



Marjo Peltomäki

Alustateknologioiden hyödyntäminen turvallisuusjärjestelmien integroinnissa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Konetekniikan tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

15.3.2024

Tiivistelmä

Tekijä:	Marjo Peltomäki
Otsikko:	Alustatekniologioiden hyödyntäminen turvallisuusjärjestelmien integroinnissa
Sivumäärä:	68 sivua + 0 liitettä
Aika:	15.3.2024
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Konetekniikan tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine:	Koneautomaatio
Ohjaajat:	Lehtori (Ajoneuvo- ja konetekniikka), Antti Liljaniemi Asiakkuusjohtaja (turvatekniikka), Janne Ämmälä

Alustatekniologioiden eli palvelualustojen hyödyntäminen yritysmaailmassa on kasvattanut suosiotaan 2000-luvulla. Palvelualusta kokoaa yhteen halutut tiedot integroiduista järjestelmistä ja mahdollistaa toimintojen kehittämisen datan analysoinnilla. Järjestelmien määrä lisääntyy ja monimutkaistuu teollisuudessa, tuotannossa ja kiinteistöautomaatioissa kiihtyvän digitalisaation myötä. Tämä asettaa yrityksille haasteita kokonaisuuden hallintaan yritykselle merkityksellisen tiedon pirstoutuessa eri sijainteihin. Kokonaisuuden hallinta integraation avulla mahdollistaa yrityksille useiden toimintojen automatisoinnin. Järjestelmien tuottamaa tietoa on mahdollista alkaa hyödyntämään monipuolisemmin, joka johtaa kustannussäästöihin prosessien automatisoinnin ja tiedolla hallinnan myötä.

Opinnäytetyössä tarkasteltiin turvallisuusjärjestelmien integraatioon soveltuvan palvelualustan hyötyjä asiakasorganisaatiolle ja tutkittiin sopivaa järjestelmää vaatimusmäärittelyjen pohjalta. Lähtötilanteessa toimintaympäristöstä ei ollut saatavilla kokonaiskuvaa, sillä eri järjestelmät tuottavat dataa pääosin itsenäisesti. Turvallisuusjärjestelmistä saatavaa dataa haluttaisiin kerätä yhden palvelualustajärjestelmän alle, jolloin turvallisuusjärjestelmien kokonaisuuden hallinta helpottuisi. Suunnitellessa palvelualustan yritys- tai organisaatiokohtaista arkkitehtuuria on tärkeimmässä osassa käyttäjän määrittämät ehdot. Järjestelmähankinnan suunnittelussa tutustuttiin asiakasorganisaation lähtötilanteeseen, ongelmiin, tarpeisiin ja tarjottaviin ratkaisuihin. Projektin aikana oli merkittävässä osassa kommunikaatio turvajärjestelmätoimittajan, asiakasorganisaation ja palvelualustatoimittajan välillä. Tämä mahdollisti palvelualustaa koskevien lähtökohtaisten vaatimusten määrittelyn ja niiden tarkentumisen projektin edetessä.

Työssä annettiin selvityksen pohjalta suositus asiakasorganisaatiolle soveltuvasta palvelualustasta. Opinnäytetyön ulkopuolelle rajattiin hankkeen mahdollinen eteneminen toimitusprojektiksi. Lähteinä työssä käytettiin pääasiassa palvelualustatoimittajilta saatuja tiedostoja ja julkisista lähteistä yritysten verkkosivustoja, tuotteiden käyttöoppaita ja asennusohjeita.

Avainsanat:	Alustateknologia, palvelualusta, integraatio, turvallisuusjärjestelmä, automaatio
-------------	---

Abstract

Author: Marjo Peltomäki
Title: Utilization of Platform Technologies in the Integration of Security Systems
Number of Pages: 68 pages + 0 appendices
Date: 15 March 2024

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Mechanical Engineering
Professional Major: Machine Automation
Supervisors: Antti Liljaniemi, Lecturer
Janne Ämmälä, Account Executive (security technologies)

In the thesis the usefulness of the service platform that was capable to integrate the security systems at the commissioning company was examined. The service platform was examined based on the specification phase. In the baseline, different systems were producing the data mainly independently, so a general view of the operational environment was not available. There was an interest to collect the data produced by the security systems for an easier management of the entirety of the security systems.

The sources used in the thesis were mainly files received from service platform suppliers and company websites, product user manuals and installation instructions from public sources.

The most important part when planning the company-specific architecture of the service platform is the terms specified by the user. In the planning of the system acquisition, the customer organization's starting situation, problems, needs and offered solutions were familiarized. Significant part during of the project was communication between the security system supplier, the service platform supplier, and the customer organization. This made it possible to define basic requirements for the service platform and refine them as the project progressed.

A recommendation for a service platform for the customer organization was provided in the thesis. The possible development of the project into a delivery project was left out of the thesis.

Keywords: Platform technology, service platform, integration, security system, automation

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Asiakasorganisaatio ja toimintaympäristö	2
3	Projektin tausta ja tarkoitus	2
4	Integraatio	3
5	Rajapinta	3
6	Vaatimusmäärittely	4
6.1	Pakolliset ylätasoon vaatimukset	6
6.1.1	Mahdolliset ylätasoon vaatimukset	7
6.1.2	Tarpeettomat ylätasoon vaatimukset	7
6.2	Toiminnalliset vaatimukset	8
6.3	Ei-toiminnalliset vaatimukset	9
7	Palvelualustavaihtoehdot	10
7.1	WYS	10
7.2	LOUHE	10
7.3	HardCare Splunk SaaS	11
8	Palvelualustajärjestelmien karsiutuminen	11
9	WYS-palvelualustan soveltuvuuden alkukartoitus	11
10	HardCare Splunk SaaS -palvelualustan soveltuvuuden alkukartoitus	13
11	Vaatimusten tarkennus	14
12	Integroitavat järjestelmät	14
12.1	Abloy OS	14
12.2	Abloy Protec ² CLIQ	15
12.3	Mirasys VMS	16
12.4	FibroLaser	17

13	Suosittelava palvelualusta	19
13.1	Päätöksenteko	20
13.2	Automaattinen tilannekuva	21
13.3	Integroitujen järjestelmien ja laitteiden älykäs ohjaus	22
13.4	Automaatio ja digitalisaatio toiminnallisissa prosesseissa	22
13.5	Pilvipalveluarkkitehtuuri	23
13.6	Palvelualustan hallinta	25
13.7	Kaksisuuntainen liitântäteknologia WYS Edge	25
13.8	Palvelualustaan integroitavat järjestelmät	27
13.8.1	IoT-laitteet ja -järjestelmät	29
13.8.2	Kulunvalvontajärjestelmät	29
13.8.3	Rikosilmoitinjärjestelmät	32
13.8.4	Paloilmoitinjärjestelmät	34
13.8.5	Videohallinta- ja tallenninjärjestelmät	37
13.8.6	Videoanalytiikka- ja AI-laitteet ja -järjestelmät	40
13.8.7	Kiinteistöautomaatiojärjestelmät	42
13.8.8	Liitynnät muihin järjestelmiin	42
13.9	Tietokanta ja big data	43
13.10	Datan prosessointi	44
13.11	Dashboard-käyttöliittymä	44
13.11.1	Sisältökomponentit dashboard-käyttöliittymässä	46
13.11.2	Dashboard manager	47
13.12	Automatisoidut toiminnalliset moduulit	48
13.12.1	Visuaalinen konsoli	48
13.12.2	Käyttäjähallinta	49
13.12.3	Säännöt	50
13.12.4	Reititys	50
13.12.5	Tekninen ja operatiivinen monitorointi	51
13.12.6	SOP-toimintaohjeet	52
13.12.7	BI-raportointi	53
13.12.8	Audit trail ja GDPR	55
13.12.9	SLA-raportointi	56
13.12.10	eKartta	56
13.12.11	Diagnostiikka	59
13.12.12	Prioriteetin hallinta hälytyksissä ja tapahtumissa	59
13.12.13	Laite- ja järjestelmärekisteri	59

13.12.14	Viitekuva-analyysi	59
13.12.15	Geofence	60
13.12.16	Viewer	61
13.12.17	Muut toiminnalliset moduulit	62
14	Palvelualustan ensimmäinen ratkaisuehdotus	63
14.1	Vaihe 1, WYS-palvelualustan pystytys	63
14.2	Vaihe 2, asiakasorganisaation konsultointi	64
14.3	Vaihe 3, kenttälaitteet	64
14.4	Vaihe 4, käyttöönotto	64
14.5	Vaihe 5, ohjelmisto ja ominaisuudet	64
15	Yhteenveto	65
	Lähteet	68

Lyhenteet

- AD:** Active Directory. Käyttäjähakemisto yrityksen sisäverkossa sijaitsevassa palvelimessa. Hakemisto sisältää yrityksen henkilökunnan käyttäjätunnukset ja muita tietoja.
- API:** Application programming interface. Ohjelmiston ohjelmointirajapinta. Tarkoittaa samaa kuin rajapinta. Rajapinnan kautta voidaan integroida sovelluksia ohjelmistoon.
- BI:** Business Intelligence. Yrityksen liiketoiminnan seurantaan varten määrittämä malli.
- CCTV:** Closed-circuit television. Kameroiden käyttö signaalin lähettämiseen tiettyyn paikkaan rajattuun määrään näyttöjä.
- CWM:** CLIQ Web Manager. Selainpohjainen etähallintatyökalu Abloy Protec² CLIQ elektromeekaaniseen lukitusjärjestelmään.
- ONVIF:** Open Network Video Interface Forum. Kansainvälinen ja avoin teollisuusfoorumi.
- LoRaWAN:** Long Range Wide Area Network. Nopeaan, vähätehoiseen ja langattomaan tiedonsiirtoon tarkoitettu tiedonsiirtoverkko.
- SaaS:** Software as a Service. Jakelumalli sovellusohjelmistolle, jossa sitä ylläpidetään palvelun tarjoajan palvelimella ja internetin välityksellä tarjotaan palvelu asiakkaalle.
- SOP:** Standard Operating Procedure. Vakioitu toimintaohje, jolla varmistetaan toiminnan laatu eri tilanteissa.
- TCP/IP:** Yhdistelmä useista Internet-liikennöinnissä käytettävistä tietoliikenneprotokollista. Verkkopakettien reitittämisestä verkossa ja

päätelaitteiden osoitteella varustamisesta vastaa alemman tason IP-protokolla. TCP-protokolla on yleisin kuljetus- tai verkkokerroksen protokolla, joka voidaan ajaa IP-protokollan päällä. TCP-protokolla vastaa hävinneiden pakettien uudelleenlähetyksestä, pakettien järjestämisestä ja tiedonsiirtoyhteydestä kahden päätelaitteen välillä.

- TEXA: Turvaexpertit Helsinki Oy. Turvajärjestelmien toimittaja, johon työsuhteessa ollessa opinnäytetyö tehtiin.
- VCA: Video content analysis. Älykäs videosisällön analyysi. Kyky automaattisesti analysoida kuvattua materiaalia havaitakseen ja määrittääkseen tapahtumia ajallisesti ja paikkatiedollisesti.
- VMS: Video management system. Videovalvontaohjelmisto. Turvakamerajärjestelmän komponentti, joka kerää videokuvaa kameroista ja muista lähteistä, taltioi ja tallentaa videokuvaa tallenninlaitteelle, toimii käyttöliittymänä reaaliaikaisen ja nauhoitetun videokuvan katselua varten.
- VPN: Virtual private network. Virtuaalinen erillisverkko. Suojaa yksityisyyttä avoimessa verkossa piilottamalla IP-osoitteen ja luo salatun tunnelin dataliikenteen kulkemiseksi suojatulle palvelimelle ennen haluttuun sovellukseen tai sivustoon siirtymistä.
- Web UI: Web user interface. Selainpohjainen käyttöliittymä.

1 Johdanto

Turvajärjestelmätoimittajan asiakasorganisaation kriittisen infrastruktuurin koh- teessa turvallisuusjärjestelmät toimivat lähtötilanteessa osittain itsenäisesti välit- tämättä tietoa keskenään. Opinnäytetyön lähtökohtana oli tutkia eri järjestelmien välisiä integraatioita ja potentiaalista palvelualustaa, johon kerättäisiin dataa eri turvallisuusjärjestelmistä. Järjestelmien ja tapahtumien monitorointi helpottuisi ja laajalla tilannekuvalla prosesseja voitaisiin tehostaa. Kokonaisvaltaista turvalli- suutta voitaisiin parantaa keräämällä tietoa olemassa olevista ja uusista data- pisteistä päätöksenteon tueksi.

Palvelualustajärjestelmien hankinta, suunnittelu, toteuttaminen ja käyttöönotto vaatii verkottumista eri toimijoiden välillä, jolloin tiedonkulkuun ja suunnittelulle oleellisen tiedon hallintaan tulee panostaa. Järjestelmien määrä lisääntyy ja mo- nimutkaistuu teollisuudessa, tuotannossa ja kiinteistöautomaatiossa kiihtyvän digitalisaation myötä. Tämä asettaa yrityksille haasteita kokonaisuuden hallin- taan, kun yritykselle merkityksellinen tieto on pirstoutunut eri sijainteihin. Tieto voi olla monessa eri formaatissa, jolloin tiedonkäsittely on työläämpää. Ongel- maksi muodostuu järjestelmien toimintojen erillisyys, jolloin manuaalisella työllä joudutaan koostamaan raportointia ja hakemaan näkyviä useista eri järjestel- mistä seurantaa varten. Kokonaisuuksien hallinta integraation avulla mahdollis- taa yrityksille useiden toimintojen automatisoinnin. Järjestelmien tuottamaa tie- toa on mahdollista alkaa hyödyntää monipuolisemmin, joka johtaa kustannus- säästöihin prosessien automatisoinnin ja tiedolla hallinnan myötä. Käyttäjäkoh- taisten oikeuksien hallinta helpottuu ja käyttäjäystävällisyys lisääntyy, kun pääsy useiden eri järjestelmien tuottamaan dataan tapahtuu yhden kirjautumistunnuk- sen ja salasanan kautta. Tietoturvallisuutta tehostetaan palvelualustajärjestel- män lokitiedoilla, josta ylläpitäjä näkee mikä käyttäjä tekee minäkin ajankohtana toimia järjestelmän sisällä. Palvelualustajärjestelmillä voidaan automatisoida ra- portoinnillisia prosesseja, saada ilmoituksia järjestelmistä erilaisiin päätelaittei- siin ja mahdollistaa järjestelmien älykäs kommunikointi keskenään. Tällä saa- daan kustannussäästöjä työntekijöiden tekemän manuaalisen työn määrän vä- hentyessä ja vapautetaan resursseja muiden oleellisten työtehtävien pariin.

Opinnäytetyössä tutkittiin kolmea eri palvelualustaa, josta asiakasorganisaatiolle suositeltiin sopivinta. Mahdollinen eteneminen palvelualustahankkeeksi jätettiin opinnäytetyön ulkopuolelle.

2 Asiakasorganisaatio ja toimintaympäristö

Opinnäytetyö tehtiin työsuhteessa turvajärjestelmätoimittaja TEXA:lla. TEXA:n asiakkuuksiin kuuluva organisaatio toimii energiantuotannossa ja hankkeelle kohdistettu toimintaympäristö on kriittisen infrastruktuurin kohde. Energiantuotannon ja huoltovarmuuden turvaaminen ovat ratkaisevassa asemassa yhteiskunnan perustoimintojen ylläpitämiseksi, joten kohteen suojaaminen korkeita standardeja noudattaen on ensisijaisen tärkeää. Tämä asettaa kriittisiä vaatimuksia tietoturvallisuuden varmistamiseksi uuden järjestelmän käyttöönotossa ja käytössä.

3 Projektin tausta ja tarkoitus

TEXA:n ja asiakasorganisaation välisissä keskusteluissa havaittiin tarve kartoittaa palvelualustoja, joiden avulla jo olemassa olevista ja mahdollisista uusista turvallisuusjärjestelmistä voitaisiin kerätä dataa dashboardiin eli kojelautanäkymään. Palvelualustalla haluttiin mahdollistaa koostetun tiedon saanti ja sen hyödyntäminen päätöksenteossa datan analysoinnilla.

Lähtötilanteessa toimintaympäristöstä ei ollut saatavilla kokonaiskuvaa, sillä eri järjestelmät tuottivat dataa osittain itsenäisesti. Tarvittavia tietoja, näkymiä ja tilannekuvia oli haettava osittain järjestelmäkohtaisesti. Turvallisuusjärjestelmistä tuotetun datan koostaminen helposti saatavilla olevaan näkymään tehostaisi turvallisuusjohtamista.

Tietoturvan näkökulmasta päästäisiin käytännöllisempään tilanteeseen, kun yhdet kirjautumistunnukset ja salasanat riittäisivät luvan saaneelle henkilölle tarvittavien turvajärjestelmien tietojen ja näkymien tarkasteluun.

Raportointi helpottuisi, kun eri järjestelmistä saatua tietoa koostettaisiin automatisoidusti yhteen, joka mahdollistaa yrityksen prosessien tehokkaamman tiedolla hallitsemisen.

4 Integraatio

Tiedon siirtämistä yhdistämällä ohjelmisto toiseen kutsutaan integraatioksi. Tietojen lähettämistä lähettävän järjestelmän toimesta vastaanottavaan järjestelmään kutsutaan yksisuuntaiseksi integraatioksi. Tällöin esimerkiksi kulunvalvontajärjestelmän lähettäessä yksisuuntaisesti kulunvalvontalokitetietoja palvelualueelle, ei palvelualue pystyisi lähettämään tietoja kulunvalvontajärjestelmälle. [1.]

Molempiin suuntiin tapahtuvaa tietojen vastaanottoa ja lähetystä kutsutaan kaksisuuntaiseksi integraatioksi. Tässä tapauksessa esimerkiksi kulunvalvontajärjestelmän lähettäessä kaksisuuntaisesti kulunvalvontalokitetietoja palvelualueelle, palvelualue pystyisi lähettämään tietoja kulunvalvontajärjestelmälle, eli tieto liikkuisi järjestelmien välillä molempiin suuntiin. [1.]

Integraatiolla on yritykselle selkeitä hyötyjä, jotka pohjautuvat kustannussäästöihin. Ihmisten tekemät virheet vähenevät tiedon kulkiessa järjestelmissä automatisoidusti ja samalla syntyy myös kustannussäästöjä manuaalisen työn määrän vähentyessä. [1.]

5 Rajapinta

Ohjelmiston integraatio tapahtuu rajapinnan avulla, jolloin voidaan tehdä pyyntöjä tietojen tuomiseksi tai noutamiseksi. Ohjelmointirajapinta eli API tarkoittaa samaa kuin rajapinta. [2; 10.]

Jotta rajapinta voidaan määritellä avoimeksi, on sen kuvaus, testiaineisto ja dokumentaatio oltava saatavilla avoimesti ja maksuttomasti. Rajapintaa tulee pystyä testaamaan joko lataamalla järjestelmä omaan käyttöön, pääsemällä

avoimesti testijärjestelmään tarkastelemaan autenttista dataa, tai pääsemällä avoimesti tuotantojärjestelmään, jonka kautta palveluun integrointi on mahdollista. Avoimen rajapinnan tulee olla käyttöönotettava ilman toimia järjestelmätoimittajalta tai ylläpitäjältä. Pääsyn ei tarvitse olla mahdollistettu tuotantojärjestelmään, joten käyttöoikeuksia voidaan hallita. Rajapintojen käyttö perustuu useissa tapauksissa käyttöoikeuteen ja rajapinnan avaimeen eli API-avaimeen. Tällöin saavutetaan parempi tietoturvasäilytys, joka on yleensä kriittisen tärkeää ohjelmistoja ja sovelluksia hyödyntäville yrityksille ja organisaatioille. Avoimen rajapinnan tuotantojärjestelmissä käyttäjäoikeudet voivat olla pienellä määrällä käyttäjiä, jolloin datasisältöön pääsy on rajoitettua. Tällöin testiympäristön on oltava avoimesti verkossa testausta varten. [2; 10.]

