

METSTA

Koneenpiirustuksen säännöt haltuun

Uudistunut ISO 128

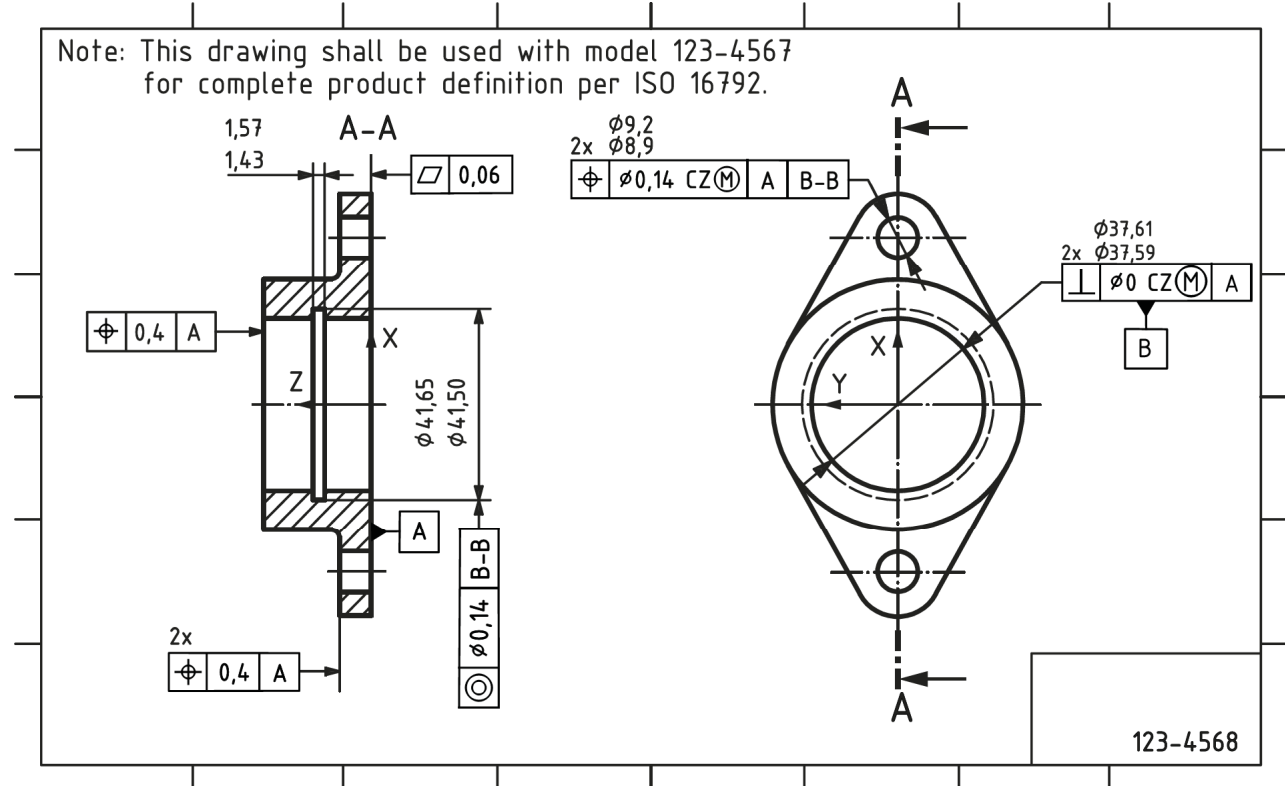


Ohjelma

16.2.2021, 9:00 – 10:30

● Tallennamme webinaarin

1. Teknisen tuotedokumentoinnin standardit
2. Teknisiä piirustuksia koskevat perusvaatimukset
3. Uudistunut ISO 128 -sarja
4. Standardinmukaiset merkinnät CAD-järjestelmissä, Case-esimerkkejä
(*Antti Henell, JAMK*)
5. Standardien hankinta
(*Pirjetta Laine, SFS ry*)



METSTA

Teknisen tuotedokumentoinnin standardit

ISO, CEN, SFS...

