



Samuli Vainio

Martinlaakson voimalaitoksen järjestelmäkuvausten nykytilan määrittäminen ja harmonisointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Energia- ja ympäristötekniikka

Insinöörityö

11.5.2022

Tiivistelmä

Tekijä:	Samuli Vainio
Otsikko:	Martinlaakson voimalaitoksen järjestelmäkuvausten nykytilan määrittäminen ja harmonisointi
Sivumäärä:	27 sivua + 1 liitettä
Aika:	28.4.2022
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Energia- ja ympäristötekniikka
Ammatillinen pääaine:	Energiantuotantomenetelmät
Ohjaajat:	Päivämestari Otto Varis Lehtori Tomi Hämäläinen

Tämän insinöörityön aiheena oli Martinlaakson voimalaitoksen järjestelmäkuvausten nykytilanteen määrittäminen sekä harmonisointi. Tämän työn tarkoituksena on selvittää Martinlaakson voimalaitoksen järjestelmäkuvausten nykytilanne sekä luoda järjestelmäkuvauksille mallipohja.

Martinlaakson voimalaitoksen järjestelmäkuvausten käytettävyys on rajallista. Järjestelmäkuvausten luonti tapahtuu laitetoimittajien puolesta, eikä selkeää kaavaa niiden luonnille ollut olemassa. Toinen rajoittava tekijä on järjestelmäkuvausten hallinnointi. Järjestelmäkuvauksille ei ole olemassa selkeää kaavaa, miten niiden hallinnoinnin tulisi tapahtua.

Työ toteutettiin selvittämällä järjestelmäkuvausten nykyinen tilanne ja luomalla järjestelmäkuvauksille selkeä mallipohja, jota yritys voi hyödyntää tulevaisuudessa. Järjestelmäkuvaukset myös kerättiin yhteen paikkaan, jotta niiden jatko käsittely olisi mahdollisimman helppoa tulevaisuudessa. Lisäksi opinnäytetyössä tarkasteltiin laajemmin teknisen dokumentaation merkitystä nykypäivän yrityksissä ja miten niiden laadukkuus vaikuttaa yrityksen toimintaan. Työ käsittelee myös tärkeitä seikkoja, jotka tulisi huomioida teknisen dokumentaation laatimisessa.

Opinnäytetyön lopputuloksena oli valmis mallipohja, joka sisälsi sellaisen otsikoinnin, joka täyttää järjestelmäkuvauksille asetetut vaatimukset. Nykyiset järjestelmäkuvaukset kerättiin yhteen paikkaan, josta niiden hallinnointi tulevaisuudessa on helpompaa.

Avainsanat: järjestelmäkuvaus, tekninen dokumentti

Abstract

Author: Samuli Vainio
Title: Determining and harmonizing the current state of system descriptions for Martinlaakso power plant
Number of Pages: 27 pages + 1 appendices
Date: 28 May 2022

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Energy and Environmental Technology
Professional Major: Energy Production
Supervisors: Supervisor Otto Varis
Senior Lecturer Tomi Hämäläinen

The subject of this engineering thesis is the determination of the current situation and harmonization of the system description of the Martinlaakso power plant. The purpose of this work is to determine the current status of the system descriptions of the Martinlaakso power plant and to create a model basis for the system descriptions.

The usability of the system descriptions of the Martinlaakso power plant was limited. The creation of the system descriptions is done by the equipment suppliers and there was no clear pattern for their creation. Another limiting factor was the half-fixing of the system descriptions, there is no clear pattern for how the system descriptions should be half-fixed.

The work was carried out by identifying the current state of system descriptions and creating a clear template for system descriptions that the company could use in the future. The system descriptions were also collected in one place to make further processing as easy as possible in the future. The thesis also looked more broadly at the importance of technical documentation in today's businesses and how its quality affects the business. It also discusses important issues that should be considered when preparing technical documentation.

Keywords: system Description, technical document

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Vantaan Energia Oy	1
3	Tekninen dokumentointi ja järjestelmäkuvaus	4
3.1	Laadukas dokumentaatio	5
3.2	Hyvin toteutettu tekninen dokumentti	5
3.3	Haasteet dokumentaatioiden luonnissa	5
3.4	Teknisten dokumenttien tulevaisuus	6
3.5	Erityylishä teknisiä dokumentteja	6
3.5.1	Tuotedokumentit	6
3.5.2	Prosessidokumentti	7
3.5.3	Myynti- ja markkinointidokumentit	8
3.5.4	Käyttöohjeet	8
3.5.5	Asiakirjat	9
3.5.6	Tapaustutkimukset	9
3.5.7	Projektiehdotukset	10
3.5.8	Käyttäjöpohjainen dokumentaatio	11
3.6	Teknisten dokumenttien luominen	11
3.7	Dokumentoinnin työkalut	12
3.7.1	Tietokantadokumentointi	13
3.7.2	Graafinen dokumentointi	13
3.7.3	Kaaviot	14
3.8	Teknisten dokumenttien tietoturvallisuus	15
3.9	Järjestelmäkuvaus	15
4	Järjestelmäkuvausten nykytilanteen kartoittaminen	16
5	Harmonisointi	19
5.1	Vantaan Energian järjestelmäkuvauksen mallipohja	20
5.2	Järjestelmäkuvausten kokoaminen	25
5.3	Tulevaisuuden näkymät	25
6	Yhteenveto	26
	Lähteet	28

Liitteet

Liite 1: Järjestelmäkuvauksen mallipohja

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena on Martinlaakson voimalaitoksen järjestelmäkuvausten nykytilanteen määrittäminen sekä harmonisointi. Opinnäytetyössä lisäksi luodaan järjestelmäkuvauksille mallipohja. Mallipohjaa on tarkoituksena käyttää järjestelmäkuvausten luonnissa tulevaisuudessa.

Voimalaitoksen järjestelmäkuvausten käyttäminen on nykyhetkellä rajallista koska kaikki järjestelmäkuvaukset ovat laitetoimittajien tekemiä. Tämä tarkoittaa, että kaikki kuvaukset ovat eri muotoihin tehtyjä. Käytettävyyden rajallisuuden vaikuttaa järjestelmäkuvausten hallinnointi. Järjestelmäkuvausten käytettävyyttä voidaan parantaa, jos niiden tallentamiseen on olemassa selkeä prosessi.

Opinnäytetyön pohjalta kaikki saatavilla olevat järjestelmäkuvaukset kerätään yhteen paikkaan ja järjestelmäkuvauksille luodaan selkeä yhtenäinen mallipohja, jonka tarkoituksena on helpottaa järjestelmäkuvausten käyttöä tulevaisuudessa. Lisäksi opinnäytetyössä tarkasteltiin laajemmin teknisen dokumentaation merkitystä nykypäivän yrityksissä ja sitä miten, niiden laadukkuus vaikuttaa yrityksen toimintaan. Opinnäytetyössä käsitellään myös asioita, joita teknisen dokumentaation luomisessa tulisi ottaa huomioon.

2 Vantaan Energia Oy

Vantaan Energia Oy on valtakunnallisesti toimiva energiayhtiö. Vantaan Energian tavoitteena on kehittää älykkäitä ja kestäviä ratkaisuja, jotta asiakkaiden arki olisi mahdollisimman sujuvaa. Vantaan Energian tuottamaa lämpöä käyttää noin 90 % kaikista Vantaalla sijaitsevista kodeista.

Yritys sai alkunsa vuonna 1910, jolloin nimenä oli Malmin Sähkölaitos Oy, jonka sähköntoimituspiirissä oli 2 000 lamppua ja 11 moottoria. Vuonna 1971 yhtiö sai

nimekseen Vantaan sähkölaitos Oy, ja vuonna 1996 otettiin käyttöön tämän hetken nimi Vantaan Energia Oy. [1.]

Vantaan Energia työllistää nykyhetkenä 330 henkilöä, ja yhtiön liikevaihto vuonna 2022 oli n. 300 miljoonaa euroa. Yhtiön omistaa 60 % Vantaan ja 40 % Helsingin kaupunki. Yhtiön pidemmän aikavälin tavoitteena on olla hiilinegatiivinen vuoteen 2030 mennessä.[1.]

