
SÄHKÖISEN TEKNISEN DOKUMENTAATION VAATIMUSMÄÄRITTELY



Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

IT-tradenomi

Visamäki, kevät 2015

Sanna Koponen



VISAMÄKI

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Tekijä

Sanna Koponen

Vuosi 2015**Työn nimi**

Sähköisen teknisen dokumentaation vaatimusmäärittely

TIIVISTELMÄ

Työn toimeksiantajana on Merivoimien materiaalilaitos, joka on osa Merivoimia. Merivoimat on Puolustusvoimien itsenäinen puolustushaara, joka on erikoistunut toimimaan rannikkomme ja saaristomme vaativissa oloissa.

Tämän työn tavoitteena on laatia ohje vastaanotettaville IETD kokonaisuuksille vaatimusmäärittelyasiakirjan laatimiseksi. Työssä otetaan kantaa vain rakenteisen sähköisen teknisen dokumentaation vaatimusmäärittelyyn. Vaatimusmäärittely voidaan liittää osaksi kaikkia merivoimien hankintoja. Sen on tarkoitus taata vastaanotettavien dokumentaatioiden optimaalinen käyttö merivoimien dokumentointijärjestelmissä sekä käyttökohteissa.

Työn tuloksena syntyvän vaatimusmäärittelyn on tarkoitus olla selkokielinen ja helposti sovellettava asiakirja, joka jättää riittävästi joustovaraa dokumenttien tuottamiseen. Vaatimusmäärittelyllä yhtenäistetään sähköisen teknisen dokumentaation kenttää ja saavutetaan pitkällä ajanjaksolla mitattavia säästöjä dokumentaatioiden hallinnassa ja ylläpidossa. Tämän lisäksi vaatimusmäärittelyn tarkoituksena on vapauttaa henkilöstöresursseja järjestelmien hallinnasta itse ylläpitotoimiin.

Työssä käytetään pohjana merivoimien tämän hetkistä menettelytapaohjeistusta, prosessikuvauksia sekä muita asiaa koskettavia ohjeita. Näitä analysoidaan ja niiden mukaan laaditaan ohjeistus, joka johtaa myöhemmin vaatimusmäärittelyasiakirjan syntymiseen.

Lisäksi perehdytään erilaisiin teknistä dokumentaatiota määrittäviin standardeihin ja niiden käyttöön. Vertaillaan olemassa olevia dokumentointistandardeja toisiinsa nähden ja perustellaan käytettävä valinta.

Avainsanat Dokumentaatio, IETD, S1000D, Vaatimusmäärittely, XML**Sivut** 38 s. + liitteet 14 s.

VISAMÄKI

Degree Programme in Business Information Technology

Author

Sanna Koponen

Year 2014

Subject of Bachelor's thesis

Requirements of electronic technical documentation

ABSTRACT

This Bachelor's thesis was commissioned by the Naval Materiel Command which is an establishment of the Finnish Navy. The Finnish Navy is an independent self-defense branch, which is specialized in operating in the harsh conditions of the coastline and islands.

The aim of the thesis was to prepare a requirement specification document for the IETD entities to be received. The thesis only focuses on the requirement specification of the structured electronic technical documentation. This requirement specification could be integrated into all purchase processes of the Navy. It is intended to ensure the optimal use of the received documentation used in the systems of the Navy.

The current procedures, process descriptions and other appropriate instructions of the Navy were used in the thesis. These were analyzed to draw up the requirement specification. In addition, various standards on technical documentation and their use were studied comparing them to each other.

As a result of the thesis an easy-to-read requirement specification was drawn up.

The specification is sufficiently flexible for the production of documents. It also standardizes the electronic documentation in the Navy and enables to achieve savings in the long term in the management and maintenance of documentation.

Keywords documentation, IETD, S1000D, requirement, XML

Pages 38 p. + appendices 14 p.

LYHENTEITÄ

A4A	Airlines for America. Yhdysvaltain lentoyhtiöiden etujärjestö.
ASD	AeroSpace and Defence Intrustries Association of Europe. ASD edustaa Euroopassa siviili ilmailun, avaruusteknologi- an, turvallisuus- ja puolustuspolitiikan aloilla.
AIA	United States' Aerospace Industries Association. Yhdysvaltain kauppapoliittinen järjestö joka koostuu maan johtavista ilmailu valmistajista.
BREX	Business Rules Exchange. Yritysten välinen vaatimusmäärittely, joka on asennettava datamoduli.
CE	Conformité Européenne. CE-merkintä on valmistajan vakuutus siitä, että se täyttää si- tä koskevien direktiivien vaatimukset.
CSDB	Common source database. Lähdetietokanta.
DITA	Darwing Information Typing Architecture. XML-pohjainen teknisen dokumentaation tuottamiseen, hal- lintointiin ja julkaisemiseen tarkoitettu arkkitehtuuri.
DM	Data module. Informaatiota sisältävä tiedosto, joista kootaan dokumentaa- tio kokonaisuuksia.
IETD	Interactive Electronical Tecnical Dokumentation. Interaktiivinen, rakenteinen dokumenttikokonaisuus, joka voi sisältää tekstiä, kuvaa, videota ja skaalautuvia piirustuk- sia.
ISO	International Organization for Standardization. Kansainvälinen standardisoimisjärjestö.
MERIVMATL	Merivoimien Materiaalilaitos. Merivoimien komentajan alainen itsenäinen laitos, jonka toiminta loppui 31.12.2014.
OEM	Original Equipment Manufacturer. Alkuperäinen laitevalmistaja.
OIN	Organisation Internationale de Normalisation. Kansainvälinen standardisoimisjärjestö. Kts. ISO.

PDF	Portable Document Format. Adoben kehittämä PostScript-kieleen pohjautuva ohjelmisto- riippumaton, siirrettävä tiedostomuoto.
QA	Quality assurance. QA on tapa, jolla estetään virheitä ja puutteita tuotteiden valmistuksessa ja vältetään ongelmia toimittamalla ratkaisuja tai palveluja asiakkaille.
SGML	Standard Generalized Markup Language. SGML on metakieli, jonka avulla voidaan määritellä doku- menttien merkintäkieliä.
SFS	Suomen Standardisoimisliitto.
TOC	Table of contents. Sisällysluettelo.
TURKPKESK	Turun kunnossapitokeskus. Merivoimien materiaalilaitoksen yksikkö, jonka toiminta loppui 31.12.2014.
XML	Extensible mark language. XML on merkintäkieli tai standardi, jolla tiedon merkitys on kuvattavissa tiedon sekaan.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	TUTKIMUSMENETELMÄ	2
3	MERIVOIMIEN ORGANISAATIO.....	3
3.1	Merivoimien historia	4
3.2	Merivoimien kalusto	5
3.3	Merivoimien Materiaalilaitos	6
3.4	Turun kunnossapitokeskus	6
3.5	Tietopalveluryhmä	7
4	YLEISTÄ DOKUMENTOINNISTA MERIVMATL:SSA.....	8
4.1	Nimikointi ja yksilöseuranta	8
4.2	Arkistointi	8
4.3	Ylläpito.....	9
4.4	Käytöstä poistaminen	10
4.5	Tiedon luokittelu	11
5	DOKUMENTAATION VAATIMUSMÄÄRITTELYN NYKYTILA	13
5.1	Dokumentaation vastaanotto	13
6	TULEVAN VAATIMUSMÄÄRITTELYN TAVOITE	14
6.1	Hyvä dokumentaatio	14
6.2	Vaatimusmäärittelyn tarkoitus	15
6.3	Vaatimusmäärittelyn rajaukset.....	15
7	DOKUMENTOINTISTANDARDIT JA SÄÄNNÖT	16
7.1	SFS dokumentointi, standardisointi ja sanastot.....	16
7.2	Shipdex.....	17
7.3	Raildex	18
7.4	iSpec 2200.....	18
7.5	iSpec 2300.....	18
7.6	S1000D.....	19
7.7	DITA	19
7.8	DocBook	19
8	FLATIRONIN CORENA SUITE	20
9	VAATIMUSMÄÄRITTELYN KÄYTÄNTÖ.....	22
9.1	Yleistä.....	22
9.2	Vaatimusmäärittelyn käyttöönotto	22
9.3	Dokumentaation toimitus	22
9.4	Tehtävät sopimukset.....	23
9.5	Vaatimusmäärittelyn käyttö	24
9.6	Vaatimusmäärittelyn tasot.....	25
9.7	Työkulku vaatimusmäärittelyssä.....	25

9.8 Käytettävä S1000D versio.....	26
9.9 XML vai SGML.....	26
9.10 Tuotteen kuvaaminen.....	27
9.11 Datamoduulien turvallisuus.....	27
9.12 Linkittäminen.....	28
9.13 BREX.....	28
9.14 Sisällön kirjoittaminen.....	29
9.15 Yksiköt.....	29
9.16 Kirjoitusasu.....	29
9.17 Varoitukset, huomautukset.....	29
9.18 Muutosmerkinnät.....	30
9.19 Otsikot.....	30
10 YHTEENVETO.....	30
LÄHTEET.....	32
LIITTEET.....	1

- Liite 1 ISO-standarien taulukko
Liite 2 Teknisen dokumentaation vaatimusmäärittely

1 JOHDANTO

Interaktiivinen sähköinen tekninen dokumentointi (IETD) on teknisen tiedon kuvaamista rakenteisessa sähköisessä muodossa. Käytännössä IETD on sähköisten dokumenttien kokonaisuus, joka on järjestetty ennalta sovitun standardin mukaisesti. IETD:n avulla suoritetaan laitteisiin ja järjestelmiin teknisiä toimenpiteitä ja laitteita voidaan käyttää nopeasti ja tehokkaasti. IETD voi syntyä myös tuotteiden koko elinjakson aikana teknisen toimenpiteen seurauksena.

Sähköinen dokumentaatio hankitaan yleensä tuotteen hankinnan osana, ottaen huomioon dokumentaatiolle asetetut vaatimusmäärittelyt, jotka siinä tässä työssä laaditaan.

Tässä työssä laaditaan interaktiivisen sähköisen teknisen dokumentaation (IETD) vaatimusmäärittely Merivoimien Materiaalilaitokselle. Sen lisäksi tutkaillaan lyhyesti IETD:n hallintaa nykytilassa ja olemassa olevia hallinnan keinoja.

Tällä vaatimusmäärittelyllä tähdätään siihen, että dokumentaation olemassaolo, saatavuus, oikeellisuus ja ajantasaisuus ovat kunnossa koko tuotteen elinjakson ajan. Tavoitteena on laatia sellainen asiakirja, joka voidaan välittää toimittajille sellaisella tasolla, että sen vastaanottajalle syntyy yksiselitteinen kuva siitä millaisessa muodossa dokumentaatio on toimitettava. Siinä eritellään ehdottomat vaatimukset, toivottavat vaatimukset sekä kerrotaan siitä, että on olemassa sellaisia vaatimuksia, jotka voivat olla hankekohtaisia ja ovat neuvoteltavissa.

Lopputuotoksen tarkoituksena on vähentää hankkeisiin laadittavien vaatimusmäärittelyjen työtaakkaa ja antaa selkeästi lisättävä osuus dokumentaatioiden osalta kyseisiin asiakirjoihin.

Dokumentaatioiden vaatimusmäärittelyt koostuvat monesta eri osasta, jotka yhteen kokoamalla muodostavat toimivan kokonaisuuden. Jotta päästään selkeään lopputulokseen on otettava huomioon monia seikkoja kuten, tuotteen kuvaus ja tunnistaminen, ylläpidon filosofia ja toimintamallit, turvallisuus, markkinointi, datan luominen, datan vaihdettavuus, datan hallinta jne. Tässä työssä avataan keskeisimmät vaatimusmäärittelyissä tarvittavat termit.

Työssä tutustutaan myös dokumenttien tuottamiseen tarkoitettun S1000D standardin vaatimuksiin ja sen tarjoamiin mahdollisuuksiin. Standardi S1000D on koko vaatimusmäärittelyn pohja. Muut standardit ovat suppeampia, eikä niitä päivitetä yhtä aktiivisesti kuin S1000D-standardia päivitetään.

2 TUTKIMUSMENETELMÄ

Opinnäytetyössä käytetään tapaustutkimusta ja itse työ on hyvin käytännönläheinen, helposti ymmärrettävissä ja käsiteltävissä oleva vaatimusmäärittely. (Jyväskylän Yliopiston Koppa n.d.) Vaatimusten kartoittaminen on syvällistä tutkimusta tarpeista, niiden kuvaamista sekä selittämistä vaatimusmäärittelyn käyttäjille. Työssä pyritään selvittämään selkokielellä miten ja miksi toimitaan tietyllä tavalla.

Keskityn kuvaamaan dokumentoinnin nykyistä tilaa ja vaatimusmäärittelyä sen tulevassa luonnollisessa ympäristössään totuudenmukaisesti. Dokumentaation tilan tarkastelu on keskeisessä osassa tässä työssä. Työssä keskitytäänkin vain tähän nimenomaisen vaatimusmäärittelyyn, eikä tutkita aihetta juurikaan yleisellä tasolla. Vaatimusmäärittely on ehdottoman tärkeä asiakirja sähköisen dokumentaation kanssa työskennellessä ja sen laatiminen on elintärkeää dokumentaation kehittymisen kannalta.

Työssä perehdytään olemassa oleviin ohjeistuksiin ja annettuihin määräyksiin aiheeseen liittyen. Koko työn ajan toimitaan vuorovaikutuksessa työn tilaajan kanssa, jotta loppu tulema palvelisi parhaiten niissä oloissa, joihin se on laadittu. Työssä kerätään tietoa monista eri lähteistä ja niitä yhdistellään ymmärrettäviksi kokonaisuuksiksi.

3 MERIVOIMIEN ORGANISAATIO



Kuva 1. Merivoimien tunnus

Merivoimat on Puolustusvoimien itsenäinen puolustushaara, joka on erikoistunut toimimaan rannikkomme ja saaristomme vaativissa oloissa. Merellisenä moniosajana merivoimat antaa vahvan turvan koko pitkälle (675 mpk eli noin 1 250,1 km) merialueajallemme.

(Puolustusvoimat n.g.)



Kuva 2. Merivoimissa toimi vuonna 2014 seuraavat joukko-osastot: Vasemmalta alkaen, Merivoimien esikunta (Turku), Saaristomeren meripuolustusalue (Turku), Suomenlahden meripuolustusalue (Kirkkonummi), Uudenmaan prikaati (Raasepori), Merisotakoulu (Helsinki) ja Merivoimien materiaalilaitos (Turku)

Merivoimien tehtävät ovat laissa säädettyjä (Laki puolustusvoimista, 11.5.2007/551). Tärkeimmät tehtävät ovat Suomen sotilaallinen puolustaminen, osallistuminen kansainväliseen kriisinhallintaan ja muiden viranomaisten tukeminen. Käytännössä sotilaallinen puolustaminen tarkoittaa sitä, että Merivoimat valvoo merialueitamme ja estää alueloukkaukset suo-jaten meriyhteydet. Tämän lisäksi Merivoimat torjuu maahamme mereltä suuntautuvat hyökkäykset.

Merivoimien esikunnan johdettavana oli vuonna 2014 kuusi joukko-osastoa ja laitosta sekä ohjus- ja miinalaivueiden tukikohdat (Puolustusvoimat 2015a). Näistä ainoana suomessa ruotsinkielistä varusmiespalvelusta tarjoaa Uudenmaan prikaati. Merivoimat kouluttavat tarvitsemansa henkilöstön tarvittaviin toimiin. Merisotakoulu kouluttaa tulevat reservin upseerit sekä merikadetit. Merivoimien järjestämissä kertausharjoituksissa ylläpidetään vuosittain 3400 reserviläisen suorituskykyä. Vedenalaisen sodankäynnin asiantuntijana toimii Merivoimien tutkimuslaitos ja kaluston huollosta vastaa Merivoimien materiaalilaitos.

Koulututtanut ja motivoitunut henkilöstö sekä kalusto, joka edustaa oman alansa huipputekniikkaa, ovat merivoimien tärkeimmät voimavarat. Merivoimissa työskenteli vuonna 2014 noin 2300 palkattuun henkilökuntaan kuuluvaa henkilöä. Merivoimat kouluttavat vuosittain lähes 4 000 varusmiestä, joista on noin 30 vapaaehtoista naista.

3.1 Merivoimien historia

Merivoimat on perustettu Suomeen vuonna 1918 (Puolustusvoimat 2015b). Tätä aiemmin Ruotsin ja Venäjän vallan aika on vaikuttanut merellisen puolustuksen syntyyn. Ruotsin vallan aikana rakennettiin Sveaborg, jossa yhä toimii Merisotakoulu, Suomenlinnan saarille. Venäjän vallan aikana kehitettiin rannikkotykistöjärjestelmä.

1748 aloitettiin Sveaborgin rakentaminen pohjautuen Augustin Ehrensvärdin suunnitelmaan. Se vihittiin 17.7.1750 Sveaborgiksi. Tuolloin linnouksessa oli tykkejä 2100 kappaletta. 1760 Kenraali Augustin Ehrensvärd perusti saaristolaivaston yhdessä laivanrakennusmestari F.H.