1. Teknisen piirustuksen standardit laatii ISO
2. CEN laatii eurooppalaisia EN-standardeja
3. Suomi on CENin jäsen → käytämme EN-standardeja
4. Monet teknisen piirustuksen ja toleroinnin standardeista on vahvistettu eurooppalaisiksi standardeiksi

Erilaisia viittauksia samaan standardiin:

ISO 128-1:2020

EN ISO 128-1:2020

SFS-EN ISO 128-1:2020 (Suomessa)

DIN-EN ISO 128-1:2020 (Saksassa)

Tekninen tuotedokumentointi. Yleiset esittämisperiaatteet.

Osa 1: Johdanto ja perusvaatimukset

Technical product documentation (TPD). General principles of representation. Part 1: Introduction and fundamental requirements (ISO 128-1:2020)

Tämä standardi sisältää eurooppalaisen standardin EN ISO 128-1:2020 "Technical product documentation (TPD). General principles of representation. Part 1: Introduction and fundamental requirements (ISO 128-1:2020)" englanninkielisen tekstin.

This standard consists of the English text of the European Standard EN ISO 128-1:2020 "Technical product documentation (TPD). General principles of representation. Part 1: Introduction and fundamental requirements (ISO 128-1:2020)".

Standardi sisältää myös englanninkielisen tekstin suomenkielisen käännöksen.

The Standard also contains a Finnish translation of the English text.

Eurooppalainen standardi EN ISO 128-1:2020 on vahvistettu suomalaisiksi kansalliseksi standardiksi.

The European Standard EN ISO 128-1:2020 has the status of a Finnish national standard.

Standardista vastaava toimialayhteisö:
Metalliteollisuuden Standardisointiyhdistys ry

Standards writing body responsible for the standard:
Mechanical Engineering and Metals Industry Standardization in Finland

Suomen Standardisointiliitto SFS ry
Malminkatu 34, PL 130, 00101 Helsinki
p. 09 149 9331, www.sfs.fi, sales@sfs.fi

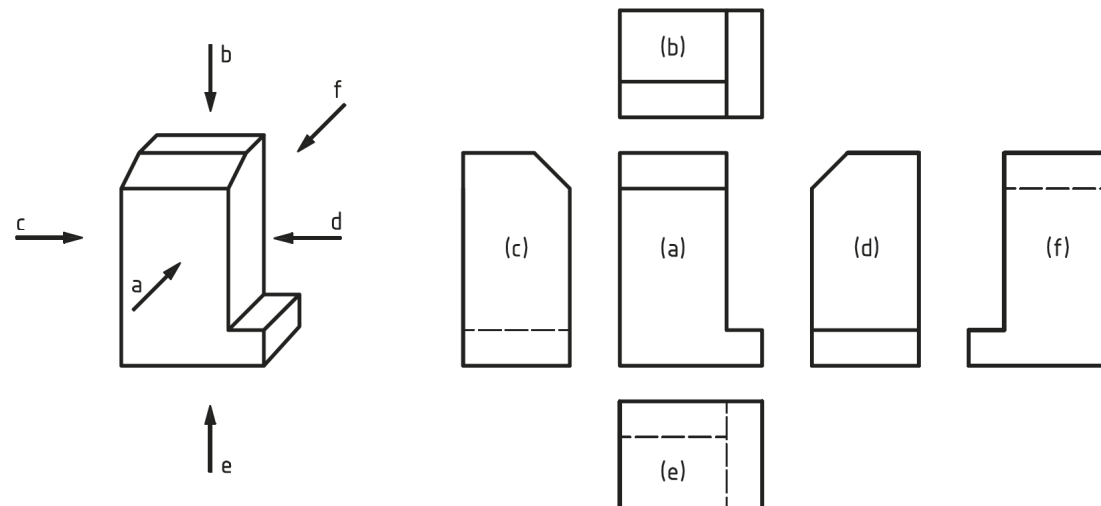
Finnish Standards Association SFS
P.O. Box 130, FI-00101 Helsinki, (Malminkatu 34)
Tel. +358 9 149 9331, www.sfs.fi, sales@sfs.fi

