

Kiinteistön kameravalvonnan suunnittelu

Jouni Koskenniemi

Sähkötekniikan koulutusohjelman opinnäytetyö
Sähkövoimatekniikka
Insinööri (AMK)

KEMI 2013

TIIVISTELMÄ

KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU, Tekniikan ala

Koulutusohjelma:	Sähkötekniikka
Opinnäytetyön tekijä:	Jouni Koskenniemi
Opinnäytetyön nimi:	Kiinteistön kameravalvonnan suunnittelu
Sivuja (joista liitesivuja):	37 (5)
Päiväys:	24.6.2013
Opinnäytetyön ohjaajat:	Ins. Aila Petäjäjärvi Ins. Jouko Alaniva
<p>Opinnäytetyö tehtiin Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun tekniikan yksikölle. Oppilaitokselle suunniteltiin ja hankittiin kameravalvontajärjestelmä, jonka ensisijainen tehtävä oli parantaa oppilaitoksen tilojen omaisuuden suojaa ennaltaehkäisevästi. Tavoitteena oli tunnistaa sisään tuleva henkilö. Lisäksi henkilön poistuminen tiloista tuli kyetä valvomaan riittävän luotettavasti.</p> <p>Nykyinen kameravalvontajärjestelmien tarjonta on kattava, mikä osaltaan luo haasteita löytää tarkoitusta vastaava järjestelmä. Työn aikana tuli tutustua kameravalvontaan ja eri laitetuotteisiin, sekä vertailla niitä keskenään. Lisäksi tehtävänä oli suunnitella laitteiden sijoitus lainsäädäntöä noudattaen ja ottaa laitteisto käyttöön.</p> <p>Suunnittelun apuna käytettiin enimmäkseen Sähköinfon toimittamaa materiaalia. Lisäksi tutustuttiin jo olemassa oleviin valvontajärjestelmiin henkilöhaastattelujen avulla. Asiantuntija-apua oli myös saatavissa järjestelmätoimittajilta. Laitteiden valmistajien sivuilta löytyi myös paljon laitekohtaista tietoa. Työ saatiin vietyä aina asennuksiin asti. Raportin palautuksen aikana käyttöönotto tehtävät olivat vielä kesken.</p>	
Asiasanat: suunnittelu, kameravalvonta, turvallisuus.	

ABSTRACT

KEMI-TORNIO UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, Technology

Degree programme:	Electrical Engineering
Author:	Jouni Koskenniemi
Thesis title:	Plannig of Camera Surveillance for the Property
Pages (of which appendixes):	37 (5)
Date:	24.6.2013
Thesis instructors:	Eng. Aila Petäjäjärvi Eng. Jouko Alaniva
<p>This thesis was made for the Kemi-Tornio University of Applied Sciences. The design and purchase of camera surveillance system was made for university to improve property protection preventively. The aim was to get people identified before they get inside of the building. Also the people who are leaving the building should be monitored reliably.</p> <p>Nowadays the supply of the camera surveillance system is comprehensive which creates challenges to find system that is suitable. During the work it was needed to get familiar with camera surveillance, different system suppliers and to make comparison between those systems. Also the placing of the cameras had to be designed according to the law. In addition, the system had to be taken into use.</p> <p>Most of materials that was used in design work was delivered by Sähköinfo. The familiarising with the existing monitoring systems was made by interviewing people. Consultant help was available from system supplier. Manufacturers' web sites included lots of equipment specified information. The work was made till to the actual installations. During the report returning time, the introduction was still ongoing.</p>	
Keywords: design, camera surveillance, safety.	

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
SISÄLLYS	4
KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET	5
1 JOHDANTO	6
2 LAINSÄÄDÄNTÖ	7
3 KAMERAVALVONTA	9
3.1 Kamerate	9
3.2 Tiedonsiirto	11
3.3 Tallennus	12
4 SUUNNITTELU	15
4.1 Tarvekartoitus ja tasomäärittelyvaihe	15
4.2 Luonnos- ja ominaisuussuunnittelu	16
4.3 Tekninen- ja toteutussuunnittelu	18
4.4 Tarjousvaihe	19
4.5 Hankintapäätös	20
4.6 Toteutusvaihe	21
4.7 Käyttöönotto	21
4.8 Järjestelmän dokumentointi	28
5 POHDINTA	30
LÄHTEET	31
LIITTEET	32

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DNS	Domain Name System
DST	Daylight saving time
IP	Internet Protocol
IP66	Ingress Protection. Täydellinen suojaus. Pölytiivis. Kestää suurella paineella tulevan ruiskun.
IT	Information Technology
OSD	Open Screen Display
PDF	Portable Document Format
PoE	Power over Ethernet
SADP	HikVison ohjelmiston nimi
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol

1 JOHDANTO

Kameravalvonnan suunnittelu valittiin aiheeksi, koska sille oli olemassa oikea ja suuri tarve ammattikorkeakoulun Kemin tekniikan yksikössä. Erilaiset ongelmat, kuten omaisuusrikokset loivat tarpeen jonkinlaiselle ratkaisulle. Ongelmana oli monesti tunnistaa henkilö, joka on anastanut omaisuutta. Lisäksi tarvittiin jonkinlainen ennalta ehkäisevä ratkaisu. Rakennuksessa liikkuu päivisin, iltaisin ja viikonloppuisin satoja ihmisiä eli yhteensä tuhansia viikossa. Tällaisen ihmismäärän valvonta pelkän henkilökunnan voimin on täysin mahdotonta. Yleinen ratkaisu tällaiseen ongelmaan on tallentava kamera-valvonta. Kameroiden laatu on kehittynyt ja samalla hinta on laskenut, mikä on osaltaan lisännyt kameravalvonnan suosiota.

Tavoitteena oli kyetä tunnistamaan henkilö nauhoitteelta esimerkiksi omaisuusrikoksen tapahtuessa. Monesti tapahtuma havaitaan jälkikäteen ja tässä vaiheessa henkilö on jo poistunut rakennuksesta, eikä hänen tavoittamisensa ole välttämättä enää mahdollista. Tallentavan valvonnan avulla on kuitenkin mahdollista jäljittää tapahtumia useidenkin viikkojen päähän. Näin mahdollisuudet henkilöiden tunnistamiseen kasvavat huomattavasti. Kameroilla on myös olemassa ennaltaehkäisevä vaikutus. Suurimmaksi ongelmaksi viranomaiset Sähköala -lehdessä olleessa artikkelissa mainitsevat henkilöiden kasvojen havaitsemisen. Erityisesti ongelman aiheuttavat liian korkealle sijoitetut kamerat, jolloin henkilö voi kätkeä kasvonsa niiltä. Edellä olevien tietojen ja Kameravalvontaopas 2010:n avulla käynnistettiin suunnittelutyö. (Sallinen, 2011, 20-22)

Työ rajoitettiin laitteiden hankintaan, suunnittelutyöhön ja käyttöönottoon. Laitteiden lopullinen asennus ei kuulu tämän työn piiriin. Tässä työssä käydään läpi laitteiden suunnittelun ja hankinnan näkökulmat, sekä käydään läpi siihen liittyvää lainsäädäntöä. Lopullisia suunnitteludokumentteja ei turvallisuuden vuoksi tulla esittämään tässä dokumentissa.

2 LAINSÄÄDÄNTÖ

Lainsäädäntöön liittyviä asioita pyritään käsittelemään siltä osin, kuin ne soveltuvat suunniteltavaan kohteeseen. Laki antaa joitakin reunaehtoja, jotka on otettava huomioon suunnittelutyötä tehtäessä eli esimerkiksi mitä alueita saa ja mitä ei saa kuvata. Apuna on käytetty Kameravalvontaopas 2010:n antamia valmiita lainkohtia ja tulkintoja niistä. Lainsäädännössä puhutaan kahdessa kohdassa kameravalvontaan liittyvistä asioista, jotka tulee ottaa huomioon (rikoslaki, luvut: 24 ja 38). Luvussa 24 puhutaan salakatseluun liittyvistä asioista ja luvussa 38 henkilöstörekisteririkoksista. (Sallinen, 2010, 51)

Rikoslaisissa puhutaan salakatselusta, joka on rangaistava teko. Jotta kuvaaminen täyttäisi nämä rangaistavuuden rajat, tulee sen tapahtua sellaisilla alueilla, joissa henkilö olettaa olevansa suojassa katseilta. Valvontaa ei kuitenkaan tässä tapauksessa uloteta sellaisiin tiloihin, kuten pukeutumistilat tai vastaavat. Rakennus on myös julkista tilaa, joten sitä eivät koske julkisrauhaan liittyvät lainkohdat, joissa mainitaan muun muassa yksityiset piha-alueet. Kameravalvonta katsotaan myös olevan avointa, jos henkilö tiedostaa valvonnan olemassaolon ja joutuu kameran kuvaamaksi satunnaisesti. Käytävätilat eivät ole sellaisia tiloja, että niissä oleskeltaisiin pitempiä aikoja, jolloin kuvaaminen on satunnaista. Luokkatiloissa valvonta tapahtuu siten, että kuvaaminen ei tapahdu suoraan kohti opiskelupisteitä tai henkilöstön työpisteitä. Kameroiden olemassaolosta tullaan myös ilmoittamaan tarkoitukseen tehdyillä kylteillä siten, että henkilö ei voi tulla kameran kuvausalueelle ennen, kuin on nähnyt kyltit. (Sallinen, 2010, 51)

Yksityiselämää loukkaavan tiedon levittämiseen henkilö syyllistyy, kun hän levittää salakatselulla hankittuja kuvia tai videoita esimerkiksi internetin välityksellä. Salakatselun mahdollisuutta ei ole olemassa, jos järjestelmää käytetään suunnitelmien mukaisesti. Lisäksi järjestelmä pyritään kaikin mahdollisin keinoin tekemään sellaiseksi, ettei ulkopuolisilla ole pääsyä järjestelmään. Järjestelmän käyttäjäryhmä tullaan rajoittamaan tiettyihin henkilöihin, joista pidetään rekisteriä. Näin ollen järjestelmän tallentamaa kuvamateriaalia ei voi tarkastella kuka tahansa. Tämä asia on otettava lähinnä huomioon siinä vaiheessa, kun järjestelmän tunnuslukuja luovutetaan eteenpäin. (Sallinen, 2010, 54)

Turvapalveluja tarjoavilla tulee olla voimassa oleva turvasuojaajakortti. Työ kuitenkin tehdään kaikilta osin opiskelijatyönä, josta ei saada ansiotuloa, joten kyseisen kortin

voimassaoloa ei vaadita. Asia tulee kuitenkin ottaa tilaajan kannalta huomioon siinä vaiheessa, kun esimerkiksi järjestelmä asennetaan jonkin palveluja tarjoavan yrityksen toimesta. Tällöin tilaajan on hyvä tarkistaa kortin olemassaolo. (Sallinen, 2010, 54)

