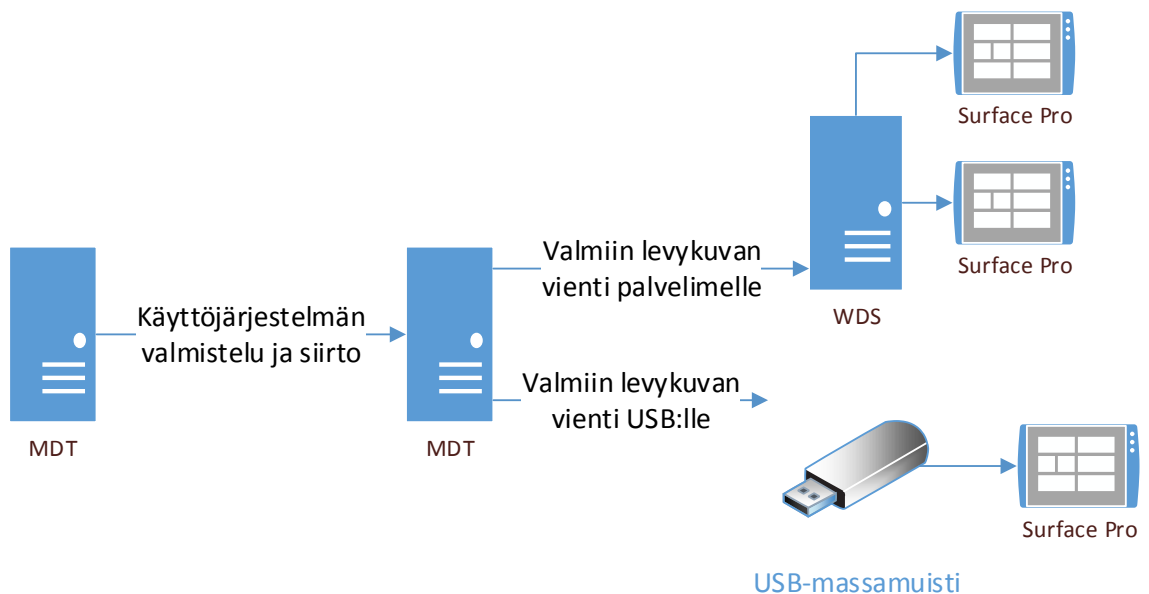
- *Windows System Image Manager (Windows SIM)* on työkalu Windows-levykvien avaamiseen. Sillä voidaan myös rakentaa vastaustiedostoja, tärkeimpänä unattend.xml, sekä hallita levykuvan jakoja.
- *ImageX* mahdollistaa Windows-levykvien käsittelyn kaappaamisesta käyttämiin asti.
- *Deployment Image Servicing and Management (DISM)* mahdollistaa päivitysten, kielipakettien sekä ajureiden liittämisen levykuvaan.
- *Windows Preinstallation Environment (Windows PE)* on kevyt käyttöliittymä Windowsin jakelua varten.
- *User State Migration Tool (USMT)* mahdollistaa käyttäjätiedon migraation aiemmasta Windows-käyttöjärjestelmästä.
- *Application Compatibility Toolkit* mahdollistaa jo käytössä olevien ohjelmistojen testaamisen uudessa käyttöjärjestelmässä.
- *Volume Activation Management Toolkit (VAMT)* on työkalu useampien Windows-aktivoitien tekoon Windows Key Manager Server -palvelimelta.
- *Windows Performance Toolkit* on työkalu, jolla voi tallentaa tapahtumia sekä mitata suorituskykyä kohdetyöasemassa.



## 2.5 Työkalujen roolit asennusmedian luonnissa

Microsoft Deployment Toolkitin tarjoamalla Deployment Workbenchillä luotiin bootaava levykuva. Se tehtiin kahteen kertaan siten, että ensimmäisellä kerralla valmisteltiin itse käyttöjärjestelmä asennuskelpoiseksi Trafin vaatimusten mukaan ja tämän jälkeen käyttöjärjestelmä lisättiin lopulliseen levykuvaan. Lopulliseen levykuvaan tuli käyttöjärjestelmän lisäksi kaikki muut määritykset, mm. ajurit ja sovellukset.

Valmis levykuva siirrettiin hallintapalvelimen Windows Deployment Services –palveluun, joka mahdollistaa laitteen asentamisen PXE-bootilla, eli verkosta käynnistämällä. Levykuva siirrettiin myös USB-massamuistille, joten asennus onnistuu riippumatta siitä, onko Trafin sisäverkko käytettävissä (kts. kuvio 1).



Kuvio 1. Palvelinympäristön mallinnus

## 2.6 Microsoftin asennusstrategiat

Microsoft on jakanut asennusstrategiansa neljään eri vaihtoehtoon. Jokainen näistä antaa yksityiskohtaiset määritelmät työasemien sekä palvelimien asennukseen. Sopivin strategia riippuu yrityksen IT-osaston osaamisesta, toimipisteiden lukumäärästä, kerrallaan asennettavien työasemien lukumäärästä sekä verkon monimutkaisuudesta. Seuraavassa esitellään Microsoft TechNetin käyttämä jako neljästä eri asennusstrategiasta.

### **High Touch with Retail Media**

High Touch with Retail Media on suuritoisin asennusstrategia. Se on tarkoitettu pienille yrityksille, joiden it-osastoilla ei ole kokemusta järjestelmien kehittämisestä eikä ylläpidosta. Näillä yrityksillä on enintään 100 työasemaa käytössä, eikä omaa keskitettyä sisäverkkoa ole. Pääsääntöisesti nämä organisaatiot asentavat käyttöjärjestelmän sekä tarvittavat ohjelmistot yksi kerrallaan vähittäismyynnistä ostetulta asennuslevyltä. (Microsoft TechNet 4.)

High Touch with Retail Media vaatii melko paljon työtä yhtä asennettavaa työasemaa kohden. Tämän vuoksi sen käytettävyys on alhaisella tasolla organisaatioissa, joissa on satoja työntekijöitä.

### **High Touch with Standard Image**

High Touch with Standard Image on myös käyttäjän suurta työpanosta vaativa toimintamalli työasemia sekä palvelimia asennettaessa. Suurin ero edelliseen strategiaan on vakiolevykuvan käyttö. Organisaation vakioitu levykuva siirretään käynnistysmediaan toimivalle USB-tikulle tai DVD:lle, josta asennus toimitetaan asennettaville työasemille. Vakiolevykuvan käyttö nopeuttaa ja yksinkertaistaa asennusprosessia, kun asetuksia ja sovelluksia ei tarvitse asentaa käsin yksi kerrallaan. Microsoft suosittelee tätä tapaa keskisuureen kaupalliseen organisaatioon, jonka IT-osastolla on keskivertoa paremmat tietotaidot IT-infrastruktuurin hallinnasta. (Microsoft TechNet 5.)

High Touch with Standard Imagen käyttöön tarvitaan asennusmedia, esimerkiksi USB-muistitikku. Tästä syystä sillä ei voida samanaikaisesti suorittaa useiden työasemien asennusta.

### **Lite-Touch, High-Volume Deployment**

Lite-Touch, High-Volume Deployment (LTI) on Microsoftin kahdesta pitkälle automatisoidusta asennusstrategiasta yksinkertaisempi vaihtoehto. Se on suunniteltu organisaatioille, joissa on 200-500 työntekijää, sekä ainakin yksi yli 25 hengen toimipiste. Näillä organisaatioilla on usein keskitetysti hallittu verkkojärjestely, jota palvelee ainakin yksi Windows Server. Näiden keskisuurten organisaatioiden IT-osastot käyttävät hyödyksi palvelimien avulla tapahtuvaa työasemien keskitettyä hallintaa. (Microsoft TechNet 6.)

