

Harry Sileoni

IT-palveluyrityksen perustaminen, palvelut ja kehitys

Tekijä(t) Otsikko	Harry Sileoni IT-palveluyrityksen perustaminen, palvelut ja kehitys
Sivumäärä Aika	43 sivua + 5 liitettä 14.12.2010
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	tietotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	tietoliikennetekniikka
Ohjaaja(t)	projekti-insinööri Heikki Rahkonen palvelupäällikkö Mika Lausamo
<p>Insinööriyön tavoitteena oli tutkia tietokonehuoltoyrityksen perustamis- ja ylläpitoprosessia pitkällä tähtäimellä. Työn esimerkkiyritys on todellinen, minun itseni jo vuonna 2005 perustama tietokonehuolto.</p> <p>Työn varsinainen laatu on kehittynyt vuosien mittaan itsestään. Tämä insinööriyö on hyödyllinen sellaisille henkilöille, jotka suunnittelevat oman tietokonehuoltoyrityksen tai muun palveluyrityksen perustamista. Insinööriyö kuvaa pintapuolisesti yrityksen perustamisprosessin valinnanvaroja, antaa hieman suuntaa kannattavuuden laskentaan ja ennen kaikkea kuvaa löydettyjä ratkaisuja yleisimpiin laajakaistaoperaattorin asiakkaan ongelmiin.</p> <p>Tutkimustyön tuloksena yrityksen yhteistyökumppanille saatiin luotua ongelmatilannekoulutus ja useita asiakkaiden erinäisiä ongelmia saatiin ratkottua. Ongelmatilannekoulutuksen pääpaino oli asiakaspalvelun valistaminen yleisimpiin laajakaistaongelmiin.</p> <p>Koska ala kehittyy hurjaa vauhtia, esiintyy myös uusia ongelmia jatkuvasti, eikä yksittäinen insinööriyö voi kattaa kaikkia olevia ja tulevia ongelmia. Suurin osa ongelmatilannekoulutukseen sisällytetyistä ongelmista on kuitenkin yleislaatuista tai sellaisia, että niitä voidaan olettaa tavattavan myös tulevaisuudessa.</p>	
Avainsanat	IT-palveluyritys, tietokonehuoltoyritys, yrittäminen, palvelut, tietokonehuolto, HS-Works

Author(s) Title	Harry Sileoni Establishment and services of an IT service company
Number of Pages Date	43 pages + 5 appendices 14 Dec 2010
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Information Technology
Specialisation option	Telecommunications Technology
Instructor(s)	Heikki Rahkonen, Project Engineer Mika Lausamo, Service Manager
<p>The aim of this thesis is to inspect the procedure of establishing and maintaining a computer maintenance company in a long scale period. The company followed in this thesis is an actual computer maintenance company established by me in the year 2005.</p> <p>The actual quality of this project has developed by itself during the past years. This thesis is useful for people who are planning to establish their own computer maintenance company or another service based company. The thesis gives a surface scratch about the procedure of establishing a company, the choices to make and gives some aid in business management counting. The main part is about finding solutions to the most common internet user problems.</p> <p>As a result for this thesis, a problem solving guidance for most common internet connection problems was held to a partner companies customer service staff and various common problems were solved. The main effort of the guidance was to give some tools for the partner companies customer service staff to solve the most common problems with the limited support given by them.</p> <p>Because the IT industry is developing at a huge speed, new problems also appear every now and then. Because of this no thesis alone can never answer all the existing and upcoming connection problems. Most of the problems included in the guidance were common problems that appear from year to year without a clear answer, which will probably appear in the future too.</p>	
Keywords	computer maintenance company, computer maintenance, company, HS-Works

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Yrityksen perustaminen	2
3	Tekniset järjestelmät	4
3.1	Asiakastietojärjestelmä	4
3.2	Palvelimet	7
3.3	Verkko	8
3.4	Tiedonkulku	11
4	Toimitilat	13
5	Kannattavuus ja markkinointi	14
6	Käytännön prosessit	17
7	Henkilöstö	19
7.1	Työmotivaation ylläpito	20
8	Yleisimpiä laajakaista-asiakkaan ongelmia	21
8.1	Welhon palvelut	21
8.2	Welhon lisäpalvelut	24
8.3	Welho-yhteyden verkkoasetukset	25
8.4	Yleiset internetyhteysongelmat	27
9	Muita internetyhteysongelmia	30
10	Lähiverkkotietoa	33
11	Sähköpostiongelmia Welhon verkossa	35
11.1	Ei lähetä postia	36
12	Muita yleisiä tietokoneongelmia	37
12.1	Ei kuvaa	38
12.2	Epävakaa toiminta	38
12.3	Sekoileva näytön kuva	38

13	Muita tulolähteitä	39
14	Yhteenveto	40
	Lähteet	42
	Liitteet	
	Liite 1. Listaus yleisimmistä WLAN-symboleista	
	Liite 2. Kuvakaappaus vanhasta asiakastietojärjestelmästä	
	Liite 3. Kuvakaappaus uuden asiakastietojärjestelmän kehitysversiosta	
	Liite 4. Yhtiöjärjestys	
	Liite 5. Tiedostopalvelimen RAID-konfiguraatio	

Lyhenteet ja käsitteet

LAN	<i>Local Area Network</i> . Lähiverkko.
WLAN	<i>Wireless Local Area Network</i> . Langaton lähiverkko.
PC	<i>Personal Computer</i> , tietokone.
HTML	<i>HyperText Markup Language</i> , web-sivustojen tulkintakieli.
XHTML	<i>Extensible HyperText Markup Language</i> , paranneltu HTML-kieli.
PHP	<i>PHP: Hypertext Preprocessor</i> , (X)HTML-koodin sekaan upotettava ohjelmointi-kieli mikä mahdollistaa interaktiivisten web-sivustojen ohjelmoinnin.
SQL	<i>Structured Query Language</i> , IBM:n standardoima kyselykieli, jota käytetään tietojärjestelmien tietokantojen hallintaan ja selailuun.
MySQL	Suosittu ilmainen SQL-tietokannan hallintajärjestelmä Sun Microsystemsiltä.
MVC-malli	<i>Model, View, Controller</i> -malli jota käytetään suurissa ohjelmistoprojekteissa.
Symfony	MVC-mallin PHP-rajapinta, joka mahdollistaa suurien web-sivustojen tekemisen kohtuullisen vaivattomasti.
WWW	<i>World Wide Web</i> , Internet-verkossa toimiva hajautettu tekniikka jolla web-sivustoja selataan.
Palvelin	Tietokone, laite tai ohjelmisto, jolla ylläpidetään julkista tai yksityistä palvelua.
IPCop	Ilmainen Linux-ytimellä rakennettu reititinkäyttöjärjestelmä.
VPN	<i>Virtual Private Networking</i> , näennäisesti yksityinen verkko. Tekniikka, joka mahdollistaa salatun näennäisesti yhtenäisen verkkoliikenteen päätelaitteen tai verkon ja toisen verkon väliin.
SSL	<i>Secure Sockets Layer</i> , salausprotokolla, jolla voidaan suojata Internet-sovellusten tietoliikenne IP-verkoissa.
RAID	<i>Redundant Array of Independent Disks</i> , tekniikka, jolla voidaan yhdistää useamman kiintolevyn kapasiteetti yhdeksi isoksi näennäiseksi levyksi tai peilata tietoa kiintolevyltä toiselle niin, ettei levyrikko tuhoa dataa.
IP-osoite	Tietokoneelle tai muulle verkossa toimivalle laitteelle asetettu 3. OSI-kerroksen osoite tietoverkossa.

DHCP	<i>Dynamic Host Configuration Protocol</i> , verkkoprotokolla, jonka yleisin tehtävä on jakaa päätelaitteille IP-osoite, DNS-palvelinosoitteet, aliverkon peite ja mahdollisen reitittimen IP-osoite.
DNS	<i>Domain Name System</i> , nimipalvelujärjestelmä joka muuntaa kirjoitetun osoitteen sitä vastaavaksi IP-osoitteeksi.
Intranet	WWW-sivusto mihin on pääsy vain yrityksen työntekijöillä. Sisältää toimintamalleja ja ohjeistuksia.
TCP/IP	Internetissä pääsääntöisesti käytetty protokollayhdistelmä.
802.11	Standardi, joka koskee tietokoneiden WLAN-liikennettä.
802.11g	802.11-standardin parannus, jolla nostettiin yhteysnopeutta 54 Mbps:iin. Kyseessä on toinen parannus kyseiseen standardiin, ensimmäinen parannus oli 802.11b.
802.11n	802.11g-standardin parannus, jonka avulla voidaan nostaa yhteysnopeutta 600 Mbps:iin. Tämä standardi voi hyödyntää myös 40 MHz:n kaistanleveyttä 2,4 GHz:n kantataajuudella sekä pystyy käyttämään molempia tunnettuja kantataajuuksia, jotka ovat 2,4 GHz ja 5,0 GHz.
TikiWiki	Ilmainen web-pohjainen sisällönhallintajärjestelmä. Rakennettu PHP-kieltä käyttäen. Toimii suurimmassa osassa nykypäivän palvelinkäyttöjärjestelmistä. Vaatimuksina pääsääntöisesti PHP- ja MySQL-tuki.
NAT	Network Address Translation, verkko-osoitteiden muuntamistekniikka.
IPv4	Internet Protokolla versio 4, nykyisin käytössä oleva verkko-osoitteiden protokolla.
IPv6	Internet Protokolla versio 6, tulevaisuudessa käyttöön otettava verkko-osoitteiden protokolla.
NAS	Network Attached Storage, verkkoon kytketty tietovarasto.
Request Tracker	Ilmainen web-pohjainen tiketointiohjelmisto mikä mahdollistaa palvelupyyntöjen helpon lisäämisen ja seurannan. Vaatimuksina pääsääntöisesti PHP- ja MySQL -tuki.
Wiki	Verkkosivusto jonka sisältöä käyttäjät voivat itse muokata haluamallaan tavalla. Wiki tulee sanana hawajinkielisestä ilmaisusta "wiki wiki", mikä tarkoittaa nopeaa.
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specification, kansainvälinen telekommunikaatiostandardi joka mahdollistaa laajakaistayhteyden hyödyntämisen kaapelitelevisioverkkoa.

EuroDOCSIS	Euroopassa käytössä oleva DOCSIS.
CMTS	Cable Modem Termination System, yleensä kaapelitelevisio-operaattorin tiloissa sijaitseva laitteisto mikä hallitsee kaapelimodeemien pääsyä kaapelidataverkkoon.
1394-yhteys	Windows-järjestelmän tapa nimetä Firewire-väylä verkkoyhteydeksi. Nimi on lähtöisin IEEE 1394 -spesifikaatiosta. Firewire-väylällä saavutetaan jopa 480 Mbps:n siirtonopeus.
SNR	Signal to Noise Ratio, signaalin ja kohinan suhde toisiinsa.
dBmV	Desibelimillivoltti, yksikkö mikä määrittelee desibelit millivoltia kohden 75-ohmisessa järjestelmässä.

1 Johdanto

Niin pitkään kun on autoja, tarvitaan myös autohuoltoja. Sama pätee tietokoneisiin. Korjaustoimenpiteet eivät vaadi raketitiedettä, mutta tavalliselta kotikäyttäjältä ei voida olettaa täydellistä ongelmanratkaisukykyä saatikka työkaluja, tarvikkeita ja aikaa joita tiettyjen ongelmien tutkiminen sekä korjaus mahdollisesti saattaa vaatia.

Vuonna 2005 päätin ryhtyä tuumasta toimeen ja perustaa oman tietokonehuoltoyrityksen ystäväni kanssa. Lähtökohtaisena ideana oli saavuttaa itsenäinen kotikäyntejä suorittava tietokonehuolto mahdollisimman pienillä riskeillä.

Projekti lähti tuolloin käyntiin kokeiluluontoisena, eikä menestykselle ollut suuriakaan odotuksia. Heti alkuvaiheissa ilmeni kuitenkin olennaisia kysymyksiä, kuten mikä yhtiömuoto tulisi valita ja miten veroilmoitukset tehdään. Entä missä säilyttää asiakkaiden tiedot ja mihin kirjata huoltovaraukset? Mitkä ovat toimintamallit ja laskutuspolitiikka?

Vuosien myötä toimintamallit ovat kehittyneet aina vain parempaan suuntaan ja töiden määrä on kasvanut tasaisesti. Suurin haaste tietokonehuollossa on jatkuvasti kehittyvät järjestelmät ja sitä myöten jatkuvasti kehittyvät ongelmat. Uusien ongelmien ratkonta on aina vaikeampaa kuin vanhojen tunnettujen korjaus.

Ehdottomasti eniten töitä ovat tarjonneet kotitalouksissa kovaa vauhtia yleistyneet langattomat lähiverkot (WLAN), joten iso osa tästä työstä koskeekin juuri langattoman verkon asennusta ja ongelmatilanteita.

Tulevissa luvuissa käyn tutkielmaluontoisesti läpi käytännön kautta opitun tietokonehuollon perustamisen sekä ylläpidon perusteet ja keskityn pääsääntöisesti yleisimpien tietokoneongelmien ratkontaan ja erillisen ongelmatilannekoulutuksen sisältöön. Työn sisältö on rakennettu pääsääntöisesti Welho-laajakaistaoperaattorin asiakkaiden ongelmien pohjalta.

2 Yrityksen perustaminen

Yrityksen perustaminen ei ole niin yksinkertaista kuin voisi ensiarviolta olettaa. Se, että päättää perustaa oman yrityksen, on ensimmäinen askel uuteen avioliittoon. Varsinainen perustaminen voidaan jo mieltää avioitumiseksi. Kun yrityksen idea on mielessä, tulisi miettiä, miten se saadaan rahallisesti kannattavaksi ja millaiseen yhtiömuotoon haluaa ja kannattaa panostaa.

Toimintaidea

Ensimmäisenä lähtökohtana oli tietysti yrityksen toimintaidea. Ideaksi kehkeytyi tietokonehuolto, jossa huoltotyöt tapahtuisivat pääsääntöisesti asiakkaan kotona tai työpaikalla, jolloin asiakkaan ei tarvitse vaivautua tuomaan tietokonetta tai muuta tietoteknistä laitetta mihinkään huoltoon.

Mikäli huoltotyö olisi liian suuri tehtäväksi kotona, voitaisiin se suorittaa myös yrityksen huoltotilassa. Alkuperäiseen toimintasuunnitelmaan ei kuulunut lainkaan huoltopisteitä, joten huoltopisteen asemaa ajoi huoltajan koti.

Yhtiömuoto

Kun yrityksen pohjaidea on päätetty, on seuraava vaihe valita yhtiömuoto. Esimerkkiyrityksen tapauksessa perustettiin alunperin kahden hengen avoin yhtiö, mikä sitten toiminnan kasvaessa ja yrityksen itsenäistyessä päädyttiin päivittämään osakeyhtiöksi vuonna 2008. Avoin yhtiö valittiin alun perin sen helppouden ja vähäriskisyyden takia. Työn liitteessä 4 on kopio yrityksen yhtiöjärjestyksestä, mikä on pakollinen kaikille osakeyhtiöille. Ohessa käyn pintapuolisesti läpi yleisimmät yhtiömuodot Suomessa.

Toiminimi, eli yksityinen elinkeinonharjoittaja on yleensä paras ratkaisu, kun ollaan perustamassa yhden hengen yritystä. Toiminimeltä ei vaadita alkupääomaa eikä yritykselle luoda varsinaisesti omaa itsenäistä verotusta, vaan yrittäjä itse toimii yrityksenä, jolloin kaikki verotus on automaattisesti sidottu yrittäjän omiin tuloihin. Toiminimessä ei ole varsinaisia nimeämissääntöjä, mutta yleisesti käytetään nimen

edessä tai perässä sanaa "toiminimi" tai lyhennettä "tmi". Nimenkirjoitusoikeus ja vastuu yrityksen toiminnasta on täysin sidottu yrittäjään. (1; 3.)