Vuosina 1808 alkoi Suomen sota Aleksanteri I:n hyökätessä joukkoineen Suomeen. Tuolloin Sveaborg antautui selittämättömästi lähes taisteluitta. Syyksi on arveltu taistelutahdon puutetta tai petosta. Näin Suomi liitettiin osaksi Venäjää.

1918 syntyy itsenäisen Suomen laivaston runko Tsaarin laivaston jäännöksistä, mitä jäi jäljelle kun viimeiset Venäläiset alukset poistuivat Helsingin edustalta 12.4.1918. Vuonna 1922 Rannikonpuolustuskomitea julkaisi rannikonpuolustusohjelman, joka jakautui kolmeen osaan, sotasatamaan, laivastoon ja rannikkotykistöön. 1927 perustettiin Meripuolustuksen esikunta ja vahvistettiin laki puolustuslaitoksen vakinaistamiseksi sekä vahvistettiin laivastolaki.

1930 rakennettiin ensimmäinen Suomessa valmistettu sota-alus, joka oli sukellusvene. Tämän sukellusveneen nimi oli Vetehinen. Samoihin aikoihin vuonna 1933 Meripuolustusta alettiin kutsua Merivoimiksi. Talvisodan alkaessa 30.11.1939 rannikkotykistö kuului Merivoimiin. Sota silloista Neuvostoliittoa vastaan päättyi 4.9.1944.

1952 Laivastosta tuli puolustushaara maa- ja ilmavoimien rinnalle ja vuonna 1969 perustettiin Rannikkotykistökoulu Santahaminaan. Vuonna 1990 Rannikkotykistökoulu liitettiin osaksi Rannikkorykmenttiä ja 1998 se liitettiin osaksi Merisotakoulua.

1970 valmistui ensimmäinen ohjuslautta, Isku. Kehitys jatkui kiivaana ja vuonna 1987 todettiin, että ohjukset ja liikkuvat yksiköt korvaavat kiinteät rannikkotykit.

1998 perustettiin nykymuotoiset Merivoimat ja jo vuonna 2003 tarkastettiin laivue 2000-kokoonpanoa. Kokoonpanosta jätettiin suunnitellut ilmatyynyalukset pois ja hankittiin kaksi ohjusvenettä. Lisäksi päätettiin korjata jo olemassa olevia miinalaivoja. Vuonna 2008 Merivoimien esikunta muutti Turkuun Heikkilän kasarmien alueelle, jossa se toimii tänä päivänä.

3.2 Merivoimien kalusto

Merivoimien kalusto koostuu Miinalaivoista- ja lautoista, ohjusveneistä, kaapeliveneistä, kuljetuskalustosta, komentoveneistä, koulutusaluksista, koetoiminta-aluksista, öljyntorjunta- ja monitoimialuksista, hinaajista sekä ohjuksista ja miinoista (Puolustusvoimat 2015c).

Miinalaivat ja -lautat koostuvat viidestä luokasta. Hämeenmaa-luokassa miinalaivat Hämeenmaa ja Uusimaa ovat avomeri- ja jäissäkulkukelpoisia aluksia. Pansio-luokan alukset Pansio, Porkkala ja Pyhäranta ovat miinalauttoja, joita käytetään miinoitustehtäviin ja merikuljetuksiin. Kuha-luokassa on heräteraivaajia useita kappaleita. Kiiski-luokassa lasikuiturakenteisia raivausveneitä on kuusi kappaletta. Ja uusimmassa Katanpää-luokassa Katanpää, Purunpää ja Vahterpää ovat moderneja miinantorjunta-aluksia. (Puolustusvoimat 2015d).

Ohjusveneet koostuvat kahdesta luokasta. Hamina-luokassa Hamina, Tornio, Hanko ja Pori ovat alumiinirunkoisia, kevyitä ja ketteriä ohjusveneitä. Rauma-luokassa Rauma, Raahe, Porvoo ja Naantali ovat niin ikään alumiinirunkoisia ohjusveneitä. (Puolustusvoimat 2015e).

Uudenkaupungin Työvene Oy:ssä rakennettu kaapelivene toimii vesistöjen kaapeloinneissa sekä korjaus ja huoltotöissä. Miehistöksi riittää kaksi henkeä, vaikka alus on kooltaan 20 metrinen ja kykenee kantamaan kuuden tonnin painon. (Puolustusvoimat 2015f).

Kuljetuskalusto jakautuu seitsemään luokkaan. Träskö-luokan, Jurmo-luokan ja Uisko-luokan aluksia käytetään huolto- ja henkilöstökuljetuksiin. Linnake- ja G-veneitä käytetään samoin henkilöstökuljetuksiin. Kampela-luokan aluksia käytetään ajoneuvojen ja materiaalin kuljetuksiin. Valas-luokan Vaarlahtea ja Väinöä käytetään merikuljetustehtäviin ja ne ovat miinanlaskukykyisiä. (Puolustusvoimat 2015g)

Komentoveneet jakautuvat kahteen luokkaan. Askeria käytetään kuljetus ja johtoalustehtävissä. Syöksy-luokan aluksia Jymyä, Rajua, Syöksyä ja vinhaa käytetään taisteluosastojen johtamiseen. (Puolustusvoimat 2015h)

Koulutusaluksiset jakautuvat kahteen luokkaan. Fabian-Wrede luokan aluksia Wilhelm Carpelania, Fabian Wredeä ja Axel Von Fersenä käytetään merimiestäidön kouluttamiseen. Kajavaa käytetään eri kurssien merenkulun koulutukseen. (Puolustusvoimat 2015i)

Koetoiminta-alus Iskua käytetään merikokeissa. (Puolustusvoimat 2015j). Öljyntorjunta-aluksia Hallia, Hyljettä ja Louhea käytetään ympäristövahinkojen torjunnassa (Puolustusvoimat 2015k). Satamahinaajia Haukipäätä ja Kallanpäättä käytetään avustamaan rantautumisessa (Puolustusvoimat 2015l).

Miinat ja ohjukset ovat keskinäinen osa puolustusta. Meritorjuntaohjus85, Rannikko-ohjus 06, ITO-2004, Herätemiinat ja Kosketusmiinat ovat laitteita, joiden tarkoituksena on vaurioittaa tai vahingoittaa kohteita (Puolustusvoimat 2015m).

Tähän kalustomäärään liittyy huima määrä dokumentaatiota, sillä jokainen alus sisältää lukuisia järjestelmiä, joista jokainen on huolellisesti dokumentoitu. Lisäksi jokainen järjestelmä sisältää huoltomanuaaleja sekä koulutusmateriaalit, jotka kaikki ovat osa teknistä dokumentaatiota.

3.3 Merivoimien Materiaalilaitos

Merivoimien materiaalilaitos toimi vuoden 2014 loppuun saakka merivoimien komentajan alaisena itsenäisenä laitoksena. (Puolustusvoimat 2015n) Henkilövahvuus oli noin 270 henkeä, joista 2/3 oli siviilitehtäviä. 31.12.2014 Merivoimien Materiaalilaitos lakkautettiin (Puolustusministeriö 2011).

Merivoimien materiaalilaitos järjestelmävastuullisena johti merivoimien erikoishuollon järjestelyjä ja ohjasi merivoimien joukko-osastojen merivoimien järjestelmävastuulla olevan materiaalin täydennysten ja kunnossapidon järjestelyjä. Palvelut tuotettiin materiaalin koko elinjaksoille itse tai kumppanuuksia hyväksikäyttäen. (Puolustusvoimat 2015o).

Merivoimien materiaalilaitos vastasi merivoimien järjestelmävastuulla olevan materiaalin luovutusvalmiudesta ja käytettävyydestä toteuttamalla materiaalin varastointia, kierrätystä, käyttöä sekä kunnossapitoa ja luosaltaan edellytykset merivoimien joukko-osastojen operatiiviselle toiminnalle.

Merivoimien materiaalilaitos toteutti merivoimien järjestelmävastuulla olevan materiaalin materiaallisen suorituskyvyn ylläpitämisen ja purkamisen järjestelyt. Laitos osallistuu merivoimien järjestelmävastuulla olevan materiaalin teknisen elinjakson hallintaan ja suorituskyvyn rakentamiseen. Merivoimien materiaalilaitos koordinoi merivoimien hallussa olevan maavoimien järjestelmävastuulla materiaalin huollon järjestelyt.

3.4 Turun kunnossapitokeskus



Kuva 3. Turun kunnossapitokeskuksen tunnus

Turussa, Pansiossa vuoden 2014 loppuun saakka sijaitsi Turun kunnossapitokeskus, joka tuotti materiaalin asiantuntija- ja kunnossapitopalveluja. Päätehtäviä olivat asiantuntijapalvelut, kunnossapitopalvelut, telakointipalvelut ja tietopalvelu. Tietopalvelun toimeen kuului teknisen dokumen-

taation hallinta kokonaisuudessaan kattaen perinteisen dokumentaation ja sähköisen materiaalin. (Puolustusvoimat 2015p).

Toiminnan periaatteena oli koko elinjakson kattava kunnossapito käsittäen suunnittelun, huoltotoimenpiteet, raportoinnin, seurannan ja analysoinnin. Kunnossapitokeskuksen työskentely oli suurelta osin aluksilla, asemilla ja linnakkeilla tapahtuvaa huoltotoimintaa. Turun kunnossapitokeskuksella oli SFS EN-ISO 9001 ja AQAP 2110 mukainen toiminnanohjausjärjestelmä. Turun kunnossapitokeskuksessa työskenteli yhteensä noin 120 henkilöä. (SFS-EN ISO 9001, AQAP2110).

3.5 Tietopalveluryhmä

Tietopalveluryhmä sijaitsi Turun kunnossapitokeskuksessa. Tietopalvelussa työskenteli neljä henkilöä, dokumentointitekniikko, kaksi dokumentoijaa ja suunnittelija vastaamassa sähköisestä dokumentaatiosta (Puolustusvoimat 2014 6-8.).

Tietopalveluryhmän tehtävänä oli hoitaa merivoimien dokumentaatiota, toimia asiantuntijana hankkeissa dokumentaatioiden osalta sekä tarjota asiantuntijapalveluita merivoimien henkilöstölle. Vuoden 2015 alusta tietopalveluryhmä on siirtynyt osaksi Merijärjestelmäosaston suunnittelusektoria. (Puolustusvoimat 2015q).

4 YLEISTÄ DOKUMENTOINNISTA MERIVMATL:SSA

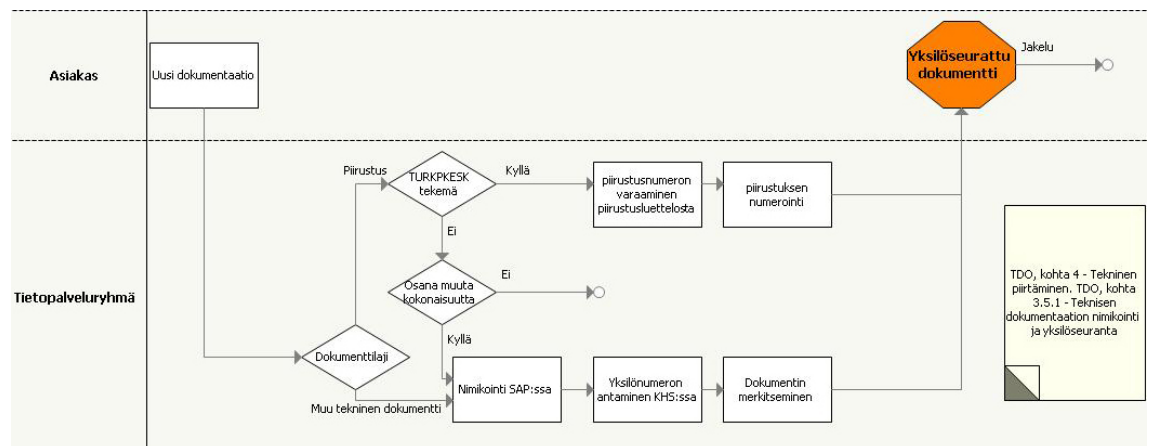
Tekninen dokumentaatio viittaa mihin tahansa ohjeisiin, joissa kuvataan käsittelyä, toiminnallisuutta, arkkitehtuuria, teknillisistä tuotetta tai tuotteen kehittämistä. Se on tarkoitettu loppukäyttäjille, ylläpitäjille ja huoltohenkilöstölle. Se pyrkii tarjoamaan riittävästi tietoa käyttäjälle, jotta hän voi ymmärtää tuotteen sisäiset ja ulkoiset toiminnot. Dokumentaatiota ohjeistetaan tietopalvelun menettelytapaohjeessa (Puolustusvoimat 2015 1-18).

Dokumentaatiot hankitaan osana suurempia kokonaisuuksia. Vaatimusmäärittelyt ovat olleet hankekohtaisia ja ne ovat olleet erilaisia aina sen mukaan, miten ne on koottu.

4.1 Nimikointi ja yksilöseuranta

Dokumentaatioiden nimikoinnista ja materiaalikoodien perustamisesta SAP-järjestelmässä huolehtii Tietopalveluryhmä. Dokumentaatioille annettavat nimikkeet liitetään kalustonhallintajärjestelmässä niihin tuotejärjestelmiin, joihin dokumentaatiot kuuluvat. Dokumentaation tarroitetaan tarroilla, joista ilmenee nimikekoodi, tuotenimi, valmistaja, tuotejärjestelmä ja yksilönumero, jotta niiden liikkumista voidaan kontrolloida.

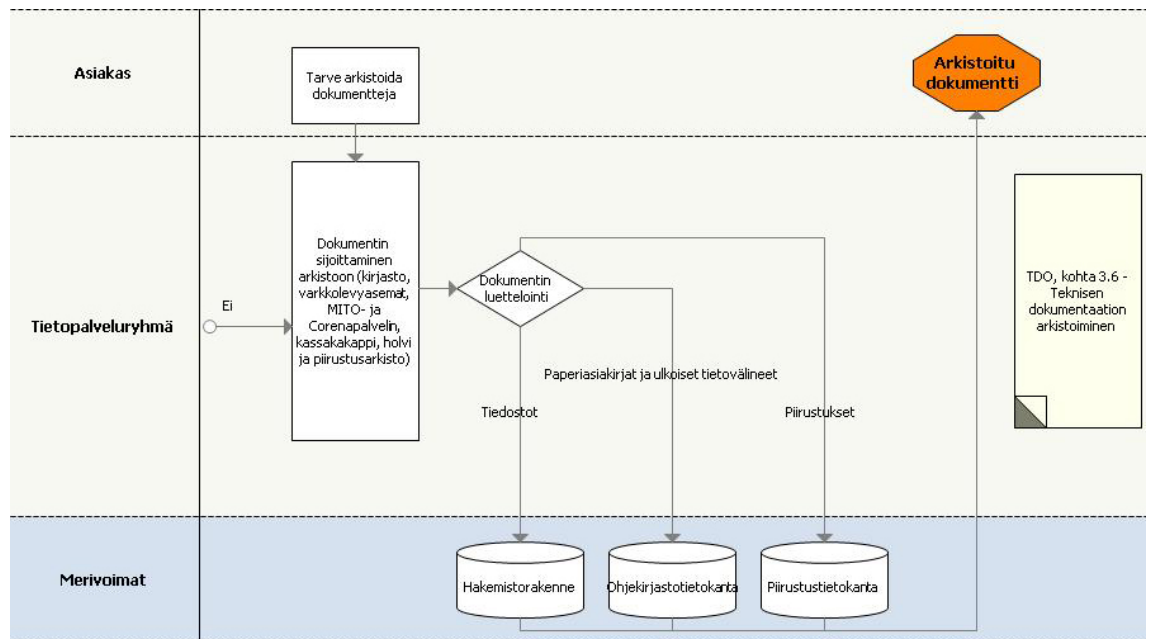
Piirustuksiin varataan piirustusnumero ja tiedot taltioidaan piirustustietokantaan.



Kuva 4. Nimikoinnin ja yksilöseurannan prosessi

4.2 Arkistointi

Dokumentaatiot arkistoidaan Turun kunnossapitokeskuksen kirjastossa, verkkolevyasemalla, dokumentaatiojärjestelmien palvelimella, kassakaapissa, tietoturvaluokitellussa tilassa ja piirustusarkistossa. Kustakin dokumentista säilytetään yksi master-kopio.