Näissä hyödynnetään Microsoft Deployment Toolkit –pakettia, joka on täysin maksuton. MDT:n avulla on mahdollista kehittää yritykselle sopiva skaalautuva asennusmedia, vaikkei IT-osastolla olisikaan kokemusta ohjelmoinnista. Vaikka työasemakanta olisi niin valmistajien kuin mallienkin osalta laaja, MDT:n avulla on mahdollista jalostaa asennus-

media hyvin valmiiksi. Käytännössä asennusta tekevän IT-tukihenkilön ei tarvitse antaa parametrejä asennuksen alkua lukuun ottamatta.

### **Zero Touch, High-Volume Deployment**

Zero Touch, High-Volume Deployment (ZTI) on korkeimman automatisoidun tason asennustrategia Microsoftilta. Se on tarkoitettu suurille yrityksille, joilla on Windows Serverin muodostama keskitetty verkko. Näillä yrityksillä on usein yli 500 työntekijää ja varsin edistyneellinen IT-osasto. Tämän asennusstrategian tuloksena on täysin automatisoitu asennus, joka ei vaadi käyttäjältä mitään toimenpiteitä. (Microsoft TechNet 7.)

ZTI:n edellytyksenä on verkossa toimiva System Center Configuration Manager, jonka avulla voi hallinnoida työasemia sekä pakottaa ohjelmistopäivityksien sekä sovellusten asennuksia. Tämä asennusstrategia on Trafilla käytössä.

### 3 Empiirinen osa

Tässä luvussa kuvataan palvelinympäristön asennus, kun pohjana on puhdas Windows 2012 R2 -palvelin. Tämän lisäksi kuvataan vaihe vaiheelta MDT-median määrittely sekä testaus. Asennusmedia on tarkoitus siirtää tuotantoon niin USB-muistitikulla kuin myös Windows Deployment Services -hallinnan kautta. Näin ollen tabletteja asentavalla lähituella on verkkoasennuksen lisäksi aina mahdollisuus ottaa laite käyttöön ilman yrityksen sisäisiä internetyhteyksiä.

#### 3.1 Levykuvan kaappaaminen

Levykuvan kaappaaminen mahdollistaa tietyt organisaation haluamat muutokset asennettavaan käyttöjärjestelmään ennen kuin se siirretään lopulliseen asennusmediaan. Nämä muutokset mahdollistavat sen, että käyttöjärjestelmä vastaa yrityksen liiketoiminnallisiin, teknisiin sekä turvallisuuden edellyttämiin vaatimuksiin.

Kaappauksessa levykuva otetaan ulos .wim -formaattissa. Wim, eli Windows Imaging Format, on Microsoftin kehittämä levykuvaformaatti, jonka tarkoitus on helpottaa käyttöjärjestelmien jakelua yrityksissä. Se on ollut käytössä Windows Vistasta alkaen. (Wikipedia 2014.)

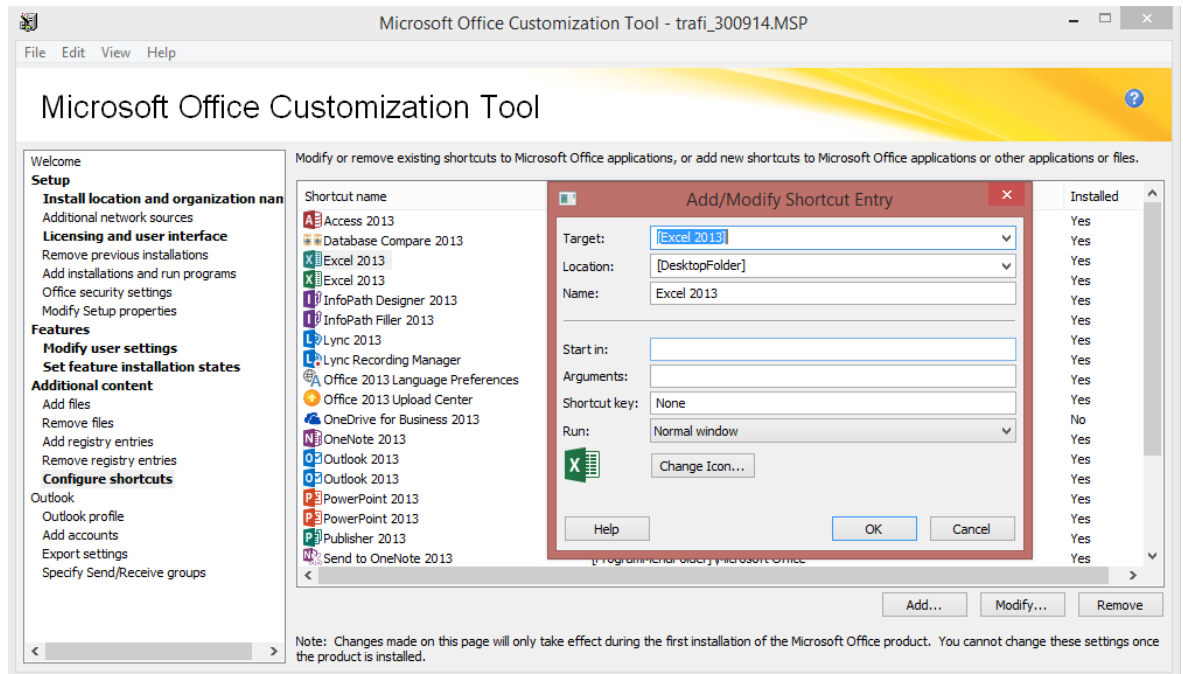
Trafin tapauksessa käytettiin jo määriteltyä levykuvaa käyttöjärjestelmänä, johon tehtiin muutamia Trafín edellyttämiä lisäyksiä. Levykuvaan lisättiin .NET Framework 3.5, Office 2013 sekä suomenkielinen kielipaketti. .NET Framework 3.5 lisättiin, sillä muutamat Tietohallinnon osaston järjestelmät vaativat sen. Officen liittäminen suoraan käyttöjärjestelmään nopeuttaa varsinaista asennusta huomattavasti, kun se ei ole erikseen omana sovelluksenaan. Suomenkielinen kielipaketti asennetaan kaikkiin Trafín käytössä oleviin työasemiin. Käyttäjällä on halutessaan mahdollisuus käyttää englanninkielistä käyttöjärjestelmää, sillä se on asennettuna alkuperäisenä käyttöjärjestelmänä.

Levykuvan kaappaus toteutetaan samassa Deployment Workbenchissä, missä luodaan myös varsinainen asennusmedia. Sinne luodaan siis uusi Deployment Share -jako, jonne määritellään alkuperäinen Microsoftilta saatu käyttöjärjestelmän 64-bittinen asennusmedia, kielipaketti sekä sovelluksiin Office 2013. Trafín käytössä olevaan Office-pakettiin on lisätty .msp-tiedosto, jossa on määritelty Officen käyttäytyminen aina asennuksesta yksittäisen sovelluksen ensimmäiseen avaukseen asti. Msp-tiedostoon on mahdollista määrittellä mm.:

- asennusvalinnat
- Office-ohjelmien sekä -roolien asennus

- pikakuvakkeiden lisäys
  - Outlook-ohjelman profiilin määrittely.
- (Microsoft TechNet 8.)

Trafin tapauksessa msp-tiedostoon on määritelty täysin hiljainen asennus, pikakuvakkeiden lisäys (kts. kuva 1), organisaation nimi sekä OneDrive on poistettu käytöstä.



Kuva 2. Pikakuvakkeiden hallinta

Kun levykuvan tekee tällä tavoin, se poistaa asennettua järjestelmää kuvatessaan järjestelmää identifioivat SID-määrittelyt, jotta asennusmedia on käyttökelpoinen myös muihin työasemiin. Kyseessä on ns. puhdas asennus, jossa ei ole mitään laitteistoon viittaavaa. SID tulee sanoista Security Identifier ja sisältää mm. konenimen, työryhmän ja aktivointi-tunnuksen.

Seuraavassa vaiheessa määritellään Deployment Share –jakoa ohjaava määrittelytiedosto customsettings.ini.

Kun muita osioita ei ollut tähän jakoon määritelty, tiedosto alkaa tekstillä "Default".