Avoim yhtiö on lyhyesti sanottuna kahden tai useamman hengen toiminimi. Avoimen yhtiön kaikilla osakkailla on allekirjoitusoikeus ja päätäntävalta. Avoimen yhtiön ja *kommandiittiyhtiön* ero on siinä, että kommandiittiyhtiössä voi olla myös ns. äänettömiä osakkaita, jotka toimivat vain toiminnan rahoittajina. Kommandiittiyhtiössä riittää, että yksi osakkaista on vastuunalainen ja loput esimerkiksi rahoittajia. Kommandiittiyhtiön äänettömillä osakkailla ei ole päätäntävaltaa ilman erillistä sopimusta. (2.)

Avoimen yhtiön ja kommandiittiyhtiön olennaisena erona nimeämisen suhteen on se, että kommandiittiyhtiön nimessä saa olla mainittuna "ky" tai "kommandiittiyhtiö", kun taas avoimessa yhtiössä nimessä täytyy joko esiintyä omistajien nimet tai "avoin yhtiö". Kommandiittiyhtiön nimessä ei saa esiintyä äänettömän osakkaan nimeä. (3.)

Osakeyhtiössä yrityksestä tulee oma itsenäinen organisaatio, eikä yrityksen verotus ole enää sidottu yrittäjän henkilökohtaiseen verotukseen. Osakeyhtiö on ideaali ratkaisu, kun perustajia on useita ja yrityksen verotus halutaan pitää erillään henkilökohtaisesta verotuksesta.

Yksityisen osakeyhtiön perustamiseen vaaditaan kuitenkin 2500 euron suuruinen alkupääoma, ja se pitää jakaa yhteen tai useampaan osakkeeseen. Julkisessa osakeyhtiössä yritys sijoittuu pörssiin. Julkisen osakeyhtiön alkupääoma on 80 000 euroa, eikä siksi välttämättä sovellu hyvin ensikertalaiselle yrittäjälle. (4.)

Yksityisen osakeyhtiön nimeen tulee sijoittaa "oy" tai "osakeyhtiö" ja vastaavasti julkisen osakeyhtiön nimeen tulee sijoittaa "oj" tai "julkinen osakeyhtiö". (3.)

Rahaliikenne

Rahaliikennettä on säästöyistä valvottu alusta asti itsenäisesti yrittäjien kesken manuaalisesti. Saapuneet maksusuoritukset on tutkittu verkkopankista ja kirjattu yrityksen asiakkuudenhallintajärjestelmään. Alkuperäinen suunnitelma oli, että myös

virallista kirjanpitoa hallittaisiin itsenäisesti, mutta työmäärän kasvaessa se on kuitenkin ulkoistettu kirjanpitotaitojen puutteen ja selkeyden takia. Tähän johtopäätökseen päädyttiin heti ensimmäisen tilikauden alussa. Kirjanpitotaitojen puutteet olisivat loppujen lopuksi johtaneet tässä tapauksessa huonolaatuiseen kirjanpitoon sekä siihen, että useat vähennyskelpoiset ostokset olisi kirjattu väärin, johtaen huonompaan tulokseen, joten päätös oli tässä tapauksessa erittäin kannattava.

Rajusti kasvavan työmäärän johdosta tullaan jatkossakin todennäköisesti pysymään ulkoistetussa kirjanpidossa. Tietojärjestelmien kehittyessä saatetaan rahaliikenteen seuraaminenkin automatisoida osittain pankkien hyväksymillä kaupallisilla ohjelmistoilla.

Yhtiön koko ja toimintamalli

Tämän tekstin kirjoitushetkellä yrityksessä työskentelee kahdeksan vakituista työntekijää, joista kolme on täysipäiväisiä, kolme osa-aikaisia ja kaksi hieman passiivisempaa kiireapulaista. Kullekin työntekijälle sovitaan etukäteen työvuorot ja mikäli palvelu ruuhkautuu, pyydetään tilanteen mukaan passiivisempia työntekijöitä avustamaan tai aktiivisempia työntekijöitä ylitöihin.

3 Tekniset järjestelmät

Jo ennen ensimmäisen asiakkaan yhteydenottoa oli selvää, että pelkillä tietoteknisillä tietotaidoilla ei ylläpidetä yritystä. Asiakastietojärjestelmä oli luotava, jotta asiakkaiden yhteystiedot ja varaukset saatiin kirjattua yhteiseen paikkaan ja helposti saataville. Asiakastietojärjestelmän lisäksi tarvittiin tietovarastoa asiakkaiden tärkeiden tiedostojen väliaikaiseksi tietovarastoksi ja erinäisiä järjestelmiä tarvittiin myös ongelmienratkontaan. Seuraavaksi käyn läpi tärkeimpiä tietojärjestelmiä, joita tietokonehuollon ylläpidossa on ilmennyt ja jotka ovat tällä hetkellä käytössä.

3.1 Asiakastietojärjestelmä

Ensimmäinen ja eniten kehitelty sekä käytetty järjestelmä yrityksen olemassaolon aikana on ollut toiminnanohjausjärjestelmäksi laajentunut asiakastietojärjestelmä,

myös "keikkakannaksi" kutsuttu. Markkinoilla on tarjolla lukuisia valmiita asiakastietojärjestelmiä, mutta niiden ongelma onkin yleensä se, että jotkin ohjelmat keskittyvät pelkkään laskutukseen, toiset asiakkaiden yhteydenpitoon ja toiset varsinaisiin käyntivarauksiin. Tavoitteena oli saada ohjelma joka sisältää kaikki edellä mainitut ominaisuudet.

Koska yritys perustettiin alun perin harrastusmielessä, ei tietojärjestelmiin haluttu panostaa rahallisesti. Asiakkuudenhallintajärjestelmäksi todettiin riittäväksi pieni itse tehty PHP-pohjainen ohjelmisto, johon kerättiin asiakkaiden tietoja. Ohjelma on kehittynyt hiljalleen sen luomispäivästä aina tähän päivään saakka.

Järjestelmä on rakennettiin web-pohjaiseksi PHP:n, MySQL:n ja XHTML:n yhdistelmällä. Järjestelmän kautta suoritetaan käyntivaraukset, peruutukset, laskutus, työvuorot, statistiikka ja yhteydenottopyynnöt. Järjestelmä on ulkoasultaan niin yksinkertainen, että se toimii kätevästi millä tahansa matkapuhelimella, jossa on datayhteyksmahdollisuus. Tämä mahdollistaa paperittoman työskentelyn aina asiakkaan kotiovelle saakka.

Vähäisistä asiakasodotuksista johtuen nykyinen järjestelmä tehtiin alusta alkaen pikaisesti ja huolimattomasti. Vanhan järjestelmän pohja on kuitenkin jo niin pitkälle edennyt huonolla ohjelmointiperiaatteella, että uutta asiakastietojärjestelmää on jo alettu rakentaa Symfony-rajapintaa hyödyntäen. Vanhan järjestelmän tiedot tullaan siirtämään uuteen järjestelmään niin hyvin kuin mahdollista. Uuden järjestelmän on suunnitellut Mihail Tchetchelnitski osana omaa insinööriyötään. Uusi järjestelmä valmistetaan XHTML 1.0 Strict -standardia noudattavaksi.

Koska kaikilla vastaavan alan yrityksen perustavilla henkilöillä ei välttämättä ole tietotaitoa asiakastietojärjestelmän luomiseen, listaan ohessa muutamia markkinoilla olevia ilmaisia sekä maksullisia ohjelmia, joilla voi hallita yrityksen asiakastietojärjestelmää sekä taloutta.

Helposti Lasku on Billgo Oy:n kehittämä kätevä Windows-pohjainen laskutusohjelma PK-yrityksen tarpeisiin. Helppokäyttöinen ja yksi parhaista ominaisuuksista on kertaluonteinen lisenssi. Ohjelmistosta ei siis tarvitse maksaa kuukausimaksua tai

uusiutuvia lisenssimaksuja. Hintakin on erittäin kohtuullinen, alkaen 49 eurosta tämän tutkielman kirjoitushetkellä.

Arkhimedes on Isolta Oy:n ilmainen, monipuolinen laskutusohjelma Windowsin sekä Mac OS X:n käyttäjille. Sisältää tämän lisäksi myös liiketoiminnan suunnittelutoiminnon sekä asiakasrekisterin. Vapaatojelmat.fi-sivuston ylivoimaisesti ladatuin ohjelma 14.11.2010.

Hauskasta nimestään huolimatta *Tappio*-ohjelman tarkoituksena on kirjata yrityksen kirjanpitoa ja toivottavasti tehdä voittoa tappion sijaan. Tappio on Jussi Lahdenniemen kehittämä ilmainen kirjanpito-ohjelma joka riittää mainiosti pienyrityksen kirjanpito-ohjelmaksi. Ohjelma on harrastusmielessä tehty, joten mikäli tarvitaan monipuolisempia ominaisuuksia, tulisi varautua maksullisen ohjelman hankintaan.

Passeli on yksi Suomen käytetyimmistä kaupallisista Windows-pohjaisista kirjanpito-ohjelmistoista. Jopa joka neljäs Suomen yrittäjä käyttää Passelia kirjanpito-ohjelmanaan. Ohjelmistosta on saatavilla kevyempään käyttöön suunnattu Passeli+ Lite sekä isompien yritysten tarpeisiin suunnattu Passeli+. (11.)

Ilmainen asiakkuudenhallintajärjestelmä *FreeCRM* taas on todella helppo ottaa käyttöön ja sitä on myös helppo käyttää. Ohjelmisto vaatii rekisteröinnin, mikä mahdollistaa verkkopohjaisen ohjelmiston käyttämisen missä päin maailmaa tahansa. Ohjelmistosta on saatavilla ilmainen versio jopa 50:lle käyttäjälle ilman minkäänlaista tukea sekä maksullisia palveluita erilaisien lisäominaisuuksien kera.

Google on myös kantanut oman kortensa kekoon yritysmaailman kehittämisessä. *Google Apps* sisältää Office-pakettia vastaavat ohjelmistot web-pohjaisina, ilmaisena palveluna kaikille. Tekstinkäsittely-, taulukkolaskenta-, esitys- sekä sähköpostipalveluiden lisäksi kotikäyntiyritykselle tärkein ominaisuuksia lienee jaettava kalenteri.

3.2 Palvelimet

Yrityksen alkuvaiheessa ainoa käytetty palvelin oli kolmannen osapuolen WWW-palvelin, jossa yrityksen kotisivuja ja asiakastietojärjestelmää ylläpidettiin. Toiminnan kasvaessa ja huoltopisteiden ilmestyessä tuli myös kasvava tarve muille palvelimille. Seuraavaksi listaan toiminnan kannalta tärkeimmät palvelimet.

Reititin

Jotta huoltopisteiden tietokoneilla olisi pääsy internetiin ja samalla oma verkkoympäristö tiedostojen, tulostimien ja muiden palveluiden jakoa varten, oli olennaista rakentaa yrityksen sisäinen verkko erilleen internetistä. Reititintarkaisuna käytettiin IPCop-ohjelmistolla varustettuja tietokoneita, joissa on myös VPN-reititysmahdollisuus. Yrityksen kahden huoltopisteen verkot yhdistettiin OpenVPN:llä yhteen.

Itse rakennetun reititintietokoneen suurin etu on laajennettavuus, tehokkuus sekä joissain tapauksissa myös hinta. Pätevän reitittimen voi koota jopa alle kolmella sadalla eurolla, ja tämä mahdollistaa jo täyden hallittavuuden sekä näennäisesti rajattoman määrän VPN-käyttäjiä (esimerkiksi OpenVPN:llä).

Valmis reitintarkaisu on yleensä helpompi kytkeä, pienempikokoinen ja ennen kaikkea tarjoaa kätevän käyttöliittymän ilman ohjelmistoasennuksia. Valmiissa reitittimissä pyritään yleensä tarjoamaan rajattua määrää VPN- tai asiakaslisenssejä, mikä saattaa aiheuttaa ikäviä lisäkuluja.

Punnittuamme vaihtoehtojen etuja sekä haittoja päädyttiin itse rakennettuun reitintarkaisuun pienempien kulujen sekä monipuolisempien ominaisuuksien takia. Itse rakennettu reititin edellyttää usein verkkotekniikan sekä Unix-järjestelmien tietotaitoja.

Tiedostopalvelin

Asiakkaiden sekä yrityksen tärkeille tiedostoille oli saatava yksi yhtenäinen säilytyspaikka, jotta tiedostoja ei tarvitsisi etsiä aina eri paikasta. Lopputuloksena

molempiin huoltopisteisiin rakennettiin varmuuskopiopalvelin. Pääpalvelimeen asennettiin kuusi kiintolevyä, joista kaksi teratavun kiintolevyä peilattiin RAID1-tekniikalla järjestelmäosioksi ja neljä puolentoista teratavun kiintolevyä yhdistettiin RAID5-tekniikalla niin, että käytettäväksi jäi noin 4,5 teratavua levytilaa asiakkaiden ja yrityksen varmuuskopioita varten. Järjestelmä kestää yhden kiintolevyn hajoamisen molemmissa RAID-järjestelmissä niin, ettei tietoa häviä. Mikäli levyrikkoja sattuu, palvelin varoittaa tästä sähköpostitse välittömästi.

Tiedostopalvelimia saa myös pienyrityksen tarpeisiin suunnattuna verkkolevyinä, eli NAS:na. Verkkolevyjen etuna on helppo asentaminen ja käyttö, mutta laajennettavuus on huono ja ongelmien paikallistaminen on vaikeampaa usein puuttuvien lokien takia.

WWW-kehityspalvelin

Vaikka kotisivuille onkin ostettu julkinen WWW-palvelin kolmannen osapuolen webhotellista, on kuitenkin tärkeää omata kehityspalvelin WWW-projekteille jotka eivät saa vuotaa internetiin. Tätä varten rakennettiin erillinen Debian GNU/Linux -järjestelmällä toimiva kotisivu- ja kehityspalvelun.

Pääsy palvelimeen on rajattu niin, että sinne pääsee vain yrityksen sisäverkosta. Joihinkin sivustoihin pääsee myös internetistä ilman VPN-yhteyttä. Nämä sivustot on suojattu salasanasuojauksella.

3.3 Verkko

Yrityksen Helsingin toimiston verkko on toteutettu hallittavalla gigabitin kytkimellä, mikä mahdollistaa parhaan yleisesti käytössä olevan verkkoliikennenopeuden koti- ja pienyrityskäyttöön. Espoon toimistossa on vastaavasti myös gigabitin kytkin, jossa ei ole hallittavuutta. IPCop-reititin jakaa yrityksen molempien toimipisteiden verkot 24-bittisiin aliverkkoihin, josta riittää IP-osoitteita tarvittaessa yli 200:lle tietokoneelle toimipistettä kohden.

Toimipisteiden tietoverkot on jaettu IP-avaruuksien sekä reitittimen verkkokorttien mukaan kahteen osaan: vihreään ja siniseen. Vihreään verkkoon kytketyt tietokoneet

pääsevät käsiksi yrityksen tiedostopalvelimeen sekä kaikkiin internetin palveluihin, kun taas sinisestä verkosta pääsee vain ja ainoastaan WWW- sekä FTP-palveluihin internetiin. Sinisen verkon ideana on poissulkea mahdollisten virustietokoneiden saastuttava vaikutus eristämällä tämä verkko kokonaan muista verkoista.

Sinisessä verkossa sallitaan vain tiettyjen porttien (kuten HTTP, HTTPS, FTP) käyttö, jotta esimerkiksi roskapostirobotit eivät pommittaisi viestejä maailmalle SMTP-porttia hyödyntäen.

