

METSTA

**Koneturvallisuuden
standardit
Teknologia22-
tapahtuma**



STANDARDISOINTI ON MAAILMANLAAJUISTA

Maailmanlaajuinen

ISO

Eurooppalainen

CEN

Kansallinen

**SFS
METSTA**





Energia ja energiatehokkuus



Koneet, painelaitteet ja automaatio



Materiaalit



Rakentaminen ja talotekniikka



Suunnittelu, valmistus ja tarkastus



Hanna Järvenpää, TKT



Mika Vartiainen, DI



Tuire Tommila, DI



Frans Nilsén, TKT



Ville Saloranta, DI



Jukka-Pekka
Rapinoja, DI



Tommi Carlson, DI

STANDARDIEN HYÖDYT



Ekologisuus

Taloudellisuus

Yhteentoimivuus

Turvallisuus

Laatu



SINÄ VOIT VAIKUTTAÄ STANDARDEIHIN

METSTA

Koneturvallisuuden standardit



Koneenrakentajan velvollisuudet

1. Koneiden turvallisuudesta on määrätty **koneasetuksella 400/2008** (käytännössä sama kuin EU:n **konedirektiivi 2006/42/EY**)
2. Konedirektiivi määrittelee yleiset koneiden suunnittelussa käytettävät *terveys- ja turvallisuusvaatimukset*
3. Koneasetus edellyttää, että koneen valmistajan on suoritettava koneen turvallisuussuunnittelu (riskin arviointi ja riskin pienentäminen) ottaen huomioon kaikki koneeseen liittyvät terveys- ja turvallisuusriskit koneen elinkaaren kaikissa ennakoitavissa olevissa vaiheissa.
4. Tältä pohjalta kone on suunniteltava ja rakennettava tarkoitettuun käyttöön sopivaksi ja turvalliseksi ottaen huomioon myös kohtuudella ennakoitavissa oleva väärinkäyttö.
5. Koneasetuksen mukaan valmistajan on annettava koneelleen **vaatimustenmukaisuusvakuutus ja CE-merkintä** osoituksena siitä, että kone on asetuksen mukainen



Koneasetus

- Koneen valmistajaa koskee EU:n konedirektiivi 2006/42/EY
- Konedirektiivi 2006/42/EY on saatettu Suomessa voimaan valtioneuvoston asetuksella koneiden turvallisuudesta 400/2008 (koneasetus).
- Koneasetuksessa annetaan vain olennaiset turvallisuutta koskevat vaatimukset. Koneen valmistajan voi olla vaikea soveltaa lainsäädännön vaatimuksia sellaisenaan. Siksi yksityiskohtaisemmat turvallisuusvaatimukset esitetään konedirektiivin suhteen *yhdenmukaistetuissa koneturvallisuusstandardeissa*
- Eri alojen yhdenmukaistetuista standardeista saa lisätietoa osoitteesta: https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards_en

HUOM. Komissio on parhaillaan laatimassa uutta koneasetusta

Yhdenmukaistetut koneturvallisuusstandardit

- Standardeilla ei ole automaattisesti suhdetta lainsäädäntöön, ennen kuin niihin on viitattu *EU:n virallisessa lehdessä* (EUOJ, EU Official Journal).
- Yhdenmukaistettujen koneturvallisuusstandardien soveltaminen on vapaaehtoista, mutta niiden soveltaminen takaa vaatimustenmukaisuusosoittamisen (= ei yllättäviä esteitä koneen markkinoille pääsulle.)

Voit tarkastaa virallisen lehden luettelon
yhdenmukaistetuista
koneturvallisuusstandardeista
osoitteessa:

