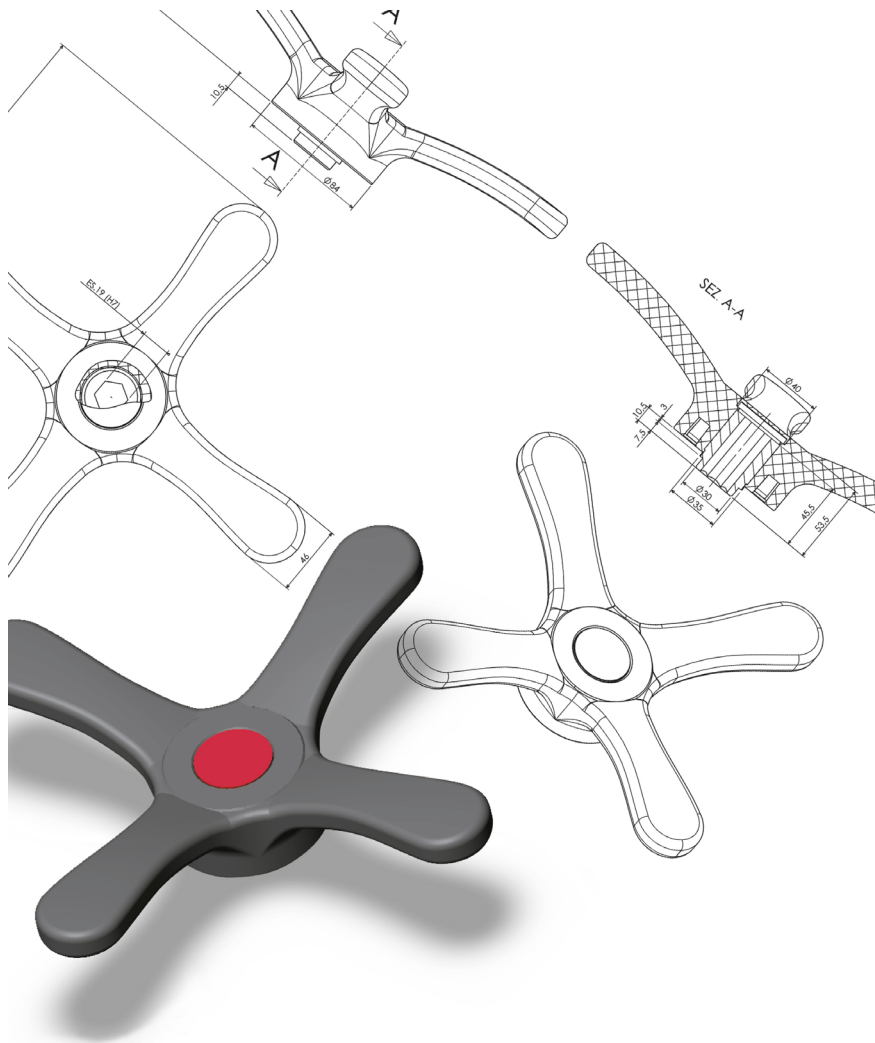




**BOTELO**<sup>®</sup>  
MEKAANINEN KOMPONENTTISI



**RYHMÄ - NT**



# NT 1.0

## MYyntIEHDOT 2020.0

### 1.1

Materiaalin kustannusarvio tai myyntihinta tarkoittaa aina hintaa noudettuna Zanén toimipaikastamme. Pakkauksesta veloitetaan kulujen mukaisesti.

### 1.2

Boteco Srl -yhtiön lähettämä tavara lähetetään aina asiakkaan vastuulla. Jos matkalla oleva tavara vahingoittuu tai katoaa kokonaan tai osittain, Boteco Srl ei ole siitä mitenkään vastuussa.

### 1.3

Valitustapauksissa Boteco Srl ottaa vastaan kirjallisia valituksia 8 työpäivän kuluessa tavarán vastaanottamisesta. Mitään tahansa muuta valitustapaa ei oteta huomioon.

### 1.4

Tämän luettelon tuotteilla on takuu materiaali- tai valmistusvirheiden varalta. Takuun piiriin eivät kuulu virheet, jotka eivät riipu valmistajasta. Boteco Srl ei ole mitenkään vastuussa mistään suorasta tai epäsuorasta vahingosta, joka on johtunut sen valmistamista tuotteista.

### 1.5

Jos tuotteissa havaitaan materiaali- tai valmistusvirheitä johtuvia virheitä, on tuotteet palautettava Boteco Srl -yhtiöllä, joka vaihtaa tuotteet ilmaiseksi. Jos tuotteita ei ole mahdollista vaihtaa, niiden koko arvo hyvitetään laskun mukaisesti. Tuotteet kuljetuskustannuksista vastaa Boteco Srl.

### 1.6

Kaikista tuotteiden palauttamisista on sovittava kirjallisesti kaupallisen toimiston kanssa etukäteen. Jos varastoon saapuu palautettuja tuotteita, joiden palauttamisesta ei ole sovittu kirjallisesti etukäteen, varasto ei ota tuotteita vastaan vaan palauttaa ne lähettäjälle tämän kustannuksella.

### 1.7

Jos lähetyksessä ilmenee virheitä, tuotteet palautetaan Boteco Srl -yhtiölle kaupallisen toimiston kanssa sovitulla tavalla. Kuljetuskuluista vastaa Boteco Srl ja tuotteet hyvitetään täydestä arvosta.

### 1.8

Jos tilauksessa ilmenee virheitä, Boteco Srl suorittaa palautuksen arvioinnin määrän perusteella sekä yksinomaan yleisluettelon viimeisessä laitoksessa olevan vakiomateriaalin osalta. Palautustavat on sovittava kaupallisen toimiston kanssa. Kuljettaminen tapahtuu asiakkaan vastuulla. Tuotteet hyvitetään täydestä arvosta laskun mukaisesti lukuunottamatta tiettyä osuutta, jolla maksetaan uudelleen sijoittamisen, laskemisen, puhdistamisen, pakkauksen purkamisen/ uudelleen sijoittamisen aiheuttamat kulut; tämä osuus on vähintään 10 ja korkeintaan 50 prosenttia.

### 1.9

Tilauksen peruuttaminen hyväksytään ainoastaan kirjallisesti sekä yksinomaan yleisluettelon viimeisessä laitoksessa olevan vakiomateriaalin osalta. Asiakkaan erikoisvaatimusten mukaan valmistettävien artikkelien tilaus voidaan peruuttaa ainoastaan, jos vielä ei ole alettu valmistaa mitä tahansa tuotteen valmistamiseen tarvittavaa komponenttia. Jos valmistaminen on jo alkanut, tuote toimitetaan ja laskutetaan normaalisti. Erikoisvaatimusten mukaan tilatun tuotteen määrässä voi esiintyä vaihtelua -2 prosentista +10 prosenttiin.

### 1.10

Mitään tässä luettelossa ilmoitettua tuotteen mittoja tai tyyppiä koskevia tietoja ei voida pitää sitovina. Boteco Srl varaa oikeuden lisätä, muuttaa tai poistaa tässä luettelossa olevia tuotteita ilman ennakoilmoitusta. Yleensä tällaiset muutokset johtuvat teknisistä, laadullisista tai kaupallisista syistä.

### 1.11

Laskussa määritettyjä ja ilmoitettuja maksuehtoja tulee noudattaa. Alennuksia tai pyörityksiä ei hyväksytä. Maksamattomasta laskusta seuraa 12 euron kiinteä kulu. Jos maksuviive ylittää eräpäivän yli 30 vrk, peritään viivästyskorko. Seuraavasta maksamattomasta laskusta lähtien materiaali on maksettava etukäteen (koskee seuraavia tilauksia).

### 1.12

Verovapaalta hinnaltaan alle 50 euron laskuihin lisätään automaattisesti 10 euron kiinteä maksu. Verovapaalta hinnaltaan 70 euroon asti lasku on maksettava etukäteen tai luottokortilla. Kaikkien muiden laskujen osalta voidaan käyttää tavallisia pankkisiirtoja kaupallisen toimiston kanssa sovitulla tavalla.

### 1.13

Italiassa lasku lähetetään yksinomaan sähköisessä muodossa (E-lasku - SDI-järjestelmä).

### 1.14

Myynnin kohteena olevien hyödykkeiden omistusoikeus siirtyy osapuolien yhteisestä sopimuksesta, kun sovitto maksu on suoritettu kokonaan. Maksuhetken asti ostajaa pidetään säilyttäjänä ja hän on vastuussa tuotteiden säilyttämisestä voimatta vaatia tästä mitään korvausta.