Ohessa listaus toimipisteiden verkko-osoitealueista:

Helsingin huoltopisteen vihreä verkko: 192.168.2.0/24

Helsingin huoltopisteen sininen verkko: 192.168.5.0/24

Helsingin huoltopisteen VPN-verkko: 10.178.16.0/24

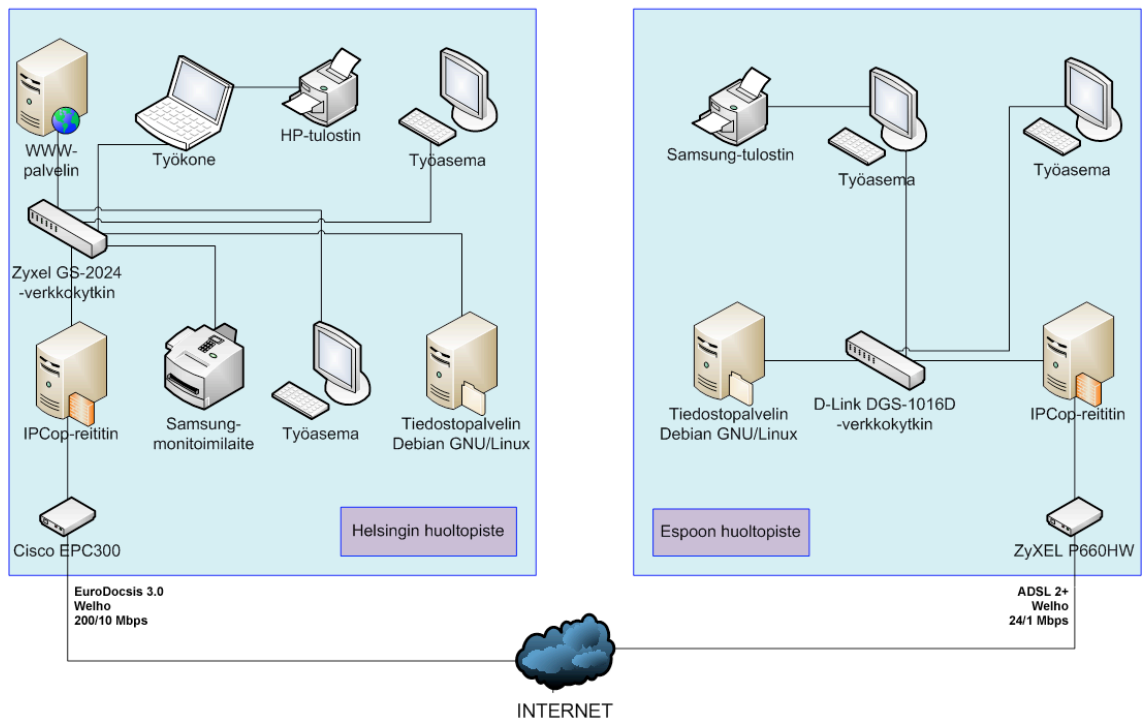
Espoon huoltopisteen vihreä verkko: 192.168.1.0/24

Espoon huoltopisteen sininen verkko: 192.168.4.0/24

Espoon huoltopisteen VPN-verkko: 10.178.17.0/24

Verkot on tarkoituksella jaettu selkeästi eri IP-osoiteavaruuksiin selkeyden sekä ylimääräisten broadcast-viestien välttämiseksi kahden huoltopisteen välillä. Verkon tarkempi fyysinen sekä looginen rakenne ilmenee kuvan 1 verkkokaavioista.

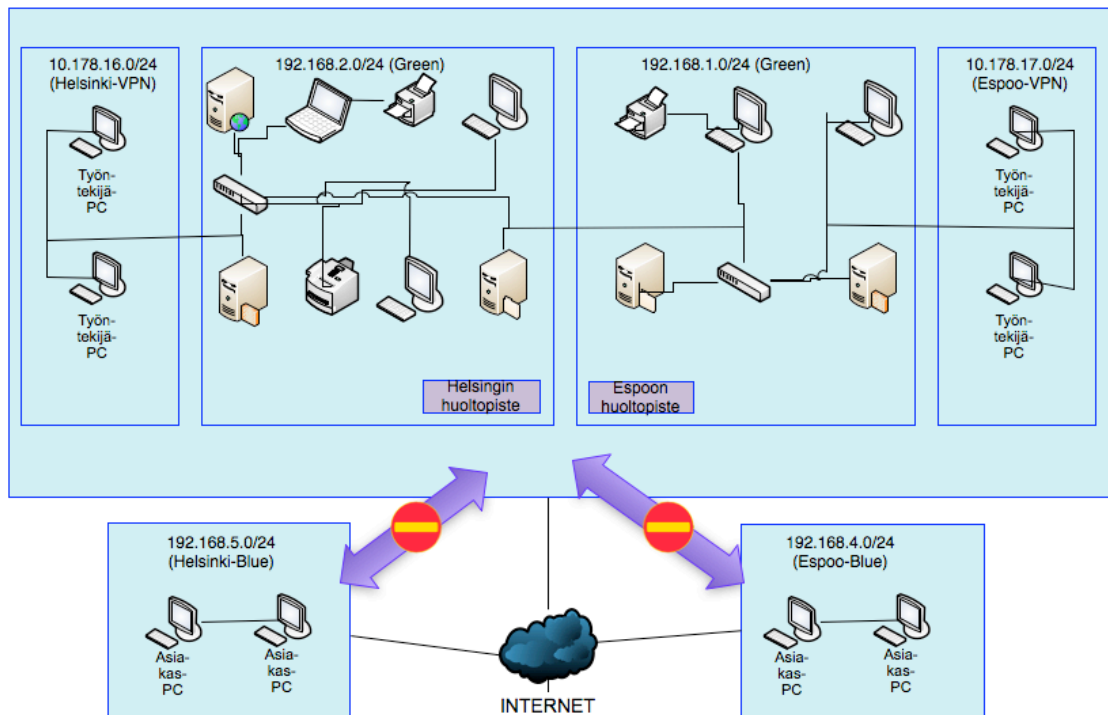
HS-Works Oy – fyysinen verkkokaavio 1.5.2010



Kuva 1. Fyysinen verkkokaavio

Kuten kuvan 1 verkkokaaviosta voidaan todeta, ovat sisään tulevan liikenteen nopeudet riittäviä, mutta ainoaksi pullonkaulaksi yritysten välisessä VPN-tunnelissa tulee Espoon huoltopisteen internetyhteyden lähtönopeus. Koska tärkeimmät tiedostot säilytetään pääsääntöisesti Helsingin huoltopisteessä, ei hidas lähetysnopeus Espoon päässä haittaa merkittävästi.

HS-Works Oy – looginen verkkokaavio 12.8.2010

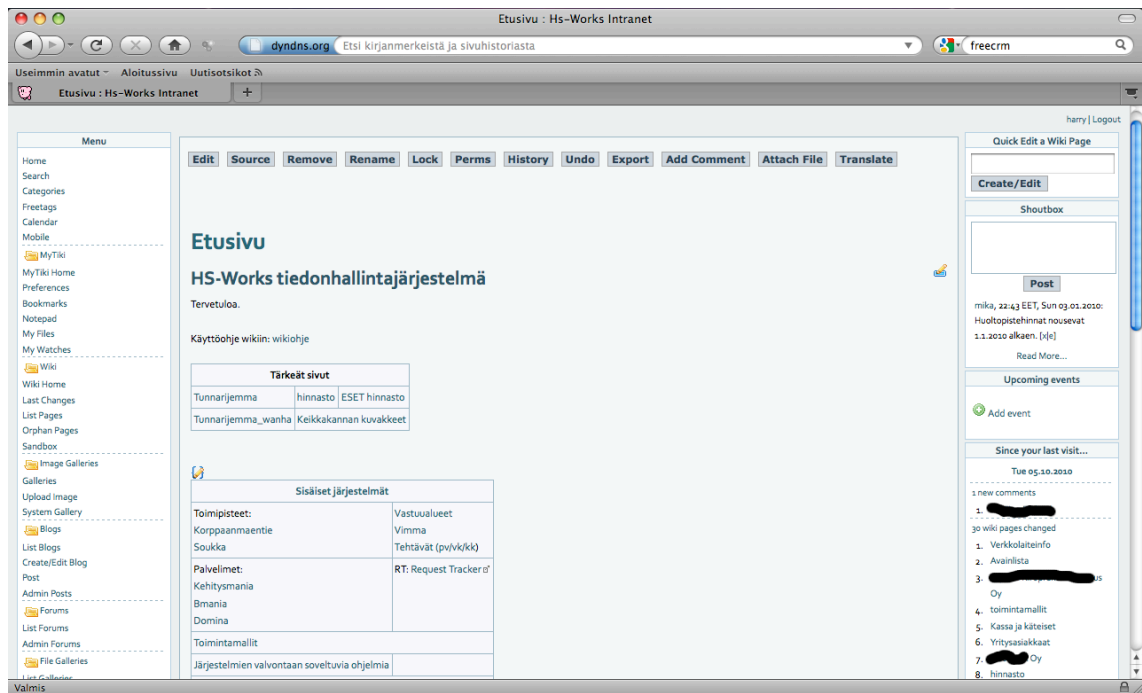


Kuva 2. Looginen verkkokaavio

Kuvan 2 looginen verkkokaavio havainnollistaa ennen kaikkea eri verkkojen liikennöintirajoitukset toistensa välillä.

3.4 Tiedonkulku

Tiedonkulku yrityksen sisällä tapahtuu väliaikaisissa yhteydenotoissa pääsääntöisesti sähköpostitse, puhelimitse tai kasvotusten. Pitkäaikaiset tiedotteet, projektiutiset ja toimintamallit tallennetaan yrityksen sisäiseen intranettiin, jota ylläpidetään WWW-kehityspalvelimella. Intranet-sivuston pohjalla käytetään TikiWiki- ja Request Tracker -ohjelmistoja, joista ensimmäinen sisältää pääsääntöisesti tietoa ja jälkimmäinen tehtäviä.



Kuva 3. Intranet TikiWikillä toteutettuna

Kuvassa 3 esiintyvä TikiWiki on ilmainen web-pohjainen wiki, jota voidaan hyödyntää intranetinä tai muuna tietolähteenä haluamalleen aiheelle. TikiWikin asennus vaatii hieman käyttökokemusta Unix-pohjaisissa järjestelmissä sekä MySQL- tai PostgreSQL -palvelimella varustetun palvelimen. TikiWikin yhtenä etuna voidaan pitää mahdollisuutta ylläpitää ohjelmistoa omalla palvelimella, mikä tuo palveluun lisää hallittavuutta ja joissain tapauksissa myös luotettavuutta.

Intranetin voi toteuttaa myös ohjelmoimalla käsin, tilaamalla sellaisen kotisivuja valmistavalta yritykseltä tai käyttämällä jotain siihen tarkoitukseen suunniteltua ohjelmistoa. Mikäli yrittäjä itse ei osaa tai halua panostaa ajallisesti TikiWikin asentamiseen, on tarjolla myös valmiita ratkaisuja. Näistä OfficeZilla on Googlen "Free Intranet" -haun ehdoton ykkösvalinta. OfficeZilla ei rajoita levytilaa saatika käyttäjämäärää. Palvelu sijaitsee SSL-suojauksen takana eikä edes tarjoa mainoksia.

The screenshot shows the Request Tracker (RT) web interface. The main content area is divided into several sections:

- 10 highest priority tickets I own:** A table listing tickets with columns for ID, Subject, Priority, Queue, and Status. Tickets include 'Tiedostonpalautustietokone', 'Soukkaan roskapusseja', 'Verkkokoulutus', etc.
- 10 newest unowned tickets:** A table listing tickets with columns for ID, Subject, Queue, Status, and Created. The top ticket is 'Kiinnostavat yritykset tekevät kiinnostavia asioita'.
- Tärkeimmät tehtävät:** A table listing tickets with columns for ID, Subject, Requestors, Status, Priority, Queue, and Owner. Tickets include 'Internet sivut', 'Kiinnostavat yritykset tekevät kiinnostavia asioita', 'Uudelleenarvosuosituskari', etc.
- Reminders:** A section for managing reminders.
- Quick search:** A table showing search results for queues like 'Kehitysideat', 'Korppis', 'Muisstilaput', etc.
- Quick ticket creation:** A form for creating new tickets with fields for Subject, Queue, and Owner.

Kuva 4. Tehtävienjako RequestTrackerillä

Tehtävienjako onnistuu usein, mutta ongelmaksi muodostuu useimmiten tehtävien valmistumisen seuranta. Tähän tarkoitukseen otettiin käyttöön kuvassa 4 esiintyvä Request Tracker, eli lyhyesti RT. Kuten TikiWiki, myös RT tarvitsee toimiakseen WWW-palvelimen PHP-tuella sekä MySQL-palvelimen. Tehtävienjako ja seuranta ei välttämättä ole pienellä aloittavalla yrityksellä ensisijaisen tärkeä työkalu, mutta kasvaessa siitä voi myös olla hyötyä.

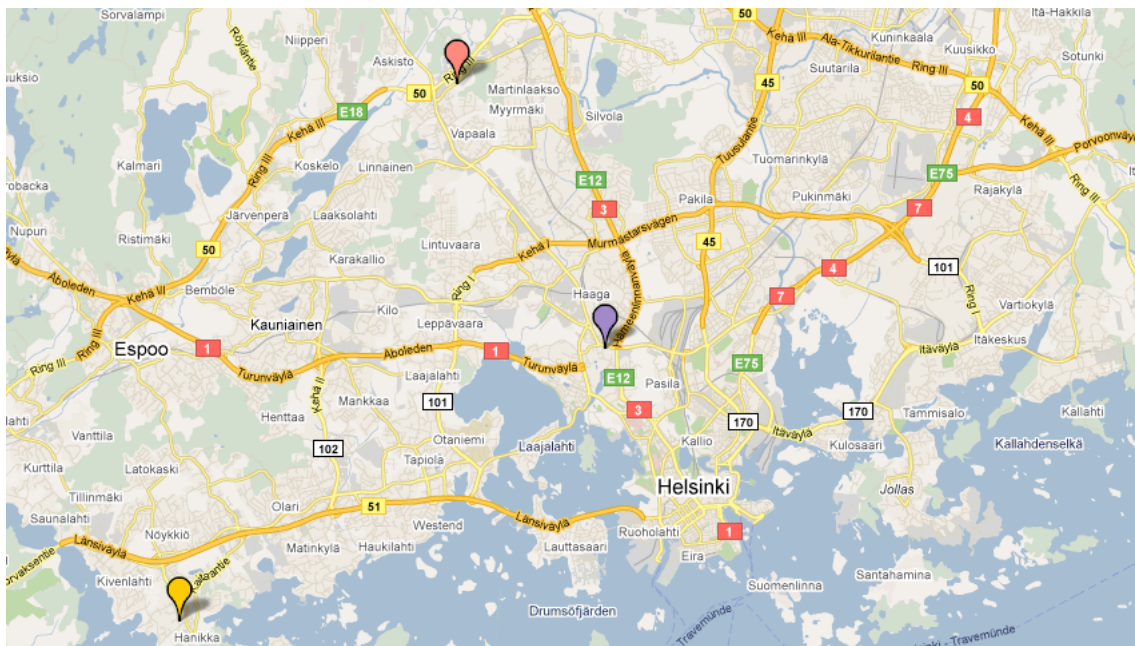
4 Toimitilat

Yrityksen brändiä, luottamusta ja markkina-arvoa kohottavana seikkana pidetään usein keskitettyä toimitilaa, jossa asiakas voi tarvittaessa asioida. Edellä mainituista seikoista johtuen päätettiin yritykselle järjestää toimitiloja, joissa asiakkaat voivat asioida.

Yrityksen nykyiset toimitilat hankittiin vasta yrityksen kolmantena ja neljäntenä toimintavuotena. Ensimmäisenä perustettiin toimipiste Helsingin Pikku Huopalahteen

vuonna 2008 ja seuraavaksi Espoon Soukkaan vuonna 2009. Vuoden 2010 viimeisellä neljänneksellä tullaan avaamaan uusi huoltopiste myös Vantaan Varistoon.