https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/machinery-md_en

Vaatimustenmukaisuusolettamus

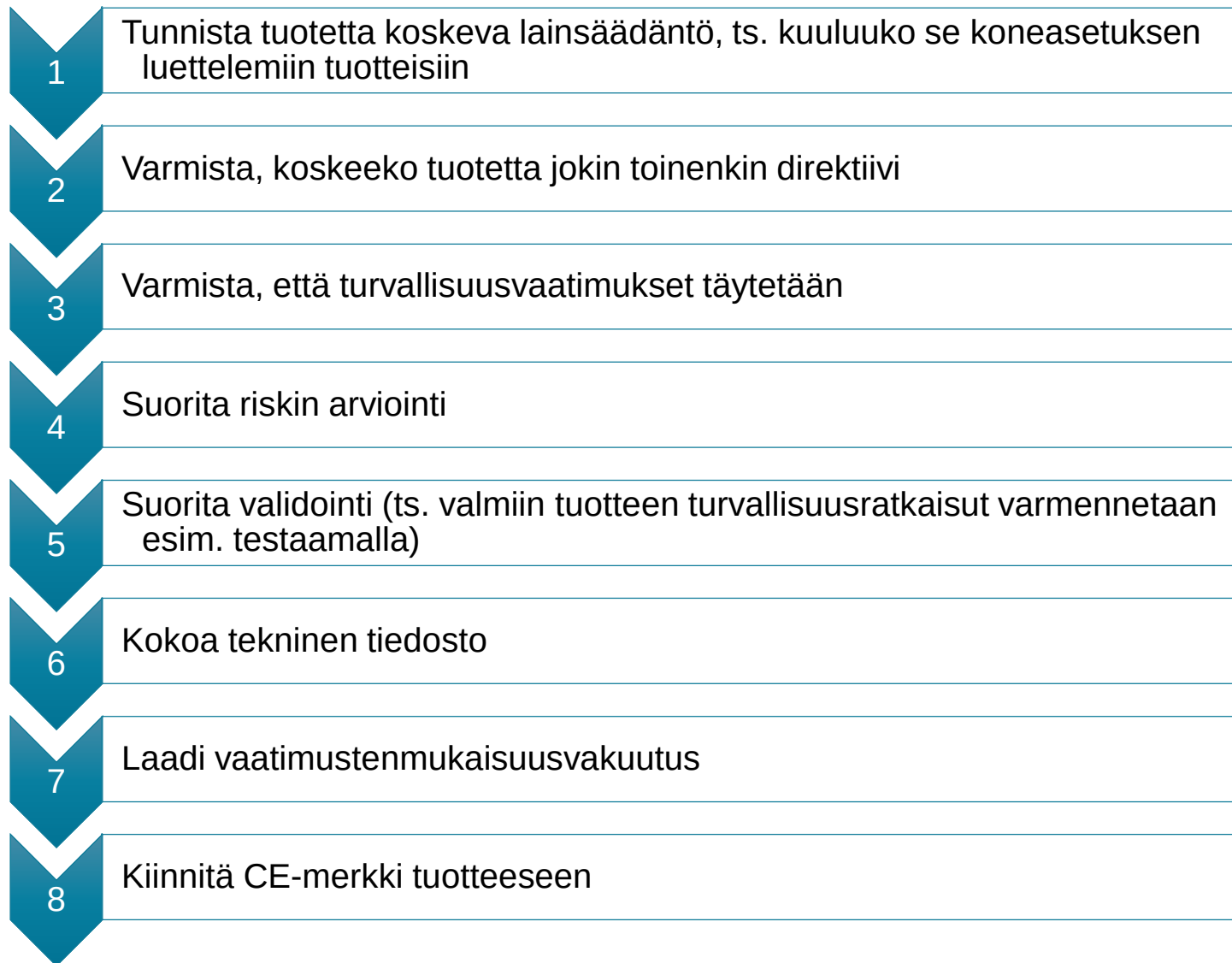
Jos kone on valmistettu sellaisen yhdenmukaistetun standardin mukaisesti, jonka viite tai viitetiedot on julkaistu Euroopan unionin virallisessa lehdessä, sen oletetaan täyttävän kyseisen yhdenmukaistetun standardin kattamat olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset.