[Settings]

Priority=Default

Properties=MyCustomProperty

Seuraavassa kohdassa määritellään käyttöjärjestelmän asennus, levykuvan kaappaus, järjestelmänvalvojatason salasana, lisenssi, tietokoneen varmuuskopiointi sekä BitLockerin käyttöönotto. Kun näissä kohdissa arvo on "YES", sitä ei käydä läpi itse kaappausprosessissa. Tämä vähentää kysymysten ohittelua, kun käyttöjärjestelmää asennetaan kaappaukselta varten.

[Default]  
OSInstall=YES  
SkipCapture=NO  
DoCapture=YES  
SkipAdminPassword=YES  
AdminPassword=12345  
SkipProductKey=YES  
SkipComputerBackup=YES  
SkipBitLocker=YES

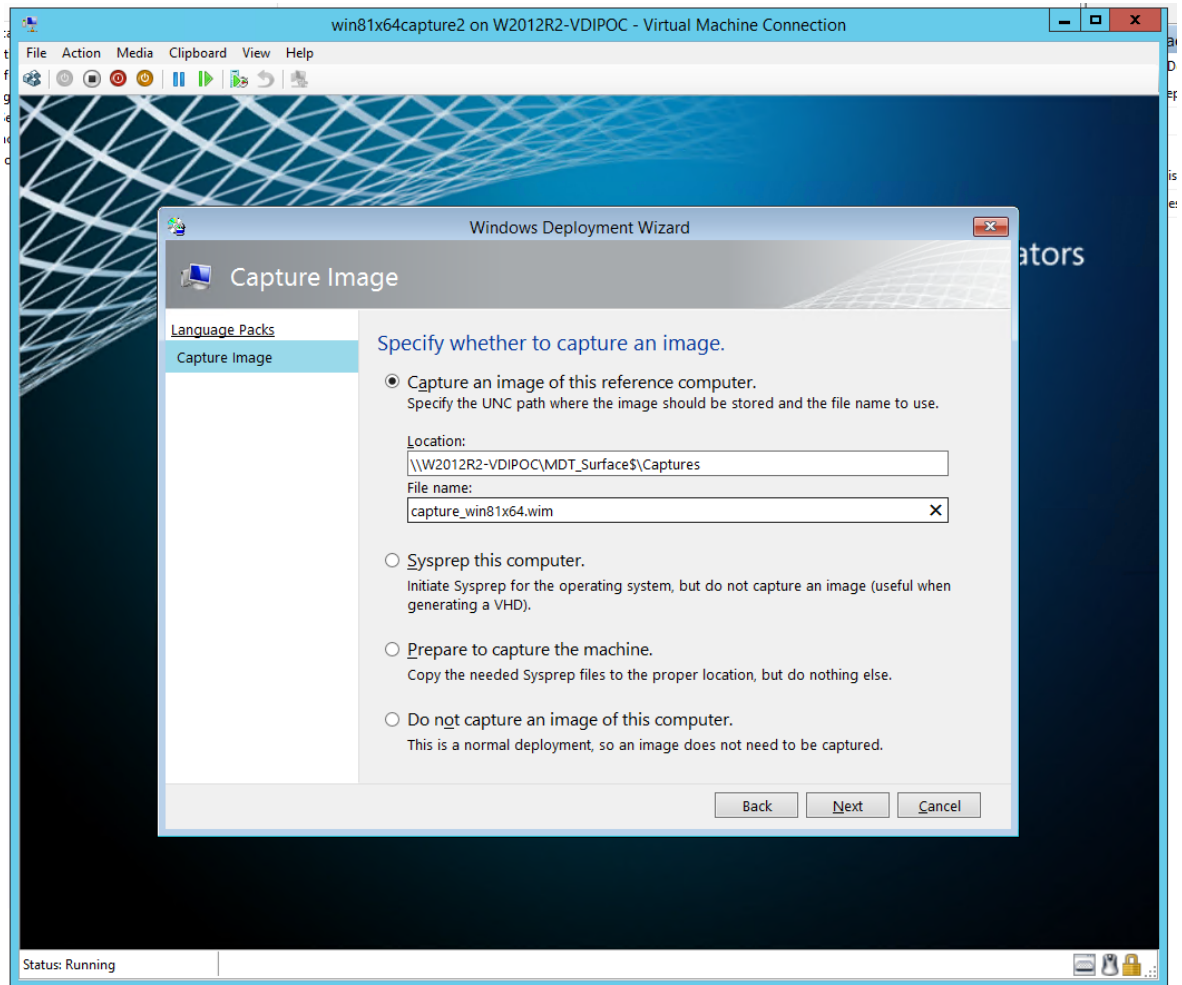
Käyttäjälle näkyvän etenemisikkunan otsikoksi on valittu Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Seuraavassa vaiheessa määritellään millä tunnuksella levykuva otetaan. Kyseessä on palvelimen, eli W2012R2-VDIPOC:n, paikallinen tunnus. Tällä tunnuksella on oikeudet kirjoittaa polkuun, jonne levykuva tallennetaan.

\_SMSTSOrgName=Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi  
UserDomain=W2012R2-VDIPOC  
UserID=MDTcapture  
UserPassword=\*\*\*\*\*  
UserLocale=fi-fi  
KeyboardLocale=fi-fi  
SkipTimeZone=YES  
TimeZoneName=FLE Standard Time  
OSDComputerName=Winref  
SkipDomainMembership=YES  
SkipLocaleSelection=YES  
SkipProductKey=YES

Seuraava rivi poistaa selainvalinnan käytöstä, kun työasema on valmiina käyttöön. Tämä on Trafien tapauksessa täysin turha, kun SCCM:n Software Centerin kautta jakelussa on käyttäjille tarjolla yleisimmät selaimet. TaskSequenceID määrittelee, mikä Task Sequence ajetaan. Tässä tapauksessa siellä on vain yksi, siis valinta on sen ID 001.

WUMU\_ExcludeKB1=976002  
SkipSummary=YES  
TaskSequenceID=001  
SkipTaskSequence=YES  
SkipComputerName=YES  
SkipRoles=YES  
SkipUserData=YES

Levykuva kaapattiin Hyper-V -virtuaaliympäristöön luodulla referenssikoneella. Käytännössä tyhjä virtuaalikone käynnistettiin edellä luodulta levykuvalta.

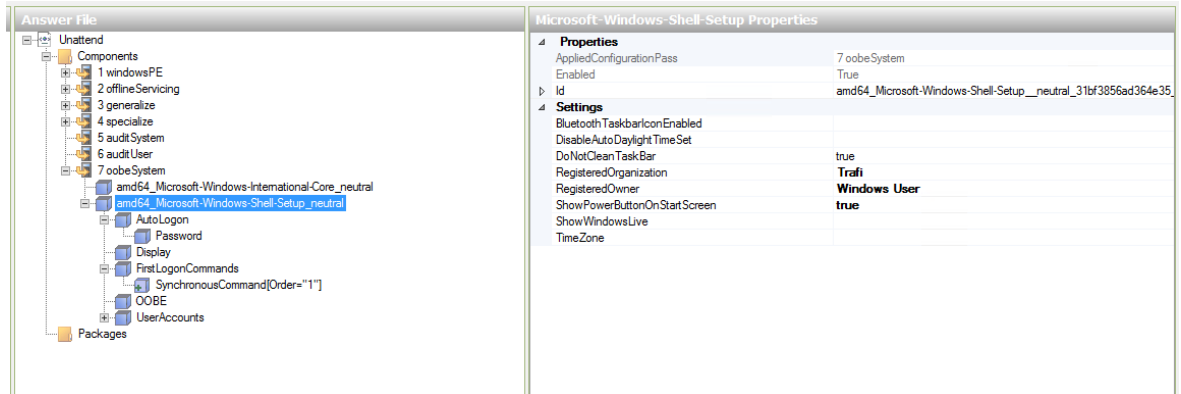


Kuva 3. Kuvakaappauksen polun määrittely

Tämän jälkeen määriteltiin polku, jonne kuva viedään (kts. kuva 2). Tästä seurasi käyttöjärjestelmän ja muiden määriteltyjen tietojen asennus, jossa kesti muutaman tunnin. Levykuvaa kaapatessa kannattaa aina valita mukaan viimeisimmät käyttöjärjestelmäpäivitykset, niin käyttöikä imagelle on mahdollisimman pitkä. Näin ollen jokaisen koneasennuksen myötä aikaa ei tuhlaannu päivityksiin, jotka voisivat jo olla mukana.