Kyseessä ei yleisesti ottaen ole avoin rajapinta, jos rajapinta on tilaajan hallitsema eikä sitä ole avattu sen pysyessä ulkopuolisille täysin suljettuna [2; 10.].

Uudemmat järjestelmät saattavat omata rajapinnan, mutta vanhoissa suljetuissa järjestelmissä rajapinnan tekeminen jälkikäteen voi olla haasteellista. Datan ylläpito ja päivitys järjestelmän rajapintojen avulla on kätevämpää verratessa vain tiedostoissa sijaitsevaan dataan. Tietojärjestelmässä ja rajapinnassa sijaitseva data ovat yhtä ajantasaisia. [2; 10.]

6 Vaatimusmäärittely

Kun kehityksen tarve, ongelmat ja mahdollisuudet oli määritelty, voitiin siirtyä vaatimusmäärittelyyn. Vaatimusmäärittely on tarkempi listaus pakollisista ja mahdollisista järjestelmän ominaisuuksista. Laadukas vaatimusmäärittely on avainasemassa onnistuneissa hankinnoissa, joissa kohtaavat vaadittujen ominaisuuksien tuottamisen varmistuminen, projektin kuluissa säästäminen ja hankkeen läpiviennin nopeutuminen.

Hankinnan perusta luotiin määrittelemällä vaatimukset, jotka osoittavat miksi ja millaisiin tarpeisiin hankinnan tulee olla ratkaisu. Yksityiskohtainen ja riittävän laaja vaatimusmäärittely oli hankkeessa ensisijaisen tärkeää, jotta

alustajärjestelmien sopivuutta asiakasorganisaation käyttöön voitiin lähteä kartoittamaan ja varmistua vaadittujen ominaisuuksien tuottamisesta. Tällöin mahdollistetaan myös järjestelmien selkeämpi vertailu.

Vaatimusmäärittelyä varten koottiin Excel-tiedostoon omille välilehdilleen pakolliset ylätasen vaatimukset, toiminnalliset vaatimukset ja ei-toiminnalliset vaatimukset.

Kaikille vaatimuksille määritettiin tärkeys eli vaatimusluokka, joka määrittää vaatimusten toteuttamiselle järjestyksen. Vaatimusluokka oli joko pakollinen, mahdollinen tai tarpeeton.

Pakollisella vaatimusluokalla määriteltiin ominaisuudet, jotka pitää olla sisällytetty järjestelmään. Ilman pakollisia ominaisuuksia ei järjestelmää voitaisi ottaa käyttöön.

Mahdollisella vaatimusluokalla määriteltiin ominaisuudet, jotka eivät ole välttämättömiä, mutta auttavat tekemistä.

Tarpeettoman vaatimusluokan ominaisuuksissa oli lähtötilanteessa kirjatut ominaisuudet, jotka osoittautuivat vaatimusmäärittelyjen läpikäynneissä kuitenkin tarpeettomiksi.

Tiedostossa jokaiselle vaatimukselle annettiin tunnistamisen helpottamiseksi tunniste (ID). Vaatimus-sarakkeelle määriteltiin mahdollisimman tarkka kuvaus kyseisestä vaatimuksesta.

Tiedosto valmisteltiin etukäteen opinnäytetyön tekijän, TEXA:n turvatekniikan asiakkuusjohtajan ja turvatekniikan myyntipäällikön kesken. Tällä haluttiin helpottaa asiakasorganisaation edustajien työtä vaatimusten määrittelyssä, sillä vastaava palvelualustakartoitus oli uudenlainen molemmille osapuolille. Esivalmisteltu tiedosto lähetettiin asiakasorganisaation täydennettäväksi ja muokattavaksi. Vaatimusmäärittelydokumentin palaututtua se käytiin läpi sisäisesti

TEXA:lla opinnäytetyön tekijän, tuotepäällikön ja turvatekniikan asiakkuusjohtajan kanssa.

6.1 Pakolliset ylätasen vaatimukset

Pakollisina ylätasen vaatimuksina tunnistettiin alkuvaiheessa seuraavat:

- Alustajärjestelmä tarjoaa rajapintojen kautta integraation eri järjestelmiin ja kerää dataa eri järjestelmistä.
- Järjestelmä pystyy muodostamaan visualisointia kerätyn datan pohjalta.
- Abloy OS-järjestelmä tulee pystyä integroimaan alustajärjestelmään (Abloys OS-järjestelmässä henkilöstötiedot, tunnistetiedot, kulkuloki, järjestelmätiedot).
- Abloy OS on jo entuudestaan integroitu Abloy Protec² CLIQ:in kanssa, joten CLIQ:in tuottama data tulee olla myös siirrettävissä alustajärjestelmään (Abloy Protec² CLIQ:issä oma tietokanta, henkilötiedot, avaintiedot).
- Mirasys VMS tulee pystyä integroimaan alustajärjestelmään (tietokannassa kuvadataa ja järjestelmätiedot, mahdollisesti analytiikkaa).
- Turvallisuuskriittisen näkökulman huomioonotto tiedonkeruun suhteen, SaaS-palvelin vai paikallinen asiakasorganisaation osoittama palvelin. SaaS-palvelin sopi asiakasorganisaatiolle, mutta mahdollisuutta tuottaa omalle palvelimelle tuli kartoittaa.
- Järjestelmän ylläpidon määrittäminen, SaaS-palvelin vai paikallinen asiakasorganisaation osoittama palvelin. Asiakasorganisaatio halusi ylläpidon TEXA:lta järjestäen tarvittavat pääsyt. Paikallisen palvelimen tullessa kyseeseen, tulee selvittää, muodostetaanko yhteys VPN:llä, vai jollakin muulla.

- Tietojen palauttaminen katkoksen jälkeen (SaaS-palvelimilla kahdennus, paikallisen palvelimen osalta selvitys kuinka tämä toteutettaisiin). Varmuuskopiointikäytännöt ja mahdollinen kahdennus tulee selvittää tietoliikenneyhteydet toimittavan ja ylläpitävän yrityksen kanssa.
- Palvelujen tuottaminen kokonaan EU/ETA-alueella.
- Järjestelmän toteutus EU:n yleistä tietosuojaa-asetusta ja muuta tietosuojalainsäädäntöä noudattaen.
- Muiden järjestelmien määrittely, joista halutaan kerätä dataa: Texan toiminnanohjausjärjestelmä Odoo.

6.1.1 Mahdolliset ylätasen vaatimukset

Mahdollisina ylätasen vaatimuksina tunnistettiin alkuvaiheessa seuraavaa:

- Lämpötilamittaus. Kysymyksessä on integroitavuus kolmannen osapuolen järjestelmiin, liitettävyyden järjestelmäkohtaista.
- Ilmanlaadun mittaus. Millaista dataa se voisi antaa, hiukkaspitoisuudet, happipitoisuus. Kysymyksessä on integroitavuus kolmannen osapuolen järjestelmiin, liitettävyyden järjestelmäkohtaista.
- Käyttäjäkohtainen/käyttäjärühmäkohtainen näkymien rajoitus ja määrittely.

6.1.2 Tarpeettomat ylätasen vaatimukset

Vaatimusmäärittelyn alkuvaiheessa tarpeettomiksi todetuiksi ylätasen vaatimuksiksi tunnistettiin alkuvaiheessa seuraavaa:

- Radon-mittaus. Kysymyksessä on integroitavuus kolmannen osapuolen järjestelmiin, liitettävyys järjestelmäkohtaista. Ei koettu tarpeelliseksi vaatimukseksi.
- Vuotovahti. Kysymyksessä on integroitavuus kolmannen osapuolen järjestelmiin, liitettävyys järjestelmäkohtaista. Ei koettu tarpeelliseksi vaatimukseksi.
- Painemittaus. Kysymyksessä on integroitavuus kolmannen osapuolen järjestelmiin, liitettävyys järjestelmäkohtaista. Ei koettu tarpeelliseksi vaatimukseksi.
- Kaksisuuntainen integraatio AD-ympäristöön. Todettiin riittäväksi yksisuuntaisen tiedonsiirron järjestelmistä kojelautasovellukselle.

6.2 Toiminnalliset vaatimukset

Toiminnallisina vaatimuksina tunnistettiin alkuvaiheessa seuraavaa:

- Selainpohjainen keskitetty käyttöliittymä
- Käyttöliittymän tulee olla responsiivinen ja ulkoasu mukautuu automaattisesti käyttäjän päätelaitteen mukaisesti käyttäjäystävälliseen muotoon. Halutuiksi päätelaitteiksi määritetty seuraavat: Mobiililaitteet, älypuhelin ja tabletti (ios ja android).
- Järjestelmä mahdollistaa vikatiloista, hälytyksistä reaaliaikaisen indikaation (indikaatiotavan määrittäminen). Järjestelmän kautta tulisi ilmoitus/viesti, joka muodostaisi automaattisesti tiketin Odooseen, vikailmoitukset tulisivat automaattisesti TEXA:n työjonoon. Selvitetään mahdollisuutta saada asiakkaalle reaaliaikaiset väliaikatiedot, eli vika päällä/vika korjattu-tyyppisesti.

- Dashboard-näkymiä tulee pystyä muokkaamaan vapaasti käyttäjien mukaan.
- Määritetään millaisia raportointimalleja ja kaavioita järjestelmän tulee pystyä tuottamaan. Asiakasorganisaatio haluaa tietää mitä kaikkea on mahdollista saada raportoitua ja minkälaisella näkymällä (diagrammit tms).
- Järjestelmän tulee mahdollistaa useiden käyttöliittymäikkunoiden tai näkymien avaaminen samanaikaisesti ja eri ikkunoissa tulee pystyä selaaamaan ja käsittelemään aineistoja yhtäaikaisesti.
- Järjestelmän tulee tukea yleisesti käytössä olevia selaimia (Chrome, Edge, Safari, Firefox).

6.3 Ei-toiminnalliset vaatimukset

Ei-toiminnallisina vaatimuksina tunnistettiin alkuvaiheessa seuraavaa:

- Järjestelmädokumentaatio tulee toimittaa asiakkaalle sähköisessä muodossa (docx ja pdf / Alma) käyttöönottoprojektin aikana.
- Toimittaja tuottaa järjestelmästä ratkaisuarkkitehtuurikuvauksen, järjestelmädokumentaation ja rajapintakuvaukset.
- Järjestelmä tukee yleisesti käytössä olevia rajapintaratkaisuja (REST (Mirasys VMS, Abloy OS), mieluiten myös TrakaWeb, CWM ja paloilmointijärjestelmät).
- Toimittaja laatii järjestelmän käytöstä käyttöohjeet.
- Järjestelmän rajapintaratkaisut ovat tuki seuraaville tiedostomuodoille: XML, JSON. Lähtökohtaisesti ei tiedossa muita, täydennetään tarvittaessa.

- Järjestelmä tukee tiedostopohjaisten aineistojen sisään lukemista (XML, CSV). Lähtökohtaisesti ei tiedossa muita, täydennetään tarvittaessa.
- Järjestelmän käyttökieleksi on valittavissa joko suomi tai englanti.

7 Palvelualustavaihtoehdot

Asiakasorganisaation toivomuksesta tutkittaviksi alustajärjestelmiksi valikoitui opinnäytetyön aloitusvaiheessa ensimmäisissä palaverissa WYS ja Louhe. HardCare Splunk SaaS valikoitui kolmanneksi tutkittavaksi järjestelmäksi TEXA:n sisäisen tiedoksiannon toimesta.

7.1 WYS

WYS (Web Your Services Oy) on Helsingissä sijaitseva kotimainen ohjelmistoyritys, joka on vuodesta 2020 alkaen kehittänyt yrityskäyttöisiä sovelluksia. Yritys on kehittänyt älykkään palvelualustan, jossa datan prosessointi ja jalostus tapahtuu AI-sovelluksilla eli tekoälyllä. AI-sovellukset pystyvät keräämään dataa eri järjestelmistä ja laitteista. Palvelualustan kaksisuuntaiset liitännät perustuvat WYS Edge-teknologiaan. [3.]

WYS on ohjelmiston kehittäjä ja valmistaja, joka toimii myös asiantuntijuusroolissa ja on vastuussa kaupallisesta puolesta [3.].

7.2 LOUHE

LOUHE on Louhos Solutions Oy:n tarjoama palvelualusta, jossa tietoa prosessoidaan ja jalostetaan selittävän keinoälyn ja koneoppimisen avulla. AI-sovellukset pystyvät keräämään dataa kiinteistöjen eri järjestelmistä ja laitteista. Louhos Solutions Oy:n kotipaikka on Oulu ja yrityksen pääasiallinen toimiala on IT-konsultointi ja IT-palvelut. Louhos Solutions Oy on perustettu vuonna 2020. [4.]

7.3 HardCare Splunk SaaS

HardCare Splunk SaaS on HardCoreIT Oy:n (HCIT) tarjoama palvelu, jolla pystytään analysoimaan järjestelmistä kertyvää dataa ja tuottamaan selkeää näkyvää. HardCoreIT on Helsingissä vuonna 2017 perustettu yritys, jonka pääpainotus on palvelinkeskuksissa ja tietoverkkoratkaisuissa. [5.]

8 Palvelualustajärjestelmien karsiutuminen

LOUHE karsiutui pois vertailtavista palvelualustoista elokuun lopulla 2022, sillä yrityksen kanssa ei päästy sopimaan palaveria vuodelle 2022. Louhos Solutions Oy oli tuomassa LOUHE-tekniikan virallisesti markkinoille 15.9.2022 ja heidän tiimillään oli todella kiireinen loppuvuosi fokusoidakseen tekemistään tiekarttansa mukaisesti kolmannelle ja neljännelle kvartaalille vuonna 2022.

Näin ollen opinnäytetyössä vertailua jatkettiin ainoastaan HardCare Splunk SaaS:ille ja WYS:ille. Molempien palvelualustojen toimittajien kanssa saatiin soveltua ensimmäiset palaverit vuoden 2022 elokuun lopulle.

Molempien vertailuun päätyneiden palvelualustatoimittajien kanssa ensimmäiset palaverit pidettiin elokuun loppupuolella vuonna 2022. Palaverissa toimittajat esittelivät yrityksensä, järjestelmänsä ja arvioivat niiden valmiudet vaatimusmäärittely-dokumentissa määritettyihin toiminnallisuuksiin.

9 WYS-palvelualustan soveltuvuuden alkukartoitus

Palvelualustatoimittaja vakuutti palvelualustan täyttävän vaatimusmäärittely-dokumentissa esitetyt pakolliset vaatimukset toimittajan kanssa pidetyssä palaverissa. WYS-palvelualustatoimittajalla oli näyttöä palvelualustan integroitavuudesta useiden alalla yleisesti käytettyjen turvallisuusjärjestelmien osalta.

WYS-palvelualustan soveltuvuus asiakasorganisaation lähtökohtaisesti esitettyihin tarpeisiin voitiin todeta toimittajan kanssa pidetyssä palaverissa.

Itse palvelualusta on ilmainen eikä siten vaadi suuria kertainvestointeja. Kertainvestointina tulee palvelimen pystytyksen ja käyttöönottovaiheen kulut, joiden suuruus määräytyy sisällön mukaan. Palvelualusta hinnoitellaan liitettävien järjestelmien ja niihin liitettyjen laitteiden lukumäärän mukaan ja palvelualustan käytöstä peritään kuukausimaksu. Palvelualustan ylläpito ja päivitykset ovat palvelualustan tuottajan vastuulla.

Jos palvelualustaan halutaan integroida lisää järjestelmiä, tai järjestelmiin lisätään laitteita/antureita, tulee siitä tapauskohtainen lisäkustannus. Jokaisesta integroituihin järjestelmiin liitettävästä laitteesta/anturista ei veloiteta lisäkustannusta. Lisäkustannukset arvioidaan tapauskohtaisesti riippuen, kuinka suurelle määrälle lisäystarve on. Esimerkiksi jos lähtökohtaisesti hinnoittelu on perustunut yhteen integroituuun järjestelmään, johon on liitettynä sata ovea, voidaan sopia kertakulu seuraavasta sadasta lisättävästä ovesta.

Palvelualustan ja liitettävien järjestelmien välillä siirtyvän datan määrään ei ole rajoituksia.

Palvelualusta on mahdollista saada joko SaaS-ratkaisuna tai asiakkaan omaan konesaliin rakennettuna. SaaS-ratkaisusta tulee oma lisäyksensä kuukausihintaan. Asiakkaan omaan konesaliin rakennetusta ratkaisusta tulee omat kustannuksensa laiteinvestointien osalta, mutta tällöin kuukausihintaan ei tule korotuksia kuten SaaS-ratkaisulla.

Kaksisuuntaiset liitännät mahdollistavan WYS Edge -liitäntäteknologian avulla rakennettaisiin älykäs järjestelmä, jonka avulla voitaisiin hyödyntää tehokkaammin automatiikkaa, koneoppimista ja analytiikkaa. Palvelualusta pystyy harmonisoimaan eri muodossa tulevat tiedot big dataksi eli massadataksi sellaisistakin järjestelmistä, jotka eivät pystyisi suoraan integroitumaan yhteen. Palvelualusta voi siten välittää eri järjestelmistä reaaliaikaista tietoa toisille integroiduille järjestelmille ja järjestelmiä voidaan automatisoidusti tai manuaalisesti ohjata myös toisista järjestelmistä saadun tiedon avulla. [3.]

Oletuskielenä on suomi ja englantia, mutta kielten lisääminen on mahdollista.

10 HardCare Splunk SaaS -palvelualustan soveltuvuuden alkukartoitus

HardCare Splunk SaaS -palvelualustan toimittajan edustajat arvioivat onnistuvansa täyttämään suurimman osan vaatimusmäärittelydokumentissa esitetystä pakollisista vaatimuksista.

Käyttöliittymässä ei ole suomen kieltä vaihtoehtona, mutta kojelauta voidaan tehdä suomenkielisenä englanninkielisen vaihtoehdon lisäksi.

HardCoreIT:llä ei ollut ennestään kokemusta Abloy OS:stä ja integroitavuuden varmistamiseksi API-rajapintakuvaus tulisi saada.

Mirasys VMS -videovalvontajärjestelmän integroitavuus HardCare Splunk SaaS -palvelualustan kanssa oli epävarma, kuten myös mitä kaikkea voitaisiin tuoda palvelualustalle järjestelmästä.

HardCare Splunk SaaS -palvelualustan lisenssi hinnoitellaan perustuen siirtyvän datan määrään. Tällöin kaikki datan siirtyminen palvelualustan kautta kasvattaa kuluja.

Palvelualusta on mahdollista saada SaaS-ratkaisuna tai asiakkaan omaan koneeseen.

HardCare Splunk SaaS -palvelualustan liitännät ovat yksisuuntaiset. Integroitavista järjestelmistä pystytään tuomaan eri muodoissa olevaa dataa erilaisiin näkymiin. Järjestelmistä saatua visualisoitua tietoa voidaan reaaliaikaisesti monitoroida ja analysoida.

HardCoreIT tarjosi mahdollisuutta ostaa PoC:n HardCare Splunkista. Käyttöaika PoC:lle olisi 30–60 päivää. PoC sisältäisi Splunk-palvelimen luonnin, kapasiteetin Hardcare konesalista, haluttujen järjestelmien datan lisäämisen Splunkin tietokantaan, esitysalustan luonnin ja loppuraporttipalaverin. Hinta muodostuisi tietokantayhteyksien luonnista ja dashboard-määrittelyistä.

11 Vaatimusten tarkennus

WYS:in kanssa käydyn keskustelun pohjalta todettiin tarpeelliseksi ennen tarjouspyyntöä määrittää yhtäaikaiset käyttäjät järjestelmässä, liitettävät järjestelmät ja arviot niihin liitettyjen laitteiden/antureiden määristä.

Asiakasorganisaation edustaja totesi tarpeelliseksi maksimissaan viisi yhtäaikaista käyttäjää. Palvelualustaan integroitaviksi järjestelmiksi asiakas määrittäsi asiakasorganisaation kannalta kriittisimmät toimintaympäristön turvallisuusjärjestelmät. Muut integroitavat järjestelmät karsiutuivat tässä vaiheessa pois vaatituista.