(2006/42/EY artikla 7 kohta 2)

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0042&from=EN>

Tuotteen markkinoille saattamisen vaiheet

Yhdenmukaistetut koneturvallisuus-standardit ovat apuna näissä vaiheissa

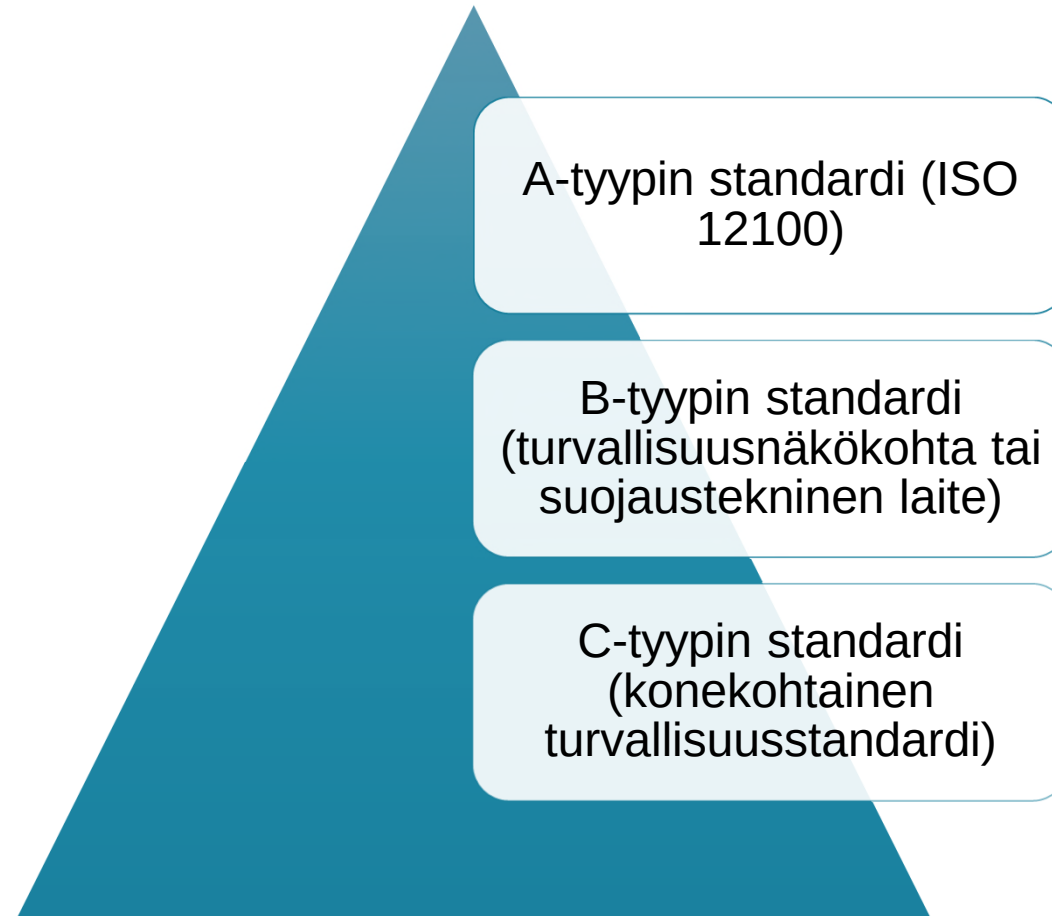


Toinen (hankalampi) tie

- Valmistajan ei ole pakko soveltaa yhdenmukaistettuja standardeja eikä hän sinänsä toimi väärin näin tehdessään
- Syynä voi olla esimerkiksi se, että kaikille tuotteille ei löydy sopivaa standardia. Näin on esim. uusien innovaatioiden kohdalla
- Jos valmistaja ei käytä yhdenmukaistettua standardia, hänen on osoitettava muuta kautta, että konedirektiivin vaatimukset täytetään
- Käytännössä tämä tarkoittaa huolellisen riskin arvioinnin tekemistä sekä laskelmia, analyysyjä ja testejä jne.

HUOM. Riskin arviointi on tehtävä, vaikka käytetään yhdenmukaistettuja standardeja!

Koneturvallisuuden standardien kolmiportainen hierarkia



A-tyyppin standardi (turvallisuuden perusstandardi)

Perusteet, suunnitteluperiaatteet ja yleiset näkökohdat kaikkiin koneisiin sovellettaviksi. A-tyyppin standardit ovat: SFS-EN ISO 12100 (terminologia, perusteet ja tekniset periaatteet) sekä SFS-ISO/TR 14121-2 (riskin arviointi).