Käyttöjärjestelmän asennuksen aikana käyttäjälle syötetään useita kysymyksiä aina langattoman verkon valinnasta aktivointitunnukseen. Asennuksen aikana Surface on kiinni langallisessa verkossa, joten langatonta verkkoa ei tarvita lainkaan, ja käyttöjärjestelmän lisenssikoodi tulee Trafim lisenssipalvelimelta valmiiseen asennukseen. Nämä kysymykset haluttiin siis ohittaa. Tätä varten AIK-pakettiin kuuluvan Windows System Image Managerin avulla on helppo käsitellä käyttöjärjestelmän vastaustiedostoa unattend.xml:lää (kts.

kuva 3). Sen avulla karsitaan turhat kysymykset sekä lisättiin Trafin toiveesta ”PowerButton” näkyviin metro-näkymään jokaiselle laitteelle.



Kuva 4. Unattend.xml

Kaapattu levykuva asennettiin sellaisenaan muutamalle Surfacealle onnistuneesti, eli testaus siltä osin oli suoritettu.

### 3.2 Asennusmedian luonti

Varsinaisen asennusmedian rakentaminen toteutettiin pienissä osissa, ja testauksia pyrittiin tekemään mahdollisimman tiheästi. Näin ollen virheiden paikallistaminen ei ollut niin työlästä. Ensimmäiseksi avattiin uusi jakokansio Deployment Workbenchiin. Jakokansio pitää sisällään kaikki asennustiedostoon tehtävät määrittelyt. Trafin tapauksessa oleellisimpina olivat sovellukset, käyttöjärjestelmät, ajurit, kielipaketit sekä Task Sequence eli tehtävälista.

Trafin työasemissa tulee olla oletuksena suomenkielinen kielipaketti. Tästä syystä se on lisätty käyttöjärjestelmän levykuvaan jo kapturoitaessa joten tätä ei tule huomioida MDT:n parissa asennusmedian luonnin yhteydessä. Näin ollen Packages-määrittelyt jäivät tekemättä.

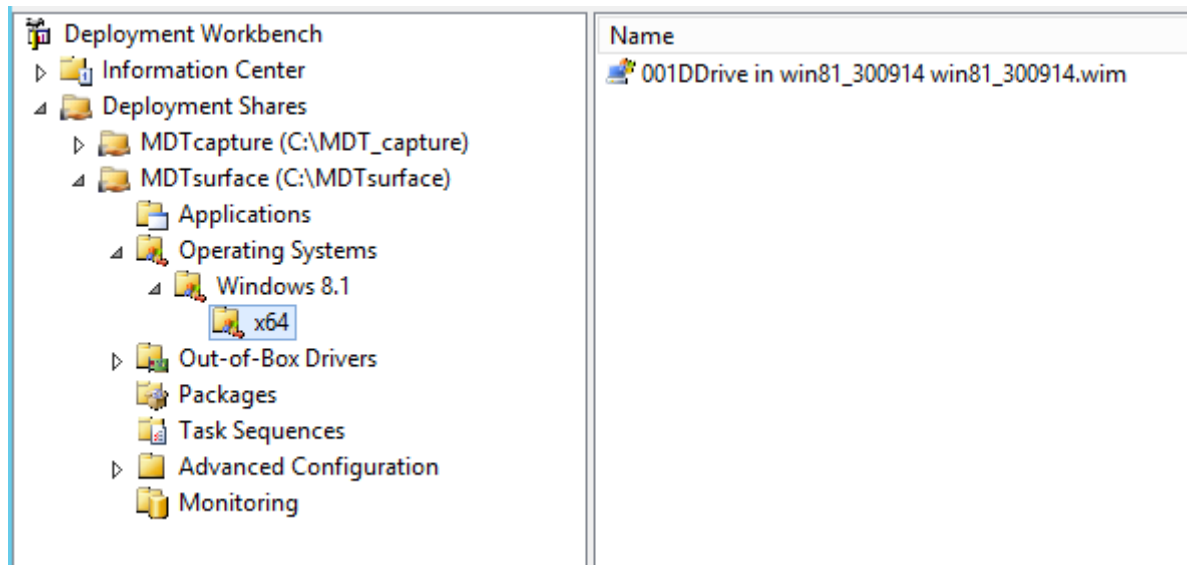
#### 3.2.1 Käyttöjärjestelmän lisääminen

Ensimmäisenä lisättiin käyttöjärjestelmät-osioon jo kapturoitu levykuva. Käyttöjärjestelmää varten tehtiin seuraavanlainen kansiorakenne (kts. kuva 4):

- Windows 8.1
  - x64

Näin ollen jatkossa on helpompi hallita suurta määrää järjestelmiä, jos tilanne sen vaatii.