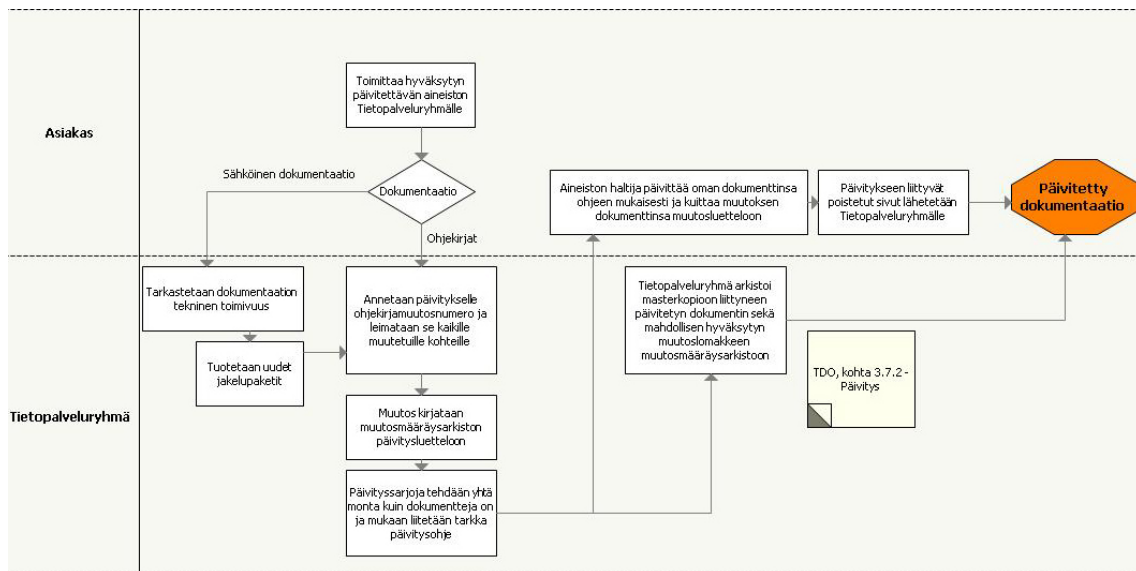
Kuva 5. Arkistoinnin prosessi

4.3 Ylläpito

Muutetut sähköiset tekniset dokumentaatiot hyväksytään Turun kunnossapitokeskuksessa annetun ohjeistuksen mukaisesti. Dokumentaation hyväksyntä tehdään erillisellä muutoslomakkeella. Päivitysmateriaali toimitetaan Tietopalveluryhmälle. Muutokselle annetaan ohjekirjamuutosnumero, joka leimataan kaikille muutetuille sivuille ja kirjataan muutosmääräysarkiston päivitysluetteloon.

Dokumenttiaineiston haltija päivittää dokumentin ohjeen mukaisesti sekä kirjaa ja kuittaa muutoksen muutosluetteloon. Vanhentuneen dokumentin ja päivityslähetysten mukana olleen materiaalisitteen yhden osan käyttäjä palauttaa kuitattuna Tietopalveluryhmälle, jossa päivityksen onnistuminen vielä tarkastetaan.

Tietopalveluryhmä arkistoi master-kopioon liittyneen päivitetyn dokumentin sekä mahdollisen hyväksytyt muutoslomakkeen muutosmääräysarkistoon.



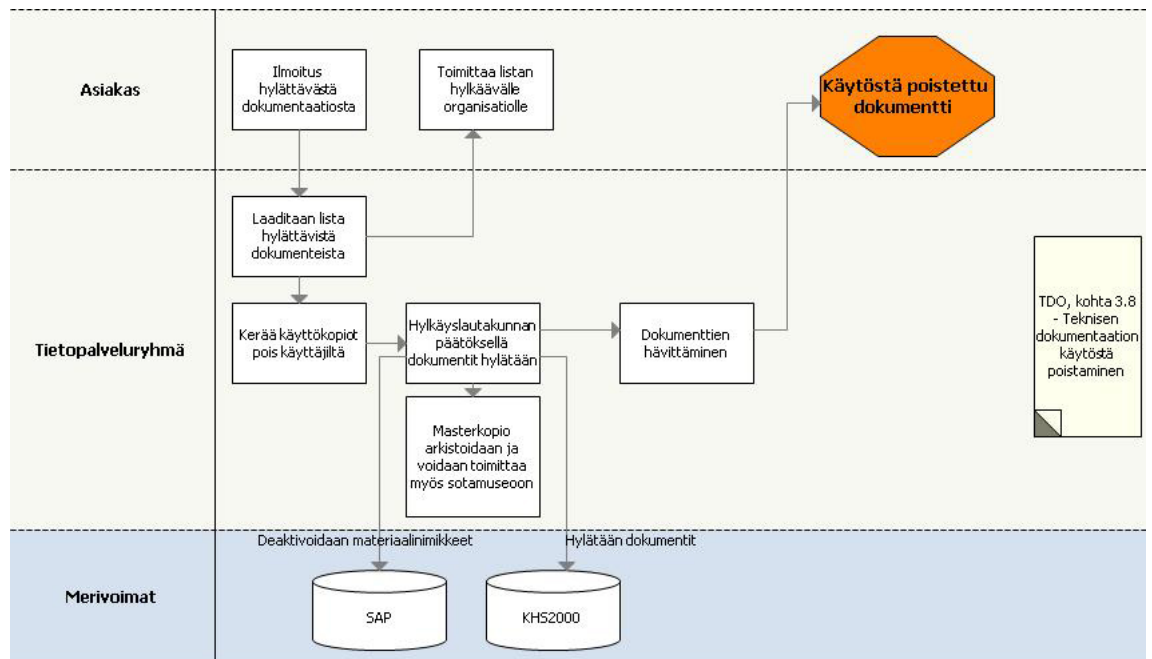
Kuva 6. Ylläpidon prosessi

4.4 Käytöstä poistaminen

Tietopalvelu laatii listan hylättävästä dokumentaatiosta teknisen asianhoitajan tai muun asiantuntijan avustuksella. Valmis lista toimitetaan hylkäyksestä vastaavalle organisaatiolle.

Tietopalvelu kerää teknisen dokumentaation käyttökopiot pois käyttäjiltä. Korjaukelvottomaksi kuluneet dokumentit, ns. koulutuskansiot ja muut päivittämättömät kappaleet sekä tarpeettomat käyttökopiot poistetaan ja hävitetään tietopalveluryhmän toimesta. Master-kopio ja tarvittava määrä käyttökopioita säilytetään hylkäykseen asti.

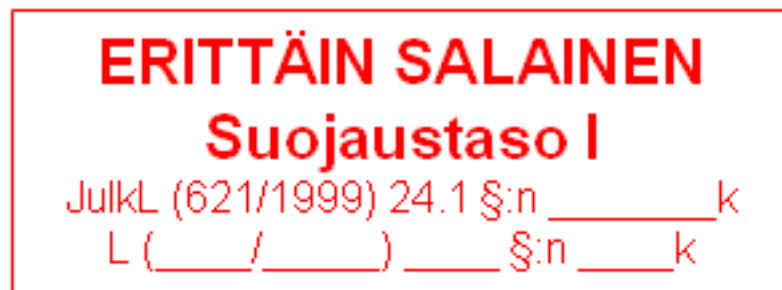
Hylätyn tai poistetun teknisen dokumentaation hävittäminen tapahtuu joko polttamalla tai tarkoitukseen sopivalla asiakirjan tuhoajalla. Hävittämisessä on huomioitava kyseisen aineiston tietoturvaluokan mukaisesti annetut toimintaohjeet.



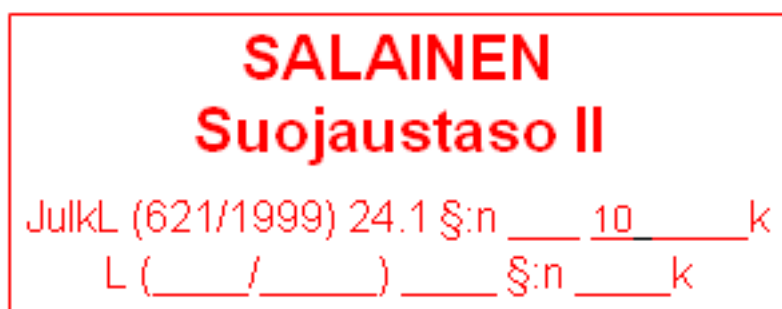
Kuva 7. Käytöstä poistamisen prosessi

4.5 Tiedon luokittelu

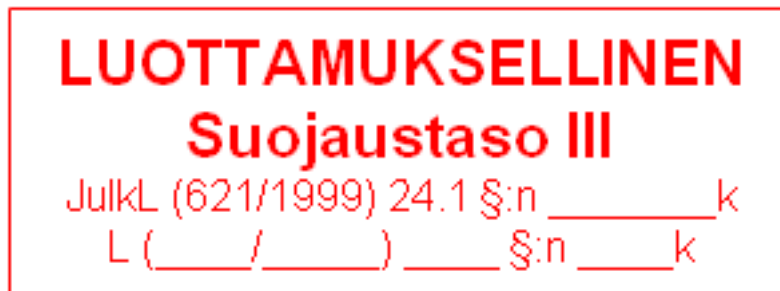
Turvaluokitellun teknisen dokumentaation käsittelyssä noudatetaan voimassaolevia määräyksiä ja ohjeita. Tiedot luokitellaan suojaustasojen perusteella (Valtioneuvosto 2015 §8-9).



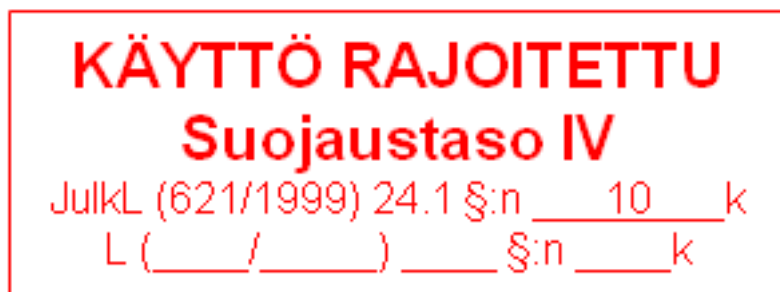
Kuva 8. suojaustaso I: ERITTÄIN SALAINEN, jos salassa pidettävän tiedon oikeudeton paljastuminen voi aiheuttaa erityisen suurta vahinkoa kansainvälisille suhteille, valtion turvallisuudelle, maanpuolustukselle tai muille julkisuuslain 24 § 1 mom. 2,7 – 10 kohdassa tarkoitetuille yleisille eduille



- Kuva 9. suojaustaso II: SALAINEN, jos salassa pidettävän tiedon oikeudeton paljastuminen voi aiheuttaa merkittävää vahinkoa kansainvälisille suhteille, valtion turvallisuudelle, maanpuolustukselle tai muille julkisuuslain 24 § 1 mom. 2,7 – 10 kohdassa tarkoitetuille yleisille eduille



- Kuva 10. suojaustaso III: LUOTTAMUKSELLINEN, jos salassa pidettävän tiedon oikeudeton paljastuminen voi aiheuttaa vahinkoa kansainvälisille suhteille, valtion turvallisuudelle, maanpuolustukselle tai muille julkisuuslain 24 § 1 mom. 2,7 – 10 kohdassa tarkoitetuille yleisille eduille



- Kuva 11. suojaustaso IV: KÄYTTÖ RAJOITETTU, jos salassa pidettävän tiedon oikeudeton paljastuminen voi aiheuttaa haittaa julkisuuslain 24 § 1 mom. 2,7 – 10 kohdassa tarkoitetuille yleisille eduille.

Tietoturvaluokasta III alkaen aineisto säilytetään turvaluokitellussa tilassa. Työskentelyn aikana materiaalia säilytetään työpisteiden läheisyydessä olevassa kassakaapissa.

Turvaluokiteltuun tilaan vietäessä dokumentaatio on kirjattaan turvaluokitellun aineiston rekisteriin. Kyseiseen rekisteriin tehdään merkintä myös, kun dokumentaatiota lainataan tai luovutetaan. Turvaluokiteltuun luovuttaa tilaan varastoitua materiaalia vain sen sinne toimittaneelle henkilölle tai muulle rekisterissä mainitulle henkilölle.

Turvaluokitellun materiaalin säilyttämisen lisäksi, sitä myös osana järjestelmien hylkäystä hävitetään. Tätä varten on olemassa omat menettelyt, levyjen ja paperien tuhoajat, polttomenettely, sekä turvaluokitellut jätesäiliöt. Laitteet, joissa on käsitelty turvaluokiteltua materiaalia, tuhotaan erillisen ohjeen mukaisesti. Näitä ei voida hävittää normaalilla hylkäysmenettelyllä.

5 DOKUMENTAATION VAATIMUSMÄÄRITTELYN NYKYTILA

Dokumentaatiot toimitetaan vähenevässä määrin perinteisinä manuaaleina eli paperimappeina. Nykyään sähköisen dokumentaation osuus on kasvanut ja lähes poikkeuksetta manuaalien mukana toimitetaan sähköistä dokumentaatiota.

Dokumentaatioiden hankinnassa ei ole aiemmin käytetty yhtenäistä dokumentaation vaatimusmäärittelyä, vaan tarpeet on määritelty aina hankekohtaisesti. Tästä syystä sähköisen dokumentaation kenttä on hyvinkin sekalainen ja työläästi hallittava kokonaisuus.

5.1 Dokumentaation vastaanotto

Sähköistä dokumentaatiota otetaan vastaan, joko rakenteisena dokumentaationa tai sellaisessa formaatissa, jota toimittaja kykenee toimittamaan. Oletuksena pyydetään S1000D standardin mukaista dokumentaatiota. Standardin versiosta neuvotellaan aina ensin Tietopalvelun kanssa. (Puolustusvoimat 2014 3).

Yksittäisiä dokumentteja otetaan vastaan kaikissa hyväksytyissä formaateissa, joita ovat esimerkiksi .pdf tai MS office-paketin formaatit. Kuvia otetaan vastaan .jpg, .gif, .png, .tiff tai bittikarttoina. Piirustuksia otetaan vastaan AutoCAD ohjelman tuottamin formaatein.

Käytännössä suuri osa toimitettavasta sähköisestä dokumentaatiosta on .pdf tiedostoja, joista on laadittu linkittämällä suurempia kokonaisuuksia. Tällaisten kokonaisuuksien ylläpitäminen ja muokkaaminen on työlästä ja osittain jopa mahdotonta. Mahdotonta siinä tilanteessa, jossa .pdf tiedostot ovat kuvia. Tällöin käytännössä muokkaaminen tapahtuu kuvankäsittelyohjelmassa. Tekstin käsittely kuvankäsittelyohjelmassa on todella ongelmallista, eikä haluttua lopputulosta yleensä saavuteta. Ainoa keino päivittää tällaisia dokumentaatioita on se, että valmistaja lähettää uudet päivitettyt sivut.

Osa sähköisistä dokumentaatioista toimitetaan rakenteisena dokumentaationa. Näissä dokumentaatioissa on toimituksen mukana toimitettu hallintaohjelmisto. Yleisesti ottaen nämä ohjelmistot on koottu joko ilmaisohjelmistoista tai sitten ne ovat erikseen räätälöityjä hallintasovelluksia.

Tällaisten ohjelmistokokonaisuuksien hallinta ja ylläpito vaatii runsaasti työtä. Lisäksi niiden käyttöön kouluttautuminen vie resursseja muista toimista. Monien erilaisten sovellusten ja järjestelmien käyttäminen ei ole kustannustehokasta toimintaa millään mittarilla mitattuna. Tämän lisäksi erillisjärjestelmät vaativat kohdearkkitehtuurien rakentamista. Tällaiset erillisverkot ovat haavoittuvia ja niiden palauttaminen on hidasta. Näin käyttökatkot voivat olla kohtalokkaita, kun tarvitaan nopeasti oikeaa tietoa.

6 TULEVAN VAATIMUSMÄÄRITTELYN TAVOITE

Tavoitteena on laatia vastaanotettaville IETD kokonaisuuksille sellainen vaatimusmäärittelyasiakirja, joka voidaan liittää osaksi kaikkia merivoimien hankintoja ja jolla voidaan taata vastaanotettavien dokumentaatioiden optimaalinen käyttö merivoimien dokumentointi järjestelmissä sekä käyttökohteissa.

Vaatimusmäärittelyn tulee olla niin selkokielen, että se ymmärretään läpi organisaation ilman suurempia ponnistuksia. Näin ollen siinä tulee ottaa huomioon se seikka, ettei vaatimusmäärittelyä esitetä sellaisella teknisellä termistöllä, joka ei ole yleisesti tunnettua.

6.1 Hyvä dokumentaatio

Kun ihminen tallentaa olemassa olevaa tietoa paperille tai sähköiseen muotoon on kyseessä dokumentointi. Salomaan mukaan näin saadaan tieto säilymään luotettavasti tallessa ja tietoa saadaan siirrettyä sukupolvelta toiselle. Pelkästään muistin varassa olevat asia hukkuvat ajan hampaisiin ja näin menetetään arvosta perimätietoa. (Salomaa Teija: Dokumentaation luettavuus ja ymmärrettävyys - useiden muuttujien summa. n.g.).

Kaikenlainen työskentely vaatii ajantasaista dokumentaatiota onnistuakseen. Suunnitellessa töitä, voidaan dokumentaatiota käyttää niiden runkona. Dokumentaatiolla voidaan mitata työtä ja näin ollen sitä voidaan parantaa. Työssä vaihtuva henkilöstö tarvitsee ehdottomasti aina viimeisimmän dokumentaation käyttöönsä sekä historia tiedot, jolla he voivat palata ajassa takaisin päin tarvittaessa. Salomaa painotti, että laajoissa työyhteisöissä dokumentaatiolla lisätään yhteistä ymmärrystä asioista. Hänen mukaansa hyvä dokumentaatio välittää selkeästi virheettömän tiedon sitä tarvitsevalle, kun sanastot ja termistöt ovat ennalta sovittuja ja kielivalinta on toimiva. Vaikeaselkoinen, liikaa argumentoitu dokumentaatio on vaikeaselkoinen eikä se tavoita käyttäjiänsä missään olosuhteissa. Ehdottoman tärkeää on tunnistaa tietotarpeita ohjaavat kohderyhmät.