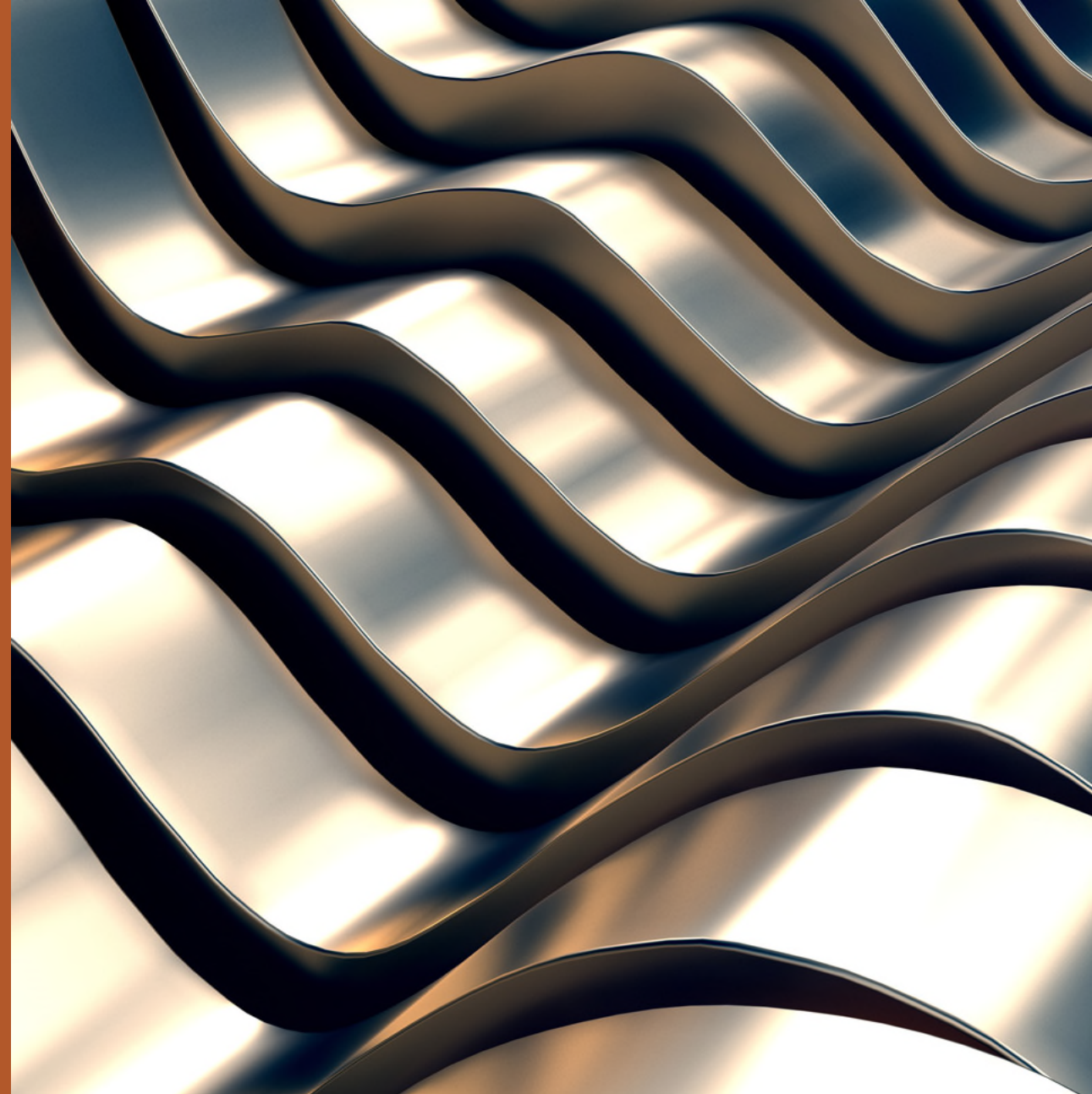
B-tyyppin standardi (turvallisuuden ryhmästandardi)

Käsitellään yhtä turvallisuusnäkökohtaa tai suojausteknistä laitetta.