**Standardit eivät yleensä ole
velvoittavia**

**... mutta helpottavat elämää
monella tavalla**

Tiesitkö, että

1. Piirustus on tärkeä sopimus.
2. Piirustuksessa kannattaa mainita tärkeimmät sovelletut standardit.
3. Piirustus on määräävä. ISO:n sääntöjen mukaan asioita, joita ei ole merkitty piirustukseen, ei voida vaatia toteuttaviksi. Piirustuksella on siis oikeudellinen ulottuvuus.
4. Piirustus laaditaan ISO:n teknisen piirustuksen standardien mukaan
5. toleranssit ja pinnankarheus merkitään ja tulkitaan ISO GPS-järjestelmän avulla
6. Teknisellä tuotedokumentaatiolla on merkittävä vaikutus laatuun.



Olennaisia standardeja

Tekninen tuotedokumentoinnin standardit

Teknisen piirustuksen laadinta:

- ISO 128 Yleiset esitystapasäännöt
- ISO 5457 piirustusarkin asettelu
- ISO 7200 Otsikkotaulu (rakennuspiirustukset standardin ISO 9431 mukaan)
- ISO 129-1 Mitoitus
- ISO 3098-1 Tekstaus
- ISO 6433 Osanumerot
- ISO 80000-1 ja ISO 80000-3 Määrät, yksiköt ja tunnuks
- ISO 16016 Tekijänoikeusmerkinnät

Koneenrakennus

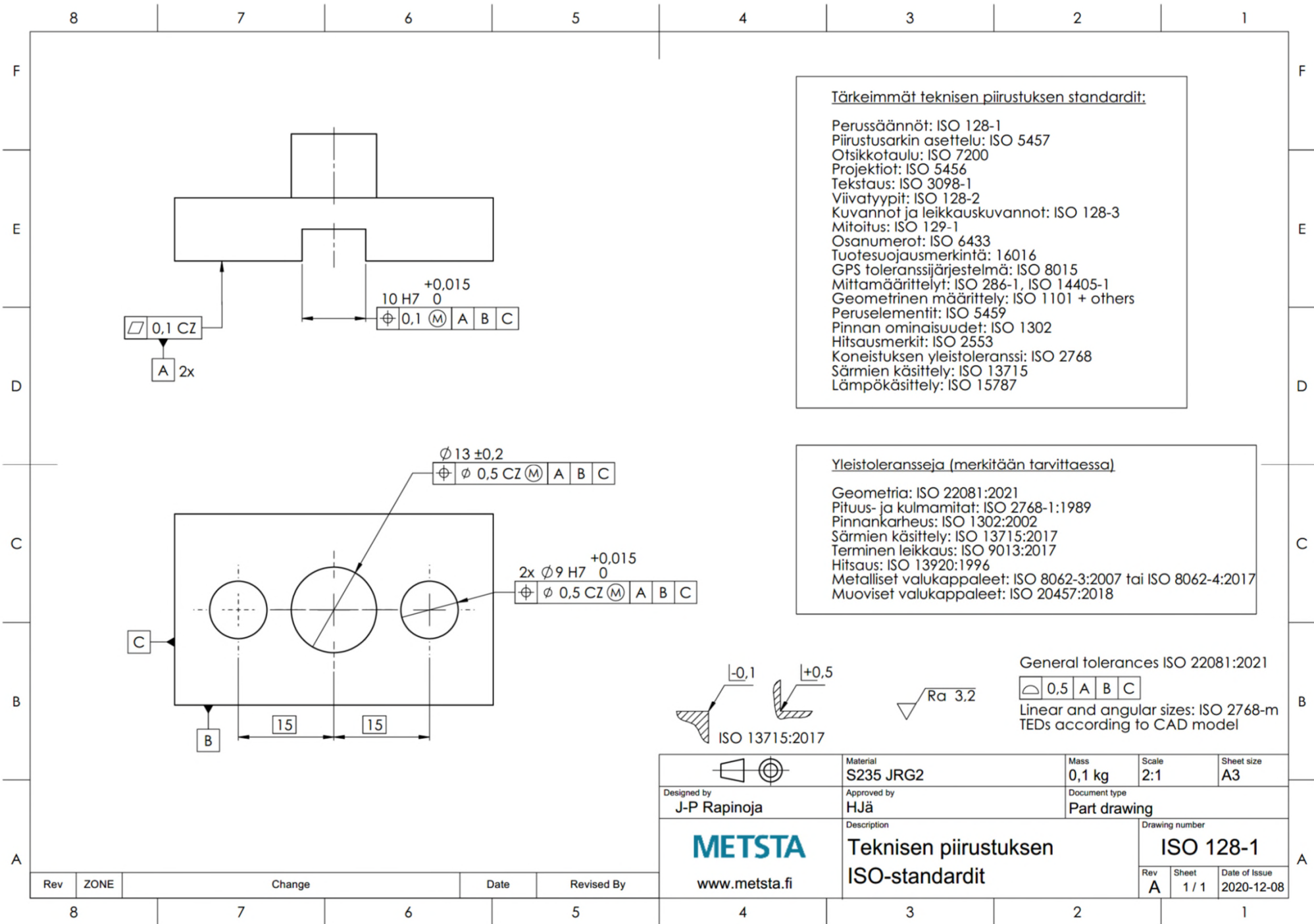
Geometristen määrittelyiden on oltava ISO:n geometrisen tuotemäärittelyn (GPS) standardien mukaisia, esim:

- ISO 8015 yleiset käsitteet, periaatteet ja säännöt
- ISO 286-1, ISO 14405-1, ISO 14405-2 ja ISO 14405-3 mitallisten elementtien merkinnät ja tolerointi
- ISO 129-5 teräsrakenteiden mitoittaminen
- ISO 1101, ISO 2692, ISO 5458 ja ISO 7083 geometriset määrittelyt
- ISO 1302 ja ISO 25178-1 pinnan ominaisuudet ja pintavirheet
- ISO 2538-2 kiilojen merkinnät ja tolerointi
- ISO 3040 kartioiden merkinnät
- ISO 5459 peruselementtien ja peruselementtijärjestelmien merkinnät.

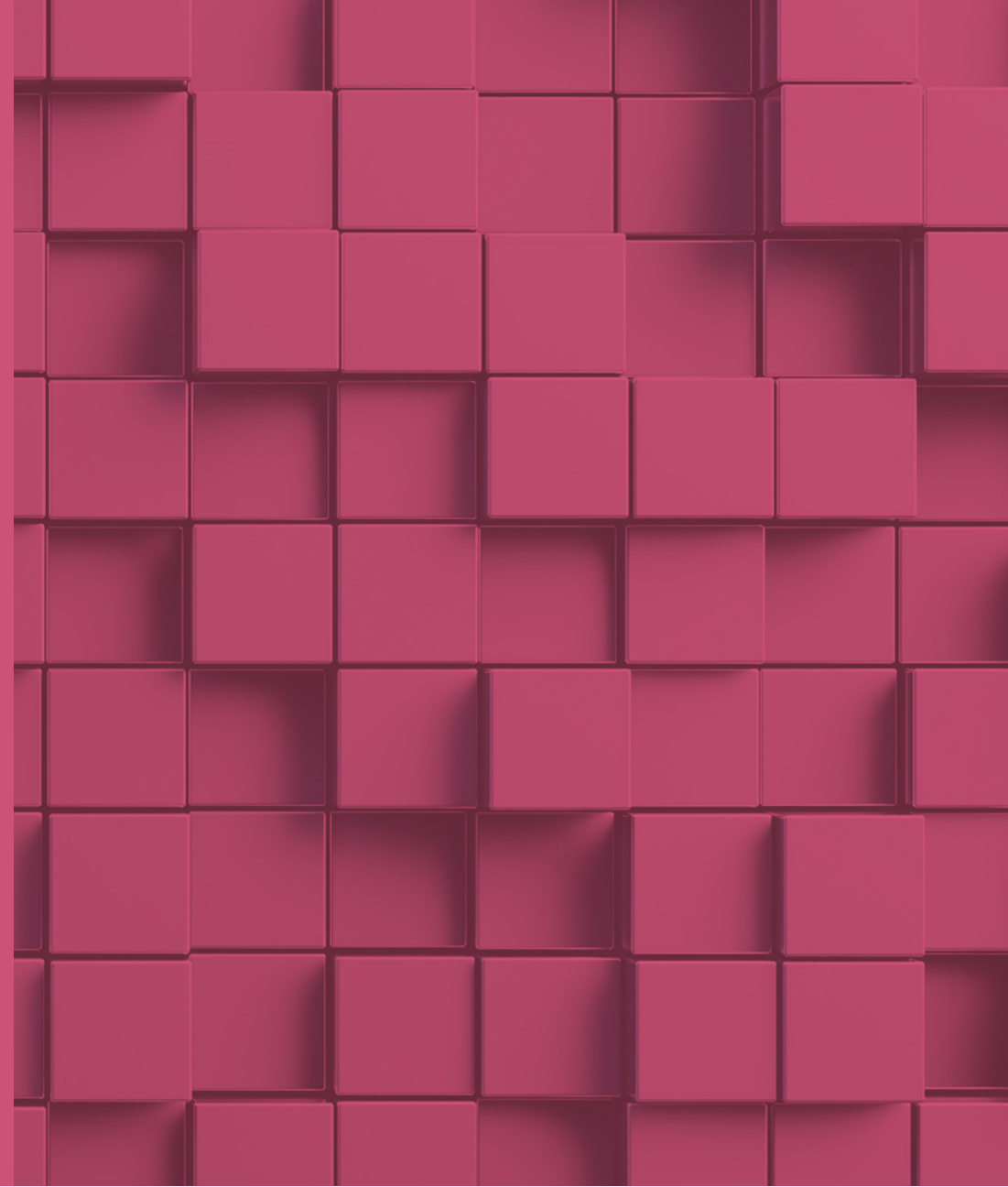
Materiaalit ja prosessit

Geometristen määrittelyiden on oltava teollisuushaarojen sisäisten standardien sääntöjen mukaisia, sisältäen seuraavat mutta ei rajoittuen niihin:

- ISO 2553 hitsattujen, juotettujen ja tinattujen liitosten merkinnät
- ISO 2768-sarja, koneistettujen tuotteiden yleistoleranssien merkinnät
- ISO 10135 valutuotteiden merkinnät
- ISO 13715 särmien merkinnät ja tolerointi
- ISO 15785 liimattujen, taitettujen ja puristettujen liitosten merkinnät
- ISO 15787 lämpökäsittelyiden merkinnät.



Teknisiä piirustuksia koskevat perusvaatimukset



Teknisiä piirustuksia koskevat perusvaatimukset

Teknisten piirustuksien olisi oltava seuraavien periaatteiden mukaisia.