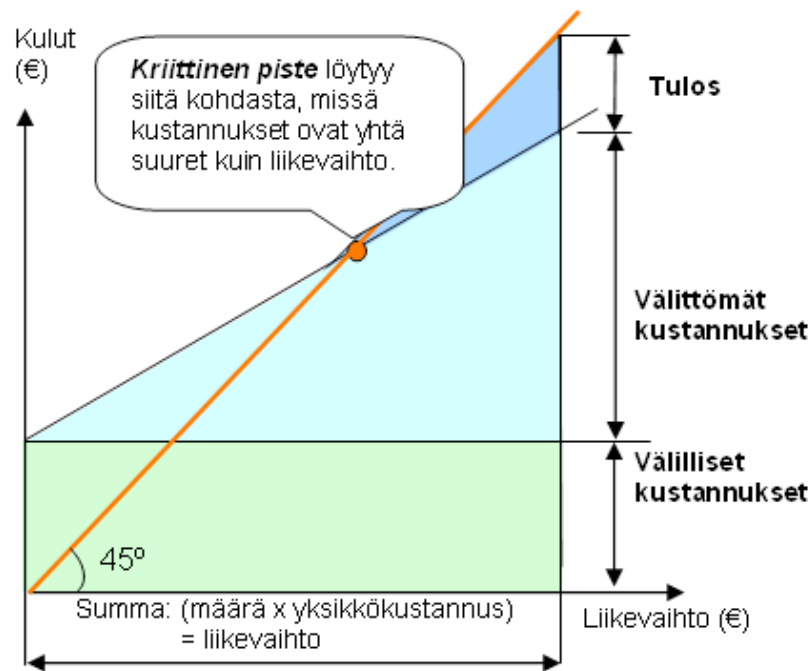
Helsingin toimipiste on hyvien kulkuyhteyksien varrella ja keskeisellä paikalla. Toimipisteen näkee ohittaessa helposti ja paikan päälle on helppo saapua. Espoon toimipiste perustettiin lähinnä toissijaiseksi huoltopisteeksi ruuhkien helpottamiseksi ja varastotilaksi. Vantaalle avattava huoltopiste on myös merkitty kuvan 5 karttaan.



Kuva 5. Karttakuva huoltopisteistä (6.)

5 Kannattavuus ja markkinointi

Yrityksen kannattavuuden ratkaisee se, kulkeeko rahaa enemmän sisään kuin ulos. Pistettä, jossa tulot ja menot ovat yhtä suuret, kutsutaan ns. "kriittiseksi pisteeksi". Tavoitteena onkin siis aina pysyä vähintään kriittisen pisteen kohdalla ja mielellään sen yläpuolella. Kriittisen pisteen yli jäävä liikevaihto luokitellaan positiiviseksi tulokseksi. Kriittisen pisteen merkitys on havainnollistettu kuvassa 5. (7.)



Kuva 6. Kriittinen piste (5.)

Markkinointi taas on yksi yrityksen tärkeimmistä tehtävistä toiminnan jatkuvuuden takaamiseksi. Markkinointia voi tehdä useilla eri menetelmillä. Toimivan markkinoinnin kulmakivenä on mahdollisuus seurata markkinoinnin vaikutusta. Käsittelen seuraavaksi yleisimmät käytössä olevat mainontamenetelmät ja niiden suhteen tutkielman yritykseen.

Mediamainonta

Markkinointitavoista ehkä yleisimpänä on mediamainonta, jossa kaupalliselta medialta ostetaan mainostilaa joko lehti-, lentolehtis-, radio- tai TV-mainoksen muodossa. Yritykseni mediamarkkinointi on rajoittunut viimeisen kolmen vuoden aikana lähinnä kalenteri-, lehti- ja lentolehtismarkkinointiin, joista viimeinen on ollut todettu kustannustehokkaimmaksi markkinointimenetelmäksi edellä mainituista. Kustannustehottomimmaksi ratkaisuksi on todettu kalenterien oheen liitettävä mainos.

Yhteistyökumppanit

Kuten hyvät suhteet auttavat yksittäistä työntekijää usein työmarkkinoilla etenemisessä, vastaavasti myös yritysmaailmassa suuret yhteistyökumppanit luovat

kokemuksen mukaan ehdottomasti suurimman osan yrityksen markkinointivoimasta. Hyvät yhteistyökumppanit ovatkin kokemuksen mukaan olleet kaikista testatuista markkinointimenetelmistä kustannustehokkain ja toimivin ratkaisu. Perusideana yhteistyökumppanin kanssa on se, että molemmat osapuolet tarjoavat toisilleen etuja.

Merkitsevin yhteistyökumppanietu tämän yrityksen kohdalla on ollut laajakaistaoperaattorin kanssa tehty yhteistyö, jossa operaattorin asiakkaille luvataan muita edullisempia työveloituksia avustusyksinoikeuksia vastaan. Lisäksi etuja on saavutettu yhteistöillä, joissa esimerkiksi yritysten työntekijät jakavat palveluita toisilleen veloituksetta toista palvelua vastaan. Operaattori hyötyy tästä erityisesti siksi, että taustalla on osaava yhteistyökumppani, joka osaa auttaa asiakkaita myös vaativissakin ongelmissa ja toimia täytenä teknisenä tukena tarvittaessa myös operaattorille.

Muu mainonta

Yrityksen olemassaolon aikana on testattu myös muita mainontamenetelmiä, kuten suoramarkkinointia, hakukoneoptimointia, hakukonemarkkinointia sekä ilmaispalvelutarjontaa. Edellä mainituista menetelmistä kuvassa 7 näkyvä yrityksen omat kotisivu sekä siihen liittyvä hakukoneoptimointi on todettu melko tehokkaaksi tavaksi tavoittaa uusia asiakkaita, joskin mikään ei ole vielä voittanut yhteistyökumppanimarkkinointia.

Mainonnan seuranta

Jotta mainonnan todellisia hyötyjä voidaan mitata, tulisi mainonnan vaikutusten olla seurattavissa. Koska mainoksiin on lähes aina liitetty jokin tarjous, voidaan tarjouksen purevuutta seurata etukuponkien ja tarjouskoodien avulla. Kaikki aiemmin mainitut mainontametodit on testattu juuri tarjouskoodien käyttöä seuraamalla.

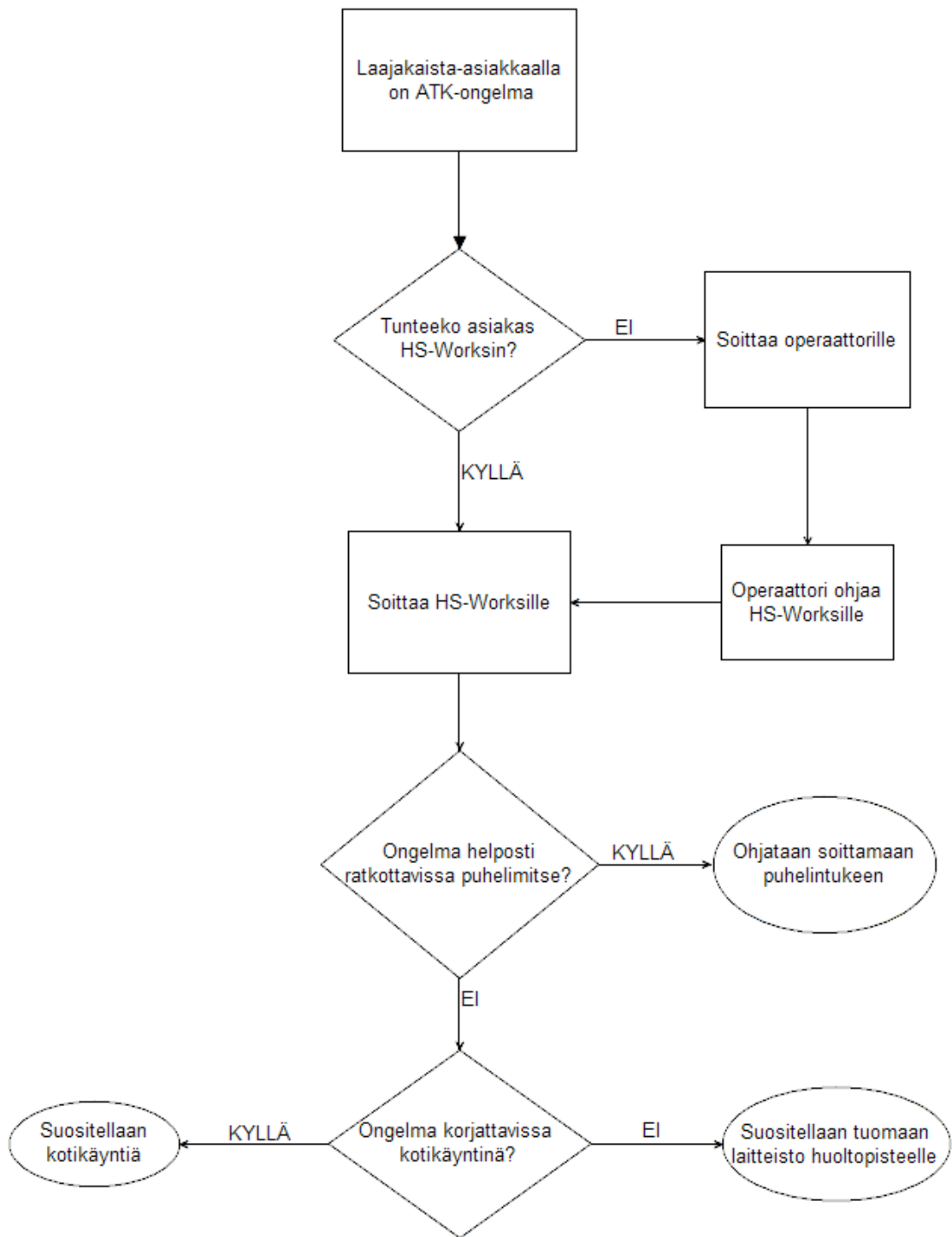


Kuva 7. Kuvakaappaus HS-Works.fi –etusivusta

6 Käytännön prosessit

Töiden vastaanottaminen ja parhaan mahdollisen huoltometodin löytäminen etenee yleensä joko niin, että asiakas joko tuntee HS-Worksin entuudestaan (vanha asiakas, lehtimainos tms.) tai saa yhteystiedot yhteistyökumppanioperaattorilta.

Jokainen tapaus arvioidaan yksityiskohtaisesti ongelman laadun ja asiakkaan liikkumiskyvyn mukaan. Kuvan 8 lohkokaaaviosta ilmenee huoltovarausprosessi pääpiirteittäin.



Kuva 8. Lohkokaavio huollon varausprosessista

7 Henkilöstö

Olen omakohtaisesti kokenut, että palvelualan yrityksessä on avainasemassa palvelu ja asiantuntevuus. Laadukas ja palvelualtis henkilökunta edustaa yritystä ja johtaa ensivaikutelman kautta yrityksen imagon muokkautumiseen. Siksi onkin tärkeää valita luotettava, osaava ja palvelualtis henkilökunta. Tähän asti henkilökuntaa on rekrytoitu pääsääntöisesti sosiaalisten suhteiden tai työharjoittelujaksojen kautta, jolloin työntekijän luotettavuus on ollut jo ennalta tiedossa.

Henkilökunta tulisi myös pitää tyytyväisenä, motivoituneena työhön sekä ennen kaikkea laadukkaana. Laadukkuus saavutetaan ensisijaisesti hyvällä työilmapiirillä ja osaamistaitoja ylläpitävillä koulutuksilla sekä kehityskeskusteluilla. Myös palkkaa voidaan pitää yhtenä työilmapiirin parantajana sekä huonontajana, mutta oman kokemuksen mukaisesti pienessä yrityksessä ratkaiseva tekijä on mukava ja joustava työtiimi.

Kulut

Kun kyseessä on pääsääntöisesti palveluita myyvä yritys, painottuvat kulut luonnollisesti suurimmaksi osaksi henkilökunnan palkkoihin ja muihin kuluihin. Henkilöstökulut ovat esimerkkiyrityksen liikevaihdosta jopa yli 50 %, sisältäen matka- ja lomakorvaukset sekä eläkemaksut ja muut palkan sivukulut.

Toissijainen kulujen kuilu ovat kiinteät kulut, kuten internetyhteydet, sähkö, vakuutukset ja vuokrat. Näihin arvioidaan menevän noin kuudes- tai kahdeksasosa yrityksen liikevaihdosta.

Koulutus

Tietotekniikka-alalla on valtava kehitysvauhti, eikä kehityksen mukana pysy ilman asianmukaista koulutusta ja alan aktiivista seuraamista. Siksi yritys tarjoaakin viikkopalaverimuotoisia koulutushetkiä, jolloin käydään läpi suurempia ajankohtaisia ongelmia. Palaverien lisäksi ympäristö on varsin opettavaista, sillä usein törmätään samoihin ongelmiin useilla asiakkailla. Kun yksi vastaava tapaus on jo selvitetty, ovat seuraavat vastaavat myös helppoja.

Harvinaiset, mutta ongelmalliset ja pitkäkestoiset ongelmat kirjataan lähes poikkeuksetta asiakkuudenhallintajärjestelmään tai intranettiin, jotta ratkaisu löytyisi helposti seuraavalla kerralla ongelman sattuessa. Näistä on myös tapana lähettää sähköpostia koko henkilökunnalle, jotta tiettyihin ongelmiin osattaisiin varautua etukäteen.

Jos työntekijä on paljolti poissa työpaikalta, jää häneltä helposti useita sen hetkisiä ongelmia näkemättä. Tästä johtuen pyritään välttämään työntekijöiden pitkiä poissaoloja työpaikalta ja tarjoamaan mahdollisimman paljon töitä kullekin työntekijälle. Sähköposti-ilmoitus tietystä ongelmasta koko henkilökunnalle auttaa kuitenkin myös poissaolotapauksissa, sillä poissaoleva työntekijä lukee kuitenkin sähköpostiaan ennemmin tai myöhemmin.

7.1 Työmotivaation ylläpito

Wikipedian työmotivaatioartikkeli toteaa osuvasti: "motivaatioteoriat ovat pyrkineet löytämään ratkaisuja ihmisen motivointiin jo vuosikymmenien ajan tehokkaamman työnteon saavuttamiseksi". Jotta henkilökunnan vaihtuvuus saataisiin pidettyä mahdollisimman pienenä ja tätä myöten myös koulutus- ja sairaslomakulut matalina, tulee henkilöstön työmotivaatiota pitää yllä.

Todetusti ehdottomasti paras työmotivaation ylläpitäjä on hyvä yhteishenki ja se, että kaikkia työntekijöitä kuunnellaan. Työn tulee myös olla mielekästä ja mielenkiintoista. Vastoin yleistä luuloa pelkkä palkkataso ei missään nimessä riitä ylläpitämään hyvää työmotivaatiota pitkällä aikavälillä. (8.)

Hyvä yhteishenki saadaan pidettyä muun muassa järjestämällä yhteistä toimintaa, kuten kevätpäiviä, pikkujouluja ja urheilutapahtumia, joissa yritys maksaa työntekijöiden ajanvietteen. Tällaisia onkin järjestetty tasaisen aktiivisesti hyvällä menestyksellä.

Olellainen lisä työmotivaation parantamiseksi on se, että yrityksen johto tekee johto- ja hallintotöiden lisäksi myös erimerkillisesti samoja töitä kuin työntekijätkin, mikä

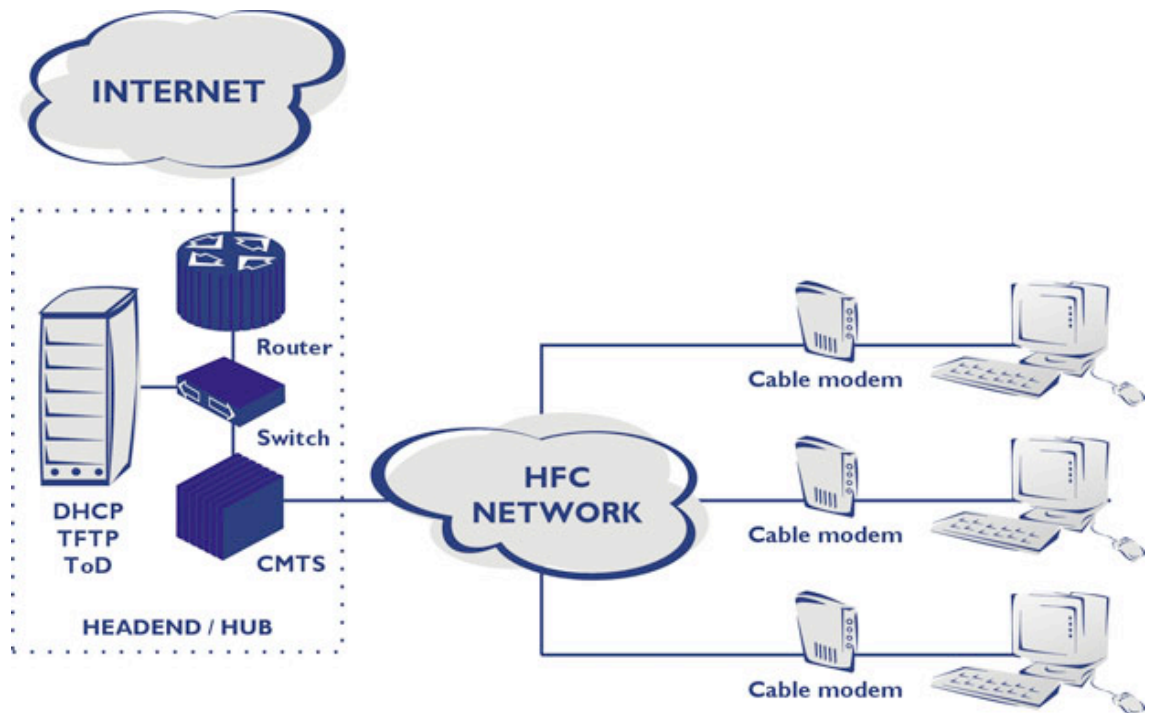
motivoi omalta osaltaan työntekijöitä omassa työssään. Käytössä on myös hyväksi havaittu johtamismalli, jossa työntekijää kannustetaan tekemään aloitteita ja ottamaan puheeksi havaitut puutteet ilman syyllistävää vastakaikua. Työntekijöiden parhaat aloitteet myös palkitaan. Pohjaideana on luoda työympäristö, jossa työntekijä ei jätä ideoituaan sanomatta. (9.)