Laissa on kohta, jossa mainitaan kameravalvonta työpaikalla. Oppilaitos toimii myös siinä työskentelevän henkilökunnan työpaikkana, joten tämäkin osa laista on huomioitava. Järjestelmää tullaan käyttämään pääasiassa omaisuuden suojaamiseen, joten valvonta on näin ollen sallittua. Lisäksi väkivallan uhka on viime vuosina lisääntynyt, joten kameravalvonta voi osaltaan avustaa kyseisten tilanteiden selvittämistä ja ennalta ehkäisyä. Myös edellä mainitun seikan mukaan on laillista suorittaa kameravalvontaa työpaikalla. Rakennukseen sijoitettujen henkilöstön työskentelytilojen, kuten henkilökohtaisten työpisteiden, luokkatilojen opettajan työpistettä tai muuta vastaavaa tilaa ei tulla kuvaamaan kameroiden avulla, koska tämä on laissa erikseen kielletty. Tämä pyritään estämään ensisijaisesti sijoittamalla kamera siten, että kuvaaminen ei ole mahdollista. Lisäksi on hyväksyttävää suunnata kamera siten, että alue ei tallennu kuvaan tai ohjelmallisesti estää ei halutun alueen kuvaaminen. Erityistä huomiota tulee käytäviltä kuvattaessa kiinnittää henkilökunnan lasiseinillä varustettujen työtilojen olemassaoloon. Käytäviltä on suora näkyvyys kyseisiin pisteisiin. Valvontaa voidaan kuitenkin harjoittaa, jos se on välttämätöntä esimerkiksi väkivallan uhan torjumiseen. Tällaisia seikkoja ei kuitenkaan suunnittelun aikana tullut ilmi. Lain mukaan kameravalvonnan olemassaolosta työpaikalla tulee myös ilmoittaa näkyvällä tavalla. Tämä asia on huomioitu jo aiemmin. (Sallinen, 2010, 56-57)

Palvelimen asetuksia tehdessä on huomioitava, että kaikki tallenteet on hävitettävä viimeistään vuoden kuluessa. Kuitenkin ne on mahdollista säilyttää yli vuoden, jos ne ovat tarpeen esimerkiksi rikoksen selvittämisessä. Todennäköisesti talletettavan materiaalin määrä jo itsessään tulee olemaan niin suuri, että säilymisaika on reilusti vuotta lyhyempi. Jos tallenteita halutaan säilyttää pitempään, ne on syytä siirtää esimerkiksi levykkeelle, joka hävitetään asianmukaisesti asian ratkettua. (Sallinen, 2010, 58)

3 KAMERAVALVONTA

Tässä osiossa käydään läpi olemassa olevaa tekniikkaa yleisellä tasolla. Tiedot perustuvat työn aikana tehtyyn selvitykseen, ennen laitteiden hankintaa. Tietolähteenä on toiminut eri yritysten ja laitevalmistajien kotisivut. Tämän hetken tarjonta valvontakamerajärjestelmistä on hyvin laaja, joten yksityiskohtaisia ominaisuuksia ja toimintoja on mahdoton käydä kattavasti läpi. Asiat on pyritty käymään läpi siltä osin, kuin ne on nähty tarpeelliseksi tämän suunnittelutyön kannalta.

Hankintaa suunniteltaessa on hyvä tutustua muutamaasi kohteisiin, joissa laitteistoja on käytössä. Näin saa hyvän yleiskuvan siitä, mitä on tarjolla ja millaisia kokemuksia järjestelmän käyttäjillä on tullut esille. Parhaimmassa tapauksessa ennen lopullista hankintapäätöstä on saada laitetoimittajilta muutamia eri kameramalleja testikäyttöön. Testaaminen lopullisessa sijoituspaikassa ja olosuhteissa antaa parhaimman kuvan siitä, soveltuuko kamera kyseiseen tarkoitukseen. Tässä vaiheessa on myös hyvä tehdä vertailua siitä, voiko hankintahintaa saada alemmaksi eli onko suunnitelmissa oleva kamera esimerkiksi liian hyvä tarkoitukseen. Voidaanko ominaisuuksia karsia ja valita pienemmällä resoluutiolla varustettu malli tai vaaditaanko sittenkin esimerkiksi tarkemmat kamerrat?

3.1 Kamerrat

Eniten myytäviä kameroita ovat CMOS -kennolla varustetut kamerrat. Ne ovat edullisia ja pienikokoisia. Kameroita löytyy perinteisen television tarkkuudesta aina teräväpiirto-tarkkuuteen saakka. Kameran tarkkuusvaatimus riippuu hyvin paljon kohteesta. Tarkkuus ja hinta kulkevat rinnakkain eli mitä tarkempi kamera sitä korkeampi on sen kustannus. Samoin kameran tuottaman datan määrä kasvaa. Kuvan laatua voi yleensä heikentää, eli laskea tarkkuutta. Hankinnan kannalta ei ole kuitenkaan järkevää hankkia tarkkoja kameroita, jotka kuitenkin joutuvat kuvaamaan matalalla resoluutiolla. Lisäksi joissakin tapauksissa kameroiden hämäränkuvaus ominaisuudet huononevat, mitä tarkempi kamera on kyseessä.

Kameroille löytyy lukuisia erilaisia suojuksia, joihin ne on asennettu. Erityisen paljon löytyy Dome -kameroiksi kutsuttuja malleja. Niissä kamera ja muut siihen liittyvät laitteet on asennettu pieneen koteloon, jossa on puolipallon muotoinen kupu linssin suoja-

na. Tällainen rakenne mahdollistaa kameran asennuksen kattoon tai seinälle. Nämä kameramallit on yleensä varustettu IP66 koteloinnilla, joten ne voidaan asentaa lähes mihin tahansa. Lisävarustuksena löytyy lämmitysvastuksia, jolloin kamerat kestävät myös pakkasta ulkoasennuksissa. Yökuvausta varten löytyy kiinteillä valolähteillä varustettuja kameroita, mutta niitä on myös mahdollista hankkia irrallisena. Niiden tuottama infrapunavalon ei näy ihmissilmälle, mutta kamera kuitenkin kykenee kuvaamaan lähes samoin, kuin normaalivalaistuksessa. Pienet kuvakennot mahdollistavat myös rakenteisiin piilotettavien kameroiden asennuksen. Kuitenkin näiden suurin ongelma on se, että niiden sijoittelu olisi huomioitava jo rakennuksen rakennusvaiheessa. Joitakin kameroita löytyy esimerkiksi koteloituna kaupoissa nähtäviin mittapylväisiin, joita sijoitetaan kauppojen ovien reunoille. Pylväissä on mitta-asteikko, jonka avulla henkilön pituutta voidaan arvioida. Ne ovat siis tavallaan osa rakennetta ja näin henkilö ei voi helposti vältellä kameran kuvaamaksi joutumista.

Kameroista edullisimmat mallit on varustettu kiinteällä linssillä, jolloin kamerat kuvaavat tietyn levyistä aluetta kiinteällä tarkennuksella. Kameroiden kohdistaminen kohteeseen tapahtuu manuaalisesti, kääntämällä kamerapäättä käsin. Kalleimmissa malleissa on mahdollista kääntää sitä etäohjauksella, sekä säätää linssiä eli tarkentaa kuvaa etäohjauksella. Näiden tarpeellisuus riippuu paljon kohteesta, johon valvonta tulee. Erityisesti etäohjukset tulevat kysymykseen, jos kamera on erittäin hankalassa paikassa tai kohde jota kuvataan vaihtaa paikkaa useasti.

Yleensä kameroista löytyy jonkinlaisia toimintoja valmiina eli ne eivät ole pelkästään kameroita, jotka kuvaavat tietyllä nopeudella kuvia. Edullisimmissa malleissa löytyy kuvanopeudensäätö, joka tarkoittaa sitä, montako kuvaa kamera ottaa sekunnin aikana. Niissä on myös kuvan pakkaukseen ja lähettämiseen liittyvää tekniikkaa. Näiden avulla voidaan siis keventää esimerkiksi lähiverkon kuormitusta. Hyvin yleisiä ominaisuuksia ovat myös erilaiset turvajärjestelmät ja liiketunnistukset. Kamera kykenee ilmoittamaan esimerkiksi tilanteen, jossa sen linssi peitetään. Sille voidaan myös asettaa liiketunnistus, jonka avulla kamera tallentaa kuvia vain, kun sen havainnointikentässä tapahtuu muutoksia. Kalleimmissa malleissa löytyy lisää säätöominaisuuksia ja yleensä niihin on myös lisätty muistikortti. Kortin etuina on muun muassa toinen tallennuspaikka kuville siinä tapauksessa, että palvelin on kykenemätön suorittamaan tallennusta. Lisäksi muistikortin avulla voidaan kuvien lähettämistä jaksottaa. Kamera ei siis kuormita verkkoa jatkuvasti kuvamateriaalilla vaan lähettää sitä isompina erinä.

Laitteiden hinnat vaihtelevat niiden ominaisuuksien mukaan erittäin paljon. Kaikki esitetyt hinnat ovat arvonlisäverottomia ja otettu HikVisonin hinnastosta. Edullisimmat kamerat lähtevät hieman alle sadasta eurosta. Tällöin niiden tarkkuus on alle megapikselin. Kaikki toiminnot ovat hyvin perustasolla eli linssit ovat muun muassa kiinteät. Hinnan noustessa lisää, paranee kameran kuvanlaatu eli suurin hinnan nostaja on itse kameramoduuli. Tarkkuuden lisäksi hintaa nostavat säädettävät linssit noin sadalla eurolla. Toinen sata euroa hintaa tulee, jos tarvitaan vielä käännettävä kamerapää. Kalleimmas- sa, hieman yli 500 euroa maksavassa mallissa löytyy kaikki edellä mainitut ominaisuu- det ja kolmen megapikselin kuvakenno, lämmitys ulkokäyttöä varten, sekä infrapunava- laistus. Kyseinen kameramalli olisi tarpeen, jos kameroita olisi haluttu sijoittaa ulkoti- loihin, jolloin kameran tekniset vaatimukset nousevat suuresti.

3.2 Tiedonsiirto

Tiedon siirtämiseen kameralta tallennukseen ja katseluun löytyy useampia eri vaihtoehtoja. Uusimpina ovat langattomat järjestelmät, joissa tiedonsiirto tapahtuu esimerkiksi matkapuhelinverkon tai kiinteistön langattoman lähiverkon välityksellä. Eniten tarjontaa näyttää olevan IP -pohjaisissa kameroissa. Näissä tiedonsiirto tapahtuu langallisen IP - pohjaisen lähiverkon välityksellä. Kolmas tekniikka on langallinen koaksiaalikaapeli verkkoon perustuva järjestelmä. Järjestelmää tarjotaan vähemmän, mutta sitä on käytös- sä vielä hyvin laajasti.