B1-tyyppin standardit koskevat tiettyjä yksittäisiä turvallisuusnäkökohtia (esim. turvaetäisyyksiä, pintalämpötiloja, melua). B2-tyyppin standardit koskevat suojausteknisiä laitteita (esim. kaksinkäsinhallintalaitteita, toimintaankytkentälaitteita, suojuksia).

C-tyyppin standardi (konekohtainen turvallisuusstandardi)

Koneen tai koneryhmän yksityiskohtaisia turvallisuusvaatimuksia (esim. maansiirtokoneet, pakkauskoneet, kuljettimet, pumput, nosturit,...).



B-tyypin standardien jaottelu

GENERAL PRINCIPLES FOR DESIGN - RISK ASSESSMENT & RISK REDUCTION ISO 12100 (TYPE-A STANDARD)

TYPE-B STANDARDS RELATED TO HAZARDS

NOISE

Determination of emission sound pressure levels at a workstation
ISO 11200, ISO 11201 to ISO 11205

Determination of sound power & energy levels
ISO 3741, ISO 3743-1, ISO 3744, ISO 3745, ISO 3746, ISO 3747

Determination of sound power levels by sound intensity
ISO 9614 series

Insulation performances of enclosures
ISO 11546 series

Insulation performances of cabins
ISO 11957

Declaration & verification of noise emission
ISO 4871

SUBSTANCES

Evaluation of emission of airborne hazardous substances
ISO 29042 series

Reduction of risks to health from hazardous substances
ISO 14123-1, ISO 14123-2

Hygiene requirements
ISO 14159

THERMAL HAZARDS

Human responses to contact with hot surfaces
ISO 13732-1

FIRE HAZARDS

Fire prevention and protection
ISO 19353

ELECTRICAL HAZARDS

Protection against electric shock
IEC 60204-1

VIBRATION & SHOCK

Whole body vibration
ISO 2631 series

Hand-arm vibration
ISO 13753

Hand-held & hand-guided machinery
ISO 20643

ERGONOMICS

Access openings
ISO 15534

Anthropometric requirements for workstations
ISO 14738

Computer manikins and body templates
ISO 15536-1

RADIATION HAZARDS

Lasers and laser-related equipment - Generals
ISO 11145

TYPE-B STANDARDS RELATED TO ASPECTS AND TECHNOLOGY

DIMENSIONS & DISTANCES

Gaps to avoid crushing
ISO 13854

Minimum distances
ISO 13855

Safety distances
ISO 13857

Permanent means of access
ISO 14122 series

ALARMS & WARNINGS

Design principles for safety signs
ISO 3864-1

Registered safety signs
ISO 7010

Auditory danger signals
ISO 7731

Visual, acoustic and tactile signals
IEC 61310-1

POWER SOURCE

Electrical equipment
IEC 60204-1

Pneumatic equipment
ISO 4414

Hydraulic equipment
ISO 4413

CONTROL SYSTEMS

Avoidance of unexpected start-up
ISO 14118

Design of safety-related parts of control systems
ISO 13849-1

Validation of safety-related parts of control systems
ISO 13849-2

Emergency stop function
ISO 13850

SAFETY DEVICES

Guards
ISO 14120

Interlocking devices
ISO 14119

Two-hand control devices
ISO 13851

Electro-sensitive protective equipment
IEC 61496 series

Pressure-sensitive protective devices
ISO 13856 series

ASSEMBLY OF MACHINERY

Integrated manufacturing systems
ISO 11161

Koneensuunnittelijalle tärkeitä koneturvallisuusstandardeja

Turvallistaminen ja riskien arviointi

- EN ISO 12100:2010 Yleiset turvallistamisperiaatteet
- EN ISO/TR 14121-2 Riskin arviointi. Osa 2: Käytännön opastusta ja esimerkkejä menetelmistä

