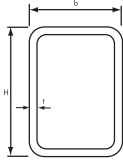
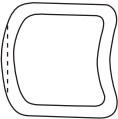


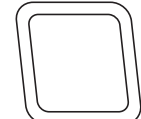
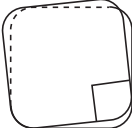
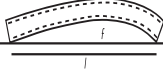
# MITTATOLERANSSIT, PUTKIPALKIT

## TOLERANSSIT STANDARDIN EN 10210 MUKAISESTI

|                                                                                                        | Ominaisuus                      | Toleranssi                             | Toleranssi                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Ulkomitta (b,h)                 | $\pm 1 \%$ , minimissään $\pm 0,5$ mm  | Pyöreys $\pm 1 \%$ , minimissään $\pm 0,5$ mm, maks. $\pm 10$ mm<br>Ovaalius $\pm 1 \%$ , minimissään $\pm 0,5$ mm, maks. $\pm 10$ mm (sallittu toleranssi $2 \times H < 250$ ) |
|                                                                                                        | Paksuus (t)                     | $\pm 10 \%$ , minimissään $\pm 0,4$ mm | -10 %, positiivinen poikkeama on rajoitettu painotoleranssin mukaan                                                                                                             |
|                                                                                                        | Koveruus/Kuperuus               | $\pm 1 \%$                             | –                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                        | Sivun suorakulmaisuus           | $90^\circ \pm 1^\circ$                 | –                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                        | Ulkoreunan säde                 | Max $3 \times t$ *                     | –                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                        | Vinous                          | 2 mm +0,5 mm/m pituus                  | Elliptinen: 2 mm + 0,5 mm/m maks. (sallittu toleranssi $2 \times H < 250$ )                                                                                                     |
| <br>Koveruus/Kuperuus | Suoruus (f)                     | 0,20 % koko pituudesta                 | Maks. 0,2 % kokonaispituudesta ja 3 mm per m. (sallittu toleranssi $2 \times H < 250$ )                                                                                         |
|                                                                                                        | Paino                           | $\pm 6 \%$ yksilöllisestä pituudesta   | $\pm 6 \%$ yksilöllisestä pituudesta                                                                                                                                            |
|                                                                                                        | Pituustoleranssi:<br>Ohjepituus | 0 / +150 mm                            | 0/+150 mm                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                        | Tarkka pituus                   | Sopimuksen mukaan tilauksesta          | Sopimuksen mukaan tilauksesta                                                                                                                                                   |

\* Normaali kulmasäde on välillä 1,0 – 2,0xT

## TOLERANSSIT STANDARDIN SS-EN 10 219 MUKAISESTI

|                                                                                                      | Ominaisuus                                                                                | Toleranssi                                                              | Toleranssi                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Suorakulmaisuus | Ulkomitta (b,h)<br>Sivupituus mm<br>$b, h < 100$ mm<br>$100 < b, h < 200$<br>$b, h < 200$ | $\pm 1 \%$ , minimissään $\pm 0,5$ mm<br>$\pm 0,8 \%$<br>$\pm 0,6 \%$   | $\pm 1 \%$ minimi $\pm 0,5$ mm, maksimi $\pm 10$                                                                                 |
|                                                                                                      | Paksuus (t)<br>$t < 5$ mm<br>$t > 5$ mm                                                   | $\pm 10 \%$<br>$\pm 0,50$ mm                                            | $D \leq 406,4$ mm<br>$T \leq 5$ mm + 10 %<br>$T > 5$ mm $\pm 0,50$ mm<br>D-arvolle $> 406,4$ mm kuitenkin $\pm 10 \%$ maks. 2 mm |
| <br>Vinous        | Pyöreyspoikkeama                                                                          | –                                                                       | 2 % D/Tarville $< 100$                                                                                                           |
|                                                                                                      | Koveruus/Kuperuus                                                                         | maks: 0,8 % sivusta<br>min. 0,5 mm                                      | –                                                                                                                                |
|                                                                                                      | Sivun suorakulmaisuus                                                                     | $90^\circ \pm 1^\circ$                                                  | –                                                                                                                                |
|                                                                                                      | Ulkoreunan säde<br>$t < 6$<br>$6 < t < 10$<br>$10 < t$                                    | väliltä 1,6 t – 2,4 t<br>väliltä 2,0 t – 3,0 t<br>väliltä 2,4 t – 3,6 t | –                                                                                                                                |
| <br>Suoruus       | Vinous                                                                                    | 2 mm +0,5 mm/m pituus                                                   | –                                                                                                                                |
|                                                                                                      | Suoruus (f)                                                                               | 0,15 % koko pituudesta                                                  | 0,20 % koko pituudesta                                                                                                           |
|                                                                                                      | Paino                                                                                     | $\pm 6 \%$ yksilöllisestä pituudesta                                    | $\pm 6 \%$ yksilöllisestä pituudesta                                                                                             |
|                                                                                                      | Pituustoleranssi<br>Ohjepituus                                                            | 0/+50 mm                                                                | 0/+50 mm                                                                                                                         |
|                                                                                                      | Tarkka pituus                                                                             | Sopimuksen mukaan tilauksesta                                           | Sopimuksen mukaan tilauksesta                                                                                                    |

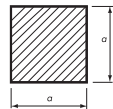
# MITTATOLERANSSIT, TANGOT

## NELIÖTANKO

Kuumavalssatun neliötangon toleranssi, ote standardista EN 10 059.