Eri järjestelmillä on omat hyötynsä ja haittansa, jotka tulee arvioida järjestelmää suunni- teltaessa. Langattomat järjestelmät vaativat kameralle oman virransyötön ja esimerkiksi matkapuhelinverkon käytöstä aiheutuu yleensä lisäkustannuksia. Langatonta lähiverk- koa hyödyntävissä tekniikoissa erityistä huomiota tulee kiinnittää tietoturvaan ja huo- mioida kuvamateriaalin siirron aiheuttama verkon kuormitus. Verkon häirintä on myös yksinkertaista, jolloin tallentaminen voi pahimmassa tapauksessa estyä.

Langallisen lähiverkon etuina on se, että verkko löytyy monesta paikasta valmiina ja se mahdollistaa tehonsyötön myös muualta, kuin suoraan itse kameraan (PoE) eli kameran tarvitsema teho voidaan siirtää lähiverkkoa myöden. Verkon rakenteesta johtuen tiedon- siirto pitemmillä etäisyyksillä on myös edullinen toteuttaa. Useamman kameran lähet- tämä kuvamateriaali voidaan siirtää yhtä kaapelia myöden pitkiä matkoja. Verkon ylei-

syyden vuoksi myös erilaiset etähallintapaikat ja laitteiden sijoittelut ovat helposti jälkeenpäin muutettavissa. Isoimpana haittana voidaan pitää verkon kuormitusta. Kuormitus on kuitenkin riippuvainen siitä, kuinka useasti kamera siirtää kuvamateriaalia verkon kautta ja kuinka isoja nämä tiedostot ovat. Verkon ollessa yhteydessä avoimeen verkkoon on tietoturvariski huomioitava. Hyvä tietoturva voidaan saavuttaa helposti, jos verkko on mahdollista eristää omakseen ja kaikki siihen liitetyt laitteet ovat vain kyseisen verkkoon liitettyjä.

Koaksiaali -verkko vaatii kaapeloinnin jokaiselle kameralle erikseen, joka on kytkettävä erillisen kortin kautta tallentimeen. Lisäksi kameroille on vielä rakennettava erillinen virransyöttö. Etuina ovat kuitenkin hyvä tietoturva ja se, että kamerat eivät voi kuormittaa verkkoa. Tällaisen verkon muokkaaminen jälkikäteen on hyvin hankalaa. Langallisen lähiverkon tapauksessa kameran sijoittelua voidaan myöhemmin muuttaa, jos uudessa paikassa on saatavilla tarvittava verkko. Yleensä isommissa rakennuksissa tämä on jo huomioitu, joten sijoittelu on kohtuullisen joustavaa. Langattomille laitteille sijoittelu on paljon vapaampaa, mutta nekin vaativat erillisen tehonsyötön, joka on aina huomioitava.

Tiedonsiirron kaapeleiden hintaerot eivät ole kovin merkittäviä. Kuitenkin esimerkiksi lähiverkkokaapeloinnissa tulee ottaa huomioon tarvittavien lisälaitteiden kustannukset. Näiden hinta voi nousta huomattavan korkeaksi, jos laitteistolta edellytetään korkeaa luotettavuutta. Jos tehon syöttö on integroitu näihin laitteisiin, aiheuttaa se edelleen kustannusten nousua. Kuitenkin on huomioitava, että erilliset virtalähteet eivät kuulu yleensä kameroiden vakiovarusteisiin. Näin ollen niiden hankinta voi nostaa kustannukset korkeammaksi, kuin keskitetty tehonsyöttö.

3.3 Tallennus

Tallennusjärjestelmän tehtävänä on tallentaa kameroiden tuottama kuvamateriaali ja hallita sitä. Lisäksi niiden ominaisuuksiin kuuluu erilaiset hakutoiminnot ja kuvien käsittely. Hakutoimintojen avulla voidaan helposti selata kuvamateriaalia lävitse, sekä analysoida kameroiden tuottamaa kuvamateriaalia. Tallentimien ohjelmistoista löytyy myös vastaavia ominaisuuksia, kuin kameroista eli niillä kyetään seulomaan kuvista muutoksia ja tekemään näin liikkeentunnistus. Lisäksi voidaan valvoa, ettei jokin esine katoa kameran kuvasta tai ilmesty siihen. Kuvamateriaalista voidaan myös suorittaa

rekisterikilpien tunnistamista ja niiden rekisteröintiä talteen. Kaikista näistä asioista ja monista muista näiden lisäksi ohjelma kykenee generoimaan hälytyksiä niin fyysisiä, kuin sähköisiä. Fyysiset hälytykset voidaan tehdä erillisten relekorttien avulla ja sähköiset esimerkiksi sähköpostin kautta.

Tarjolla olevat järjestelmät ovat joko kameravalmistajan omia järjestelmiä tai järjestelmiä jotka pystyvät toimimaan monella eri kameramerkillä. Lisäksi järjestelmistä voi valita valmiilla laitteistokokoonpanolla tai pelkällä ohjelmistolla varustettuja versioita. Etuina kameravalmistajien omissa järjestelmissä voidaan pitää yhteensopivuutta. Lisäksi laitteiston teho on mitoitettu sopivaksi. Ongelmana pelkän ohjelmiston hankinnassa on laitteiston tehon tarpeen kartoitus. Ohjelmistovalmistajilta löytyy jonkinlaisia ohjelmistoja laskentaa varten, mutta niiden kohdalla ilmoitetaan yleensä, että valmistaja ei takaa laitteiston toimivuutta kaikissa tapauksissa. Kuitenkin riippumattomuus laitteistosta ja tietystä laitemerkistä voi vähentää kustannuksia järjestelmän huoltojen yhteydessä. Hankinnan yhteydessä on erityisesti syytä varmistaa se kuinka monta kameraa ohjelmisto todellisuudessa kykenee järkevästi käsittelemään. Moni valmistaja ilmoittaa suuriakin kamera määriä, mutta todellisuudessa palvelimen tehon tarve kasvaa hinnan ja kameroiden määrän kanssa rinnakkain eli jossakin tapauksessa voi olla edullisempaa hankkia kaksi palvelinta yhden sijaan.

Palvelimen tehon ja muistin määrän lisäksi on suunniteltava tarvittava tallennuskapasiteetti. Kiintolevyn kokoon vaikuttaa se kuinka paljon kuvamateriaalia tulee tallennettavaksi. Kuvien määrää ja kokoa voidaan säätää joissakin kameramalleissa. Lisäksi voidaan asettaa aikarajoituksia tallennuksille tai tallentaa kuvaa vain siinä tapauksessa, kun kameran kentässä tapahtuu jotakin muutoksia. Tallennettavan materiaalin määrää on syytä rajoittaa myös sen vuoksi, että ison kuvamateriaalin läpikäynti on hidasta. Kuvan ottamisväliä ei voida myöskään asettaa liian pieneksi, koska tällöin nopeat kohteet jäävät havaitsematta. Joissakin tapauksissa kuvan laatua voidaan myös huonontaa eli siitä poistetaan tietoa, jolloin sen koko pienenee. Kuitenkin kuvan pienentäminen voi hankaloittaa kuvassa olevien kohteiden tunnistamista. Liian korkea kuvanlaatu taas voi syödä tarpeettomasti tallennustilaa ja korkea kuvan tarkkuus ei silti tuo vastaavaa hyötyä eli kohteen voi tunnistaa myös pienemmällä tarkkuudella otetusta kuvasta.

Yleisin tallennusohjelmistojen myynnissä tehtävä hinnoittelu perustuu kameroiden määrään. Jotkin valmistajat myyvät esimerkiksi 10 kameran lisenssipaketteja ja toisilla hinnoittelu perustuu yksittäisiin lisensseihin. Kun lisenssit on hankittu, ohjelmiston ylläpito on yleensä maksutonta. Jos hankitaan valmiin tallenninpaketin palvelimella on palvelimelle ilmoitettu yleensä maksimikameramäärä, jonka palvelin kykenee hoitamaan.

4 SUUNNITTELU

Suunnittelun eri kohdat on esitetty Kameravalvontaopas 2010:ssä. Tähän osioon ne on otettu alaotsikoiksi ja käyty läpi siltä osin, kuin ne on tämän kohteen suunnittelussa katsottu tarpeelliseksi. Myös eri valintojen syitä on pyritty kirjaamaan ylös. (Sallinen, 2010, 7)

4.1 Tarvekartoitus ja tasomäärittelyvaihe

Oppaassa on esitetty muutamia kysymyksiä, joiden pohjalta voi lähteä kartoittamaan järjestelmän tarvetta ja vaatimuksia. Päätös hankinnasta oli katsottu jo tarpeelliseksi, joten osa kysymyksistä oli tarpeettomia tässä vaiheessa. Nämä kysymykset käytiin läpi työn tilaajan kanssa ja näin saatiin yhteisymmärrys sille, mitä ollaan tekemässä. Kysymyksillä annetaan raamit sille, missä tullaan suunnittelun osalta toimimaan.

Tärkein kysymys oli ”Mitä ja miksi halutaan kuvata?”. Tällä päästiin selville siitä, mihin paikkoihin kameroita tulisi sijoittamaan ja miksi. Oli helpompaa ehdottaa kameroiden sijoittelua, kun molemmilla oli sama ymmärrys kuvauskohteista. Kameroiden paikat löytyivätkin varsin pian ja niiden lopullinen sijoituspaikka pysyi suunnittelun alusta asennukseen saakka lähes samana. Muutokset olivat lähinnä lopullisen sijoituspaikan tarkentamista eli kameran paikka muuttui alle metrin. (Sallinen, 2010, 9)

Koska rakennukseen tulevat ja sieltä poistuvat henkilöt olivat jo alusta alkaen kuvauksen pääkohde, päätettiin jokainen sisääntulo varustaa kameralla. Näin henkilö ei voi tulla tai poistua rakennuksesta ilman, että hänet kuvattaisiin. Lisäksi päädyttiin asentamaan jokaiseen toisen kerroksen tilaan tulevaan porraskäytävään ja hissien ovelle kameravalvonta. Kun kaikki tärkeimmät kohteet oli saatu valvonnan alaiseksi, päädyttiin vielä olemassa olevan kokemuksen pohjalta varustamaan muutamat kriittiset pisteet kameroilla. Kohteiksi valittiin alueet, joissa on paljon henkilöliikennettä. Yleensä valvottavat kohteet pyrkivät piiloutumaan aluksi ihmismassaan ja tämän jälkeen piiloutumaan johonkin hiljaisempaan paikkaan. Lisäksi haluttiin turvata alueita, joissa säilytetään useasti omaisuutta ilman vartiointia.