Ohjausjärjestelmien turvallisuus

- EN ISO 13849-1:2018 Turvallisuuteen liittyvät ohjausjärjestelmän osat

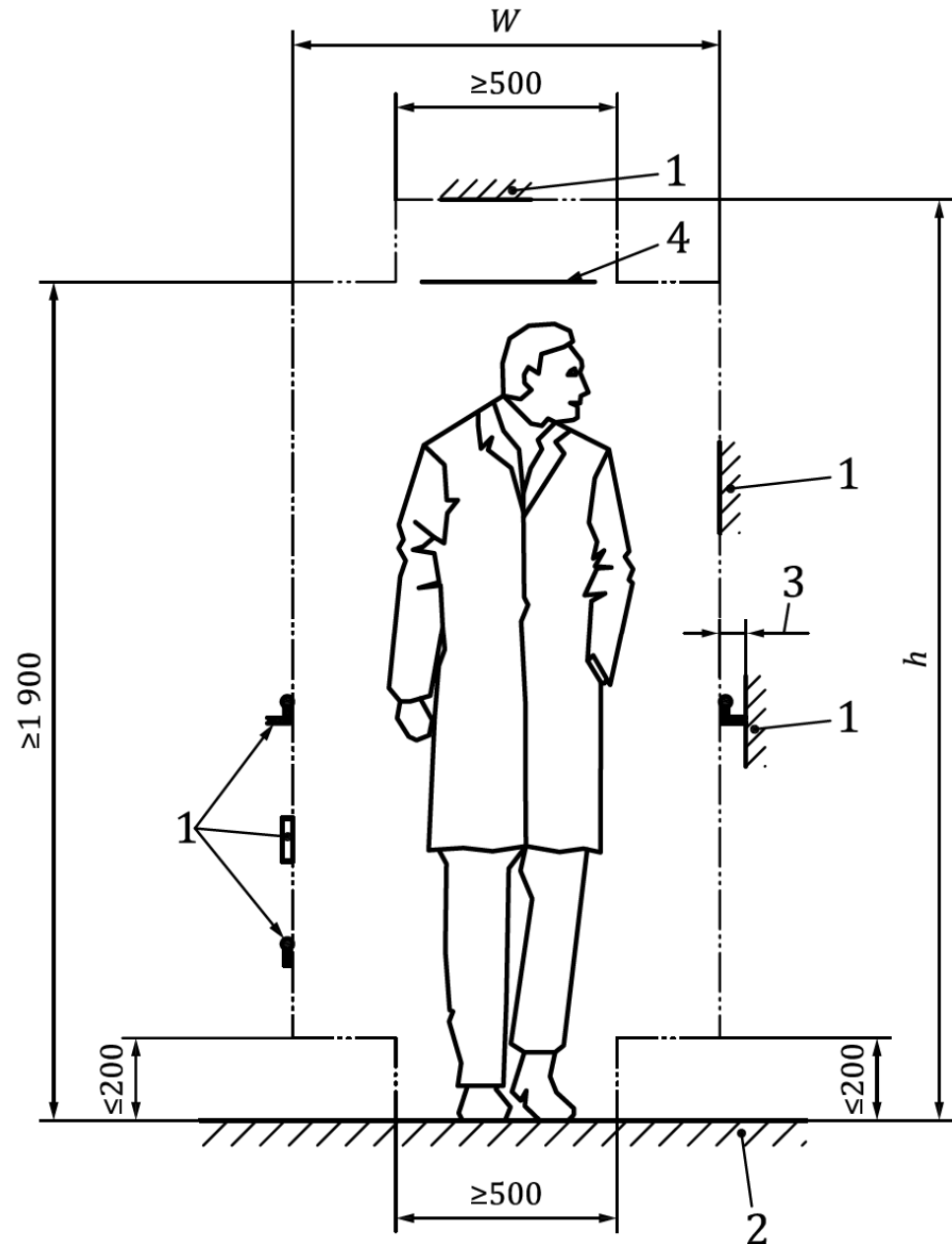
Fyysiset mitat

- EN ISO 13854 Vähimmäisetäisyydet kehonosien puristumisvaaran välttämiseksi
- EN ISO 13857 Turvaetäisyydet ylä- ja alaraajoille
- EN ISO 14122 Kulutiet