Vantaan Energian kaupunkienergialiiketoimintayksikkö on vastuussa Vantaan Energian paikallisesta energiantuotannosta. Vantaan Energialla on kaksi päätoimipistettä, jotka ovat jätevoimala Uusiolan alueella ja Martinlaakson voimalaitos Vantaan Martinlaaksossa. Näiden lisäksi on viisi lämpökeskusta, joiden tehtävänä on turvata lämmönjakelu lämpöverkon välityksellä. [1.]

Vantaan Energia tuottaa lämpönsä ja sähkönsä polttamalla jätettä jätevoimalaitoksella sekä polttamalla biopolttoaineita sekä kivihiiltä Martinlaakson voimalaitoksella. Tarvittaessa käytetään maakaasua lämmönjakelun varmistamiseen. Vantaan Energia on osakkaana Vantaan Energia Keski-Uusimaa Oy:ssä, joka tuottaa kaukolämpöä Järvenpään ja Tuusulan alueelle. Vantaan Energia vastaa Järvenpään voimalaitoksen, kaukolämpöverkon ja lämpökeskusten käytöstä ja kunnossapidosta.

Vantaan Energia on vahvasti mukana uusiutuvan energian tuotannossa. Yhtiö on osakkaana Suomen Hyötytuuli Oy:ssä ja EPV energia Oy:ssä, jotka omistavat useita tuulipuistoja Pohjanmaalla sekä länsirannikolla. Vesivoima on myös yksi merkittävimmistä uusiutuvan energian lähteistä Vantaan Energian tuotannossa. Vesivoimaa yritykselle tulee Etelä- ja Pohjois-Norjassa olevista vesivoimalaitoksista. Vantaan Energia omistaa myös neljän muun energiayhtiön kanssa Kolsin Voima Oy:n, jonka vesivoimatuotanto sijaitsee Kokemäenjoessa sekä Kymijoessa. Yhtiö on osakkaana EPV Energia Oy:ssä, jolla on useita hankkeita aurinkovoiman lisäämiseksi.[1.] Alla kuva miten Vantaan Energia tuotti sekä hankki energiansa vuonna 2022 (kuva 1).



Kuva 1 Vantaan Energian tuottama ja hankkima sähkö vuonna 2022.[1.]

Martinlaakson voimalaitos

Martinlaakson voimalaitos sijaitsee Martinlaaksossa Vantaalla. Voimalaitokseen kuuluu kolme erityyppistä kattilaa, hiilikattila, biokattila ja kaasuturbiinin lämmöntalteenottokattila. Martinlaakson voimalaitos (kuva 2) on CHP-laitos eli sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitos (Combined heat and power). Laitoksella tuotetaan kaukolämpöä ja sähköä. Martinlaakson voimalaitoksella käytetään polttoaineina kivihiiltä, puuhaketta, kuorta ja turvetta sekä maakaasua. [2.]

Voimalaitoksen vanhin yksikkö otettiin käyttöön vuonna 1975 ja se oli alkujaan suunniteltu öljykäyttöön. Vuonna 1989 laitosta uudistettiin ja siitä tehtiin maakaasukäyttöinen ja vuonna 2019 siitä tehtiin biovoimakäyttöinen. Martinlaakson toinen kattila valmistui vuonna 1982, ja siinä polttoaineena käytetään kivihiiltä. Voimalaitoksella on vielä kaasuturbiinilaitos, jossa polttoaineena käytetään maakaasua. [2.]

Voimalaitosyksiköiden tehot:

biokattila: sähköteho 35 MW ja kaukolämpöteho 100 MW

hiilikattila: sähköteho 80 MW ja kaukolämpöteho 135 MW

kaasuturbiinilaitos: sähköteho 58 MW ja kaukolämpöteho 70 MW[2.]



Kuva 2. Martinlaakson voimalaitos. [2.]

3 Tekninen dokumentointi ja järjestelmäkuvaus

Tekninen dokumentaatio on mikä tahansa asiakirja, joka kuvaa tuotteen tai laitteen toimintoja ja ominaisuuksia. Ideaalisessa tilanteessa kirjoittaja luo teknistä dokumentaatiota ohjelmistojen kehitykseen ja suunnitteluun. Dokumentti on suunnattu tietyille kohdeyleisölle, jotta monimutkaisetkin yksityiskohdat saadaan mahdollisimman hyödynnettäviksi ja läpinäkyviksi. Teknisen dokumentin tulisi sisältää ainakin tietoja laitteen käyttötarkoituksista sekä ominaisuuksista. [3.]

Vantaan Energialla teknisiä dokumentteja on paljon, ja niistä yksi esimerkki on järjestelmäkuvaukset.

Modernissa teollisuudessa teknisillä dokumentaatioilla on todella tärkeä rooli prosessien toimivuuden kannalta. Hyvin toimivan ja käytettävän teknisen dokumentin hyödyt ovat kiistämättömät. Hyvällä dokumentaatiolla kyetään varmistamaan prosessien tehokas toimivuus ja varmistamaan oikeat toimintatavat. Teknisen dokumenttien hallintaan tulee kiinnittää huomiota, jotta dokumentit ovat mahdollisimman helposti asianomaisten käytettävissä.

3.1 Laadukas dokumentaatio

Laadukkaasti toteutettu tekninen dokumentti antaa yrityksestä luotettavan kuvan ja voi parantaa yrityksen kilpailuetua. Tärkeintä hyvässä teknisessä dokumentissa on, että se on helposti asiakkaan saatavilla. Laadukkaasti luotu tekninen dokumentti mahdollistaa sen, että tukiorganisaation tarve vähentyy.

3.2 Hyvin toteutettu tekninen dokumentti

Hyvin toteutettu tekninen dokumentaatio voidaan karkeasti määritellä seuraavien kriteerien avulla:

- Miten helposti dokumentti on luettavissa.
- Miten hyvin sen käyttäminen onnistuu.
- Onko sen käännettävyys muille kielille mahdollista.
- Dokumentin siirtomahdollisuudet sekä miten hyvin dokumenttia kyetään käyttämään uudelleen.

Tärkeintä on, että dokumentaatio on objektiivista ja perustuu faktoihin. [4.]

3.3 Haasteet dokumentaatioiden luonnissa

Haasteita, joita teknisten dokumenttien luonnissa voi tulla vastaan, on monenlaisia. Yksi syy haasteisiin on tekninen kehitys; teknisten dokumenttien

toimittamiseen tarvitaan uudenlaisia alustoja ja dokumenttien toimitusajat muuttuvat yhä nopeammiksi.

Yritykset parantavat tuotekehityksiään ja koko ajan on tarve yhä ketterimmille malleille. Suurin syy teknisten dokumenttien luonnin haasteisiin on muuttuneessa työskentelytavassa. Ennen työskentelymalli oli, että töitä tehdään tiiviisti kuukausien jossakin tapauksissa jopa vuosien ajan, jonka jälkeen valmis tuote tuodaan markkinoille. Nykyään tuotteiden kehitys on menossa malliin, jossa markkinoille tuodaan ensimmäinen mahdollinen toteuttamiskelpoinen tuote. Tämän jälkeen kerätään palaute ja tuotetta kehitetään asiakaspalautteen avulla. Tämä aiheuttaa tuotteiden toimitusaikavaatimusten kiristymiseen. Kun aiemmin työhön saatettiin käyttää kuukausia, uudessa mallissa kyse voi olla viikoista.

3.4 Teknisten dokumenttien tulevaisuus

Yksi tulevaisuuden tavoista tuottaa dokumentaatiota on dokumenttien toimittaminen yhdestä lähteestä. Yritykset tavoittelevat tilannetta, jossa dokumentteja kyettäisiin käyttämään yhä uudelleen ja uudelleen. Tulevaisuudessa palvelut siirtyvät yhä enemmän pilvipalveluihin ja tuotteista tulee verkottuneita sekä markkinoista globaaleja, sillä yhä useammalla yrityksellä tarkoitus on tavoittaa asiakkaat kaikkialla maailmassa. Varmasti myös tekoäly tulee olemaan osana teknisten dokumenttien luontia tulevaisuudessa. [4.]

3.5 Erityyisiä teknisiä dokumentteja

Tekniset dokumentit voidaan jakaa kolmeen pääkategoriaan: tuotedokumentaatiot, prosessidokumentit ja myynti- ja markkinointidokumentit.