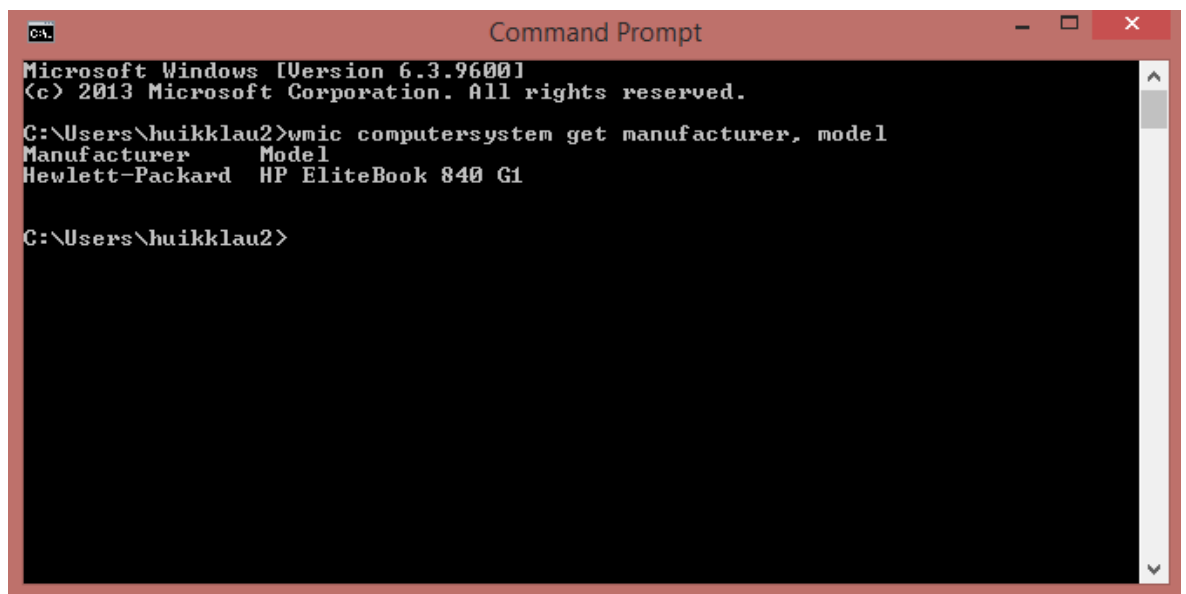




Kuva 5. Käyttöjärjestelmien hakemistorakenne

### 3.2.2 Ajureiden hallinta

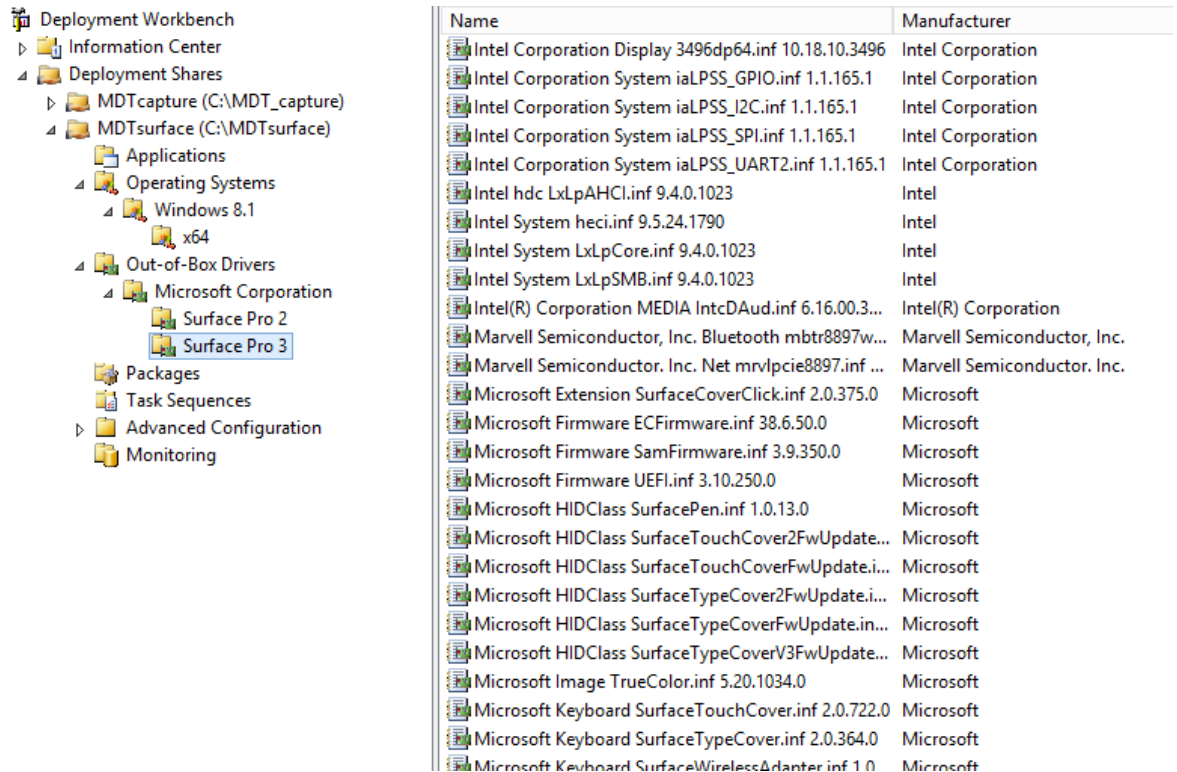
Ajureihin luotiin kansiorakenne, joka mahdollistaa MDT:n mukautua eri Surface-malleille sopivaksi ilman määrittelyjä jälkikäteen. Ylin hakemisto nimettiin Microsoft Corporation, ja tämän alle mallit: Surface Pro 2 sekä Surface Pro 3. Nämä nimet löytyvät biosista komentotulkin avulla seuraavalla komennolla "wmic computersystem get manufacturer, model" (kts. kuva 5).



Kuva 6. Laitteen nimen haku biosista

Näin ollen asennuksen alkuun MDT lukee biosista, mitä konetta ollaan asentamassa. Tämän jälkeen se valitsee oikean ajurikansion Out-of-Box-Driver -hakemistosta. Ajureiden haku oli helppoa suoraan Microsoftin sivustolta. Ne siirrettiin oikeisiin polkuihin .inf-

muodossa (kts. kuva 6). Kunkin laitteen oman ajuripaketin lisäksi hakemistoihin lisättiin vielä USB-ethernet -adapterin ajuri, sillä sitä tarvitaan heti asennuksen alusta alkaen.



Kuva 7. Ajureiden hakemistorakenne

### 3.2.3 Sovellusten hallinta

Trafi edellyttää työasemilleen seuraavat sovellukset:

- Adobe Reader XI
- CutePDF Writer
- EVault Endpoint Protection
- GPL Ghostscript
- Java
- SCCM Client
- Toax
- Tweb.

Sovelluksia lisättäessä Deployment Workbench kysyy sovelluksen nimen, sijainnin sekä asennuskomennon. Lopulta lisätyt sovellukset ovat Deployment Sharen Applications-ryhmässä, ja niitä on helppo käsitellä myös yksitellen (kts. kuva 7). Trafi on ostanut paketoitopalveluja Atealta. Näistä sovelluksista sekä Adobe Reader että Java ovat Atean tekemiä sovelluspaketteja, näin ollen asennuskomento on kaikessa yksinkertaisuudessaan ”cscript INSTALL.vbs”.

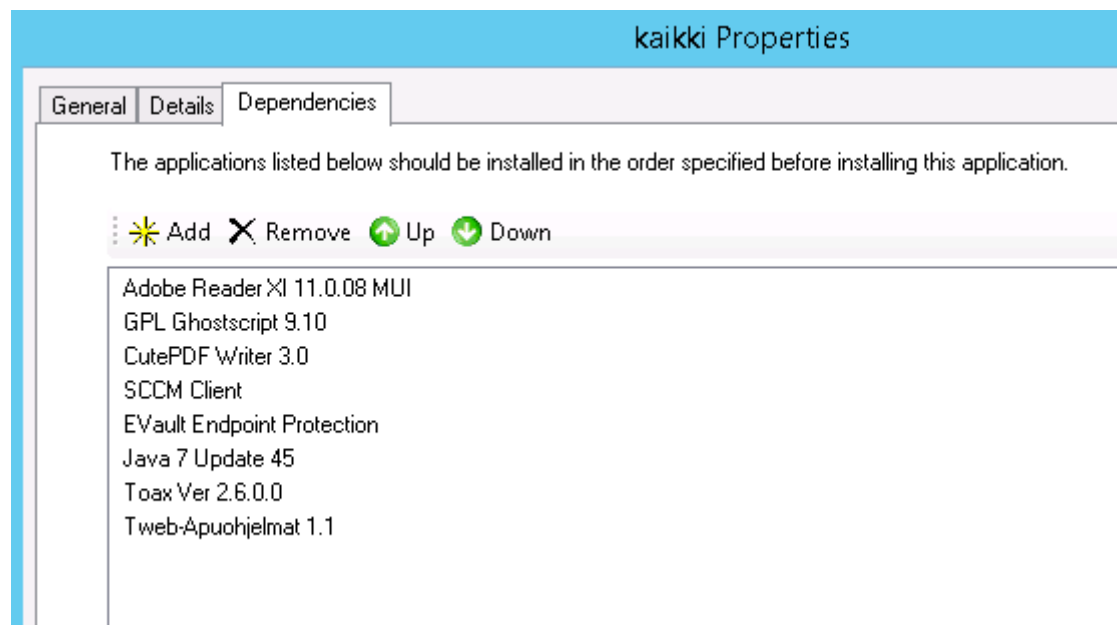
Msi-paketit, eli CutePDF, EVault Endpoint Protection, GPL Ghostscript, Toax sekä Tweb asennetaan seuraavalla komennolla: ”msiexec /i ”sovellus.msi” /qn”. /i (install) tarkoittaa

tuotteen asennusta ja lopussa oleva /qn (quiet, no UI) tarkoittaa sitä, ettei asennuksen aikana käyttäjälle näytetä mitään tietoja asennuksen edistymisestä.