8 Yleisimpiä laajakaista-asiakkaan ongelmia

Työn esimerkkiryitys on tehnyt jo vuosia yhteistyötä pääkaupunkiseudulla toimivan laajakaistaoperaattori Welhon (entinen HTV) kanssa, ja tästä yhteistyöstä johtuen on Welholle järjestetty myös ongelmatilannekoulutus yleisimpiä ongelmia varten, joista osa seuraavien kappaleiden sisällöstä on lähtöisin. Tulevissa kappaleissa käyn hieman läpi yleisimpiä kyseisen operaattorin asiakkaiden kokemia ongelmia sekä niihin löydettyjä ratkaisuja, joita Welhon asiakaspalveluhenkilökunta voi hyödyntää jokapäiväisessä työssään, ottaen huomioon etteivät he saa mennä liian pitkälle tietokonepuolen ongelmiin.

8.1 Welhon palvelut

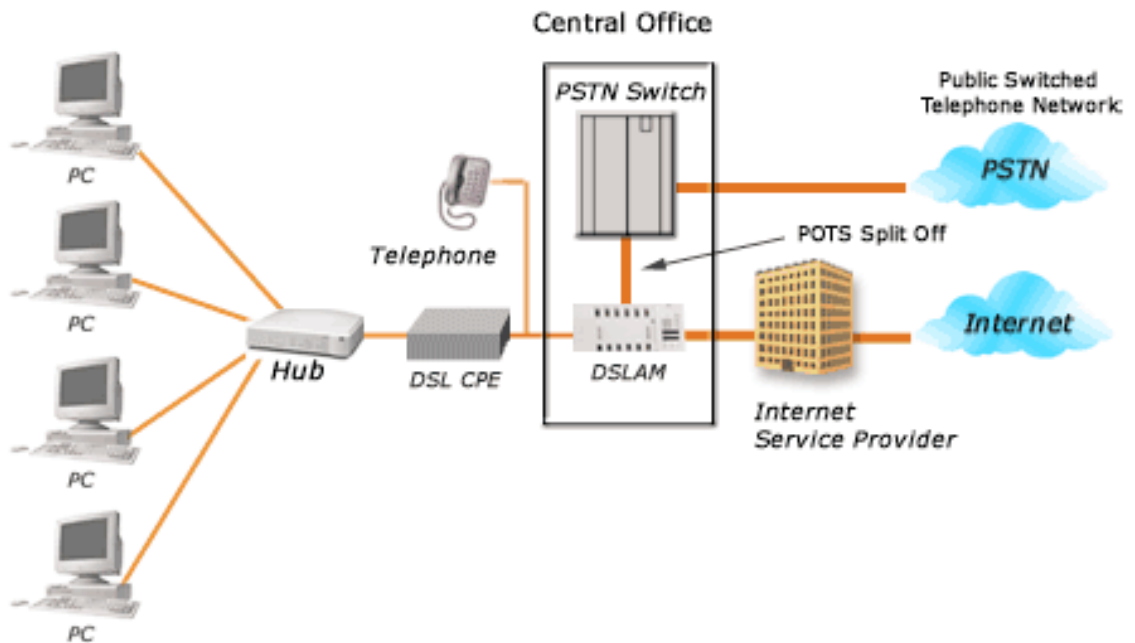
Welho tarjoaa tämän dokumentin kirjoitushetkellä laajakaista- ja TV-palveluita pääkaupunkiseudulla. Palvelut ovat pääsääntöisesti kaapelitelevisioverkon asukkaille, mutta joitain palveluita tarjotaan myös joillekin alueilla ADSL-tekniikalla. Laajakaistaliittymät toteutetaan pääsääntöisesti kuvan 9 mukaisen DOCSIS-tekniikan eurooppalaisella versiolla, EuroDOCSIS:lla.



Kuva 9. DOCSIS-verkon rakenne

EuroDOCSIS:n olennaisena erona *DSL-liittymiin on se, että yhteys kytketään yksittäiselle kaapelimodeemille tämän kaapelivirittimen MAC-osoitteen perusteella, toisin kuin ADSL-modeemeissa, joissa liittymä kytketään suoraan tiettyyn huoneistoon tai puhelinrasiaan.

ADSL



Kuva 10. ADSL-verkon rakenne (14.)

Modeemin yhteyden muodostus DOCSIS-verkoissa on karkeasti kolmiosainen prosessi:

- 1) Lukitaan saapuvan tulevan liikenteen signaali.
- 2) Lukitaan lähtevän liikenteen signaali.
- 3) Kätellään operaattorin CMTS:n kanssa ja määritellään yhteysasetukset (nopeus, kellonaika, IP-asetukset).

Kaapelimodeemin ja CMTS:n välinen yhteys salataan, jotta muut verkon käyttäjät eivät pystyisi lukemaan siirrettyä dataa. (15.)

DOCSIS-tekniikat on jaettu kolmeen versioryhmään, joista viimeisimpänä julkaistu 3.0-versio kykenee parhaimmillaan jopa yli 400 Mbps latausnopeuteen. DOCSIS 3.0 -tekniikan etuna edeltäjiinsä on useiden kanavien hyödyntämien rinnakkain. Tarkempi listaus DOCSIS-nopeuksista ilmenee taulukosta 1.

Taulukko 1. DOCSIS-versioiden yhteenvetotaulukko (16.)

Version	Downstream						Upstream				
	Channel configuration				DOCSIS throughput	EuroDOCSIS throughput	Channel configuration				Throughput
	Minimum selectable number of channels	Minimum number of channels that hardware must be able to support	Selected number of channels	Maximum number of channels			Minimum selectable number of channels	Minimum number of channels that hardware must be able to support	Selected number of channels	Maximum number of channels	
1.x	1	1	1	1	42.88 (38) Mbit/s	55.62 (50) Mbit/s	1	1	1	1	10.24 (9) Mbit/s
2.0	1	1	1	1	42.88 (38) Mbit/s	55.62 (50) Mbit/s	1	1	1	1	30.72 (27) Mbit/s
3.0	1	4	m	No maximum defined	$m \times 42.88$ ($m \times 38$) Mbit/s	$m \times 55.62$ ($m \times 50$) Mbit/s	1	4	n	No maximum defined	$n \times 30.72$ ($n \times 27$) Mbit/s

DOCSIS-tekniikan tulevaisuus näyttää valoisalta suurien datasiirtonopeuksien, pikaisen kytkentäajan sekä laadukkaan yhteyden takia. Yhteyden avaus ei vaadi erillistä asennusta, vaan riittää että operaattori määrittelee omaan CMTS:n asiakkaan kaapelimodeemin MAC-osoitteen ja yhteys aukeaa näennäisesti samantien.

8.2 Welhon lisäpalvelut

Welho tarjoaa lisäpalveluna laajakaista-asiakkailleen 1–5 sähköpostilaatikkooa, joista kuhunkin 100 Mt levytilaa. Lisäksi 500 Mt:n kotisivutilan ja maksullisina lisäpalveluina muun muassa verkkovarmuuskopiointiratkaisun ”Welho Varmuuskopiointi” (entinen Welho Holvi) sekä virustorjunta- ja palomuuriohjelmiston ”Welho Tietoturva”.

Edellä mainituista lisäpalveluista Welho Varmuuskopiointi on osoittanut potentiaalia kasvavaksi varmuuskopiotekniikaksi yleisellä tasolla datan ulkoisen sijainnin takia. Ulkoinen säilytyspaikka takaa datan turvaamisen tulipalon, vesivahingon tai muut fyysisen vaurion sattuessa tietokoneelle ja sen oheislaitteille. Welho Varmuuskopiointi toimii F-Secure Oyj:n palvelimilla ja asiakkaiden data salataan hyödyntäen kunkin asiakkaan omavalintaista salausavainta. Welho Varmuuskopioinnin haittapuolena sanottakoon datan hidas saatavuus, kun käytössä on hidas tai ruuhkautunut internetyhteys. Toisena haittapuolena on nykypäivän tiedostokokoihin nähden melko pieni tiedoston maksimikoko (2 Gt).

Welho Tietoturva on käytännössä kotimaisen F-Secure-yhtiön Internet Security -ohjelmisto Welhon brändillä. F-Secure onkin erittäin vahvasti kasvava ja Suomessa suosittu haittaohjelmien torjuntaohjelmisto. F-Securen suurimpana etuna lienee luotettavuus viruksentorjuntatasolla ja suurimpana haittana sen vaatima suuri muistimäärä, mikä hidastaa helposti nopeammankin tietokoneen. Internet Security 2010:n julkaisun jälkeen muistinkäsittelyä saatiin paranneltua huomattavasti paremmaksi, eikä hidastelu ole ollut niin suuri ongelma kuin aiemmissa versioissa.

8.3 Welho-yhteyden verkkoasetukset

Nyrkkisääntönä voidaan pitää sitä, että kun uusi tietokone avataan paketista, siinä on vaadittavat laajakaista-asetukset oikein langallista ethernet-yhteyttä varten. Mikäli tietokoneen IP-osoite tai DNS-palvelimet ovat virheelliset, on yleisin syy TCP/IP-asetuksissa. Oletuksena asetusten pitäisi olla automaattisena, jolloin IP-osoite ja DNS-palvelinosoitteet saapuvat suoraan operaattorilta, modeemista tai modeemin ja tietokoneen välissä olevalta reitittimeltä.

Välityspalvelimia ei tulisi käyttää lainkaan, ellei siihen ole erityistä syytä, sillä Welho ei tarjoa omia välityspalvelimia ja erillisten välityspalvelimien käyttäminen aiheuttaa yhden ylimääräisen hypyn pakettien liikkumiselle, mikä johtaa usein hitaampaan datasiirtoon. Välityspalvelinta tulisi käyttää ainoastaan silloin, kun liikenne halutaan tarkoituksellisesti reitittää toisen osoitteen kautta tai mikäli liikennettä halutaan tallentaa välityspalvelimelle myöhempää käyttöä varten.

Modeemimallista riippuen saattaa laitteessa olla käytössä NAT-ominaisuus. NAT on lyhenne sanoista Network Address Translation, mikä viittaa nimensä mukaisesti verkko-osoitteiden muunnoksiin. Käytännössä tämä tarkoittaa toimintoa, jossa sisäverkon päätelaitteille annetaan kullekin oma sisäverkon IP-osoite ja yksi ulkoinen, tai ns. julkinen IP-osoite. On myös NAT-tekniikoita, joissa kullekin sisäverkon laitteelle osoitetaan myös oma julkinen IP-osoite. Tämä on kätevä ominaisuus, mikäli kullekin laitteelle pitää saada suora saapuva yhteys internetistä ilman porttiohjauksia.

NAT kehiteltiin kuitenkin alun perin säästämään Internetin IP-osoitteita, kun huomattiin, ettei IPv4 tulisi tarjoamaan riittävästi osoitteita kaikille maailman

päätelaitteille (12), joten jälkimmäinen tekniikka taistelee hieman alkuperäistä ideaa vastaan.

Taulukko 2. Welhon verkkolaitteiden tietokaavio

Laitemalli	IP	Tunnus	Salasana	Huom
Thomson TCM*	192.168.100.1	N/A	N/A	Pelkät stats-sivut.
Thomson TCW*	192.168.0.1	<tyhjä>	admin	Firewallista filterit pois! Esisalattu: Laitteen pohjassa tiedot.
Cisco EPC38*	192.168.0.1	<tyhjä>	<tyhjä>	SPI Firewall pois! Esissalattu: SSID:mac-osoitteen loppu (6 merkkiä). WPA-PSK: (sarjanumero)
A-Link WNAP	192.168.1.254	admin	admin	-
Motorola SBG900	192.168.0.1	admin	motorola	Version .13 ja/tai .14 WLAN bugaa
D-Link DAP-1522	192.168.0.50	admin	<tyhjä>	Ei reititä! IP pitää siis määrittellä käsin alkuasennuksessa. SSID ei välttämättä näy "auto"-tilassa. Huomaa ettei suurin osa WLAN-korteista näe 5GHz verkkoa lainkaan!
Cisco Linksys WRT*	192.168.1.1	admin	admin	SPI Firwall pois!
A-Link RoadRunner ADSL-modeemi	10.0.0.2	admin	password	-

Koska Welhon laajakaistaliittymissä on niin valtava määrä erilaisia langattomia modeemeja sekä reitittimiä, ei näiden yksityiskohtaisia asennusohjeita sisällytetä tähän dokumenttiin. Taulukosta 2 ilmenee kuitenkin useimpien laitteiden oletusasetukset. Kaapelimodeemit tunnistavat verkko-operaattorin aina automaattisesti, joten modeemiin ei tarvitse tehdä minkään näköisiä asetusmuutoksia. (10.)

8.4 Yleiset internetyhteysongelmat

Useat ongelmat ovat ratkaistavissa asiakkaan pientä työpanosta ja tutkimista vastaan. Seuraavassa on lista yleisimmistä kohdatuista internetyhteysongelmista, jotka voidaan yleensä ratkaista puhelimitse:

- Modeemi on jumiutunut
- Asiakkaan ohjelmistopalomuuuri estää pääsyn internetiin
- Thomson-modeemin "Internet"-valo ei pala
- Lähiverkkoyhteys on kytketty pois käytöstä (Windows XP:ssä)
- Ohjelmistoon on määritelty välityspalvelin (proxy)
- Tietokoneen WLAN-kytkin on pois käytöstä
- Macintoshissa havaitut WLAN-vakausongelmat.

Modeemi on jumiutunut

Joskus modeemi saattaa jumiutua, eikä yhteys vain toimi, vaikka signaalitasot ovat modeemille asti kunnossa ja liittymä tuntuisi muuten olevan kaikin puolin auki. Joissakin tapauksissa modeemin kaikki valot saattavat palaa tai jopa vilkkua samanaikaisesti.

Ratkaisu ongelmaan on yleensä modeemin uudelleenkäynnistäminen (boottaaminen). Uudelleenkäynnistettäessä on hyvä muistaa odottaa useita sekunteja ennen laitteen uudelleenkytkemistä, jotta modeemin sisällä olevat sähkövaraukset ehtivät purkautua.

Asiakasta kiinnostaa usein, miten hänen juuri kuusi vuotta sitten ostettu modeemi, joka sammutetaan melkein joka talvi, on päässyt jumiutumaan. Kyseessä on sähköllä toimiva laite siinä missä tietokone tai digisovitinkin, joka on altis sähköstaattisille häiriöille. Jumiutuminen voi johtua lämmöstä, ympäröivistä sähkökenttälähteistä (esim. mikroaaltouuni) tai häiriöstä sähköverkossa.