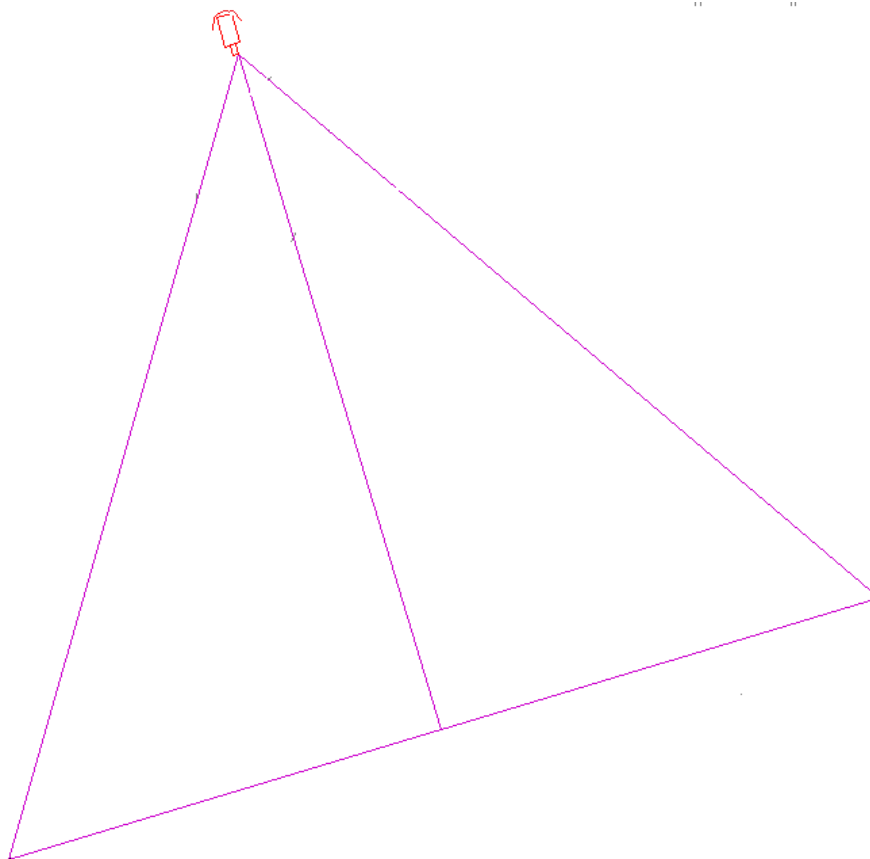
Toinen hyvä ja tarkentava kysymys oli ”Missä ja milloin kuvia katsellaan?”. Tässä vaiheessa kävi lopullisesti selville, että jonkinlainen tallennusjärjestelmä on tarpeen. Sa-

malla selvisi millainen tämän järjestelmän tulisi olla asiakkaan tarpeiden mukaan. Keskusteluissa kävi hyvin ilmi se, että henkilökunnan resurssit eivät riitä jatkuvaan valvontaan. Monesti puuttuva omaisuus havaitaan vasta päivien tai viikkojen jälkeen. Minikäänlaista tarvetta ei tässä vaiheessa ilmennyt valvontaan, joka tapahtuu monitorien välityksellä aktiivisesti. Näin ollen päädyttiin siihen, että jonkinlainen automaattinen tallennusjärjestelmä on saatava hoitamaan tallennukset. (Sallinen, 2010, 9)

4.2 Luonnos- ja ominaisuussuunnittelu

Tästä vaiheesta opas ei anna tarkempaa kuvausta. Kuitenkin edellisen vaiheen jälkeen luonnostellaan kameroiden ja muiden valvontajärjestelmään liittyvien laitteiden paikat. Lopputuloksena tästä saatiin seuraavaa vaihetta varten kameroiden määrä. Jo alku vaiheessa kävi hyvin selville se, että tekniikan tulee rakennuksen koosta johtuen olla IP - pohjainen. Muut tekniikat olisivat vaatineet liian paljon kaapelointia ja nostaneet näin kohtuuttomasti työn määrää. Lisäksi IP -pohjainen järjestelmä katsottiin olevan helposti laajennettavissa tulevaisuudessa. Luonnostelun alkuvaiheessa mukana oli myös rakennuksen pohjakuvat, joista löytyivät atk-pistokkeet numeroineen. Näin kameroiden sijoittelupaikkoja voitiin jo alustavasti huomioida niin, että ne olisivat mahdollisimman lähellä liityntäpisteitä.

Heti suunnittelun alussa erittäin hyväksi avuksi huomattiin kameran piirrosmerkin jatkoksi tehdyn mittakaavassa olevan kameran kuvausalan piirtäminen. Tästä esimerkki löytyy kuvioista 1. Kuvausala on se alue, jonka kamera kuvaa esimerkiksi 7 metrin päähän. Näin voi helpommin hahmottaa kameran sijoituspaikkaa kuvassa. Tästä oli myös hyötyä, kun muut henkilöt tutkivat kameroiden sijoitteluluonnosta. Katsojalle kävi helpommin selville, mihin suuntaan kamera kuvaa ja kuinka leveää aluetta. Kuvausalalle tehtiin oma taso CADS Planner Electric:ssa, jotta ne voidaan tarvittaessa piilottaa ilman, että kameroiden symbolit katoavat.



Kuvio 1. Kameran piirrosmerkki kuvausalan kanssa.

Toinen hyväksi havaittu keino suunnittelussa oli alkusijoittelun jälkeen käydä kuvaamassa tavallisella kameralla eri paikat lävitse. Kuva pyrittiin ottamaan siten, että se olisi mahdollisimman samasta paikasta kuvattu, kuin suunniteltu kameran kuvaussuunta. Näin suunnitelmia päivitettäessä, kykeni kuvista tarkastelemaan vielä uudelleen, oliko sijoituspaikka mieleinen. Sijoitteluun vaikutti myös se, että osa kameroista pyrittiin sijoittamaan huomaamattomasti eli vältettiin paikkoja joissa kamera olisi ollut ainoa esine isolla sileällä pinnalla. Kameran pyrittiin asemoimaan niin, että niitä ei katseella heti huomaisi. Näin henkilö ei kykene piilottamaan helposti kasvojaan kameralta. Valaistuksen suhteen on vain eletävä niillä ehdoilla, mitä rakennuksen valaistus tarjosi. Hyvänä puolena on kuitenkin se, että aina kun valvonnan tarve on suurin eli rakennuksen käyttöaikana on normaali valaistus käytettävissä. Suunnittelun puitteissa ei havaittu tarpeita erillisen valaistuksen järjestämiselle.

4.3 Tekninen- ja toteutussuunnitteluvaihe

Kun luonnosvaihe oli asiakkaan hyväksymä, voitiin siirtyä tarkentamaan suunnitelmia. Ensimmäiseksi suoritettiin tutustuminen tekniikkaan. Tämän pohjalta myös syntyi kapaleessa 3 oleva teksti.

Aikaa kului paljon erilaisten teknisten dokumenttien parissa. Laitteiden vertailu teknisentietojen perusteella on hyvin työläs vaihe, koska tietoa on ensin hankittava useammista eri lähteistä. Kun tieto on hankittu, sitä on myös kyettävä vertailemaan. Yleensä valmistajien antamat tiedot eivät ole täysin vertailukelpoisia keskenään. Tämän vuoksi onkin syytä tehdä jonkinlainen taulukko, johon kerää eri järjestelmien tietoja, jotta saa vertailun yhdelle dokumentille. Tässä työssä tehty vertailun tulos löytyy liitteestä 1. Ensimmäisiä alustavaa hintaluokkaa olevia kyselyjä tehtiin jo tässä vaiheessa. On helppompaa suorittaa kustannusvertailua jo alkuvaiheessa. Tällöin voi jo mahdollisesti pois sulkea sellaisia järjestelmiä, jotka ovat budjetin ulkopuolella. Samalla hintatietoisuus kasvaa jo ennen varsinaisten tarjouspyyntöjen tekemistä ja näin ollen asiakkaalle voidaan antaa alustavaa hinta-arviota.

Aikataulun kiireellisyydestä johtuen, tekninen vertailu suoritettiin kohtuullisen suppealla määrällä laitteita. Lähteinä toimivat ainoastaan valmistajien sivut ja Pohjanmaan turvatekniikan suositus käyttää 2,0 megapikselin HikVisionin kameroita, joihin muita pyrittiin vertailemaan. Parhaimmassa tapauksessa olisi käytetty testattavana muutamia eri kamera malleja, joiden pohjalta valinta olisi tehty. Eniten olisi kiinnostanut verrata eri tarkkuuksilla olevia kameroita, koska se aiheutti eniten ongelmia. Myös muutamia eri linssikokoja olisi ollut hyvä vertailla. Aikataulun vuoksi, jouduttiin myös ottamaan hieman tukea laitetoimittajien suunnasta. Tosin heidän arvioihinsa tulee suhtautua hienoisella varauksella, koska he myös myyvät kyseisiä laitteita. Yleensä kuitenkin löytyy palveluhenkisiä henkilöitä jotka kykenevät antamaan hyviä ohjeita siitä, millä perusteella valintaa kannatta miettiä. Työn aikana suoritettiin tutustuminen ammattioppilaitos Lappian järjestelmään, joka oli asennettu oppilaitoksen Tornion toimipisteeseen. Tämä käynnin pohjalta varmistui se, että paras tapa on käyttää Dome -mallin kameroita. Edelleen vahvistui käsitys siitä, mikä resoluutio kameralle olisi riittävän hyvä. Muutamassa järjestelmiä käyttävien haastattelussa tuli ilmi, että olisi suositeltavaa käyttää korkearesoluution kameroita. Kuitenkin arvioinnissa tultiin siihen tulokseen, että korkealla resoluutiolla ei saavuteta mitään merkittävää hyötyä. Vahoilla analogisilla kameroilla reso-

luutio on alle megapikselin luokkaa ja niilläkin tunnistus on kyetty suorittamaan. Lisäksi valvottava-alue jäi tässä tapauksessa kooltaan pieneksi, joten kuvan suurentamiselle ei nähty tarpeita. Suurempi resoluutio mahdollistaa myös kuvien suurentamisen ilman, että kuvan laatu merkittävästi kärsii.

Loppuvaiheessa, kun tekniikka oli tarkemmin lyöty lukkoon, sovittiin kiinteistön IT -järjestelmistä vastaavien henkilöiden kanssa siitä, millaisia laitteita kiinteistöön on tarkoitus asentaa ja millainen niiden ryhmitys on. Näillä tiedoilla he kykenivät suorittamaan IP -verkon laitteiden vaatimuksienmäärittelyn hankintaa varten, sekä antamaan tietoa laitteiden liittämistä verkkoon. Samalla kyettiin varmistamaan, että tiedossa ei olisi esteitä suunnitelluille asennuksille.

Tallentimen osalta päädyttiin ohjelmistopohjaiseen ratkaisuun. Tämän hankintaa puolsivat kustannukset pitemmällä aikavälillä. Jos laitteisto olisi ollut kameramerkille kuuluva, ei siihen olisi ollut mahdollista jälkepäin liittää muita kameroita. Ohjelmistoilla saadaan suurempi kattavuus eri kameramerkkien suhteen. Lisäksi voidaan järjestelmään yhdistää monia erilaisia kameroita kuvankaappauskorttien avulla. Järjestelmä, johon suoritettiin tutustuminen alkuvaiheessa, oli toteutettu juuri näin ja siihen oli liitetty kolmella eri tietoliikennetekniikalla toimivia kameroita. Ohjelmiston avulla voidaan vapaammin valita myös laitteisto, jossa se pyörii. Tietysti ohjelmisto voi asettaa tiettyjä rajoituksia palvelimelle, joka on otettava huomioon.