12 Integroitavat järjestelmät

Integroitaviksi järjestelmiksi määritettiin kulunvalvontajärjestelmä Abloy OS, elektromekaaninen lukitusjärjestelmä Abloy Protec² CLIQ ja CWM-etähallintatyökalu, kameravalvontajärjestelmä Mirasys VMS ja linjalämpöilmaisujärjestelmä FibroLaser.

Abloy OS -kulunvalvontajärjestelmässä oli yksi palvelin ja noin 75 kappaletta kulunvalvottuja ovia. Abloy Protec² CLIQ ja CWM oli osittain sisällä Abloy OS:ssä.

Mirasys-kameravalvontajärjestelmässä oli yksi tallennin ja 66 valvontakameraa.

FibroLaser-paloilmoitinjärjestelmässä oli noin 52 kilometriä kaapelia.

12.1 Abloy OS

Abloy OS on moduulipohjaisesti integraatioalustana toimiva turvallisuusjärjestelmä, joka mahdollistaa kiinteistöjen tapahtumien seurannan ja kulunvalvonnan kokonaisnäkymällä [6.].

Selainpohjaisen graafisen käyttöliittymän ja palvelimen välinen liikenne pohjautuu RESTful webservices-rajapintaan [6.].

Järjestelmään kuuluu Abloy OS tausta- ja edustapalvelin ja Abloy OS Access Control -pääteverkko, joka koostuu hajautetuista ohjauspäätteistä. Tietokantapalvelimessa on historia-, konfiguraatio- ja reaaliaikaista dataa. Selainkäyttöliittymässä toteutuu järjestelmäseuranta ja -valvonta, sekä päivittäisoperointi. Kulunvalvontaa voidaan hallita reaaliaikaisesti palvelimen kautta, joka voidaan sijoittaa asiakkaan palvelinympäristöön, tai toimittaa Abloyn SaaS-palveluna. [6.]

Abloy OS -palvelimeen kytketään pääteverkon ohjauspäätteet aina TCP/IP-lähi-verkon välityksellä. Kulunvalvonnan piiriin halutut ovet kytketään ohjauspäätteisiin, jotka varustetaan ovikorttein. Kaksi ovikorttia on maksimimäärä yhdelle ohjauspäätteelle liitettäväksi. [6.]

Ohjauspäätteestä voidaan muodostaa kulunvalvontakeskus SCC-sarjaliikennekortilla. Kulunvalvontakeskus tulee tarpeelliseksi, jos kiinteistössä ovikaapelointi on väylämäisesti toteutettu tai jos saman IP-osoitteen alle asennetaan viittä tai useampaa ovea. [6.]

12.2 Abloy Protec² CLIQ

Abloy Protec² CLIQ on elektromekaaninen lukitusjärjestelmä. Toiminnan kulunhallinnallinen ominaisuus perustuu elektroniseen tunnistautumiseen. CLIQ:illä saadaan karsittua kohteissa käytössä oleva avainmäärä minimiin, sillä yhdellä käyttäjällä on hallussaan yksi avain, johon ohjelmoidaan kulkuoikeuksia käyttäjälle sovitun tarpeen mukaan. [7.]

CWM on etähallintatyökalu elektromekaaniselle lukitusjärjestelmälle Abloy Protec² CLIQ:ille [6.].

CWM:llä tehdään kulkualueiden muutoksia halutulle käyttäjälle oikeuttaakseen kulun haluttuun paikkaan haluttuna aikana. Käyttäjät päivittävät avaimensa joko CLIQ Connect -mobiilisovelluksella, mobiiliyksikössä tai kohteelle asennetussa

seinäyksikössä. Päivityksen yhteydessä kulcutieto eli loki siirtyy palvelimelle. Lokia voidaan analysoida tarpeen mukaan, jolloin turvallisuus on paremmin hallinnassa kuluista jääneen jäljen ansiosta. [6.]

Avaimen kadotessa se kuoletetaan järjestelmässä, eikä lukkoja ja kaikkia lukkoon sopivia avaimia tarvitse korvata uusilla. Kadonneen avaimen löytyessä se voidaan taas aktivoida käyttöön, jolloin turhaa jätettä ei synny. Pelkästään mekaanisissa järjestelmissä kaikki lukot, joihin kadonnut avain on sopinut, tulee sarjoittaa uudelleen ja vanhat avaimet on vaihdettava uusiin. [6.]

12.3 Mirasys VMS

Videovalvontaohjelmisto Mirasys VMS on ohjelmisto avoimen alustan arkkitehtuurilla, joka sallii keskusohjattuun verkkoratkaisuun skaalautuvuuden ja suorituskyvyn ansiosta rajattoman määrän tallentimia, VMS-palvelimia ja kameroita. Mirasys VMS on Microsoft Windows -pohjainen ja käyttöliittymä on intuitiivinen. Ohjelmistolla toimitetaan, kerätään ja tallennetaan dataa CCTV-kameroista ja muista samankaltaisista antureista. [8.]

Integrointi useisiin kolmannen osapuolen järjestelmiin (esimerkiksi palohälytinja murtohälytinja järjestelmät, IoT-laitteet) mahdollistuu avoimen alustan arkkitehtuurilla. Ohjelmisto tukee yli kahdeksaa tuhatta eri analogia- ja IP-kameramallia kaikilta suurimmilta valvontakameravalmistajilta. Kaikkien kameroiden ohjaaminen sijainnista riippumatta onnistuu yhdellä ohjelmalla. [8.]

Laajennuspaketin avulla voidaan videosisältöä analysoida älykkäästi (VCA). Analyysitoiminnoilla voidaan määrittää kohteiden suuntaa ja nopeutta, suorittaa laskentaa, tuottaa lämpökarttanäkymää, havaita oleskelu, tunnistaa liikettä, luki kohteita, seurata tai zoomata automaattisesti, tunnistaa värejä, havainnoida poistettuja ja hylättyjä esineitä. [8.]

12.4 FibroLaser

FibroLaser on Siemensin linjalämpöilmasisuujärjestelmä, jolla minimoidaan laitteisto- ja henkilövahinkoja [9.].

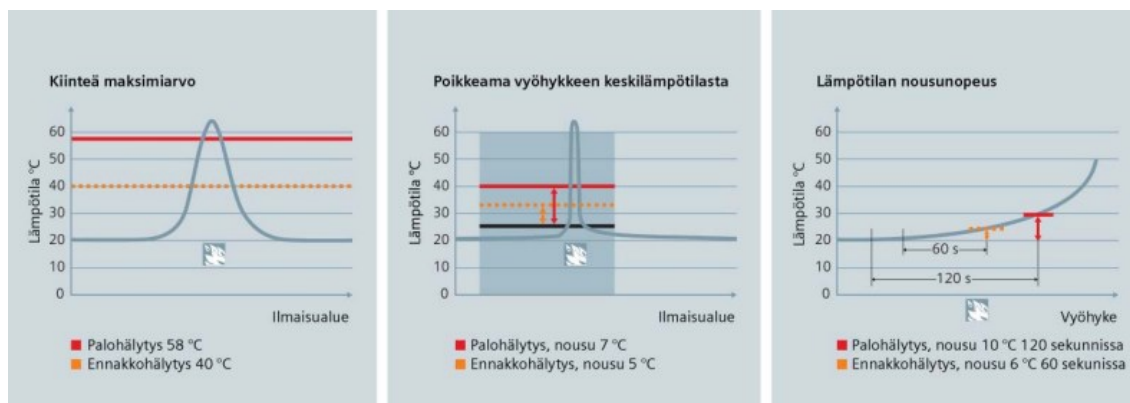
Sen käyttökohteita ovat haastavat ja pitkien välimatkojen toimintaympäristöt, kuten kuljettimet, tunnelit, parkkihallit ja kaapelikanavat [9.].

Palosta syntyvän lämmön ja konvektion eli säteilyn luotettava havaitseminen ja paikannus tapahtuu FibroLaser-järjestelmällä ja Sinteso-pisteilmaisimilla. Havaitseminen tapahtuu jopa puolen metrin tarkkuudella sekunnissa. Liikennetunneleissa ilmavirtausten takia paikannus on haasteellisempaa suurimpien lämpötilojen esiintyessä toisinaan muualla kuin syttymiskohdassa. Säteilylämmön mittaamisen avulla avoin tulipalo pystytään paikantamaan kuitenkin kolmen metrin tarkkuudella. Tarkan paikannuksen ansiosta kameroiden, tuuletus- ja savunpoistojärjestelmien ohjaus onnistuu oikeassa sijainnissa. Palokunnan toiminta kohteella on tehokkaampaa tulipalon leviämisseurannan ja laajuuden määrittämisen ansiosta. [9.]

Ilmaisinkaapeli sopii kohteisiin, jossa on radioaktiivista säteilyä, likaa, korroosiota, kosteutta, pölyä ja elektromagneettista häiriötä. Verkoston osia, kaapeleita ja keskusyksiköitä pystytään uudistamaan ja vaihtamaan osissa. [9.]

Anturiteknologia on huoltovapaa ja järjestelmän huollolle on alhainen tarve, joka pienentää käyttökustannusta. Linjalämpöilmasisuujärjestelmä täyttää standardin EN 54-22 vaatimukset ja sillä on FM- ja VdS-hyväksyntä. [9.]

Järjestelmä välittää palokunnalle palon leviämisseurannan, laajuuden ja sijainnin sammutustöitä varten. Sammutuslaitteistoja, liikenteen ohjausta, savunpoistoa ja ilmastointia ohjataan automaattisesti tilanteen mukaan. Ennen hätäkeskukseen hälytystä voidaan ennakkohälytysrajoilla tuottaa paikallisesti tietoa. Parametrit pystytään ohjelmoida yksilöllisesti. Kuvassa (kuva 1) on näkyvissä esimerkkejä ennakkohälytysrajojen hyödyntämisestä. [9.]



Kuva 1. Ennakkohälytysrajojen hyödyntäminen

Järjestelmässä optinen kuitukaapeli on liitetty mittausyksikköön, joka lähettää kaapeliin lasersäteen. Toiminta perustuu Ramanin ilmiöön eli optisen kuidun heijastaessa valoa, takaisin siroutuva valo hajautuu anti-Stokes- ja Stokes-signaaleihin. Anti-Stokes-signaalin voimakkuus nousee riippuen lämpötilasta, kun taas Stokes-signaalin voimakkuus on suunnilleen sama kaikissa lämpötiloissa. Lämmönlähteen sijainti ja lämpötila lasketaan edellä mainittujen signaalien vertailun tuloksena saadulla mittausyksiköllä. Valon vaimennuksen ja hajautumisen vaikutus optisissa kuitukaapeleissa pystytään mittaamaan laserdiodin avulla jopa 10 kilometrin pituuksista. Jopa muutaman asteen nousu lämpötilassa minuutin aikana voidaan havaita paikan ja ajan optimoidulla erottelulla. [9.]

Yksilöllisten hälytysparametrien määrittäminen on mahdollista kaikille ohjaus- ja hälytysvyöhykkeille, joiden ohjelmointi on mahdollista peräkkäin tai limittäin. Vyöhykkeitä pystytään määrittämään 10 kilometrin kaapeliin yhteensä jopa 1000 kappaletta esimerkiksi valvontakameroille, ilmastoinnille ja valaistukselle. [9.]

Linjailmaisujärjestelmässä on käytettyinä kriteereinä lämpötilan nousu, kiinteän maksimilämpötilan ylitys tai keskilämpötilan poikkeama vyöhykkeellä. Paikalliset olosuhteet vaikuttavat hälytyksen aktivoiviin parametreihin. [9.]

Mittausyksikkönä käytetään joko 1-kanavaista tai 2-kanavaista laitetta. Valittavissa on joko perusjärjestelmiin tai erikoisjärjestelmiin sopivat anturikaapelit. Tunneliympäristöihin soveltuu metalliton kaapeli MFLT4-FRNC ja tehtaisiin

teräsvahvistettu kaapeli SWLT4-FRNC. Raskaalle teollisuudelle ja voimaloille on suunniteltu omat anturikaapelinsa, joista löytyy niin korkealle radioaktiivisuudelle immuuni kuin satojen Celsiusasteiden lämpötiloja kestävä malli. [9.]

Mittausyksikön verkoston liitännät esimerkiksi Modbus- tai TCP/IP-protokolliin toteutetaan FibroNet-elementeillä. Laajennus on mahdollista toteuttaa FibroNet-IO:lla jopa sadoille ulos- ja sisääntuloille. [9.]

Ohjelmoitujen alueiden järjestelmien yleiskatsaus ja lämpötilojen seuranta onnistuu FibroManagerilla. Visualisointi rakennetaan asiakkaan tarpeisiin soveltaen. [9.]

13 Suositeltava palvelualusta

Suosittelavaksi palvelualustaksi valittiin WYS-palvelualusta.

Web Your Services Oy:n kanssa käytyjen keskustelujen, tapaamisten, esittelyjen, palvelukuvauksen ja ratkaisuehdotuksen perusteella muodostui käsitys järjestelmän soveltuvuudesta asiakasorganisaation tarpeisiin. Palvelualusta soveltuisi sekä tämänhetkisiin, että tulevaisuuden tarpeisiin laajennusmahdollisuuksien ja toiminnallisuuksien puolesta. Toiminnallisuus ja käytettävyys soveltuisi niin moniyritys- ja monitoimipaikkaympäristöissä kuin näiden yhdistelmissäkin.

Palvelualustan hinnoittelumalli oli selkeä, sillä hinta määräytyi vain liitettävien järjestelmien ja niihin liitettyjen laitteiden mukaan, eikä kuukausikustannuksissa tule muutoksia järjestelmän kautta kulkevan tiedon siirtymismäärien mukaan. Tällöin palvelualustan käytön kuukausitasoiset kustannukset ovat ennalta täsmällisesti tiedossa kuluvan sopimuskauden ajalta.

Web Your Services Oy:n kokemus turvatekniikan järjestelmien integroinnista ja palvelualustasta löytyvä laaja valikoima alan johtavien laitteiden ja järjestelmien kaksisuuntaisia liitäntöjä on selkeä kilpailuvaltti palvelualustoja vertaillaessa.

WYS:in palveluratkaisuissa tapahtuu yli miljoona datatapahtumaa tunnissa. Yhdessä asiakkaan esimerkkitapauksessa on palvelualustaan integroituna noin kolmekymmentätuhatta anturia.

Kaikki tarkennuksessa mainitut järjestelmät pystytään integroimaan palvelualustaan. Mirasys VMS:lle ja Abloy OS:lle oli rajapinta integrointia varten jo valmiiksi. Abloy OS:n osalta tapahtumavirta on tulossa saataville rajapinnan kautta. Rajapintaa ei ollut valmiina Abloy Protec² CLIQ:ille ja FibroLaserille, mutta se pystytään rakentamaan.

Kaksisuuntainen liitäntä WYS Edge -teknologialla mahdollistaa palvelualustan monipuolisemman hyödyntämisen verrattuna yksisuuntaisen liitännän ratkaisuihin. Palvelualustaan voidaan tuoda ja koostaa dataa järjestelmistä kuten yksisuuntaisenkin liitännän ratkaisuihin. Kaksisuuntaisella liitännällä voidaan kuitenkin toteuttaa älykkäitä ja automatisoituja kokonaisuuksia, joissa integroidut järjestelmät saa välittämään reaaliaikaista tietoa myös keskenään palvelualustan kautta. Eri järjestelmien automatisoitu ohjaus voidaan toteuttaa yhdestä tai useammasta järjestelmästä koostetun tiedon perusteella. Myös manuaalisia ohjauksia voidaan tehdä etänä esimerkiksi visuaalisten painikkeiden avulla.

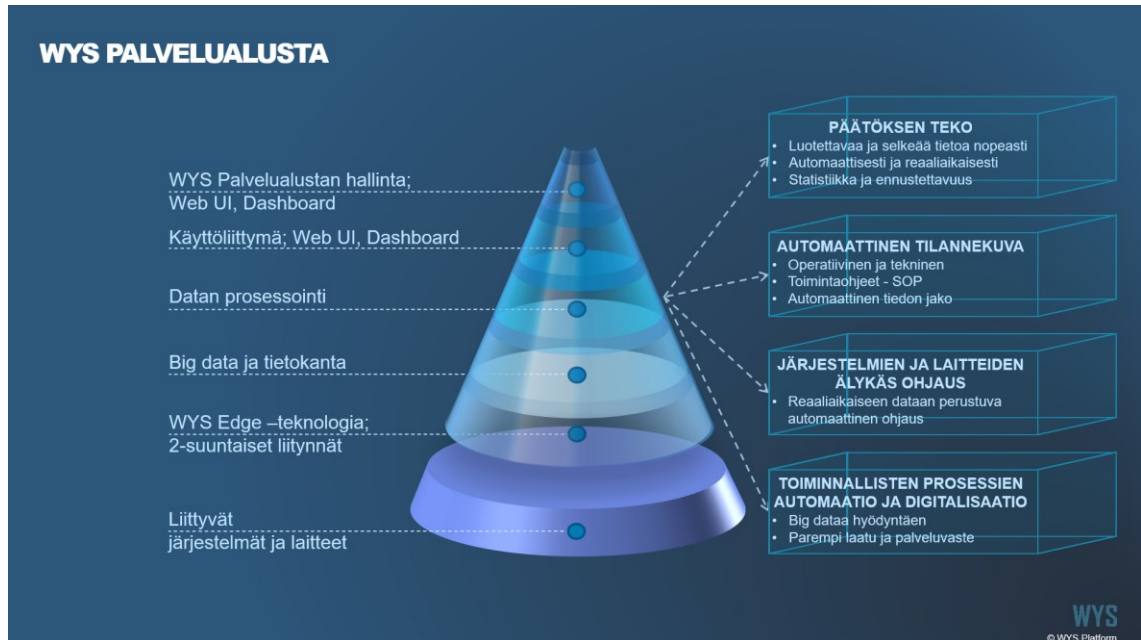
Palvelualustalla saadaan halutuista järjestelmistä, laitteista ja antureista rakennettua looginen kokonaisuus, joka tuodaan helpommin hallittavaan ja ohjattavaan muotoon.

Tässä osiossa on kerrottu tarkemmin WYS palvelualustan tarjoamista mahdollisuuksista, ominaisuuksista ja toiminnallisuuksista.

13.1 Päätöksenteko

Eri järjestelmistä, laitteista ja antureista reaaliaikaisesti saatu data harmonisoidaan ja rikastetaan. Datasta koostetuista BI-raporteista saadaan faktaa toiminnallisten prosessien ja liiketoiminnan kehittämiseksi. Faktoihin perustuva helposti saatavilla oleva koostettu tieto mahdollistaa tehokkaamman seurannan ja

on tukena päätöksenteossa. Ennustettavuus tulevaa varten on liiketoiminnan kannalta oleellista. Tallennetulla datalla mahdollistetaan statistiikka pitkältä aikaväliltä. [10, s. 2.]



Kuva 2. WYS palvelualusta

13.2 Automaattinen tilannekuva

Inhimillisten virheiden riskit ovat sitä suurempia mitä laajemmista laite-, anturi-, ja järjestelmäkokonaisuuksista on kyse. Manuaalinen hallinta isoissa massoissa on hyvin haasteellista, jolloin palvelualustan käyttöönotoilla saadaan suurta etua jo reaaliaikaisen ja automaattisen tilannekuvan myötä. [10, s. 2.]

Tilannekuvia voidaan käyttää operatiivisiin ja teknisiin käyttötarkoituksiin. Tilannekuvia sisältöineen voidaan saada näkymään jatkuvina, reaaliajassa päivittyvinä tai automaattisesti tilanteesta muodostuvina. [10, s. 2.]

Tilannekuvia voidaan halutessa laajentaa automaattisesti liittämällä integroitujen järjestelmien ja laitteiden automaattisia ohjauksia. Tilannekuvasta voidaan lähettää viesti organisaation valituille henkilöille sähköpostilla, sms- tai push-

viestillä. Tilannekuviin voidaan yhdistää esiin tulevat toimintaohjeet ja kuittaus-toiminto. [10, s. 2.]