Asiakkaan ohjelmistopalomuuuri estää pääsyn internetiin

Tietokoneen palomuuriohjelmisto on hyödyllinen apuväline, jolla estetään kielletty sisään- ja uloskulkeva tietoliikenne. Valitettavasti palomuurit eivät voi tuntea kaikkia

maailman internetselaimia ja muita hyötyohjelmia, joten yhteysongelmia saattaa ilmentyä, mikäli palomuuuri estää esimerkiksi internetselaimen pääsyn internetiin.

Palomuurin estäessä liikenteen tulee palomuurin asetuksista asettaa kielletty ohjelma tai liikennöintiportti sallituksi, jotta yhteydet saadaan taas toimimaan. Joskus helpoin tapa kokeilla, onko ongelma palomuurissa, on kytkeä palomuuuri täysin pois toiminnasta. Tämä ei kuitenkaan ole suositeltavaa internetyhteyden ollessa kytkettynä.

Welho Tietoturvassa sallittuja ja estettyjä ohjelmia hallitaan "Sovellustenhallinta"-osiosta. Yleisimmin ongelmia esiintyy, kun jokin seuraavista sovelluksista on estetty: explorer.exe, iexplore.exe, svchost.exe, msimn.exe, firefox.exe tai msmsgs.exe.

Asiakas haluaa usein tietää, miten on mahdollista että palomuuuri on ennen toiminut hyvin, mutta nyt se on rikki. Yleisin syy on se, että internetselain, käyttöjärjestelmä tai jokin muu sovellus on päivittynyt tai uudelleenasetunut. Palomuuuri tunnistaa ohjelman usein täysin uudeksi sovellukseksi ja yleensä myös huomauttaa käyttäjää uudesta sovelluksesta. Peruskäyttäjä säikähtää helposti palomuurin varoitusta ja täten estää sovelluksen pääsyn internetiin.

Thomson-modeemin "Internet"-valo ei pala

Ennen kuin kaapelimodeemivalmistaja Thomson rupesi valmistamaan TCW710-kaapelimodeemia ilman Internet on/off-nappia, oli hyvin yleistä, että yhteys toimi täysin asiakkaan asuntoon saakka ja asiakkaan tietokone sai yhteyden modeemiin, mutta yhteys internetiin ei kuitenkaan toiminut. Vanhan mallin Thomson-kaapelimodeemeja on yhä useilla asiakkailla ja ongelmia esiintyy yhä.

Ongelmat johtuvat pääsääntöisesti siitä, että modeemin Internet on/off -nappia on painettu tai se on painautunut, mikä johtaa Internet-valon sammumiseen ja yhteyden toimimattomuuteen. Nappi on hipaisuarka ja saattaa painautua pelkästä pöydän tärähdyksestä. Ongelmalliseksi tämän tekee se, ettei valon palamattomuus ilmene lainkaan Welhon tasonäytössä.

Lähiverkkoyhteys on kytketty pois käytöstä (Windows XP:ssä)

Silloin tällöin tietokone ei saa IP-osoitetta, eikä tietokone tuntuisi reagoivan lainkaan verkkokaapelin irrottamiseen. Tämä johtuu yleensä siitä, että "Lähiverkkoyhteys" on pois käytöstä. Joskus harvoin tietokone saattaa automaattisesti kytkeä yhteyden pois päältä jonkin muun toiminnon ohella. Yleensä yhteys kytkeytyy pois päältä käyttäjän huolimattomuuden johdosta. Tämä on mahdollista mikäli hiiren kohdistin eksyy vahingossa "Lähiverkkoyhteys"-kuvakkeen päälle, napsauttaa tässä oikeaa hiirennappia ja valitsee kohdan "Poista käytöstä".

Yhteyden saa kytkettyä takaisin helpoiten menemällä ohjauspaneelin kautta verkkoyhteyksiin, mistä lähiverkkoyhteys-kuvaketta tulee kaksoisnapsauttaa. Edeltävä ohje pätee myös langattoman lähiverkkoyhteyden kohdalla.

Ohjelmistoon on määritelty välityspalvelin (proxy)

Jos jokin tietty sovellus (yleensä internetiselain) ei päästä internetiin tai päästää vain joihinkin kohteisiin, saattaa syynä olla erikseen määritelty välityspalvelin. Welhon verkossa ei oletuksena käytetä välityspalvelinta, joten yleensä asiakkaan itsemääritetyt välityspalvelimet ovat virheellisiä tai aiheuttavat ongelmia yhteydessä. Välityspalvelin saattaa olla internetiselaimessa esimerkiksi vanhan operaattorin jäljiltä.

Tietokoneen WLAN-kytkin on pois käytöstä

WLAN-yhteys saattaa yllättäen lakata toimimasta, mikäli tietokoneen WLAN-kytkintä vahingossa painaa tai tietokoneen päivitys- tai muu toimenpide kytkee WLAN-antennin pois päältä. Ongelma ilmenee niin, ettei yhtäkään langatonta lähiverkkoa löydy kantoalueelta. WLAN-antennin kytkeminen jälleen päälle korjaa tämän ongelman. Lista us yleisimmistä WLAN-kytkimistä ja niiden symboleista on liitteessä 1.

Macintoshissa havaitut WLAN-vakausongelmat

Varsinkin MacBook-tietokoneissa on esiintynyt useita ongelmia WLAN-yhteyksien kanssa. Ilmiö on usein sama, mutta syitä on monia. Ongelma esiintyy niin, että yhteys

aukeaa ja toimii muutamasta minuutista muutamaan tuntiin, mutta lakkaa lopulta toimimasta ja tilanteesta riippuen saattaa antaa virheviestin, jossa ilmoitetaan yhteyden sulkua yhden minuutin ajaksi. Joskus virheilmoitusta ei tule ja yhteys vaikuttaa olevan auki, mutta liikenne ei kulje mihinkään suuntaan. Ilmoitus tulee usein, kun kaksi MacBook-tietokonetta pyrkii yhdistämään samaan lähiverkkoon.

Oheiset ilmiöt voivat johtua muun muassa viallisesta WLAN-sovittimesta, salaustavan yhteensopivuusongelmasta, häiriöisestä lähetykskanavasta, irtonaisesta WLAN-antennista (pöytätietokoneessa) tai viallisesta Airport-ajurista.

Hyvä yleisohje onkin vaihtaa langattoman verkon nimi, lähetykskanava ja tapa sekä päivittää tietokoneen Airport Applen omalla "Ohjelmistopäivitys" -työkalulla. Mikäli nämä muutokset eivät korjaa yhteyden vakautta, on syytä epäillä käyttöjärjestelmä- tai laitteisto-ongelmaa, mikä vaatii ammattilaisen tutkintaa.

9 Muita internetyhteysongelmia

Edellä esitettyjen ongelmien lisäksi myös oheiset ongelmat ovat silloin tällöin tuottaneet epäselvyyttä ja ongelmatilanteita asiakkailla:

- WLAN-asetukset ja yhteyden vakaus
- Scientific Atlanta -modeemin salausongelma
- Motorola SBG900 -WLAN-modeemin ohjelmistovika
- sertifikaattivirhe (Netgear & Thomson TCW710)
- langattoman verkon lähetyksaajuus.

Toimivan yhteyden edellytyksenä on tietysti myös se, että yhteyden signaalivahvuus on riittävän hyvä eikä signaali-kohinasuhde (SNR) saa olla liian pieni. Signaalin vahvuutta mitataan sisääntulevan sekä ulosmenevän kaistan signaalivahvuudella.

Signaali-kohinasuhde on nimensä mukaisesti signaalin sekä kohinan vahvuuksien suhde toisiinsa. Mitä suurempi luku on, sitä laadukkaampi on yhteys. SNR:n tulisi olla vähintään 30 dB jotta yhteyden voidaan olettaa toimivan laadukkaasti. (17.)

Jotta yhteys toimisi, tulee signaalivahvuuksien olla tiettyjen rajojen sisäpuolella. Kukin modeemivalmistaja määrittelee omat signaalivahvuusvaatimuksensa erikseen, mutta yleensä laadukas signaalivahvuus sisääntulevalla kaistalla on noin -8–8 dBmV ja vastaavasti laadukas ulosmenevä signaalivahvuus (ns. paluusuunta) on noin 30–48 dBmV. Yhteyden voidaan olettaa toimivan siedettävästi myös -15–15 dBmV:n sisääntulovahvuudella ja 30–54 dBmV:n lähtövahvuudella. Liian heikko tai liian vahva signaali aiheuttaa epävakaan yhteyden. (17.)

WLAN-asetukset ja yhteyden vakaus

WLAN-yhteyden epävakaas johtuu usein kahdesta osatekijästä: huonolaatuisesta USB-WLAN-tikusta ja WLAN-asetuksista. Asetuksissa vaikuttavina tekijöinä toimivat WLAN-kanava sekä salaustapa.

Yleisesti suositeltavat WLAN-kanavat ovat 1, 6 ja 11, johtuen kanavien mahdollisimman suuresta välimatkasta toisiinsa. Usein häiriötä koituu enemmän kahden vierekkäisen kanavan verkon yhdistelmästä kuin kahden saman kanavan verkosta. Toinen vaikuttava tekijä on salaustapa. Vaikka salaustekniikat ovatkin standardoituja, eivät kaikki laitevalmistajat kuitenkaan noudata standardeja täysin, mikä johtaa yhteysongelmiin. Salaustavan vaihtaminen WPA-PSK:n ja WPA2-PSK:n sekä TKIP:n ja AES:n välillä ovat usein ratkaisu yhteensopivuusongelmiin.

Langattomat reitittimet on usein mallista riippuen esiasennettu käyttämään WPA-PSK TKIP -salausta, jolloin riittää, että asiakastietokoneen kytkee modeemin automaattisesti luomaan verkkoon ja syöttää salausavaimen, joka löytyy usein modeemin pohjasta.

Niihin modeemeihin, joissa ei ole esisalausta, on kotikäyttöön ollut tapana suositella WPA-PSK TKIP -salausta, koska se on yhteensopiva vanhempien WLAN-korttien kanssa. Mikäli taloudessa olevat tietokoneet ovat nykyaikaisia ja sisältävät riittävän uuden WLAN-kortin, on tapana ollut suositella huomattavasti turvallisempaa WPA2-PSK AES -salausta. Yritys- ja yhteisöasiakkailta saattaa olla tarve monipuolisempiin langattoman verkon salausmenetelmiin, mutta niitä ei käsitellä tässä työssä.

Joissain tapauksissa on vain myönnettävä, että langaton yhteys ei toimi halutussa paikassa. Tämä johtuu usein liian suurista välimatkoista tietokoneen ja tukiaseman välillä, liian paksuista seinistä tai muista välillä olevista esteistä sekä uusimpana havaintona radiosignaaleja häiritsevät myös lähialueen sähkölaitteet, kuten viallinen tai vanha mikroaaltouuni tai vioittunut digisovitin. Ongelmia voi myös aiheuttaa asunnon sähkö- ja datakaapelointi, mikä voi pahimmassa tapauksessa aiheuttaa ns. Faradayn häkki -ilmiön asunnon sisään, jolloin radiosignaalit eivät kulje huoneesta ulos eikä sisään hyvin tai lainkaan.

Scientific Atlanta -modeemin salausongelma

Scientific Atlanta -kaapelimodeemissa on todettu WPA-PSK-salauksen kanssa yhteensopivuusongelma tiettyjen (Windows Vista-) tietokoneiden kanssa. Ongelma esiintyy niin, että yhteys modeemille muodostuu ja liikenne toimii tietokoneen ja modeemin välillä mutta ei suurimmassa osassa internetin palveluista. Jotkin yksittäiset internetin palvelut saattavat toimia hetkellisesti, mutta pääsääntöisesti yhteys on todella takkuava tai olematon.

Tämän tekstin kirjoitushetkellä ainoa löydetty ratkaisu oli salaustavan vaihtaminen WPA-PSK:sta WEP:n tai kokonaan salaamattomaksi. Vaihtoehtoisesti voidaan toki yrittää WLAN-sovittimen ajurin päivittämistä. Mikäli modeemiin on saatavilla päivitys, saattaa tämäkin auttaa. Kyseisten modeemien jakaminen loppui vuoden 2009 loppupuolella, eikä tätä ongelmaa päästy ikinä selvittämään tarkemmin. Todennäköisenä syynä pidetään modeemiin integroitua palomuuripalvelua.

Motorola SBG900 -WLAN-modeemin ohjelmistovika

Welhon ensimmäinen WLAN-kaapelimodeemi, Motorola SBG900 on toiminnaltaan hyvinkin vakaa ja helppokäyttöinen. Laitteeseen julkaistiin kuitenkin aikanaan viallinen ohjelmistopäivitys, joka aiheutti WPA-PSK TKIP -salauksen toimimattomuuden (verkko näkyi WEP-salattuna). Mikäli langaton yhteys ei suostu toimimaan, vaikka yhteys olisi salattu täysin ohjekirjan mukaisesti, on yhteys todennäköisesti viallisessa ohjelmistossa.

Welhon tekninen palvelutuki voi tarkistaa ohjelmistoversion ja tehdä päivityksen. Päivityksen jälkeen modeemin tehdasasetukset tulisi palauttaa ja yhteys salata uudestaan ongelmatilanteiden välttämiseksi.

Sertifikaattivirhe (Netgear CG834WG & Thomson TCW710)

Asiakkaat ovat satunnaisia kertoja raportoineet sertifikaattivirheestä Netgear CG834WG ja Thomson TCW710 -kaapelimodeemien WPA-PSK TKIP -salatuissa verkoissa. Ongelma korjautuu lähes poikkeuksetta kaapelimodeemin uudelleenkäynnistämällä. Syy ongelmaan on toistaiseksi vielä epävarma ongelman äkillisen häviämisen johdosta. Ongelmaan ei olla käytännössä päästy syventymään tarkemmin vielä tämän kirjoitushetkellä.

Langattoman verkon lähetystaajuus

Uuden 802.11n -standardin yleistyessä ovat tukiasematkin ruvenneet suosimaan 5 GHz:n lähetystaajuutta. Tämä johtaa siihen, etteivät useimmat tämän työn kirjoitushetkellä käytössä olevat langattomat verkkokortit näe verkkoa, sillä tällä hetkellä suosituin lähetystaajuus on 2,4 GHz. Kaikeksi onneksi tukiasemat tukevat lähes poikkeuksetta myös 2,4 GHz:n lähetystaajuutta samanaikaisesti tai erikseen.

10 Lähiverkkotietoa

Ongelma langallisessa Welho-internetyhteydessä, johtuu erittäin usein viallisista lähiverkkoasetuksista tai väärin ymmärretystä yhteystavasta. Usein asiakas kytkee modeemin vain USB-kaapelilla tai kytkee lähiverkkoyhteyden pois päältä luodessaan "Laajakaistayhteyden". Tässä hieman tarkennuksia seuraaviin termeihin sekä asetuksiin Windows-käyttöjärjestelmissä:

- laajakaistayhteys
- 1394-yhteys
- lähiverkkoyhteys
- TCP/IP-asetukset Welho-laajakaistassa.

Laajakaistayhteys

Varsin yleinen virhe on luoda Windowsin omalla yhteydenluontityökalulla ns. "Laajakaistayhteys". Käytännössä tätä palvelua ei tarvitse, eikä tulisikaan käyttää, sillä palvelu pohjautuu aikaan, jolloin yhteyden avaaminen vaati puhelinverkkomodeemin, ISDN-modeemin tai muun kirjautumista vaativan yhteysmenetelmän. Perinteisen kotikäyttäjän, joka ei käytä etäyhteyksiä yrityksiin, tulisi lähes poikkeuksetta poistaa kaikki "Laajakaistayhteydet" ja käyttää "Lähiverkkoyhteys"-kuvaketta asetuksia tehtäessä.

1394-yhteys

Asiakasta kiinnostaa usein myös 1394-yhteyden tarkoitus. Kyseessä on nykypäiväisten nopeusvaatimuksien mukainen tietoliikenneportti: Firewire. Numero tulee IEEE:n (Institute of Electrical and Electronics Engineers) standardista numero 1394. Tätä porttia käytetään nykypäivänä lähinnä ulkoisiin kiintolevyihin sekä digitaalivideokameroiden siirtoväylänä, eikä sitä tulisi sekoittaa kotikäytössä olevaan laajakaistayhteyteen.