4.4 Tarjousvaihe

Laitteiston tekninen rakenne ja vaatimukset tulee olla päätettynä tässä vaiheessa. Myös kameroiden sijoituspaikka pitää olla päätettynä tarkkaan, jos hankinnassa on esimerkiksi kiinteänlinssin versioita. Näissä kameran kuvausala ei enää voida säätää ilman, että hankitaan lisälinssijä. Muutenkin jätettäviin tarjouspyyntöihin tulee määritellä hyvin tarkasti, mitä ollaan hankkimassa. Jos tarjouspyyntö on liian suurpiirteinen, aiheutuu tästä yleensä paljon lisätyötä tarkennuspyyntöjen muodossa. Lisäksi, jos tarjouksissa on suuria eroja, on niiden vertailu työlästä.

Tarjouspyyntöjen vaiheet riippuvat hyvin paljon siitä, millainen on hankintaa tekevä yritys tai laitos. Tässä tapauksessa hankintaa suoritti oppilaitos, joten kilpailutuksen tuli olla riittävän avoin ja laaja. Vertailua varten toimitettiin useampia tarjouspyyntöjä eri

laitetoimittajille. Tämän vuoksi niiden sisällön tuli olla hyvin tarkkaan määritelty. Jos kyseessä olisi ollut esimerkiksi yritys, jota kyseinen avoimuussäädäntö ei koske, tarjouspyyntö vaihe olisi voinut olla kevyempi. Laitteistot olisi esimerkiksi hankittu jonkin yhteistyökumppanin kautta ja näin ollen olisi edetty suoraan hankintapäätökseen ilman kilpailutusta. Tarjouspyynnöille on tärkeää myös asettaa jonkinlainen aikaraja ja pyytää myös toimitusaika tuotteille. Ainakin tapauksissa, joissa hankinnalla on kiire ja kilpailutukselle jäävä aika on lyhyt. Näin tarjousta jättävä osapuoli osaa jättää tarjouksen nopeammalla aikataululla.

Tarjouspyyntöä varten määriteltiin, että kaikki kamerat ovat kiinteällä tarkennuksella olevia ja kuvaussuuntaa ei ole tarvetta muuttaa etäkäytöllä. Kameroiden tarkkuudeksi valittiin 2,0 megapikseliä ja tekniikaksi langallinen lähiverkko. Tehonsyöttö kameroille tuli kyetä antamaan verkon kautta. Kameroiden suojaukseksi valittiin mini Dome eli pienet kuvalliset kamerat, jotka mahdollistavat niiden joustavan asennuksen seinälle tai kattoon. Kokonaismääräksi kameroille tuli 30 kappaletta. Lisäksi kameroiden asennusta varten tarvittiin 10 seinätelinettä. Tallennustekniikaksi valittiin ohjelmistopohjainen järjestelmä, jolloin palvelimien hankinta jäi tarjouksen ulkopuolelle.

4.5 Hankintapäätös

Tarjouksien pohjalta tehtiin hintavertailu, joka on nähtävissä liitteessä 1. Liitteestä 2 löytyy viranhaltijapäätös esitys, jonka pohjalta tehtiin hankinta. Tässä tapauksessa eninteen merkitystä oli laitteiston kokonaishinnalla. Joissakin tapauksissa toimitusaika voi olla merkittävä tekijä hankintaa tehtäessä. Tuotetukeen kannattaa kiinnittää erityistä huomiota, sillä monesti eteen tulee ongelmia, joista selviää nopeasti mikäli tuotetukea on saatavilla. Yritysten asiantuntijuutta kannattaa aina ennen hankintapäätöstä hieman testata.

Kilpailutuksen voitti Pohjanmaan Turvatekniikka Oy:n tarjous, joka oli koko otannan edullisin. Yritys edustaa Hikvisionin kameroita, sekä Nuuo -tallennuspalvelimia ja ohjelmistoja. Kaikkiin tarjouspyyntöihin ei tullut vastausta määräaikaan mennessä, mutta kyselyjä tarjouksen jättämisestä tuli vielä viikkojen jälkeen. Tilanne oli ajallisesti hieman huono kilpailutuksen kannalta. Tarjouspyyntöjä jätettäessä oli monessa yrityksessä henkilöstöä joulun aikana lomilla. Tämä paljon osaltaan häytti vastausten saamista.

Muiden laitteiden hankinnan osalta käytettiin oppilaitoksen IT -palvelua, joka hoiti tallentimen palvelimen, sekä muiden verkkolaitteiden kilpailutuksen ja hankinnan. Tallentimen palvelimeksi valittiin järjestelmätoimittajan suosittama kokoonpano. Heillä katsottiin olevan riittävä kokemus, jonka pohjalta valinta tehtiin. Ohjelmisto olisi voitu asentaa yhdelle palvelimelle, mutta suositus oli kuitenkin kaksi erillistä palvelinta. Yhden palvelimen hinta olisi ollut myös kohtuullisen korkea, verrattuna kahteen laitteeseen. Kahden palvelimen ratkaisu on luotettavampi, koska toisen palvelimen rikkoutuessa, toimii ainakin toinen puoli järjestelmästä edelleen.

4.6 Toteutusvaihe

Toteutusvaiheessa suoritetaan järjestelmän vaatimat asennukset. Tämä vaihe jaettiin siten, että järjestelmän vaatimat fyysiset asennukset eivät kuuluneet tämän opinnäytetyön piiriin. Asennukset kuitenkin suoritettiin siten, että ne toteutettiin tehdyn suunnitelman mukaisesti. Tehdyt muutokset päivitettiin asennuksen jälkeen asiakkaalle tuleviin dokumentteihin. Asennusta helpottamaan suunnittelukuviin merkittiin jokaiselle kameralle oma tunnus ja lisäksi viitekenttä, josta kävi selville kameran numero, sekä asennukseen liittyvää tietoa. Kuvien päivityksen yhteydessä tuli esille, että annetut kuvat eivät täysin täsmänneet olemassa olevan verkon kanssa. Eroja oli pistokkeiden numeroinnin kanssa. Erot kuitenkin merkittiin kuviin.

Yleensä tässä vaiheessa tulee esille monia seikkoja, jotka muuttavat alkuperäisiä suunnitelmia. Tällainen oli esimerkiksi muutamien kameroiden osalta ei voitu käyttää suunniteltua lähiverkkoliityntää tai kaapelin asennusreitistöä. Nämä jouduttiin miettimään uudelleen lennosta ja päivittämään myöhemmin kuviin. Eniten haasteita aiheuttivat rakennuksessa olevat alaslasketut katot, joissa on käytetty kattolevyjä. Näiden poisottaminen ja uudelleen takaisin asettaminen aiheutti asennusryhmälle paljon lisätyötä. Osa tästä työstä jouduttiin vielä teettämään alan yrityksellä, koska asennuksilla oli voimassa olevat takuut edellisen remontin jälkeen. Asennukset kuitenkin etenivät pienistä haasteista huolimatta erittäin mallikkaasti ja työnjälki täytti tilaajan vaatimukset.

4.7 Käyttöönottovaihe

Käyttöönottoon liittyvät asiat on käyty läpi siltä osin, kuin ne tämän työn suorittamisen kannalta olivat tarpeen. Kaikkia kohtia ei ole syytä käydä läpi, koska niiden käyttöönot-

to ei ole tarpeellista tässä kohteessa. Kaikki tehdyt asetukset on kirjattu erilliselle taulukkolaskenta pohjaiselle lomakkeelle, joka luovutetaan asiakkaalle, kun työ on valmis. Taulukosta käy selville jokaisen kameran, sekä palvelimen yksilölliset asetukset. Kameroiden välistä tietoliikennettä ei tässä vaiheessa päädytty salaamaan, koska verkko on suljettu ja sinne on pääsy vain rajatulla käyttäjäryhmällä. Kuvat on lainattu suoraan oppaista, joten asetukset eivät pidä paikkaansa niissä.

Ensimmäinen vaihe käyttöönotossa on antaa jokaiselle kameralle oma IP -osoite, jonka avulla se on löydettävissä verkon muiden laitteiden joukosta. Eli kameralle syötetään erillisen liittimen kautta teho, jos virransyöttöä ei ole muuten saatavissa lähiverkkoliittimen kautta. On suositeltavaa asentaa tietokoneelle mukana tuleva SADP -ohjelma, jolla kameroiden IP- osoitteet voidaan noutaa automaattisesti. Tämän jälkeen tietokoneen verkkokortin IP -osoiteavaruus tulee asettaa kiinteäksi (esimerkiksi 192.0.0.63). Nyt voidaan tietokoneen selaimella (Internet Explorer, Firefox) ottaa yhteys kameraan. Osoitekenttään kirjoitetaan kameran IP -osoite, joka on aiemmin saatu selville SADP -ohjelman avulla. Jos kaikki toiminnot on tehty oikein, tulisi selaimen näyttöön aueta kameran kirjautumissivu. Laitteelle tulee antaa käyttäjätunnus ja salasana. Tässä vaiheessa voi joutua asentamaan selaimelle lisäosan, jonka avulla kameraa voidaan käyttää. (HikVision, 2012, 3)

Nyt voidaan aloittaa varsinainen kameran konfigurointi. Ensimmäiseksi tarkistetaan kameran suuntaus ja korjataan se live view -tilassa. Tämä tarkoittaa sitä, että kamera kuvaa normaalisti ja kuva on nähtävissä tietokoneen näytöllä. Kameran kuvaussuuntaa voidaan säätää kääntämällä siihen tarkoitukseen tehdyllä työkalulla kameran objektiivia. Tämän operaation ajaksi on kameran suojaus otettava irti. Myöhemmässä vaiheessa kameran suuntaukselle tehtävät muutokset voivat vaikuttaa esimerkiksi liikkeentunnistukseen. Tässä tilassa voidaan myös ottaa kuvankaappauksia, mikä on hyvä testausraportin tekemistä varten.

Seuraavaksi tulee asettaa kameran asetukset kohdilleen. Huomioitavaa tässä vaiheessa on se, että koska kaikki toiminta perustuu selainpohjaiseen järjestelmään, tulee ennen valikosta toiseen siirtymistä muistaa painaa save -painiketta. Jos näin ei toimita, ei myöskään tehdyt muutokset tallennu kameran muistiin. Ensimmäiseksi laitetaan kameran aika-asetus. Se löytyy kohdasta Configuration > Basic Configuration > System > Time Settings tai Configuration > Advanced Configuration > System > Time Settings.