Name	ShortName	CommandLine	WorkingDirectory
Adobe Reader XI 11.0.08 MUI	Adobe Reader XI 11.0.08 MUI	cscript INSTALL.vbs	.\Applications\Adobe Reader XI 11.0.08 MUI
CutePDF Writer 3.0	CutePDF Writer 3.0	msiexec /i "CutePDF Writer 3.0.msi" /qn	.\Applications\CutePDF Writer 3.0
EVault Endpoint Protection	EVault Endpoint Protection	msiexec /i "NEP6.3-silentinstall_Trafi_Local.msi" /qn	.\Applications\EVault Endpoint Protection
GPL Ghostscript 9.10	GPL Ghostscript 9.10	msiexec /i "GPL Ghostscript 9.10 (32-bit).msi" /qn	.\Applications\GPL Ghostscript 9.10
Java 7 Update 45	Java 7 Update 45	cscript INSTALL.vbs	.\Applications\Java 7 Update 45
kaikki	kaikki		
SCCM Client	SCCM Client	ccmsetup.exe	.\Applications\SCCM Client
Toax Ver 2.6.0.0	Toax Ver 2.6.0.0	msiexec /i "Toax2.msi" /qn	.\Applications\Toax Ver 2.6.0.0
Tweb-Apuohjelmat 1.1	Tweb-Apuohjelmat 1.1	msiexec /i "tweb1_tsetup.msi" /qn	.\Applications\Tweb-Apuohjelmat 1.1

Kuva 8. Sovellusten hallinta

Näiden lisäksi sovelluksiin on tehty vielä Application Bundle eri nippu sovelluksia (kts. kuva 8). Tähän nippuun on lisätty riippuvaisina kaikki aiemmin luetellut ohjelmistot. Tämä helpottaa myöhemmässä vaiheessa Task Sequencea määriteltäessä, kun asennettavaksi sovellukseksi voidaan valita vain tämä nippu, joka pitää huolen siitä että kaikki vaadittavat ohjelmat asennetaan.



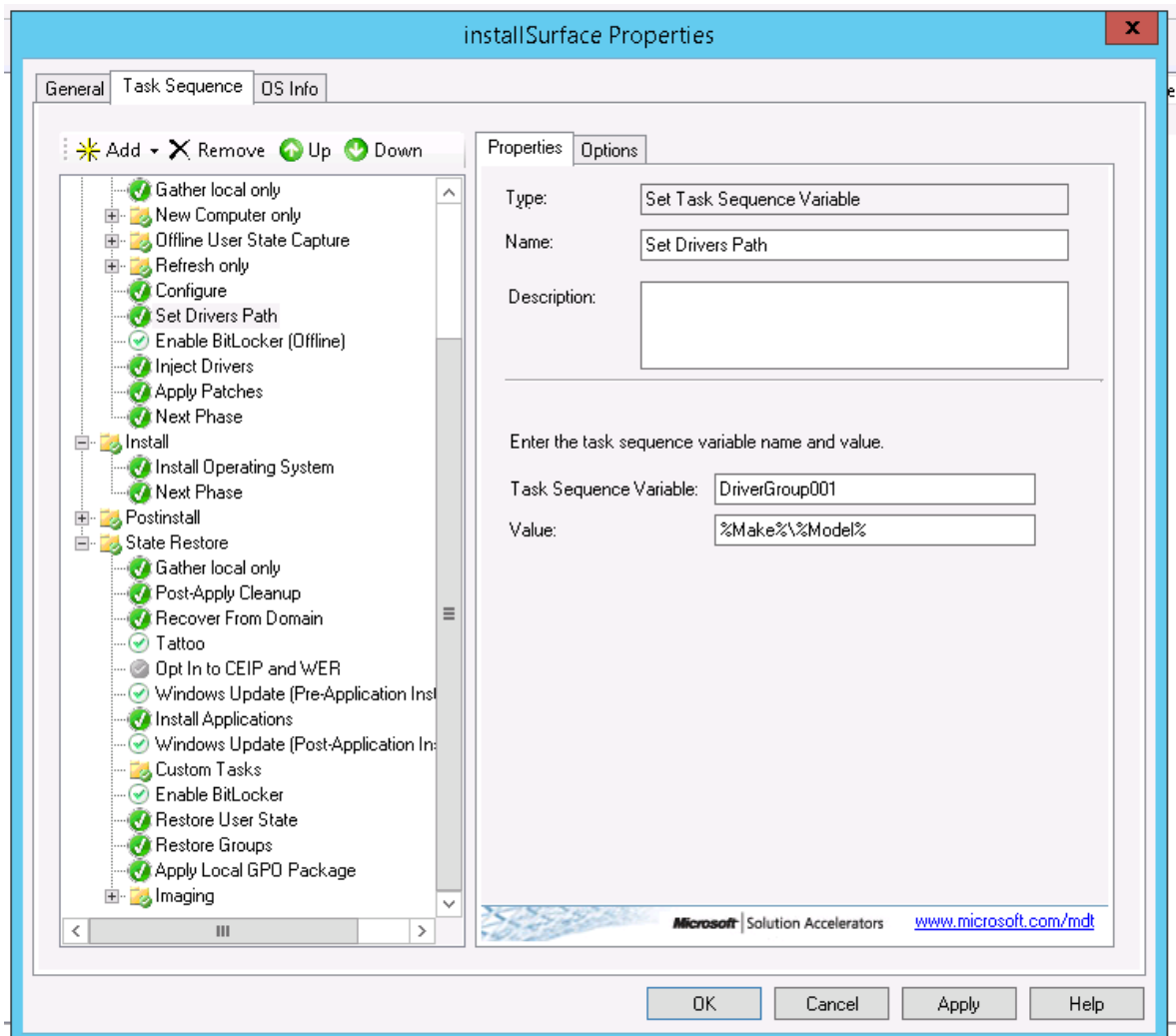
Kuva 9. Sovellusnippu

Sovelluksista Office 2013:a ei tarvitse tässä vaiheessa ottaa huomioon Deployment Workbenchissä, sillä se on asennettu valmiiksi jo aiemmin kapturoituun imageen.

### 3.2.4 Task Sequencen eli tehtävälistan määrittely

Task Sequence on tehtävälista, jota asennus seuraa (kts. kuva 9). Trafín tapauksessa tehtävälistaan tehdyt muutokset ovat vähäisiä. Sinne on lisätty ennen varsinaisen käyttäjärjestelmän asennusta Task Sequence Variable "Set Drivers Path", joka ohjeistaa asennuksen aikana valitsemaan ajurit kyseiselle laitteelle ennalta määritellystä hakemistosta.

Arvona tässä on "%Make%\%Model%". Kun alun Validation Task lukee työaseman biosista valmistajan sekä tuotteen mallin, niin näillä arvoilla löytyvät oikeat ajurit. Tämän lisäksi sinne on valittu käyttöjärjestelmän levykuva sekä ohjelmistojen asennukseen jo aiemmin luotu Bundle "kaikki".



Kuva 10. Task Sequence

### 3.2.5 Customsetting.ini:n määrittely

Alun asetuksissa määritelty Priority=Default ohjaa toimimaan sen mukaan, mitä Defaultilla on pyydetty MDT:n tekemään. Kaikki alla olevat määrittelyt, joissa pyydetään ohittamaan jotakin, tarkoittavat sitä, ettei käyttäjälle esitetä kyseistä valintaa, vaan se on erikseen valmiiksi määritelty.

```
[Settings]
Priority=Default
Properties=MyCustomProperty

[Default]
```

OSInstall määrittelee käyttöjärjestelmän asennuksen vaadittavaksi. DoCapture:n parametri on kielteinen, eli levykuvankaappausta ei tässä asennusta varten luodussa Task Sequencessa tehdä.

```
OSInstall=YES
SkipWizard=YES
SkipCapture=YES
DoCapture=NO
```

SkipTaskSequence tarkoittaa tässä tapauksessa sitä, että asennusohjelma ei kysy erikseen, mikä Task Sequence käydään lävitse, vaan sen ID on pakotettu seuraavalla rivillä. Myös järjestelmänvalvojan salasanan kysely on ohitettu, ja sinne on asetettu Trafissa yleisesti käytössä oleva vahva salasana.

```
SkipTaskSequence=YES
TaskSequenceID=001
SkipAdminPassword=YES
AdminPassword=*****
```