### 1.15

Riita-asioissa toimivaltainen tuomioistuin on Vicenzan tuomioistuin.

# NT 2.0

## TUOTTEITA KOSKEVAT RAJOITUKSET

### 2.1 PAINOT

All the weights given in the tables in this catalogue are approximate and non-binding. Any differences in weights are caused by the different specific weights of the individual materials ( $\pm 10\%$ ).

### 2.2 MUOVIOSIEN MITAT

Kaikki seuraavan luettelon taulukoissa ilmoitetut muoviosien mitat on mitattu varastossa olevista näytekappaleista. On kuitenkin mahdollista, että joidenkin kappaleiden mitat poikkeavat ilmoitetuista (0,1–0,6 mm).

### 2.3 TUOTTEIDEN MUUTTAMINEN

Boteco varaa oikeuden muuttaa milloin tahansa sekä ilman ennakoilmoitusta luettelon viimeisessä versiossa olevien artikkelien mittoja, geometriaa tai muotoa.

### 2.4 VÄRIT

Kuten luettelon viimeisen version kaikissa luvuissa on ilmoitettu, suurin osa tuotteista on saatavana värillisenä versiona. Tässä yhteydessä muistutetaan, että ilmoitettu RAL-koodi viittaa käytettyyn väritiivisteeseen. Valmiin tuotteen väri saattaa poiketa viiteväreistä seuraavista syistä:

#### 2.41

Lasikuitua ei ole mahdollista värjätä Tuotteen 15–30 prosentin lasikuitupitoisuus pyrkii heijastamaan valkoista valoa, joka yleensä vaalentaa valittua yleisväriä.

#### 2.42

Suurimmassa osassa tuotteita satinoitu pinta heijastaa valoa eri tavalla. Valittu väri pyrkii näkymään vaaleampana. Tämä vaikutelma on ilmoitettu selkeästi valmistamistamme värikoekylteissä. Kyntin kiiltävä osa näyttää satinoitua osaa tummemmalta, vaikka ne onkin valmistettu samasta materiaalista.

#### 2.43

Sama värikylläisyysaste vaikuttaa eri sävyiltä, kun se tuotetaan eri materiaaleihin.

# NT 3.0

## VAATIMUSTENMUKAISUUS

### 3.1 CE-tuotteet

Boteco vakuuttaa, että tuotteet T252420 - T556350 ja T556250 (suojalaitteet) noudattavat yhdenmukaistettua standardia UNI ISO 19085-5. Tuotteet myydään aina opaskirjan ja sertifiointin kanssa. Pyyntöistä toimitamme kyseiset sertifikaatit eri kielillä.

### 3.2 RoHS-direktiivi

Boteco vakuuttaa, että kaikki luettelon tuotteet on valmistettu RoHS 3 -ympäristödirektiivin mukaisesti (delegoitu direktiivi (EU) 2015/863). Boteco vakuuttaa, että jokaisen muutoksen kohdalla suoritetaan tarkastus kaikkien toimittajien kanssa direktiivin noudattamisen takaamiseksi tuotantovaiheessa. Sertifikaatit voidaan ladata sivustomme rajatun sisäänkäynnin alueelta tai ottamalla yhteyttä laadunvalvonnasta vastaavaan toimistoon.

### 3.2 REACH-asetus

Boteco toimii raaka-aineen jalostajana, mutta ei lisää eikä luo mitään vaarallista kemiallista yhdistettä. Tästä johtuen yhtiöllä ei ole velvollisuutta ilmoittaa mitään vaarallista tuotetta EU:n REACH-komitealle. Yhtiö varmistaa, että kaikki raaka-aineiden tuottajat ja toimittajat täyttävät velvoitteen. Boteco tarkastaa puolivuositain SVHC-kandidaattilistan ja päivittää vakuutuksensa sen mukaisesti.

### 3.3 Konfliktimineraalit

Boteco vakuuttaa, että luettelon tuotteet eivät sisällä sotivista afrikkalaisista valtioista peräisin olevia mineraaleja Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act -lain pykälän 1502 mukaisesti.

### 3.4 Tuotteen vaatimustenmukaisuus

Boteco vakuuttaa, että kaikki tuotetut ja myydyt artikkelit ovat piirustuksissa ja asiakkaiden kanssa sovituisissa tarjouksissa ilmoitettujen teknisten tietojen mukaiset.

### 3.5 Laatutodistus

Boteco noudattaa standardin UNI EN ISO 9001:2015 mukaista laatu järjestelmää; akkreditointi Bureau Veritas Italia (BVI), sertifikaatin numero IT231261.




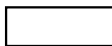







# NT 4.0

## VÄRITAUUKKO

Kuten luettelon viimeisen version kaikissa luvuissa on ilmoitettu, suurin osa tuotteista on saatavana värillisenä versiona. Tässä yhteydessä muistutetaan, että ilmoitettu RAL-koodi viittaa käytettyyn väritivisteeseen. Valmiin tuotteen väri saattaa poiketa viiteväreistä seuraavista syistä:

- 4.1**  
Lasikuitua ei ole mahdollista värjätä Tuotteen 15–30 prosentin lasikuitupitoisuus pyrkii heijastamaan valkoista valoa, joka yleensä vaalentaa valittua yleisväriä.
- 4.2**  
Suurimmassa osassa tuotteita satinoitu pinta heijastaa valoa eri tavalla. Valittu väri pyrkii näkymään vaaleampana. Tämä vaikutelma on ilmoitettu selkeästi valmistamamme värikoekylteissä. Kyltin kiiltävä osa näyttää satinoitua osaa tummemmalta, vaikka ne onkin valmistettu samasta materiaalista.
- 4.3**  
Sama värikylläisyysaste vaikuttaa eri sävyiltä, kun se tuotetaan eri materiaaleihin.
- 4.4**  
Minimimäärä värillisille tuotteille kilpailukyysisin hinnoin on 1000 kappaletta. Suurikokoisempien tuotteiden osalta (perheet C-D-E) määrä arvioidaan kerta kerralta.
- 4.5**  
Jos haluttua väriä ei löydy vakiotaulukosta, on silti ehkä mahdollista saada se siinä tapauksessa, että väriä on jo valmiiksi sekoitettuna tavarantoimittajillamme; tuotantoa varten tarvittava minimimäärä pysyy samana kuin vakioväreillekin. Jos väriä ei löydy, on harkittava onko aiheellista hankkia 25 kilon minimimäärä väritiivistettä, joka veloitetaan kokonaisuudessaan asiakkaalta.

## VÄRIT RAL-KOODAUS

Väri:		RAL	koodi
Musta		9011	01
Oranssi		2004	02
Oranssi		2011	03
Valkoinen		9010	04
Taivaansininen		5015	07
Keltainen		1007	09
Keltainen		1021	10
Harmaa		7024	12
Harmaa		7035	13
Punainen		3000	16
Vihreä		6024	17

# NT 5.0

## MATERIAALIT

Kädensijojemme tuotantoon käytetyt materiaalit ovat erityyppisiä. Tämän tarkoituksena on saavuttaa käyttötarkoitukseen parhaiten sopiva tulos samalla pyrkien saavuttamaan parhaan mahdollisen hinta-laatusuhteen.

### 5.1 MUOVIT

#### • Polyamidi (PA6 - Nylon)

Polyamidit (PA) ovat makromolekyylejä, joissa on toiminnallisena ryhmänä amidisisidos –CO–NH. Tyypillistä niille on suhteellinen alhainen tilavuuspaino ja kohtalainen sähköneristyskyky, minkä lisäksi ne kestävät iskuja ja kulumista, liuotteita, öljyjä, rasvoja ja polttoaineita. Ne imevät kosteutta, eli ne eivät sovi kontaktiin veden kanssa tai käytettäväksi silloin, kun on pidettävä yllä haastavia toleransseja. Käytetään eri versioina; pelkästään, tai käyttäen täyteaineena lasikuitua, lasisia mikropalloja tai mineraaleja. Täyteaineita tai vahvistuksia seoksessa on 15–50 prosenttia.

#### • Polykarbonaatti (PC)

Polykarbonaatti on hiilihaposta saatu termoplastinen polymeeri. Tyypillistä sille on kestävyys mineraalihapoille, alifaattisille hiilivedyille, bensiinille, rasvoille, öljyille ja alkoholeille. Sen tärkein mekaaninen ominaisuus on jäykkyys, minkä ansiosta se kestää erinomaisesti iskuja ja törmäyksiä. Käytetään puhtaana, väriltään oranssina ja keltaisena, pääosin sahasuojusten T556 valmistukseen. Läpinäkyvänä (kristallimainen polykarbonaatti) tuotteille T558 ja T559.