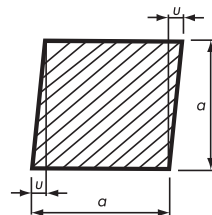
### KOKO

| Koko mm (a) | Toleranssi mm |
|-------------|---------------|
| 8- 14       | +/-0,4        |
| 15- 25      | +/-0,5        |
| 26- 35      | +/-0,6        |
| 40- 50      | +/-0,8        |
| 55- 90      | +/-1,0        |
| 100         | +/- 1,3       |
| 110-120     | +/-1,5        |
| 130-150     | +/-1,8        |



### SUORAKULMAISUUS mm (u)

| Nimellispaksuus, mm (t) | Toleranssi mm |
|-------------------------|---------------|
| $a \leq 50$             | 1,50          |
| $50 < a \leq 75$        | 2,25          |
| $75 < a \leq 100$       | 3,00          |
| $100 < a \leq 150$      | 4,50          |

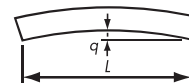


### VINOUS

| Nimelliskoko mm (a) | Toleranssi              |
|---------------------|-------------------------|
| $8 < a < 14$        | 4°/m with a max. of 24° |
| $14 < a < 50$       | 3°/m with a max. of 18° |
| $50 < a$            | 3°/m with a max. of 15° |

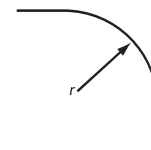
### SUORUUS mm (q)

| Nimellinen leikkauspinta | Sallittu poikkeama mm      |
|--------------------------|----------------------------|
| $a \leq 25$              | Not fixed                  |
| $25 < a \leq 80$         | $q \leq 0,4 \% L$ arvosta  |
| $80 \leq a$              | $q \leq 0,25 \% L$ arvosta |



### KULMASÄDE mm (r)

| Nimelliskoko mm (a) | Toleranssi (r) mm |
|---------------------|-------------------|
| $8 \leq a \leq 12$  | $r \leq 1$        |
| $12 < a \leq 20$    | $r \leq 1,5$      |
| $20 < a \leq 30$    | $r \leq 2$        |
| $30 < a \leq 50$    | $r \leq 2,5$      |
| $50 < a \leq 100$   | $r \leq 3$        |
| $100 < a \leq 150$  | $r \leq 4$        |



### MUUT TIEDOT

Mitta mitataan pisteessä, joka on vähintään 100 mm tangon päästä. Suoruus mitataan tangon kokonaispituudesta (L). Suorakulmaisuus mitataan u:n ja mitan nimellisarvon (a) erotuksena.

Kulman säde mitataan sädemittarilla vähintään 100 mm päässä tangon päästä. Vinous mitataan asettamalla tanko tasaiselle alustalle toinen pää puristettuna alas pintaa vasten. Vastakkaiselta puolelta mitataan siten korkeusero vaakapinnasta kahteen alakulmaan.

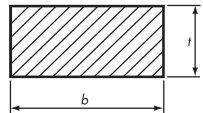
## MITTATOLERANSSIT, TANGOT

### LATTATANKO

Lattatangon toleranssit, ote standardista EN 10 058.

#### LEVEYS

| Nimellislevyys mm (b) | Toleranssi mm   |
|-----------------------|-----------------|
| $10 \leq b \leq 40$   | $\pm 0,75$      |
| $40 < b \leq 80$      | $\pm 1$         |
| $80 < b \leq 100$     | $\pm 1,5$       |
| $100 < b \leq 120$    | $\pm 2$         |
| $120 < b \leq 150$    | $\pm 2,5$       |
| $b > 150$             | Katso DIN 59200 |

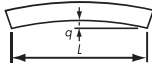


#### PAKSUUS

| Nimellispaksuus, mm (t) | Toleranssi mm |
|-------------------------|---------------|
| $t \leq 20$             | $\pm 0,5$     |
| $20 < t \leq 40$        | $\pm 1$       |
| $40 < t \leq 80$        | $\pm 1,5$     |

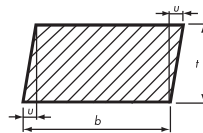
#### SUORUUSmm (q)

| Nimellinen leikkauspinta  | Sallittu poikkeama mm             |
|---------------------------|-----------------------------------|
| $< 1\,000\text{ mm}^2$    | $q \leq 0,4\% \text{ L-arvosta}$  |
| $\geq 1\,000\text{ mm}^2$ | $q \leq 0,25\% \text{ L-arvosta}$ |



#### SUORAKULMAISUUS MM (U)

| Nimellispaksuus mm (b) | Toleranssi mm |
|------------------------|---------------|
| $10 \leq t \leq 25$    | 0,5           |
| $25 \leq t \leq 40$    | 1             |
| $40 \leq t \leq 80$    | 1,5           |



#### MUUT TIEDOT

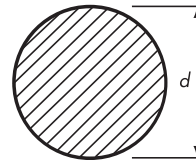
Mitta mitataan pisteessä, joka on vähintään 100 mm tangon päästä.  
Suoruus mitataan tangon kokonaispituudesta (L).  
Suorakulmaisuus mitataan u:n ja mitan nimellisarvon (a) erotuksena.