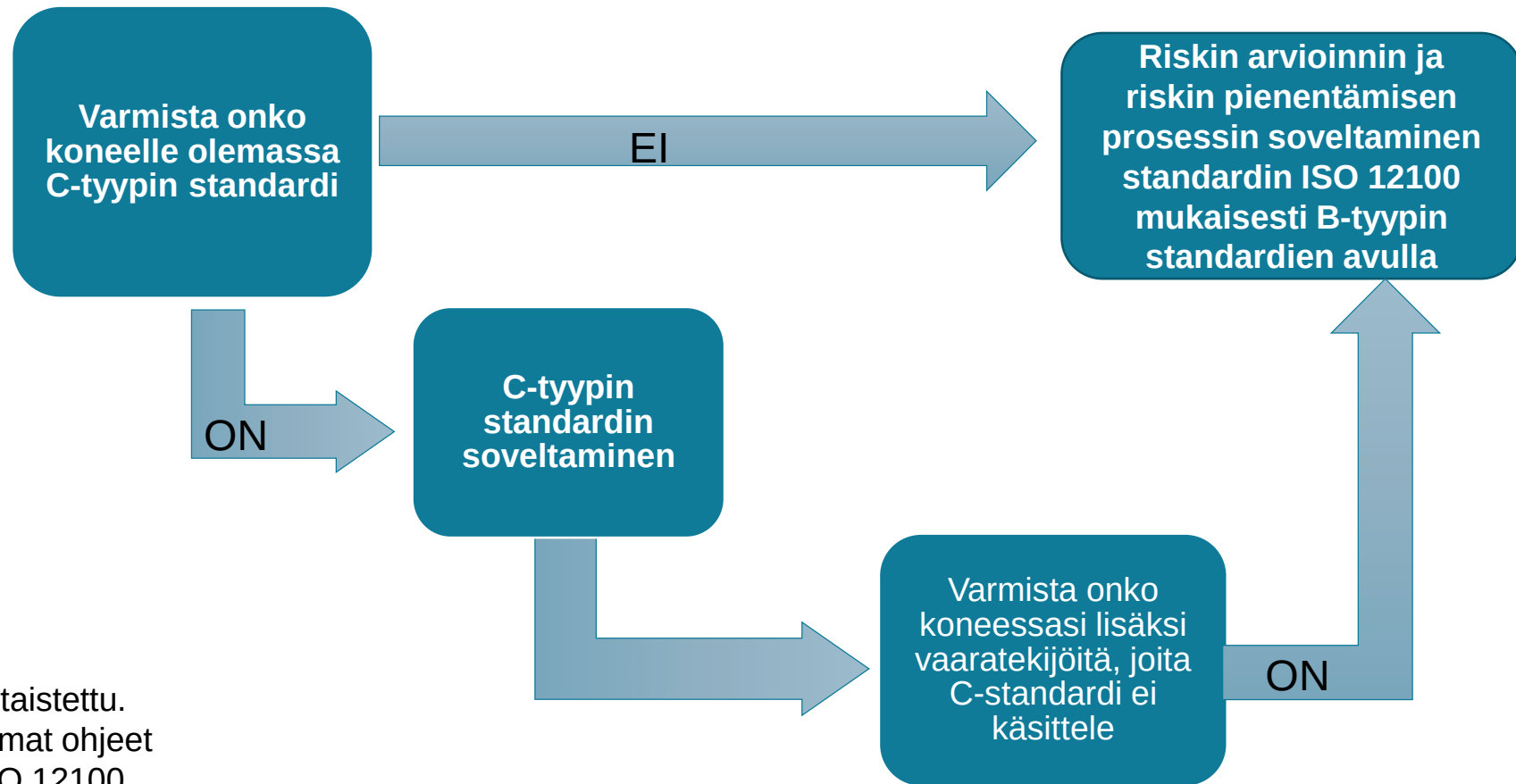
Suojukset

- EN ISO 14120 Kiinteät suojukset
- EN ISO 14119 Toimintaankytketyt suojukset

Kaikki A- ja B-tyyppin standardit: <https://sales.sfs.fi/fi/index/hakutulos.html.stx>