13.3 Integroitujen järjestelmien ja laitteiden älykäs ohjaus

Inhimillisten virheiden riskiä ja siten organisaation kuluja voidaan vähentää automatisoidulla rikastettuun dataan perustuvalla järjestelmien ja laitteiden ohjauksella [10, s. 2–3.].

Integroituja järjestelmiä ja laitteita voidaan ohjata myös manuaalisesti dashboard-käyttöliittymän virtuaalipainikekomponentin avulla. Virtuaalisten painikkeiden toiminnot voidaan määritellä halutunlaisiksi integroitujen järjestelmien ja laitteiden toiminnallisuuksien rajoissa. Virtuaalisilla painikkeilla voidaan säästää kuluissa, sillä erillisiä kytkentöjä ja mekaanisia asennuksia ei tarvita integroiduissa järjestelmissä ja laitteissa. [10, s. 2–3.]

13.4 Automaatio ja digitalisaatio toiminnallisissa prosesseissa

Toiminnallisia prosesseja automatisoidessa aikaansaadaan kustannussäästöjä. Työntekijöiden tehtävistä saadaan vähennettyä itseään toistavia vaiheita, jolloin henkilöstö voidaan ohjata mielekkäämpien suoritteiden pariin. Automatisoidessa toimintoja voidaan mahdollistaa uudenlaisia toimenpiteitä ja suoritteita, joita ei aiemmin ole voinut toteuttaa tai taloudellinen kannattavuus ei ole henkilökustannusten takia sitä mahdollistanut. [10, s. 3.]

Henkilöstöressurssien lisäys erinäisten järjestelmien ja laitteiden tuottaman datan käsittelyä ja hyödyntämistä varten ei useinkaan ole mahdollista kustannussyistä. Suuren datamäärän käsittelykyky ja toimintojen ohjaaminen sen perusteella on ihmisellä hyvin rajallinen, jolloin tiedon hyödyntäminen organisaation arjessa jää ilman automatisointia usein puutteelliseksi. Turvallisuudessa ja automaatiossa on siirrytty yhtä suurempaan määrään järjestelmiä, laitteita ja sensoreita, jotka tuottavat valtavia määriä yritykselle arvokasta tietoa. Monesta lähteestä tuotetussa ja lisääntyneessä datamäärässä on merkittävä mahdollisuus

kehittää organisaation prosesseja, jolloin sen käsittelyn automatisoinnilla päästään kustannustehokkaampaan toimintamalliin. Näin ollen arvokas tieto päästään valjastamaan hyötykäyttöön. [10, s. 3.]

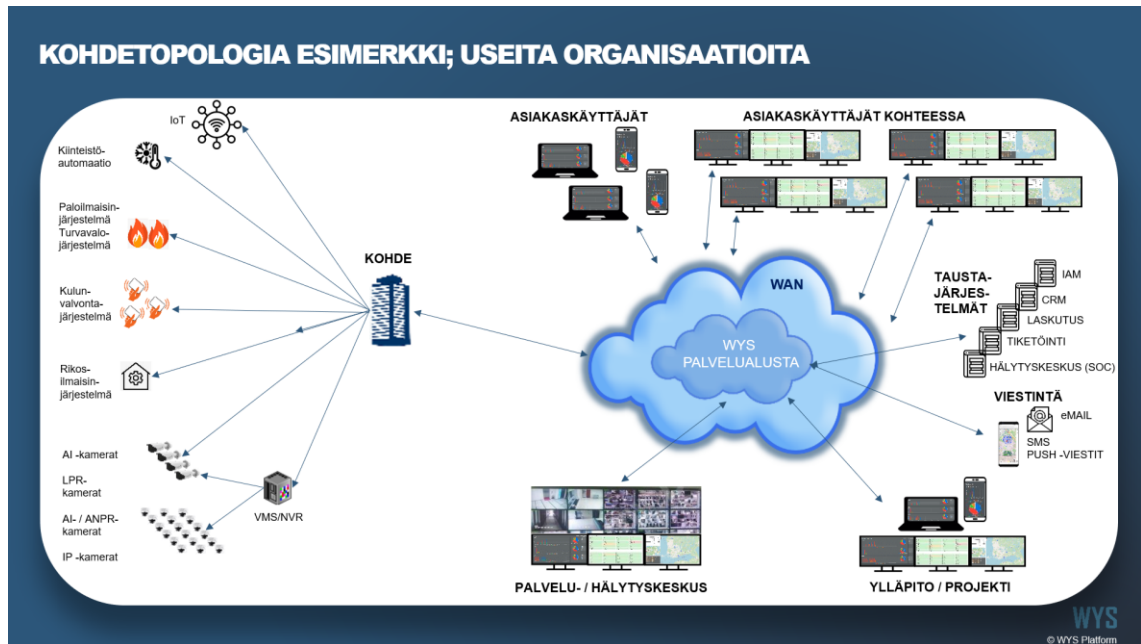
Suuren datamäärän käsittely ja toimintojen ohjaaminen siihen perustuen on useissa organisaatioissa harvakseltaan tehtävää kustannusten ja resurssien takia. Automatisoinnilla päästään tilanteeseen, jossa tuotettu data muodostaa reaaliaikaista tietoa ymmärrettävässä muodossa, joiden perusteella toimintoja ja toimenpiteitä voidaan suorittaa nopeasti manuaalisesti tai automaattisesti. [10, s. 3.]

Ennakoivaa kunnossapitoa todelliseen tarpeeseen perustuen voidaan suorittaa, jos laitteista saadaan tietoa esimerkiksi käyttöasteen ja esiintyneiden vikatilojen osalta [10, s. 3.].

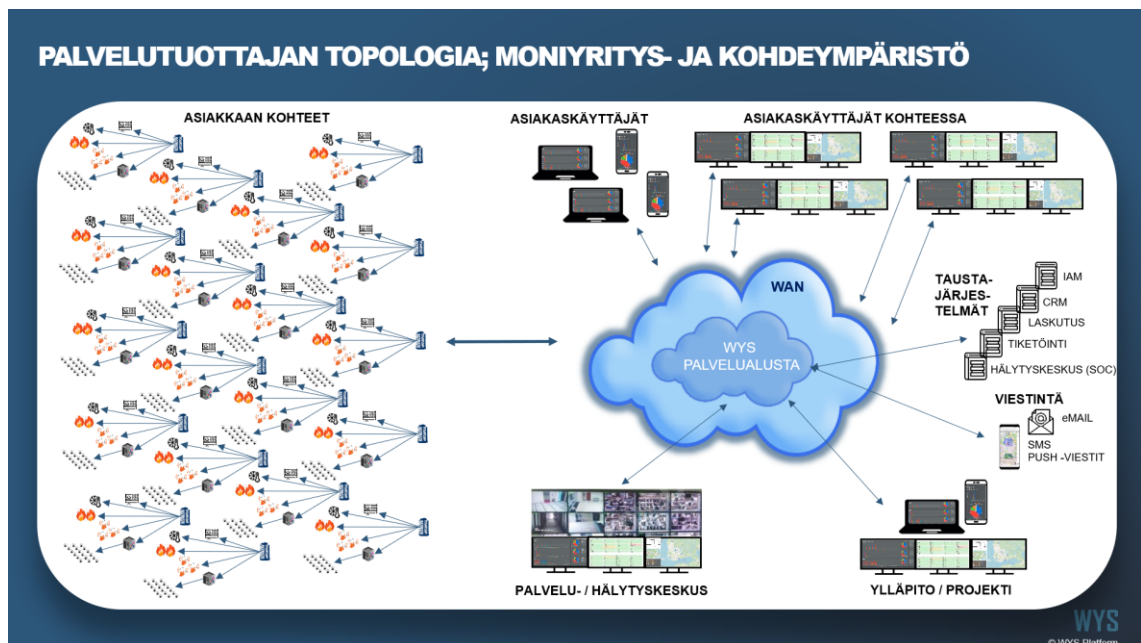
Integroiduista järjestelmistä, laitteista ja antureista saadaan ja ylläpidetään automaattisesti tietoja palvelualustan rikastetussa datassa, jotka ovat saatavilla määritellyille henkilöille eri päätelaitteilla [10, s. 3.].

13.5 Pilvipalveluarkkitehtuuri

Palvelualusta sopii palveluntarjoajien ja konserni- ja monitoimipaikkaorganisaatioiden (Service Provider) tarpeisiin hajautetun pilvipalveluarkkitehtuurin ansiosta. Pilvipalvelu ja hajautetut pilvet (Distributed Cloud Solution) voidaan vapaasti sijoittaa verkon topologiaan. Pilvipalvelu voi sijaita joko palveluntarjoajan palveluverkossa (Public Cloud), tai organisaation oman suljetun verkon (Private Cloud / On Premises) sisällä. Käyttöoikeuksien mukaisesti määritellään palveluportaalissa palveluiden käyttäjien tarjolla olevat palvelut. [10, s. 4.]



Kuva 3. Kohdetopologia-esimerkki; useita organisaatioita



Kuva 4. Palvelutuottajan topologia; moniyritys- ja kohdeympäristö

13.6 Palvelualustan hallinta

Palvelualustaa hallitaan selainpohjaisen käyttöliittymän (Web UI) ja kojelaudan (Dashboard) kautta. Käyttöliittymä mukautuu responsiivisesti käyttölaitteeseen (esimerkiksi monitorit, älypuhelimet, kannettavat tietokoneet, pöytätietokoneet ja tabletit) ja sen näytön resoluutioon. [10, s. 6.]

Palvelualustan käyttö ja hallinta tapahtuu selainpohjaisesti Web-käyttöliittymillä päätelaitteiden kautta. Päätelaitteina voivat toimia esimerkiksi älypuhelimet, työasemat ja tabletit. Käyttöliittymä on kojelauta- eli dashboard-tyyppinen, jota voidaan muokata halutunlaiseksi niin sisällön kuin rakenteenkin osalta. Samoja dashboard-käyttöliittymiä voidaan käyttää erilaisilla päätelaitteilla. [10, s. 5–6.]

Käyttöoikeuksien mukaisesti voi palvelualustan käyttäjillä olla käytössään monia dashboardeja. Käyttöoikeuksilla määritellään käyttäjän käytössä olevat palvelut. [10, s. 5–6.]

Palvelualustan hallinta tapahtuu dashboardien komponenttien avulla. Hallinnan käyttöoikeudet voidaan jakaa eri tasoihin organisaation henkilöstön käyttöoikeuksien hallinnalla. [10, s. 5–6.]

13.7 Kaksisuuntainen liitäntäteknologia WYS Edge

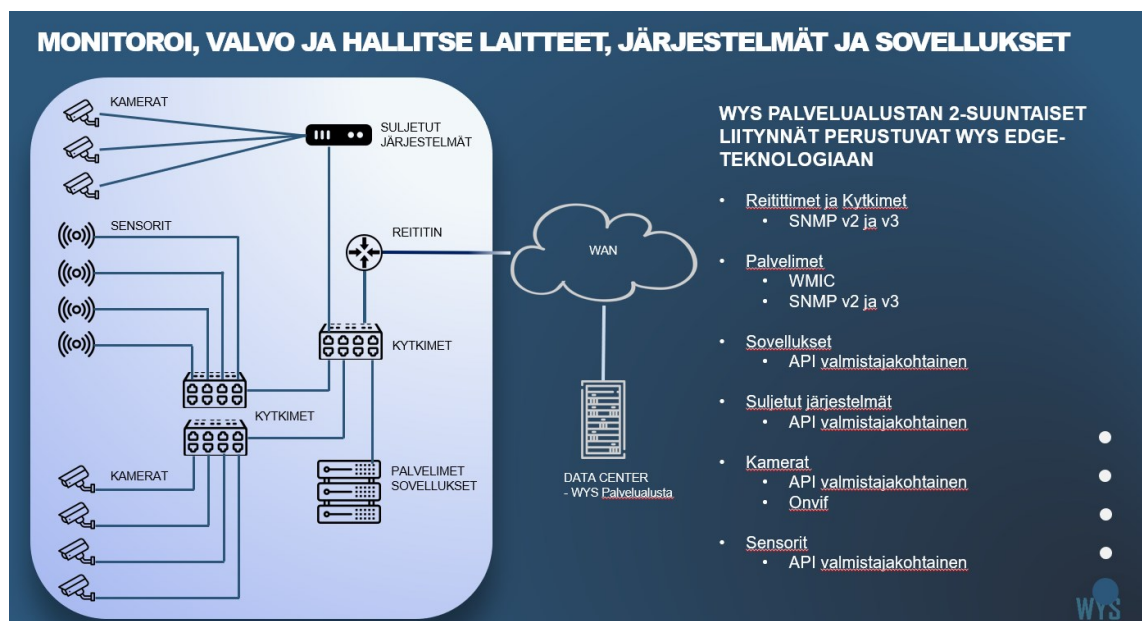
Tiedonkulku on kaksisuuntaista WYS Edge -teknologian ansiosta, jolloin voidaan tietoa välittää eri turvallisuusjärjestelmien välillä. Tällöin uusin oleellinen tieto saadaan päivittymään kaikkiin haluttuihin järjestelmiin automaattisesti. [10, s. 5.]

WYS Edge hyödyntää AI-teknologiaa, jolla eri järjestelmistä liityntärajapinnan kautta siirtynyt data harmonisoidaan ja halutut ohjauskomennot muunnetaan automaattisesti eri laitteille ja järjestelmille sopiviin tietomuotoihin. Eri järjestelmiä voidaan ohjata harmonisoidun big datan eli massadatan perusteella, jolloin digitalisoidaan toiminnallisia prosesseja ja automatisoidaan järjestelmien ja

laitteiden ohjausta. Näin ollen palveluvaste ja laatu paranee inhimillisten virheiden ja manuaalisen työn määrän vähentyessä toimitusketjusta. [10, s. 5.]

WYS Edge -liitäntäteknologialla nopeutetaan huomattavasti laitteiden ja järjestelmien käyttöönottoa, sillä liittämiset ovat automaattisia. Liitännästä jää tieto, milloin laite on liitetty tai poistettu. Näkyville tulee automaattisesti myös sarjanumerot, mallinumerot, laiteohjelmistot ja ohjelmistoversiot. Asennusvalokuvat, asentajan tiedot ja asennusliikkeen tiedot voidaan tallentaa palvelualustalle laitteen liittämisen yhteydessä. Vapaamuotoisina asennustietoina voidaan kirjata esimerkiksi asennuskorkeus, huollon edellytyksenä nostimen käyttö tai yhteydenotto tiettyyn henkilöön. [10, s. 5.]

Palvelualustaan voidaan rakentaa virtuaalisia painikkeita kojelautanäkymään, jolla saadaan reaaliajassa ohjattua laitteita etänä. Tämän avulla voidaan säästää kustannuksissa, jos osa kohteiden huoltokäynneistä esimerkiksi pelkkien uudelleenkäynnistystoimenpiteiden takia tulee tarpeettomaksi. [10, s. 5.]



Kuva 5. Laitteiden, järjestelmien ja sovelluksien monitorointi, valvonta ja hallinta

13.8 Palvelualustaan integroitavat järjestelmät

Useiden eri valmistajien järjestelmiä, laitteita ja sensoreita voidaan liittää palvelualustaan. Liitynnät ovat laite-, järjestelmä- ja/tai valmistajakohtaisia. Turvallisuuteen liittyen on myös esimerkiksi ONVIF-standardin mukaisia liityntöjä. [10, s. 6.]

Yleisiä liityntöjä on rajallisempi määrä kuin yksilöllisiä liityntöjä. Saman valmistajan eri järjestelmien ja eri valmistajien järjestelmien väliset yksilöllisten liityntöjen sisällöt poikkeavat toisistaan. [10, s. 6.]

WYS PLATFORM: 2-SUUNTAISIA LIITETTÄVYYSESIMERKKEJÄ

Group	Vendor	System support
Access control	Abloy	Abloy OS, Ext API
Access control	Hedengren	Hedam X (REST API)
Access control	Salto	Salto event stream
Access control	Schneider electric	Esimikko, Esimi agentti
Access control	Schneider electric	Security Expert, Rest API
Access control	Vanderbilt	ACT, ACT SDK
AI Camera	Axis	People counting
AI Camera	Hikvision	Camera events ISAPI
AI Camera	Hikvision	Thermal camera ISAPI
ANPR	Avigilon	LPR
ANPR	Milestone	LPR, Milestone SDK
ANPR Camera	Axis	Axis License plate verifier
ANPR Camera	Hikvision	Vehicle recognition ISAPI (DeepinView, 7-series)
Audio speaker	Axis	AXIS VAPIX 2
Burglar alarm	Hedengren	HSL (WYS connection, REST API)
Camera	Axis	AXIS VAPIX 2
Camera	Dahua	HTTP API
Camera	Hanwha	SUNAPI
Camera	Hikvision	Camera ISAPI
Camera	Hikvision	People counting ISAPI (stereo lens camera)
Emergency lighting system	Hedengren	Naphtulac 3K (REST API)
Fire detector system	Hedengren	Proder (REST API)
Fire system	Schneider electric	Esimikko, Esimi agentti
IO	Moxa	ioLogic, HTTP API
Protocol	Onvif	Onvif devices, Profile G, S, T, M
Protocol	SNMP	SNMP v2/v3
Protocol	Wiegand	Wiegand
Recorder	Dahua	HTTP API
Recorder	Hikvision	Recorder ISAPI
System	Microsoft	Dynamics
System	Microsoft	BI
VMS	Avigilon	ACC 6.x +
VMS	Milestone	VMS, Milestone SDK
VMS	Mirasys	Mirasys Gateway

- Yleiset protokollat
 - [Onvif](#); Profile G, S, T, M
 - [SNMP](#); v2 ja v3
 - [Wiegand](#)
- Valmistajakohtaiset HTTP API, esim.
 - [Vapix 2 \(Axis\)](#)
 - [ISAPI \(Hikvision\)](#)
 - [SUNAPI \(Hanwha\)](#)
 - [Rest API \(Schneider, Hedengren\)](#)
 - [Ext API \(Abloy\)](#)
 - [Motorola Avigilon](#)
 - [Moxa](#)
 - [Dahua](#)
 - [Lenel](#)
- Valmistajakohtaiset SDK
 - [SDK \(Milestone\)](#)
 - [Gateway \(Mirasys\)](#)

WYS

Kuva 6. Kaksisuuntaisia liitettävyydesimerkkejä

Palvelualustaan liitettäviä järjestelmiä voivat olla muun muassa seuraavat [10, s. 6.]:

- IoT-järjestelmä
- Lupajärjestelmä
- Audiojärjestelmä

- Puomijärjestelmä
- Porttijärjestelmä
- Poistumisjärjestelmä
- Paloilmaisinjärjestelmä
- Kulunvalvontajärjestelmä
- Hälytysjärjestelmä
- VMS-järjestelmä
- NVR-järjestelmä
- ANPR-kamerat
- ACCR-kamerat
- Lämpökamerat
- AI-kamerat
- Tutkajärjestelmä
- ERP-järjestelmä
- Laskutusjärjestelmä
- Tuotantojärjestelmä
- Varausjärjestelmä

- X, Y, Z-järjestelmä
- Ajoneuvojen punnitusjärjestelmä
- Ajoneuvojen mittausjärjestelmä

13.8.1 IoT-laitteet ja -järjestelmät

Kaksisuuntaiset liitännät on mahdollistettu eri IoT-järjestelmiin ja -laitteisiin, jolloin niitä voidaan ohjata älykkäästi ja automaattisesti ja kerätä niistä rikastusta varten teknistä ja tapahtumadataa. Tätä dataa voidaan käyttää osana eri järjestelmien ohjausta. [10, s. 7.]

IoT-järjestelmien ja -laitteiden kanssa on hyödynnettävissä samat moduulit, komponentit ja toiminnallisuudet kuin muidenkin integroitujen järjestelmien ja laitteiden kanssa [10, s. 7.].