Kone nimetään Trafin käytäntöjen mukaisesti sen sarjanumerolla, määrittely alla.

```
SkipComputerName=YES
OSDComputerName=%SerialNumber%
```

Tarkimman mahdollisen resoluution saa käyttöön, kun määrittelee näytön asetuksiin MDT:n customsettings.ini-tiedostoon pikselimääräksi sekä pituus- että leveyssuunnassa arvon 1.

```
BitsPerPel=32
VRefresh=60
XResolution=1
YResolution=1
```

Ajurit valitaan jo aiemmin esitellyllä tavalla, laitteen valmistajan ja mallin mukaan.

```
DriverSelectionProfile=Nothing
DriverInjectionMode=ALL
DriverGroup001=%Make%\%Model%
```

Microsoftin ohjelmistopäivityksistä estetään yksi päivitys, joka tuo selainvalinnan vasta asennetulle työasemalle.

```
WUMU_ExcludeKB1=976002
```

Windowsin aktivointikoodin kysely ohitetaan myös. Se tulee koneelle verkosta KMS-palvelimelta.

```
SkipProductKey=YES  
SkipComputerBackup=YES
```

BDEInstall:n parametrina on TPM. Se tarkoittaa sitä, että BitLockerin salausavain tallennetaan emolevyyn integroituun siruun. BdeInstallSuppress määrittelyllä pakotetaan MDT-asennuksen koettaa BitLockerin käyttöönottoa. BDeWaitForEncryption määrittelyllä voidaan jatkaa asennusprosessia jo ennen kuin levy on salattu loppuun asti. BitLockerin levyosion kooksi on määritelty 2000 Mb. Viimeisessä vaiheessa palautusavain tallennetaan sekä paikallisesti asennettavalle työasemalle että AD:lle.

```
SkipBitLocker=YES  
BDEInstall=TPM  
BdeInstallSuppress=NO  
BDeWaitForEncryption=False  
BDEDriveSize=2000  
BDEDriveLetter=S:  
BDERecoveryKey=AD
```

Seuraavassa on asennusohjelmalle kerrottu sijaintitiedot, näppäimistöasettelu sekä aikavyöhyke siten, ettei tästäkään tule mitään ilmoitusta käyttäjälle.

```
SkipLocaleSelection=YES  
SystemLocale=en-US  
UserLocale=fi-FI  
KeyboardLocale=fi-FI  
UILanguage=fi-FI  
  
SkipTimeZone=YES  
TimeZone=125  
TimeZoneName=FLE Standard Time  
  
SkipRoles=YES  
SkipUserData=YES
```

Seuraavassa vaiheessa määritellään toimialueeseen liittyminen ja lopullinen AD:n polku työasemalle. Tässä tapauksessa organisaatioyksikkönä on Tablets.

SVC\_MDT\_JoinDomain on tunnus, jolla on oikeudet liittyä toimialueeseen.

```
SkipDomainMembership=YES
```

```
JoinDomain=Trafi.intra
DomainAdmin=SVC_MDT_JoinDomain
DomainAdminPassword=*****
MachineObjectOU=
OU=Tablets,OU=Workstations,OU=TRAFI,DC=trafi,DC=intra
```

Tämän jälkeen näkyviin tulee yhteenveto onnistuneesta asennuksesta, ja sen sulkemalla työasema käynnistyy uudelleen ja on valmis käyttöä varten.

```
SkipSummary=NO
SkipFinalSummary=NO
FinishAction=REBOOT
```

### **3.3 Asennusmedian toiminta**

Asennusmedian käyttö Surface Pro –tablettia varten WDS-palvelimelta tapahtuu siten, että Trafin sisäverkon langallinen verkkokaapeli liitetään USB-ethernet –adapterillä tablettiin. Tämän jälkeen pidetään äänenvoimakkuuden lisäysnäppäintä pohjassa ja käynnistetään laite virtapainikkeesta. USB-medialla asennus on hyvin samantapainen. Erona verkkokäynnistykseen on se, että laite käynnistetään painamalla äänenvoimakkuuden vähennyspainiketta ja virtanäppäintä.

## 4 Pohdinta

### 4.1 Saavutukset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli saada Trafille luotua ympäristö Microsoft Surface –tablettien automaattista asennusta varten. Microsoftin tarjoamien työkalujen avulla tässä onnistuttiin, ja tällä hetkellä tuotannossa on käynnissä Windows Deployment Services –rooli, joka mahdollistaa verkkopohjaisen Zero Touch –asennuksen. Toisin sanoen käyttäjän, tässä tapauksessa Isoworxsin lähituen, ei tarvitse tehdä Surfacen asennukseen liittyen mitään muuta, kuin käynnistää se verkosta, ja palvelinympäristö hoitaa loput.

Työn tulos on varsin merkittävä. Se lyhentää huomattavasti asennuksiin käytettävää aikaa, ja näin ollen lähituella jää enemmän aikaa asiakaskäynneille ja muille tukitehtäville. Se on myös hyvin ajankohtainen, sillä Microsoft Surface –laitteita tilataan Trafian työntekijöiden käyttöön enenevässä määrin, ja siitä on tulossa monille, varsinkin paljon matkustaville, pääasiallinen työkalu työntekoon.

Microsoft Surface Pro:n asentaminen työntekijän käyttöön Trafian vaatimusten mukaiseksi ilman asennusjärjestelmää on pitkä prosessi, joka vaatii paljon työaikaa. Kokeiltuani asennusta käsin kului eri vaiheisiin aikaa seuraavasti:

- Käyttöjärjestelmän asentaminen
  - 25 min
- Ajureiden asentaminen
  - 10 min
- Käyttöjärjestelmän päivitys
  - 2 h 30 min
- Trafian vaatimien sovellusten asennus
  - 1 h
- Toimialueeseen liittäminen
  - 10 min.

### 4.2 Haasteet

Hallintapalvelimeen luodun ympäristön rakennus onnistui yllättävän sujuvasti. Mitään suurempia ongelmia en kohdannut missään vaiheessa, vaan työ kulki johdonmukaisesti aina levykuvan kapturoinnista valmiin työn tuotantoon siirtämiseen asti.

Ennen työtä en ollut käyttänyt lainkaan Windows Server 2012 R2 – palvelinkäyttöjärjestelmää. Tähän tutustuminen ei koitunut ongelmaksi. Vaikka ulkoasu onkin muuttunut melko paljon 2008-versiosta, niin perusasiat löytyivät samoilta paikoilta. Myöskin Deployment Workbench –työkalu oli uusi tuttavuus minulle. Siihenkin pääsin helposti käsiksi, kun opinnäytetyöni ohjaaja piti minulle muutaman tunnin ohjauksen aihees-



ta. Kaiken kaikkiaan Microsoftin työkalujen toimintaperiaate on hyvin johdonmukainen, ja näin ollen uuden oppiminen on tehty helpoksi.

Testausvaiheessa ilmeni Windows Deployment Services –palvelun kanssa ajoittaista hidastelua. Välillä muutoksen jälkeen uutta boot-imagea testatessa tuntui siltä, etteivät kaikki muutokset olleet saman tien päivittyneet, vaan jotain olisi mediassa rikki. Tämä ongelma poistui noin tunnin odottelulla ja uudella testauksella. Ongelma lienee Trafin sisäisissä verkkoyhteyksissä, koska en löytänyt tällaisesta kokemuksia muilta, kun tietoa etsin.

Yksi opinnäytetyön suurimmista haasteista oli tiedon löytäminen. Käytettävien palveluiden ja työkalujen asiakaskunta on suuret yritykset, joten painettua dokumentaatiota ei ole paljon saatavilla. Microsoftin ”Using the Microsoft Deployment Toolkit” –ohjekirja oli ainoana lähteenäni Microsoftin TechNet –verkkoportaalin lisäksi.