3.5.1 Tuotedokumentit

Tuotedokumentti tulee tuotteen mukana. Tämänkaltaisen dokumentti sisältää yksityiskohtaisia tietoja tuotteen toiminnasta, ohjeita tuotteen käyttämiseksi

sekä muita tärkeitä yksityiskohtia tuotteesta. Tuotedokumentti on laaja käsite, eikä se ole tarkoitettu vain kuluttajien käyttöön. Tuotedokumentointi kattaa myös tuotteen tai palvelun tiedot organisaatioiden käyttöön. Tämänkaltaiset dokumentointitiedostot sisältävät tuotteen suunnittelun, logiikan, infrastruktuurin ja esitelytiedostot. Tuotedokumenteille on olemassa monenkaltaisia tyylejä mutta kaikki tyylit voidaan rajata joko järjestelmään liittyväksi dokumentaatioksi tai käyttäjädokumentiksi.

Järjestelmädokumentaatio sisältää tietoa suunnittelusta, arkkitehtuurista. Järjestelmädokumentaatio sisältää lisäksi lähdekoodia, jota tuotteen suunnittelijat ja valmistajat käyttävät. Tekninen osa järjestelmädokumentaatiota on suunnattu nimenomaan teknistä tietoa vaativalle yleisölle, joita ovat esimerkiksi tutkijat ja insinöörit. Järjestelmädokumentaation liiketoiminnallisempi puoli on osoitettu liiketoiminnan kehittäjille ja markkinoijille. Järjestelmädokumentaatiota ei yleensä julkaista yleiseen käyttöön.

Käyttäjädokumentin sisältö on tarkoitettu loppukäyttäjille avuksi tuotteen käyttämiseksi mahdollisimman hyvin. Riippuen tuotteesta tiedot on suunnattu joko tekniikan alan yleisölle tai täysin muun alan yleisölle. Käyttäjädokumentit ovat esimerkiksi käyttöohjekirjoja, pikakäyttöoppaita ja vianmääritysohjeita. [5.]

3.5.2 Prosessidokumentti

Prosessidokumentti on dokumentaatio, joka selittää mahdollisimman tarkasti, miten jokin asia tehdään yrityksessä. Esimerkiksi se voi selittää, miten tietty osa tietokannasta siirretään vanhoilta palvelimilta pilvipalveluun. Se voi olla muodoltaan tutoriaali tai kaavio. Se voidaan sisällyttää liiketoimintasuunnitelmaan, yrityskäsikirjaan tai uusien työntekijöiden koulutusmateriaaleihin. Prosessidokumentoinnissa tietyn tehtävän kaikki vaiheet tallennetaan ja dokumentoidaan. Ihannetapauksessa se tapahtuu reaaliajassa samalla, kun työntekijät suorittavat tehtävää. Jatkuva prosessidokumentointi ja säännöllinen prosessien tarkastelu auttavaa henkilöstöä ja esimiehiä oppimaan, mikä asia toimii ja mikä ei.

Prosessidokumentoinnin tärkein tehtävä on varmistaa, että tietynlaiset tehtävät tehdään johdonmukaisesti ja tehokkaasti. Prosessidokumentoinnin parhaita etuja ovat seuraavat:

- Prosessien tehostaminen; prosessidokumentaatio auttaa poistamaan turhat vaiheet prosessista ja varmistaa, että prosessi sopii yleiseen liiketoimintastrategiaan.
- Vähentää turhaa sekaannusta; prosessidokumentaatio auttaa poistamaan epäselvyyksiä työstä. Auttaa selkeyttämään tavoitteita ja varmistaa että kaikille työntekijöillä on tieto, miten prosessi suoritetaan.
- Analysointi; prosessidokumenttien avulla voidaan vertailla eri menetelmiä keskenään.[6.]

3.5.3 Myynti- ja markkinointidokumentit

Myyntidokumentti on dokumentaatio vaiheista, joita myyntiä suorittava organisaatio toteuttaa, jotta voivat tehdä kaupat mahdollisimman tehokkaasti. Dokumentoitava prosessi sisältää kaiken sen, mitä organisaation edustajien pitää tehdä suoriutuakseen myynnistä. Myyntiasiakirjat ovat hyödyllisiä kokeneille myyntiedustajille sekä uusille työntekijöille joiden on opittava yrityksen työskentelytavat. Myyntidokumentit sisältävät hinnoitteluasiakirjoja, tapaustutkimuksia sekä tuote-esittelyitä.[7.] Markkinointidokumentteja ovat kaikki ne dokumentit, joita yritys voi käyttää tuotteensa markkinointiin. Niitä voivat olla esimerkiksi, projektiehdotukset, markkinointiohjeet sekä markkinoinnin kampanjointidokumentit.[8.]

3.5.4 Käyttöohjeet

Käyttöohjeiden tarkoituksena on auttaa järjestelmien käytössä. Niiden tarkoituksena on kertoa selkeää ja helposti ymmärrettävää tietoa yleisistä laitteeseen liittyvistä kysymyksistä ja tilanteista, joita käyttäjä voi kohdata. Käyttöohjeet voivat sisältää myös tietoa mahdollisista ongelmista sekä tavoista niiden ratkaisemiseksi.[9.] Hyvä käyttöohje on sellainen, jossa esitetty kieli on virheetöntä ja

teksti on kaikkien ymmärrettävissä. Hyvästä käyttöohjeesta tulisi ilmetä ainakin seuraavat asiat;

- Käyttöohjeen on kerrottava laitteen nimi ja malli.
- Jos käyttöohje sisältää useita laitemalleja, tulee selkeästi osoittaa mihin malliin milloinkin viitataan.
- Pitkät käyttöohjeet sisältävät aina sisällysluettelon ja hakusanaluettelon.
- Käyttöohjeessa on oltava kuva kaikista niistä laitteen osista, joihin tekstissä viitataan.
- Yleiset turvallisuuteen liittyvät ohjeet tulee olla käyttöohjeen alussa ja tiettyjen toimintojen turvallisuusohjeet sen kohdan alussa, johon ne liittyvät.
- Toimintaohjeet esitetään kronologisessa järjestyksessä.[10.]

3.5.5 Asiakirjat

Päätarkoituksena asiakirjoilla on kertoa yrityksen hyvistä puolista ja helpottaa yrityksen tuotteiden ja palveluiden markkinointia. Tämän kaltainen dokumentti toimii hyvin markkinointityökaluna, sillä siihen on kerätty faktoja ja perusteltuja argumentteja, jotka puhuvat yrityksen tarjoamien palveluiden puolesta. Yleensä tämän kaltaisessa dokumentissa keskitytään uusien ratkaisujen löytämiseen vanhoihin ongelmiin.[9.]

3.5.6 Tapaustutkimukset

Tapaustutkimus on analyysi yrityksestä ja sen tarjoamista tuotteista. Tapaustutkimukset antavat asiakkaalle mahdollisuuden saada mahdollisimman kattavan kuvan tuotteesta etukäteen ennen esimerkiksi osto päätöksen tekemistä. Tapaustutkimuksissa keskitytään pääasiassa käyttäjien antamaan palautteeseen tuotteesta. Tapaustutkimuksessa yhdistellään usein eri aineistoja, joita ovat esimerkiksi haastattelut tai tilastot. Tapaustutkimuksessa tutkimus voidaan luoda yhden tai useamman tapauksen varaan. Kun tutkimuksen kohteeksi valitaan useampia tapauksia, niiden tarkastelu tapahtuu yleensä vertaillen. Tällöin kannattaa valita sellaisia kohteita, jotka poikkeavat toisistaan jonkin tutkimuksen

kannalta oleellisen asian suhteen. Kun tutkimus perustuu yhteen tapaukseen, tällöin analysointi voidaan kohdistaa tiettyyn ajankohtaan liittyvään poikkileikkaustutkimukseen tai pitkittäistutkimukseen, jolloin tarkastelu kohdistetaan ajalliseen muutokseen. Tapauksen tutkinta voidaan toteuttaa erilaisista näkökulmista, joita ovat fakthanäkökulma, konstruktionistinen näkökulma ja kokemusnäkökulma.