#### • Polystyreeni (PS)

Polystyreeni (jota on kutsuttu myös "polystyroliksi") on styreenin polymeeri, aromaattinen, termoplastinen ja rakenteeltaan lineaarinen aine. Yleisominaisuksiltaan se on kovaa ja jäykkää. Sen mekaaniset ominaisuudet ovat kohtalaiset ja se kestää useita vesipitoisia kemikaaleja. Sillä on erinomainen sähköneristyskyky ja se ei ole käytännöllisesti katsoen lainkaan hygroskooppista. Sitä käytetään iskunkestävänä ja itsestään sammuvana, joko täyteaineen kanssa tai ilman sitä. Käytetään enimmäkseen Ryhmän 18 tuotteissa (liitinkotelot ja lisävarusteet) sähköisten ominaisuuksiensa ansiosta.

#### • Polypropeeni (PP)

Polypropeeni on termoplastinen puolikiteinen polymeeri. Tyypillistä sille on hyvä muovautuvuus, iskunkestävyys, erinomainen sähkön ja lämmön eristyskyky, ei ime vettä. Sen mekaaniset ominaisuudet sen sijaan ovat heikot. Käytetään mineraalisten täyteaineiden tai erityislisäaineiden kanssa tai seoksessa TPV- tai SBS-kumin kanssa polyeteenin sijasta. Matalan sulamispisteensä ansiosta käytetään toisinaan värillisten tuotteiden valmistukseen.

#### • Polymetyylimetakrylaatti (PMMA)

Polymetyylimetakrylaatti (PMMA) on metyylimetakrylaatin eli metakryylihapon metyyliesterin polymeereistä muodostuva muovimateriaali. Sen tärkein ja ainutlaatuisin ominaisuus on erinomainen läpinäkyvyys. Materiaalia käytetään Ryhmän 11 numerolaskureissa ja mittareissa lasin tilalla.

#### • Polyasettaali (POM)

Polyasettaali (POM) on kiteinen polymeeri, jossa toistuu metyleenisilta ja happimolekyylit. Aine on tunnetumpi kaupanimellään "Delrin". Puhtaanakin käytettynä (eli ilman täyteaineita) sille on tyypillistä hyvä mekaaninen lujuus ja kovuus, sekä muotostabiilius, sillä se imee vain vähän kosteutta. Kovuutensa vuoksi sitä käytetään Ryhmän 21 painimien ja vaarjoiden pallojen ja kärkikappaleiden valmistukseen.

#### • Termoplastinen SBS-kumi

Styreenibutadienikumi eli SBS-kumi on termoplastinen, 3-blokkinen kopolymeeri, joka on kumimaista ja kestävä. Yleisominaisuudet ovat jäykkyys ja kestävyys, minkä vuoksi sen kulutuskestävyys on erittäin hyvä. Yleisesti ottaen kestää hyvin kemikaaleja. Vaihtoehtoinen ratkaisu NBR-kumille. Ominaisuuksiensa vuoksi tätä materiaalia käytetään Ryhmän 16 jalkojen luistamattomien alustojen valmistamiseen.

#### • Termoplastinen TPV-kumi

TPV on termoplastinen vulkanoitu elastomeeri, joka koostuu elastomeerifaasista (dynaamisesti vulkanoitu EPDM), joka on yhdistetty termoplastiseen polyolefinimatriisiin muodostaen yhdessä muotoutuvan elastomeerisen komposiitin. Yleisominaisuudet ovat suuri joustavuus ja helppo puristettavuus, kemiallinen kestävyys samantyyppinen kuin NBR-kumilla. Ominaisuuksiensa vuoksi tätä materiaalia käytetään Ryhmän 16 ja 19 kuuluvien pehmeiden ja kestävien elementtien valmistamiseen.

#### • Bakeliitti (RF)

Bakeliitti on formaldehydistä ja fenolista elektrofiilillä substituutiolla saadulle fenoliformaldehydihartsille annettu nimi. Yleisominaisuuksiin kuuluu erinomainen sähkön- ja lämmöneristys. Sille on tyypillistä peilimäisen kiiltävä pinta. Ominaisuuksiensa vuoksi sitä käytetään eräiden Ryhmän 02 ja 19 kuuluvien kahvojen ja sähköliittimien valmistamiseen.

### 5.2 METALLIT JA SEOKSET

Metalleja ja seoksia käytetään sekä kahvojen että niihin upotettujen istukoiden valmistamiseen.

#### • Teräs pikkuosiin tai pikateräs (AVP)

Lyijypitoinen pikateräs (AVP) on vähähiilinen teräs, jonka seoksessa on korkeintaan 0,35 % lyijyä (Pb). Virallinen italialainen nimitys: CF9SMnPb36 - W.N. 1.0737. Yleisominaisuuksiin kuuluu hyvä työstettävyyttä lastuamisessa, minkä vuoksi tätä materiaalia kutsutaan myös automaattiteräkseksi. Tätä materiaalia käytetään kaikkiin sorvattuihin istukoihin, joita on suurimassa osassa luettelon tuotteita.

#### • Teräs pikkuosiin lämpökäsittelyjä varten (PR80)

Vähähiilinen teräs, jossa vain vähän lyijyä, samaistettavissa C45:een. Virallinen italialainen nimitys: CF35SMnPb10 - W.N. 1.0765. Yleisominaisuuksiin kuuluu rajoitettu työstettävyyttä työstökoneissa, mutta suurempi mekaaninen lujuus. Vähäinen lyijypitoisuus tekee materiaalista helpommin hitsattavan ja useampiin lämpökäsittelyihin sopivan. Tätä materiaalia käytetään kaikkiin istukoihin, jotka tarvitsevat korkeampaa mekaanista lujuutta ja lämpökäsittelyä, kuten esimerkiksi karkaisua tai nitrausta tai joita joudutaan hitsaamaan.

#### • C10-teräs

On vain hiiltä sisältävä niukka hiilinen yleisteräs, jonka hiilipitoisuus on 0,10 %. Virallinen italialainen nimitys: C10 - W.N. 1.0301. Yleisominaisuuksiin kuuluu erinomainen työstettävyyttä kylmänä sekä hyvä hitsattavuus. Käytetään muotissa valmistettujen vaarnaruuvien, ruuvien ja mutterien valmistukseen.

#### • C45-teräs

Yleisteräs, jonka hiilipitoisuus on 0,45 %. Virallinen italialainen nimitys: C45 - W.N. 1.1730. Yleisominaisuuksiin kuuluu hyvä kovuus ja sitkeys; soveltuu kuormitukselle ja kulumiselle altistuvien tuotteiden valmistamiseen. Soveltuu moniin erilaisiin lämpökäsittelyihin. Käytetään esimerkiksi METALLINE-sarjaan kuuluvien valmiiden tuotteiden kuten lukitustappien, vipujen ja nappien valmistukseen.

#### • Ruostumaton teräs AISI 301/302 (AISI 301/302)

Ruostumaton jousiteräs, joka soveltuu erityisesti joustavien jousien valmistamiseen. Virallinen italialainen nimitys: X10CrNiS18-8 - amerikkalainen: AISI 301 - W.N. 1.4310. Magneettinen permeabiliteetti. Käytetään ainoastaan eri tuotteissa olevien joustavien jousien valmistukseen.

#### • Ruostumaton teräs AISI 303 (AISI 303)

Ruostumaton austeniittinen teräs, joka sisältää runsaasti rikkiä mekaanisen työstettävyyden parantamiseksi. Virallinen italialainen nimitys: X10CrNiS18-9 - amerikkalainen: AISI 303 - W.N. 1.4305. Yleisominaisuuksiin kuuluu riittävä korroosion kesto sekä hyvä työstettävyyttä työstökoneissa. Magneettinen permeabiliteetti. Käytetään pohjana suurimmassa osassa luettelon istukoita ja valmiita tuotteita.

# NT 5.0

## MATERIAALIT

### • Ruostumaton teräs AISI 304 (AISI 304)

Ruostumaton austeniittinen teräs, joka sisältää kromia ja nikkeliä; epämagneettinen. Virallinen italialainen nimitys: X5CrNi18-10 - amerikkalainen: AISI 304 - W.N. 1.4301. Yleisomaisuuksiin kuuluu hyvä korroosionkesto, hitsattavuus; ei voida karkaista. Soveltuu taivutustyöstöihin. Käytetään suurimmassa osassa kierteitettyjä vaarnaruuveja ja muttereita. Tilauksesta myös istukoihin ja valmiisiin tuotteisiin.