Niin LoRaWAN-, 5G- kuin 4G-verkkojakin käyttävät IoT-järjestelmät ja -laitteet saadaan yhdistettyä palvelualustaan [10, s. 7.].

13.8.2 Kulunvalvontajärjestelmät

Kulunvalvontajärjestelmiä voidaan ohjata automatisoidusti ja älykkäästi kaksisuuntaiset liitännät mahdollistavan WYS Edge -teknologian avulla. Kulunvalvontajärjestelmän tuottamaa rikastettua tapahtuma-, hälytys- ja teknistä dataa pystytään hyödyntämään palvelualustassa kuten muutakin dataa. Tätä dataa voidaan käyttää osana muiden integroitavien laitteiden ja järjestelmien (mm. lukitus-, rikosilmoitin- ja VMS-järjestelmät) ohjausta. [10, s. 7–8.]

Valvonta- ja kulunhallintajärjestelmistä saatu data on hyödynnettävissä samojen palvelualustan moduulien, toiminnallisuuksien ja komponenttien kanssa kuin muiltakin integroiduilta järjestelmiltä ja laitteilta saatu data. [10, s. 7–8.]

Kulunvalvontajärjestelmän ja palvelualueen kaksisuuntaisella liittymällä mahdollistetaan palveluissa esimerkiksi seuraavat [10, s. 7–8.]:

- Listaus alueista
- Laitelistat kaikista kulunhallintalaitteista
- Tietonäkymät laitteista
- Lähtöjen ja ovien ohjaus
 - Kiinteistö, yksittäinen, ryhmä
- Tulot
 - Tilaluku
- Lähdöt
 - Tilaluku, ohjaus
- Huoneet
 - Nimi, käyttöaste, kapasiteetti huoneelle
- Ovet
 - Nimi, ulkopuolen ja sisäpuolen alue, salvan veto, tila, lukon tila
- Ohjaimet
 - Nimi, akun jännite, tila
- Käyttäjät

- Nimi, kortit, kulkuoikeudet ja voimassaoloajat, lisätiedot
- Tilapäisesti katkolla olevat käyttäjät, lopettaneet käyttäjät

Tapahtumat

- Tapahtumien lisäys
 - Kellonaika ja päivämäärällä suodattaminen
 - Tapahtumalistan kysely
-
- Eri tapahtumat laukaisuksi erilaisille viestinnöille
 - Tapahtumien ja hälytysten kuittaus
 - Käyttäjryhmät
 - Käyttäjälstat
 - Käyttäjärportit alueista
 - Kulkutiedot käyttäjiltä
 - Visualisointi henkilömäärille ja alueille
 - Visualisointi käyttäjän läsnäolotiedolle
 - Visualisointi käyttäjän kulkuhistorialle
 - Visualisointi kartalla alueiden henkilömäärille
 - Visualisointi alueen tilalle (henkilöitä tilassa)
 - Visualisointi alueille maailmankartalla

- Visualisointi alueille pohjapiirroksella
- Raportoinnin datalähteeksi alueen henkilömäärät
- Raportoinnin datalähteeksi kulkutapahtumat

13.8.3 Rikosilmoitinjärjestelmät

Rikosilmoitinjärjestelmiä voidaan ohjata automatisoidusti ja älykkäästi kaksisuuntaiset liitynnät mahdollistavan WYS Edge -teknologian avulla. Rikosilmoitinjärjestelmän tuottamaa rikastettua tapahtuma-, hälytys- ja teknistä dataa pystytään hyödyntämään palvelualueustassa kuten muutakin dataa. Tätä dataa voidaan käyttää osana muiden integroitavien laitteiden ja järjestelmien (mm. lukitus-, kulunvalvonta- ja VMS-järjestelmät) ohjausta. [10, s. 8–9.]

Rikosilmoitinjärjestelmistä saatu data on hyödynnettävissä samojen palvelualueustan moduulien, toiminnallisuuksien ja komponenttien kanssa kuin muiltakin integroiduilta järjestelmiltä ja laitteilta saatu data [10, s. 8–9.].

Rikosilmoitinjärjestelmän ja palvelualueustan kaksisuuntaisella liitynnällä mahdollistetaan palveluissa esimerkiksi seuraavat [10, s. 8–9.]:

- Laitelistat kaikista rikosilmoitinjärjestelmän laitteista
- Uusien laitetapahtumien yhteydessä uusien laitteiden luominen
- Listat silmukoista ja ryhmistä
- Tilahälytykset
- Päälle karkaukset
- Murtohälytykset

- Tapahtumavirta reaaliaikaisena
- Automaattiset ohjaukset esimerkiksi kulunvalvonnan perusteella
 - Irtikytkeä
 - Päälle kytkentä
 - Ohitukset
 - Keskus-, silmukka- ja ryhmäperusteisesti
- Manuaaliset ohjaukset
 - Irtikytkeä
 - Päälle kytkentä
 - Ohitukset keskus-, silmukka- ja ryhmäperusteisesti
- Suodatus tapahtumille ja vapaa tekstihaku
- Tapahtumat laukaisuna erilaisille viestinnöille
- Visualisointi alueille pohjapiirroksella
- Visualisointi alueille maailmankartalla
- Ryhmät liitettäväksi osaksi alueen visualisointia
- Raportoinnille datalähteenä laitetapahtumat

13.8.4 Paloilmoitinjärjestelmät

Paloilmoitinjärjestelmiä voidaan ohjata automatisoidusti ja älykkäästi kaksisuuntaiset liittynät mahdollistavan WYS Edge -teknologian avulla. Rikosilmoitinjärjestelmän tuottamaa rikastettua tapahtuma-, hälytys- ja teknistä dataa pystytään hyödyntämään palvelualueella kuten muutakin dataa. Tätä dataa voidaan käyttää osana muiden integroitavien laitteiden ja järjestelmien (mm. lukitus-, rikosilmoitin-, kulunvalvonta- ja VMS-järjestelmät) ohjausta. [10, s. 9–10.]

Paloilmoitinjärjestelmistä saatu data on hyödynnettävissä samojen palvelualueen moduulien, toiminnallisuuksien ja komponenttien kanssa kuin muiltakin integroiduilta järjestelmiltä ja laitteilta saatu data [10, s. 9–10.].

Paloilmoitinjärjestelmän ja palvelualueen kaksisuuntaisella liittynällä mahdollistetaan palveluissa esimerkiksi seuraavat [10, s. 9–10.]:

- Listausnäkyminen keskuksista
 - ID-tunniste
 - Jäsenet
 - Sijaintikoordinaatti
 - Nykytila
 - Virhetilat
 - Ohjelmistotiedot
 - Versiotiedot
 - Ohitusten, hälytyksien ja virhetilojen lukumäärä
- Listausnäkyminen alakeskuksista

- ID-tunniste
- Jäsenet
- Nykytila
- Virhetilat
- Versiotiedot
- Listausnäköymä pisteistä
 - ID-tunniste
 - Nykytila
 - Virhetilat
 - Malli
 - Versiotiedot
 - Ennakkohälytys
 - Hälytystila
 - Ohitusten lukumäärä
 - Hälytyksien lukumäärä
 - Virhetilojen lukumäärä
 - Likaisuusaste sensorista
 - Lämpötila

- Savutiheys
 - Karboksihemoglobiini eli häkä
- Listausnäkyvä alueista
 - ID-tunniste
 - Nimitieto
 - Tieto jäsenistä
- Tapahtumat laukaisuna erilaisille viestinnöille (lisätoiminteita voidaan käynnistää automatisoidusti tapahtumasta)
- Viestikanava reaaliajassa
- Laitehaku
- Tapahtumahaku
- Laitehaku
- Virrehaku
- Raportointinäkyvä ennakkohälytyksistä
- Raportointinäkyvä hälytyksistä
- Raportointinäkyvä virheistä
- Järjestelmäraporttien nouto
- Visualisointi karttanäkymään pisteiden tilasta

- Visualisointi karttanäkymään alueiden tilasta
- Visuaalisen konsolin näkymässä alueista visualisointi
- Visuaalisen konsolin näkymässä pisteistä visualisointi

13.8.5 Videohallinta- ja tallenninjärjestelmät

Videohallinta- ja tallenninjärjestelmiä voidaan ohjata automatisoidusti ja älykkäästi kaksisuuntaiset liittynät mahdollistavan WYS Edge -teknologian avulla. Videohallinta- ja tallenninjärjestelmän tuottamaa rikastettua kuva-, tapahtuma-, hälytys- ja teknistä dataa pystytään hyödyntämään palvelualustassa kuten muutakin dataa. Tätä dataa voidaan käyttää osana muiden integroitavien laitteiden ja järjestelmien (mm. lukitus-, rikosilmoitin-, kulunvalvonta- ja palo ilmoitinjärjestelmät) ohjausta. Videohallinta- ja tallenninjärjestelmästä saatu data on hyödynnettävissä samojen palvelualustan moduulien, toiminnallisuuksien ja komponenttien kanssa kuin muiltakin integroiduilta järjestelmiltä ja laitteilta saatu data. [10, s. 10–12.]

Videohallinta- ja tallenninjärjestelmän ja palvelualustan kaksisuuntaisella liittynällä mahdollistetaan palveluissa esimerkiksi seuraavat [10, s. 10–12.]:

- Laite- ja järjestelmätiedot
 - Automaattinen synkronointi tiedoille
 - Tiedot ohjelmistoista
 - Päivitykset
 - Firmware-versio
 - Software-versio

- Tilannetiedot tietokannasta
- Sijaintitiedot
- Liitetyt kamerat
 - Liitettyjen kameroiden listaus
 - Liitännätiedot kamerasta
 - ONVIF-tiedot
 - IP-osoite
 - MAC-osoite
 - Software-versio
 - Firmware-versio
 - Sijaintitiedot
 - Pohjakuva, eKartta, laiterekisteri
 - Fyysinen sijaintitieto
- Muista järjestelmään liitetyistä laitteista automaattinen listaus
- Lähdöt
 - Nykytila
 - Ohjaukset
 - Tapahtumat

- Aloitus, lopetus, kuittaus
- Käyttäjä tapahtumalle
- Aloitus ja lopetus tallennukselle
- Tapahtuma poistettu
- Palvelimen tapahtumat
 - Tallennustilan tapahtumat
 - Levyrikot
 - Virhetilanteet
 - Varmuuskopiot
 - Muut tallennukseen liittyvät tapahtumat
 - Tallennuksen tieto
 - Tallennuksen aloitus ja lopetus
 - Tallentimen vikatilanteet
 - Laitevika
 - Verkkovika
 - Yhteyshäiriöt
 - Klusterin vikatilanteet
 - Analytiikan yhteyden katkeamiset

- Audit Trail
 - Tallenteiden katselu ja livekatselu
 - Materiaaliviennit
 - Käyttäjän tekemät toimenpiteet
 - Käyttäjähallinta
 - Kirjautumiset
- Kameroiden toimintatilat
 - Toiminnassa, rikki, ajoittaista vikaa (yhteyden pätkiminen), poistettu käytöstä
- Automaattinen viitekuvaprosessi
- Analytiikkatapahtumat

13.8.6 Videoanalytiikka- ja AI-laitteet ja -järjestelmät

Videoanalytiikka- ja AI-laitteisiin ja -järjestelmiin on mahdollistettu kaksisuuntaiset liitännät WYS Edge -teknologian avulla, jolloin monipuoliset palvelualustaman tarjoamat palvelut ovat käytettävissä. Videoanalytiikka- ja AI-kameroiden ja analytiikkajärjestelmien tuottamaa rikastettua kuva-, tapahtuma-, hälytys- ja teknistä dataa pystytään hyödyntämään palvelualustassa kuten muutakin dataa. Tätä dataa voidaan käyttää osana muiden integroitavien laitteiden ja järjestelmien (mm. lukitus-, rikosilmoitin-, kulunvalvonta-, paloilmoitin-, videonhallinta- ja tallennusjärjestelmät) ohjausta. Videohallinta- ja tallenninjärjestelmästä saatu data on hyödynnettävissä palvelualustan automatisoitujen toiminnallisten moduulien ja BI-raporttien palvelujen kanssa muiden palvelualustan palvelujen lisäksi analytiikkatoiminnallisuuksien ohessa. [10, s. 12.]

Analytiikkakameroiden ja palvelualustan kaksisuuntaisella liittynällä mahdollistetaan palveluissa esimerkiksi seuraavat [10, s. 12.]:

- Rekisterikilpitunnistus
 - Kielletty kilpi, sallittu kilpi
 - Tunnistuksen aloitus ja päätös
 - Mahdollista käyttää palvelualustan Ajoneuvojen lupien ja kulunhallintaratkaisun yhteydessä
 - Mahdollista käyttää palvelualustan Älykkään pysäköintiratkaisun yhteydessä
- Analytiikkatapahtumat
 - Alue, linjailitys, oleskelu
 - Kohde alueella, kohdetta ei alueella, kohde saapuu alueelle, kohde poistuu alueelta
- Analytiikan luokittelu
 - Ajoneuvo, henkilö
 - ajoneuvoluokat, moottoripyörä, polkupyörä
 - Henkilön kasvojen tunnistus
 - Henkilön ilmeen tunnistus
 - Vaatteiden väri

13.8.7 Kiinteistöautomaatiojärjestelmät

Kiinteistöautomaatiojärjestelmiä voidaan ohjata automatisoidusti ja älykkäästi kaksisuuntaiset liitännät mahdollistavan WYS Edge -teknologian avulla. Kiinteistöautomaatiojärjestelmän tuottamaa rikastettua dataa pystytään hyödyntämään palvelualueustassa kuten muutakin dataa. Tätä dataa voidaan käyttää osana muiden integroitavien laitteiden ja järjestelmien (mm. lukitus-, kulunvalvonta-, rikosilmoitin-, paloilmoitin-, videohallinta- ja tallennusjärjestelmät) ohjausta. Kiinteistöautomaatiojärjestelmistä saatu data on hyödynnettävissä samojen palvelualueustan toiminnallisten moduulien, dashboard-komponenttien ja muiden palvelualueustan palveluiden kanssa kuin muiltakin integroiduilta järjestelmiltä ja laitteilta saatu data. [10, s. 13.]

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän ja palvelualueustan kaksisuuntaisella liitännällä mahdollistetaan palveluissa esimerkiksi seuraavat [10, s. 13.]:

- Modbus- ja Bacnet-liitäntöjen palvelut
- API-liitännän palvelut

13.8.8 Liitännät muihin järjestelmiin

Palvelualueustaan on kaksisuuntaisin liitynnöin liitettävissä monipuolisesti myös muita erityyppisiä järjestelmiä ja laitteita, jotka ovat yleensä osana automatisoivia prosesseja [10, s. 5.].



Kuva 7. Esimerkkejä liitynnöistä eri järjestelmiin ja laitteisiin

13.9 Tietokanta ja big data

Palvelualustan big data eli massadata muodostuu integroitujen järjestelmien, laitteiden ja antureiden tuottamasta tiedosta. Palvelualusta murskaa, harmonisoi ja rikastaa big dataa, jolla tuotetaan tietoa organisaation erilaisiin tarpeisiin ja mahdollistaa reaaliaikaisen automatisoidun ohjaamisen järjestelmille ja laitteille. Data sijaitsee palvelualustan omassa tietokannassa, joka on sijoitettavissa erilliselle palvelimelle. Tietokantaan tallennettujen tietojen turvallisuutta voidaan parantaa erillisellä salauksella, jolloin määritellyt tiedot voidaan asettaa salauksen piiriin. Palvelualustan palvelimella palvelualustaratkaisun tiedot ja tietokantayhteyteen tarvittavat tiedot ovat vahvasti salatussa muodossa. Tietokanta on ulkopuolisilta yhteyksiltä eristetty ja yhteyksien vastaanotto on mahdollistettu ainoastaan valituista osoitteista. [10, s. 5.]

Palvelualusta tekee lokia tapahtumista ja kaikkea lokista löytyvää tietoa pystytään käyttämään hakukriteerinä.

Datan säilytysaika on rajoittamaton, jolloin trendejä voidaan havainnoida ja vertailla pitkiä ajanjaksoja. Säilytysaikaa voidaan kuitenkin halutessaan rajoittaa, jolloin data poistuu automaattisesti ennalta määritetyn ajan jälkeen. [10, s. 29.]

13.10 Datan prosessointi

Palvelualustassa dataa prosessoi automatisoidut toiminnalliset moduulit, joilla tuotetaan monipuolisia palveluita niin käyttäjille kuin integroiduille järjestelmille ja laitteille. Big datan käsittelyn ja liitántärajapintojen lisäksi palvelualustassa on laajat toiminnallisuudet asiakasorganisaation erilaisiin tarpeisiin automatisoinnin ja digitalisoinnin avulla. [10, s. 5.]

13.11 Dashboard-käyttöliittymä

Dashboardin eli kojelaudan sisältöä ja rakennetta pystytään muokkaamaan käyttäjän tarpeen mukaiseksi. Gridit muodostavat kojelaudan visuaalisen rakenteen ja komponentit gridien sisällön. Dashboardiin voidaan lisätä vapaasti erilaisia komponentteja, joita voivat olla esimerkiksi tapahtumat, hälytykset, raportit, lokien kalenterinäkymät, interaktiiviset eKartat, laite- ja järjestelmäohjaukset ja Audit Trail. [10, s. 26.]



Kuva 8. Dashboard

Grideihin määritetään kullekin ruudukolle komponentti dashboard managerilla. Ruudukkojen vetovalikoista valitaan halutut komponentit. Kun dashboard on rakennettu, se jaetaan määritetyille käyttäjille. Dashboard-käyttöliittymän käyttö onnistuu niin selaimella kuin mobiililla. Käyttöliittymän ollessa responsiivinen, skaalautuu se mobiililaitteeseen automaattisesti. [10, s. 26.]

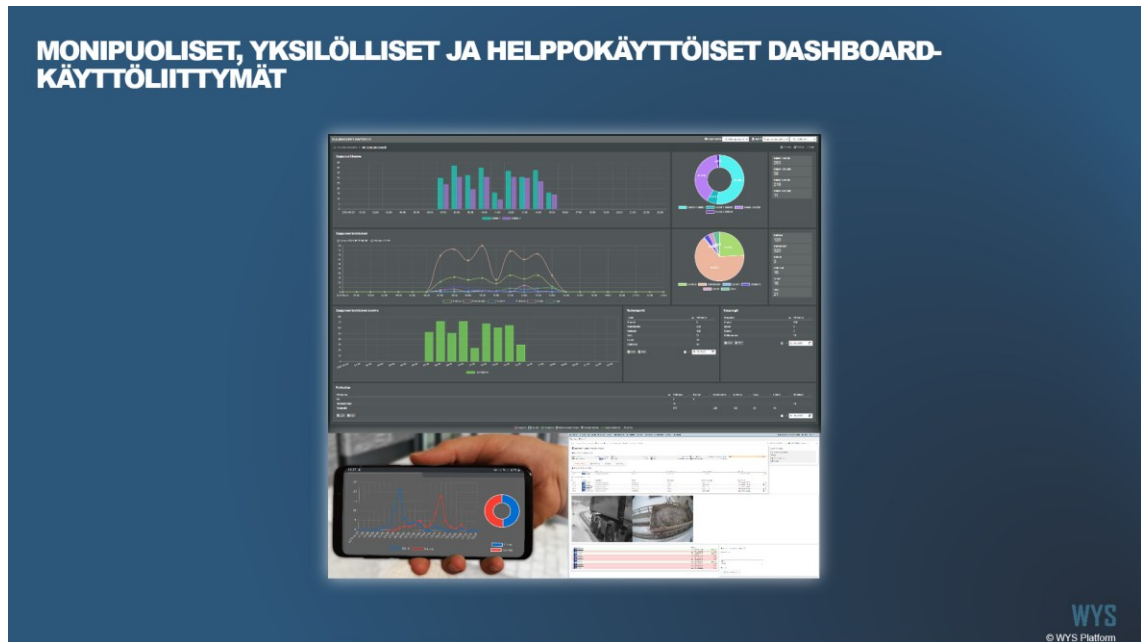


Kuva 9. Dashboard-käyttöliittymä; selain ja mobiili

13.11.1 Sisältökomponentit dashboard-käyttöliittymässä

Riippuen käyttötarkoituksesta voidaan käyttöliittymän sisällöksi valita eri komponentteja. Samaa datalähdettä voidaan hyödyntää monella eri komponentilla ja käyttäjällä samanaikaisesti. [10, s. 27.]

