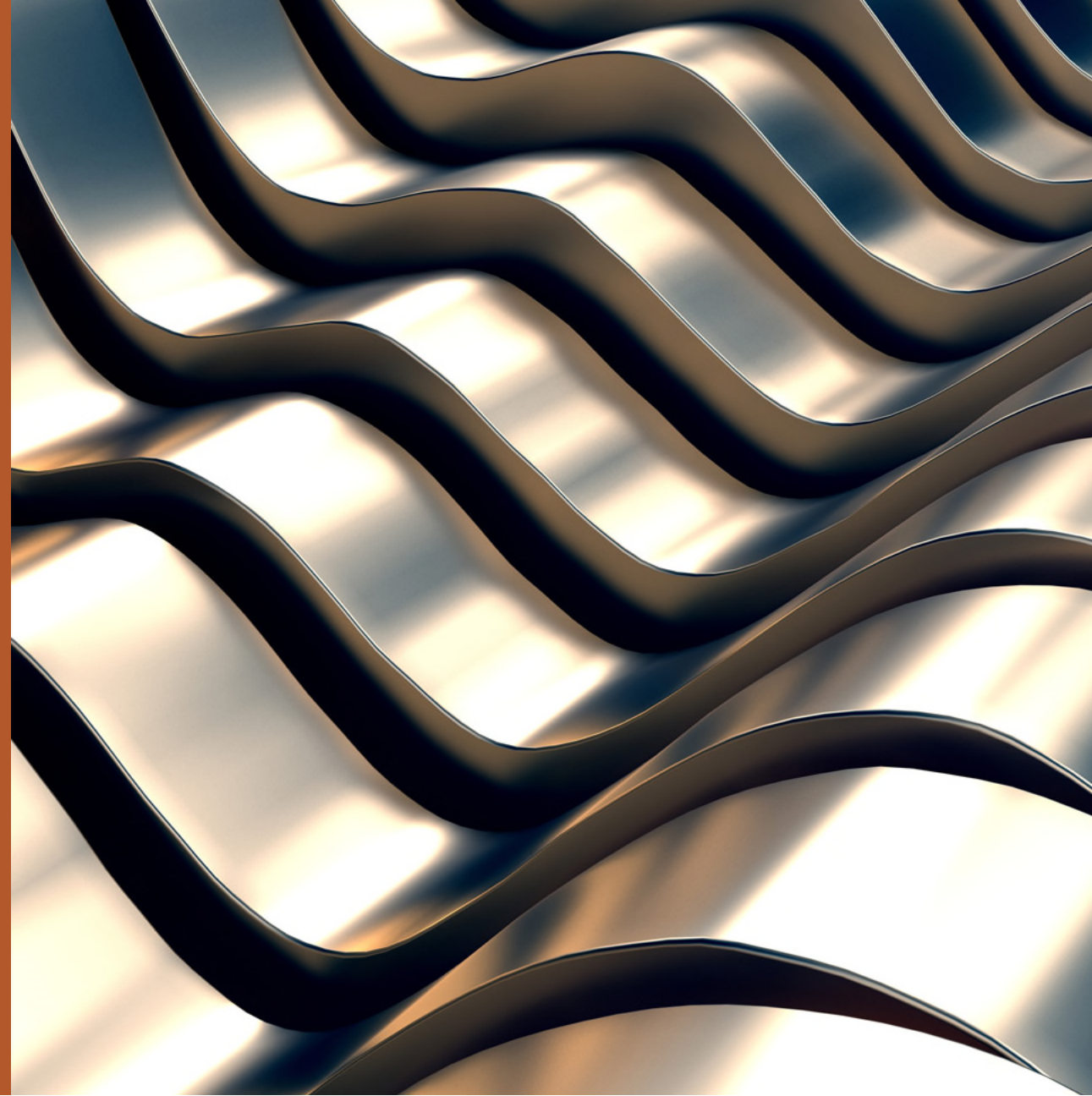


Mallipohjainen tuotemäärittely, MBD

Webinaari 18.1.2022

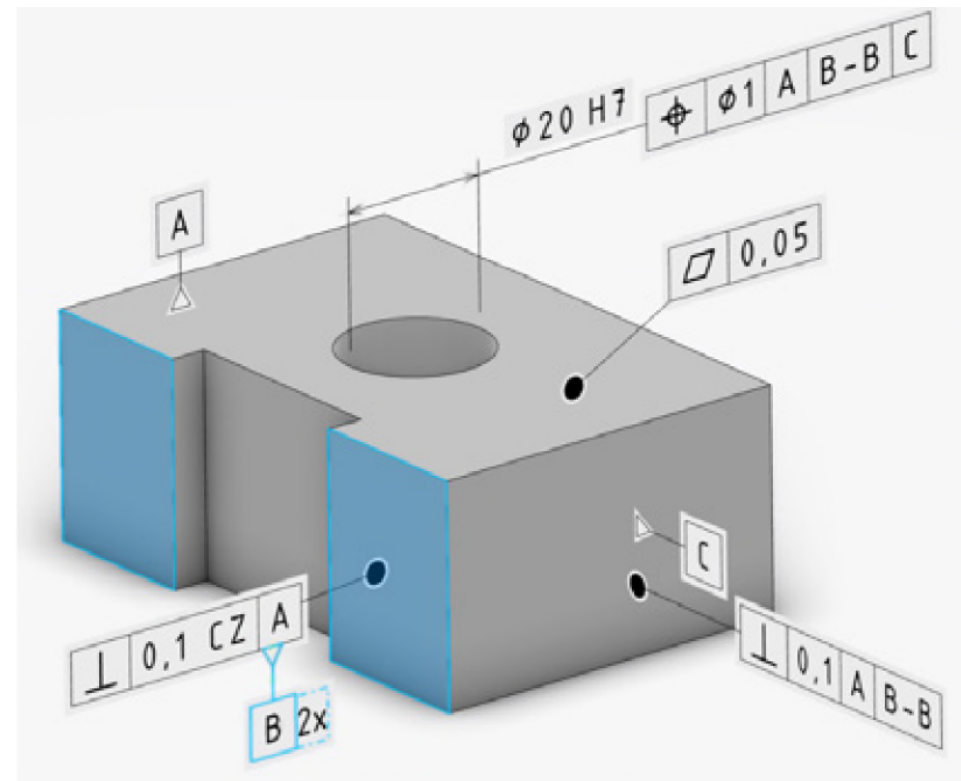


Ohjelma

18.1.2022, 9.00 – 10.30

Tallennamme tilaisuuden ●

1. **Avaus ja MBD-oppaan esittely**
Jukka-Pekka Rapinoja, METSTA
2. **MBD-mallin tuottaminen CAD-ohjelmistossa**
Mikko Hinkkanen, PDSVision Oy
3. **MBD-mallin käyttäminen CAM-prosesseissa ja simuloinnissa**
Mikko Vehviläinen, Joakim Simons, IDEAL GRP
4. **MBD-mallin käyttäminen koordinaattimittauskoneessa**
Mikko Kähäri, Sovellusinsinööri, Zeiss Oy
5. **Loppukeskustelu**



KYSYMYKSIÄ VOI LAITTA CHATTIIN. KESKUSTELUA KÄYDÄÄN ESITYKSEN JÄLKEEN JA/TAI WEBINAARIN LOPUKSI. KYSYMYKSIIN VOIDAAN TARVITTAESSA VASTATA MYÖS KIRJALLISESTI JÄLKEENPÄIN.

Uusi opas MBD:stä

- Suomalaisen asiantuntijaryhmän laatima
- ISO-standardien mukainen
- Näkökulmana tyypilliset Suomessa käytettävät tuotetyypit ja valmistusmenetelmät/ympäristöt
- Jatkoa vuonna 2016 julkaistulle [MBD-raportille](#)

Lataa omasi

<https://metsta.fi/wp-content/uploads/2021/12/MBD-opas.pdf>



Säännöt ja ohjeet standardista SFS-ISO 16792:2021

- Julkaistu suomennettuna
- Standardi uusittu 2021
- Taustalla laaja kansainvälinen ryhmä
- Huomioi ISO GPS-järjestelmän ja ASME Y14.5-järjestelmän
