

ASAF Teemapäivä 28.5.2024

Uusi TUKES kemikaalilaitosten prosessiturvallisuusjärjestelmä-  
vaatimus turva-automaation kannalta

Matti Raninen,  
Johtava asiantuntija,  
automaation ohjausjärjestelmät



Kiwa Inspecta  
Matti  
Raninen  
28.5.2024 Tampere

Trust  
Quality  
Progress



1

## TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät



Kuva: TUKES/ Timo Talvitie ASAF\_ajankohtaista prosessiturvallisuudesta070602023

2

# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmä ”PROTO-projekti”

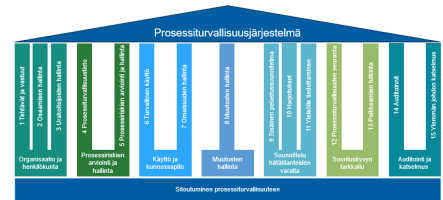
- Esitely 12.11.2023 TUKES etäseminaarissa
- Taustalla ei ole lainsäädännön muutoksia
- Ei muutoksia tekniisiin vaatimuksiin
- **Vaatimukset liittyvät johtamisjärjestelmään**

SEVESO-direktiivi ja kemikaaliturvallisuuslainsäädäntö edellyttävät

- Toiminnanharjoittajilta turvallisuusjohtamisjärjestelmää kemikaalionnettomuuksien ehkäisemiseksi
- Säädösten esittämä vaatimustaso on hyvin yleisluontoinen

Prosessiturvallisuusjärjestelmä on Tukesin valvonnan ydintä

- Toiminnanharjoittajan turvallisuusjohtamisjärjestelmän ei tarvitse olla Tukesin mallin mukainen, vaatimusten tulee kuitenkin täytyä



Seveso III -direktiivi (2012/18/EU) ja tähän perustuen valtioneuvoston asetus (686/2015) määrittelee toiminnanharjoittajien vastuuta selvittää toiminnastaan aiheutuvaa suuronnettomuuksien vaaraa sekä miten niitä torjutaan.

# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

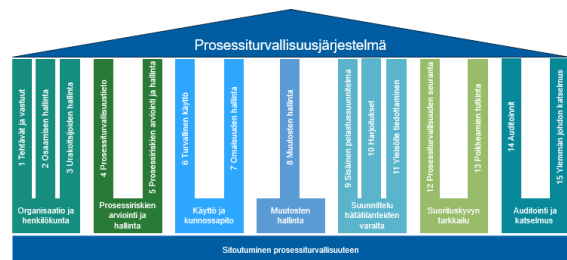
**Vastaavia Process Safety Management (PSM) malleja:**

Center for Chemical Process Safety (CCPS):  
Risk-Based 20 PSM Elements

Energy Institute: High Level Framework for  
Process Safety Management 20 Elements