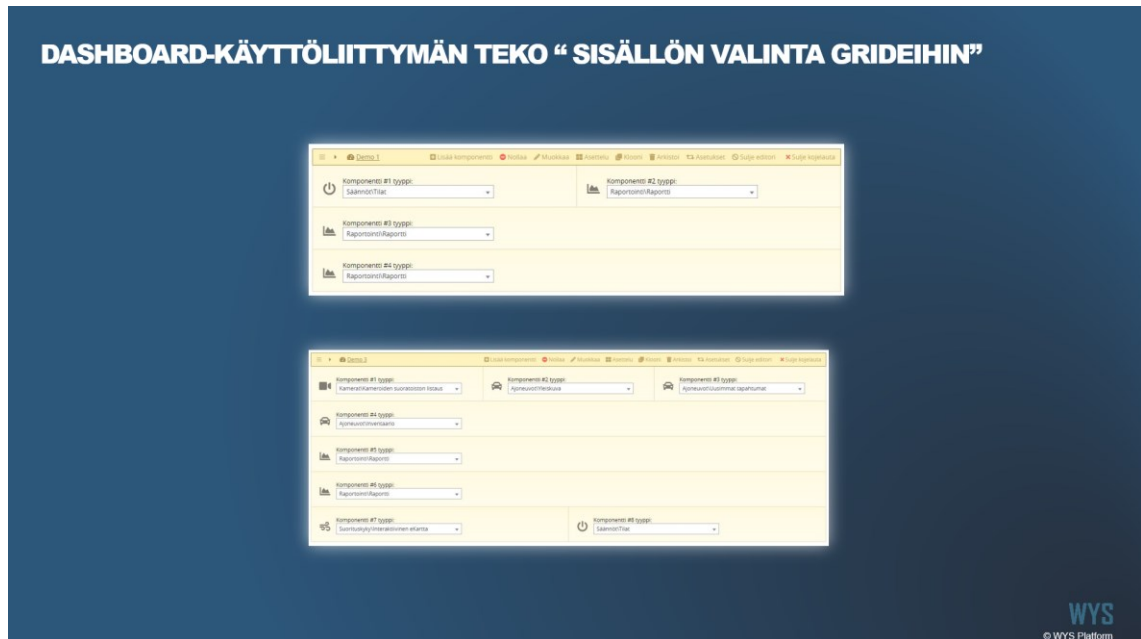
Dashboardissa voi olla useita erilaisia BI-raportteja, joiden graafiset esitysmuodot voidaan valita raporttikohtaisesti. BI-raporteilla havainnollistetaan palvelu- alustan tuottamaa dataa yhdistettynä liitettyjen laitteiden, sensorien ja järjestelmien tuottamaan dataan. Dataa voidaan visualisoida vapaalla aikahaululla, numeraalisesti ja graafisesti. Sisältö voi muodostua esimerkiksi yksittäisestä tapahtumasta, eri muuttujista tai suuremmista kokonaisuuksista. Raportit tuotetaan statistiikkana ja reaaliaikaisesti ja ne voidaan jakaa automaattisesti ennalta määritetyille tahoille. [10, s. 27.]



Kuva 10. Esimerkki dashboard-näkymästä

13.11.2 Dashboard manager

Dashboard-käyttöliittymien luonti muun muassa kohteiden, alueiden, käyttäjäryhmien käyttäjien tarpeiden mukaan tehdään dashboard managerilla. Managerilla luodaan ja ylläpidetään käyttöliittymiä ja niiden sisältöä. Managerilla luodaan ruudukko eli grid, ja jokaiseen vapaasti valittavan muotoiseen ruutuun asetetaan sisältö eli komponentti. Sijainti ja koko ruudukoille on vapaasti määritettävissä. Käyttöoikeuksien puitteissa voidaan luoda valmiita ruudukoita ja managerissa on myös valmiina malliruudukoita käytettäväksi. Samaan aikaan ruuduissa voi olla sama komponentti esittäen tilanne reaaliaikaisena ja kumulatiivisena esimerkiksi viikon ja kuukauden osalta. [10, s. 30.]



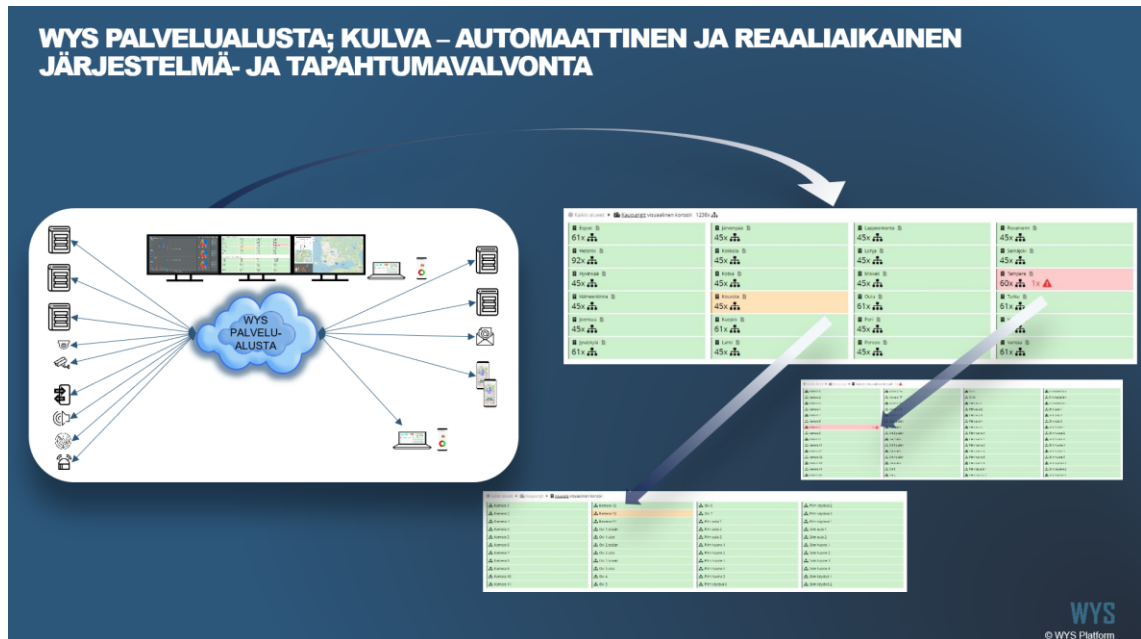
Kuva 11. Sisällön valinta grideihin

13.12 Automatisoidut toiminnalliset moduulit

AI-perustaisilla toiminnallisilla moduuleilla ja niiden yhdistelmillä rikastutetaan dataa erilaisiin käyttötarkoituksiin organisaation tarpeet huomioiden [10, s. 14.].

13.12.1 Visuaalinen konsoli

Dashboard-liittymän yksi komponenteista on visuaalinen konsoli. Interaktiivinen konsoli visualisoi sekä tekniset että operatiiviset tapahtumat. Monikerrostekniikan ansiosta jopa satojen tuhansien laitteiden, järjestelmien ja sensoreiden hallitseminen on mahdollista. Näkymiä voi muokata ja yksilöidä monitoroinnissa käyttäjäkohtaisten tarpeiden mukaan. Monitorilla voidaan näyttää halutuista asioista myös jatkuvaa tilannekuvaa. Konsoli voidaan määritellä myös vain haluttuja tapahtumia varten ja konsoleita on mahdollista olla useita alue- ja kohdekohtaisesti. Käyttötarpeen määrittämisen jälkeen voidaan muodostaa tarkoituksenmukainen näkymä. Poikkeamat tapahtumissa tulevat näkyviin ylimmässä näkymätasossa. Tapahtumiin tietyn järjestelmän, laitteen tai sensorin osalta päästään pureutumaan joko manuaalisesti tai automaattisesti. [10, s. 21.]



Kuva 12. Automaattinen ja reaaliaikainen järjestelmä- ja tapahtumavalvonta

13.12.2 Käyttäjähallinta

Käyttäjähallinnalla määritetään esimerkiksi yksilö-, hierarkia-, sijainti-, tai ryhmäperusteisesti, kenellä on oikeus tietystä syystä spesifiin tietoon haluttuna ajankohtana [10, s. 18–19].

Käyttäjöikeuksia voidaan hallita joko ulkoisesti järjestelmistä (kuten AD, IAM, HR), palvelualustan hallinnalla tai näiden yhdistelmällä. Käyttäjähallinnan osaksi on liitetty dashboard-käyttöliittymät, joten käyttöoikeuksia voidaan määrittää dashboard-kohtaisesti. [10, s. 18–19.]

Käyttöoikeudet määrittävät mitä kaikkia käyttäjähallinnallisia toimenpiteitä pystytään palvelualustan portaalin kautta toteuttamaan. Näitä voivat olla esimerkiksi käyttäjien poistaminen, luominen ja muuttaminen. Käyttäjryhmiä ja käyttöoikeuksia luodaan portaalista. Audit Trail -toiminteen ollessa käyttäjäkohtainen, saadaan jäljitettävyyttä käyttäjätasolla tehdyistä toimista. [10, s. 18–19.]



Kuva 13. Käyttäjähallinta

13.12.3 Säännöt

Tapahtumia ja tapahtumayhdistelmiä käsitellään niihin liittyvien sääntöjen avulla, jolloin automaattinen, monipuolinen ja tehokas toiminta mahdollistuu. Tapahtumia ja tapahtumayhdistelmiä varten luodaan sääntöjä, joilla yksittäisiä tapahtumia rikastutetaan. [10, s. 17–18.]

Lisäarvoa voidaan tuoda esimerkiksi liittämällä automaattisesti viite- ja snapshot-kuvia tapahtumille tai muodostamalla tapahtumille automaattisesti linkkejä videotalleinteisiin. Näiden avulla päätöksen tekoa ja toimintaa voi nopeuttaa jatkotoimia varten. Toimenpiteitä voi muodostaa perustuen yhteen tai useampaan tapahtumaan, jotka voivat olla eri järjestelmien, laitteiden ja antureiden tuottamia. [10, s. 17–18.]

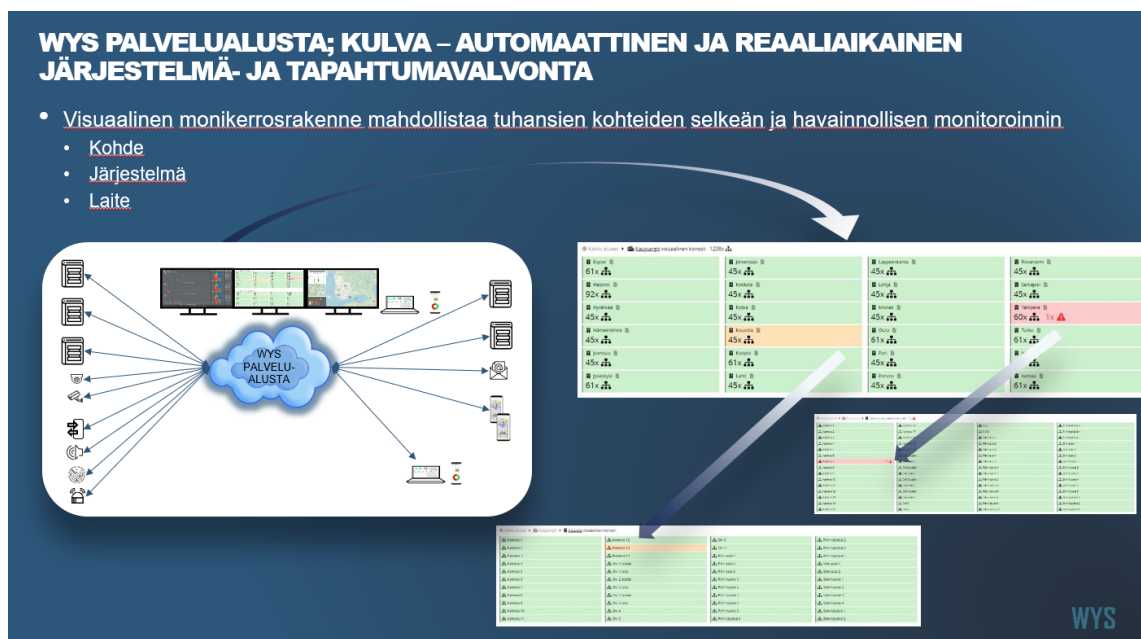
13.12.4 Reititys

Tekniset ja operatiiviset tapahtumat reititetään dynaamisesti ja yksilöllisesti. Reitityskohteita voi olla samanaikaisesti useita tapahtumaryhmällä tai

yksittäisellä tapahtumalla. Perustuen tapahtumien sääntöihin voidaan reitityksillä toteuttaa laitteiden ja järjestelmien automaattista ohjaamista. Tapahtumat voidaan reitittää esimerkiksi tiketointi-, ERP- ja hälytysten vastaanottojärjestelmiin, jolloin dataa pystytään hyötykäyttämään myös näissä järjestelmissä. Esimerkkinä voi olla kameravalvontajärjestelmän kautta palvelualustalle saapuva tieto kameran vikatilasta ja reitityksen avulla tikettijärjestelmässä muodostuu vikatilasta automaattisesti tiketti, joka siirtyy huollon työjonoon. [10, s. 18.]

13.12.5 Tekninen ja operatiivinen monitorointi

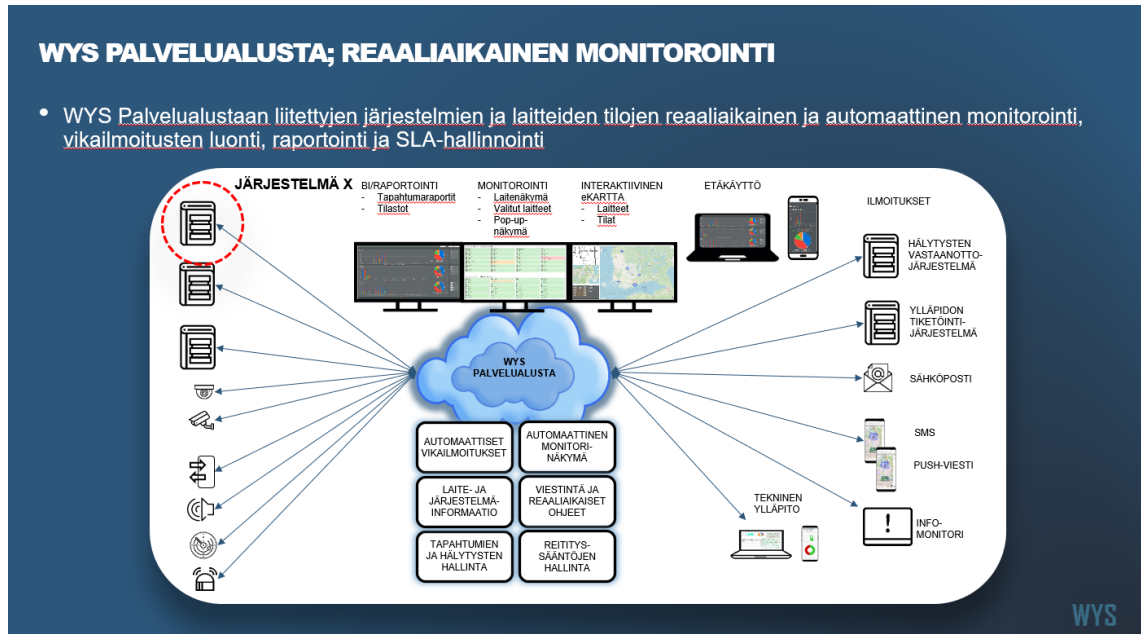
Järjestelmien tekninen ja operatiivinen monitorointi tapahtuu reaaliajassa. Teknisen monitoroinnin avulla saadaan ajantasaisista tiedoista palvelualustaan integroitujen järjestelmien, laitteiden ja sensoreiden toimintatiloista ja toiminnasta. [10, s. 14–16.]



Kuva 14. Visuaalinen monikerrosrakente

Hälytyksien ja tapahtumien reititys tapahtuu automatisoidusti. Poikkeavat tapahtumat esitetään ajantasaisesti eKartalla, BI-raporteissa ja visuaalisissa monitoroissa. Tiedon jako voidaan automatisoida halutuille tahoille esimerkiksi SOP-

toimintaohjeiden kera. Muitakin toiminnallisuuksia on mahdollista reitittää, kuten ilmoituksia, hälytyksiä ja jatkotoimenpiteiden ohjaamista automaattisesti tike-
tointijärjestelmän kautta työjonoon. [10, s. 14–16.]

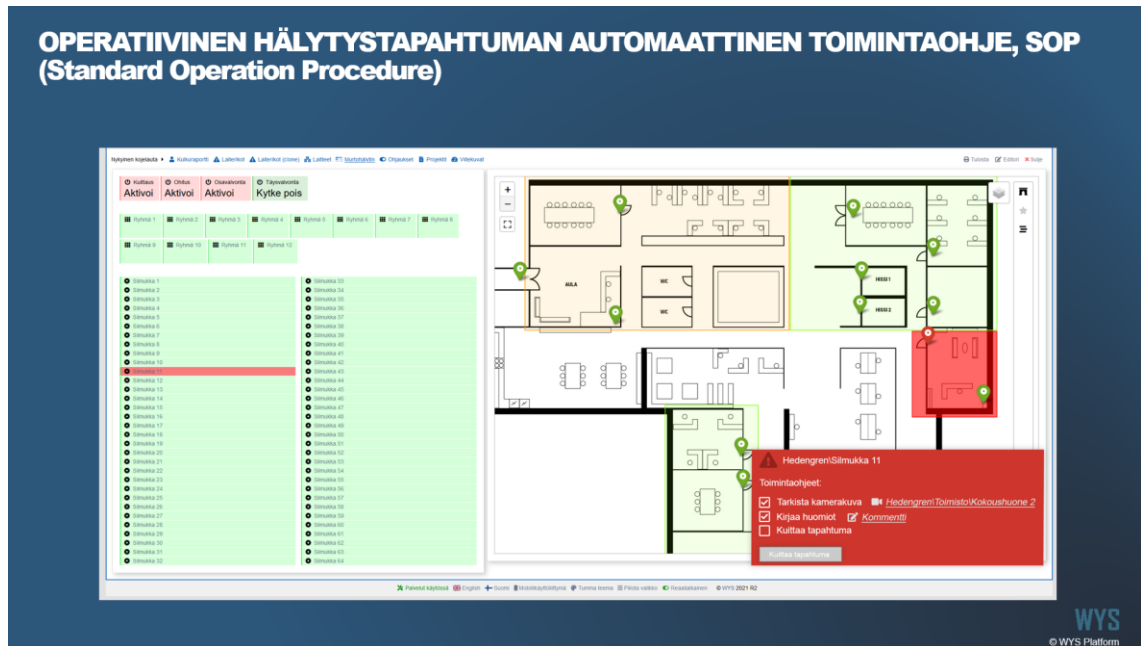


Kuva 15. Esimerkki toiminnallisuuksista

13.12.6 SOP-toimintaohjeet

Automaattisesti tulevilla reaaliaikaisilla toimintaohjeilla voidaan varmistaa toiminnan laatu eri tilanteissa. Toimintaohjeiden sisällön voi vapaasti kirjoittaa halutunlaiseksi organisaation sovitut toimintatavat huomioon ottaen. [10, s. 22.]