Salomaa täsmensi, että dokumenteista tulee olla helppo tarkistaa, mitä on sovittu ja hyväksytty tai tiedetty työyhteisössä riitojen välttämiseksi. Myös tarpeiden osoittaminen todistetusti ulkopuolisille, on helpompaa kuin asiat on dokumentoitu. Dokumentoinnin haluttomuuteen vaikuttavat henkilöstön saama koulutus ja opastus, sekä organisaation toimintatavat ja – mallit, jotka voivat olla huonoja ja vaikeita eivätkä välttämättä tue dokumentointia. On mahdollista, että johtoportaan ei ole dokumentoinnin osaamista tai sen ymmärrystä. Tällöin sitä ei ole mahdollisesti henkilöstölläkään. Myös usein laatuajattelu on vierasta ja dokumentointiin panostukset ovat vain resurssien hukkaamista. (Salomaa Teija: Dokumentaation luettavuus ja ymmärrettävyys - useiden muuttujien summa. n.g.).

Hyvää dokumentaatiota organisaatiossa kehitetään jatkuvan parantamisen periaatteella. Perusratkaisuja katselmoidaan kriittisesti ja sen pohjalta kehitetään dokumentaation laatua. Näin päästään optimaaliseen win-win tilanteeseen.

6.2 Vaatimusmäärittelyn tarkoitus

Tämän työn tuloksena syntyvän vaatimusmäärittelyn on tarkoitus olla selkokielen ja helposti sovellettava asiakirja, joka jättää riittävästi joustovaraa dokumenttien tuottamiseen. Liian tiukka vaatimusmäärittely aiheuttaa dokumentaatiokustannusten hallitsemattoman nousun, joka taas aiheuttaa sen, että hankintojen kokonaishinnat nousevat hyvin korkeiksi.

Oman haasteensa vaatimusmäärittelyn tason määrittämiseen luo alihankkijoiden käyttö osana hankintakokonaisuuksia. Usein nämä alihankkijat ovat pieniä toimijoita, joilla ei ole mahdollisuutta investoida dokumenttien tuottamiseen suuria summia, vaan dokumentit tulevat sellaisina, kun ne helpoiten saadaan toimitettua.

Vaatimusmäärittelyllä on tarkoitus yhtenäistää sähköisen teknisen dokumentaation kenttää ja saavuttaa pitkällä ajanjaksolla mittavia säästöjä dokumentaatioiden hallinnassa ja ylläpidossa. Edellisten lisäksi vaatimusmäärittelyn tarkoituksena on vapauttaa henkilöstöresursseja järjestelmien hallinnasta itse ylläpitotoimiin.

6.3 Vaatimusmäärittelyn rajaukset

Työssä otetaan kantaa vain rakenteisen sähköisen teknisen dokumentaation vaatimusmäärittelyyn niin, että sitä voidaan käsitellä The CORENA Suite by Flatirons-järjestelmässä ja että se noudattaa S1000D standardin asettamia vaatimuksia. Vaatimusmäärittelyssä ei oteta kantaa siihen, miten käsitellään sellaista dokumentaatiota, joka ei noudata S1000D standardia.

Dokumentaatiot jotka eivät ole rakenteisia, pitäisi tämän vaatimusmäärittelyn käyttöönoton jälkeen vähitellen vähentyä ja vaiheittain poistua kokonaan. Tästä syystä ei ole tarpeen käsitellä sellaisen dokumentaation käsittelyä eikä vastaanottoa.

7 DOKUMENTOINTISTANDARDIT JA SÄÄNNÖT

Teknistä dokumentaatiota määrittävät useat standardit, joista voidaan valita kulloiseenkin tarkoitukseen sopivin. Osa standardeista on enemmän paikallisia ja toiset taas ovat hyvinkin kansainvälisiä ja laajalti käytössä. Lisäksi useissa sellaisissa standardeissa, jotka eivät suoranaisesti määrittele dokumentointia, on kappaleita määrittämässä silti sitä. Määrä on hurja ja kenttä varsin sekava.

Sovitun dokumentointistandardin käyttäminen takaa sen, että dokumentaatiot ovat yhteensopivia koti- ja muiden maiden puolustusteollisuuden yritysten kanssa. Datavaihto on sujuvaa eikä aiheuta ylimääräisiä resurssitarpeita organisaatioissa, jolloin saadaan dokumentaatioiden kustannukset pysymään kohtuullisella tasolla.

Standardin valinnassa tulee ottaa huomioon pitkän aikavälin dokumentaatioiden tarpeet ja visiot. Laajemmasta standardista voidaan ottaa käyttöön vain osia ja laajentaa käyttöä tulevaisuuden tarpeiden mukaisesti. Suppeaa standardia ei voida laajentaa käyttöä silmällä pitäen, vaan pitkällä juoksulla se saattaa jarruttaa dokumentaation kehittymistä.

Standardin käyttöönotossa tulee organisaatiossa löytyä tahtotila dokumentaation kehittämiseksi ja tulee löytyä yhteisymmärrys siitä, miten ja millaisella aikajaksolla standardin käyttöönotosta saadaan odotettua hyötyä. Valinnassa tulee olla mukana organisaatiossa ne henkilöt, jotka voivat osoittaa tarpeita dokumentaation suhteen sekä ne tahot, jotka mittaroivat saavutettuja tuloksia.

7.1 SFS dokumentointi, standardisointi ja sanastot

Suomessa standardointijärjestelmän keskusliittona toimiva Standardisointiliitto julkaisee eri aiheista standardien kokoelmia, joko painettuna, .pdf tiedostoina tai CD-julkaisuin. Standardeja laativa Standardisointiliiton lisäksi toimialayhteisöt, jotka edustavat toimialaansa riittävässä laajuudessa. (Suomen Standardisoimisliitto. n.g.)

Standardit ovat kauppatavaraa, jotka myydään käyttäjille Standardisointiliiton toimesta. Samainen taho välittää myös ulkomaisia standardeja. SFS tunnus standardin edessä merkitsee sitä, että kyseinen standardi on vahvistettu Suomessa.

Standardeissa voidaan käyttää myös kirjainyhdistelmiä esim. SFS-ISO-EN, joka tarkoittaa sitä, että standardi on vahvistettu jokaisessa ennen mainitussa organisaatiossa. ISO-standardit on vahvistanut kansainvälinen ISO ja EN-standardit on vahvistanut eurooppalainen CEN.

Teknistä dokumentaatiota koskevia, SFS vahvistettuja, standardeja on olemassa 19 kappaletta. Viitteitä teknisen dokumentaation hallintaan löytyy SI-opas:2013:sta, jossa käsitellään kansainvälistä mittayksikköjärjestelmää, SFS-käsikirjassa 1:2011 (Standardit ja standardisointi), SFS-

käsikirjassa 21:1978 (Valssamotekniikan sanasto), SFS-käsikirjassa 22-1:2010 (Tekniset tuoteasiakirjat. Osa 1: Yleiset esittämisperiaatteet), SFS-käsikirjassa 22-2:2010 (Tekniset tuoteasiakirjat. Osa 2: Koneenpiirustus), SFS-käsikirjassa 22-3:2010 (Tekniset tuoteasiakirjat. Osa 3: Kaaviot), SFS-käsikirjassa 27-6:2010 (Tekstiilit. Osa 6: Sanastot), SFS-käsikirjassa 28:1980 (Metallitekniikan sanasto), SFS-käsikirjassa 48-1:2010 (Esteettömyys. Osa 1: Johdanto ja periaatteet tuotteiden, palveluiden ja ympäristöjen suunnitteluun), SFS-käsikirjassa 54:2007 (Hitsaussanasto), SFS-käsikirjassa 117-1:2012 (Rikkomaton aineenkoetus. Osa 1: Sanasto), SFS-käsikirjassa 131:2013 (Tietohuolto. Tunnukset), SFS-käsikirjassa 133:2010 (CE-merkintä. Perustiedot), SFS-käsikirjassa 174-3:2008 (Tekninen dokumentointi. Osa 3: Piirustusten, kaavioiden, osaluetteloiden ja ohjeiden laatiminen), SFS-käsikirjassa 178:2007 (Tilastollinen laatusanasto), SFS-käsikirjassa 302:2010 (Kansainväliseen kaupankäyntiin liittyvät standardit ja toimintatavat), SFS-käsikirjassa 616:2011 (Tekninen dokumentointi. Viitetunnusjärjestelmä ja sovellutukset), SFS-käsikirjassa 617:2011 (Sähkökaavioissa käytettävät piirrosmerkit), SFS-käsikirjassa 618:2012 (Tekninen dokumentointi - Dokumentaation jäsentely, dokumenttien luokittelu ja hallinta) ja SFS-käsikirjassa 618:pdf:2012 (Tekninen dokumentointi - Dokumentaation jäsentely, dokumenttien luokittelu ja hallinta).

ISO, OIN ranskaksi on kansainvälinen standardisointijärjestö, joka on perustettu helmikuussa 1947 tuottamaan kansainvälisiä standardeja. ISON jäseninä toimivat kansalliset standardisointijärjestöt, joista Suomea edustaa SFS. (International Organization for Standardization. n.g.).

7.2 Shipdex

Shipdex on pääasiassa laivateollisuuden käyttämä teknisen dokumentaation standardi, joka määrittää perinteistä manuaali- sekä sähköistä dokumentaatiota, joka mahdollistaa tuotannon yhtenäistämisen ja teknisten tietojen vaihtamisen sujuvasti osapuolien välillä. (Shipdex. n.g.).

Shipdex on osa S1000D standardia ja ollut käytössä jo kolmisenkymmentä vuotta. Kyseisestä standardista on lähdetty kehittämään S1000D standardia.

Shipdex standardin tarkoituksena on mahdollistaa dokumentaatiokulujen pysyminen kustannustasoltaan kohtuullisena. Standardi on vahvistettu käyttöön vuonna 2007.

Shipdex standardin ovat laatineet yhtiöt, jotka toimivat tänä päivänä ohjausryhmän jäseninä, Grimaldi Compagnia di Navigazione s.p.a, Intership Navigation Co. Ltd., Mastermind Shipmanagement, Alfa Laval, MacGREGOR, MAN Diesel & Turbo, SpecTec Group Holdings Ltd. ja Yanmar Co. Ltd.

7.3 Raildex

Raildex standardi on kehitetty maailman suurimpien junavalmistajien toimesta. Raildex tuo S1000D standardin osia junateollisuuden käyttöön. Sitä ylläpitävät ohjauskomitea sekä erillinen työryhmä. Ohjauskomitea koostuu kolmesta toimijasta, Eric Ribeyerestä (Alstom Transport – ILS Director), Charles Methotista (Bombardier transportation- ILS Project Mgr) ja Christian Danielista (SNCF – Maintenance Mgr). Työryhmä koostuu kahdeksasta toimijasta, David Blandineausta (Alstom Transport – ILS Methods and Tools), Philippe Zingonista (Antéa – S1000D Expert for Alstom Transport), Marc Ferlandista (Bombardier transportation – Document Analyst), Nicolas Dupyista (PTC, Adoption Architect, S1000D Expert for Bombardier Aero), Sébastien Goulmysta (SNCF – Maintenance Rules Analyst), Jean Philippe Gargamista (Assethos – Illustrated Parts Catalog Expert for SNCF), Jean-Francois Etiennestä (Sonovision – S1000D Expert for SNCF) ja Romain Crignystä (Sedoc – Expert/developer for SNCF on IETP). (Raildex. n.g.).

7.4 iSpec 2200

iSpec 2200 on Airlines for American (A4A) ylläpitämä kansainvälinen ilmailualan standardi. Sen ovat laatineet 14 ilmailualan yritystä Amerikassa vuonna 1936. Alkujaan standardin tarkoituksena oli lisätä lentotoiminnan varmuutta ja turvallisuutta.

Ilmailualan kehittyessä standardi on elänyt mukana kehityksessä ja vähitellen se on laajentunut niin, että se kattaa ilmailualan teknisen dokumentaation tarpeet. Kyseistä dokumentaatiota on käytetty kansainvälisesti siirryttäessä perinteisistä mapeista sähköiseen dokumentaatioon. iSpec 2200 on osana S1000D standardin kehittymistä ja S1000D:n valmistumisen jälkeen sitä ei enää ole kehitetty eikä ylläpidetty. (iSpec n.g.).

7.5 iSpec 2300

iSpec 2300 on standardi, joka on alkujaan kehitetty ilmailuteollisuuden tarpeisiin. Se on hyvin yksityiskohtainen tapa määrittää datasiirtoa toimitajan ja tilaajan välillä. Ensimmäisen kerran se otettu käyttöön vuonna 2008 ja sitä ylläpidetään vielä tänäpäivänä.

iSpec 2300 pohjautuu Boeing ja Airbus koneiden XML datasiirtoon ja se on ollut osana S1000D standardin kehittämisessä. Itse asiassa tämä standardi noudattelee tänä päivänä S1000D standardin periaatteita sekä käsitteitä mahdollisuuksien mukaan. (iSpec 2300. n.g.).

7.6 S1000D

S1000D on kansainvälinen standardi, jota käytetään teknisen dokumentaation tuottamisessa. Alkujaan sen on kehittänyt noin 30 vuotta sitten AeroSpace and Defence Industries Association of Europe (ASD) ja sitä käytettiin sotilas lentokoneiden dokumentoinnissa.

Tämän jälkeen standardia on laajennettu käsittämään myös maa-, meri-, ja kaupallisia tuotteita ja niiden dokumentoinnin tarpeita. S1000D:n nimi on lyhenne, jossa S tarkoittaa standardia, 1000 tulee Deweyn desimaali luokituksesta, jota käytetään ATA100 siviilipuolen lentojärjestelmissä ja D tarkoittaa dokumentaatiota.

S1000D standardissa dokumentit kootaan yksittäisistä DM:stä eli datamoduleista, joilla on ainutkertaiset tunnistenumerot ja metadata. Datamoduulit koostavat ennalta määrätystä XML rakenteesta paikoilleen sijoittuen dokumentaation kokonaisuuden. Tämä mahdollistaa dokumentaation päivittämisen yksi datamoduuli kerrallaan, jolloin säästetään aikaa ja resursseja. Samoista datamoduleista voidaan koota erilaisia dokumenttikokonaisuuksia joustavasti.

S1000D standardia ylläpitää ohjausryhmä, jossa on jäseniä ASD:stä, AIA:sta ja ATA:sta sekä kansallisista puolustusteollisuuden toimijoista sekä kaupallisista teollisuuden toimijoista. (S1000D n.g.).

7.7 DITA

DITA on XML-pohjainen teknisen dokumentaation tuottamiseen, hallintaan ja julkaisemiseen tarkoitettu arkkitehtuuri. DITA on kehittynyt eteenpäin ja tänä päivänä sitä kutsutaan OASIS-standardiksi. Sitä määrittelee ja ylläpitää OASIS DITA:n tekninen komitea.

Standardi kuvaa, kuinka jokin tietty työtehtävä suoritetaan niin, että käyttäjä saavuttaa halutun lopputuloksen. Pääasiassa DITA on kehitetty kuvaamaan komentosyntakseja, ohjelmointiohjeita ja muuta vastaavaa aineistoa. (DITA OASIS Standard. n.g.).

7.8 DocBook

DocBook on teknisen dokumentaation tuottamiseen kehitetty ohjeisto. Se tarkoitettiin alun perin tietokoneen laitteistoihin ja ohjelmiin liittyvien teknillisten asiakirjojen kirjoittamiseen, mutta myöhemmin sitä on alettu käyttää muihinkin asiakirjoihin. Käyttäjät voivat luoda dokumentaatiota esitysneutraalissa muodossa, joka mahdollistaa sisällön julkaisun eri muodoissa, kuten HTML, XHTML, EPUB sekä PDF. Käyttäjän ei tarvitse tehdä muutoksia lähteeseen, vaikka esitysformaatti vaihtuu. DocBook on tällä hetkellä OASIS- teknisen ryhmän ylläpitämä. (Docbook n.g.).

8 FLATIRONIN CORENA SUITE

CORENA yhtiö perustettiin 1991 ja sen pääkonttori sijaitsee Tanskassa. Työntekijöitä yhtiössä on tällä hetkellä noin 90 + 25 konsulttia. Toimistoja sijaitsee kahdeksassa eri maassa. Yhteistyökumppaneita yhtiöllä on kymmenessä eri maassa.

Yhtiö on ISO 9001:2010 Sertifioitu ja se on NATO turvallisuusselvityksen läpäissyt. Yhtiö tarjoaa kaupallisia ohjelmistoja ja tuotteisiin liittyviä palveluita ottaen huomioon teknisen dokumentaation elinkaaren eri vaiheet ja niihin liittyvät standardit.

The CORENA Suite by Flatirons-ohjelmistokokonaisuus antaa mahdollisuuden käsitellä .xml muotoista dataa ja luoda siitä dokumentaatiokokonaisuuksia suodattaen ne sellaiseen ennalta määrättyyn muotoon, joka on vaatimusmäärittelyssä kerrottu.