### • Messinki pikkuosiin tai nopeisiin työstöihin (OT58)

Messingin lyijyseos, hyvä työstettävyys työstökoneissa. Virallinen italialainen nimitys: CuZn39Pb3 - W.N. 2.0401. Yleisomaisuuksiin kuuluu hyvä korroosion kesto sekä työstettävyys lastunpoistossa. Käytetään suurimmassa osassa tuotteidemme messinkisiä kierteitettyjä istukoita.

### • Zamak, seos 15

Alumiinin, kuparin ja sinkin seos, joka soveltuu painevalutyöstöihin. Virallinen italialainen nimitys: ZnAl4Cu1. Yleisomaisuuksiin kuuluu hyvä mekaaninen lujuus ja muovautuvuus. Soveltuu metallisten pikkuosien valmistukseen painevalulla. Käytetään vipujen runkoihin Ryhmässä 01 ja muihin lukitusten yksityiskohtiin Ryhmässä 10.

### • Alumiini, seos 6060

Yleiskäyttöön soveltuva alumiini-magnesium-piiseos. Virallinen italialainen nimitys: 9006/1 EX UNI 3569 - W.N. 3.3206. Yleisomaisuuksiin kuuluu hyvä korroosion kesto ja suulakepuristettavuus. Käytetään Ryhmän 02 kahvojen putkissa ja yleensä sorvatuissa tuotteissa.

## 5.3 PINTAVIIMEISTELYT JA LÄMPÖKÄSITTELYT

Suurin osa luettelomme metallituotteista on pintakäsitelty ja toisinaan myös lämpökäsitelty. Tavallisesti käytämme seuraavia käsittelyjä.

### • Vakiotyypinen sininen sinkitys (galvanoointikäsitely)

Sinkitys on galvaaninen kylmäkäsitely, jossa pinnalle jää sinkkiä ja kolmiarvoista kromia. Kutsutaan siniseksi tai valkoiseksi tyyppillisen "kiiltävää terästä" muistuttavan värinsä vuoksi, joka voi omaksua vaaleita tai vaaleansinisiä vivahteita. Vakiopakkaus 3–5 µm. Vakiotyypinen galvanoointikäsitely kaikille teräksisille istukoille. Saatavana tilauksesta, jos ei kuulu vakiotuotteeseen.

### • Mustaus (musta hapetus)

Mustaus on pintakäsittelyprosessi, jonka tarkoituksena on värjätä terästä kemiallisesti. Käsitely ei lisää eikä vähennä tuotteen paksuutta. Pinta saa mustan värin ja sen pinta voidaan peittää ohuella suojaöljyllä. Tämä käsittely ei suojaa metallia korroosiolta, lukuun ottamatta ohuen öljykerroksen antamaa suojaa, eli sillä on ainoastaan esteettinen tarkoitus. Käsitelyä käytetään erityisesti zamakista valmistettujen vipukytkimien istukoihin, taittuviin kahvoihin ja muihin tuotteisiin. Sitä käytetään myös Ryhmiin 03-04-05 kuuluvien tuoteperheiden istukoihin, joissa on tarpeen säilyttää tarkkojen reikien toleranssit tai silloin kun niissä on avaimia/kielekkeitä.

### • Nikkelöinti (galvanoointikäsitely)

Nikkelöinti on galvaaninen kylmäkäsitely, jossa pinnalle jää nikkeliä. Se on pohjana erityisille lisäkäsittelyille, kuten kuparoinnille, kirkkaalle nikkelöinnille, jne. Vakiopakkaus 3–5 µm. Hyvä korroosionkestävyys. Galvanoointikäsitely erälle METALLINE-perheen tuotteille. Saatavana tilauksesta, jos ei kuulu vakiotuotteeseen.

### • Maalaus epoksijauheilla

Pintakäsittely, jossa pinnalle jää epoksi-polystyreenijauhepinta, joka kovetetaan sittemmin uunissa. Tämä käsittely luo kovan ja suojaavan kerroksen käsitellylle pinnalle. Käytetään tavallisesti teräs-, zamak- ja alumiinituotteille. Vakiopakkaus 80–150 µm. Pintakäsittely, jota käytetään Ryhmän 01 metallisiin vipurunkoihin sekä eräisiin zamak- ja terässaranoihin Ryhmässä 15.

# NT 6.0

## MEKAANINEN LUJUUS

### 4.1 Mekaaninen lujuus

Yleensä tuotteen lujuusominaisuudet katsotaan kyseiseltä tekniseltä sivulta. Kyseisestä materiaalista valmistetun tuotteen ominaisuudet ovat luonnollisesti samat kuin itse materiaalinkin. Muotissa valmistettujen muovimateriaalien kohdalla tämä ei kuitenkaan ole aina totta. Muovin muokausprosessi ruiskuvalulla vaikuttaa lopullisen tuotteen lujuuteen. Ruiskutusaste, jäähtymiseen liittyvät jännitykset, täyte- ja lisäaineiden epätasainen jakautuminen jne. ovat lopullisen tuotteen mekaanisiin ominaisuuksiin eniten vaikuttavia tekijöitä.

Tästä syystä Boteco on päättänyt antaa "kentältä" saadut tiedot eli päivittäiskäyttöä simuloivista testeistä saadut tulokset, joiden perusteella kädensijojen lujuusaste määritetään. Näihin on käytetty omaa sisäistä laboratoriotia, joka on varustettu erityiskalustuksella, esimerkiksi dynamometreilla, ilmastoituilla kammioilla, kuormituskoneilla, kovuusmittareilla sekä asianmukaisilla kiinnitysjärjestelmillä, joiden avulla voidaan simuloida kädensijaan kohdistuvia rasituksia. Tulokset käsitellään sitten erityisohjelmistoilla, jotka antavat voimia, käytettäviä kiristysmomentteja, vääntömomentteja, murtokuormituksia jne. koskevat tiedot. Saatuaan tulokseen lisätään vielä varmuuskerroin 1,3. Murtolujuutta koskevat tiedot on jo annettu luettelon sivuille niiden tuotteiden osalta, joille nämä tiedot ovat erityisen kysytyjä; lisäksi nuolilla on ilmoitettu testien aikana käytettyjen voimien kohdistuspiste ja suunta.

Kunkin suoritettun testin täydet tiedot on saatavissa sivustoltamme sekä kaupallisesta toimistostamme. Jokaiselle sivulle on koottu kokeen tiedot, sen kuvaus yksinkertaisilla kaavioilla selvitetynä sekä käytettyjen koneiden tiedot.

Pyynnöstä on saatavana lisäksi erityisohjelmistolla käsitellyt murtumista kuvaavat käyrät. Kyseiset testit suoritetaan 23 °C:n tasaisessa lämpötilassa ja valvotuissa kosteusolosuhteissa. On selvää, että altistuminen näistä poikkeaville lämpötiloille ja kosteusteille saattaa muuttaa lujuusominaisuuksia. Erityisiä käyttökohteita varten on otettava yhteyttä suunnitteluosastoomme.

# NT 7.0

## LÄMMÖNKESTO (TUOTTAJIEN ARVOT)

Muovimateriaalien lämmönkestoon vaikuttavat useat ulkoiset tekijät, joista tärkeimpiin kuuluu lämmönlähteelle altistumisen pituus sekä kappaleeseen mahdollisesti kohdistuvat voimat. Suurin lämmön aiheuttava vaara on pehmeneminen. Jos tässä vaiheessa kohdistetaan voima (kiristys), muoviosan ja upotetun metallisen istukan välinen sidos rikkoutuu helpommin. Vaikka istukat onkin suunniteltu erityisesti tarttumista varten, tiettyjen lämpötilojen ylittäminen voi estää kappaleen käytön.

Seuraavassa taulukossa annetaan tuottajien vakiotesteissä saadut viralliset arvot.

Arvot ovat varmoja, mutta asiakkaittemme työtä helpottaaksemme olemme lisänneet luettelon jokaiselle sivulle pienen logon minimi- ja maksimiarvojen kanssa. Se löytyy tuotteen koodin alta. Arvot on määritetty ottaen huomioon paksuudet, materiaalit ja niiden täytöt, käytännön testit kentällä ja käytetyt istukatyyppit.