- a) **Yksiselitteinen ja selkeä.** Tekninen piirustus esittää erityistä toimintoa varten laaditun kappaleen lopputilan valmiina. Teknisen piirustuksen mille tahansa elementille on oltava vain yksi tulkinta. Teknisen piirustuksen sisällön on oltava määräävä esimerkiksi osan valmistuksen ja sen määrittelyjen tarkastuksen kannalta. Vain tekniseen piirustukseen tai siihen liittyviin asiakirjoihin merkityt vaatimukset valmistetaan tai tarkastetaan.
- b) **Mittakaavassa.** Teknisen piirustuksen muotoviivojen ja yksityiskohtien olisi oltava suhteessa esitettävään osaan (mittakaavojen osalta ks. ISO 5455). Tästä huolimatta kappaleen mittojen lukuarvoja ei saa määritellä tai mitoittaa suoraan teknisestä piirustuksesta.
- c) **Sovelluttava monistamiseen ja jäljentämiseen.** Tulostettaessa, kopioitaessa ja mikrokopioinnissa saatava korkealaatuinen tuote; nämä on tehtävä standardin ISO 6428 mukaisesti.
- d) **Kieliriippumaton.** On suositeltavaa, että tekninen piirustus on kieliriippumaton. Sanoja olisi käytettävä vain otsikotaulussa tai jos on epäkäytännöllistä esittää tieto graafisesti.
- e) **Standardien mukainen.** Standardisarjaa ISO 128 ja sen velvoittavia viittauksia on noudatettava.