Ylläpitäjät ja suunnittelijat voivat syöttää dataa tietokantaan samanaikaisesti. Heidän tehtävänä on luoda datamoduleita annettujen ohjeiden mukaisesti. Tietokanta toimii datamoduuli pankkina, josta dokumentaatiot koostetaan aina kulloisenkin tarpeen mukaisesti julkaisumodulin avulla.

Ohjelmistolla voidaan tuottaa IETP (interactive electronical technical publication) kokonaisuuksia, standardia noudattamatonta sähköistä dokumentaatiota tai vaikka perinteisiä manuaaleja .pdf tulosteina.

Järjestelmä on laajennettavissa, jolloin voidaan käsitellä myös ns. perinemat materiaalia. Tärkeimpänä ominaisuutena tällöin tulee kyseeseen paikkatiedon seuranta, jolla voidaan seurata, missä dokumentaatio sijaitsee. The CORENA Suite by Flatirons- järjestelmä on hankittu Merivoimien materiaalilaitoksella sähköisen teknisen dokumentaation ylläpitoa, tuottamista ja hallintaa varten huomioiden tulevaisuuden visiot dokumentaation saralla. Kyseinen järjestelmä on rakennettu käyttämään S1000D dokumentointistandardia. (CORENA Suite. n.g.).

S1000D standardi on niin laaja ja kehittyvä kokonaisuus, että käyttämällä sitä ei tarvitse hakea ohjeistusta monesta erillisestä standardista, vaan se sisältää kaiken tarpeellisen. Säästetään siis aikaa ja taloudellisia resursseja.

Järjestelmää varten on Turun kunnossapitokeskuksessa rakennettu kohdearkkitehtuuriverkko, jossa sijaitsee tietokantapalvelin, datapalvelin sekä käyttäjien työasemat. Verkkoon ei ole olemassa ulkopuolista pääsyä. Näin tietoturvallisuuden valvontaan ei tarvitse käyttää ylimääräisiä resursseja.

Tietokantapalvelimessa on käyttöjärjestelmänä Windows Server 2003 sekä Flatiron S1000D Solution palvelinohjelmisto. Erillisellä datapalvelimella varastoidaan valmista dokumentaatiota erillisen ohjeen mukaan laaditussa hakemistorakenteessa. Palvelimet sijaitsevat samassa verkossa ja näin on datansiirto niiden välillä joustavaa.

Työasemille on asennettu Flatiron S1000D Solution käyttöliittymät, joilla voidaan työskennellä suoraan palvelimiin. Ne toimivat samalla periaatteella kuin selaimen välityksellä käytettävät etätyösovellukset. Käyttöliittymää voidaan käyttää myös järjestelmän hallintaan, jos käyttäjälle on annettu riittävät oikeudet. Hallinta käsittää uusien projektien avaamisen ja käyttäjien oikeuksien hallinnan. Jokainen uusi dokumentaatio avataan tietokantaan uutena projektina ja sille määritellään millaista BREXiä se noudattaa, millä standardin versiolla se tehdään. Tämän lisäksi määritellään työnkulku ja se, kenellä on oikeus suorittaa eri työvaiheita projektissa. Jokaikseen työvaiheeseen jää sormenjälki siitä, kuka muutoksia on tehnyt.

9 VAATIMUSMÄÄRITTELYN KÄYTÄNTÖ

9.1 Yleistä

Laadittava vaatimusmäärittely on tarkoitettu S1000D standardin mukaisen tiedon käsittelyyn Merivoimien Materiaalilaitoksella. Vaatimusmäärittely kuvaa säännöt, joilla voidaan tuottaa S1000D standardin mukaista dokumentaatiota sekä vastaanottaa valmista em. standardilla tuotettua dokumentaatiota.

Sähköistä teknistä dokumentaatiota tulisi ottaa vastaan vain tätä vaatimusmäärittelyä noudattavassa muodossa, jotta vaatimusmäärittelystä olisi se hyöty, jota siitä on kaavailtu saatavan. Liiallinen poikkeaminen vaatimusmäärittelystä, aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia henkilöstöresurssien suhteen.

9.2 Vaatimusmäärittelyn käyttöönotto

Laadittava vaatimusmäärittely tulisi ottaa käyttöön tulevissa hankinnoissa/projekteissa. Jo olemassa oleva dokumentaatio jätetään siihen tilaan, jossa se on vastaanotettu. Ei ole tarkoituksenmukaista lähteä rikkomaan vanhoja dokumentaatiokokonaisuuksia ja muuttamaan niitä tämän vaatimusmäärittelyn mukaiseksi dokumentaatioksi.

Vaatimusmäärittelyä voidaan tarkentaa hanke tai projektikohtaisilla lisävaatimuksilla aina eteen tulevien tarpeiden mukaisesti. Laadittaessa lisävaatimuksia, huomioidaan, etteivät ne ole ristiriidassa voimassa olevan vaatimusmäärittelyn kanssa. Tämän lisäksi huolehditaan siitä, etteivät lisävaatimukset ole niin poikkeavia, että kadotetaan tämän vaatimusmäärittelyn punainen lanka, jolloin ollaan taas samassa alkupisteessä. Vaikka vaatimusmäärittely jättää vapaat kädet monessa suhteessa, sen parempi on lopputulos, mitä orjallisemmin käytössä olevaa vaatimusmäärittelyä seurataan.

9.3 Dokumentaation toimitus

Toimitettavan dokumentaation on aina noudatettava vaatimusmäärittelyä ja sen on oltava yhteensopiva BREX-datamoduulin kanssa. BREX-datamoduuli luodaan vaatimusmäärittelyn pohjalta ja se asennetaan Flatiron S1000D Solution tietokantaan. Tämän modulin läpi ajetaan kaikki vastaanotettava dokumentaatio, jolloin saadaan automaattisesti varmistus siitä, onko se laadittu annettujen vaatimusten mukaisesti.

Mikäli dokumentaatio ei ole yhteensopiva se aiheuttaa järjestelmässä virheilmoituksen, joka estää lataamasta dokumentaatiota suoraan järjestelmään sisälle. Neuvoteltaessa dokumentaatioiden hankinnasta, tulee ottaa huomioon tämä seikka. Mikäli halutaan saada hyöty S1000D standardin

mukaisesti tuotetusta dokumentaatiosta, pitää vaatimusten olla siis linjassa vaatimusmäärittelyn kanssa ja näin myös BREX-modulin läpiajo onnistuu.

Vaatimusmäärittelyt hyväksytään yhdessä toimittajan kanssa ja sopimus toimittamisesta oikeanmuotoisena on allekirjoitettava yhteisymmärryksessä. Epäselviksi jäävissä tapauksissa on hyvin suuri todennäköisyys, että toimitetaan vääränmuotoista dokumentaatiota, jolloin sitä ei voida käsitellä järjestelmässä S1000D muotoisena rakenteisena dokumentaationa.

Tilanteissa, joissa dokumentaatiosta ei ole olemassa BREX-datamoduulia tai sitä ei voida syystä tai toisesta noudattaa tästä sovitaan aina etukäteen ja siitä pitää ilmoittaa vastaanottajalle hyvissä ajoin ennen ensimmäistä dokumentaation toimitusta. Kaikki sellainen dokumentaatio, joissa ei ole olemassa vaatimusmäärittelyn mukaista BREX-modulia, käsitellään toisella tavalla järjestelmässä eikä se ole rakenteista siinä mielessä, mitä järjestelmä odottaa.

9.4 Tehtävät sopimukset

Kaikki sopimukset dokumentaatioiden toimittamisesta tehdään ennen hankintapäätöksen allekirjoittamista. Jälkikäteen neuvoteltuna voi dokumentaatioiden toimittamisen hinta nousta yllättäen hyvinkin korkeaksi. Tällaisessa tapauksessa voidaan päätyä ottamaan vastaan sellaista dokumentaatiota, joka ei sovellu käsiteltäväksi Flatiron S1000D SOLUTION järjestelmässä.

Dokumentaation hankinnassa pidetään oikeus ehdottaa parannuksia datamoduulien kokoamiseen ja nimeämiseen, jos se katsotaan aiheelliseksi. Dokumentaation valmistumista seurataan palaverissa ja sen edistyminen esitellään yksityiskohtaisesti näissä, jotta voidaan todeta ongelmatilanteet jo heti alkuvaiheessa. Näin dokumentaatio rakentuu halutulla tavalla ja vastaa parhaiten vastaanottajan odotuksia.

Tilatuista dokumentaatiosta toimittaja laatii aina täydellisen kuvauksen siitä, miten sitä ollaan laatimassa ja hyvissä ajoin ennen ensimmäistä dokumentaation toimitusta toimittaa kyseisen kuvauksen päivitettyä vastaanottajalle. Kuvaukset täydentyvät palaverien tuotoksena, jolloin alkuperäinen kuvaus ei riitä ennen toimitusta, vaan toimittaja liittää mukaan ajan tasaisen version.

Kuvaus kirjoitetaan aina ymmärrettävällä selkokielellä, eikä sisällä koodaamista. Koodaamista voidaan haluttaessa esitellä dokumentaation ylläpitäjille ja hallinnoijille, sillä oikeastaan vain heille tästä on hyötyä. Ylimääräisiä raportteja voidaan toimittaa dokumentaation laadinnasta, mutta ne eivät poista vaatimusta tästä selkokielisestä kuvauksesta. Sähköpostiselostus, käyttöohje eikä videotallenteet toimi dokumentaation kuvauksena. Kuvaus on aina asiakirja vastaanottajalle.

Toimittajilta ei vastaanoteta erillisiä dokumenttien ylläpitoon tai hallintaan tarkoitettuja sovelluksia, vaikka niitä tarjottaisiin toimituksien yhteydessä.

Tällaiset sovellukset ovat ongelmallisia, sillä niiden hankinnassa pitäisi ottaa huomioon monta muutakin seikkaa. Esimerkkeinä sovellusten ylläpito, päivittäminen, käyttötuki ja muut sellaiset seikat, jotka vaikuttavat sovellusten pitkäaikaiseen käyttöön. Ennen mainitut sopimukset sovelluksista nostavat hankittavan dokumentaation hintaa.

Ilman asianmukaisia sopimuksia hankitut dokumenttien hallinta-/ tuottamissovellukset koituvat kalliiksi, sillä vastaanottaja voi itse määrittää tuolloin näiden toimien hinnoittelun saatua sovelluksen ensin kaupattua vastaanottajalle.

Laadittava vaatimusmäärittely määrittää, että vastaanotettavat dokumentaatiot käsitellään Flatiron S1000D Solution järjestelmällä. Jotta vaatimusmäärittely tarjoaa haettua hyötyä, olisi sitä noudatettava mahdollisimman pitkälle siinä muodossa, jossa se on laadittu. Jokainen poikkeama vaatimusmäärittelystä aiheuttaa dokumentaatiossa sen, ettei sitä välttämättä voida enää käsitellä S1000D standardin edellyttämällä tavalla.

9.5 Vaatimusmäärittelyn käyttö

Vaatimusmäärittelyä käytetään tasoittain niin, että ensisijaisena dokumentina käytetään sitä vaatimusmäärittelyä, joka on kirjoitettu lisävaatimukseen projektikohtaisesti. Eli vaatimusmäärittely on laadittu kyseisen hankkeen tai projektin tarpeisiin sopivaksi. Siihen on räätälöity lisävaatimuksia perusvaatimusten lisäksi ja molemmat osapuolet ovat näihin sitoutuneet.

Vaatimusmäärittelyssä ilmeneviä puutoksia täytetään päätason vaatimusmäärittelyasiakirjalla, josta ilmenee kaikki ehdottomat vaatimukset. Ilman ehdottomien vaatimusten täyttymistä, dokumentaatiota ei voida ladata Flatiron S1000D Solution järjestelmään. Turvallista on tällöin aina epäselvissä tilanteissa viitata tähän päätason vaatimusmäärittelyasiakirjaan.

Vaatimusmäärittelyn puuttuessa voimaan astuu S1000D standardi, jota noudatetaan kokonaisuudessaan. Tämä varmistaa sen, että dokumentaatio voidaan ajaa järjestelmään käyttämällä kaikkia mahdollisia BREX-valintoja. Menettely takaa rakenteisen dokumentaation syntymisen tilanteissa, joissa vaatimusmäärittelyä ei ole toimittajan puolelta olemassa.

S1000D standardia voitaisiinkin periaatteessa käyttää kokonaisuudessaan läpi kaikkien projektien ja toimittajien, mutta se on niin laaja kokonaisuus, että se ei olisi viisasta. Käyttämällä kaikkia mahdollisia valintoja, on dokumentaation tuottaminen ja ylläpito varsin työlästä. Oikeat valinnat varmistavat tehokkaan työskentelyn.

S1000D standardin käytössä huomioidaan se, että käytetään aina viimeisintä mahdollista tarjolla olevaa versiota. Tällainen menettely pitää ehdottomasti tiedottaa hyvissä ajoin ennen ensimmäistä dokumentaation toimittamista vastaanottajalle, jotta tähän voidaan varautua ja reagoida ajoissa. Menettely aiheuttaa järjestelmään päivitystarpeen, joka vie aikaa.

9.6 Vaatimusmäärittelyn tasot

Vaatimusmäärittely jättää tilaa projektikohtaisille lisävaatimuksille jättäen mahdollisuuden lisätä niitä vaatimusmäärittelyyn hyvin joustavasti. Lisävaatimusten olemassa olosta tiedotetaan vastaanottajaa hyvissä ajoin ennen ensimmäistä dokumentaation toimitusta. Lisävaatimukset aiheuttavat BREX-moduliin muutoksia, jotka on tehtävä ennen dokumentaation järjestelmään lataamista.

Lukemisen helpottamiseksi vaatimusmäärittely jaotellaan ehdottomiin, neuvoteltaviin ja projektikohtaisiin vaatimuksiin. Vaatimusmäärittelyn tarkastaminen ja lisävaatimusten laatiminen helpottuu.

Ehdottomana vaatimuksena hankintasopimuksen mukaisesti toimitettavan dokumentaation tulee olla yhteensopiva S1000D standardin mukaan laaditun vaatimusmäärittelyn kanssa. Tällaisia kokonaisuuksia ovat kuvaus siitä miten tuote on valmistettu ja miten se toimii, ylläpito-ohjeet ja käyttöohjeet.

Ellei erikseen ole päätetty, voidaan neuvotella siitä minkä tyyppisen dokumentaation ei tarvitse noudattaa S1000D standardia. Näistä dokumentaatioista voidaan sopia toimittajan kanssa erikseen. Usein tämän kaltainen dokumentaatio tulee toimittajalle alihankkijoilta, joilla ei ole valmiuksia toimittaa vaatimusmäärittelyn mukaista dokumentaatiota. Tällaisia kokonaisuuksia ovat varaosaluettelot, koulutusmateriaalit, kaapelointikaaviot ja ylläpidon suunnitelma.

Projektikohtaisesti päätetään yleisesti siitä, mitä muita erityistarpeita halutaan dokumentaatiossa olevan. Yleensä tämä koskee alihankkijoilta tulevaa dokumentaatiota, joka ei välttämättä noudata mitään dokumentointistandardia. Tällaisen dokumentaation vastaanotosta on sovittava etukäteen ja tieto siitä noudattaako se jotain standardia toimitetaan vastaanottajalle. Mikäli mitään dokumentaatiostandardia ei noudateta, dokumentaatiota ei voida ylläpitää rakenteisena dokumenttina.

9.7 Työkulku vaatimusmäärittelyssä

Työnkulku dokumentaation tuottamisessa, tarkastamisessa ja hyväksymisessä sovitaan hyvissä ajoin. Työnkulku lisätään dokumentaation kuvaukseen, jossa siihen voidaan palata aina tarpeen mukaan.

Dokumentaatio esitellään seurantapalavereissa säännöllisin väliajoin, jolloin sen kehittymistä seurataan tarkasti alusta alkaen. Ennen ensimmäistä palaveria hankkivassa organisaatiossa sovitaan ne henkilöt, jotka ovat mukana dokumentaation kehittymisen seurannassa sekä se kuka lopullisen dokumentaation hyväksyy käyttöönotettavaksi. Näillä henkilöillä on vastuu dokumentaatioprosessin etenemisestä. Etenemisestä tiedotetaan riittäväällä laajuudella vastaanottajan organisaatiossa.

Työnkulku voi muuttua sen laatimisen aikana henkilöstö muutoksista johdettuna sekä toimittajalla että vastaanottajalla. Tällöin työnkulku neuvotellaan uudelleen ja neuvottelun tulos jalkautetaan vastaanottajan dokumentaatiota seuraavalle työryhmälle sekä dokumentaation toimittajalle. Katkos työnkulussa johtaa pahimmillaan dokumentaation viivästymiseen tai toimittamatta jättämiseen.

Vastaanottajan on mahdollista pidättää oikeus vaatia muutoksia dokumentaation laatimisen seurantaan, mikäli se katsoo sen tarpeelliseksi. Jos osoittautuu, että työkulun seuranta ei ole sellaista, joka täyttäisi laatuvaatimukset, on sitä muutettava ajoissa ennen kuin dokumentointiprosessi etenee liian pitkälle. Tilaajat voivat vaatia dokumentaatioiden välitoimituksia omien tarpeidensa mukaisesti, jotta he voivat testata järjestelmiään. Ilman tällaisia välitoimituksia ei voida suorittaa kaikkia tarpeellisia laitetestauksia.