Kuvassa 1 näkyy aika-asetusten valikko. Kellonajan oikea asetus helpottaa siinä tilanteessa, kun kameroiden tallentamaa materiaalia tutkitaan. Tällöin aikaleimat ovat kohdallaan, jos jokainen kamera on oikeassa ajassa. Suositeltavin tapa isoissa järjestelmissä on käyttää palvelin pohjaista synkronointia, jolloin asia hoituu automaattisesti ja kameroiden kellojen välille ei tule inhimillisyyksistä johtuvia eroja. Myös kesä- ja talviajan asetukset tapahtuvat automaattisesti. Tämä toiminto voidaan ohjelmoida kameralle myös manuaalisesti, laittamalla DST -toiminto aktiiviseksi. Aikavyöhyke on muutettava vastaamaan Suomen aikavyöhykettä. (HikVision, 2012, 18-20)

The screenshot shows the 'Time Settings' tab in a HikVision camera's configuration interface. At the top, there are three tabs: 'Device Information', 'Time Settings', and 'Maintenance'. Below the tabs, the 'Time Zone' is set to '(GMT+08:00) Beijing, Urumqi, Singapore'. The 'Time Sync.' section has two options: 'NTP' (unselected) and 'Manual Time Sync.' (selected). Under 'NTP', there are input fields for 'Server Address', 'NTP Port', and 'Interval' (with a 'min.' label). Under 'Manual Time Sync.', there is a 'Device Time' field showing '2012-05-03T15:44:43' and a 'Set Time' field showing '2012-05-03T15:44:22' with a calendar icon and a checkbox for 'Sync. with computer time'. The 'DST' section has an 'Enable DST' checkbox (unchecked). Below it, there are fields for 'Start Time' (Apr, First, Sun, 02 o'clock), 'End Time' (Oct, Last, Sun, 02 o'clock), and 'DST Bias' (30min).

Kuva 1. Aika-asetukset (HikVision, 2012, 19)

Tärkein vaihe on lähiverkkoasetusten asettaminen. Se löytyy kamerasta Configuration > Basic Configuration > Network > TCP/IP tai Configuration > Advanced Configuration > Network > TCP/IP. Katso kuva 2. Tässä tapauksessa kaikki asetukset tulivat suoraan IT -palvelusta. DHCP -ominaisuuden avulla laite kykenee hakemaan oman IP -osoitteensa automaattisesti. DNS -palvelimen tiedot tarvitaan, jos kameroiden halutaan lähettävän sähköpostia. Tätä toimintoa tarvitaan, kun kameran halutaan hälyttävän esimerkiksi sille tehdystä ilkeivallasta. Tässä tapauksessa käytössä ovat kiinteät osoitteet jokaiselle kameralle. (HikVision, 2012, 20-22)

TCP/IP Port

NIC Settings

NIC Type 10M/100M/1000M Auto

IPv4 Address 172.9.4.30

IPv4 Subnet Mask 255.255.255.0

IPv4 Default Gateway 172.9.4.1

DHCP

Mac Address 00:40:48:7f:1f:db

MTU 1500

Multicast Address 0.0.0.0

DNS Server

Preferred DNS Server

Kuva 2. Lähiverkkoasetukset (HikVision, 2012, 21)

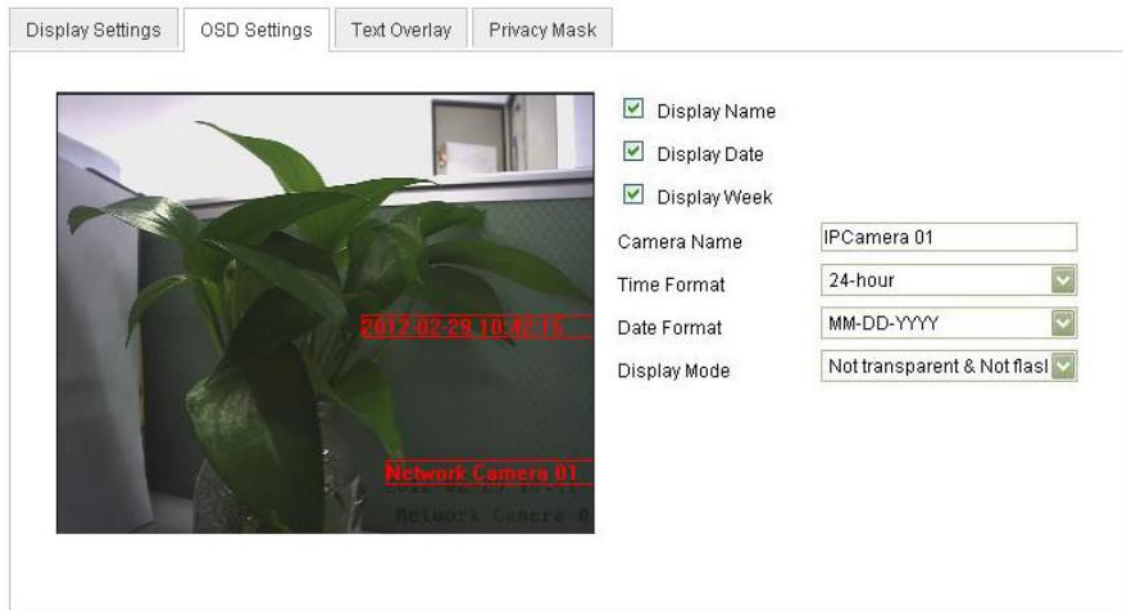
Videon laadun asetukset löytyvät Configuration > Basic Configuration > Video / Audio > Video tai Configuration > Advanced Configuration > Video / Audio > Video -valikosta. Tässä valikossa tehdään tärkeimmät säädöt, ajatellen tallennustilan käyttöä. Valikko on kuvassa 3. Video Type -valikkoon tulee tässä tapauksessa ainoastaan Video -valinta, koska äänentallennusta ei haluta suorittaa tallennustilan säästämiseksi. Jos kuvan laatua halutaan huonontaa niin Bitrate Type -valikkoon on asetettava variable -asetus. Tällöin voidaan valita kuusi eri tasoista kuvan laatua. Kuvan laatu tulee miettiä tapauskohtaisesti ja sen lopullinen asetus riippuu testeistä, kuten myös kuvien määrä sekunnissa. Näiden arvoksi tulisi valita mahdollisimman pienet arvot, jotta tallennuskapasiteetti olisi mahdollisimman suuri. I Frame -parametri kuvaa sitä, kuinka usein kamera lähettää täydellisen kuvan. Kuvan pakkauksessa lähetetään aina ensin täydellinen kuva, jonka jälkeen seuraavat kuvat ovat aina muutoksia edelliseen. Mitä tiheämmin tämä kuva lähetetään, sitä enemmän se vaatii tallennustilaa ja lähiverkon kaistaa. (Hik-Vision, 2012, 28-29)

Video	Audio
Stream Type	Main Stream(Normal)
Video Type	Video&Audio
Resolution	640*480
Bitrate Type	Variable
Video Quality	Medium
Frame Rate	30
Max. Bitrate	2048 Kbps
Video Encoding	H.264
Profile	Basic Profile
I Frame Interval	25

Kuva 3. Kuva-asetukset (HikVision, 2012, 28)

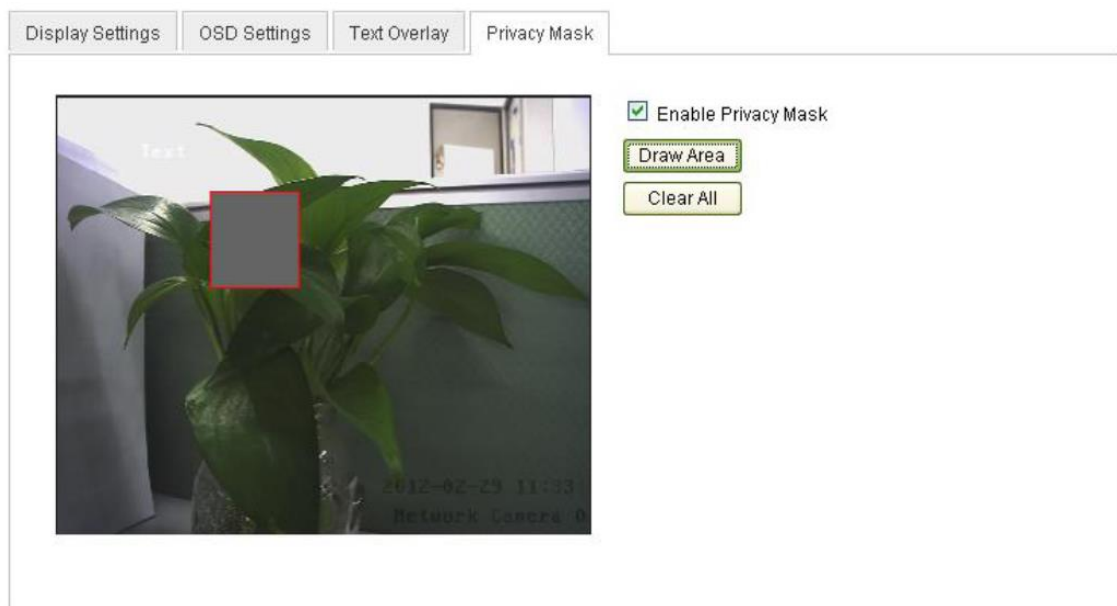
Kuvan laatua voi säätää myös kirkkauden, kontrastin ja niin edelleen osalta. Configuration > Basic Configuration> Image> Display Settings tai Configuration > Advanced Configuration> Image> Display Settings -valikosta. Näiden asetusten vaikutus on aina tutkittava tapauskohtaisesti. Asetusten arvot riippuvat hyvinkin paljon siitä, millaiseen ympäristöön kamera tullaan asentamaan. Säätö tapahtuu silmämääräisesti siten, että kuvan laatu on riittävän hyvä valvontaa ajatellen. Tärkeimpiä säätöjä ovat automaattinen päivä/yö toiminto, jolla kamera automaattisesti valaistuksen hämärtyessä siirtyy mustavalkoiseen kuvaan. Näin kamera kykenee kuvaamaan huonommassakin valaistuksessa. Myös sisä/ulkotila asetus on syytä asettaa vastaamaan olemassa olevia olosuhteita. Valmistaja ei aina suoraan kerro, miten nämä asetukset vaikuttavat ja ne onkin testattava aina todellisissa oloissa. (HikVision, 2012, 29-31)

Kuvamateriaalin myöhempää käyttöä varten on kameroihin lisäksi hyvä asettaa kameran nimi ja kellonaika. Näin käytettävät tallenteet ovat helposti tunnistettavissa myöhemminkin. Nämä asetukset löytyvät Configuration > Advanced Configuration > Image > OSD Settings -valikosta. Kuvassa 4 näkyvästä valikosta voidaan lisäksi säätää, mitä kuvassa näytetään ja missä formaatissa. Tärkeää tässä on huomioida, että asetukset tulevat samanlaisina jokaiselle kameralle. Erilaiset formaatit voivat sotkea loppukäyttäjää. Tekstien paikkaa voidaan myös säätää hiiren avulla. (HikVision, 2012, 31-32)



Kuva 4. Aika ja kamera leimat (HikVision, 2012, 31)

Laki kohdassa mainitut yksityisyysuojat ovat kamerakohtaisia. Niiden asettaminen voi olla tarpeellinen joillekin kameroille. Tämä tapahtuu Configuration > Advanced Configuration > Image > Privacy Mask – valikosta. Kuvan 5 mukaisesti piirtämällä suoja kameran kenttään hiiren avulla. Kaikki suojien olemassa olot dokumentoidaan asiakkaalle tulevaan taulukkoon siten, että kerrotaan niiden olemassa olosta. Lisäksi otetaan kuvankaappaukset liitteeksi, joissa suoja näkyy. Näin mahdollisesti kameran uusimisen yhteydessä, tämä voidaan tehdä uudelleen suunnitelmien mukaisesti ja lainkohdat huomioiden. (HikVision, 2012, 33)



Kuva 5. Yksityisyysuoja (HikVision, 2012, 33)

Kun kamerat on saatu asennettua verkkoon, voidaan aloittaa tallennuspalvelimien asennus. Nuuo -ohjelmiston asennus etenee hyvin suoraviivaisesti. Tässä ei käydä tarkemmin läpi itse asennusprosessia, koska se on löydettävissä käyttöohjekirjasta ja ohjelma neuvoa myös asennuksen aikana. Tarkemmin käydään läpi kaikki ohjelmiston konfigurointiin liittyvät tehtävät. Aluksi on kuitenkin asennettava mukana tullevalla muistitikulla Server Application -ohjelmisto.