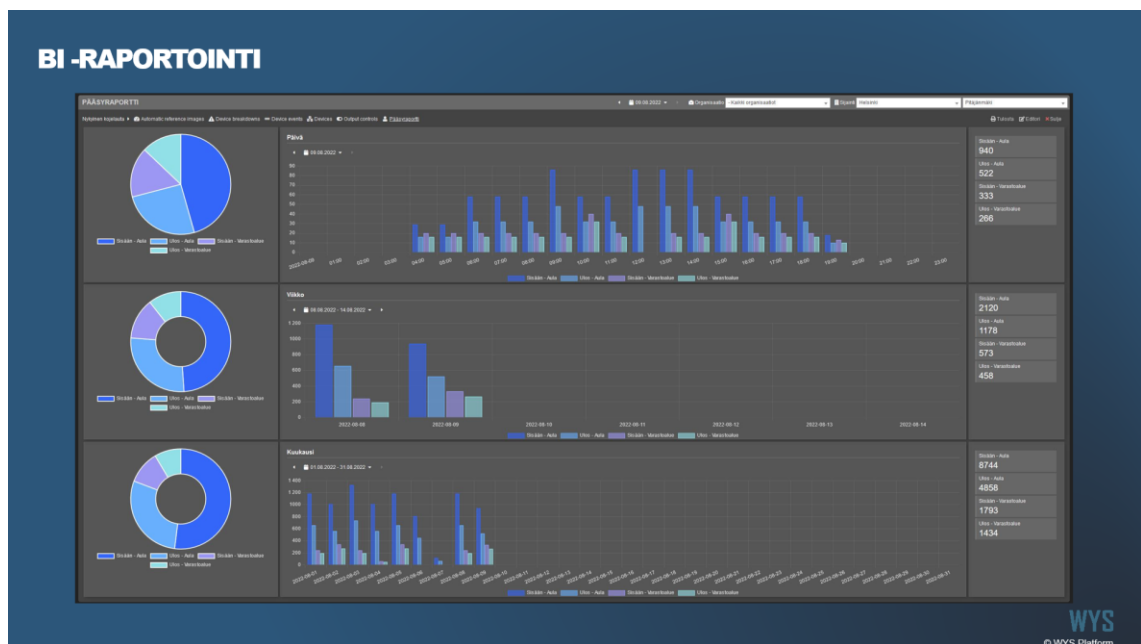
Tilanteeseen sopivaan toimintaohjeeseen voidaan liittää esimerkiksi tapahtumaan liittyvän tehtävän kuittaus tai kyseisen tapahtuman kuittaus. On mahdollista määritellä myös aikaraja, jonka aikana kuittauksen tekemättä jättäminen johtaa suoraan seuraavaan toimeen kuten tapahtuman siirtymiseen ylemmälle organisaatiotasolle. [10, s. 22.]



Kuva 16. Operatiivinen hälytystapahtuman automaattinen toimintaohje SOP

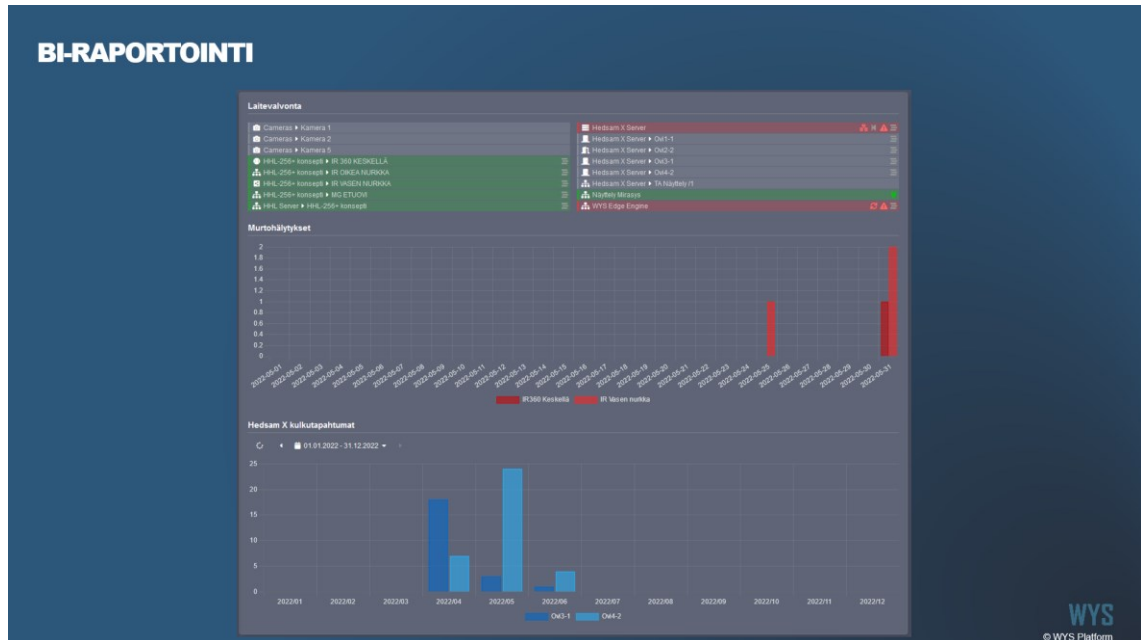
13.12.7 BI-raportointi

Toiminnan analysointia ja päätöksenteon tukemista varten tuotetaan automaattisesti tilastiiikkaa ja BI-raportteja [10, s. 14.].



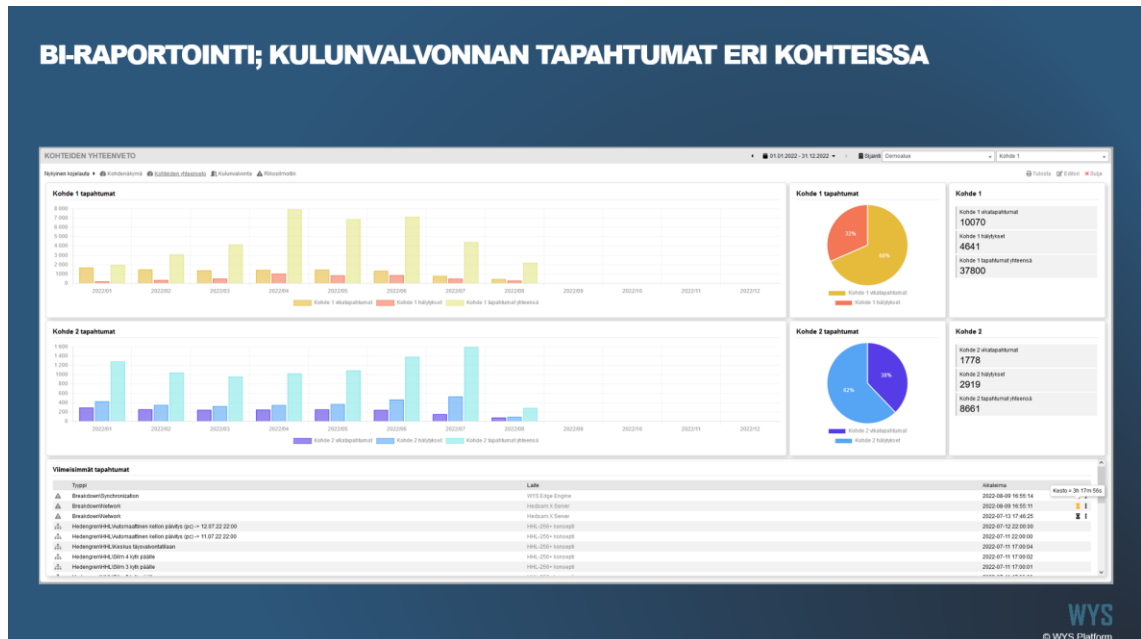
Kuva 17. Pääsyraportti

BI-raportteja saadaan muodostettua eri järjestelmien ja laitteiden tuottamasta tiedosta muodostetusta big datasta. Datalokin linkittyminen visuaaliseen raporttiin on automaattista. [10, s. 14.]



Kuva 18. BI-raportointi, murtohälytykset, kulkutapahtumat

Dataa voidaan esittää vapaalla aikahaulla, numeraalisesti ja graafisesti. Raporttikohtaisesti voidaan valita graafinen esitysmuoto halutuille tiedoille. [10, s. 14.]



Kuva 19. BI-raportointi, kohteiden yhteenveto

13.12.8 Audit trail ja GDPR

Palvelualueen ja siihen integroitujen järjestelmien ja laitteiden käyttäjien tekemät toimenpiteet tallentuvat audit trail -toiminnallisuuden ansiosta palvelualueen tietokantaan. Tietokannasta voidaan hakea ja tarkastella toimenpiteitä vaapaavalintaisilla kriteereillä. [10, s. 19–20.]

Audit trail -raportteihin on seuraavia suodattimia ja hakukriteerejä [10, s. 19–20]:

- Kohde-, laite-, sensori- ja järjestelmäkohtaiset suodattimet
- Aika, jolloin tapahtuma ilmeni
- Tapahtumatyyppisuodatin
- Käyttäjänimisuodatin
- Hälytystyyppisuodatin

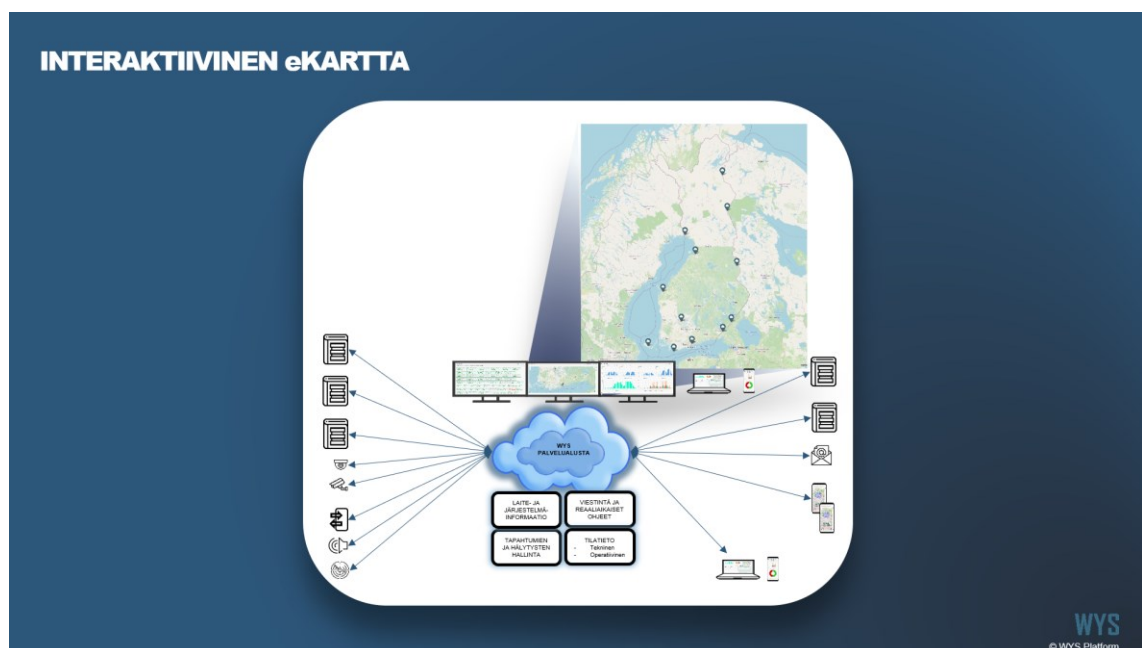
GDPR-vaatimukseen liittyen muodostetaan raportteja palvelualustasta, joilla vaatimusten mukainen käyttö pystytään todistamaan [10, s. 19–20.].

13.12.9 SLA-raportointi

SLA-raportit tuotetaan palvelualustaan liitettyjen laitteiden, järjestelmien ja sensoreiden vikaantumisista ja palautumisista vikatilanteissa, jos kyseiset ovat SLA-sopimuksen piirissä. SLA-raportteihin voidaan liittää sopimusten mukaiset ennakoivat ja muut huoltotoimien tapahtumatiedot. [10, s. 20.]

13.12.10 eKartta

Dashboard-käyttöliittymässä yhtenä komponenttina on eKartta [10, s. 20.].



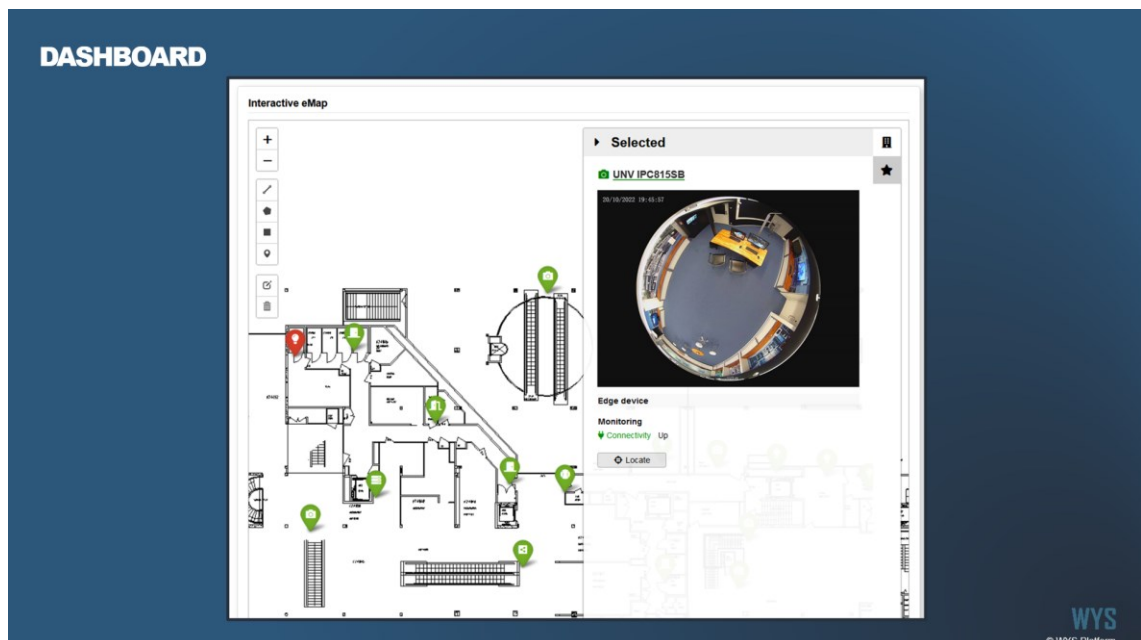
Kuva 20. Interaktiivinen eKartta

eKartta on zoomattava interaktiivinen maailmankartta, johon määritellään esimerkiksi haluttuja laitteita, järjestelmiä ja kohteita [10, s. 20.].



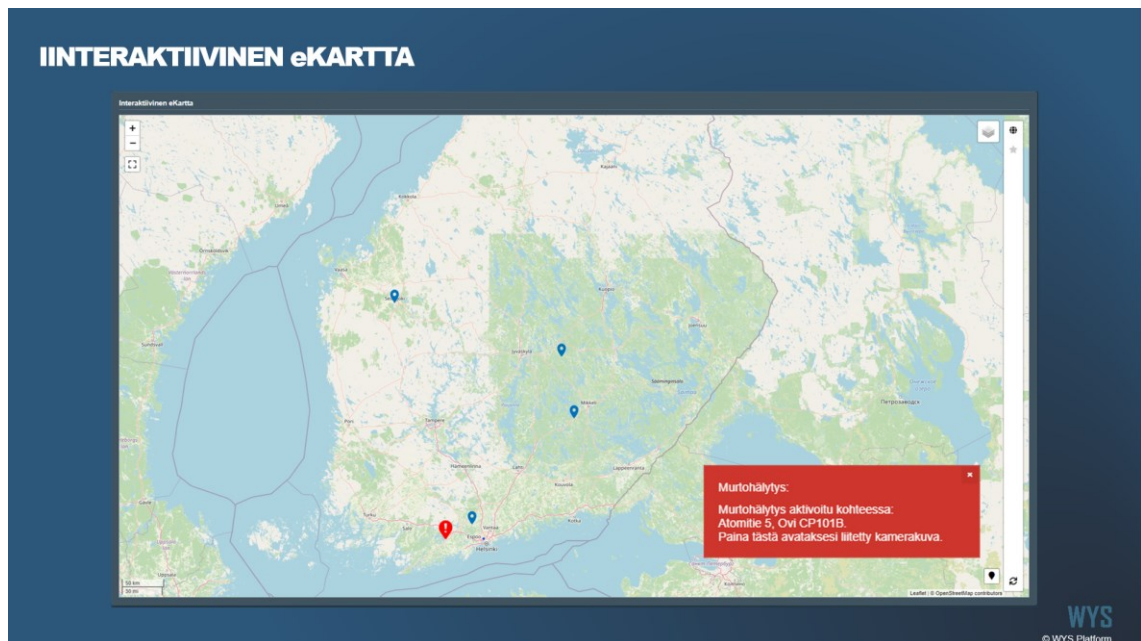
Kuva 21. eKartta, kohdenäkymä

Kun karttaa zoomataan, päästään tarkastelemaan halutun kohteen pohjaku-
vanäkymää. Kartalla näkyy pohjakuvaan sijoitetut laitteet ja järjestelmät. [10, s.
20.]



Kuva 22. Pohjakuvaan sijoitetut laitteet ja järjestelmät

Tilatiedot laitteista, järjestelmistä ja tapahtumista näkyvät eKartalla [10, s. 20].



Kuva 23. Murtohälytys näkyvässä kartalla

eKartalta voidaan myös siirtyä suoraan esimerkiksi ohjauksiin, tiloihin, diagnostiikkaan ja laite- ja järjestelmärekisteriin [10, s. 20].



Kuva 24. Silmukan tarkastelu kartalta

13.12.11 Diagnostiikka

Operatiivisten ja teknisten tapahtumien toistuvuutta, syntymistä ja riippuvuus-suhteita eri tapahtumien välillä voidaan analysoida diagnostiikan avulla. Eri laitteisiin ja järjestelmiin liittyvää diagnostiikkatietoa on liitetty laite- ja järjestelmärekisteriin. Teknisistä tapahtumista voidaan tuoda diagnostiikkatietona esimerkiksi vikasisältöjä ja vikaistoriaa, vikojen määrää ja esiintymisaikoja, vikalajeja, kohde- ja järjestelmäkohtaisia vikoja, sekä vertailuja. Operatiivisista tapahtumista voidaan tuoda diagnostiikkatietona esimerkiksi tapahtumasisältöjä ja -aikoja, tapahtumahistoriaa ja -määrää, esiintymiskohteita ja -paikkoja, tapahtumalajeja. [10, s. 17.]

13.12.12 Prioriteetin hallinta hälytyksissä ja tapahtumissa

Tapahtumille voidaan määrittää prioriteettitaso, joka määrittää kuinka tapahtumia prosessoidaan ilmenemishetkellä. Prioriteettitasoksi jokaiselle yksittäiselle tapahtumalle voidaan luokitella esimerkiksi tapahtuma, kriittinen hälytys ja hälytys. Prioriteettitasoille määritellään värikoodit, joilla tapahtumat esitetään visuaalisessa konsolissa tai eKartalla. Tapahtumat tulevat automaattisesti niillä nimillä, joilla ne on nimetty liitetyissä laitteissa ja järjestelmissä. Uudelleennimeäminen on kuitenkin mahdollista. [10, s. 17.]