9.8 Käytettävä S1000D versio

Dokumentaatio toimitetaan S1000D standardin version 4.0.1 tai uudempien versioiden mukaisena. Tilaajalla tai vastaanottajalla on mahdollista vaatia S1000D standardista käytettäväksi jotain muuta versiota, kuin mitä käytettävä vaatimusmäärittely esittää.

Tieto käytettävästä S1000D standardin versiosta on toimitettava vastaanottajalle heti päätöksen jälkeen. Sellaiset standardin versiot, jotka eivät ole asennettuna järjestelmään, vaativat erillisasennuksen, johon pitää varata riittävästi aikaa.

9.9 XML vai SGML

Dokumentaatioissa käytettävät datamoduulit toimitetaan XML-muotoisina. Jos dokumentaatio toimitetaan muussa kuin XML-muodossa, se ei ole enää rakenteista dokumentaatiota ja sen käsittely poikkeaa rakenteisen dokumentaation käsittelystä. Tällaista dokumentaatiota vastaanottaessa, siitä ilmoitetaan hyvissä ajoin ennen ensimmäistä toimitusta vastaanottajalle. Esimerkkinä SGML muotoinen dokumentaatio tai .pdf tiedostot. Nämä tarvitsevat omat ohjelmistonsa niiden muokkaamista varten. On hyvä huomioida, että kuvaksi käännettyjä .pdf tiedostoja voidaan muokata vain kuvankäsittelyohjelmalla. Siksi sellaisia ei tulisi ottaa vastaan missään tilanteessa.

XML-dokumentaatioon voidaan sopia erikseen tarkennuksia kulloistenkin tarpeiden mukaisesti. XML elää ja on sujuvasti laajennettavissa ilman suuria ponnisteluja. SGML on dokumenttien rakenteiden kuvaamiskieli sisältäen välineet dokumenttityyppien kuvaamiseen.

9.10 Tuotteen kuvaaminen

Datamoduulien kuvaamisessa huolehditaan siitä, että ne ovat yksilöity S1000D-standardin vaatimalla tavalla ja datamoduulien koodaamisstrategia on sovittu yhdessä toimittajan kanssa. Modularisointi tapahtuu linjassa standardin vaatimusten kanssa. Etusijalla on aina S1000D tarjoamat vaihtoehdot. Muiden standardien käyttämisestä on aina sovittava etukäteen ja tieto siitä toimitettava vastaanottajalle.

Erityistä huomiota vaatii turvaluokitellun datan koodaaminen. Näissä tapauksissa datamoduulin nimestä voidaan heti todeta sen olevan turvaluokiteltua sisältöä sisältävä. Turvaluokiteltua dataa sisältäviä datamoduleita ei voida käyttää julkisissa julkaisuissa eikä niitä voida varastoida suojaamattomassa tilassa/tietovarastossa.

Ennen sopimuksen allekirjoittamista dokumentaatiosta sovitaan julkaisun ulkoasuun liittyvät seikat, kuten tyylit, kirjoitusasu ja jakeluformaatit. Dokumentaation toimittaja päättää siitä, mitä/millaisia tietoja mikäkin datamoduuli sisältää noudattaen S1000D-standardia. Huomioitavaa on, että tietosisältö voi vaikuttaa siihen, miten datamoduleita voidaan käyttää.

Parhaana vaihtoehtona pidetään kompakteja datamoduleita, joissa tietomäärä ei ole kasvanut liian suureksi. Tällaisten datamoduulien uudelleen ja jatkokäyttäminen on huomattavasti helpompaa, koottaessa erilaisia kokonaisuuksia. Hanke- tai projektikohtaisesti sovitaan erikseen datamoduulien sisällöstä, mikäli ne poikkeavat S1000D standardin määrittämästä muodosta.

9.11 Datamoduulien turvallisuus

Datamoduulien luomisessa käytetään vastaanottajan voimassa olevaa turvallisuusluokitusta. Datamoduulit merkitään selkeästi, mitä turvaluokkaa ne ovat. Turvaluokkamerkinnot sovitaan etukäteen ennen ensimmäistä dokumentaationtoimitusta. Mikäli joistain datamoduleista puuttuu kyseiset turvaluokkamerkinnot, ne toimitetaan erikseen luokiteltavaksi vastaanottajalle. Datamoduulien toimituksesta sovitaan erikseen vastaanottajan kanssa. Tällaisten datamoduulien toimittamisprosessin määrää vastaanottaja, huomioiden kaikki mahdolliset luokitteluun liittyvät varotoimet. Datamoduulit eivät saa koskaan sisältää mitään kansallista tai organisaation turvallisuutta vaarantavaa tietoa.

Ellei muuta ole erikseen sovittu, kaikki datamoduulit noudattavat voimassa olevaa puolustusvoimien turvallisuusluokittelua. Jos kuitenkin käytetään jotain muuta turvallisuusluokittelua, kuin vastaanottajan omaa käytössä olevaa turvaluokittelua, toimitetaan siitä tiedot vastaanottajalle ja esitellään kyseinen luokittelu heti ensimmäisessä yhteisessä palaverissa. Käytettävä turvallisuusluokittelu kirjataan erikseen dokumentaation hankintasopimukseen ja se kirjoitetaan auki dokumentaation kuvaukseen toimittajan toimesta.

Kansainväliset turvallisuusluokitukset ovat EU:n alueella jaettu neljään tasoon. Taso 1, Très secret UE/ EU Top secret, Taso 2, Secret UE/ EU Secret, Taso 3, Confidential UE/ EU Confidential, Taso 4, Restreint UE/ EU Restricted. Myös Nato turvallisuusluokitukset on jaettu neljään tasoon. Taso 1, Cosmic top secret, Taso 2, Nato secret, Taso 3, Nato confidential, Taso 4, Nato restricted.

Hankintakohtaisesti päätetään millaisia turvallisuusmerkintöjä dokumentaatiossa käytetään. Joissain tapauksissa, joissa kaikki tieto on julkista, voidaan turvaluokitusmerkinnät unohtaa kokonaan dokumentaatiosta. Tällaisesta menettelystä tiedotetaan vastaanottajaa hyvissä ajoin ennen ensimmäistä dokumentaation toimitusta.

9.12 Linkittäminen

Datamoduulien linkittäminen tapahtuu suorina linkityksinä. Datamoduulin ja siihen linkitettävien pienempien objektiivien (kuten kuvat tai kaaviot) nimeämisessä löytyy selkeästi yksi yhteensopiva osa, josta helposti todetaan, että nämä kuuluvat yhteen. Datamoduulin nimen sisältäessä tietoa ryhmittelystä (esim. tuulettimet) nimestä löytyy yksi yhteensopiva osa, josta voidaan helposti todeta, mihin ryhmään se kuuluu.

Datamoduleita linkitetään toisiinsa niin, että linkittäminen tapahtuu moduli toiseen. Linkit eivät viittaa vain modulissa olevaan yksittäiseen sanaan tai lauseeseen, vaan linkitetään kokonaiseen moduliin. Datamoduulin sisältämästä tekstistä linkitetään niin, että linkki kuvaa avattavan kohteen yksiselitteisesti, eikä linkkiä esitetä lähteessä vain ”lue lisää” tyyppisenä linkkinä. Esimerkiksi linkkinä voi olla teksti ”Johtokourun asennusohje”. Ristiinviittaukset datamoduleissa ovat täydellisiä ja katkeamattomia molempiin suuntiin, jolloin liikkuminen dokumentaatiossa on sujuvaa. Tämä menettely takaa sen, ettei dokumentaation muodostu looppeja, jotka kiertävät vain yhteen etenemään dokumentaatiokokonaisuudessa.

Linkkien merkitään selkeästi dokumentaatiossa. Tapa, jolla merkitseminen tapahtuu, on sellainen, että myös tulostettaessa dokumentaatio, linkit voidaan helposti löytää. Tapauskohtaisesti sovitaan linkkien toiminnallisuudesta erillisiä täydentäviä vaatimuksia, kuten dokumentaatiosta linkitettävät ulkoiset linkit, mikäli niihin on tarvetta.

9.13 BREX

Vastaanottaja luovuttaa dokumentaatiota ohjaavan BREX-modulin sopimuksen kirjoittamisen jälkeen toimittajalle. Vastaanottaja ylläpitää tätä modulia ja tarkastaa, että toimitettava dokumentaatio noudattaa sitä ennen dokumentaation toimituksen hyväksymistä.

Vaihtoehtoisesti otetaan vastaan myös toimittajalta BREX-moduli, joka tulee toimittaa ennen ensimmäistä dokumentaation toimitusta vastaanotta-

jalle. Näissä tapauksissa koko dokumentaatio rakentuu toimittajan omaan BREX-moduliin. Toimittaja ylläpitää tätä omaa moduliaan ja sen muuttuessa toimittaa siitä kopion vastaanottajalle. BREX-modulin päivittämisestä neuvotellaan toimittajan/vastaanottajan kanssa ja päivittämisen syy eritellään dokumentaation kuvauksessa kun se päivitetään ajan tasalle.

Muuten voidaan kehittää projektikohtaisia BREX-moduleita tarpeiden mukaan. Käytettävät BREX-modulit toimitetaan vastaanottajalle ennen ensimmäistä dokumentaation toimitusta hyvissä ajoin. Ne asennetaan vastaanottajan järjestelmään ennen ensimmäistä massalatausta.

9.14 Sisällön kirjoittaminen

Kirjoittaminen tapahtuu yksiselitteisesti käyttäen johdonmukaisesti olemassa olevaa terminologiaa. Kirjoituskielenä käytetään teknistä englantia (simplified English). Erikseen sovitaan siitä, jos käytetään muuta kieltä tai termistöä kuin ennalta on sovittu. Sopiminen tapahtuu ennen dokumentaation hankintasopimuksen allekirjoittamista. Kielivalintoja on mahdollista täydentää tarpeiden mukaisesti. Tämä kuitenkin edellyttää taas järjestelmän konfigurointia ja siihen tulee varata riittävästi aikaa.

9.15 Yksiköt

Mittayksikköinä käytetään ISO-yksikköjä, elleivät ne ole kuvattavien laitteiden kanssa yhteen sopimattomia. Muita mittayksikköjä käytettäessä, ilmoitetaan niiden käytöstä hyvissä ajoin etukäteen ennen ensimmäistä dokumentaation kehittymistä seuraavaa palaveria. Näiden mittayksiköiden käytöstä sovitaan erikseen ja ne kirjoitetaan dokumentaation kuvaukseen.

9.16 Kirjoitusasu

Kirjoitusasu kerrotaan vaatimusmäärittelyssä ja toimittaja pitää huolen, että toimitettava dokumentaatio noudattaa sitä. Kirjoitusasun tiedot ovat koodattuna BREX-moduliin ja poikkeuksien ilmetessä moduli ilmoittaa virheestä, eikä dokumentaatiota ladata järjestelmään. Kirjoitusasua täydentäviä ohjeita lisätään tarpeiden mukaisesti. Mikäli poiketaan määritetystä kirjoitusasusta, poikkeama kirjataan dokumentaation kuvaukseen.

9.17 Varoitukset, huomautukset

Varoitukset luokitellaan sen mukaan, miten vakavasta varoituksesta on kysymys. Elintärkeät varoitukset liputetaan huomiota herättävällä merkillä, jotta ne eroavat tavallisista varoituksista. Kaikki toimitettavat datamoduulit rakennetaan niin, että varoitukset tulevat sieltä esiin helposti.

9.18 Muutosmerkinnät

Muutokset sisältöihin merkitään niin, että ne voidaan sieltä erottaa tavallisesta sisällöstä. Sivun laitaan erikseen tehtävät merkinnät eivät tule kyseen. Poistettu tieto pitää poistaa datamoduulista. Poistetun tiedon käsittelyksi ei riitä, että siihen tehdään muutosmerkintä. Muutosmerkinnässä ilmoitetaan poistosta, mutta itse poisto tapahtuu samalla muokattaessa datamoduulia. Dokumentaatiota tulostettaessa muutokset merkitään niin, että ne voidaan havaita myös musta-valkoisessa dokumentaatiossa.

9.19 Otsikot

Otsikon kuvaavat sisältöä ja ne ovat kolmen tasoisia. Pääotsikkotasoa määrittää datamoduulin sisällön, väliotsikko jäsentää datamoduulia ja alaotsikko nostaa jäsenneytystä datasta esiin lukemista helpottavia jakoja. Otsikot eivät toimi linkkeinä muihin datamoduleihin. Otsikointi voidaan toteuttaa tarpeen mukaan myös vähemmällä tasolla tai tarpeen mukaan niihin voidaan lisätä useampia tasoja aina tapauskohtaisesti.

10 YHTEENVETO

Dokumentaatioilla on organisaation toiminnan kannalta hyvin tärkeä rooli osana laitteiden ja järjestelmien käyttövarmuutta. Huolehtimalla oikeanlaisen dokumentaation saatavuudesta, minimoidaan käyttökatkokset ja annetaan enemmän käyttötunteja.

Ymmärrys dokumentaation roolista on lisääntynyt ja sen mukana on tarjolle ilmestynyt hyvinkin laaja kirjo dokumentointiin suunnattuja standardeja sekä niitä käyttäviä ohjelmistoja, joilla pyritään tehostamaan toimintoja. Tehostaminen johtaa suoraan henkilöstökustannusten laskuun. Tämän oivaltaminen on aikaan saanut suuret markkinat dokumentointiohjelmistojen saralla.

Hakemalla tarpeisiin vastaava järjestelmä on suuri askel kohti tehokkaampaa työskentelyä. Mutta toimiakseen parhainkin järjestelmä vaatii vaatimusmäärittelyn, jolloin voidaan ottaa vastaan dokumentaatiota vastaan sellaisessa muodossa, että sitä voidaan hyödyntää kätevästi ja siitä saadaan kaikki etu.

Vaatimusmäärittelyllä helpotetaan työskentelyä koko dokumentaation elinkaaren ajan, aina uuden järjestelmän/laitteen hankinnan käynnistämisestä sen elinkaaren päättymiseen saakka.

Standardin mukainen dokumentaatio lisää mahdollisuuksia yhteistyöstä muiden sellaisten toimijoiden kanssa, joilla on käytössään sama standardi. Tämä mahdollistaa sujuvan datanvaihdon, jolloin säästetään aikaa ja rahaa.

LÄHTEET

AQAP2110. Viitattu 5.5.2015

<http://www.difesa.it/sgd-dna/staff/dt/navarm/documents/normeaqap/aqap2110e.pdf>

DITA OASIS Standard. Viitattu 5.5.2015

<http://dita.xml.org/standard>

DocBook. Viitattu 8.5.2015.

<http://www.docbook.org/>

European Committee for Standardization. Viitattu 5.5.2015.

<https://www.cen.eu/Pages/default.aspx>

ISO (International Organization for Standardization). Viitattu 5.5.2015.

<http://www.iso.org/iso/home/standards.htm>

ISpec 2200. Viitattu 5.5.2015.

<http://www.spec2000.com/presentations/andreass.pdf>

ISpec 2300. Viitattu 5.5.2015.

<http://www.webxsystems.com/specifications/ata-ispec-2300>

Jyväskylän Yliopiston Koppa. Tapaustutkimus. Viitattu 5.5.2015.

<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/utkimusstrategiat/tapaustutkimus>

Laki puolustusvoimista 11.5.2007/551. Viitattu 5.5.2015.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070551>

Puolustusministeriö FI.PLM. 2013-2364 133/40.07.99/2011. Viitattu 5.5.2015.

http://www.defmin.fi/files/2574/PUOLUSTUSVOIMIEN_LOGISTIIKKAJARJESTELMAN_UDELLEENJARJESTAMINEN_MUISTIO.pdf kohta 2.2

Puolustusministeriö FI.PLM. 2013-2364 133/40.07.99/2011. Viitattu 5.5.2015

http://www.defmin.fi/files/2569/Puolustusvoimien_logistiikkajarjestelman_uudelleenjarjestaminen.pdf kohta 4.