Materiaali	Jatkuva käyttö (8> tuntia) °C maks.	Jatkuva käyttö (8> tuntia) °C min.	Jatkuva käyttö (8> tuntia) kuormituksen alaisena HDT/A °C maks.	Lyhytaikainen käyttö (60–120 sekuntia) °C maks.
Bakeliitti (lämpökovettuva)	200	-40	-	200
PA6 + GF	110	-10	100	160
PA6 (puhdas)	80	-10	80	120
PC	120	-40	120	140
A.B.S.	85	-40	100	100
PS	75	-10	75	90
PP-kopolymeeri + GF	65	-50	90	90
TPV-kumi	80	-30	-	130



# NT 8.0

## KEMIALLINEN KESTÄVYYS

Eräs muovien keskeisistä ominaisuuksista on niiden kemikaalinkestävyys. Koska jokainen muovityyppi syntyy eri kemikaaleista, myös niiden kemikaalinkestävyys vaihtelee. Tuotteiden valinnan helpottamiseksi olemme koonneet yhteenveton kädensijojen valmistuksessa käytettyjen tärkeimpien materiaalien kemiallisesta yhteensopivuudesta. Pyynnöstä on saatavana yksityiskohtaisemmat kemiallista yhteensopivuutta koskevat luettelot.

### SELITYKSET:

A = VAKAA

B = VAKAASTA RAJOITETUSTI VAKAASEEN

C = RAJOITETUSTI VAKAA

D = RAJOITETUSTI VAKAASTA EPÄVAKAASEEN

E = EPÄVAKAA

Kemiallinen elementti	PA6	PS	A.B.S.	PP	PC	PE-LD	PE-HD
Vesi	A	A	A	A	A	A	A
Heikot hapot	E	A	A	A	A	A	A
Vahvat hapot	E	B	B	B	D	A	A
Fluorivetyhappo	E	B	A	B	B	A	A
Heikot emäkset	B	B	A	A	E	A	A
Vahvat emäkset	A	A	A	A	E	A	A
Epäorgaaniset suolat	A	A	A	A	B	A	A
Halogeenit	E	E	E	D	A	E	E
Hapettavat yhdisteet	E	C	D	E	C	E	E
Parafiinihiilivedyt	B	D	C	B	B	D	-
Halogeenit-Emäkset	B	E	C	B	B	D	-
Alkoholit	B	A	B	A	B	A	A
Eetterit	A	D	E	C	E	D	C
Esterit	A	E	E	B	C	B	A
Ketonit	A	E	E	B	C	B	A
Aldehydit	B	D	D	A	E	B	-
Amiinit	A	A	A	A	E	A	-
Orgaaniset hapot	B	B	A	B	C	A	A
Aromaattiset yhdisteet	B	D	E	D	E	B	B
Polttoaineet	A	D	A	B	B	B	B
Mineraaliöljyt	A	C	A	A	A	B	B
Rasvat	A	A	A	A	A	B	A
Öljyt	A	A	A	A	A	B	A

Kemikaalinkestävyys erityisesti materiaalille >PA6<

Selitykset:

A -> Kestää HYVIN

B -> Kestää KOHTALAISESTI

C -> SYÖPYY

D -> SYÖPYY voimakkaasti

N:o	Kemikaali	Kestävyys
1	Asetaldehydi	B
2	Asetamidi	B
3	Amyyliasettaatti	A
4	Butyyliasettaatti	A
5	Metyyliasettaatti	A
6	Lyijyasettaatti	A
7	Etyyliasettaatti	B
8	Asetoni	A
9	Etikkahappo	D
10	Bentsoehappo	B
11	Boorihappo	B
12	Butyyrihappo	B
13	Suolahappo	D
14	Kromihappo	D
15	Sitruunahappo	D
17	Muurahaishappo	D
18	Fosforihappo	D
19	Ftaalihappo	B
20	Vesi	A
21	Vetyperoksidi	D
22	Maitohappo	D
23	Öljyhappo	A
24	Oksaalihappo	B
25	Salisyylihappo	A
26	Rikkihappo	D
27	Viinihappo	B
28	Akrylinitriili	A
29	Allyylialkoholi	B
30	Amyylialkoholi	A

N:o	Kemikaali	Kestävyys
31	Bentsyylialkoholi	C
32	Butanoli	B
33	Etyylialkoholi	B
34	Isopropanoli	B
35	Metyylialkoholi	B
36	Propyylialkoholi	B
37	Ammoniikki	A
38	Aniliini	B
39	Bentsaldehydi	C
40	Bensiini	A
41	Bentseeni	A
42	Alkoholijuomat	B
43	Kaliumdikromaatti	B
44	Natriumbisulfitti	A
45	Bitumi	B
46	Kaliumbromidi	B
47	Voi	A
48	Butyleeniglykoli	B
49	Kamferi	A
50	Kaliumkarbonaatti	A
51	Natriumkarbonaatti	A
52	Kaasumainen kloori	D
53	Kloroformi	D
54	Alumiinikloridi	A
55	Ammoniumkloridi	A
56	Bariumkloridi	A
57	Kalsiumkloridi	D
58	Etyylikloridi	A
59	Magnesiumkloridi	A

# NT 8.0

## KEMIALLINEN KESTÄVYYS

Kemikaalikestävyys erityisesti materiaalille >PA6<

Selitykset:

A -> Kestää HYVIN

B -> Kestää KOHTALAISESTI

C -> SYÖPYY

D -> SYÖPYY voimakkaasti

N:o	Kemikaali	Kestävyys
60	Metyylikloridi	C
61	Natriumkloridi	A
62	Tionyylikloridi	D
63	Vinyylikloridi	A
64	Sinkkikloridi	B
65	Rautakloridi	A
66	Elohopeakloridi	D
67	Sykloheksaani	A
68	Sykloheksanoli	A
69	Dekaliini	A
70	Dikloori-fluoroetyleni	A
71	Dimetyyliformamidi	A
72	Dioksaani	A
73	Heptanoli	A
74	Heksaani	B
75	Anisuute	A
76	Neilikkauute	A
77	Petrolieetteri	A
78	Dietyylieetteri	A
79	Fenoli, vesiliuos	D
80	Formaldehydi	A
81	Freon 12	A
82	Butyyliiftalaatti	A
83	Oktyyliiftalaatti	A
84	Glyseriini	B
85	Etyylyglykoli	A
86	Ravintorasvat	A
87	Vetysulfiidi	A
88	Natriumhypokloriitti	A
89	Iso-oktaani	A
90	Maito	A
91	Elohopea	A
92	Naftaliini	A
93	Hopeanitraatti	A
94	Kaliumnitraatti	A
95	Natriumnitraatti	B
96	Nitrobentsoli	B
97	Nitrometaani	B
98	Oleum	D
99	Ravintoöljyt	A
100	Kookosöljy	A

N:o	Kemikaali	Kestävyys
101	Pellavaöljy	A
102	Parafiiniöljy	A
103	Silikoniöljy	A
104	Dieselöljy	A
105	Mineraaliöljy	A
106	Muuntajaöljy	A
107	Sinkkioksidi	A
108	Otsoni	D
109	Hajusteet	B
110	Kaliumpermanganaatti	D
111	Petroli	A
112	Kaustinen kali	A
113	Natriumsilikaatti	B
114	Kaustinen sooda	A
115	Alumiinisulfaatti	A
116	Kuparisulfaatti	A
117	Natriumsulfaatti	A
118	Rikkihiili	A
119	Jodisulfiidi	D
120	Saippualliuos	A
121	Lyijystearaatti	A
122	Joditinktuura	D
123	Tetrahydrofuraani	A
124	Tetraliini	A
125	Natriumtiosulfaatti	A
126	Tolueni	A
127	Trikloorietyleni	B
128	Trietanoliamiini	A
129	Trifluorietanoli	D
130	Vaseliini	A
131	Viini	B
132	Ksyleeni	A
133	Rikki	A

NT

# NT 9.0

## KIERTEITETTYJEN VAARNARUUVIEN PÄIDEN TYÖSTÖ

Kädensijoissamme käytetyt kierteitetty vaarnaruuvit ovat eri tyyppisiä, minkä vuoksi myös kierteityksen pään työstö on suoritettu eri tavoin. Kaksi vakiotyyppiä ovat A- ja Z-tyyppi.

Tuotantosistämme luettelon sivuilla ei ole ilmoitettu käytetyn pään tyyppiä. Jos siis kierteen pätyyn tarvitaan viistoutusta, on siitä ilmoitettava tilauksen yhteydessä. Määrästä riippuen Boteco toimittaa tilauksesta vakiotyypistä poikkeavia kierteitettyjen vaarnaruuvien pätyjä. Valinnan helpottamiseksi seuraavassa ilmoitetaan useimmiten käytetyt tyypit. Tilauksen yhteydessä pyydetään ilmoittamaan valittua pätyä vastaava kirjain sekä sen toteuttamiseen tarvittavat mitat.