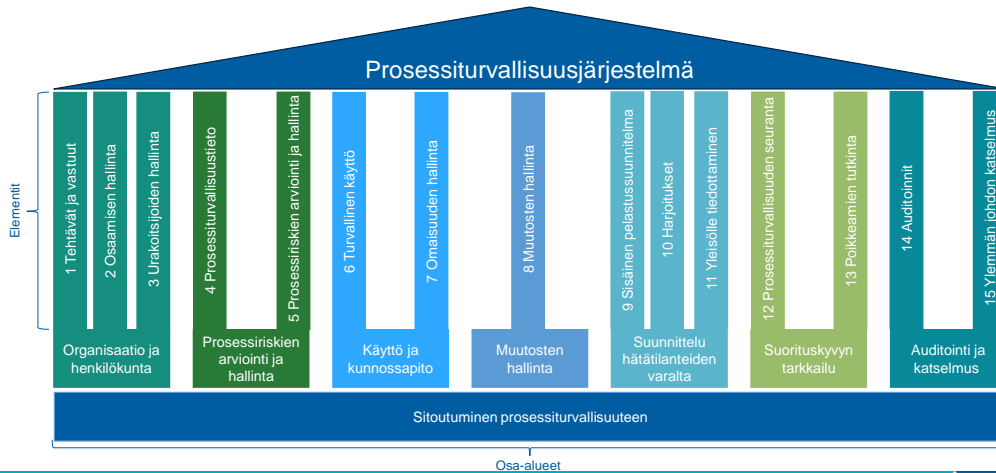
OSHA: PSM Required 14 Elements

PSM Framework at DuPont

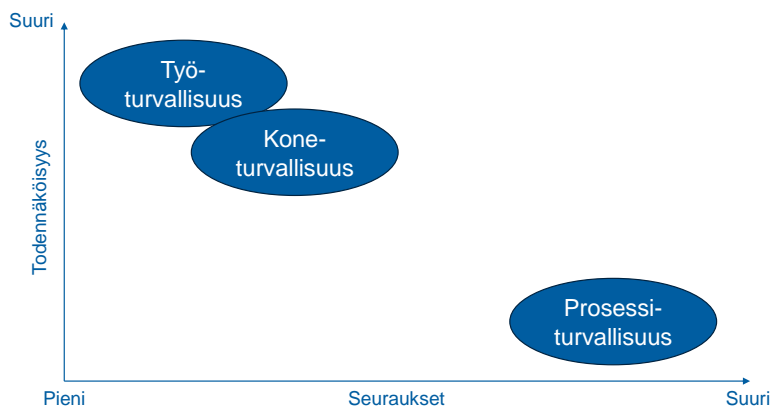


# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmän malli on luotu Tukesin vuonna 2023 toteuttamassa PROTO-projektissa.



# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät



Prosessi- ja työturvallisuusriskit eroavat toisistaan sekä todennäköisyyden että seurausten vakavuuden näkökulmasta.

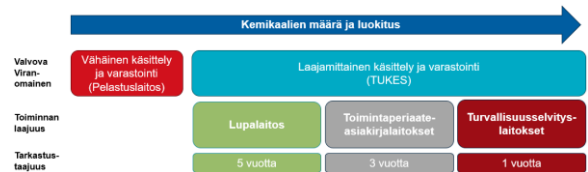
**"Työturvallisuuteen liittyvät johtamisjärjestelmät eivät ole yksin riittäviä prosessiturvallisuuden hallintaan."**

TUKES

# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

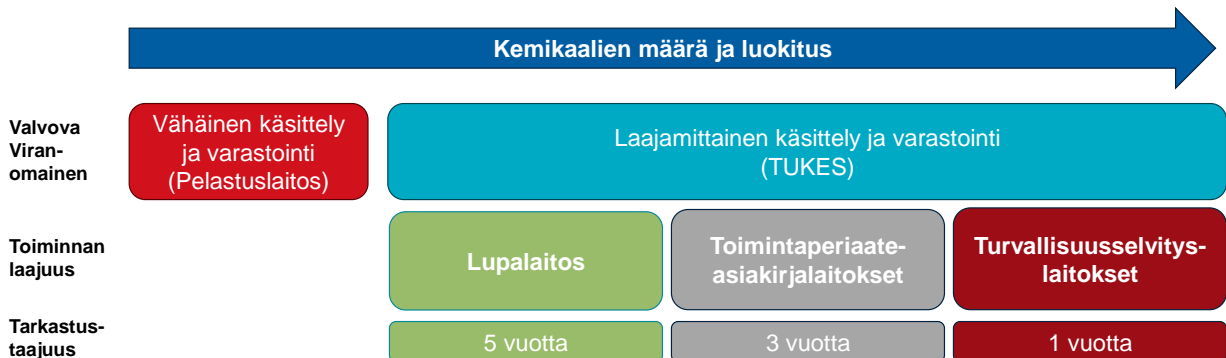
Tarkastusvaatimukset kohdistuvat Tukesin valvomiin laajamittaisiin kemikaalikohteisiin

- lupalaitokset,
  - toimintaperiaateasiakirjalaitokset ja
  - turvallisuus selvityslaitokset.
- Laitoksen toiminnan laajuus määritellään kemikaaliluettelon ja sen perusteella lasketun **suhdeluvun** perusteella.
  - Jos suhdeluvun perusteella toiminta on laajamittaista, on toiminnalle haettava lupaa Tukesilta.
  - Kemikaalien suhdelukuun ja laskennassa otetaan huomioon kaikki käytössä olevat ympäristölle ja terveydelle vaaralliset sekä palo- ja räjähdysvaaralliset kemikaalit, räjähteet ja nestekaasut.



# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

## Toiminnan luvanvaraisuuden selvittäminen



Lisätietoja toiminnan luvanvaraisuuden selvittämisestä TUKESin nettisivuilta:  
<https://tukes.fi/teollisuus/kemikaalilaitokset/toiminnan-laajuuden-maarittaminen>

# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

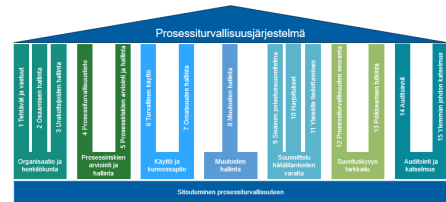
Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmän malli "PROTO"

Prosessiturvallisuusjärjestelmän vaatimukset

- **selkeyttävät ja yhdenmukaistavat** Tukesin tekemää **kemikaaliturvallisuuslainsäädännön tulkintaa** ja
- tuovat sen näkyväksi toiminnanharjoittajille.

Tavoitteena on, että Tukesilla ja toiminnanharjoittajalla on

- **yhteinen näkemys ja ymmärrys vaatimuksista** ja
- niiden noudattamiseksi määritettävistä **menettelytavoista**.



# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmä "PROTO-projekti"

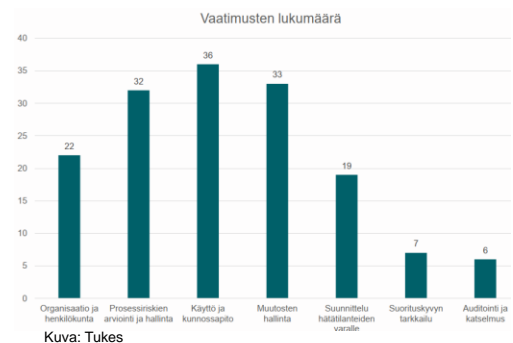
Toiminnanharjoittajan tulee

- Määrittää yhtenäiset ja yksityiskohtaiset vaatimukset prosessiturvallisuusjärjestelmän osa-alueille ja elementeille
- Määrittää jokaiselle vaatimukselle hyväksytyt menettelytavat
- Kasvattaa tietoutta ja osaamista prosessiturvallisuuden hallinnasta

Tukes on laatinut Excel-pohjaisen mallin prosessiturvallisuusjärjestelmän vaatusten mukaisuuden arvioimiseksi, ladattavissa TUKESin sivuilta:

[Prosessiturvallisuusjärjestelmän arviointityökalu toiminnanharjoittajalle](#)

**Vaatimuksia yhteensä 155 kpl 7 eri osa-alueelta.**



# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmän malli "PROTO"

Osa-alueet perustuvat Valtioneuvoston asetukseen 685/2015 (liite III).

## Organisaatio ja henkilökunta

- 1 Tehtävät ja vastuut
- 2 Osaamisen hallinta
- 3 Urakoitsijoiden hallinta

## Prosessiriskien arviointi ja hallinta

- 4 Prosessiturvallisuustieto
- 5 Prosessiriskien arviointi ja hallinta
- Käyttö ja kunnossapito**
- 6 Turvallinen käyttö
- 7 Omaisuuden hallinta

## Muutosten hallinta

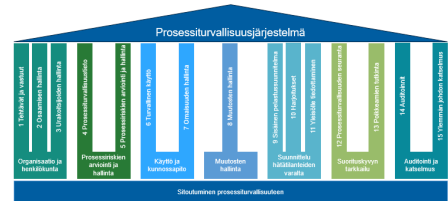
- 8 Muutosten hallinta
- Suunnittelu hätätilanteiden varalta**

- 9 Sisäinen pelastussuunnitelma
- 10 Harjoitukset
- 11 Yleisölle tiedottaminen
- Suorituskyvyn tarkkailu**

- 12 Prosessiturvallisuuden seuranta

## Auditointi ja katselmus

- 13 Poikkeamien tutkinta
- 14 Auditoinnit
- 15 Ylemmän johdon katselmus



Toiminnanharjoittajan prosessiturvallisuusjärjestelmän ei ole tarpeen olla Tukesin esittämän mallin mukainen – vaatimusten tulee kuitenkin täyttyä.

# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

## Ohjeistus

Elinkaarivaiheet ja dokumentointi

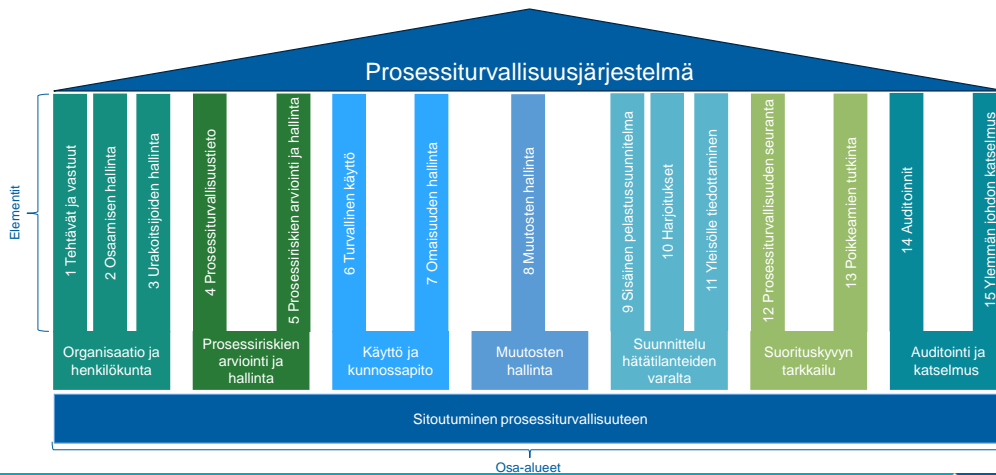
Suunnittelustandardi ja parametrit

Vaarojen tunnistus ja riskien arviointi

Turva-automaation suunnittelu

# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmä instrumentointi- ja automaatio suunnittelussa.



13 © Kiwa Inspecta

Kiwa Inspecta



13

# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

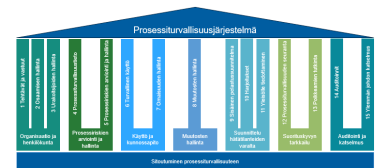
Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmän malli "PROTO"

## Organisaatio ja henkilökunta

- 1 Tehtävät ja vastuut
- 2 Osaamisen hallinta
- 3 Urakoitsijoiden hallinta

## Turvallisuusvastuiden määrittely

- Työtehtäväkohtainen vastuiden määrittely prosessiturvallisuuden kannalta
- Vastuhenkilö prosessiturvallisuuden jokaiselle osa-alueelle
- Henkilöstön osaamis- ja koulutustarpeiden määrittelyt ja koulutusten järjestäminen.
- Urakoitsijoiden hallinta ja osallistuttaminen prosessiturvallisuuden hallintaan.



14 © Kiwa Inspecta

Kiwa Inspecta



14

# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmän malli "PROTO"

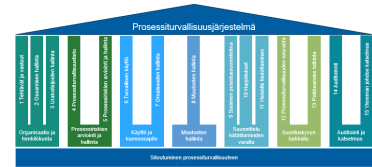
## Prosessiriskien arviointi ja hallinta

- 4 Prosessiturvallisuustieto
- 5 Prosessiriskien arviointi ja hallinta

## Keskeiset vaatimukset

- Prosessiriskien arviointi ja hallinta tulee olla järjestelmällinen työprosessi, joka kattaa koko tuotantolaitoksen toiminnan.
- Prosessiriskien arviointiin ja hallintaan tulee sisältyä
  - prosessivaarojen tunnistaminen,
  - riskien arviointi ja
  - hallintatoimenpiteet sekä
  - prosessiturvallisuustiedon ylläpito

Prosessiriskien hallintaa tulee ylläpitää turvallisuusjohtamisjärjestelmän avulla



# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmän malli "PROTO"

## Käyttö ja kunnossapito

- 6 Turvallinen käyttö
- 7 Omaisuuksien hallinta

## Keskeiset vaatimukset

- Kunnossapidon tulee olla
  - laitteisto-omaisuuksien hallintaa koko elinkaaren ajan niiden aiheuttamat riskit huomioon ottaen
  - Kunnossapito varmistaa laitteiden toimintakunnon ja toiminnan suunnitellulla tavalla.





# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

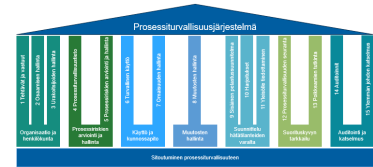
Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmän malli "PROTO"

## Käyttö ja kunnossapito

- 6 Turvallinen käyttö
- 7 Omaisuuden hallinta

## Keskeiset vaatimukset

- Prosessiturvallisuuskriittisellä töillä pitää olla kirjallinen työohje
  - Ohjeiden on oltava saatavilla, selkeitä ja täsmällisiä.
  - Niiden ylläpidosta ja koulutuksesta on huolehdittava.
  - Osaaminen on osoitettava.
- Työlupajärjestelmä
  - Työhön ja ympäristöön liittyvien riskien arviointi prosessiturvallisuuden kannalta
  - Erotusten hallinta: LoTo, Nolla Energia Taso (Zero Energy State ZES)
- Käyttöönottovalmius, käyttöönoton edellytysten täyttymisen varmistaminen esim. Check list
- Turvajärjestelmien ohitukset
  - Muutoshallinta, dokumentoidusti



# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

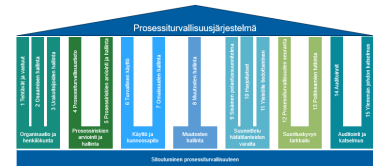
Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmän malli "PROTO"

## Käyttö ja kunnossapito

- 6 Turvallinen käyttö
- 7 Omaisuuden hallinta

## Keskeiset vaatimukset

- Prosessiturvallisuuskriittisellä laitteella on oltava
  - Paikka kunnossapitojärjestelmässä (tekninen dokumentaatio, tieto noudatettavista vaatimuksista)
  - Tarkastus-, testaus- ja ennakkohuoltosuunnitelma sekä näihin töihin liittyvä ohjeistus
  - Laadunvarmistus ja -hallinta, esim. vastaanottotarkastukset
  - Elinkaarisuunnitelma: hyväksymis-/ hylkäyssuunnitelmat, korvaussuunnitelmat
  - Vajaauntoiset laitteet: dokumentoitu suunnitelma, edellytykset
- Kemikaaliputkistoilla ja turva-automaatiolla erillisiä vaatimuksia
- Hälytysten hallinta, turvallisuuskriittiset hälytykset ja priorisointi



# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

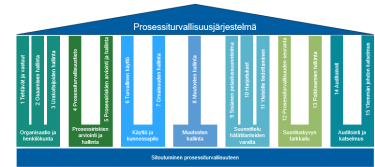
Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmän malli "PROTO"

## Muutosten hallinta

- 8 Muutosten hallinta

## Keskeiset vaatimukset

- Muutosten hallinta on osa prosessiturvallisuusjärjestelmää.
- Muutosten hallinta on järjestelmällinen työprosessi, joka kattaa
  - muutosten tunnistamisen,
  - tarvittaessa riskien arvioinnin,
  - vaatimustenmukaisuuden varmistamisen,
  - muutoksen suunnittelun,
  - toteutuksen,
  - turvallisen käyttöönoton ja
  - muutoksen sulkemisen.



# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmän malli "PROTO"

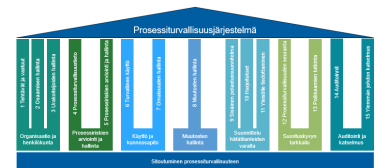
## Suorituskyvyn tarkkailu

- 12 Prosessiturvallisuuden seuranta
- 13 Poikkeamien tutkinta

## Keskeiset vaatimukset

### Prosessiturvallisuuden seuranta

- Dokumentoitu menettelytapa prosessiturvallisuuden seurantaan / mittaamiseen
  - Toimintatavat prosessiturvallisuustiedon keräämisessä ja käsittelyssä sekä näiden vastuutaho
  - Tiedon keräämisen ja käsittelyn taajuus, havaintojen viestiminen
  - Prosessiturvallisuuden seuranta kohdistetaan erityisesti merkittäviä prosessiturvallisuusriskejä aiheuttaviin prosesseihin
- Dokumentoidut havaintokierrokset prosessiturvallisuuteen liittyen
  - Kierrokseen tulee sisältyä prosessiturvallisuuteen vaikuttavia asioita / kohteita, kuten prosessiturvallisuuden kannalta tärkeät laitteistot (esim. maadoitukset, kannakoinnit jne.)



# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

Tukesin prosessiturvallisuusjärjestelmän malli "PROTO"

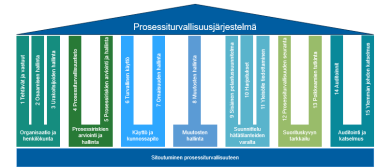
## Suorituskyvyn tarkkailu

- 12 Prosessiturvallisuuden seuranta
- 13 Poikkeamien tutkinta

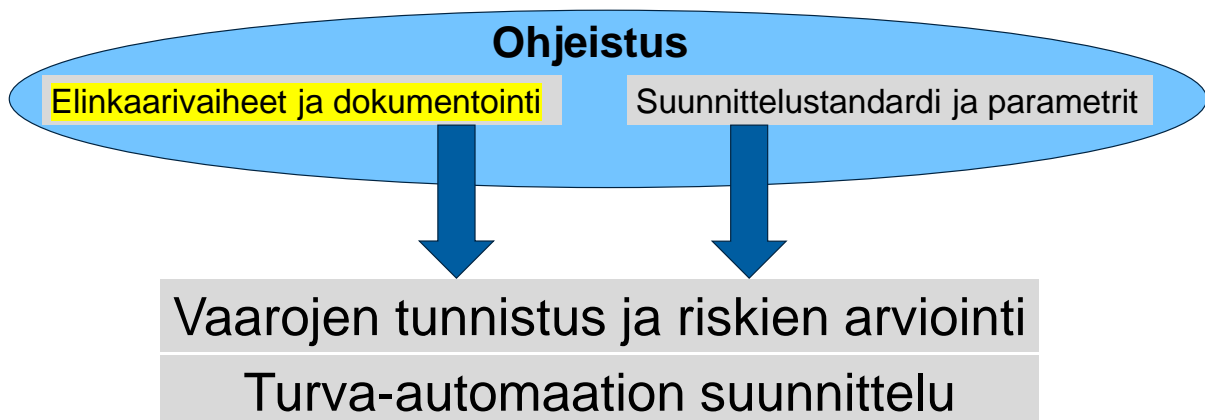
## Keskeiset vaatimukset

## Prosessiturvallisuuspoikkeamat

- Prosessiturvallisuuspoikkeamien kirjaaminen ja seuranta
  - Toiminnoissa tapahtuneista prosessiturvallisuuspoikkeamista pidetään kirjaa
  - Prosessiturvallisuuspoikkeamille määritetään (tarvittaessa) korjaavat toimenpiteet
  - Korjaavien toimenpiteiden toteutumista seurataan
  - Uusiutuuko havaittu poikkeama
  - Valmistuneiden toimenpiteiden jälkeen poikkeama-asia suljetaan