Puolustusvoimat. Merivoimat. Hinaajat. Viitattu 5.5.2015.

http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi!/ut/p/c5/vZPdjqJA-EIWfZR5Au5p_LhGaBhRafnSAGyOru4KCiCDC0y_JJvsxXg1sc7ISdWXnJNCKZpU7R_5n32bX6v9BcUo1XaUkxTLAaxS7Clgs2jN0cAEMCX0iWIQdmEx1PZ4HoMCnks3Y31r-L1r0D4k4so9Y-Y2OoSklZW2xYC70-H7uAd9VvDV9oulC9NDJx3Qr_Y_Glu5ioq1gK6_WWKfw2gf85Us8

[WRKPCpiudQHs0Nio0Ubm6UZ6uc8C-cuHb0YDIKBU_i4Nysko-sE0XrJs4Y0s6Y0s8Y2sn-3LQWmelfP-VzmHuQqqokiyomKRFwV--pMs6Z7G1dEICXZBUrddarKHYtCnGya5B8taEoe2jzhrR7BS7u0FZSt3AzJJe30JHhaFhNPzRj6zkknfKtz3MW7eVXC36DaLhov4FmciYVb-ZUFs5vfkIKtY9HXP0cx8otd2_AP0TxUcnNP8_Fw0a413vh6Zg4zNruUkR2YHKnL34M6JTWMSmZ19OTcP5BnXcsjqtHTQJrjP_pqP0FG6mzTA!!/dl3/d3/L2dBIS9nQSEh/?pcid=bd689900408cfb5cb098fcc83f1e29a3](http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi/ut/p/c5/xZPbrppAGEafxQdAZgA-ZuBwF2SAHOalwQwCVgyAoldPTb9q0TZt0u5s0jfNfrvnyzazJkD45zTVssyT8klXXsCAPpM8GEsVybwqAvAR1DsiGs6Ukaw3Amp249ws3Ntpy4irYIXULVwD-TZqlxY2oSwyUtisGyLbg8o6LaMll_6HbsNAN6T15AExg50Mtj5fRykcT6FEM9LvcayLY2aNJOSLbN2JC2SLoHUGk7XG31SMTgJiHu7UpYhHthrM8e25Bgp-exP9ttx_yzzj4zp95fJL_ZuorBx8sDEiP9NFHN5AoRDo_XFaNY1M3iONhNW11AzMXxFpXPUpXca8JWmfk1Z36JpLAm23651Rg5NWTVddGjSDdlyb0i03wvB5p8y8oJN9QefiBZ3_5z0V0s-ict7F5RzMecBzHIs4Hi7oBUNPfyDyhl5o5E4QrSA1FyeRCzjey7Z5U5o6P7gbucz71aFATJH40QPxtEXwhp4V7QknGwAVdK6UisL7bqjxI8w0YqLZbWQIQlprF1TeaaIrIw5fGxYxbJ3eo2hfgOoS0_EyUOPjQ8vaY8MWHrV2cDFcyjRMFWL_4KX2kSbE1jsnOI8gQ-DZjNTfqvJE1qXruq3KWqLFwZ9DJ--8fBV_/dl3/d3/L2dBIS9nQSEh/?pcid=15793280406a31cd88c0ed1d76e7e194)

Puolustusvoimat. Merivoimat. Historia. Viitattu 5.5.2015.

http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi/ut/p/c5/xZPbrppAGEafxQdAZgA-ZuBwF2SAHOalwQwCVgyAoldPTb9q0TZt0u5s0jfNfrvnyzazJkD45zTVssyT8klXXsCAPpM8GEsVybwqAvAR1DsiGs6Ukaw3Amp249ws3Ntpy4irYIXULVwD-TZqlxY2oSwyUtisGyLbg8o6LaMll_6HbsNAN6T15AExg50Mtj5fRykcT6FEM9LvcayLY2aNJOSLbN2JC2SLoHUGk7XG31SMTgJiHu7UpYhHthrM8e25Bgp-exP9ttx_yzzj4zp95fJL_ZuorBx8sDEiP9NFHN5AoRDo_XFaNY1M3iONhNW11AzMXxFpXPUpXca8JWmfk1Z36JpLAm23651Rg5NWTVddGjSDdlyb0i03wvB5p8y8oJN9QefiBZ3_5z0V0s-ict7F5RzMecBzHIs4Hi7oBUNPfyDyhl5o5E4QrSA1FyeRCzjey7Z5U5o6P7gbucz71aFATJH40QPxtEXwhp4V7QknGwAVdK6UisL7bqjxI8w0YqLZbWQIQlprF1TeaaIrIw5fGxYxbJ3eo2hfgOoS0_EyUOPjQ8vaY8MWHrV2cDFcyjRMFWL_4KX2kSbE1jsnOI8gQ-DZjNTfqvJE1qXruq3KWqLFwZ9DJ--8fBV_/dl3/d3/L2dBIS9nQSEh/?pcid=15793280406a31cd88c0ed1d76e7e194

Puolustusvoimat. Merivoimat. Kaapelivene. Viitattu 5.5.2015.

http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi/ut/p/c5/vZPNjqJA-FIWfZR5AqxAoqGVJlQXKn4DysyHQYos0qNgjWk_fJJ1MMot21fGe5ck9X3JuLsjAqK641e_FZ33qig-QgAzlfIZ0cwkIzCVXh5YX-TMeLCB-cIBCDBCp5eHycLdGI4ChC2WW6FAo2OJQPIVNdB2IvYs1iaNe2IiK6NXw74D5O2G4RrKm_k_rLmJP9R_JWznwk2XCr2b5kcPjch9K3j2S2Yi5XJO4bCrRCusHRRpP5Bj3d9wLt24c_DIEgBZn2UxN8poHol5p4yrGUF3HQizjqizi_d58lyOqynQ5v7RRoMcS6jjQdS6qsKvL4D2U6u9OrNVAW5le1WnHsuPt3drBC1jzarCD3bGnaWy_OUuWMWyIH EHfx524i5nYMKaktyf-bFggOhjK-fY3OgwYniOmpKGBI5LY6Fpz7E21W9InLH_qVxkw7uLeWyDh-TuiC5lmKar_rD3l1fbXIm8UqUh56JzJkcOzvInAvxkM2SegzaCbWSYkw27UfR63-Aa57aCpzb25kFpkj-qSJfo9d_IA!!/dl3/d3/L2dBIS9nQSEh/?pcid=797e6d00408cef7cadeddc83f1e29a3

Puolustusvoimat. Merivoimat. Kalusto. Viitattu 5.5.2015.
[http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi!/ut/p/c5/vZPd
bqpA-
FIWfpQ9QZ0ZggEuQ6fAjPwIqcEMA0aIOWIeC5emPSZOT9KJeNe
51ubL3l6yVDTJwV1sMzaHom64tziABGc7pHCumDZFKkadAy4-
DOQ3fIHzDYAsSKObR8etiTaccPMKb65UryI3V6Bp0dAmyI4hRR
DiBTUEIVmyjOqMZb_Fnip3moDPco_Z-
J_tB8h1Xv5OWcCMvA7Sg8LEP0bePBeIQj4qIBgsRWpGxVuO1LN
A1frjvh_K3D38ZDYIUZPJvSdC5DOI_SuIhxxKfxMFP4khP4vxdPzb
ImpLNxorN4EyFqqJgWVGRJEiicP-
HMUu3g1sj0aJ81V2ucrXe5RqxFxENd4v0lupmaw28elfVY-
ck5XxndptrFZySc2DZYXReKhQI7uFKaUUY9QNdow7Kav4VwMB
iZWju9zz9eCVEbqfYnJgdnPqIFmz62CO5pOq3vWrgXuDb6_C-
gHrGuMvNo-
YgV_zNrZVs3hJq9pp4or9pxfHkBntmxGlzYcCGhOSX_VWv_AJD-
Z2c!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?pcid=ae1909004085dfce8fa5
df41769b726c](http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi!/ut/p/c5/vZPd
bqpA-
FIWfpQ9QZ0ZggEuQ6fAjPwIqcEMA0aIOWIeC5emPSZOT9KJeNe
51ubL3l6yVDTJwV1sMzaHom64tziABGc7pHCumDZFKkadAy4-
DOQ3fIHzDYAsSKObR8etiTaccPMKb65UryI3V6Bp0dAmyI4hRR
DiBTUEIVmyjOqMZb_Fnip3moDPco_Z-
J_tB8h1Xv5OWcCMvA7Sg8LEP0bePBeIQj4qIBgsRWpGxVuO1LN
A1frjvh_K3D38ZDYIUZPJvSdC5DOI_SuIhxxKfxMFP4khP4vxdPzb
ImpLNxorN4EyFqqJgWVGRJEiicP-
HMUu3g1sj0aJ81V2ucrXe5RqxFxENd4v0lupmaw28elfVY-
ck5XxndptrFZySc2DZYXReKhQI7uFKaUUY9QNdow7Kav4VwMB
iZWju9zz9eCVEbqfYnJgdnPqIFmz62CO5pOq3vWrgXuDb6_C-
gHrGuMvNo-
YgV_zNrZVs3hJq9pp4or9pxfHkBntmxGlzYcCGhOSX_VWv_AJD-
Z2c!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?pcid=ae1909004085dfce8fa5
df41769b726c)

Puolustusvoimat. Merivoimat. Koetoiminta-alus. Viitattu 5.5.2015.
[http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi!/ut/p/c5/vZP
LjrJAEIWfxQ-
cYu7k2LBuBBpH7TdkQcHAERFBQIKf_Ssb5k1mMq41lidVX-
pU-
CiRg1jm711_ZULbn7AS2IOFTQvOCtoaUSChLgLodODTxVAhVHs
RgC9nUr56dPtWTV03u05LxI6j00ZTJ6CvsZE5rPVAGM6ipzVBJtgl
Hqq9HSPUiFamugi25VflxMc9KftBsw5Rm2gZGaONQKwJf-
5D69nlGMRSLSBRxVizUfTkUgxAxJORf9tse-
vbl4Uh2IEE_ZYGoREI_jCNlyydfSOLfyOLeyPrb--
1BkmZN8tx3yzhUoSiIPBIEcmO4Vhm_pN8d5fkVh8VxUsl0Od3zO
pa1WB8jTLbXkNtVBGQT6cbptDnAaXPM4Lx4o7NJuf7ArbRUHQ
Ne9oV799nnUP4n2B8X6IB1RgJ-
8f8tEbaHE3byZN3OFy0o5GGBn7JnvGXE1wirJqdfCvx2RwTel0IHf
V0DXQG3ir0IIEbada0uq2PzBGeXIE0cdUxnHIOLc7i_X12ZG_Fgtga
W1TgK65d4qnTdv_KvA_V1L0iw!!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSE
h/?pcid=21043b00408cf620afacefc83f1e29a3](http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi!/ut/p/c5/vZP
LjrJAEIWfxQ-
cYu7k2LBuBBpH7TdkQcHAERFBQIKf_Ssb5k1mMq41lidVX-
pU-
CiRg1jm711_ZULbn7AS2IOFTQvOCtoaUSChLgLodODTxVAhVHs
RgC9nUr56dPtWTV03u05LxI6j00ZTJ6CvsZE5rPVAGM6ipzVBJtgl
Hqq9HSPUiFamugi25VflxMc9KftBsw5Rm2gZGaONQKwJf-
5D69nlGMRSLSBRxVizUfTkUgxAxJORf9tse-
vbl4Uh2IEE_ZYGoREI_jCNlyydfSOLfyOLeyPrb--
1BkmZN8tx3yzhUoSiIPBIEcmO4Vhm_pN8d5fkVh8VxUsl0Od3zO
pa1WB8jTLbXkNtVBGQT6cbptDnAaXPM4Lx4o7NJuf7ArbRUHQ
Ne9oV799nnUP4n2B8X6IB1RgJ-
8f8tEbaHE3byZN3OFy0o5GGBn7JnvGXE1wirJqdfCvx2RwTel0IHf
V0DXQG3ir0IIEbada0uq2PzBGeXIE0cdUxnHIOLc7i_X12ZG_Fgtga
W1TgK65d4qnTdv_KvA_V1L0iw!!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSE
h/?pcid=21043b00408cf620afacefc83f1e29a3)

Puolustusvoimat. Merivoimat. Komentoveneet. Viitattu 5.5.2015.
[http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi!/ut/p/c5/vZPJ
bqtA-
EEW_JR_w3N0MDSwNtBvCPNgMGwvsOAGMjSfa7q9_SJGe9Bbx
KnJd1eqq6ki3VKAekw7V2HxW1-Z4qPYgByVeUwGr1jtEGkW-
Cu0gDQUaLyBcYJCBHerrpH0MNU943PKIp7xgnhlNTVICJJ50g5sS
-EgI8q-
tHniQoUvHILpoaLWIyN-
wUWJFFb9Ou8j9a4Hj6RHPHsnFDZFD43If028cicYhPJURDQ4J2Yi
61dKmIdImfzgx8u3DH2oOOQFK5ac0qKCA9BfTeMqypRey8AtZ8
gtZv3uvd1A2dT9jm34GZxrUVBUrqoZkUZbE6U_qQtSNi80lidf3WB
GE40PDyR_btr8-x81KQJmRmhuhP-
fai-
Jyb2Oedej8n_a5qqVsQxsXwej4rt7vuZaEUK8YJ4ZePT2i17aJmqwdV
I--8oJE7Jh32leUSP-](http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi!/ut/p/c5/vZPJ
bqtA-
EEW_JR_w3N0MDSwNtBvCPNgMGwvsOAGMjSfa7q9_SJGe9Bbx
KnJd1eqq6ki3VKAekw7V2HxW1-Z4qPYgByVeUwGr1jtEGkW-
Cu0gDQUaLyBcYJCBHerrpH0MNU943PKIp7xgnhlNTVICJJ50g5sS
-EgI8q-
tHniQoUvHILpoaLWIyN-
wUWJFFb9Ou8j9a4Hj6RHPHsnFDZFD43If028cicYhPJURDQ4J2Yi
61dKmIdImfzgx8u3DH2oOOQFK5ac0qKCA9BfTeMqypRey8AtZ8
gtZv3uvd1A2dT9jm34GZxrUVBUrqoZkUZbE6U_qQtSNi80lidf3WB
GE40PDyR_btr8-x81KQJmRmhuhP-
fai-
Jyb2Oedej8n_a5qqVsQxsXwej4rt7vuZaEUK8YJ4ZePT2i17aJmqwdV
I--8oJE7Jh32leUSP-)

[ivXsf3t2stKazWRo4tjDa65G5P98bI2iyN_MthrFtD3_Ip2TOC1rcycOe5PuGc8WRmy8Ib4BvwrWP_AYZ-HEhs8fyfPuZ_Adnp3Sk!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?pcid=67c00100408cf2bfaeb0eec83f1e29a3](http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi/!ut/p/c5/vZP_NjqpAEIWFZR5Au1p-ul-kitg3Kn0CjsJmgo0YFQUUQnv6aTHKTYyriXWWJ1Vfck4Kpeipc9Yc9I19KM9ZjlYoVT_5SKXmDLDGsUvB8iJ_xIMpwFRFS7QC-TM8dpXVn_rg2AeOcyr70HZaZ8LbkMI9dKrdaOJ0EcN2fRx7DrT4dmoB3zQcTxdM54tdpd8-nrfSHzRv7oyfNBtiYvvY4PDaB_ztqxKbM5fLmPuGDFY4EVokiMSF-nLfc8i3D7-MDihBKfktDT4iKPrDNF6yLPmNLPWNLOWNrL_ta4bSw7oYtptiCEMNNEpVQjWs-SIosPf9kndTjSWm1jC0bq2xSOFDSJNbDiVghz4lx0aFeDPaC-ulSW18JIZSCciwu0fVuJEG-FJVkjMR1v9a5D5HhsdxU549sl2An4_HCrINNM3Jj8fC9nEJ1EFoglH46zppcCszBTmy3kj7olS6_PrrLcs-rdbwx7rWicY9_3aMynMxmtFPsu382mqMJq8e4vuTWZvOBXLMstqgqmooFZr_6r63-D7AMr-I!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?pcid=1b2f0f80408cf3feaf21efc83f1e29a3)

Puolustusvoimat. Merivoimat. Koulutusalueet. Viitattu 5.5.2015.
http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi/!ut/p/c5/vZP_NjqpAEIWFZR5Au1p-ul-kitg3Kn0CjsJmgo0YFQUUQnv6aTHKTYyriXWWJ1Vfck4Kpeipc9Yc9I19KM9ZjlYoVT_5SKXmDLDGsUvB8iJ_xIMpwFRFS7QC-TM8dpXVn_rg2AeOcyr70HZaZ8LbkMI9dKrdaOJ0EcN2fRx7DrT4dmoB3zQcTxdM54tdpd8-nrfSHzRv7oyfNBtiYvvY4PDaB_ztqxKbM5fLmPuGDFY4EVokiMSF-nLfc8i3D7-MDihBKfktDT4iKPrDNF6yLPmNLPWNLOWNrL_ta4bSw7oYtptiCEMNNEpVQjWs-SIosPf9kndTjSWm1jC0bq2xSOFDSJNbDiVghz4lx0aFeDPaC-ulSW18JIZSCciwu0fVuJEG-FJVkjMR1v9a5D5HhsdxU549sl2An4_HCrINNM3Jj8fC9nEJ1EFoglH46zppcCszBTmy3kj7olS6_PrrLcs-rdbwx7rWicY9_3aMynMxmtFPsu382mqMJq8e4vuTWZvOBXLMstqgqmooFZr_6r63-D7AMr-I!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?pcid=1b2f0f80408cf3feaf21efc83f1e29a3

Puolustusvoimat. Merivoimat. Kuljetusvälineet. Viitattu 5.5.2015.
http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi/!ut/p/c5/vZP_LjqpAFEW_5X6AVpUWFazlVaK8LKpoZWLAbxEb8Ary-vo26eQmd9COOp493DlnJXvngBg8VSbtJUuaS1Umn2ALYnlPZ7KyXEGkUuQp0PZ5MKPMgtCSwQfYQrwP8-Fmj9eR5YTZnrgil28616BdaOKRG7HDDYG4ibwm13wXdq-dhDVKoqsjbnQudJv7D_PW_F_NH_tak-aAyPiBEin8LUP0bcvz8216VGMaKBjaIeGULkgcyrkl_s-I98-GEWEOxATH5Kg84I4L-YxkuWjd_Ikt_Ikt7I-t2-ViC-pMW0OxRTOFWhqigyUVQkzSU8f_5Jums0o7I7ywxbu3rs08P5oS7utHfDXe-bU6yipm1JZtP2xduTGObbBYXg0TrRNeGpmmRRPRCuO4qBHrkuEUZ0KbOdM3O8KZklBrCZxgnKkKycrl3Dyd-OvmQZzfchRKhALJo90ft-zc0naSjoNx1rn2n2HDQ8O-PyEeTkuunBC-85V-NHJop61TUQSE3jLqjiBW9HeTLYct_90WnwBBx6Cnw!!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?pcid=8e4e4100408cf1c6ae51eec83f1e29a3

Puolustusvoimat. Merivoimat. Merivoimien Materiaalilaitos. Turun Kunnossapitokeskus. Tietoturvallisuusohje. Viitattu 2.9.2014.