Fakthanäkökulma tarkastelee tapausta näkökulmista, miten asiat ovat tai miten ne muuttuvat prosessin kuluessa. Aineiston on oltava tiedoiltaan tarpeeksi kattava sekä kerätty oikealla tavalla. Fakthanäkökulmassa lähdekritiikki on erityisen tärkeässä osassa tutkimuksen luotettavuutta.

Konstruktionistisessa näkökulmassa tutkija tarkastelee tapausta toiminnan ja siihen liittyvän vuorovaikutuksen kautta. Tämänkaltaisessa tutkimuksessa aineiston koolla ei ole niin suurta merkitystä kuin faktaan pohjautuvassa tutkimuksessa. Tutkimus perustuu tukijan luomaan tulkintaa tutkittavasta aiheesta.

Kokemusnäkökulmassa tutkija on kiinnostunut yksilöllisistä kokemuksista ja niihin liittyvistä subjektiivisista merkityksistä. Kokemusnäkökulman ei ole tarkoitus antaa objektiivista tietoa vaan ymmärtää tutkittavien kokemuksia.[11.]

3.5.7 Projektiehdotukset

Projektiehdotus on dokumentti, joka kertoo kaiken mitä mahdollisten asiakkaiden tulee tietää projektista, mukaan lukien aikataulu, budjetti, projektin tavoitteet ja päivämäärät. Projektiehdotuksen tulisi tiivistää yksityiskohdat projektista ja myydä idea niin, että asiakkaat haluavat osallistua hankkeeseen. Projektiehdotukset voidaan karkeasti jakaa kuuteen pääkategoriaan, joista jokaisella näistä on erilaiset tavoitteet. Erityyisiä projektiehdotuksia ovat seuraavat:

- Asiakkaan pyytämät ehdotukset, joita ovat esimerkiksi tarjouspyynnöt asiakkailta.
- Oma-aloitteiset ehdotukset, ehdotuksessa lähetetään asiakkaan erikseen pyytämättä ehdotus esimerkiksi uudesta laitteesta.

- Epäviralliset ehdotukset; tällaisessa tilanteessa asiakas lähettää epävirallisen pyynnön hanke-ehdotuksesta. Koska kyseessä ei ole virallinen tarjouspyyntö, säännöt eivät ole yhtä konkreettisia.
- Ehdotus sopimuksen uusimisesta ja tavoitteena on, että asiakas jatkaa palveluidensa hankkimista organisaatiosta. Tarkoitus on vakuuttaa asiakas siitä, että organisaatio on kykeneväinen tuottamaan haluttuja tuloksia myös tulevaisuudessa.
- Hankkeen jatkaminen; tässä hanke-ehdotuksessa tarkoituksena on vain antaa tietoa hankkeen etenemisestä.
- Täydentävä ehdotus, jonka tarkoituksena on vakuuttaa asiakas osallistumaan projektiin antamalla täydentäviä tietoja projektista. [12.]

3.5.8 Käyttäjöpohjainen dokumentaatio

Käyttäjöpohjainen dokumentointi käsittelee aiheita mahdollisimman perustasolla. Yksi hyvä esimerkki tämän kaltaisesta dokumentaatiosta on käyttöohjeistus. Vaikkakin suurin osa laitevalmistajista tarjoaa jo valmiiksi hyvinkin kattavia käyttöohjeita, voi tarve käyttäjöpohjaiselle dokumentaatiolle muodostua silloin kun laitteita integroidaan toimimaan muiden laitteiden tai järjestelmien kanssa. Yhdeksi ongelmaksi tämän kaltaisessa dokumentoinnissa voi muodostua tilanteet, kun jotkut monimutkaisemmat laitteistot vaativat toimia, joille on tarve konfiguroinnille, tai jotkin laitteet eivät suostu toimimaan toisten laitteiden kanssa.

Tämän tyyllisen dokumentaation ongelmaksi muodostuu se, että tiedot tämän kaltaisista dokumenteista eivät välttämättä päädy aina kaikkien tietoon. Usein tieto on tiettyjen henkilöiden tiedossa, jotka jakavat sitä niin kuin itse parhaaksi näkevät. Tämänkaltaisen tiedonhallinta voi aiheuttaa turhia riskejä ja ylimääräisiä töitä käyttäjäpuolen ja huolto-organisaation välille. Tilanne, jossa kunnossapito joutuu käyttämään turhaa työtä vikojen etsimisessä, on yksi esimerkki käyttäjöpohjaisen dokumentoinnin mahdollisista haitoista.[12.]

3.6 Teknisten dokumenttien luominen

Tekninen dokumentti luodaan yleensä asiakkaan tarpeisiin, ja asiakkaalta saadaan yleensä tarvittavat tiedot dokumentin toteuttamiseen. Vaikka tarvittavat

tiedot dokumentin luomiseen olisivatkin saatavilla, tulisi silti pitää huoli tiettyjen asioiden tapahtumisesta.

- Tarpeellista olisi tehdä selkeä suunnitelma dokumentin luomisesta.
- Teknisen dokumentin pitäisi olla läpinäkyvää siinä esitettävän tiedon suhteen.
- Tärkeää olisi välttää saman tiedon toistamista.
- Dokumentin tulisi olla mahdollisimman tiivis.
- Dokumentin tulisi olla mahdollisimman johdonmukainen ja kirjoittamisessa tulisi noudattaa teknistä dokumentointisuunnitelmaa.
- Dokumentoinnissa tulisi ennen kaikkea keskittyä asiakkaan tarpeisiin.

Ideaalinen tilanne dokumentin luonnin alkamiselle on silloin kun järjestelmää kootaan. Ihannetapauksessa kaikki tarvittava tieto dokumentin luomiselle on tiedossa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa projektia.

Tavallisesti käytössä olevat toimisto-ohjelmistot tarjoavat työvälineet päivittää, järjestää uudelleen, monistaa sekä analysoida dokumentteja tarvittavalla tasolla. On kuitenkin olemassa ohjelmia, jotka on nimenomaan suunniteltu dokumenttien tekemiseen. Tällaiselle ohjelmalle on tarvetta esimerkiksi tilanteessa, jossa dokumentti tarvitsee tarkempaa ja laajempaa tietoa. Näitä ohjelmia ovat esimerkiksi erilaiset CAD-ohjelmat, taulukkolaskentaohjelmat ja tietokantaohjelmistot.

3.7 Dokumentoinnin työkalut

Teknisen dokumentin luomiseen voidaan käyttää erilaisia valmiita työkaluja, jotka auttavat tekemään teknisestä dokumentista mahdollisimman kattavan.

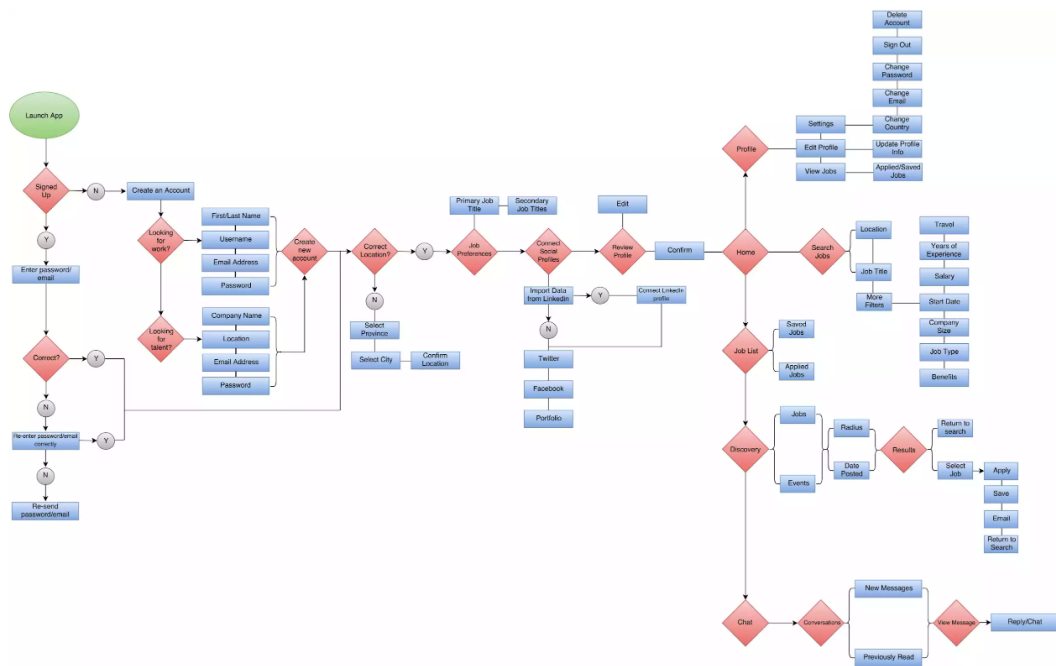
3.7.1 Tietokantadokumentointi

Tietokantaan pohjautuva dokumentointi on joukko kuvauksia eri tiedoista, joiden tarkoituksena on helpottaa resurssien hallintaa, ylläpitoa ja tietojen hakemista. Tämän kaltainen dokumentaatio voi esiintyä monissa muodoissa mutta parhaiten se toimii tietoluettelona, joka sisältää yksityiskohtaisia tietoja kaavioista ja tiedostoista.[13.]