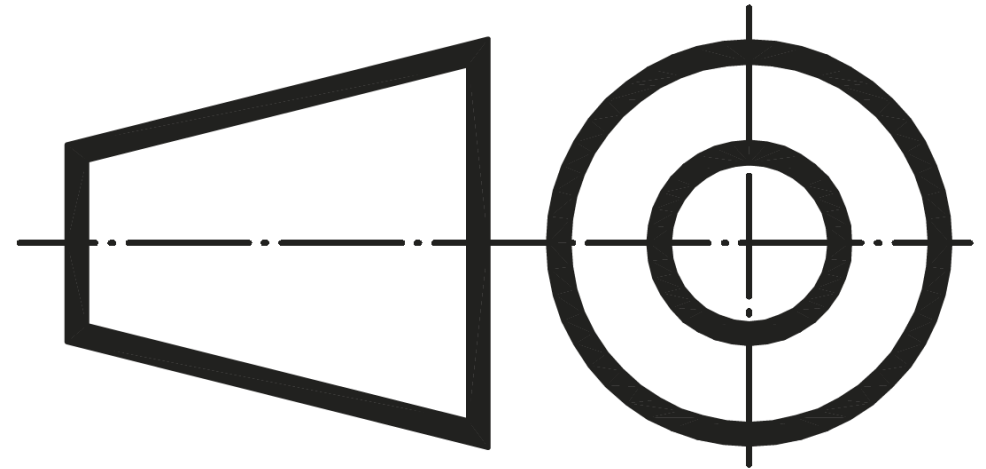
Uudistunut ISO 128-sarja

Uudistettu ISO 128

- SFS-EN ISO 128-1:2020 Yleiskatsaus ja perusperiaatteet
- SFS-EN ISO 128-2:2020 Viivatyytit ja niiden käyttäminen
- SFS-EN ISO 128-3:2020 Kuvannot ja leikkaukset
- SFS-EN ISO 128-100:2020:en Hakemisto

