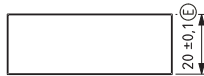


## Tolerointi mitoittamalla

**Pituusmitta** (sylinterin halkaisija tai kahden yhdensuuntaisen poissuunnatun pinnan etäisyys). ISO 129, ISO 286-1, ISO 1938, ISO 8015 and ISO 14405.

Mittatolerointiin pätee kaksi yksiselitteistä menetelmää. Nämä kaksi menetelmää eivät johda samoihin toleranssirajoihin:

**Menetelmä #1** - ISO 8015 ± toleranssit ja verhopintavaatimus  $\text{E}$

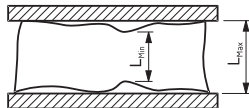


**Menetelmä #2** - ISO 286-1 ja ISO/R 1938 – Toleranssikoodi



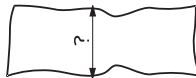
Selitykset:

$L \leq L_{\text{max}}$ , kahden yhdensuuntaisen kappaletta koskettavan tason välinen etäisyys tai pienimmän ympäripiirretyn lieriön halkaisija.  $L \geq L_{\text{min}}$ , kaksipiste-etäisyys tai –halkaisija. Kaksipiste-etäisyys ja –halkaisija on määritelty standardissa ISO 14660-2.



**Symbolilla "±" toleroitu pituusmitta ilman viittausta operaattoriin**

Ilman menetelmän 1 tai 2 täydentävää viittausta ± toleroitu pituusmitta ei määrittele todellista kappaletta.

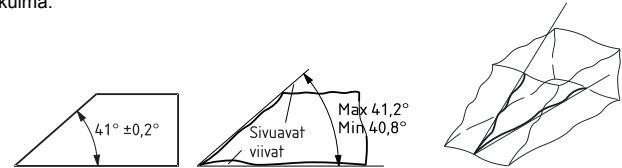


Tuleva standardi ISO 14405 sisältää tunnuksen  $\text{E}$  lisäksi useita tunnuksia (määritteitä), joilla voidaan tarkentaa vaadittua halkaisijatoleranssia piirustuksessa, esim.  $\text{LP}$ ,  $\text{LS}$ ,  $\text{G6}$  ja  $\text{GN}$ .

## Tolerointi mitoittamalla

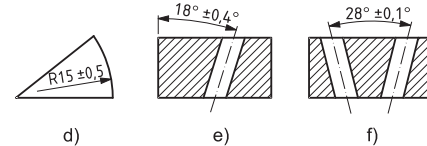
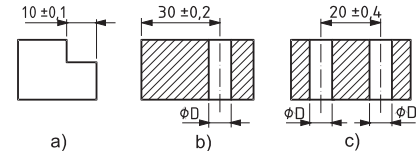
**Kulmamitta** - ISO 8015 (määritelmä on voimassa, jos piirustuksessa on viitattu standardiin ISO 8015 – muuten kulmamittalla ei ole operaattorimääritelmää). Kahden pintoja koskettavan suoran välinen kulma.

Kahden, suunnilleen samankokoisen vastakkaisen tasomaisen pinnan välinen kulma:



**Muut mitoitusmerkinnot**

Kappaleen kokoa lukuun ottamatta mitkään mitat, joille on merkitty ± toleranssi, eivät ole yksiselitteisesti määriteltyjä todellisessa kappaleessa. Esimerkkien a - f mitoitukset johtavat spesifikaatioepävarmuuteen. Mittatolerointia ei pitäisi käyttää ± -operaattorin kanssa uusissa piirustuksissa. Sen sijaan on käytettävä geometrisiä toleransseja.



- a) Kahden rakenteellisen (eng. integral) elementin etäisyys (askelkorkeus)
- b) Rakenteellisen ja laskennallisen elementin etäisyys
- c) Kahden laskennallisen elementin etäisyys
- d) Rakenteellisen tai laskennallisen elementin säteittäinen etäisyys
- e) Rakenteellisen ja laskennallisen elementin välinen kulma
- f) Kahden laskennallisen elementin välinen kulma