3.7.2 Graafinen dokumentointi

Graafinen dokumentointi on välttämätön osa teknisen dokumentin luomista. Graafisten dokumenttien tarkoituksena on kertoa monimutkaiset asiat mahdollisimman laajasti ymmärrettävissä olevassa muodossa. Grafiikka, jota käytetään, voi olla visuaalista, sisältää kuvia tai malleja, joiden tarkoitus on tiedottaa, selittää tai kuvata. Graafisesti tuotetut elementit vaativat paljon huomiota ja tarkkuutta koska mahdollisuus väärin tulkitsemiseen on iso. [13.]

Graafisten dokumenttien luonnissa tulisi välttää turhan tiedon käyttämistä. Graafisten dokumenttien tarkoituksena ei ole tehdä dokumentista vain hienomman näköistä, vaan tarkoitus on selittää tarvittavia tietoja. Pitäisi pitää huoli myös siitä, että luodut grafiikat ovat helposti luettavissa, sillä jos esitettävän tiedon lukeminen tuottaa suuria hankaluuksia, se pilaa dokumentin selkeyden ja yksinkertaisuuden. Laadullisesti tulisi käyttää vain laadukkaita ilmeitä, graafisten kuvien tulisi olla miellyttäviä tarkastella ja niistä tulisi käydä ilmi se, että niiden tekemiseen on panostettu. On myös muutamia pienempiä seikkoja, joita tulisi ottaa huomioon graafisen dokumentin luonnissa. Järjestykseen pitäisi kiinnittää huomiota, sillä joissakin maissa tiedot luetaan vasemmalta oikealle ja joissakin maissa päinvastoin. Grafiikka jota käytetään tulisi olla neutraalia ja pitäisi pitää huoli siitä, että käytettävä aineisto ei loukkaa mitään kulttuureita.[14.] Kuvassa 3 esimerkki, miltä graafinen dokumentti voi näyttää.



Kuva 3 Esimerkki graafisesti luodusta dokumentista [15.]

3.7.3 Kaaviot

Kaavioiden tarkoituksena on kuvata tietyt käytännöt ja menettelyt, joita käytetään teollisuudessa tarkentamaan ja määrittelemään suunnittelun vaatimuksia jotta vaatimukset voidaan tarvittaessa jakaa eteenpäin teknikoille, käyttäjille ja esimerkiksi myyjille. Alla esimerkkejä erilaisista tiedoista, joita dokumenteissa esiintyvät kaaviot voivat sisältää [13.] ;

- virtauskaavio
- lista laitteistoista
- rakennelmapiiirustukset
- kanavoinnin ja kanavien layoutpiirustukset
- sähkövirtauskaaviot
- materiaalilistat

3.8 Teknisten dokumenttien tietoturvallisuus

Tietoturvallisuus on yksi ehkä vähemmän ajateltu asia, mihin teknisten dokumenttien luomisessa tulisi kiinnittää huomiota. Tietojenkalasteluyritykset ovat nykyään yleisempiä kuin koskaan ennen ja yritysvalokuvat tulevat luultavasti myös lisääntymään tulevaisuudessa. Näiden asioiden takia, tietoturvallisuuteen on panostettava yhä enemmän. Lainsäädäntö ja ISO 2700-sarja velvoittavat huolehtimaan tietoturvallisuudesta. Paras tapa varautua olemassa oleviin riskeihin on pitää huoli henkilöstön riittävästä koulutuksesta. [16.]

3.9 Järjestelmäkuvaus

Järjestelmäkuvauksen tarkoituksena on kuvata ainakin laitteen pääkomponentit, eri toimilaitteiden toiminta ja vaikutus prosessiin. Kaikki edellä mainitut tekniseen dokumentointiin liittyvät kohdat tulisi sisältyä laadukkaasti ja hyvin tehtyyn järjestelmäkuvaukseen.

Hyvälle järjestelmäkuvaukselle on tietyt edellytykset. Sen on oltava kykeneväinen toimimaan teknisessä suunnittelussa ja toteutuksessa lähdeaineistona. Kyetä olemaan tarpeeksi informatiivinen, jotta testaajilla on tarpeeksi kattavat tiedot testejä varten. Toimia käyttöönottovaiheessa käyttäjien perehdyttämisen apuna. Järjestelmäkuvausten on tarkoitus olla kaikkien asianosaisten saatavilla, eli järjestelmäkuvaukset olisi säilytettävä siten, että ne ovat helposti löydettävissä niille loogisista ja luotettavasti ylläpidettävistä paikoista.











Järjestelmäkuvauksessa keskeiset vaatimukset määritellään ja kuvataan osatoimituksen valmisteluvaiheessa, kunkin hankkeen tarpeeseen tarvittavalla tarkkuustasolla. Epäonnistunut järjestelmäkuvaus on sellainen, jota ei kyetä hyödyntämään enää kehitystyön päätyttyä. [17.]

Nykyaikaisten järjestelmäkuvausten yksi hyödyistä tulisi olla niiden helppo päivitettävyyden. Helposti päivitettävissä olevat dokumentit tuovat monia hyötyjä. Kun tekninen dokumentti tässä tapauksessa järjestelmäkuvaus on helposti

päivitettävissä, on järjestelmäkuvaukset helppo pitää ajan tasalla muutoksista, joita esimerkiksi voimalaitoksella tapahtuu. Tämä takaa sen, että tietoa tarvitsella henkilökunnalla on aina oikea tieto käytettävissä, joka taas auttaa oikeiden päätösten tekemisessä. Päivitysten tekeminen auttaa myös laitteen maksimaalisen hyödyn ja tehon saavuttamisessa. Kunnossapidolliset toiminnot ovat myös helpommin tehtävissä, kun on tiedossa ajantasainen tieto laitteiden huolloista ja tulevista määräaikaishuolloista. Hyvin toteutettua järjestelmäkuvausta voidaan myös käyttää kouluttamisessa. Etenkin uusille työntekijöille, joille on tarve perusteelliselle perehdyttämiselle, järjestelmäkuvauksesta voi olla hyötyä.

4 Järjestelmäkuvausten nykytilanteen kartoittaminen

Työ aloitettiin selvittämällä, missä kaikkialla järjestelmäkuvauksia sijaitsee ja millaisissa tiedostomuodoissa niitä on. Joitakin tiedostoja oli nimetty jo valmiiksi oikealla tavalla ja niiden löytäminen oli helpompaa. Se, että osa järjestelmäkuvauksista oli nimetty esimerkiksi dokumenttikoodin mukaan, aiheutti sen, että kaikki tiedostot oli käytävä läpi, jotta nekin dokumentit, joita ei ollut nimetty järjestelmäkuvauksiksi, pystyttiin löytämään. Kuvassa 4 eri tyyliin nimettyjä järjestelmäkuvauksia.

	00 P00527882_MarbioFGC_Järjestelmäkuv...		24.4.2019 13:01
	1 JÄRJESTELMÄN YLEISKUVAUS.pdf		11.6.2019 08:05
	1GTA Järjestelmäkuvaus MARBIO1 lauhte...		29.11.2018 08:52
	02.03_15071SF_System_Description_Rev.0...		11.8.2016 15:00
	4RA Tuorehöyryjärjestelmä 4RW Alipainej...		19.6.2006 14:01

Kuva 4 Eri tyyliin nimettyjä järjestelmäkuvauksia.