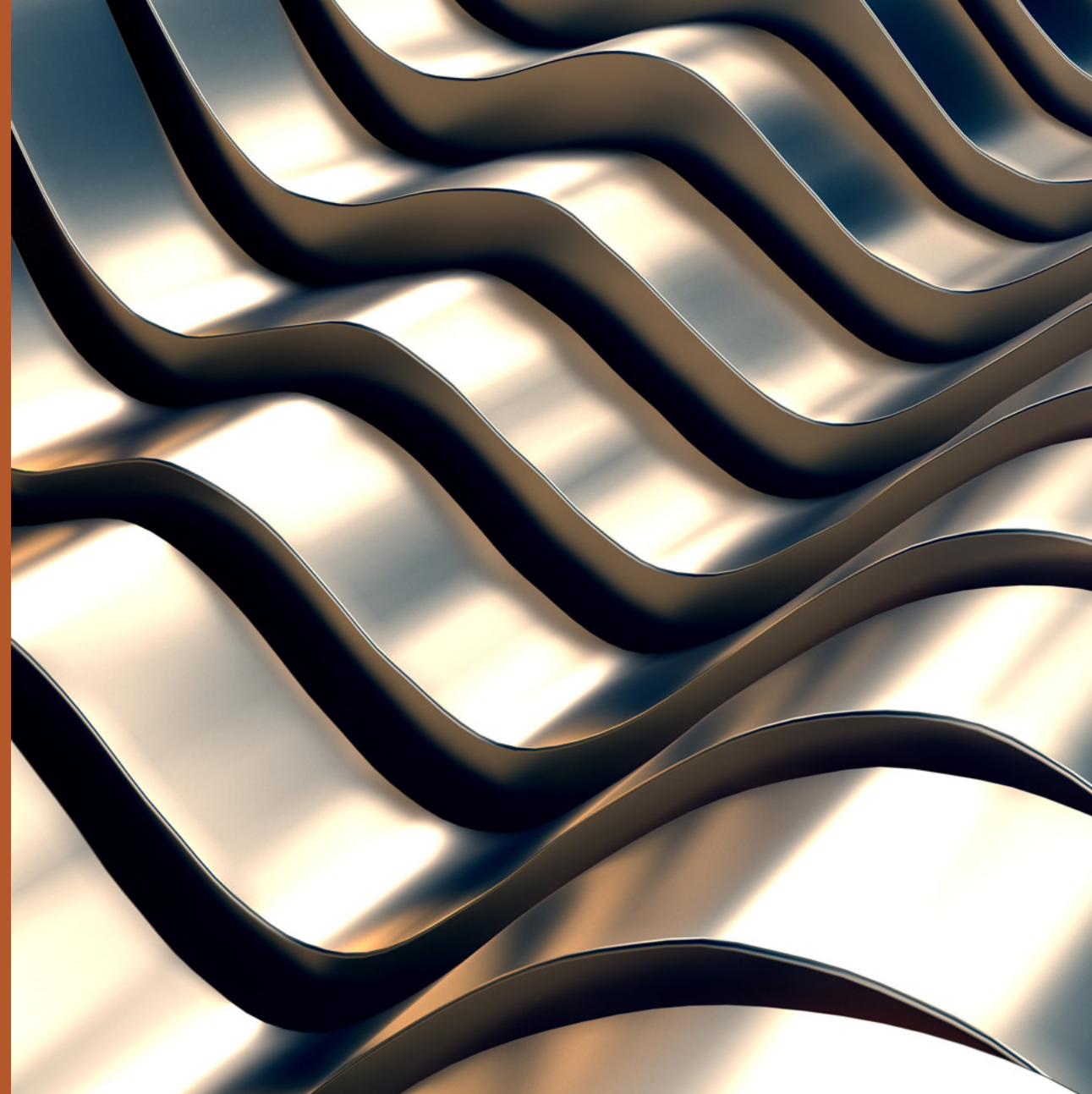
MUUT OSAT

- ISO 128-15:2013 Laivanrakennuksen esittämistavat
- SFS-ISO/TS 128-71 koneenpiirustusten yksinkertaistettu esittämistapa



Piirustusasetukset CAD-järjestelmissä

Muutamia huomioita



Yleiset valinnat

- Mittakaava
- Kääntö (First angle yleensä Euroopassa)
- Arkkikoko

Sheet Properties

Sheet Properties Zone Parameters

Name: Sheet1

Scale: 2 : 1

Type of projection

☒ First angle

☐ Third angle

Sheet Format/Size

☒ Standard sheet size

☒ Only show standard format

A0 (ISO)
A1 (ISO)
A2 (ISO)
A3 (ISO)
A4 (ISO)

Reload

\\pdmserver03\SWData\A3 Ca

Browse...

☒ Display sheet format

SolidWorks 2021

Yleisen piirustusstandardin valinta ja viivatyypit

SolidWorks 2021

Line styles:

Name	Appearance
Solid	
Dashed	-----
Phantom	- - - - -
Chain	-----
Center	-----
Stitch	
Thin/Thick Chain	-----