Seuraava vaihe asennuksen jälkeen on lisenssien asennus. Kameroiden mukana on toimitettu luettelo lisensseistä, jotka tulee lisenssien hallinnan kautta syöttää ohjelmistolle. Tämä tapahtuu käynnistämällä Main Consol -ohjelmisto. Ohjelma kysyy käyttäjätunusta ja salasanaa, joka sille tulee syöttää. Huomioi, että ohjelma luo ensimmäisellä kerralla tilin pääkäyttäjälle. Tämän jälkeen tulee käynnistää Config > License Manager Tool -ohjelma. Jos palvelimella on olemassa internet -yhteys, syötetään lisenssit koodi kerrallaan ja aktivoidaan. Jos yhteyttä ei ole saatavilla täytyy jokaisesta lisenssistä luoda Offline Tool -aktivointityökalu, joka tallennetaan muistitikulle. Eli tässä tapauksessa 30 kappaletta. Muistitikku laitetaan tietokoneeseen, josta on internet -yhteys. Tämän jälkeen käynnistetään jokainen Offline Tool -ohjelma ja syötetään niille lisenssinumerot. Tämän seurauksena syntyy lisenssi tiedostoja, jotka siirretään palvelimelle ja aktivoidaan License Managerin avulla. Ohjelma tulee käynnistää uudelleen lisenssien asennuksen jälkeen. Jokaiselle kameralle tulee oma lisenssinsä. (Nuuo, 2012, 124-128)

Kameroiden lisääminen tapahtuu käynnistämällä Main Consol -ohjelma ja menemällä Config > Settings > Camera -valikkoon. Paina Search -painiketta ja ohjelmisto etsii verkossa olevat kamerat automaattisesti. Valitse yksi kamera listalta ja anna käyttäjätunus, sekä salasana. Paina tämän jälkeen OK -painiketta. Toista tämä niin monta kertaa, kuin kameroita on. (Nuuo, 2012, 23)

Ohjelmistosta löytyy erilaisia ominaisuuksia, joita ei tarvitse välttämättä tässä vaiheessa käyttää. Schedule eli aikataulutus on esimerkiksi yksi sellainen ominaisuus. Valvottavan tilan luonteesta johtuen kamerat saavat tallentaa kokoajan. Oletusasetuksena järjestelmässä on jatkuva nauhoitus, jokaiselle kameralle. Ensimmäinen asetettava ominaisuus on Guard -toiminto. Se tarkoittaa vartiointia, josta on mahdollista asettaa monia erilaisia ominaisuuksia. Näitä ovat muun muassa esineen vartiointi ja liikkeentunnistus. Valitse Guard ja tämän jälkeen kamera, jolle vartiointi halutaan asettaa. Valitaan Insert Event eli luodaan tapahtuma kameralle, tässä tapauksessa General Moving eli liikkeen seuran-

ta ja paina OK. Alarm Event Configuration kohdassa voidaan säätää herkkyydet ja tunnistusalue. Kun kaikki on valmiina valitaan Start ja sieltä aktivoidaan halutut funktiot, tässä tapauksessa Start Smart Guard System. Nauhoituksia voidaan katsella valitsemalla Playback ja Date Time Search Dialog, josta voidaan katsella nauhoituksia päivämäärän perusteella. Samalla tavalla voidaan asetella kameroille esimerkiksi häirintäsuojat, jotka havaitsevat kameran peittämisen ja vastaavat vahingonteot. Lisäksi on mahdollista asettaa kameroiden kuvan menetykselle valvonnat. Näistä voidaan generoida sähköpostiin hälytysviesti, jolloin ongelmat voidaan poistaa. (Nuuo, 2012, 24-25)

Kameravalvonta oppaasta löytyy ohjeet järjestelmän asennuksen jälkeiseen tarkastukseen. Pöytäkirjoina käytetään ST -kortistosta löytyviä kameravalvontajärjestelmän tarkastuspöytäkirjaa ja kameravalvontajärjestelmän toteutuspöytäkirja (lomakkeet ST 663.40 ja ST 663.43). Lomake 663.40 soveltuu parhaiten lopputarkastuksen suorittamiseen, kun asennus on täysin valmis. Tarkastuksen apuna voidaan myös käyttää K -menetelmää. Siinä tietynlaisen taulun avulla varmistetaan, että jokainen kamera kuvaa sellaisella tarkkuudella, kuin on suunniteltu. Suunnittelussa käytetään myös apuna K -luokitusta. Tarkempaa tietoa löytyy finanssialan keskusliiton julkaisemasta oppaasta. Kuitenkaan tämän työn puitteissa taulun käyttö ei ollut mahdollista. Tämän vuoksi testit toteutettiin siten, että järjestelmä kytkettiin kuvaamaan ja kuvista varmistettiin, että henkilöt ovat tunnistettavissa. Vaatimuksena oli, että kuvattava henkilö yksilöitävissä kameravalvonnan kuvassa, kun kyseessä on sisääntulo. Muissa tapauksissa riitti, että henkilö voitiin yksilöidä eli tunnistaa esimerkiksi vaatteiden perusteella. Pitemmän ajan testaus jää järjestelmää käyttävien henkilöiden vastuulle. Pitemmän ajan testauksessa tulee erityisesti kiinnittää huomiota siihen, miten tallennettu materiaali säilyy järjestelmässä. Huomioitavia asioita on riittävän pitkä tallennusaika ja se, että laitteistolla ei ole tallessa yli vuoden vanhoja materiaaleja. Lomake 663.43 on hyödyllinen alkuvaiheessa ja kun tehdään työtä, jossa on asiakas tapahtuma eli työtä tehdään ansainta mielessä. Tällöin on hyvä määritellä tarkoin millainen järjestelmän tulee olla, jotta mahdolliset erimielisyydet voidaan ratkaista olemassa olevien ja molempien osapuolien hyväksynnän dokumenttien pohjalta. (Sallinen, 2010, 44)

4.8 Järjestelmän dokumentointi.

Tärkein vaihe koko työssä on sen dokumentointi. Tämä vaihe on käynnissä heti aloituksesta aina projektin lopettamiseen asti. Dokumentit on hyvä hyväksyttävä asiakkaalla

ennen niiden lopullista luovuttamista. Näiden dokumenttien avulla, laitteiston haltija kykenee huoltamaan ja käyttämään sitä.

Tärkeimmäksi dokumentiksi nousee ehdottomasti kameroiden luettelointia varten luotu taulukkolaskenta tiedosto. Tähän tiedostoon on tallennettu kaikki mahdollinen konfigurointi tieto kameroista ja palvelimista. Kaikki tällainen tieto on syytä tallettaa vain yhteen tiedostoon, koska useampien tiedostojen ylläpito on huomattavan hankalaa. Lisäksi tietoturva pysyy parempana, koska ei ole useita erillisiä tiedostoja jotka sisältävät salassa pidettävää materiaalia.

Toinen tärkeä dokumentti on CADS Planner Electric -ohjelmistolla luodut suunnittelukuvat. Näihin on merkitty kameroiden sijoittelupaikat ja tunnistetiedot. Näistä myös generoidaan valmiiksi kuvat, joiden tiedostomuoto on helposti käytettävissä muillakin ohjelmistoilla. Hyväksi havaittu formaatti on pdf, jota pystyy lukemaan monilla eri ohjelmistoilla.

Asiakkaalle toimitettiin myös sähköinen dokumenttipaketti, joka sisältää kaikki mahdolliset dokumentit. Näihin lisättiin myös kameroiden ja ohjelmistojen manuaalit. Tiedosto rakennettiin yhdeksi kansiojärjestelmäksi, jotta tarvittavat dokumentit olisivat mahdollisimman helposti löydettävissä. Lisäksi dokumenteista poistettiin kaikki vanhat versiot ja jäljelle jäivät vain uusimmat. Tällä tavalla varmistetaan se, että kukaan ei joudu jatkossa selvittämään, mikä dokumentti on viimeisin suunnittelussa käytetty dokumentti. Jos kansio sisältää useampia eri dokumentteja joiden nimestä ei voida päätellä mitä kyseinen dokumentti sisältää on hyvä tehdä dokumenttilistaus, jonka avulla voidaan tunnistaa mitä mikäkin dokumentti sisältää.

5 POHDINTA

Työ käynnistyi hyvin nopealla aikataululla. Suunnittelu tehtiinkin varsin pikaisesti, mutta tavaran toimituksista johtuen työssä oli välissä hiljaisempia jaksoja. Toinen työtä hieman haitannut asia oli, että työ oli paljon etätyönä tapahtuvaa ja sivutoimista. Työ saatiin tämän dokumentin kirjoituksen aikoihin asennettua, mutta lopullinen käyttöönotto ja testaukset jäivät vielä tekemättä. Kuitenkin työn antama oppimäärä oli erittäin suuri itselle. Lisäksi uskon, että järjestelmä saadaan toimimaan halutulla tavalla ja siinä tapahtuu vielä paljon ymmärryksen kasvamista kamervalvontajärjestelmistä.

Jatkokehittelyksi nousi työn aikana laitteiston yhdistäminen murtohälytysjärjestelmään, sekä muuhun taloautomaatioon. Kamerajärjestelmä aloittaisi kuvaamisen rakennuksen ollessa lukittuna, vasta kun rikosilmoitinjärjestelmä antaa tiedon luvattomasta liikkumisesta rakennuksessa. Lisäksi rakennusautomaation avulla ajettaisiin kaikki valaistukset päälle tiloihin, joista kameravalvonta on käytettävissä. Näin kuvausolosuhteet olisivat parhaat mahdolliset. Lisäksi yksi tärkeäksi kehityskohteeksi noussut asia on koko kamerajärjestelmän varustaminen varavoimajärjestelmällä. Tämä tarkoittaa kaikkien aktiivisten laitteiden sähkönsyötön varmistamista sähkökaton aikana.