### PYÖRÖTANKO

Kuumavalsatun pyörötangon toleranssi, ote standardista EN 10 060.

#### HALKAISIJA

| Koko mm (d) | Rajapoikkeama normaali |
|-------------|------------------------|
| 10– 15      | $+/-0,4$               |
| 16– 25      | $+/-0,5$               |
| 26– 35      | $+/-0,6$               |
| 36– 50      | $+/-0,8$               |
| 52– 80      | $+/-1$                 |
| 85–100      | $+/-1,3$               |
| 105–120     | $+/-1,5$               |
| 125–160     | $+/-2$                 |
| 165–200     | $+/-2,5$               |
| 220         | $+/-3$                 |
| 250         | $+/-4$                 |

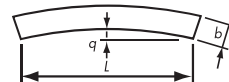


#### PYÖREYS

Poikkeama pyöreyydessä saa olla enintään 75 % halkaisijan toleranssitaulukossa ilmoitetusta toleranssialueesta.

#### SUORUUS MM (q)

| Nimellinen leikkauspinta | Sallittu poikkeama mm             |
|--------------------------|-----------------------------------|
| $d \leq 25$              | Ei määritely                      |
| $25 < d \leq 80$         | $q \leq 0,4\% \text{ L-arvosta}$  |
| $80 < d \leq 250$        | $q \leq 0,25\% \text{ L-arvosta}$ |



#### MUUT TIEDOT

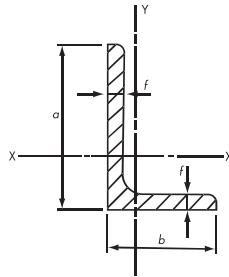
Mitta mitataan pisteessä, joka on vähintään 100 mm tangon päästä. Suoruus mitataan tangon kokonaispituudesta (L).  
Pyöreys mitataan vaakatasossa mitatun suurimman ja pienimmän halkaisijan välisenä erotuksena. Mitta mitataan pisteestä, joka on vähintään 100 mm tangon päästä.

## KULMATANKO

Kuumavalssatun kulmatangon toleranssi, ote standardista EN 10 056-2.

### MITAT

| Laippaleveys mm    | Toleranssi mm |
|--------------------|---------------|
| $a \leq 50$        | $\pm 1,0$     |
| $50 < a \leq 100$  | $\pm 2,0$     |
| $100 < a \leq 150$ | $\pm 3,0$     |
| $150 < a \leq 200$ | $\pm 4,0$     |
| $200 < a$          | $+6,0/-4,0$   |

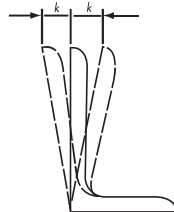


### PAKSUUS

| Paksuus (t) mm   | toleranssi mm |
|------------------|---------------|
| $t \leq 5$       | $\pm 0,50$    |
| $5 < t \leq 10$  | $\pm 0,75$    |
| $10 < t \leq 15$ | $\pm 1,00$    |
| $15 \leq t$      | $\pm 1,20$    |

### SUORAKULMAISUUS

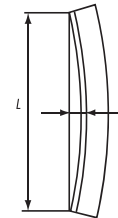
| Laippaleveys (a) mm | Toleranssi (k) mm |
|---------------------|-------------------|
| $a \leq 100$        | 1,0               |
| $100 < a \leq 150$  | 1,5               |
| $150 < a \leq 200$  | 2,0               |
| $200 < a$           | 3,0               |



### SUORUUS

| Laippaleveys (a) mm | Koko tangon pituuden toleranssi (L) q mm |
|---------------------|------------------------------------------|
| $a \leq 150$        | 0,4 % L                                  |
| $150 < a \leq 200$  | 0,2 % L                                  |
| $200 < a$           | 0,1 % L                                  |

| Laippaleveys a mm tavalle | Toleranssi huomioon otettavalle osalle q |
|---------------------------|------------------------------------------|
| $a \leq 150$              | 1 500 6                                  |
| $150 < a \leq 200$        | 2 000 3                                  |
| $200 < a$                 | 3 000 3                                  |



### MUUT TIEDOT

Erilaisilla laipoilla varustetuille kulmaprofiileille on käytettävä leveämpää laippaa (a) toleranssileveyden määrittämiseksi. Suoruden mittaaminen vaatii vertailuviivan, josta profiilin suoruden poikkeamat mitataan. Jännitetty köysi hyväksytään viivaimeksi edellyttäen, että poikkeamat mitataan vain vaakatasossa. Mittaus suoritetaan seuraavasti: Profiilia ei kiinnitetä laipan tasaiselle pinnalle. Köysi kiristetään laipan toista reunaa pitkin riittävälle etäisyydelle.