Nykytilanne yrityksen järjestelmäkuvausten suhteen on, että järjestelmäkuvauksille ei ole selvää paikkaa ja ne ovat vaikeasti löydettävissä.

Järjestelmäkuvausten tämänhetkistä hallittavuutta hankaloittaa merkittävästi se, että suurin osa järjestelmäkuvauksista on laitetoimittajien tuottamia. Tämä aiheuttaa järjestelmäkuvauksissa suuria eroja, eikä selkeää standardia niiden luomiselle ole olemassa.

Kirjallisista kansioista on siirrytty sähköiseen muotoon, ja osa järjestelmäkuvauksista on jäänyt kirjalliseen muotoon. Nykytilanteen kartoittamista vaikeuttaa tiedostojen sijaintien laajuus sekä tiedostojen nimeäminen.

Kuvissa 5 ja 6 näkyy esimerkit erityyppisistä järjestelmäkuvauksista.

SISÄLLYSLUETTELO:

1	JÄRJESTELMÄN TEHTÄVÄ	4
2	SUUNNITTELUPERUSTEET	4
2.1	Standardit ja suositukset.....	4
2.2	Yleiset perusteet.....	5
3	JÄRJESTELMÄN KUVAUS	5
4	JÄRJESTELMÄ	5
4.1	Kanavat.....	5
4.2	Kiertokaasupuhallin.....	6
5	AUTOMAATIO JA INSTRUMENTOINTI	6
5.1	Yleinen säätökuvaus.....	6
5.2	Mittaukset.....	6
6	KÄYTTÖ	6
6.1	Käynnistysvalmistelut.....	6
6.2	Käynnistys.....	7
6.3	Käyttö normaalitilanteissa.....	7
6.4	Pysäytys.....	7
6.5	Turvallisuusjärjestelyt.....	7
6.6	Toimenpiteet seisokin aikana.....	7
7	HÄIRIÖTILANTEET	7
7.1	Petilämpötilat (erityisen) korkeat kiinteällä polttoaineella.....	7
7.2	Petilämpötilat (erityisen) matalat kiinteällä polttoaineella.....	8
7.3	Kiertokaasupuhallin pysähtyy jonkin häiriön takia.....	8
7.4	Sähkökatko.....	8
8	KUNNOSSAPITO	8
9	LIITTYVÄT JÄRJESTELMÄT	9
10	LIITTEET JA LISÄOHJEET	9

Kuva 5 Sumitomon järjestelmäkuvaus. [18.]

Järjestelmäkuvausten sisällysluettelosta näkyy selvästi eri tyyliä. Sumitomon järjestelmäkuvauksessa on selvästi enemmän panostettu otsikointiin, mikä auttaa tarkan tiedon etsimisessä dokumentista. Valmetin järjestelmäkuvauksessa (Kuva 6) näkyy eritavalla toteutettu sisällysluettelo.

SISÄLTÖ

1	PROSESSIJÄRJESTELMIEN KUVAUS.....	2
1.1	Yleistä.....	2
1.2	Savukaasupesuri.....	3
1.3	Tuubilauhdutin.....	3
2	LAITE-ERITTELY.....	5
2.1	Esipesuri.....	5
2.2	Tuubilauhdutin.....	6
2.2.1	Lauhduttimen lauhdepumppu.....	7
2.3	Piippu.....	7
2.4	NaOH purkupumppu.....	7
2.5	NaOH-säiliö.....	8
2.6	NaOH vakuumpumppu.....	8
2.7	NaOH- pumppauskoneikko.....	8
2.8	Lauhteenjäähdytys.....	8
2.9	Apujärjestelmät.....	8
2.9.1	Putkisto.....	8
2.9.2	Kanavisto.....	9
2.9.3	Laitteiden teräsrakenteet, tasot ja portaat.....	9
2.9.4	Eristys ja pellitys.....	9

Kuva 6 Valmetin järjestelmäkuvaus. [19.]

5 Harmonisointi

Järjestelmäkuvauksia läpikäydessä tuli hyvin ilmi se, että järjestelmäkuvauksia on monenlaisia eikä niiden välillä ole selkeää kaavaa. Jotkin järjestelmäkuvauksista ovat selkeitä ja huomaa, että niiden tekemistä on mietitty ja ne ovat sisältöään tarkoituksenmukaisia. Ne antavat kokonaisvaltaisen kuvan järjestelmästä sekä sen toiminnasta, ja niistä tiedon etsiminen on helppoa. Osa järjestelmäkuvauksista vaikuttaa taas pelkiltä dokumenteilta, jotka kertovat järjestelmästä yleisellä tasolla. Näissä sisältö ei ole riittävää ja oleellisia tietoja puuttuu.

Tämä aiheuttaa sen, että tiedon etsiminen on hitaampaa ja järjestelmäkuvausten käyttöarvo jää vähäiseksi.

5.1 Vantaan Energian järjestelmäkuvausten mallipohja

Mallipohjan luomisen tarkoituksena on järjestelmäkuvausten yhdenmukaistaminen, selkeyttäminen ja laadun parantaminen. Mallipohjan avulla voidaan pitää huoli siitä, että järjestelmäkuvaukset ovat sisällöltään samanlaisia. Mallipohjan luominen aloitettiin käymällä läpi nykyiset järjestelmäkuvaukset ja määrittämällä millaisia tietoja järjestelmäkuvausten tulisi sisältää ja millaisia käytäntöjä sekä standardeja niiden tekemisessä tulisi noudattaa.

Itse mallipohjan luominen aloitettiin määrittämällä järjestelmäkuvauselle rakenne, eli koottiin tärkeimmät kohdat, joita järjestelmäkuvausten tulisi sisältää.

Alla järjestelmäkuvausten mallipohjan rakenne:

1 Järjestelmän tarkoitus

2 Suunnitteluperusteet

3 Laitteisto

4 Järjestelmän toiminnan kuvaus

5 Järjestelmän käyttö

6 Järjestelmän automaatio

8 Järjestelmän huolto ja kunnossapito

9 Häiriötilanteet

1 Järjestelmän tarkoitus

Järjestelmän tarkoitus osion tarkoituksena on kuvata järjestelmän tehtävä, eli mitä tarkoitusta varten järjestelmä on hankittu.

Esimerkki

Savukaasujärjestelmän tehtävä on poistaa kattilan tulipesässä syntyvät savukaasut oikeassa paineessa niin, että tapahtuu suunniteltu lämmönsiirto kattilaveteen ja palamisilmaan. Järjestelmään kuuluvan letkusuodattimen tehtävä on erottaa poltossa syntyvät epäpuhtaudet. Järjestelmän tehtävä on lisäksi johtaa puhdistettu savukaasu pesuriin ja savupiippuun (eivät toimituksessa). Savukaasun päästötasojen saavuttamiseksi savukaasukanavaan syötetään kalsiumhydroksidia ennen letkusuodatinta. [18.]

2 Suunnitteluperusteet

Suunnitteluperusteet osion tarkoituksena on käsitellä järjestelmän suunnitteluperusteita, näitä ovat esimerkiksi laitteen tekniset ominaisuudet ja perusteet, suorituskykyvaatimukset, standardit ja suositukset.

Esimerkki

Seuraavia suunnitteluperusteita on käytetty SNCR-järjestelmän suunnittelussa:

Järjestelmä on suunniteltu urealiuokselle (40 % ureaa sekoitettuna veteen)

Järjestelmä on suunniteltu jatkuvaan käyttöön

Urealiuoksen varastosäiliö on sijoitettu ulkotilaan.

Ureasäiliö ja ulkotilassa oleva putkisto on saattolämmitettävä, jotta urea ei kristallisoidu säiliöön tai siirtoputkistoon.

Urean syövyttävät ominaisuudet on otettu huomioon materiaalivalinnoissa

Järjestelmä täyttää turvallisuus- ja ympäristömääräykset [18.]

3 Laitteisto

Laitteisto kohdan tarkoituksena on kertoa järjestelmään kuuluvasta laitteistosta.

4 Järjestelmän toiminnan kuvaus

Järjestelmän toiminnan kuvaus osion tarkoituksena on kuvata järjestelmän toimintaa ja miten järjestelmä toimii muiden järjestelmien kanssa.