- Standardeja myy SFS, <https://sales.sfs.fi/>

SFS

Suomen Standardisoimisliitto

SFS-ISO 16792:2021

Tekninen tuotedokumentointi. Digitaalista tuotemäärittelytietoa koskevat käytännöt

Technical product documentation.
Digital product definition data practices

Mallipohjainen tuotemäärittely

Model-based definition

MBD

1. Kaikki data luodaan
 - yhden kerran
 - yhteen tietomalliin
2. Samaa tietomallia käytetään
 - Koko tuotteen elinkaaren aikana
 - Kaikissa prosesseissa
 - Hyödyntäjän näkökulmasta
3. Tietomallia ylläpidetään
 - Yhdessä paikassa

MBD-toteutustasoja

Piirustuspohjaisuus



3D-malli ja piirustus



Mallipohjaisuus



Digitaalinen kaksonen



MBE, Modelbased enterprise

Toiminto	Tiedonhallinnan taso		
	1 Paperi	2 Digitaalinen 2D	3 Mallipohjaisuus
Suunnittelu	paperi	2D/3D	3D
Hankinta	paperi	2D-PDF	3D
Tuotannosuunnittelu	paperi	2D-PDF, XLS	3D
Tuotannon ohjaus	paperi	XLS	ERP
Tuotanto	paperi	2D-PDF	3D katselu
Tiedonhallinta	paperi	PDM / PLM, verkkolevy	PDM / PLM

Haasteita

1. Suunnittelu

- CAD-järjestelmien puutteelliset ominaisuudet
- Osataanko kunnollista vaatimusmäärittelyä tehdä (esim. ISO GPS-toleranssit)
- Datat selkeä esittämistapa
- Tiedon jakelu eteenpäin (Siirtoformaatit, tietoturva, jne.)