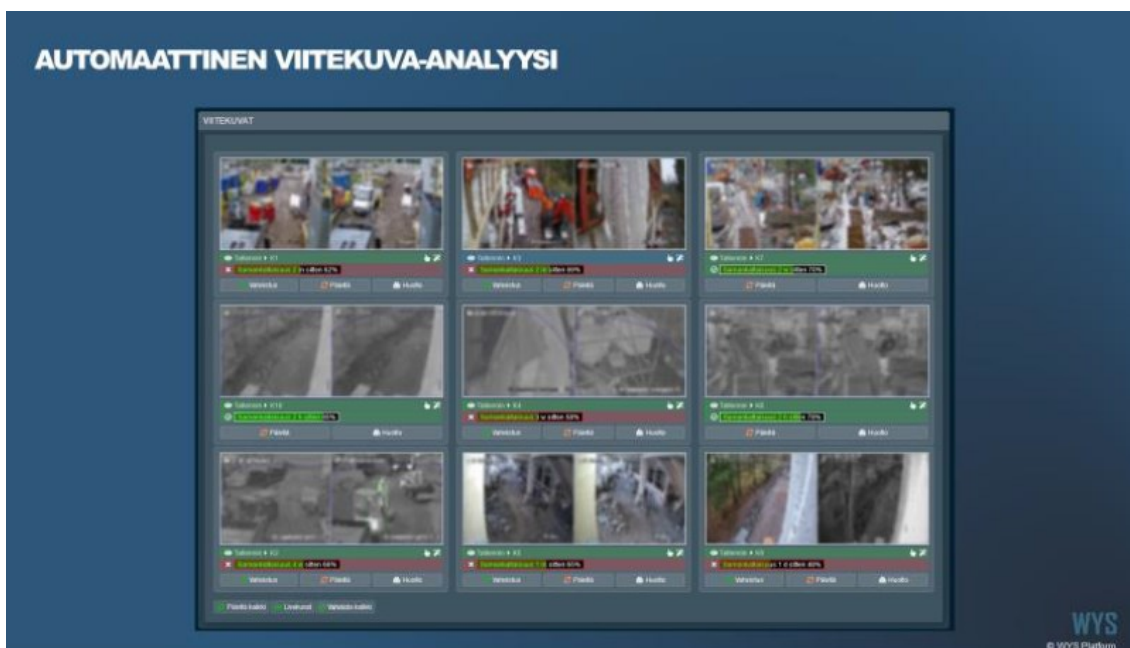
13.12.13 Laite- ja järjestelmärekisteri

Palvelualustaan muodostuu automaattisesti keskitetty päivittyvä tietorekisteri liitetyistä laitteista ja järjestelmistä. Rekisteriin kertyy laitteista ja järjestelmistä tietoina tiedot, mallit, fw-versio, sw-versio, IP-osoite ja sijoituspaikka. [10, s. 22–23.]

13.12.14 Viitekuva-analyysi

Palvelualustaan suoraan liitettyjen kameroiden sekä palvelualustaan liitettyjen tallentimien ja VMS-järjestelmien kameroiden fyysistä asentoa referenssikuvaan

verraten ja kamerakuvien toiminnallista laatua seurataan automaattisella viitekuvi-
 kuvien älykkäällä analysoinnilla. Kameran asentoa referenssikuvaan nähden ja
 kamerakuvien toiminnallista laatua seurataan palvelualustaan liitettyjen VMS-
 järjestelmien kameroiden, tallentimien ja palvelualustaan suoraan liitettyjen ka-
 meroiden osalta automaattisella viitekuvi-analysoinnilla. [10, s. 23–24.]



Kuva 25. Automaattinen viitekuva-analyysi

Palvelualustaan määritellään mistä havaituista muutoksista tulee automaattinen
 ilmoitus ja ilmoituksen luokittelu tehdään riippuen kameran tärkeydestä toimin-
 nan kannalta. Jos referenssikuvia on tarvetta päivittää, kuvan asettaminen on
 mahdollista käyttöoikeuksien nojalla, ja referenssikuvat, niiden hyväksyneen
 henkilön tiedot ja referenssikuvien ajankohdat taltioidaan. Kohdekohtaisesti voi-
 daan määrittää automaattinen tarkastusväli viitekuville ja kaikista tarkastuksista
 ja niihin liittyvistä tapahtumista tuotetaan tietoa. [10, s. 23–24.]

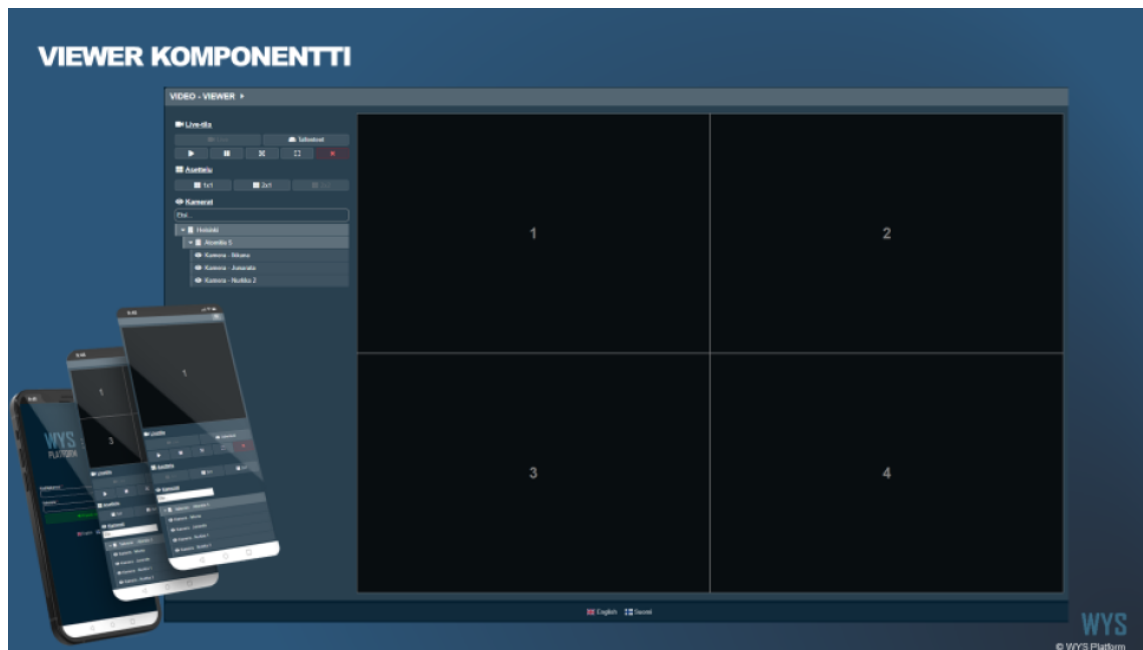
13.12.15 Geofence

Karttapohjalle voidaan perustaa alueita, joilla on yksilöllisiä ja aluekohtaisia toi-
 mintoja. Palvelualustan ominaisuudet ovat samat rajatun alueen

palvelualustaan liitetyillä laitteilla ja järjestelmillä kuin laitteistoilla ja järjestelmillä, jotka liittyvät kiinteistöihin ja muihin tiloihin. Halutessa voidaan rajata pienempiä osa-alueita tehokkaamman toiminnan mahdollistamiseksi isojen alueiden suhteen. Laitteita, ajoneuvoja ja henkilöitä voidaan paikantaa, jolloin automaattinen tunnistus ja seuraukset mahdollistetaan. Palvelualustassa voidaan hyödyntää monin erilaisin tavoin paikkatietoon perustuvaa dataa. [10, s. 24.]

13.12.16 Viewer

Dashboard-käyttöliittymällä voidaan katsella palvelualustaan liitettyjen kameroiden, VMS-järjestelmien ja tallentimien ajantasaista kuvaa ja tallenteita viewerin avulla. Tallenteista voidaan viewerilla tehdä myös videoklippejä. Tapahtumapaikkoihin saadaan kuvayhteys palvelualustan automatiikan ja viewerin avulla. Tilapäisiä oikeuksia yksittäisenkin kameran katseluun voidaan määrittää viewerilla helposti esim. ulkopuolisten ylläpito-organisaatioiden käyttöön. [10, s. 25.]



Kuva 26. Viewer-komponentti

13.12.17 Muut toiminnalliset moduulit

Palvelualustaan on kehitetty ja kehitetään moduuleja, jotka ovat organisaatiokohtaisia palvelukseen kyseisen organisaation digitalisaatitavoitteita ja toiminnallisten prosessien kehitystä. Kaksi kertaa vuodessa julkaistaan versioita, jolloin myös uusia kehitettyjä toiminnallisuuksia tuodaan saataville. [10, s. 25.]

Kolmansien osapuolten tietojärjestelmät voidaan liittää palvelualustaan kaksisuuntaisilla API-rajapinnoilla. Tällöin palvelualustasta saadaan välitettyä halutut tiedot kolmansien osapuolten tietojärjestelmiin ja tuotua kolmansien osapuolten tietojärjestelmistä vastavuoroisesti halutut tiedot palvelualustaan. [10, s. 31.]

Palvelualustan ja halutessa myös palvelualustaan liitettyjen laitteiden ja järjestelmien käyttöoikeudet voidaan myöntää automaattisesti kaksisuuntaisella liitännällä HR-järjestelmään ja/tai pääsyn- ja identiteetinhallintajärjestelmään. Tällöin voidaan automatisoida toimintaprosessi esimerkiksi kulunvalvontajärjestelmään kulkulupien luomiseksi. Keskitetyllä hallinnalla mahdollistetaan nopeutetut ja automaattiset henkilöihin liittyvät toimenpiteet päätös-, muutos- ja aloitustilanteissa. [10, s. 31.]

ERP-järjestelmä voidaan niin ikään liittää kaksisuuntaisesti palvelualustaan, jolloin voidaan toteuttaa esimerkiksi palvelualustasta tietojen välittäminen laskutusta varten. Yhteisten tietojen (esimerkiksi asiakastiedot ja tuotetiedot) automaattinen synkronointi onnistuu automaattisella laskutustietojen tuottamisella. [10, s. 31.]

Automatisoitujen prosessien liittyvistä tulevista toimenpiteistä saadaan palvelualustaan tietoa tuotantokäytössä olevista ERP-järjestelmistä [10, s. 31.].

Palvelualustassa on liitännät esimerkiksi CGI-, SAP- ja Microsoft Dynamics-järjestelmiin [10, s. 31.].

Organisaatioilla voi olla käytössä lupahallintajärjestelmiä, joilla voidaan hallinnoida ulkopuolisten henkilöiden ja oman henkilöstön työskentelyä, oleskelua ja

liikkumista organisaation eri alueilla ja tiloissa. Lupahallintajärjestelmillä voidaan hallinnoida myös ajoneuvojen pysäköintiä ja liikkumista alueilla ja kohteilla. Palvelualustan toiminnallisiin prosesseihin saadaan automaattisesti tuotua osaksi lupahallintajärjestelmien ajoneuvojen ja henkilöjen lupatiedot. Palvelualustaan ja alustan prosesseihin saadaan heti automaattisesti lupahallintajärjestelmässä tehdyt toimenpiteet esimerkiksi lupia sulkiessa, luodessa ja muuttaessa. [10, s. 32.]

14 Palvelualustan ensimmäinen ratkaisuehdotus

Palvelualustasta saatiin palvelualustatoimittajalta ensimmäinen ratkaisuehdotus, jonka tarkempi sisältö jätettiin opinnäytetyön ulkopuolelle. Uudet ratkaisuehdotukset jätettiin opinnäytetyön ulkopuolelle. Tässä luvussa käsitellään ensimmäisen ratkaisuehdotuksen sisältöä lyhyesti.

Ensimmäinen ratkaisuehdotus käsitti seuraavat vaiheet:

1. WYS-palvelualustan pystytys
2. Konsultointi, asiakasorganisaatio
3. Kenttälaitteet
4. Käyttöönotto ja koulutus
5. Ohjelmisto ja ominaisuudet

14.1 Vaihe 1, WYS-palvelualustan pystytys

Vaiheessa 1 eli palvelualustan pystytyksessä ei vielä luotaisi kohteita. Palvelualusta pystytettäisiin asiakasorganisaation palvelimille ja luotaisiin yhteydet ylläpitoon.

14.2 Vaihe 2, asiakasorganisaation konsultointi

Vaiheessa 2 eli konsultointivaiheessa tehtäisiin tiiviisti yhteistyötä TEXA:n ja palvelualustatoimittajan kanssa. Asiakasorganisaation tarve kartoitettaisiin ja mitoitettaisiin palvelualusta ja ominaisuudet. Mahdolliset seuraavat vaiheet ja uusien kohteiden lisäykset tultaisiin käymään läpi tulevaisuudessa.

14.3 Vaihe 3, kenttälaitteet

Vaihe 3 eli kenttälaittevaihe tehtäisiin tiiviissä yhteistyössä TEXA:n ja palvelualustajatoimittajan kanssa. Kenttälaittevaiheeseen sisältyisi kaapelointi, asennus, kytkentätyöt, ohjelmointi, käyttöönotto ja koulutukset.

14.4 Vaihe 4, käyttöönotto

Vaiheeseen 4 eli käyttöönottovaiheeseen kuuluisi koekäyttöjakso ja tulokset. Lopulliset säätötoimet ja mahdollisesti tarvittavat muutokset tehtäisiin koekäyttöjaksolta kerättyjen kokemusten perusteella, jonka jälkeen palvelualustan otettiin tuotantokäyttöön.

14.5 Vaihe 5, ohjelmisto ja ominaisuudet

Vaiheessa 5 eli ohjelmisto- ja ominaisuudet-vaiheeseen ominaisuudet oli määriteltä perustuen sähköposteihin, tapaamisiin ja keskusteluihin.

Ohjelmiston sisältöön oli listattu seuraavat:

- Palveluportaali
 - WYS-palvelualusta
 - Turvallisuus ja automaatio

Rajapintoihin oli listattu seuraavat:

- Mirays
- Abloy OS
- Siemens Fibrolaser
- Abloy Protec CLIQ

WYS-palvelualustaliitännöihin oli listattu seuraavat:

- VMS
 - Mirasys-solmu
 - 100 kameraa
- Kulunvalvonta
 - Abloy OS
 - 100 ovea
 - Abloy Protec CLIQ
 - 100 lukkoa
- Paloilmoitin
 - Siemens FibroLaser

15 Yhteenveto

Opinnäytetyön lähtökohtana ollut eri järjestelmien välisten integraatioiden tutkiminen toteutui ja potentiaalinen palvelualusta saatiin määritettyä. Näin ollen

asiakkaan tarpeisiin soveltuva palvelualusta päästiin suosittelemaan ja esittelemään asiakkaalle. Suositellulla palvelualustalla pystyttäisiin toteuttamaan ennalta määritettyjen järjestelmien integrointi, jolla saataisiin laajaa tilannekuvaa ja dataa eri turvallisuusjärjestelmistä.

Kaikkien sidosryhmien intressinä tulee olla tarkoituksenmukaisen palvelualustan rakentaminen yrityksen tarpeisiin, jolloin asiakas säästyy parhaimmillaan kalliilta virheinvestoinnilta. Turvallisuusjärjestelmien integroinnissa hyödynnettävien palvelualustojen kartoittamisessa, vertailussa ja valinnassa on kriittisessä roolissa laadukas vaatimusmäärittely ja aktiivinen kommunikaatio sidosryhmien välillä. Onnistuneen kartoituksen mahdollistamiseksi on aiheellista määrittellä pakolliset ylätasen, toiminnalliset ja ei-toiminnalliset vaatimukset mahdollisimman yksityiskohtaisesti. Valinnaisten vaatimusten kanssa on helpompaa lisätä ja poistaa määrittelyjä hankkeen myöhäisemmissä vaiheissa. Pakollistenkin vaatimusten kanssa on kuitenkin aiheellista varautua karsimiseen tai muihin muutoksiin, jos ne koetaan sidosryhmien kanssa aiheellisiksi. Määrittelyihin on suositeltavaa käyttää riittävästi aikaa ja tarkkuutta jo alkuvaiheessa, jolloin aikaa ei hukata teknisiltä spesifikaatioilta käyttökelvottomien järjestelmien tutkimiseen.

Projektissa todettiin hyödylliseksi valmistella vaatimusmäärittelydokumenttiin ehdotuksia järjestelmän ominaisuuksista, joita asiakas pystyi vapaasti muokkaamaan tai poistamaan. Vaatimusmäärittelyyn on hyödyllistä kehittää dokumenttipohja, joka annetaan asiakasorganisaatiolle täytettäväksi ohjeistuksellisten saatesanojen kera. Tällöin asiakasorganisaation on helpompi kartoittaa teknisiä spesifikaatioita mitä tarvitaan järjestelmien tarkempaa vertailua varten.

Vaatimusmäärittelydokumentti oli hyödyllistä käydä läpi vielä yrityksessä sisäisesti asianosaisten kesken, sillä sitä voitiin yhdessä selkeyttää ja läpikäydä. Tämä antoi paremmat valmiudet valmistautua palvelualustatoimittajien kanssa pidettäviin palavereihin, kun kaikki palaveriin osallistuvat yrityksen edustajat olivat tietoisia määrittelyistä. Mitä yksityiskohtaisemmat vaatimusmäärittelyt ovat, sen nopeammin prosessi etenee järjestelmätoimittajien kanssa teknologioiden yhteensovittamisen kartoittamiseen. Palvelualustatoimittajilta saa

lisäohjeistuksia tarvittavista tiedoista, jonka pohjalta vaatimuksia ja määrittelyjä voidaan tarkentaa.

Kun riittävät tarkennukset oli saatu, voitiin palvelukuvausta ja ratkaisuehdotusta pyytää palvelualustatoimittajalta. Kun edellä mainitut oli saatu, sovittiin palvelualustatoimittajan kanssa alustan esittelytilaisuus. Tilaisuudessa esiteltiin toiminnallisuuksia ja näkymiä tietokoneelta selaimen kautta ja älypuhelimesta. Tällä havainnollistettiin sitä mihin palvelualusta pystyy ja saatiin vahvistusta soveltuvuudesta asiakasorganisaation tarpeisiin. Vastaava palvelualustan esittelytilaisuus sovittiin TEXA:n ja WYS:in kanssa, johon kutsuttiin asiakasorganisaation edustajia. Tilaisuudessa asiakkaalle selkeytyi käsitys palvelualustan käytöstä.

Asiakasorganisaatio toivoi TEXA:lta yhteenvetoa palvelualustan, sen käyttöönoton ja ylläpidon hyödyistä ja haitoista asiakasorganisaation tarpeisiin nähden. Tämän avulla asiakasorganisaation oli helpompi vertailla alustateknologian käyttöönottoon ja ylläpitoon meneviä kustannuksia siitä saataviin hyötyihin nähden.

Päädyttäessä etenemään palvelualustahankkeen kanssa, ominaisuuksia, vaatimuksia ja toiminnallisuuksia olisi tarpeen mukaan tarkennettava projektin edetessä asiakkaan ja palvelualustatoimittajan kanssa. Tämä etenisi sidosryhmien aktiivisessa yhteistyössä, jolloin kriittisessä osassa on palvelualustatoimittajan vahva osaaminen projektin onnistuneen läpiviennin mahdollistamiseksi. Uudet ratkaisuehdotukset ja mahdollinen eteneminen hankkeen kanssa jätettiin opinäytetyön ulkopuolelle.

Lähteet

- 1 VALJAS:en kotisivu. Verkkoaineisto. <<https://valjas.fi/opi/blogi/mita-integraatio-rajapinta-ja-api-tarkoittavat/>>. Luettu 20.9.2022.
- 2 Avoin rajapinta-verkkosivusto. Verkkoaineisto. <<http://avoinrajapinta.fi/>>. Luettu 21.9.2022.
- 3 WYS:in kotisivu. Verkkoaineisto. <<https://wys.fi/>>. Luettu 1.10.2022.
- 4 LOUHE:en kotisivu. Verkkoaineisto. <<https://www.louhe.fi/>>. Luettu 1.10.2022.
- 5 HCIT:n kotisivu. Verkkoaineisto. <<https://www.hcit.fi/>>. Luettu 1.10.2022
- 6 Abloy CLIQ Web Manager-käyttöohje. PDF-tiedosto. <https://abloy.service-now.com/core?id=product&kb_category=efc17295db23d050792f80ab0b961931&sys_id=ce3fd3e987ed7550d1228667cebb357c>. Luettu 5.10.2022.
- 7 Abloy CLIQ data sheet. PDF-tiedosto. <<https://www.abloy.com/global/en-us/documents/resources/product-datasheets/ABLOY%20CLIQ%20Technical%20Brochure.pdf>>. Luettu 5.10.2022.
- 8 Mirasys:in kotisivu. Verkkoaineisto. <<https://www.mirasys.com/>>. Luettu 9.10.2022.
- 9 Fibrolaser III. PDF-tiedosto. <<https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:bd72e100-3fe5-4191-82f2-1cd6bc524870/fibrolaser-iii-0213.pdf>>. Luettu 11.10.2022.
- 10 WYS Palvelualusta - Turvallisuus- ja automaatio. PDF-tiedosto. Luettu 15.12.2022.