LÄHTEET

HikVison 2012, Network Camera User Manual v4.0.1.

Nuuo 2012. Intelligent Video Surveillance User Manual Ver. 4.0.0.120910.00.

Sallinen, Pekka 2010. Kameravalvontaopas 2010. Helsinki: Sähköinfo Oy.

Sallinen, Pekka 2011. Poliisi ei vielä hyödy lisääntyneestä kameravalvonnasta. Sähköala 01.11.2011, 20-22.

LIITTEET

- Liite 1. Ominaisuus- ja hintavertailu
- Liite 2. Viranhaltijapäätösesitys

Jouni Koskenniemi 20.12.2012
puh. 040 77 596 12

Pyydetty tarjoukset:

Pohjanmaan Turvatekniikka / Matti Ritola (6.12.2012)

- Ohjelmisto Nuuo 67€ (alv 0%) / kamera
- Kamera HikVision DS-2CD7153-E 116€ (alv 0%)
- Kameran seinäjalka 37€ (alv 0%)

Huom:

- Hankittava palvelin ohjelmistolle (Windows 7 Pro)
- Kaapeloinnit ja mahdolliset virransyötöt puuttuvat
- Tarvittaessa hankittava eri linsejä kameroille jos peruslinssi ei riitä.
- Tuotetukea puhelimella saatavissa (onko aina tavoitettavissa?)
 - tarvittaessa käynti paikanpäällä (maksullinen)
- Lisenssit välittömästi
- Kameroita varastomalleina

FSM (soitettu 14.12.2012 / ladattu hinnasto www-sivustoilta 16.12.2012)

- Ohjelmisto palvelimella PR-IP-32 3632€ (alv 0%) / 32 kameraa
- Kamera Sony SNC-DH110TW 350€ (alv 0%)
- ei ole, pitää olla toinen kameramalli => kustannus nousee
 - edullisin seinäasennusjalka 67€ (alv 0%)

Huom:

- Palvelin valmiina
- Kaapeloinnit ja mahdolliset virransyötöt puuttuvat
- Tarvittaessa hankittava eri linsejä kameroille jos peruslinssi ei riitä.
- Tuotetuki saatavissa FSM:n kautta
- Toimitusaika noin viikko

SLO (tarjous 20.12.2012 / vastaava kuin FSM)

- Ohjelmisto palvelimella PR-IP-32 2983,58€ (alv 0%) / 32 kameraa
- Kamera Sony SNC-DH110TW 280,86€ (alv 0%)
- ei ole, pitää olla toinen kameramalli => kustannus nousee

Huom:

- Palvelin valmiina
- Kaapeloinnit ja mahdolliset virransyötöt puuttuvat
- Tarvittaessa hankittava eri linsejä kameroille jos peruslinssi ei riitä.
- Tuotetuki saatavissa FSM:n kautta
- Toimitusaika noin viikko

Verkkokauppa.com (otettu hinnat www-sivustoilta 16.12.2012, katso liite)

- Ohjelmisto Axis Camera Station 1110,90€ (alv 0%) / 10 kameraa
- Kamera Axis p3301 515,90€ (alv 0%)
- ei ole, pitää olla toinen kameramalli => kustannus nousee
 - edullisin seinäasennusjalka 67€ (alv 0%)

Liite 1 2(2)

Huom:

- Hankittava palvelin ohjelmistolle
- Tarkkuus huonompi kuin edellä
- Kaapeloinnit ja mahdolliset virransyötöt puuttuvat
- Tarvittaessa hankittava eri linsejä kameroille jos peruslinssi ei riitä
 - ei tietoa onko saatavilla
- Tuotetuki epävarma
- Ei varastossa, toimitusaika arvio 1-2 viikkoa

Muut:

Pyydetty tarjous Mirasys:n järjestelmästä, suoraan Mirasys Finland:n kautta. Soittivat ja lupasivat tarjouksen yhteistyökumppanin kautta. Ei ole toimitettu.

Pyydetty tarjous Tornion Turvaykkösiltä kolme kertaa. Ei ole toimitettu.

Pyydetty tarjousta Hedengreniltä, eivät ole vastanneet.

Hinta yhteenveto

Hinnaston puolesta valinta kohdistuu Pohjanmaan turvatekniikan tarjoukseen. Myös ainoa toimija, joka ollut yhteydessä välittömästi viestin saatuaan. Lisäksi saatu tietoa puhelimesta vastaavista kokoonpanoista. Hinta / laatu suhteeltaan vaikuttaa parhaimmalta valinnalta. Kameroiden ominaisuudet näin kireällä aikataululla syytä tarkistuttaa asiantuntijalla (tarkkuuden riittävyys ja optiikka).

	Määrä	Hinta	Yhteensä
Pohjanmaan turvatekniikka			
Kamera	30	116	3480
Ohjelmisto	30	67	2010
Seinäjalka	10	37	370
Yhteensä			5860
FSM			
Kamera	30	350	10500
Ohjelmisto/palvelin	1	3632	3632
Seinäjalka	-	-	0
Yhteensä			14132
SLO			
Kamera	30	280,86	8425,8
Ohjelmisto/palvelin	1	2983,58	2983,58
Seinäjalka	-	-	0
Yhteensä			11409,38
Verkkokauppa			
Kamera	30	515,9	15477
Ohjelmisto	3	1110,9	3332,7
Seinäjalka	-	-	0
Yhteensä			18809,7

Toimiala: Tekniikka

Nro /2012

Pvm 19. 12. 2012

<p>1. ASIA, jota esitys koskee Tekniikan yksikön kameravalvontajärjestelmää.</p>
<p>2. ASIANOSAISET Kemi-Tornion AMK, Tekniikka ja SLO, FSM Group ja Pohjanmaan Turvatekniikka Oy.</p>
<p>3. SELOSTUS ASIASTA Tekniikan yksikön kameravalvontajärjestelmä toteutetaan omana hankintana. Hankinnan esiselvityksessä on opinnäytetyön osana selvitetty käyttöön soveltuva kamerajärjestelmä. Hankinta on määritelty ja kilpailutettu kevyen rajoitetyn menettelyn mukaisesti. Tarjoukset on pyydetty 6 toimittajalta, viralliset tarjoukset on saatu 2 toimittajalta paperiversiona ja 1 tarjous puhelinneuvotteluun ja nettihintoihin perustuen. Lisäksi yhden toimittajan laitteiston hintaselvitys on suoritettu www-sivustoilta.</p>
<p>4. PÄÄTÖSESITYS Esitän hankittavaksi kameravalvontajärjestelmän seuraavasti: Pohjanmaan Turvatekniikka</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30 kpl kameraa, joista 5 kpl on 2,8 mm objektiivilla (laajakulma) ja 25 kpl perusobjektiivilla - 30 kpl linssejä - seinäjalka 5 kpl <p>Yhteensä 5830,00 ALV:ton hinta</p>
<p>5. PERUSTELUT (hallintolaki § 45) Hankintasääntö, hankinnat on kilpailutettu kevyellä rajoitetulla menettelyllä ja hankintaperusteluina on kokonaistaloudellisin vaihtoehto.</p>
<p>6. VIRANOMAISEN ALLEKIRJOITUS</p> <p>_____</p> <p>Matti Uusimäki, toimialajohtaja</p>
<p>8. PÄÄTÖKSEN NÄHTÄVÄKSI ASETTAMINEN</p> <p>Paikka ja päivämäärä Kemi AMK:n hallintopalvelut, Lumikontie 2, 94600 KEMI</p>
<p>9. TIEDOKSIANTO</p>

Tämä päätös on lähetetty postitse asianosaiselle/ asianosaisille:	

Paikka ja päivämäärä	_____ / ____ 2012
Tiedoksiantaja:	_____
Tämä päätös on luovutettu asianosaiselle	

	Asianosaisen allekirjoitus

	Nimenselvennys
Paikka ja päivämäärä	_____ / ____ 2012
Tiedoksiantaja:	_____
10. TIEDOKSI	
_____ kuntayhtymän johtaja	_____ hallinto- ja talousjohtaja
_____ ao.tulosyksikkö	_____ palkanlaskenta
11. LISÄTIETOJA PÄÄTÖKSESTÄ ANTAA	
Kaisa Vesämäki, puh. 040 503 9809	
OIKAISUVAATIMUSMENETTELY JA -OHJE	

1.1.1.1.1 Ammattikorkeakoululaki 31 § (24.7.2009/564)

1.1.1.1.2 Kunnallisen ja yksityisen ammattikorkeakoulun henkilöstön asema

Kunnallisen ammattikorkeakoulun virkoihin ja viranhaltijoihin noudatetaan, mitä kuntalaissa [\(365/1995\)](#) ja kunnallisesta viranhaltijasta annetussa laissa [\(304/2003\)](#) säädetään, jollei tässä laissa toisin säädetä.

Yksityisen ammattikorkeakoulun työntekijöihin noudatetaan, mitä työsopimuslaissa [\(55/2001\)](#) säädetään, jollei tässä laissa toisin säädetä.

Ammattikorkeakoulun päätökseen, joka koskee virkasuhteeseen ottamista taikka virkasuhteen irtisanomista tai purkamista haetaan muutosta siten kuin kuntalaissa säädetään.

Ammattikorkeakoulun päätökseen, joka koskee työsuhteeseen ottamista taikka työsuhteen irtisanomista tai purkua, sovelletaan työsopimuslakia.

Kuntalaki 89 §

Kuntayhtymän viranomaisen päätöksestä oikaisuvaatimuksen voi tehdä asianosainen, kuntayhtymän jäsenkunta ja sen jäsen.

Oikaisuvaatimus on käsiteltävä viipymättä.

Oikaisuvaatimuksen sisältö ja toimittaminen

Oikaisuvaatimuksesta on käytävä ilmi vaatimus perusteineen ja se on tekijän allekirjoitettava.

Oikaisuvaatimusviranomainen

Oikaisuvaatimus tehdään Kemi-Tornionlaakson koulutuskuntayhtymä Lappian hallitukselle osoitteella Urheilukatu 6, 95400 Tornio.

Oikaisuvaatimusaika ja sen alkaminen

Oikaisuvaatimus on tehtävä 14 päivän kuluessa päätöksen tiedoksisaannista. Jäsenkunnan jäsenen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, kun pöytäkirja on asetettu yleisesti nähtäväksi. Asianosaisen katsotaan saaneen päätöksestä tiedon, jollei muuta näytetä, seitsemän päivän kuluttua kirjeen lähettämisestä, saantitodistuksen osoittamana aikana tai erillisen tiedoksisaantitodistukseen merkittynä aikana.

Oikaisuvaatimus on toimittava yhtymähallitukselle ennen oikaisuvaatimusajan päättymistä.