Puolustusvoimat. Merivoimat. Merivoimien Materiaalilaitos. Turun Kunnossapitokeskus. TOK, vaatimusmäärittely. Viitattu 2.9.2014.

Puolustusvoimat. Merivoimat. Merivoimien Materiaalilaitos. Turun Kunnossapitokeskus. Työjärjestys. Viitattu 2.9.2014

Puolustusvoimat. Merivoimat. Merivoimien Materiaalilaitos. Turun Kunnossapitokeskus. Teknisendokumentaationhallinnan ohje. Viitattu 2.9.2014.

Puolustusvoimat. Merivoimat. Miinalaivat ja -lautat Viitattu 5.5.2015.
http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi!/ut/p/c5/vZPJbrNAEISfxQ-AZ4adI5gZNRoYpVwQdjABh8UGh4SnD1KkX_oP8Sly17HU_UnV KpCBVV3xUVfFVPdd8Q5SkPG5RvOibkIkacgRoeGGHq35BELCg wSkkM2D5mswlsviN4JvO-ppHkN5tlVtDjDnBI1vhyqxggiZU6O4NpzReJkhGiUUkwOWHc850e NmvZX9R3MtW1lpxgLeW_tNPjYh-jH5xlsYUdjkebtWGGeEaiSFkcBoEf9w3_WFHx_-MjIELyATfktDowUQ_mEaD1kG-0QW_0QW90TW3_7LBF19bLfqd3CrQQIUeQFUUIcw7HM2pPjy6 KovTFj7OfKgROGYGTywynEtF0zpOjv00BrUrXLb4jcJq7I7olTRMSG1A_2ArX1XeKKvpQFd5Yao-yiyuPNt3gfDWIsAt6NbkVKWqiVNa9d8qKPq3Yh0tlltL-uvRqPl3t19K6Z_QXadZu49pL7rc3nTmi_nWMu8ZKEsXN5Ka71HvyGVNX2KUyZZfZ-UJgZ53darMBjt63JRjajwH7-pL-Uyl_A33-j14!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?pcid=9a704800408ceba1ad2dedc83f1e29a3

Puolustusvoimat. Merivoimat. Muu kalusto. Viitattu 5.5.2015.
http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi!/ut/p/c5/vZPNjqpAEIWfxQfArkZsYInSNCh_AgqyIcgYh-byY2BEefprMslN7mJcTayzPKn6KqdSKEVPNfmtvORD2Tb5H5Sgl GRMJlq5Aawy7CpgeZEvssAAMAIKUQJSFvJHZ03VFHB44F7XRtf WRkdnY0iXtru_Ow4PvKgaNgNfeQ6MuK9GwL2KD8aOan7vxcI4e85K_6N5W2f1pNlwkG0frxm89gF_-2RBt9RIEmb-WgIr1PdqtJcXbE9e9nuB_O3DD6UBOqJU_ikNJsoo-sU0XrIs6Y0s8kbW8o2s373XBqXlqZ6PRT2HuQqqohBZUfFysZQWzz85HXtZ762RavGt-oxO91aFQiuqjRVQ6Bp6oUk_no-Y1sQX0gBkBbeH7ZI8AT_SHbd7HolSd12ZsYErECg1q4obV_At51P3JuNsmGpKHuXURvwadVXTbMOG5eJz72k4BtmJCWX2IZdROO WsNtydPXSxqMvgCSwqmr6hX7siO_CVnnyQW2s4fN2ml9kMuWZbn1FX3zoamFPyT2ftL7Heq3U!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?pcid=e8801080408cfe1ab13cfdc83f1e29a3

Puolustusvoimat. Merivoimat. Ohjusveneet. Viitattu 5.5.2015.
http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi!/ut/p/c5/vZPNjqpAEIWfZR5g7G7-WSI2DUgj8ieyIeCoA4KCjA3y9NdkkpvMYlxNrLM8qfqSc1IgbQ-dc1Ye86_ycs5rkIBUygggnKaYNkUqQq0BrFXoc8Q0IDQlsQAKFLKj urTWdJr-C9yIYbAf3Sge6IEOARZcWPg0dwwoiZH9V8xWFA-pPA0S9imJjjTXrjJnQvz1upT9oqyWdP2gOjGXHQzqBz32Ivn2Jx0vs EgERTxegFSwi-wi-

[NYxknkTS0_2VL3_78JfRINiCVP4tDcLJIPzDNJ6yLOGFLOmFLPGFrL_tywZpWTSzYdfM4EyFqqJIsqIikRcF_vEnxXaaLy7WgLGf-WtRbjcuez-qBHO05Muuj7r4Q6uZxuRDhz4YZc4w1nmdo0R0LDpNiddel6S3PUY7oIQHqcAj905jJV3vOnse2x64ucpcZtEU65r0b5VfkfKwzhsalERlwTBDOTbq-ki6mM6xubRQIXO3ffjVqpgryyDMzazSLp1xo7lhZHWrM3zzgmpdmD9qGtdg3p-S_9to_fzQ1EA!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?pcid=f8c03680408ced19ad8dedc83f1e29a3](https://www.puolustusvoimat.fi/nyxknkTS0_2VL3_78JfRINiCVP4tDcLJIPzDNJ6yLOGFLOmFLPGFrL_tywZpWTSzYdfM4EyFqqJIsqIikRcF_vEnxXaaLy7WgLGf-WtRbjcuez-qBHO05Muuj7r4Q6uZxuRDhz4YZc4w1nmdo0R0LDpNiddel6S3PUY7oIQHqcAj905jJV3vOnse2x64ucpcZtEU65r0b5VfkfKwzhsalERlwTBDOTbq-ki6mM6xubRQIXO3ffjVqpgryyDMzazSLp1xo7lhZHWrM3zzgmpdmD9qGtdg3p-S_9to_fzQ1EA!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?pcid=f8c03680408ced19ad8dedc83f1e29a3)

Puolustusvoimat. Merivoimat. Viitattu 5.5.2015.

<https://www.puolustusvoimat.fi/fi/Merivoimat/Etusivu/?urile=wcm%3Apath%3A/su%20puolustusvoimat.fi/Puolustusvoimat.fi/Merivoimat/Etusivu/>

Puolustusvoimat. Merivoimat. Öljyntorjunta- ja monitoimialukset. Viitattu 5.5.2015.

http://www.puolustusvoimat.fi/portal/puolustusvoimat.fi!/ut/p/c5/vZNLj6JAFIV_iz-grSosq2AJiDyapzzE2hhglAFeyICW8OvHpJNJZtGuOt6zPLn3S87JBQw8dc3uVZmNVXfNLiAFjBx1gYiGBZGkI1eEphf5gr7bQrglYA9SiI9hPfxm3My7GvI5qi3fyWPubHQeamR2tYfn1IoZwtEba8VzIEdDwyEaJJR-sA032qsCW8eJ5i_1H8z4d5UmzYUJtH6k6fO1D9OWTlfapuTpGuq9iaIabWI-piutJj8nLf29EvH34zMgQHwOh3aegCBdEPpvGSZeI3ssgbWes3sn62LuwWkm-XvGiXcCIBSRQJFSW0Xq3x6vkn-WGSNoPJNdM99zt06zct4dFQNoocsmAcS_0WpVZSfNx9QdnWLDc-hCTzsotYYYWHxZq21Y2M2a9OtYcZq3WnUa4R-3KNYaki6iQ0puGwj5OzLJIYW_mhD7suaiQ39IOap6sDL1MsFA9nsipvkHPjhOq0ykf1vGGD2E2NYrTC8XQzAmuSSHwMSeE9LLFML-vfiutfbGHP2J2Nxx8cLBbANbr2BPr23ms7Y07_6ST_BaoYIng!/dl3/d3/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/?pcid=f3b7d580408cf91cb00ffcc83f1e29a3

Puolustusvoimat. Merivoimien Materiaalilaitos. Menettelytapaohje MOK, Suunnittelutoiminta. Viitattu 10.11.2014

Puolustusvoimat. Viitattu 5.5.2015.

<http://www.puolustusvoimat.fi/>

Raildex. Viitattu 5.5.2015.

<http://www.raildex.com/>

Rannikon Puolustaja.

http://www.rannikonpuolustaja.fi/archive/2013_2b.pdf
sivu 26.

S1000D standard. Viitattu 15.12.2014.

<http://www.s1000d.org>

Salomaa Teija: Dokumentaation luettavuus ja ymmärrettävyys - useiden muuttujien summa. Viitattu 5.5.2015.

http://uta32-kk.lib.helsinki.fi/handle/10024/91983_30

SFS verkkokauppa. SFS-EN ISO 9001. Viitattu 5.5.2015

<http://sales.sfs.fi/sfs/servlets/ProductServlet?action=showproduct&productid=210871>

Shipdex. Viitattu 5.5.2015.

<http://www.shipdex.com/>

Suomen Standardisoimisliitto. Viitattu 5.5.2015.

<http://www.sfs.fi/>

Valtioneuvoston asetus

tietoturvallisuudesta valtionhallinnossa. Viitattu 5.5.2015.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100681> §8

Valtioneuvoston asetus

tietoturvallisuudesta valtionhallinnossa. Viitattu 5.5.2015.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100681> §9

LIITTEET

Liite 1

Standardin nimi	Ylläpito	Kuvaus	Web-osoite
ISO 6433:2012	ISO tekninen komitea	Tämä kansainvälinen standardi antaa säännöt varaosalistojen kuvien tunnistamiseen.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:6433:ed-2:v1:en
ISO 7200:2004	ISO tekninen komitea	Tämä kansainvälinen standardi täsmentää tietokentän otsikko lohkot ja tuotteiden tekniset asiakirjat. Sen tarkoituksena on varmistaa yhteensopivuus määrittelemällä kenttien nimet, niiden sisältö ja niiden pituus (merkkien lkm).	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:7200:ed-2:v1:en
ISO 7573:2008	ISO tekninen komitea	Tämä kansainvälinen standardi säättää vähimmäis vaatimukset osaluetteloon tarvittavat tiedot.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:7573:ed-2:v1:en
ISO 10209:2012	ISO tekninen komitea	Tämä kansainvälinen standardi vahvistaa ja määrittää teknisiin tuotteisiin koskevia asiakirjoja, tuotteiden määrittelyä ja siihen liittyviä asiakirjoja.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:10209:ed-1:v1:en
ISO 10628-1:2014	ISO tekninen komitea	Tämä osa ISO 10628 standardia täsmentää luokitusta, sisältöä ja virtauskaavioita. Se myös vahvistaa sääntöjen laatimisen virtauskaavion kemian ja petrokemian teollisuudessa.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:10628:-1:ed-1:v1:en
ISO 11005:2010	ISO tekninen komitea	Tämä kansainvälinen standardi sisältää säännöt tärkeimpien tietojen keräämisen asiakirjaan tuotteesta.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:11005:ed-1:v1:en
ISO 11442:2006	ISO tekninen komitea	Tämä kansainvälinen standardi täsmentää teknisien asiakirjojen hallintaa.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:11442:ed-1:v1:en
ISO 13567-1:1998	ISO tekninen komitea	Tämä osa ISO 13567-1 standardia vahvistaa yleiset periaatteet jäsentää CAD-tiedostot.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:22281:en
ISO 13567-2:1998	ISO tekninen komitea	Tämä osa ISO 13567-2 kattaa järjestämisestä ja jakamisesta CAD hankkeita viestintää ja hallintaa varten.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:13567:-2:ed-1:v1:en

Sähköisen teknisen dokumentaation vaatimusmäärittely

ISO/TR 13567-3:1999	ISO tekninen komitea	Tämä ISO 13567-3 standardi soveltaa ISO 13567-1 ja -2 standardeja, joka käsittelee mekaniikkaa dokumentoinnissa, viestinnän rakennetta ja kooodauksen soveltamista nimeämisiin.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:13567:-3:ed-1:v1:en
ISO 15226:1999	ISO tekninen komitea	Tämä kansainvälinen standardi antaa tapoja muodostaa joustavia elinkaarimalleja ja antaa tehokkaita ja helposti ymmärrettäviä oppaita tuotteiden elinkaaren teknisistä asiakirjoista.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:15226:ed-1:v1:en
ISO 15519-1:2010	ISO tekninen komitea	Tämä osa ISO 15519-1 standardia tarjoaa yleiset säännöt ja ohjeet kaavioiden valmisteluun ja esittelyyn prosessiteollisuudelle.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:15519:-1:ed-1:v1:en
ISO 16016:2000	ISO tekninen komitea	Tämä kansainvälinen standardi suojaa ilmoituksia, joilla voidaan ehkäistä käyttörajoitettujen asiakirjojen ja tuotteiden epäasianmukaisista käyttöä.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:16016:ed-1:v1:en
ISO 16792:2006	ISO tekninen komitea	Tämä kansainvälinen standardi määrittelee vaatimukset digitaalisen tuotteen valmisteluun, tarkistamiseen ja esittämiseen.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:16792:ed-1:v1:en
ISO/TS 16952-10:2008	ISO tekninen komitea	Tämä osa ISO 16952 standardia sisältää alakohtaisia määräyksiä jäsentämisen periaatteista ja säännöt teknisten tuotteiden nimeämiseen.	http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?ics1=01&ics2=110&ics3=&csnumber=38179
ISO/TR 19033:2000	ISO tekninen komitea	Tämä tekninen raportti antaa suuntaviivat sähköisten asiakirjojen käsittelyyn rakennusteollisuudessa.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:19033:ed-1:v1:en
ISO 29845:2011	ISO tekninen komitea	Tämä kansainvälinen standardi vahvistaa ja määrittää mitä asiakirjoja vaaditaan dokumentoidessa tuotteiden, välineiden ja laitteiden ominaisuuksia.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:29845:ed-1:v1:en
ISO/TS 81346-3:2012	ISO tekninen komitea	Tämä osa ISO 81346 standardia vahvistaa kattavat ja käytännölläheiset periaatteet ja säännöt objektien ja yhteyksien nimeämisestä järjestelmässä sekä singnaalien ja asiakirjojen perusvaatimuksista.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:ts:81346:-3:ed-1:v1:en

Sähköisen teknisen dokumentaation vaatimusmäärittely

ISO 81714-1:2010	ISO tekninen komitea	Tämä osa ISO 81714-1 standardia määrittelee perussäännöt suunnittelussa käytettävien graafisten symbolien käytöstä tuotteiden teknisissä asiakirjoissa, ottaen huomioon perus sovellusten tarpeet.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:81714:-1:ed-2:v1:en
IEC 81714-2:2006	IEC kansallinen komitea	Tämä osa standardia 81714-2 määrittelee vaatimukset graafisiin symboleihin sisällytettäviin viittauksiin.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iec:81714:-2:ed-2:v1:en
IEC 81714-3:2004	IEC kansallinen komitea	Tämä osa kansainvälisen standardin 81714-3 määrittelee vaatimukset luokitetusta koskevista graafisista symboleista, ollessaan toiminnallisia ja tuotekonsepteja.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iec:81714:-3:ed-2:v1:en
IEC 82045-1:2001	IEC kansallinen komitea	Tämä osa kansainvälisen standardin 82045-1 täsmentää periaatteita ja menetelmiä määrittellä metatietojen hallintaan liittyviä asiakirjojen esineitä koko niiden elinkaaren ajan.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iec:82045:-1:ed-1:v1:en
IEC 82045-2:2004	IEC kansallinen komitea	Tämä osa 82045-2 tarjoaa kattavan joukon standardoituja metatieto elementtejä dokumenttien hallintaan.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iec:82045:-2:ed-1:v1:en
ISO 82045-5:2005	ISO tekninen komitea	Tämä osa 82045-5 standardia määrittelee elementtejä ja menetelmiä jakamiseen ja metatietojen vaihtoon asiakirjoissa, joita käytetään elektronisen tai paperisen asiakirjojen hallintajärjestelmiin.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:82045:-5:ed-1:v1:en
IEC 82079-1:2012	IEC kansallinen komitea	Tämä osa IEC 82079-1 standardia tarjoaa yksityiskohtaiset vaatimukset suunnitteluun ja muotoiluun kaikenlaisissa käyttöohjeissa, jotka ovat tarpeen ja hyödyllisiä käyttäjille kaikenlaisisten tuotteiden kassa.	https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iec:82079:-1:ed-1:v1:en

MERIVOIMIEN MATERIAALILAITOS

Sähköisen teknisen dokumentaation vaatimusmäärittely

IETP

Sanna Koponen

2.12.2014

14 sivua



