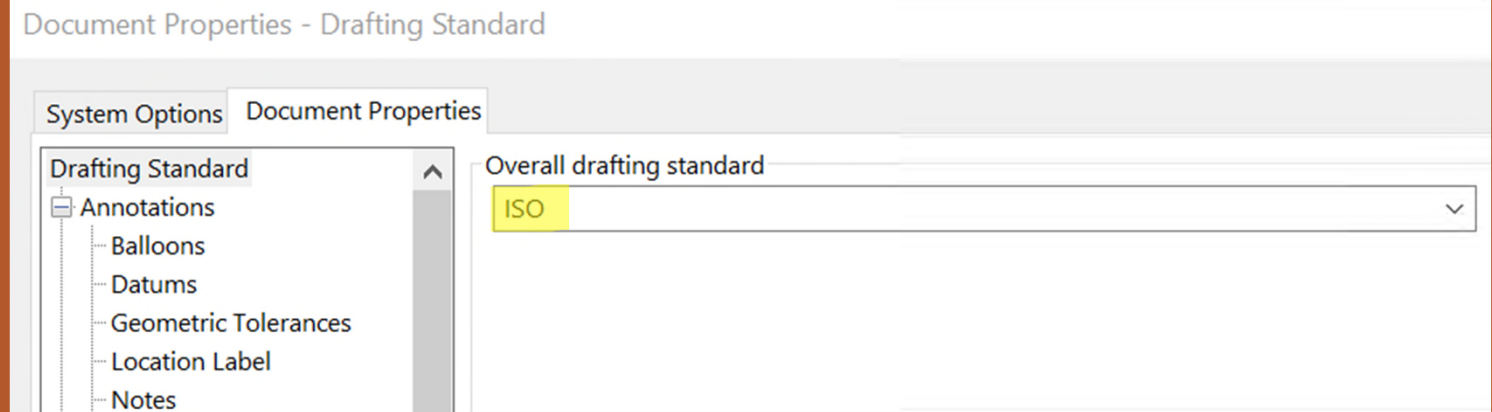
Line length and spacing values:

A,12

Formatting key:

- A = Normal Line
- B = Bold segments on ends of lines
- Positive value indicates line segment
- Negative value indicates gap between segments

SolidWorks 2021



Leveän ja kapean viivan suhteen pitäisi olla 1:2

Standardi SFS-EN ISO 128-2

Taulukko D.3 Koneteknisten piirustusten viivaryhmät

Viivaryhmä	Viivanleveydet viivoille nro.	
	01.1 – 02.1 – 04.1 – 05.1 Kapea viiva	01.2 – 02.2 – 04.2 – 0.7.2 Leveä viiva
0,25	0,13	0,25
0,35	0,18	0,35
0,5 ^a	0,25	0,5
0,7 ^a	0,35	0,7
1	0,5	1
1,4	0,7	1,4
2	1	2

^a Suositeltavat viivaryhmät.

Type of edge:

Visible Edges
Hidden Edges
Sketch Curves
Construction Curves
Area Hatch/Fill
Tangent Edges
Cosmetic Thread
Hidden Tangent Edges
Explode Lines
Break Lines
Visible Edges (SpeedPak)
Adjoining Component
Bend Up, Flat Pattern
Bend Down, Flat Pattern
Explode Components
Phasized Section Outline

Style:

Solid

Thickness:

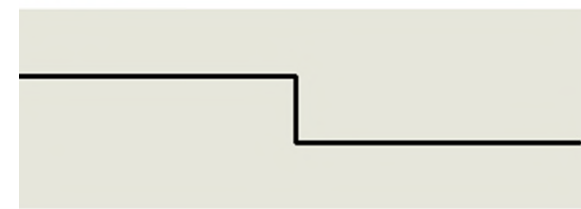
0.5mm

End cap style:

Flat

Mitat mm

Preview



METSTA vastaa laajasti teknologiateollisuuteen liittyvästä standardisoinnista Suomessa.

Jukka-Pekka Rapinoja

- DI (Koneensuunnittelu)
- Koneturvallisuus, konedirektiivi, yhdenmukaistetut standardit
- Hissit, hammaspyörät, nostoapuvälineet
- Tekninen tuotedokumentointi
- Geometrinen tuotemäärittely (ISO GPS -toleranssit)
- Neuvontaa ja koulutusta ISO GPS-toleransseista

Yhteystiedot:

Jukka-Pekka Rapinoja

Jukka-pekka.rapinoja@metsta.fi

Mob. 040-351 0896