Boteco muistuttaa, että moniakselisilla CNC-sorveilla varustettu konepaja pystyy valmistamaan vaarnaruuveja ja muun tyyppisiä istukoita piirustuksen mukaisesti. Lisätietoja on saatavana kaupallisesta toimistostamme. Toteutettavuutta koskevat tiedot puolestaan antaa suunnitteluosasto.



# NT 9.0

## KIERTEITETTYJEN VAARNARUUVIEN PÄIDEN TYÖSTÖ

### TYYPPI A • NORMAALI VIISTOTUS

Normaalisti viistotuskulma on 30°. Viistotukset on ilmoitettu seuraavassa taulukossa:

Kierteitykset d1	Viistotus
M5	0,8x30°
M6	0,9x30°
M8	0,9x30°
M10	1,1x30°
M12	1,3x30°
M14	1,5x30°
M16	1,5x30°
M18	1,8x30°
M20	1,8x30°

### TYYPPI B • KARTIOKÄRKI, 45°

Kartiomainen 45°:een kärki alkaa kierteityksen halkaisijasta ja päättyy tasoon arvolla  $\varnothing 2\text{mm}$ . Kartiomaisen osan pituus on hieman tapin halkaisijan puolikasta pienempi.

### TYYPPI C • KARTIOKÄRKI, 60°

Kartiomainen 60°:een kärki alkaa kierteityksen halkaisijasta ja päättyy tasoon arvolla  $\varnothing 2\text{mm}$ . Kartiomaisen kärjen pituus on yhtä suuri kuin kierteityksen puolikas kerrottuna 30°:een tangentilla ( $d1/2 \times \text{tg}30^\circ$ ).

### TYYPPI D • SÄTEITETTY KARTIOKÄRKI

Säteitetty kartiokärki on samanlainen kuin normaali kartiokärki. Erona on se, että kärjen sijasta se päättyy säteeseen. Tilauksen yhteydessä on ilmoitettava seuraavat mitat:

R = Säde

A = Kartiomaisuuden kulma

B = Säteen etäisyys kartiomaisen osuuden alusta.

### TYYPPI E • KATKAISTU KARTIOKÄRKI

Katkaistu kartiokärki on samanlainen kuin normaali kartiokärki. Erona on se, että kärjen sijasta se päättyy katkaistuun kärkeen. Tilauksen yhteydessä on ilmoitettava seuraavat mitat:

A = Kartiomaisuuden kulma

d = Pohjan halkaisija

B = Pohjan etäisyys kartiomaisesta osuudesta.

### TYYPPI F • PYÖREÄ KÄRKI

Pyöreä kärki päättyy pallomaiseen päähän, jonka halkaisija on sama kuin kierteityksen halkaisija. Pallon pituus on puolet halkaisijasta.

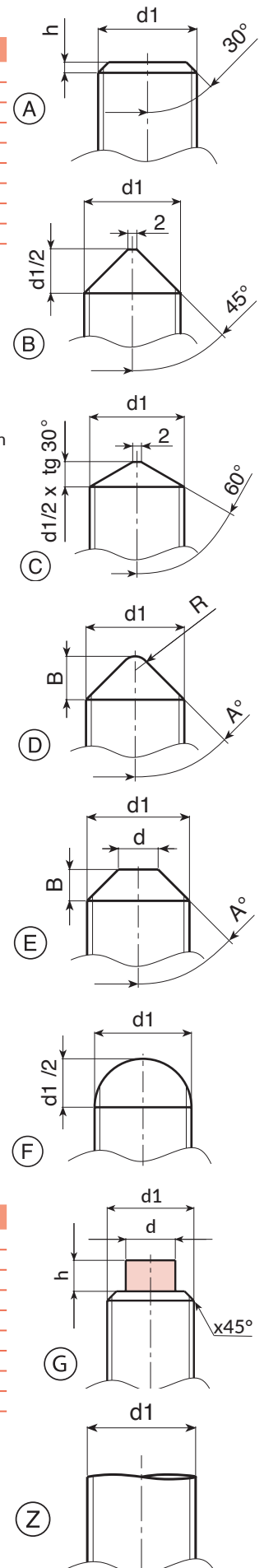
### TYYPPI G • MUOVINEN KIINNITYSKÄRKI

Muovinen kärkikappale on muovinen lieriö, joka on kiinnitetty painamalla vaarnaruuvien päättyyn tehtyyn reikään. Kärkikappaletta käytetään, jos kiinnitettävää osaa on suojattava naarmuuntumiselta. Vaarnaruuvi toimitetaan kärkikappale valmiiksi asennettuna. Kärkikappaleen halkaisijat ja ulkonema on ilmoitettu seuraavassa taulukossa:

Kierteitykset d1	d x h
M5	3x2
M6	3x2
M8	5x3
M10	6x3
M12	6x3
M14	8x4
M16	8x4
M18	10x5
M20	10x5

### TYYPPI Z • TERÄVÄREUNAINEN PÄÄTY

Tämä päätytyyppi esiintyy kaikissa muotissa valmistetuissa vaarnaruuveissa. Siinä ei ole viistotuksia ja päädyn pinta on epäsäännöllinen.



# NT 10.0

## KIINNITYSJÄRJESTELMÄT

### Kiinnitysjärjestelmät:

Minkä tahansa kädensijan tai käsipyörän kiinnitys voidaan suorittaa eri tavoin. Kaksi tavallisinta tapaa ovat tapitus halkaisijan mukaisesti sekä halkaisijan mukaisesti käytettävän yhden tai useamman työntövaarnan avulla. Kaikki kädensijamme voidaan kiinnittää kummallakin tavalla, sillä navat on valmistettu materiaalista (teknopolymeeri), joka ei halkea lastunpoistolla tehtyjen lisätyöstöjen aikana. Asiakas voi siis suorittaa nämä työt kaikessa rauhassa itsekin, tuotteen vahingoittumista pelkäämättä. Tästä huolimatta vahinkojen ehkäisemiseksi tämän osion sivulla 14 on annettu neuvoja tuotteidemme lisätyöstöjen suorittamistavoista. Asiakkaan auttamiseksi voimme toimittaa kädensijat jo valmiiksi kiinnitysrei'illä varustettuina. Sisäisen konepajamme kokeneisuus ja varustelut mahdollistavat käyttövalmiiden kappaleiden toimittamisen kilpailukykyisin hinnoin. Tilauksen yhteydessä pyydetään ilmoittamaan valittua reikätyyppiä vastaava kirjain sekä sen toteuttamiseen tarvittavat mitat.

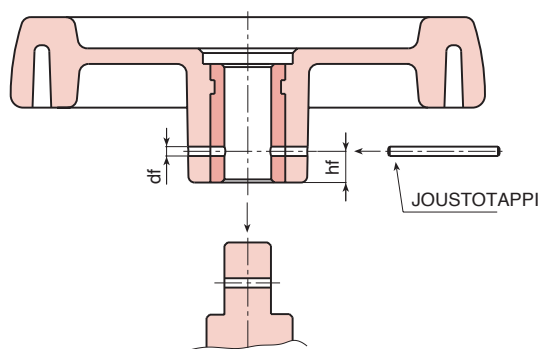
### TYYPPI F1 - REIKÄ HALKAISIJAN MUKAISTA TAPITUSTA

#### VARTEN

Tämäntyyppiseen kiinnitykseen kuuluu läpimenevä reikä joustotappia varten. Tässä yhteydessä on ilmoitettava etäisyys navasta "hf" ja reiän halkaisija. Joustotappi ei kuulu toimitukseen.

#### HUOMAA:

Aina ei ole mahdollista sijoittaa reikää tietyissä kulmissa kädensijan geometrian suhteen.

