



**TEOLLISUUSVAAKOJEN VAKAUS JA
KALIBROINTI, MIKES 21.9.2006
Jukka Taitto**



STANDARDIT JA OHJEET

-Vakaus: EN-SFS 45501

-Kalibrointi: Mikes-julkaisu J6/1998



VAKAUS

- vakaus on lakisääteinen toimenpide, jossa, jossa tutkitaan mittaamisvälineen rakenne ja näyttämä (vaatimuksenmukaisuus)
- tyyppihyväksyntävaatimus sekä suurimmat sallitut virheet
- jäljitettävyys
- vakausnormaalien mittausepävarmuus $< 1/3 \times \text{ssv} (k=2)$



SUURIMMAT SALLITUT VIRHEET

- vaatut vaa'at jaetaan tarkkuusluokkiin, yleensä teollisuusvaa'at ovat luokassa III
- 0...500 e: $\pm 0,5 e$
- 500 e ...2000 e: $\pm 1,0 e$
- > 2000 e: $\pm 1,5 e$
- e = vaa'an askelarvo, esim. 20 kg
- käyttövirheraja = 2 x ssv



MÄÄRITELMIÄ

- ensivakaus
- määräaikaisvakaus (Suomessa vaa'oilille 3 vuotta, polttonestemittareille 2 vuotta)
- uusintavakaus
- viritys



KALIBROINTI, KÄSITTEITÄ

- kalibrointi on mittalaitteen näyttämän vertaamista suureen tunnettuun arvoon.
- ei pidä sisällään viritystä.
- kalibrointi ei takaa, että laite näyttää oikein, mutta se kertoo, kuinka paljon laite näyttää väärin (vrt. vakaus).



KALIBROINNIN TULOS

- näyttämän ja mittaussuureen todellisen arvon yhteys, esim. edellisten arvojen ero, virhe
- virheen lisäksi määritetään kalibroinnin mittausepävarmuus
- virhe voidaan korjata joko ottamalla mittaustuloksessa huomioon virhe tai virittämällä mittauslaite (huom! pelkkä viritys ei korvaa kalibrointia)
- virhe voidaan ottaa huomioon myös yhdeksi epävarmuuskomponentiksi



MITTAUSEPÄVARMUUDESTA

-mittausepävarmuus kuvaa yleisluontoisesti mittaustulosten vaihtelua, joka on määritelty virherajojen avulla

-kalibroinnissa annetaan yleensä mittauslaitteelle kokonaisepävarmuus, joka voi koostua useasta tekijästä

-kalibroinnin mittausepävarmuuden pitäisi olla selkeästi parempi, kuin mitä mittauslaitteen tuotannolliselta mittaustulokselta vaaditaan (vrt. vakaus)