Lähiverkkoyhteys

Lähiverkkoyhteys on se rajapinta, jota tulisi käyttää Welho-laajakaistaan yhdistettäessä. Käytännössä lähiverkkoyhteyteen määritellään IP- ja DNS-asetusten automaattinen haku, jolloin modeemin asetuksista riippuen asetukset saapuvat suoraan operaattorilta tai modeemilta.

TCP/IP-asetukset Welho-laajakaistassa

Welhon asennus- ja käyttöohjekirja sisältää erittäin kattavat käyttöjärjestelmäkohtaiset TCP/IP-asetukset, joiden mukaisesti asetukset saadaan kuntoon. Kuten aiemmin on mainittu, tulisi uuden kotitietokoneen toimia oletusasetuksilla sellaisenaan.

Liikennöintiportit

TCP/IP -verkoissa liikkuvat paketit ohjataan pääsääntöisesti johonkin ennalta määriteltyyn porttiin. Ennalta sovitut liikennöintiportit eivät yleensä ole pakollisia, mutta niitä pidetään yleensä oletuksina, jotta asiakasohjelmat osaisivat yhdistää haluttuun palveluun automaattisesti. Taulukossa 3 esitellään yleisimpiä esimääriteltyjä portteja.

Taulukko 3. Yleisimmät verkkoliikenneportit

Portti	Tarkoitus
20-21	FTP
23	Telnet
80	HTTP (WWW-liikenne)
110	POP3, salaamaton
143	IMAP, salaamaton
161	SNMP
194	IRC
0	IMAP3
389	LDAP
443	SSL
585	IMAP, salattu
666	Doom-peli
993	IMAP, salattu
995	POP3, salattu

11 Sähköpostiongelmia Welhon verkossa

Sähköpostiongelmät jakautuvat käytännössä kolmeen osaan: posti ei lähde, posti ei tule tai postin lukemisessa on jotain ongelmia. Yleispätevä nyrkkisääntö on poistaa jo luotu tai luodut sähköpostitilit ja luoda tili uudestaan. Mikäli asetukset syöttää oikein, korjaantuvat useimmat ongelmat, jotka saattavat jäädä helposti huomaamatta rutiinitarkistuksessa. Operaattorin vastuulla ei ole postien sisältö, mutta oheiset ongelmat on hyvä tunnistaa.

11.1 Ei lähetä postia

Lähetysongelmien ehdottomasti yleisin syy on virheellinen SMTP-palvelin tai virheelliset portti- tai salausasetukset. Usein palvelimen osoitteeksi on kirjattu vain "SMTP", osoite on kirjoitettu väärän kokoisilla kirjaimilla tai käytössä on esimerkiksi edellisen operaattorin SMTP-palvelin. SMTP-palvelimen tulee lähes aina olla sen operaattorin tarjoama, jonka internetyhteydessä on kytkettynä, riippumatta siitä, mitä sähköpostiosoitetta käyttää. On myös hyvä tarkistaa, että portit ovat oikein. Varsinkin SSL-salausta käytettäessä on huomioitava porttinumerot (löytyvät Welho asennus- ja käyttöohjeesta). Joissain tapauksissa myös tietoturvasovellus saattaa estää postin lähettämisen. Salaamaton lähtevän postin palvelimen portti on 25, kun taas salatun on 465.

Ei vastaanota postia

Vastaanotto-ongelmat johtuvat yleisesti joko virheellisistä tunnistautumisasetuksista tai vastaanottavan postin palvelimesta. Yleensä tunnistautumisasetuksiin on syötetty virheellinen käyttäjätunnus tai salasana tai molemmat, mikä johtaa siihen, että sähköpostiohjelma useimmissa tapauksissa kysyy käyttäjätunnusta ja salasanaa, kunnes yhteys aikakatkaistaan tai käyttäjä painaa "Peruuta".

Mikäli ongelmana on vastaanottavan postin palvelin, on osoitteeksi yleensä syötetty virheellisesti "POP3" tai nimessä on käytetty isoja kirjaimia, esim. "POP3.welho.com". Aikaisemmin oli myös mahdollista, että tiliä luodessa on postinhakumenetelmäksi valittu "POP3" mutta asetettu palvelinosoitteeksi "imap.welho.com" tai päinvastoin. Tämä on kuitenkin korjattu operaattorin puolesta niin, että nykyään voidaan palvelinosoitteita käyttää myös ristiin, sillä pop3.welho.com & imap.welho.com ohjautuvat samalle palvelimelle. Myös tietoturvasovellus saattaa estää postin saapumisen estämällä tietyn portin (110, 143, 585, 993, 995) tai sähköpostiohjelman liikenteen.

Sähköpostin liitetiedostoa ei pysty avaamaan Outlook Expressissä

Outlook Express sisältää sisäänrakennetun tietoturvaominaisuuden, joka estää potentiaalisesti haitallisten liitetiedostojen avaamisen. Ominaisuuden voi ottaa pois

käytöstä valitsemalla "Työkalut" → "Asetukset" → "Suojaus" → poista valinta kohdasta "Estä sellaisten liitteiden tallentaminen tai avaaminen, jotka voivat sisältää viruksen" → "Ok".

Mac Mail -ongelmia

Mac Mail -sovellus on toiminut kautta aikojen melko vaivattomasti, ja ainoat ongelmat ovat suuntautuneet ohjelman hitauteen lähtevän postin palvelimen testausvaiheessa sekä porttinumeroihin ja SSL-salaukseen viestejä lähetettäessä. Vielä mainittakoon, että ensimmäistä kertaa tiliä luotaessa, on täysin normaalia, että SMTP-palvelimen testaus kestää useista sekunneista minuutteihin.

Mikäli lähetys ei toimi oletusporteilla, auttaa usein SSL-salauksen kytkeminen päälle. Uusin Mac Mail tunnistaa SSL-salaukseen suunnatun SMTP-portin automaattisesti. SSL-salauksen voi kytkeä päälle Mac Mailin tunnusasetuksista: "Mail" → "Asetukset" → "Tunnukset" → "Tunnustiedot" → klikkaa SMTP-palvelimen nimeä kohdasta "Lähtevän postin palvelin" → valitse "Muokkaa palvelinluettelo" → valitse "smtp.welho.com" → "Lisävalinnat" → merkitse "Käytä SSL:ää" → "OK".

Mac OSX 10.6:n julkaisun jälkeen ilmeni Mac Mailissa ongelmia viestien vastaanottamisessa. Ongelma esiintyi niin, että palvelin kysyi jatkuvasti kirjautumissalasanaa. Ongelma korjautui ohjelmistopäivityksen myötä.

12 Muita yleisiä tietokoneongelmia

Vaikka suurin osa kohdatuista ongelmatapauksista liittyykin internetyhteyden toimimattomuuteen, aiheuttavat tietokoneet myös muuta päänvaivaa. Välillä laitteisto pitää tavallista kovempaa ääntä, välillä jokin oheislaitte ei toimi ja joskus tietokone ei käynnisty lainkaan. Seuraavaksi käyn läpi yleisimpiä tietokoneongelmia, jotka eivät liity internetyhteyteen.

12.1 Ei kuvaa

Yksi yleisimmistä huoltopisteillä tutkittavista ongelmista on se, ettei kuvaa tule lainkaan näyttöön tietokoneen käynnistysvaiheessa. Kun kyseessä on pöytätietokone, on helppo lähteä testaamaan komponentteja osa kerrallaan. Kannettavan tietokoneen tapauksessa ovat emolevy, näytönohjain, virtapiirikortti ja usein myös prosessori integroituna yhteen piirilevyyn.

Vika löytyy yleisimmin vioittuneesta näytönohjaimesta tai virtapiirikortista. Jos ongelmaksi todetaan viallinen näytönohjain, muisti tai prosessori, on yleensä myös syytä epäillä virtalähteen ja emolevyn vakautta.

12.2 Epävakaata toiminta

Epävakaan tietokoneen toiminta johtuu useimmiten ylikuumentumisesta tai viallisesta komponentista. Tästä johtuen ensimmäinen asia, joka epävakaalle tietokoneelle tehdään, on pölypuhdistus, jonka yhteydessä tarkistetaan muun muassa kondensaattorien kunto. Merkkejä vioittuneesta kondensaattorista ovat sen kärjestä tai reunoilta pursuava valkoinen materiaali, paisunut koko ja ruskeat läikät.

Seuraavaksi tehdään laitteistotestit PC-Check-ohjelmistolla. Jos laitteisto todetaan toimivaksi ja tietokone kestää myös pitkäaikaisen stressitestin, on aika selvittää, johtuuko ongelma ohjelmallisista syistä. Tähän voidaan käyttää esimerkiksi Event Viewer -ohjelmaa Windows-ympäristössä. Tässä tutkielmassa en paneudu asiaan tämän syvemmälle.

12.3 Sekoileva näytön kuva

Aika-ajoin kohdataan ongelmia, joissa kuvaruutu sekoilee. Välillä resoluutio vaihtelee, välillä tekstipohjaisen käyttöliittymän merkistöt sekoilevat. Silloin tällöin koko värimaailma vaihtuu.

Oheiseen ongelmaan on monta potentiaalista syyllistä. Näistä yleisimpänä on viallinen näytönohjain, joka ilmenee usein PC-Check-ohjelman Video Memory -testissä. Myös

fyysiset ongelmat, kuten viallinen näyttökaapeli tai näyttöpaneeli, ovat silloin tällöin osoittautuneet ongelmakohdiksi. Ajoittain törmätään myös ajuriongelmiin, mikä johtaa edellä kuvattuihin ilmiöihin.

13 Muita tulolähteitä

Koska aina ei ole perinteisiä tietokone- ja digilaitteongelmia tarjolla, joutuu tuloja järjestämään myös muita työtilauksia hyödyntäen, pääsääntöisesti hyödyntämällä tavallisten huoltotöiden välissä olevia tyhjiä aukkoja. Yrityksen sivutulolähteitä ovat muun muassa:

- kotisivujen tekeminen
- konsultointi
- puhelintuki
- soittopyyntöpuhelintuki
- tuotemyynti.

Tuoreimpana tulokkaana ja onnistuneesta kokeilusta käytäntöön johdettuna on kuvassa 11 esiintyvä yritykselle luotu soittopyyntöpuhelintukijärjestelmä, jossa yhteistyökumppaniyritys voi jättää soittopyyntöjä suoraan HS-Worksille niin, että HS-Works soittaa yhteistyökumppaniyrityksen asiakkaille teknisen tukipuhelun erillistä korvausta vastaan.

The screenshot shows the Fenix-HS-Works software interface. The browser window title is 'Fenix - HS-Works soittopyyntö & palautekanava - Mozilla Firefox'. The address bar shows 'hs-works.fi'. The page header includes 'Pääsivu :: Tulevat asennukset :: Hae soittopyyntöjä :: Hallintapaneeli' and 'Kirjautunut: Harry Sileoni :: Vaihda salasana :: Kirjautu ulos'.

Varaa soittoaika

Varaa asennus

Ohjeet

Palautte & Yhteys

Soittopyyntötiedot

Soittoaika: 28.05.2010 klo 18:00 - 20:00

Nimi:

Puhelin:

As.nro:

Vikakuvaus:

Vikakuvaus on valittu jostain päivityksestä ja hidastaa nettia todella paljon. Huuten kome soitti normaalisti. Wikkula käytössä, joka aiemmin toimii soitteetta samassa paikassa.

Aihe:

Tila:

Lopputulokset:

Kirjaaja: Welho / Lauri M

Kirjattu: 28.05.2010 klo 09:29

Muokattu: 28.05.2010 klo 18:18

PVM **Puheluaika** **Raportti**

28.05.2010 18:08 - 18:17 Asiakkaalla oli käytössä Norman Virus Control. Opastettu sen poistaminen ja ongelmat korjautuivat. Asiakas lähti itsenäisesti asentamaan Welho Tietoturvaa tilalle.

Puhelun tiedot

Soittaja: **Harry Sileoni** Lisätiedot (sisäiseen käyttöön)

Puhelu alkoi:

Puhelu loppui:

Raportti

Asiakkaalla oli käytössä Norman Virus Control. Opastettu sen poistaminen ja ongelmat korjautuivat. Asiakas lähti itsenäisesti asentamaan Welho Tietoturvaa tilalle.

Kuva 11. Kuvakaappaus Fenix-soittopyyntöjärjestelmästä

14 Yhteenveto

Yhteenvetona voidaan todeta, että yrityksen perustaminen on ollut pitkä ja vaivalloinen tie. Sitä ei voi kokonaisuudessaan oppia koulun penkiltä, mutta siihen saa hyvät lähteväät, mikäli keskittyy pienimpiinkin yksityiskohtiin tarkasti. Sama pätee myös varsinaiseen tietokonehuoltoon ja muihin IT-alan tehtäviin. Tekniikka kehittyi niin valtavaa vauhtia eteenpäin, että alaa on seurattava ja töitä on tehtävä käytännössä koulutuksen lisäksi.

Työn tarkoituksena oli tutkia IT-alan palveluyrityksen perustamis- sekä ylläpitoprosesseja ja jatkaa yrityksen ylläpitoa myös insinööriyön valmistumisen jälkeen. Tietokoneongelmat kehittyivät sitä mukaa kuin ohjelmistotkin, joten työn valmistuttua on osa ongelmistakin jo todennäköisesti korjattu tai kierretty tavalla tai toisella.

Uusien laitteiden tullessa markkinoille, todetaan myös uusia ongelmia. Tämän hetken suosituimmat ongelmat liittyvät modeemin tai reitittimen NAT- tai DNS-taulun tukkeutumiseen ja laitteiden sisäänrakennettuihin palomuuereihin. Edellä mainitut ominaisuudet alkavat usein tuottaa ongelmia, kun laajakaistaliittymällä yritetään käyttää useita portteja käyttäviä ohjelmia (kuten Torrent-ohjelmat).

Työtehtävät koostuvat edelleen pääsääntöisesti yksityis- ja yritysasiakkaille tehtävistä koti- tai työpaikkakäynneistä sekä huoltopisteellä tehtävistä huoltotöistä. Yksityisasiakkaiden työt ovat pääsääntöisesti ongelmien ratkointia ja opastusta, kun taas yritysasiakkaille tehdään enemmän kokonaisvaltaisia ratkaisuja sekä jatkuvaa ylläpitoa.

Tämän hetken työtilanteen huomioon ottaen tekninen osaamisvaatimus töissä rajoittuu paljolti IP- & ethernet-tekniikan ymmärtämiseen, oma-aloitteisuuteen ja ongelmanratkointikykyyn. Yritysasiakkaiden kohdalla tulee olla syvempää Active Directory-, Windows Server- ja Linux -osaamista.

Yrityksen tähänastinen menestys erittäin kilpailuvaltaisella alalla on ollut mahdollista pääsääntöisesti kuluttaja-asiakkaiden edullisesta veloituksesta, laadukkaasta palvelusta ja laadukkaista yhteistyökumppaneista johtuen. Yhtenä suurimmista eduista verrattuna kilpailijoihin on ehdottomasti palveluiden laatu ja palveluskaalan monipuolisuus. Lisäksi yritys tarjoaa huoltopisteiden määrässä pääkaupunkiseudun laajimman tietokonehuoltopalvelun.

Pääasialliset haasteet itse insinööriyövaiheessa koostuivat sisällön valinnasta. Koska laajakaistaoperaattorille oli jo järjestetty ongelmatilannekoulutus, oli tästä hyvä poimia osioita insinööriyöhön, sillä koulutus kattaa suurimman osan jokapäiväisistä ongelmatilanteista, joita asiakkaat kokevat.