Esimerkki

Kiertokaasupuhallin imee savukaasuja savukaasupuhaltimen jälkeisestä kanavasta ja puhalttaa ne primääri-ilmakanavaan, jossa ne sekoittuvat primääri-ilmalla. Ilmakaapista seos menee arinasuuttimien läpi tulipesään. Kiertokaasulla on inerttinä kaasuna tehokas jäähdyttävä vaikutus petilämpötilaan. [19.]

5 Järjestelmän käyttö

Järjestelmän käyttö kohdassa tulisi ilmetä se, mitä toimia vaaditaan järjestelmän käynnistysvalmiuden saamiseksi, miten järjestelmä käyttäytyy normaaliajossa, miten järjestelmä ajetaan alas hallitusti ja mitä toimenpiteitä olisi hyvä tehdä seisokin aikana.

Esimerkki

Tarkista että:

Nuohoukseen vaadittu minimipaine voidaan saavuttaa.

Varoventtiilin lukitukset on poistettu.

Nuohoushöyryn käsisulkuventtiili on auki.

Linjojen vesitysventtiilit ovat auki.

Moottorisulku- ja säätöventtiili ovat kiinni.

Mittaukset käyttökunnossa.

Nuohoimilla olevat turvakytkimet ovat asennossa 1. Jos jokin nuohoimista on huollon vuoksi tai jostakin muusta syystä tarkoitus jättää pois nuohouksesta, laitetaan turvakytkin asentoon 0. [18.]

6 Järjestelmän automaatio

Järjestelmän automaatio osion tarkoituksena on kertoa mahdollisimman tarkasti järjestelmään liittyvästä automaatiosta ja sen toimintaperiaatteista. Mahdollisuuksien mukaan tulisi myös kertoa, miten järjestelmää ohjataan ja millaisia automaatiojärjestelmiä siinä käytetään.

Esimerkki

Koneikon käyttösekvenssi voidaan käynnistää automatiikalla tai käsin

Kattilan automatiikka laittaa pumpun käynnistyssekvenssin päälle jos

lämmönvaihtimen 4RA20B001 (LV4) pinta on < 700 mm (max ?)

käyttöestesäiliössä on vettä yli pintakytkinrajan (L-) 4RW10L002

kaukolämmön paluuputken paine 4UN10P001 $> 0,7$ bar yli viisi sekuntia

käyttönesteen lämpötila 4RW10T002 laskee yhden minuutin jälkeenkäynnistyksestä alle lukitusrajan 60.0 °C (max 3.) [18.]

7 Järjestelmän huolto ja kunnossapito

Osion tarkoituksena on kertoa järjestelmään liittyvistä huolloista ja kunnossapitoista. Tärkeimpinä kohtina on selvittää, millaisia huolto- ja kunnossapitotoimia on olemassa ja millaisia huoltovälejä järjestelmällä on.

Esimerkki

Varsinainen putkisto ei tarvitse erillistä vuosi- tai muuta tarkastusta, vaan sen kuntoa tulee seurata käytön aikana (esim. käyrien kulumiset, mahdolliset vuodot).

Tarkistettavat asiat:

poksi-
vuodot

poksin kiristysvara

venttiilien tiiveys

laippaliitosten tiiveys

Tarkastusmenetelmät:

silmämääräinen tarkastus

laitetoimittajien ohjeet [18.]

8 Häiriötilanteet

Häiriötilanteet kohdassa tulisi kertoa mahdollisista häiriöistä, joita järjestelmänkäytössä voi ilmetä, miten nämä häiriötilanteen vaikuttavat järjestelmän toimintaa ja miten näitä häiriötilanteiden muodostumista voidaan ennaltaehkäistä.

Esimerkki

Puhallusputkien tukkeentuessa, sulje puhallusventtiilin jälkeinen käsisulkuventtiili ja puhalla putki auki paineilmalla. Tarvittaessa avaa siirtoputkisto mekaanisesti rassaamalla ja ota järjestelmä uudelleen päälle. Laippoja avattaessa on otettava huomioon, että putkiston sisällä on tuhkaa ja siellä saattaa vallita korkea paine. [18.]

5.2 Järjestelmäkuvausten kokoaminen

Tilanteesta, jossa kaikki järjestelmäkuvaukset olivat hajallaan eri tiedostosijainneissa, on päästy tilanteeseen jossa kaikki järjestelmäkuvaukset löytyvät samasta paikasta, josta niiden jatkojalostaminen onnistuu helpommin. Järjestelmäkuvauksille ei ole vielä asetettu selkeää lopullista tallennuspaikkaa. Tarkoituksena on, että kaikki dokumentaatio tullaan uudelleen sijoittamaan ja täten myös järjestelmäkuvaukset.

5.3 Tulevaisuuden näkymät

Tulevaisuudessa on tarkoitus käyttää valmista mallipohjaa järjestelmäkuvausten luonnissa, mikä tulee helpottamaan ja nopeuttamaan dokumentaation luomista. Mallipohjan avulla järjestelmäkuvaukset voidaan luoda yhdenmukaisella ja standardoidulla tavalla, mikä helpottaa niiden ymmärtämistä ja vertailtavuutta. Tämä myös varmistaa sen, että kaikki tarvittava tieto sisällytetään dokumenttiin. Laittevalmistajat luovat järjestelmäkuvaukset mallipohjan mukaisesti, ja tarvittaessa tarkempienkin tietojen lisääminen onnistuu.

Järjestelmäkuvausten hallintaa tullaan kehittämään edelleen, jotta niiden löydettävyys ja käytettävyys paranee. Tämä tarkoittaa, että dokumentit tullaan sijoittamaan yhteen paikkaan, jossa ne ovat helposti saatavilla kaikille asianosaisille. Tärkeää on myös varmistaa, että dokumentit on nimetty selkeästi ja ymmärrettävästi, jotta niitä on helppo hyödyntää niitä tarvittaessa. Tulevaisuudessa

järjestelmäkuvauksien hallintaa ja päivittämiseen tullaan panostamaan enemmän, jotta dokumentaatioiden laatu pysyy korkeana ja tiedot ovat aina ajantasaisia.

Vantaan energialla on käynnissä projekti, jossa tehostetaan kaikkien dokumenttien hallintaa. Projektin tarkoituksena on ottaa käyttöön metatietopohjainen dokumenttienhallintajärjestelmä.

6 Yhteenveto

Alkutilanne projektissa oli, että organisaation eri järjestelmien ja prosessien järjestelmäkuvaukset olivat hajallaan eri paikoissa ja eri tiedostomuodoissa. Tämä aiheutti sen, että järjestelmäkuvauksen ylläpitäminen ja kehittäminen oli hankalaa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli koota kaikki järjestelmäkuvaukset yhteen ja luoda niille yhtenäinen mallipohja, jonka tarkoituksena on helpottaa dokumentaation ylläpitoa ja kehittämistä tulevaisuudessa. Projektin alussa selvitettiin, millaisia järjestelmäkuvauksia yrityksessä oli saatavilla ja missä niitä säilytettiin. Yhtenäisen mallipohjan luominen auttaa standardoimaan dokumentointia ja tekee järjestelmäkuvauksista helpommin ymmärrettäviä ja vertailtavia. Mallipohjaan sisällytettiin yhtenäinen nimikkeistö, joka helpottaa järjestelmäkuvauksen tunnistamista ja yhdistämistä sekä yhtenäinen dokumenttirakenne, joka mahdollistaa dokumenttien tehokkaan käytön ja ylläpidon.

Opinnäytetyön lopputuloksena kaikki saatavilla olleet järjestelmäkuvaukset on koottu samaan kansioon ja niille on luotu yhtenäinen mallipohja (liite 1). Mallipohjan avulla järjestelmäkuvauksen tekeminen on tulevaisuudessa tehokkaampaa mikä näin ollen parantaa yrityksen toimintaa. Järjestelmäkuvauksille luotua mallipohjaa on tarkoituksena käyttää tulevaisuudessa järjestelmäkuvauksen luomisessa. Tarkoituksena on, että kaikki laitetoimittajat tekevät järjestelmäkuvaukset mallipohjan mukaisesti, jotta järjestelmäkuvauksen käyttäminen on

tehokkaampaa. Järjestelmäkuvausten kokoaminen yhteen paikkaan helpottaa järjestelmäkuvausten hallinnointia tulevaisuudessa.