### **4.3 Oma kehittyminen**

Projektin aikana opin hallitsemaan Windows Server 2012 R2 -palvelinta, Microsoft Deployment Toolkit- sekä Windows Deployment Services -työkalupaketteja. Teknisen puolen lisäksi kartutin myös kokemusta projektin vetämisestä ja aikataulujen noudattamisesta. Itselleni asettamani tavoitteet olivat hyvin projektin aikana toteutettavissa. Ajankäytön olin suunnitellut järjestelmällisesti alusta loppuun, mikä auttoi työn johdonmukaista läpiviientä.

Voisin hyvin kuvitella työelämään siirtyessäni toimivani vastaavien projektien parissa. On palkitsevaa huomata saavansa aikaan jotain konkreettista, josta on hyötyä koko organisaatiolle tulevaisuudessa.

### **4.4 Johtopäätökset**

Projektin edetessä huomasin, että Windows-palvelimeen pohjautuvan työasemasennusympäristön kehittäminen alusta loppuun ei ole mahdoton urakka. Ajankäytölliset säästöt ympäristön rakentamisesta ovat sitä suuremmat, mitä suuremmalle organisaatiolle se tehdään. Microsoft tarjoaa yrityksille hyvät työkalut, ja TechNetin tukisivustolta saa tarvittavan avun helposti ongelmia kohdatessa.

Täydellisen asennusympäristön rakentamiseen saa kulumaan paljon aikaa. Testauksen tulee olla jatkuvaa, jotta virheet havaitaan ajoissa ja niihin on helpompi puuttua. Muuttaman kerran muutoksia tehdessä sisällytin yhteen testausvaiheeseen liian monta muutosta, ja siitä seuranneiden virheilmoitusten ratkominen oli vaikeampaa.

Järjestelmän ylläpitoon kannattaa kiinnittää jatkossa järjestelmällisesti huomiota. Mitä paremmin sitä pidetään ajan tasalla, sen paremmin se palvelee lähitukea tehtävässään. Tärkeitä ylläpidollisia tehtäviä ovat mm. käyttöjärjestelmäpäivitysten lisääminen kapturoituun levykuvaan, sovellusten päivitykset sekä uusien ajureiden lisääminen laitekannan päivittäessä. Ajansäästöllisesti käyttöjärjestelmäpäivitykset ovat erityisen tärkeässä roolissa, sillä alkuperäiseen Windows 8.1:seen ajantasaisten päivitysten lataaminen ja asentaminen kestää tällä hetkellä noin kaksi tuntia.

Itse palvelinympäristön lisäksi Microsoftin tablet-tietokoneet tulivat minulle tutuiksi. Ne ovat oivia työkaluja paljon matkustaville keveytensä puolesta. Saa nähdä, kuinka suureen suosioon, vai jopa perinteisen kannettavan korvaajaksi, ne vielä tulevat nousemaan yrityskaikissa.

## Lähteet

Trafi.fi – Tietoa Trafista. Luettavissa: [http://www.trafi.fi/tietoa\\_trafista](http://www.trafi.fi/tietoa_trafista). Luettu: 13.10.2014

Yritys – Isoworks. Luettavissa: <http://www.isoworks.fi/yritys/>. Luettu: 13.10.2014.

Wikipedia, vapaa tietosanakirja: Microsoft Surface. Päivitetty 26.02.2014. Luettavissa: [http://fi.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Surface](http://fi.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Surface). Luettu: 13.10.2014.

Wikipedia, vapaa tietosanakirja: Windows Imaging Format. Päivitetty: 6.10.2014. Luettavissa: [http://en.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Imaging\\_Format](http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Imaging_Format). Luettu 13.10.2014.

Microsoft TechNet 1. Windows Deployment Services Overview. Luettavissa: <http://TechNet.microsoft.com/en-us/library/hh831764.aspx>. Luettu: 13.10.2014.

Microsoft TechNet 2. Microsoft Deployment Toolkit (MDT) 2013. Luettavissa: <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=40796>. Luettu: 13.10.2014.

Microsoft TechNet 3. Windows ADK Overview. Luettavissa: <http://TechNet.microsoft.com/en-us/library/hh825486.aspx>. Luettu: 13.10.2014.

Microsoft TechNet 4. High-Touch with Retail Media. Luettavissa: [http://TechNet.microsoft.com/en-us/library/dd919183\(v=ws.10\).aspx](http://TechNet.microsoft.com/en-us/library/dd919183(v=ws.10).aspx). Luettu: 13.10.2014.

Microsoft TechNet 5. High Touch with Standard Image. Luettavissa: [http://TechNet.microsoft.com/en-us/library/dd919184\(v=ws.10\).aspx](http://TechNet.microsoft.com/en-us/library/dd919184(v=ws.10).aspx). Luettu: 13.10.2014.

Microsoft TechNet 6. Lite-Touch, High-Volume Deployment. Luettavissa: [http://TechNet.microsoft.com/en-us/library/dd919179\(v=ws.10\).aspx](http://TechNet.microsoft.com/en-us/library/dd919179(v=ws.10).aspx). Luettu: 13.10.2014.

Microsoft TechNet 7. Zero-Touch, High-Volume Deployment. Luettavissa: [http://TechNet.microsoft.com/en-us/library/dd919178\(v=ws.10\).aspx](http://TechNet.microsoft.com/en-us/library/dd919178(v=ws.10).aspx). Luettu: 13.10.2014.

Microsoft TechNet 8. Office Customization Tool (OCT) reference for Office 2013. [http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc179097\(v=office.15\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc179097(v=office.15).aspx). Luettu: 13.10.2014.

## Liitteet

### Liite 1. Käyttöjärjestelmän kaappauksen customsettings.ini

```
[Settings]
Priority=Default
Properties=MyCustomProperty

[Default]
OSInstall=YES
SkipCapture=NO
DoCapture=YES

SkipAdminPassword=YES
AdminPassword=12345

SkipProductKey=YES
SkipComputerBackup=YES
SkipBitLocker=YES

_SMSTSOrgName=Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi
_UserDomain=W2012R2-VDIPOC
UserID=MDTcapture
UserPassword=*****

UserLocale=fi-fi
KeyboardLocale=fi-fi
SkipTimeZone=YES
TimeZoneName=FLE Standard Time

OSDComputerName=Winref
SkipDomainMembership=YES
SkipLocaleSelection=YES
SkipProductKey=YES

WUMU_ExcludeKB1=976002
SkipSummary=YES

TaskSequenceID=001
SkipTaskSequence=YES
SkipComputerName=YES
SkipRoles=YES
SkipUserData=YES
```

## Liite 2. Asennusmedian customsettings.ini

```
[Settings]
Priority=Default
Properties=MyCustomProperty

[Default]
FinishAction=REBOOT
OSInstall=Y

SkipWizard=YES

SkipCapture=YES
DoCapture=NO

SkipTaskSequence=YES
TaskSequenceID=001

SkipAdminPassword=YES
AdminPassword=*****

SkipComputerName=YES
OSDComputerName=%SerialNumber%

BitsPerPel=32
VRefresh=60
XResolution=1
YResolution=1

DriverSelectionProfile=Nothing
DriverInjectionMode=ALL
DriverGroup001=%Make%\%Model%

WUMU_ExcludeKB1=976002

SkipProductKey=YES
SkipComputerBackup=YES

SkipBitLocker=YES
BDEInstall=TPM
BdeInstallSuppress=NO
BdeWaitForEncryption=False
BDEDriveSize=2000
BDEDriveLetter=S:
BDERecoveryKey=AD

SkipLocaleSelection=YES
SystemLocale=en-US
UserLocale=fi-FI
KeyboardLocale=fi-FI
UILanguage=fi-FI

SkipTimeZone=YES
TimeZone=125
TimeZoneName=FLE Standard Time

SkipRoles=YES
SkipUserData=YES
```

SkipDomainMembership=YES  
JoinDomain=Trafi.intra  
DomainAdmin=SVC\_MDT\_JoinDomain  
DomainAdminPassword=\*\*\*\*\*  
MachineObjectOU=OU=Tablets,OU=Workstations,OU=TRAFI,DC=trafi,DC=intra  
  
SkipSummary=NO  
SkipFinalSummary=NO