Lähteet

- 1 Yritysmuodon valinta. Verkkodokumentti. YritysSuomi.
<<http://www.yrityssuomi.fi/default.aspx?nodeid=15544>>. Päivitetty 16.1.2008. Luettu 5.12.2009.
- 2 Avoin yhtiö. Verkkodokumentti. YritysSuomi.
<<http://www.yrityssuomi.fi/default.aspx?nodeid=15575>>. Päivitetty 17.1.2008. Luettu 6.12.2009.
- 3 Nimiohjeet. Verkkodokumentti. PRH.
<<http://www.prh.fi/fi/kaupparekisteri/yritystennimet/nimiohjeet.html>>. Päivitetty 24.8.2009. Luettu 10.12.2009.
- 4 Yrityksen perustajan info. Verkkodokumentti. YritysSuomi.
<<http://www.yrityssuomi.fi/default.aspx?contentid=9228>>. Päivitetty 13.9.2007. Luettu 10.12.2009.
- 5 Kuva kriittisestä pisteestä. Verkkodokumentti. Kannatava yritys.
<http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/puutuoteteollisuus/yrittaminen/liiketoimintaproessi/kriittinen_piste.gif>. Laadittu 28.3.2010. Luettu 3.5.2010
- 6 Karttakuva HS-Works –toimipisteistä. Verkkodokumentti. Google Maps.
<<http://maps.google.fi/?mid=1290541134>>. Päivitetty 21.11.2010. Luettu 21.11.2010
- 7 Virpi Tevä-Helminen. 2010. Kustannuskäsitteitä. Luentomoniste. Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- 8 Työmotivaatio. Verkkodokumentti. Wikipedia.
<<http://fi.wikipedia.org/wiki/Ty%C3%B6motivaatio>>. Päivitetty 28.2.2010. Luettu 15.5.2010.
- 9 Jack Welch & Suzy Welch. 2006. Voittajaksi. Edita Publishing Oy.
- 10 Laajakaistaohjeita. Verkkodokumentti. Welho.
<<https://www.welho.fi/fi/yksityisille/asiakaspalvelu-ja-tuotetuki/tuki-ja-ohjesivusto/laajakaista#kaapelimodeemit>>. Päivitetty 16.5.2010. Luettu 19.5.2010.
- 11 Ohjelmistot. Verkkodokumentti. Passeli.
<<http://www.passeli.com/ohjelmistot.php>>. Päivitetty 14.11.2010. Luettu 14.11.2010.
- 12 Osoitteenmuunnos. Verkkodokumentti. Wikipedia.
<<http://fi.wikipedia.org/wiki/Osoitteenmuunnos>>. Päivitetty 17.10.2010. Luettu 14.11.2010.

13 DOCSIS Systems. Verkkodokumentti. VECTOR.
<http://www.vector.com.pl/en/systems/data_transmission_systems/docsis_systems.php>. Updated 15 May 2010. Luettu 15.11.2010.

14 ADSL vs SDSL. Verkkodokumentti. Buytelco.
<<http://www.buytelco.net/NetworkApplications.asp?ID=609>>. Updated 15 November 2010. Luettu 15.11.2010.

15 DOCSIS and Cable Modems. Verkkodokumentti. bradyvolpe.com.
<http://bradyvolpe.com/docsis-101/docsis101_modem-registration/>. Updated 12 November 2010. Luettu 17.11.2010.

16 DOCSIS. Verkkodokumentti. Wikipedia. <<http://en.wikipedia.org/wiki/Docsis>>.
Updated 27 October 2010. Luettu 17.11.2010.

17 Cable Modem Signal Levels. Verkkodokumentti. Speedguide.
<<http://www.speedguide.net/articles/cable-modem-signal-levels-1197>>. Updated 27 September 2010. Luettu 17.11.2010.

Listaus yleisimmistä WLAN-symboleista

WLAN-ongelmat

Suuri osa WLAN-ongelmista johtuu siitä, että asiakkaan tietokone ei näe yhtäkään langatonta lähiverkkoa lähettyvillä. Tämä johtuu yleensä siitä, että WLAN-antenni on pois päältä. Suurimmassa osassa nykypäivän kannettavista tietokoneista on jokin kytkin, jolla langattomuuden saa päälle ja pois.

Oheisesta taulukosta ilmenee yleisimmät nykypäivän WLAN-symbolit sekä kytkintyy-
pit, joiden perusteella voidaan jäljittää tietokoneen WLAN-kytkin.

Yleisimmät merkkikohtaiset WLAN-symbolit



Muita WLAN-symboleja



Yleisimmät WLAN-kytkinten sijainnit ja tyypit



Kuvakaappaus vanhasta asiakastietojärjestelmästä

Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

hs-works.fi

HS-Works -keikkatietokanta !!! [hinnasto 1.1.2010 alk!!!](#)

[HS-Works RT](#)
[Hs-Works WikiWiki](#)
[Fenxi - Welhotuki](#)
[Työnumerolistat](#)

Pikahaku

- [Lisää uusi keikka](#) [Lisää huoltopistetyö](#)
- [Näytä 200 viimeistä keikkaa](#)
- [Näytä tulevat keikat](#)
- [Listaa laskutettavat/kuuhitettavat keikat](#)
- [Listaa kaikki saatavat](#)
- [Listaa huottotappiot](#)

Listaa keikkoja

- [Listaa kaikki keskeneräiset](#)
- [Listaa Pikku-Huopalahden keskeneräiset](#)
- [Listaa Soukan keskeneräiset](#)
- [Listaa muut \(non-huoltopiste\) keskeneräiset](#)
- [Listaa yhteydenottoopynnöt](#)
- [Listaa valmiit työt jotka odottavat noutoa Pikku-Huopalahdessa](#)
- [Listaa valmiit työt jotka odottavat noutoa Soukassa](#)

Tulevat keikat per huoltaja

- [Harryn tulevat keikat](#)
- [Mikan tulevat keikat](#)
- [Pasin tulevat keikat](#)
- [Samsan tulevat keikat](#)
- [Eerikan tulevat keikat](#)
- [Petran tulevat keikat](#)
- [Tonin tulevat keikat](#)

Hakujia

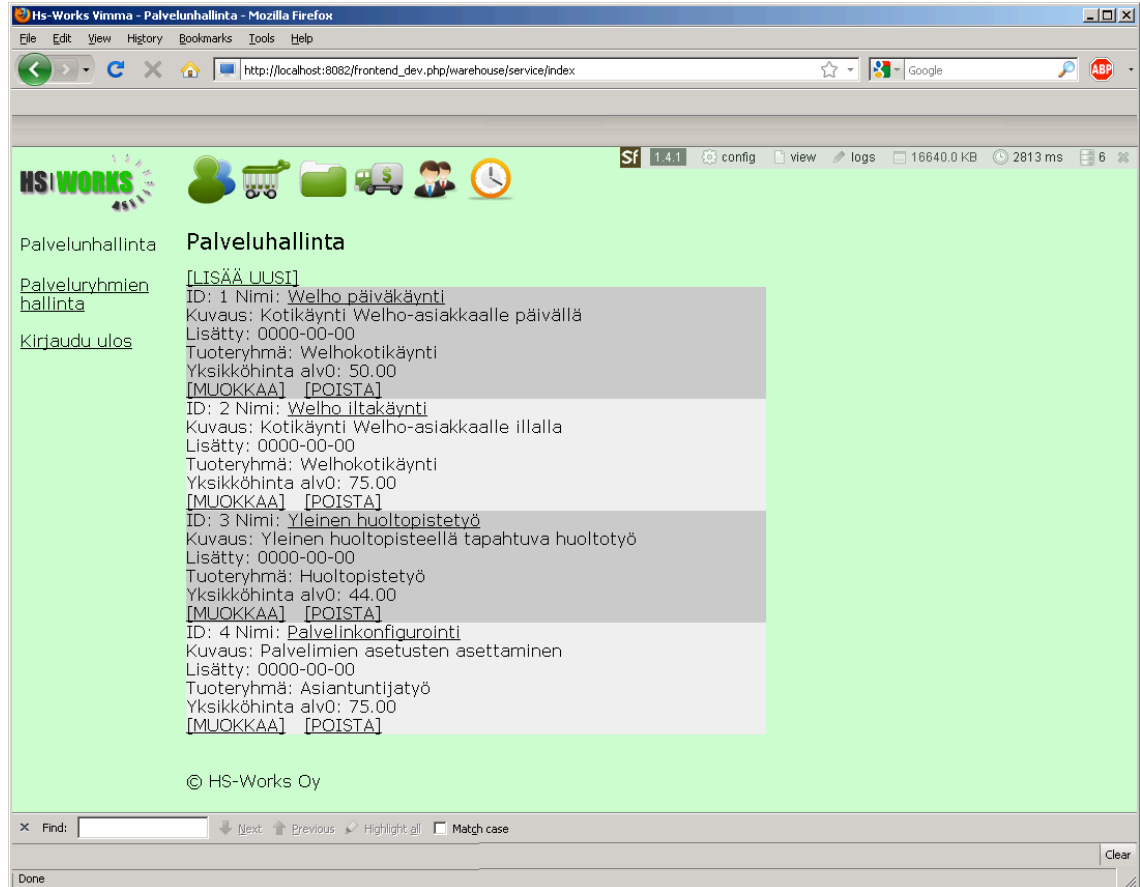
- [Hae keikkoja vapaalla hakusanalla](#)
- [Hae keikkoja vitenumeroilla](#)

Ajattelen, siis olen







Tulos tänään (myynyt-ostot): 50 €
Tänään olemme tehneet tappiota 6044.75 €
Päivän läkevaihtotavotte: 50 € / 9082.14 €

Find: Next Previous Highlight Match case

Kuvakaappaus uuden asiakastietojärjestelmän kehitysversiosta



The screenshot shows a web browser window titled "Hs-Works Vamma - Palvelunhallinta - Mozilla Firefox". The address bar shows the URL "http://localhost:8082/frontend_dev.php/warehouse/service/index". The page content is as follows:

HSWORKS       Sf 1.4.1 config view logs 16640.0 KB 2813 ms 6

Palvelunhallinta **Palveluhallinta**

[Palveluryhmien hallinta](#)

[Kirjaudu ulos](#)

[LISÄÄ UUSTI]

ID: 1 Nimi: Welho päiväkäynti
Kuvaus: Kotikäynti Welho-asiakkaalle päivällä
Lisätty: 0000-00-00
Tuoteryhmä: Welhokotikäynti
Yksikköhinta alv0: 50,00
[MUOKKAA] [POISTA]
ID: 2 Nimi: Welho iltapäiväkäynti
Kuvaus: Kotikäynti Welho-asiakkaalle illalla
Lisätty: 0000-00-00
Tuoteryhmä: Welhokotikäynti
Yksikköhinta alv0: 75,00
[MUOKKAA] [POISTA]
ID: 3 Nimi: Yleinen huoltopistetyö
Kuvaus: Yleinen huoltopisteellä tapahtuva huoltotyö
Lisätty: 0000-00-00
Tuoteryhmä: Huoltopistetyö
Yksikköhinta alv0: 44,00
[MUOKKAA] [POISTA]
ID: 4 Nimi: Palvelinkonfigurointi
Kuvaus: Palvelimien asetusten asettaminen
Lisätty: 0000-00-00
Tuoteryhmä: Asiantuntijatyö
Yksikköhinta alv0: 75,00
[MUOKKAA] [POISTA]

© HS-Works Oy

Find: Next Previous Highlight all Match case Clear

Done

Yhtiöjärjestys

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
Kaupparekisteri

Yhtiöjärjestys päiväältä 25.11.2008

Toiminimi:

HS-Works Oy

Yritys- ja yhteisötunnus: 2168645-1

Kaupparekisterinumero:

Voimassaoloaika: 25.11.2008 -

Kyselypäivämäärä: 13.05.2010

2168645-1

HS-Works Oy

25.11.2008

Yhtiöjärjestys

1§ Yhtiön toiminimi on HS-Works Oy.

2§ Yhtiön kotipaikka on Espoo.

3§ Yhtiön toimiala on tietokoneiden, tietokoneohjelmistojen,
-komponenttien, -oheslaitteiden, -verkkojen,
-verkkokomponenttien, -verkkokauppojen ja -pelien, sekä
konsolilaitteiden, -pelien, -lisäosien, -komponenttien ja
oheslaitteiden, sekä autojen, autovaraosien ja -lisälaitteiden,
sekä kodin rakennustarvikkeiden sekä askarteluvälineiden,

painotuotteiden, digiviritimien, televisioiden ja yleisen kodinelektroniikan, rakennustarvikkeiden, lelujen, äänentoistotarvikkeiden, valokuvaustarvikkeiden, toimistotarvikkeiden, matkapuhelimien ja muun pienelektroniikan, tekstiilien, puutarvikkeiden, valokuvien, postikorttien ja logojen osto, myynti, jälleenmyynti, valmistus, vuokraus, tuki, valmistaminen, kokoaminen, huolto, restaurointi, maahantuonti, toimitus, kuljetus ja konsultointi. Toimialana myös muu jälleenmyynti, sekä laskutus- ja reskontrapalvelut ja viihdetapahtumien järjestäminen.

4§ Yhtiöllä on hallitus, johon kuuluu yhdestä viiteen varsinaista jäsentä ja ainakin yksi varajäsen, mikäli hallitukseen valitaan vähemmän kuin kolme varsinaista jäsentä. Hallituksen jäsenten toimikausi jatkuu toistaiseksi.

5§ Yhtiötä edustavat paitsi hallitus, myös hallituksen puheenjohtaja ja toimitusjohtaja kumpikin yksin ja hallituksen jäsenet kaksi yhdessä. Lisäksi hallitus voi antaa nimetyille henkilölle prokuran tai oikeuden yhtiön edustamiseen.

6§ Yhtiössä on yksi varsinainen tilintarkastaja ja yksi varatilintarkastaja. Mikäli tilintarkastajaksi valitaan Keskuskauppakamarin tai kauppakamarin hyväksymä

tilintarkastusyhteisö, ei varatilintarkastajaa tarvitse valita.

Tilintarkastajan toimikausi jatkuu toistaiseksi.

7§ Kutsu yhtiökokoukseen on toimitettava aikaisintaan kahta kuukautta ja viimeistään viikkoa ennen yhtiökokousta kirjallisesti jokaiselle osakkeenomistajalle, jonka osoite on yhtiön tiedossa.

8§ Varsinainen yhtiökokous on pidettävä vuosittain hallituksen määräämänä päivänä kuuden kuukauden kuluessa tilikauden päättymisestä.

Varsinaisessa yhtiökokouksessa on päätettävä:

1. tilinpäätöksen vahvistamisesta;
2. taseen osoittaman voiton käyttämisestä;
3. vastuuvapaudesta hallituksen jäsenille ja toimitusjohtajalle;
4. tarvittaessa hallituksen ja tilintarkastajan valinnasta.

9§ Osakkeenomistajalla ja yhtiöllä on oikeus lunastaa muulta omistajalta kuin yhtiöltä toiselle siirtyvä osake.

Ensisijainen lunastusoikeus on osakkeenomistajalla. Jos useampi

osakkeenomistaja haluaa käyttää lunastusoikeuttaan, osakkeet jaetaan lunastukseen halukkaiden kesken heidän omistamiensa osakkeiden mukaisessa suhteessa. Mikäli osakkeiden jako ei mene tasan, jaetaan ylijääneet osakkeet lunastusta haluavien kesken arvalla. Yhtiöllä on lunastusoikeus, mikäli kukaan osakkeenomistajista ei lunasta siirtyviä osakkeita.

Muilta osin lunastukseen sovelletaan osakeyhtiölain määräyksiä.

Tiedon lähde: Kaupparekisteri, Arkadiankatu 6 A, 00100 Helsinki

Liite 5: Tiedostopalvelimen RAID-konfiguraatio

```
DEVICE /dev/sda* /dev/sdb*
# mdadm.conf
#
# Please refer to mdadm.conf(5) for information about this file.
#

# by default, scan all partitions (/proc/partitions) for MD superblocks.
# alternatively, specify devices to scan, using wildcards if desired.
DEVICE partitions

# auto-create devices with Debian standard permissions
CREATE owner=root group=disk mode=0660 auto=yes

# automatically tag new arrays as belonging to the local system
HOMEHOST <system>

# instruct the monitoring daemon where to send mail alerts
#MAILADDR root

# definitions of existing MD arrays

# This file was auto-generated on Thu, 05 Feb 2009 22:42:02 +0200
# by mkconf $Id$
ARRAY      /dev/md0      level=raid1      num-devices=2      metadata=0.90
UUID=0bd4a194:2bd50a73:87d27710:5ab152c2
ARRAY      /dev/md1      level=raid5      num-devices=4      metadata=0.90
UUID=75d78302:e7318ced:87d27710:5ab152c2
MAILADDR info@hs-works.fi
```