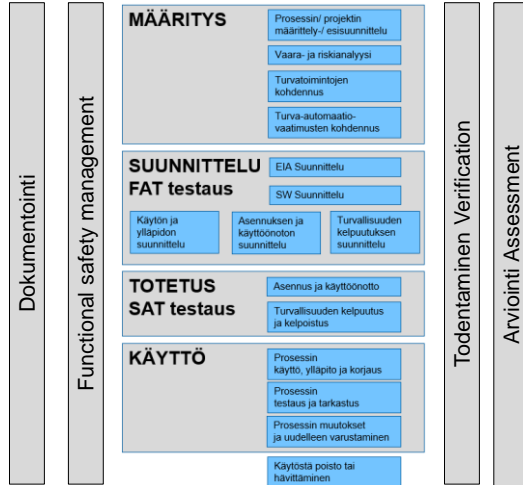


# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät



# TLJ Dokumentointi

## TLJ Elinkaarivaiheen dokumentointi

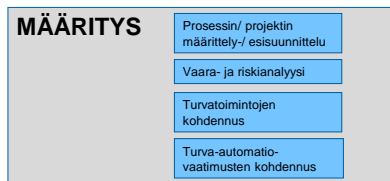


Dokumentoinnin tulee olla riittävän tarkkaa ja täyttää jäljitettävyyksivaatimukset.

- Dokumenttinumerointi
- Päiväykset/ suunnittelijatiedot
- Revisiointi
- Dokumenttien jakelu
- Salassapidettävyys

# TLJ Dokumentointi

## TLJ Elinkaarivaiheen dokumentointi



### Turvallisuussuunnitelmat (Safety Plan)

- Kuka
- Miten tekee
- Kuka vastaa hyväksynnöistä
- Kompetenssit
- Todennuskäytännöt
- Kelpoistuskäytännöt
- Koulutus
- Arviointikäytännöt

### Vaara- ja riskiarviointi

- Basic –vaihe
- Prosessisuunnitteluvaihe
- Käyttövaihe

### Turvatoimintojen kohdennus

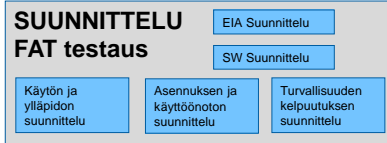
- Operointi ja käyttöautomaatio
- Turva-automaatio
- Muut suojauskerrokset
- Häätäpysäytys ja osastointi

### Turva-automaatio vaatimusten kohdennus

- Safety Instrumented Function List (SIF)
- Safety Requirement Specification (SRS)

# TLJ Dokumentointi

## TLJ Elinkaarivaiheen dokumentointi



### Suunnittelu

- Piirisuunnittelu
- Turva-automaation ohjelmat
- Todennuslaskennat

### Käytön ja ylläpidon suunnittelu

- Käyttö- ja kunnossapitovaihe

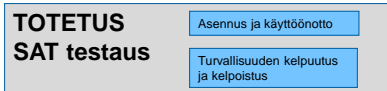
### Asennuksen ja käyttöönoton suunnittelu

### Turvallisuuden kelpuutuksen suunnittelu (Validation)

- Factory Acceptance Test (FAT)
- Site Acceptance Test (SAT)
- Site Integration Test (SIT)

# TLJ Dokumentointi

## TLJ Elinkaarivaiheen dokumentointi



### Asennus ja käyttöönotto

- Urakointia
- Tarkastukset

### Turvallisuuden kelpuus ja kelpoistus

- Factory Acceptance Testing
- Site Acceptance Testing
- Site Integration Testing
- Pre-Startup Safety Review
- Assessment review

# TLJ Dokumentointi

## TLJ Elinkaarivaiheen dokumentointi

### KÄYTTÖ

Prosessin käyttö, ylläpito ja korjaus

Prosessin testaus ja tarkastus

Prosessin muutokset ja uudelleen varustaminen

Käytöstä poisto tai hävittäminen

Prosessin testaus ja tarkastus

➤ Määräaikaistestausohjelmat (Proof test)

Prosessin muutokset ja uudelleen varustaminen

➤ Turva-automation muutoksen hallinta  
Management of Change (MoC)

Koulutus

# TUKES Prosessiturvallisuuden hallintamenetelmät

## Ohjeistus

Elinkaarivaiheet ja dokumentointi

Suunnittelustandardi ja parametrit

Vaarojen tunnistus ja riskien arviointi

Turva-automation suunnittelu

## Trust, Quality & Progress

matti.raninen@kiwa.com  
GSM: 041 543 8980