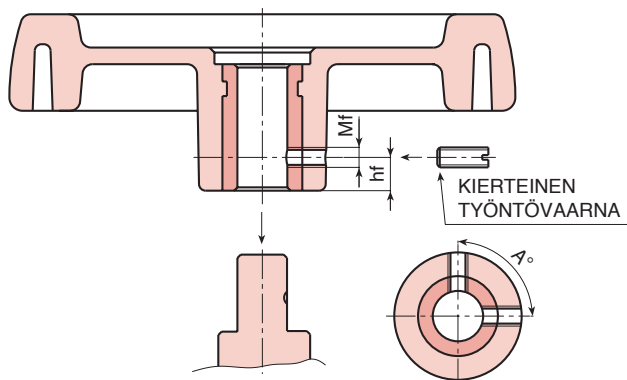


### TYYPPI F2 - KIERTEITETTY HALKAISIJAN MUKAINEN REIKÄ TYÖNTÖVAARNAA VARTEN

Tämäntyyppiseen kiinnitykseen kuuluu kierteitetty umpireikä kierteitettyjä vaarnoja varten. Tässä yhteydessä on ilmoitettava etäisyys navasta "hf" ja kierteityksen halkaisija "Mf". Jos tarvitaan useampia kierteitettyjä reikiä, on ilmoitettava myös kulma "A", joka rei'illä on oltava. Kierteitetyt vaarnat eivät kuulu toimitukseen.

#### HUOMAA:

Aina ei ole mahdollista sijoittaa reikää tietyissä kulmissa kädensijan geometrian suhteen.



# NT 11.0

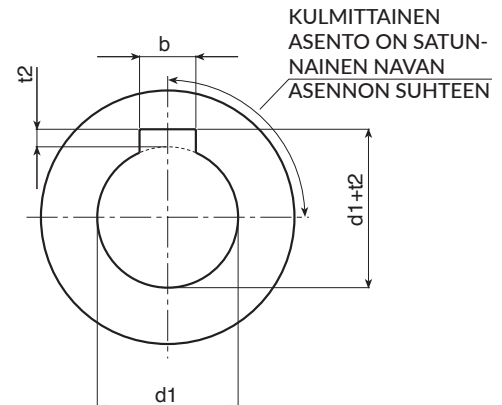
## KIELEKEPESÄT

On mahdollista valmistaa kielekepesiä omiin istukoihin, joissa on läpimenevä reikä. Suoritettavat vakioimitat on ilmoitettu seuraavassa taulukossa. Muita kuin vakioimittaisia kielekepesiä varten on otettava yhteyttä suunnitteluosastoon/kaupalliseen toimistoon.

### Huomaa:

Muotissa valmistamisen vaiheessa kielekkeen sijoituskulma käsipyörän navan suhteen on satunnainen.

Halkaisija akseli d1 (mm)	Leveys per korkeus b x h (mm)	t2	toleranssi t2
da 6 a 8	2 (JS9) x 2	1,0	-0 +0,1
da 8 a 10	3 (JS9) x 3	1,4	-0 +0,1
da 10 a 12	4 (JS9) x 4	1,8	-0 +0,1
da 12 a 17	5 (JS9) x 5	2,3	-0 +0,1
da 17 a 22	6 (JS9) x 6	2,8	-0 +0,1
da 22 a 30	8 (JS9) x 7	3,3	-0 +0,2



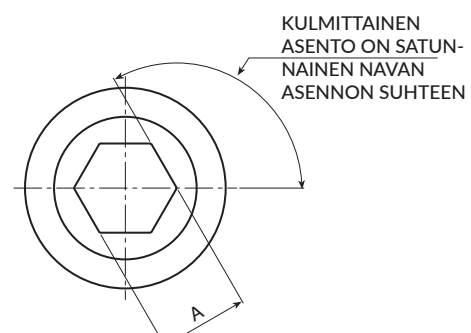
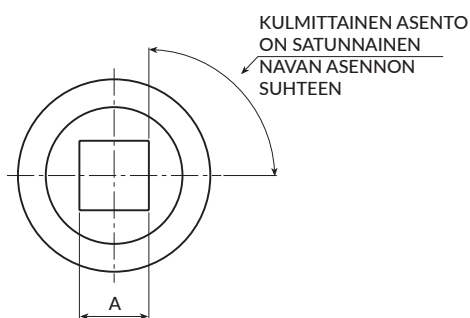
# NT 12.0

## NELIÖMÄISET TAI KUUSIOMAISET REIÄT

On mahdollista valmistaa neliömäisiä tai kuusiomaisia reikiä omiin istukoihin, joissa on läpimenevä reikä. Lopullisen käyttökohteen salliessa on mahdollista saada samat neliömäiset tai kuusiomaiset reiät, jotka on valmistettu muovin muotissa. Koska kädensijoihimme käytetty materiaali on aina vahvistettu lasikuidulla, seinien kestävyys on huomattavan suuri. Muun kuin metallisen istukan käytön ansiosta tätä ratkaisua voidaan käyttää lääke- ja ravintoalalla sekä ulkona. Siinä ei nimittäin ole metallisia osia, jotka voivat syöpyä tai ruostua. On huomattava kuitenkin, että reiän toleranssi on epätarkempi. Tämä johtuu ruiskuvaletun materiaalin erityisominaisuuksista. Käytettävissä on seuraavat vakioimitat:

### Huomaa:

Muotissa valmistamisen vaiheessa neliön / kuusion sijoituskulma käsipyörän navan suhteen on satunnainen.



NELIÖ ISTUKASSA AXA (mm) Toleranssi H9	NELIÖ MUOVISSA AXA (mm) Toleranssi +0,1 +0,2	KUUSIO ISTUKASSA A (mm) Toleranssi H9	KUUSIO MUOVISSA A (mm) Toleranssi +0,1 +0,2
5 x 5	5 x 5	5	5
6 x 6	6 x 6	6	6
8 x 8	8 x 8	8	8
10 x 10	10 x 10	10	10
12 x 12	12 x 12	11	12
14 x 14	14 x 14	12	14
-	16 x 16	14	16
-	17 x 17	16	17

# NT 13.0

## YLEISET TOLERANSSIT

### 13.1 TOLERANSSIT KIERTEITETYILLE VAARNARUUVEILLE

Kierteitetyt vaarnaruuvit valmistetaan seuraavilla toleransseilla:

- Metrisen kierteityksen halkaisija normaalilla kierteellä ja hienolla kierteellä: 6g ISO UNI 5545-65;
- Kierteitetyn vaarnaruuvin ulkonema muovinavasta:  $\pm 1$  mm.

### 13.2 TOLERANSSIT SILEILLE VAARNARUUVEILLE

- Ulkohalkaisija: h9 - h11 (vakiotoleranssi kylmävedetyille tangoille UNI 5105);

- Sileän vaarnaruuvin ulkonema muovinavasta:  $\pm 1$  mm.

### 13.3 TOLERANSSIT OSITTAIN KIERTEITETYILLE SILEILLE VAARNARUUVEILLE

Osittain kierteitetyt sileät vaarnaruuvit valmistetaan seuraavilla toleransseilla:

- Ulkohalkaisija: h9 - h11 (vakiotoleranssi kylmävedetyille tangoille UNI 5105);
- Metrisen kierteityksen halkaisija normaalilla kierteellä ja hienolla kierteellä: 6g ISO UNI 5545-65;
- Sileän vaarnaruuvin ulkonema muovinavasta:  $\pm 1$  mm;
- Kierteitetyn osan pituus:  $\pm 0,2$  mm.

### 13.4 TOLERANSSIT KIERTEITETYILLE REI'ILLE, UMPIMALLIT

Kierteitetyt umpireiät valmistetaan seuraavilla toleransseilla:

- Metrisen kierteityksen halkaisija normaalilla kierteellä ja hienolla kierteellä: 6H ISO UNI 5545-65;
- Kierteitysten syvyys: koska tämä mitta riippuu huomattavasti mittaukseen käytetyn istukan tyyppistä, taulukoissa annetut tiedot on saatu käyttämällä puikkoja, jonka toleranssi on 6g ja sisäänmenon viisto 1 mm x 45°. Toleranssi joka tapauksessa on  $-0 + 1$  mm.

### 13.5 TOLERANSSIT KIERTEITETYILLE REI'ILLE, LÄPIMALLIT

Kierteitetyt läpireiät valmistetaan seuraavilla toleransseilla:

- Metrisen kierteityksen halkaisija normaalilla kierteellä ja hienolla kierteellä: 6H ISO UNI 5545-65;
- Kierteitysten syvyys:  $\pm 0,2$  mm.

### 13.6 TOLERANSSIT SILEILLE REI'ILLE, LÄPIMALLIT

Sileät läpireiät valmistetaan seuraavilla toleransseilla:

- **Sinkitty istukka:** Sileän läpireiän halkaisija: H10-H11 ISO UNI 5545-65;
- **Mustattu istukka:** Sileän läpireiän halkaisija: H7 ISO UNI 5545-65;
- Jos seuraaviin avaruksiin käytetään reikiä, joiden halkaisija on 5/8: H10;
- Sileän reiän syvyys:  $\pm 0,5$  mm.