2. Valmistus

- CAM-ohjelmien kyky lukea MBD-dataa, erityisesti koneluettavuus
- Siirtoformaatit
- MBD-mallin luettavuus, toimintatapojen muutos

3. Ekosysteemi

1. Valmius käyttää dataa
2. Tarvittavien Cax-ohjelmien määrä
3. Koulutustaso

ISO GPS-toleranssijärjestelmä

GPS = Geometric Product Specifications

1. ISO GPS on standardisoitu toleranssijärjestelmä, jota käytetään teknisessä tuotedokumentaatioissa (koneenpiirustukset)
2. Tunnustettu suuressa osassa maailmaa, Euroopassa vallitseva, yrityskohtaisia eroja kuitenkin
3. GPS:n avulla voidaan dokumentoida ja välittää tuotteen geometriaa koskevat vaatimukset *yksiselitteisesti*
4. Koulutettu lukija ymmärtää merkinnät
5. Useimmat CAD/CAM-järjestelmät ja mittauslaiteohjelmistot tukevat ISO GPS:ää
6. Amerikkalaisilla on oma toleranssijärjestelmä ASME Y14.5, jota voidaan myös käyttää MBD-maailmassa

Olennaisia standardeja

1. ISO 8015 GPS-järjestelmän perussäännöt
2. ISO 14405 Mittatoleranssit
3. ISO 286 ISO-sovitejärjestelmä
4. ISO 5459 Peruselementit
5. ISO 1101 Geometriset toleranssit
6. ISO 22081 Pinnankarheuden merkinnät
7. ISO 2768-1 Pituusmittojen yleistoleranssit
8. ISO 22081 Yleistoleranssi
9. ISO 16792 Mallipohjainen tuotemäärittely

Etukäteisen saatuja kysymyksiä

(VASTAUKSET ANNETAAN JOILTAIN OSIN KIRJALLISENA WEBINAARIN JÄLKEEN)

1. Miten nykymittaohjelmat taipuvat yhdistettyihin peruselementteihin, yhteisiin toleransseihin ja maksimimateriaali vaatimuksiin. Varsinkin näiden yhdistelmät tuottavat ongelmia mittauksissa, kun ohjelmiin ei saa syötettyä kaikkia merkintöjä.
2. Yleisesti ottaen, millaiset valmiudet Suomen metalliteollisuuden komponenttitoimittajilla (pienet ja keskisuuret konepajat) on siirtyä MDB:n käyttöön?
3. Missä vaiheessa ketjua muodostuu suurin hyöty mallipohjaisen mitoituksen hyödyntämisestä?
4. Onko amerikkalaiset sitoutuneet ISO-MBD:hen vai onko heillä kilpaileva oma kansallinen ASME-MBD
5. 3D-mallin nollapisteen/mitoituksen nollapisteen määrittelyn vaihtoehdot? Infosivun tietokentän informaatio; mitä kaikkea siinä on oltava?
6. Onko tässä kytköksiä myös sähkö-automaatiopuoleen? Ainakin vaatimusmäärittelyn osalta, mutta muutenkin??
7. Onnistuuko CAD MBD-tiedon siirto CAM-järjestelmiin piirreperohjaista koneistusta (FBM) varten ei-natiivissa malliformaateissa?
8. Mielenkiintoinen tämä mahdollisuus datan, asiakirjojen ja ohjeiden linkittämiseen. Usein piirustuksissa viitataan esimerkiksi kiristys- tai puhtausstandardiin, tai muuten erillistä huomiota vaativiin seikkoihin. Kuinka käytännössä tämä pitäisi toteuttaa että se olisi mahdollisimman visuaalinen käyttäjälle, ja varsinkin tilanteissa joissa erillisohjeistukseen on tullut muutoksia?
9. Mitkä ovat vaatimukset MBD-informaation säilymiselle tiedostoformaattikonversioissa?

Kysymys sinulle (vastaukset annetaan anonyymisti)

1. Voisiko MBD olla yrityksesi tapa teknisen tuotedokumentation esittämiseen ja jakamiseen?
2. Hyödynnättekö jo nyt MBD:tä yrityksessänne?
3. Onko yrityksessäsi menossa MBD:n käyttöönottoon tähtäävä projekti?

Kiitokset!

Kysymykset ja keskustelua
webinaarin päätteeksi