Teknisen dokumentaation laadukkuus on erittäin tärkeä asia yrityksen tehokkaan toiminnan kannalta. Dokumentaation siirtyessä sähköiseen muotoon sen lukukelpoisuus ja päivitettävyyys ovat entistä tärkeämpiä. Dokumenttien sisällön ja rakenteen tulee olla selkeää ja helposti ymmärrettävää, jotta niiden käyttö on mahdollisimman tehokasta ja virheiden riski minimoituu. Dokumenttien hallittavuuteen on myös panostettava, jotta asianosaiset voivat löytää tarvitsemansa tiedot nopeasti ja vaivattomasti. Tämä vaatii yritykseltä panostusta dokumenttien arkistointiin ja selkeää rakennetta tiedonhakuun. Tärkeää on myös varmistaa, että dokumentit ovat ajantasaisia tiedoiltaan. Laadukkaasti luotu dokumentaatio voi tuoda monia etuja yritykselle, joita ovat esimerkiksi tehokkuuden parantuminen, kustannusten säästöjä ja parempaa yhteistyötä asiakkaiden kanssa. Teknisen dokumentaation merkitys tulee ottaa vakavasti, ja sen laatuun ja saatavuuteen on panostettava.

Lähteet

- 1 Yrityksen yleisesittely. Vantaan Energia Oy. Yrityksen sisäinen dokumentti.
- 2 Yrityksen esittely 2021. Vantaan Energia Oy. Yrityksen sisäinen dokumentti.
- 3 Technical documentation. Technical write HQ. Verkkoaineisto <<https://technicalwriterhq.com/documentation/technical-documentation/>> Luettu 27.4.2023.
- 4 Kuinka laadukkaan teknisen dokumentaation tuottaminen hyödyttää yritystä. Acolad. Verkkoaineisto. <<https://blog.acolad.com/fi/kuinka-laadukkaan-teknisen-dokumentaation-tuottaminen-hyodyttaa-yritysta>> Luettu 10.4.2023.
- 5 Technical writer HQ. Product documentation. Verkkoaineisto.<<https://technicalwriterhq.com/documentation/product-documentation/>> Luettu 26.4.2023.
- 6 Slack. Blog. Process documentation. Verkkoaineisto. <<https://slack.com/blog/collaboration/process-documentation>> Luettu 5.5.2023.
- 7 Document 360. Blog. Sales documentation. Verkkoaineisto. <<https://document360.com/blog/sales-documentation/>> Luettu 6.5.2023.
- 8 PandaDoc. Blog. Marketing documents. Verkkoaineisto. <<https://www.pandadoc.com/blog/marketing-documents/>> Luettu 5.5.2023.
- 9 Types of Technical Documents. Medium. Verkkoaineisto <<https://medium.com/technical-writing-is-easy/types-of-technical-documents-26dff22f33d5>> Luettu 19.4.2023.
- 10 Käyttöohjeen laatiminen Suomen markkinoille. Verkkoaineisto. Turun täyskäännös. Verkkoaineisto. <<https://www.turuntayskaannos.fi/blogi/kayttoohjeen-laatiminen-suomen-markkinoille>> Luettu 5.5.2023.
- 11 Tapaustutkimus. Verkkoaineisto. Tietoarkisto. <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/tapaustutkimus/>> Luettu 5.5.2023.

- 12 Asana. Resources. Verkkoaineisto. Project proposal. <<https://asana.com/resources/project-proposal>> Luettu 6.5.2023.
- 13 Whitetaker Jerry C, Mancini Robert.K .2012. Learning O'Reilly. Technical documentation and Process.
- 14 Kesi Parker. Medium. Graphics in Technical Writing.<<https://medium.com/technical-writing-is-easy/graphics-in-technical-writing-1c573441488b>> Luettu 21.4.2023.
- 15 Technical Documentation in Software Development: Types, Best Practices, and Tools. Alexsoft. Verkkoaineisto. <<https://www.altexsoft.com/blog/business/technical-documentation-in-software-development-types-best-practices-and-tools/>> Luettu 24.4.2023.
- 16 Jaakonhuhta Hannu. Verkkoaineisto. <<https://www.tieturi.fi/blogi/tietoturvallisuuden-hallinta-on-muutakin-kuin-teknista-tietoturvaa/>> Luettu 27.4.2023.
- 17 Vaatimusten määrittely. Experience. Verkkoaineisto <<https://www.experience.fi/koulutus/vaatimusten-maarittely/>> Luettu 19.3.2023.
- 18 Sumitomo SHI FW järjestelmäkuvaus. Yrityksen sisäinen dokumentti. Vantaan Energia Oy.
- 19 Valmet järjestelmäkuvaus. Yrityksen sisäinen dokumentti. Vantaan Energia Oy.



Järjestelmäkuvauksen mallipohja

Date:	Project name:	
Document code		
Author:	Checked by:	Approved by:



Sisällysluettelo

1 Järjestelmän tarkoitus	3
2 Suunnitteluperusteet	3
3 Laitteisto	3
4 Järjestelmän toiminnan kuvaus	3
4.1 Liittyvät järjestelmät	3
5 Järjestelmän käyttöönotto	3
5.1 Järjestelmän käynnistys valmistelut	4
5.2 Käynnistys	1
5.3 Normaaliajo	4
5.4 Pysäyttäminen	4
5.5 Toimenpiteet seisokin aikana	4
6 Järjestelmän automaatio	4
6.1 Automaatio	4
6.2 Ohjaukset	4
6.3 Säädot	4
6.4 Hälytykset	4
7 Häiriötilanteet	4
7.1 Ulkoiset häiriöt	5
7.2 Sisäiset häiriöt	5
8 Huolto ja kunnossapito	5
9 Liitteet ja lisäohjeet	5



1 Järjestelmän tarkoitus

- Tämän osion tarkoituksena on kuvata järjestelmän tehtävä, eli mitä tarkoitusta varten järjestelmä on hankittu

2 Suunnitteluperusteet

- Tämän osion tarkoituksena on käsitellä järjestelmän suunnitteluperusteita näitä ovat esimerkiksi laitteen tekniset ominaisuudet ja perusteet, suorituskykyvaatimukset, standardit ja suositukset.

3 Laitteisto

- Tämän kohdan tarkoituksena on kertoa järjestelmään kuuluvasta laitteistosta

4 Järjestelmän toiminnan kuvaus

- Tämän osion tarkoituksena on kuvata miten järjestelmä toimii ja miten järjestelmä liittyy muihin järjestelmiin.

4.1 Liittyvät järjestelmät

5 Järjestelmän käyttö

- Tässä kohdassa tulisi ilmetä se, mitä toimia vaaditaan järjestelmän käynnistysvalmiuden saamiseksi, miten järjestelmä käyttäytyy normaaliajossa, miten järjestelmä ajetaan alas hallitusti ja mitä toimenpiteitä olisi hyvä tehdä seisokin aikana.



5.1 Järjestelmän käynnistys valmistelut

5.2 Käynnistys

5.3 Normaaliajo

5.4 Pysäyttäminen

5.5 Toimenpiteet seisokin aikana

6 Järjestelmän automaatio

- Tämän osion tarkoituksena on kertoa mahdollisimman tarkasti järjestelmään liittyvästä automaatiosta ja sen toimintaperiaatteista.

6.1 Automaatio

6.2 Ohjaukset

6.3 Säädot

6.4 Hälytykset

7 Häiriötilanteet

- Tässä kohdassa tulisi kertoa mahdollisista häiriöistä jotka tulevat järjestelmän sisältä sekä häiriöistä jotka voivat aiheutua jonkun muun



järjestelmän toiminnan seurauksena ja miten nämä häiriötilanteet vaikuttavat järjestelmän toimintaa

7.1 Ulkoiset häiriöt

7.2 Sisäiset häiriöt

8 Huolto ja kunnossapito

- Osion tarkoituksena on kertoa järjestelmään liittyvistä huolloista ja kunnossapidoista. Tärkeimpinä kohtina on selvittää millaisia huolto- ja kunnossapitotoimia on olemassa ja millaisia huoltovälejä järjestelmällä on.

9 Liitteet ja lisäohjeet