Kun alat suunnittelemaan uutta konetta, menettele seuraavasti



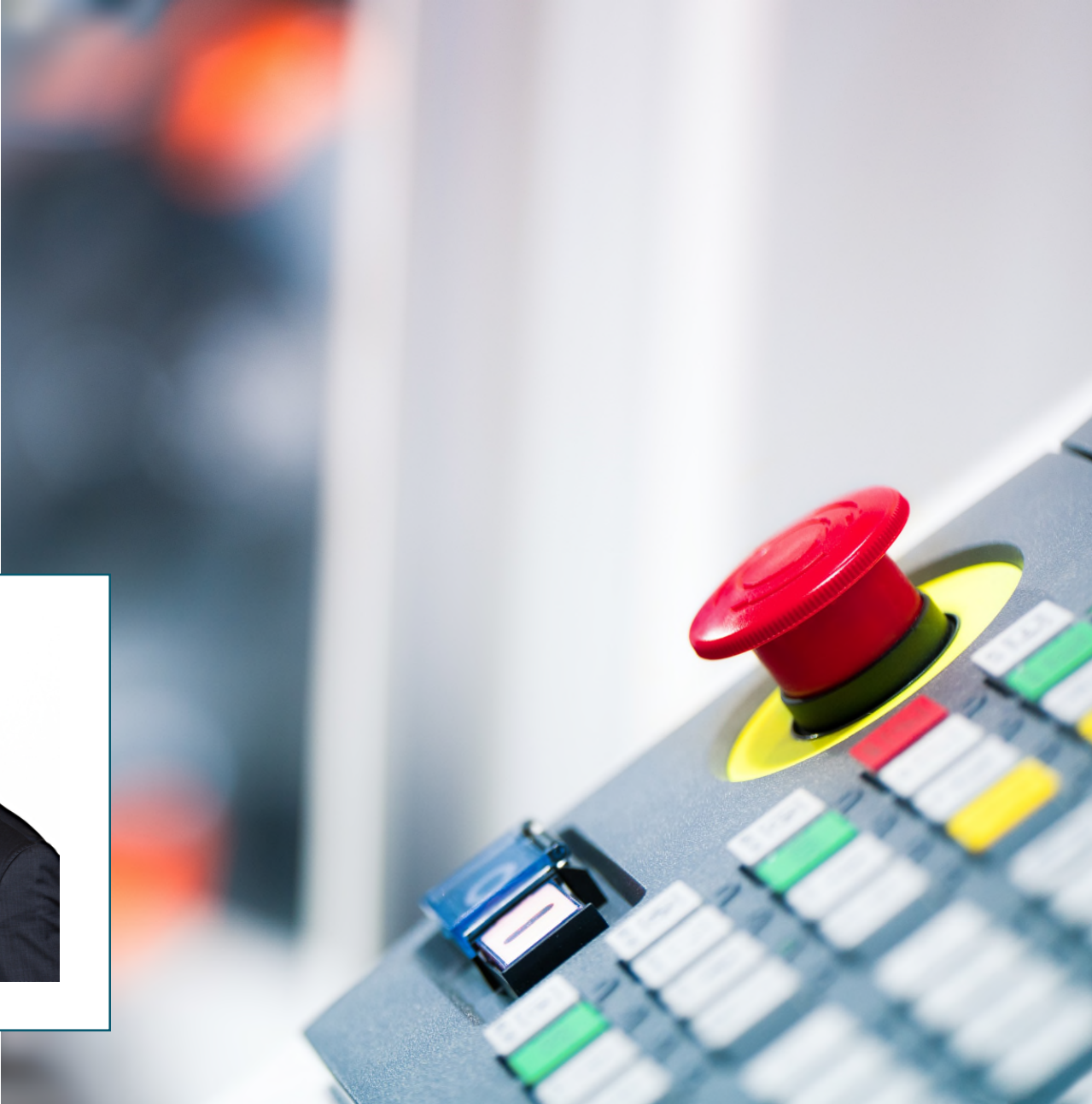
Tämä esitys on yksinkertaistettu.
Katso yksityiskohtaisemmat ohjeet
standardista SFS-EN ISO 12100.

Lisää tietoa koneturvallisuuden standardeista

<https://metsta.fi/koneturvallisuuden-standardit-metsta/>



Koneturvallisuusstandardien asiantuntija
Jukka-Pekka Rapinoja
Jukka-pekka.rapinoja@metsta.fi
Mob. 040-351 0896



PROFESSIONALS
HAVE
STANDARDS

METSTA