### 13.7 TOLERANSSIT KIERTEITYILLE REI'ILLE, JOTKA ON SAATU MUOVIIN MUOTISSA

Muoviin tehtävien kierteitettujen reikien suorittamista varten ei ole mahdollista ilmoittaa toleranssia. Tämä johtuu materiaalin ominaisuuksista, johon vaikuttaa useita eri tekijöitä (kutistuminen, tiheys, paine, jne.). Yleensä kierteitetty reikä jätetään hieman suuremmaksi. Näin asentaminen käy hieman helpommin kierteityksen pidon heikkenemättä. Kestäviä kiinnityksiä varten on suositeltavaa käyttää kierreliimaa tai muuntotyypisiä tiivistysaineita.

### 13.8 TOLERANSSIT SILEILLE REI'ILLE, JOTKA ON SAATU MUOVIIN MUOTISSA JA JOTKA ASENNETAAN PAINAMALLA

Asiainmukaisen asennuksen varmistamiseksi erityyppisiin akseleihin Boteco on tehnyt sileän reiän sisälle kompensoivia sama-akselisia urituksia, joiden halkaisija on reikää pienempi. Asennuksen aikana nämä kompensoivat urat taipuvat ja kompensoivat näin akselien halkaisijoiden eroja taaten erinomaisen pitävyyden.

- Reiän syvyys:  $\pm 1$  mm.

### 13.9 MUOVITUOTTEIDEN YLEISET TOLERANSSIT

Yleensä seuraavassa luettelossa olevilla artikkeleilla ei ole mitään määrättyä toleranssia. Useimmissa tapauksissa kappaleen halkaisijan tai pituuden  $\pm 0,5$  mm:n arvoisella erolla ei ole mitään merkitystä.

Perheisiin B-kahvat- ja O-saranat, jotka on koottava valmiisiin reikiin, on määritetty kiinnitysreikien akselivälin toleranssiksi  $\pm 0,5$  mm.

On muistettava, että joka tapauksessa tämä ero voidaan tasoittaa hyödyntämällä kiinnitysruuvien reikien suurempaa halkaisijaa.

# NT 14.0

## TUOTTEIDEN UDELLEENTYÖSTÖT

### TUOTTEIDEN UDELLEENTYÖSTÖT (NEUVOJA)

Boteco-tuotteet soveltuvat ongelmitta uudelleentyöstettäväksi, sillä ne on valmistettu termoplastisesta materiaalista (vahvistettu teknopolymeeri) ja istukat työstettävistä materiaaleista. Tiettyjen varotoimien noudattaminen kuitenkin estää suorittamasta virheitä, jotka voisivat vaikuttaa haitallisesti tuotteen toimintakykyyn.

#### 14.1 YLEISTÄ

- Termoplastisia materiaaleja lastuavilla menetelmillä työstettäessä on leikkuu- ja syöttönopeudet pidettävä matalina. Tällä tavoin ehkäistään materiaalin paikallista ylikuumentumista, joka voisi saavuttaa pehmenemislämpötilan ja heikentää kappaleen mekaanisia ominaisuuksia johtaen myös leikkuuterien kulumiseen ja seuraavassa vaiheessa poistettavien purseiden muodostumiseen.
- Pitkäaikaisia työstöjä varten on käytettävä kovametallisia työkaluja. HSS-työkalujen kesto on lyhytaikaista. Pidä leikkuuterä aina terävänä.
- Jäähdytä työstökohtaa runsaalla emulgoituneella vedellä. Se auttaa haihduttamaan syntyynyttä lämpöä.

#### 14.2 AKSIAALISEN KOEREIÄN AVARTAMINEN

- Metalliseen istukkaan tehdyn reiän avartaminen voidaan suorittaa suuremmista ongelmista. Suosituksena on porata reikää uudelleen koereiän puolelta paremman keskityksen saamiseksi.
- Jos koereiän ja lopullisen reiän ero on suuri, poraa reikää uudelleen useammassa vaiheessa ja suurevilla halkaisijoilla. Tämä on tarpeen siksi, että lastunpoisto kuumentaa huomattavan paljon istukkaa, joka välittää lämmön heti lähistön muoville. Toisinaan kuumentuminen on niin voimakasta, että metallin kanssa kontaktissa oleva muovi pehmenee ja pilaa istukan ja muovin välisen kiinnittymisen aiheuttaen istukan liukumista.
- Halkaisijaltaan pienille käsipyörille on kappale suositeltavaa asentaa karaan tarttumalla niihin kruunupuolesta. Tällä tavoin reiän ja käsipyörän välille saadaan parempi keskitys. Käsipyörä on keskitettävä karaan erittäin tarkkaan.
- Jäähdytä työstökohtaa runsaalla emulgoituneella vedellä. Se auttaa haihduttamaan syntyynyttä lämpöä.
- Umpireikä läpireikäsi porattaessa ei esiinny muovin särkyä terän ulostulon yhteydessä.

#### 14.3 SILEÄN TAI KIERTEITETYN SÄTEITÄISEN REIÄN TEKEMINEN

- Muistutamme, että muoviin tehty kierteitetty reikä pyrkii olemaan tavallista ahtaampi. Tästä johtuen muovi saa pidikevaarnassa aikaan kevyen jarrutusvoiman.
- Kierteiden enneaikaisen kulumisen ehkäisemiseksi kierteitetty reikä on suositeltavaa tehdä hieman suuremmaksi.

# NT 15.0

## ERIKOISTYÖSTÖT

Käyttökohteiden jatkuva tekninen uudistuminen pakottaa yhä useammat suunnitteluosastot etsimään keskeytymättä vaihtoehtoisia ratkaisuja. Boteco tarjoutuu päteväksi kumppaniksi näitä tilanteita varten.

Suunnitteluosastomme on asiakaskuntamme palveluksessa täsmäratkaisujen suunnittelua varten.

Asiakkaittemme tarpeiden tyydyttämiseksi on mahdollista muokata luettelon vakiotuotteita, mutta myös toteuttaa täysin personoituja tuotteita. Tai vain yksinkertaisesti muokata metallista istukkaa omia tarpeita vastaavaksi. Olemme käytettävissä kaikkeen siihen, mitä tarvitaan yksinkertaisen ja mahdollisesti myös taloudellisen täsmäratkaisun saavuttamiseen.

Tämä on mahdollista BOTECON osastojen organisoinnin ansiosta. Varustettu ja moderni muottikonepaja valmistaa ja muokkaa muottivalikoimaa. Muotissa valmistuksen jälkeiset uudelleentyöstöt hoituvat omassa konepajassaan. Sorvauskonepajassa on kahdeksan moniakselista CNC-sorvia, joilla valmistetaan niin vakiotyyppisiä kuin piirustuksen mukaisia istukoita.

# NT 16.0

## TAMPOPAINATUS

Tuotteilta vaaditaan jatkuvasti enemmän personointia, minkä vuoksi on käynnistetty tampopainatuspalvelu. Tällä musteen siirtotekniikalla pystytään useisiin luettelon kädensijoihin valmistamaan mitä tahansa kuvioita.

Voimme siis painaa logoja sekä määräyksiä ja käyttöä koskevia merkintöjä. Näin yrityksemme pystyy tarjoamaan asiakkailleen lisäkeinoja tuotteen personointiin sen näkyvyyden, ulkonäön ja houkuttelevuuden parantamiseksi helppoa ja taloudellista menetelmää käyttäen.

Painatus voidaan tehdä yhdellä tai useammalla (korkeintaan neljällä) värillä. Suunnitteluosastollemme on toimitettava piirustus tai graafinen projekti laitteiston toteuttamiseksi.

Jos sen sijaan tuotteisiin halutaan luoda uusi logo tai alkuperäisiä graafisia elementtejä, käytettävissämme on suunnittelijoista koostuva tiimi. Tekstejä, logoja ja symboleja varten on suositeltavaa toimittaa vektoriaalinen kuvatiedosto (.DWG - .DXF - .EPS - .AI). Kuvien osalta voidaan toimittaa myös JPG-, EPS-, TIFF- jne. tiedostojä.

Jos logot ovat kuvaformaattissa, suunnitteluosastomme joutuu rekonstruoimaan ne, eikä tulos aina vastaa täysin alkuperäistä, sillä CAD-järjestelmät poikkeavat graafisista ohjelmistoista erityisesti kirjainten ja fonttien osalta.



# NT 17.0

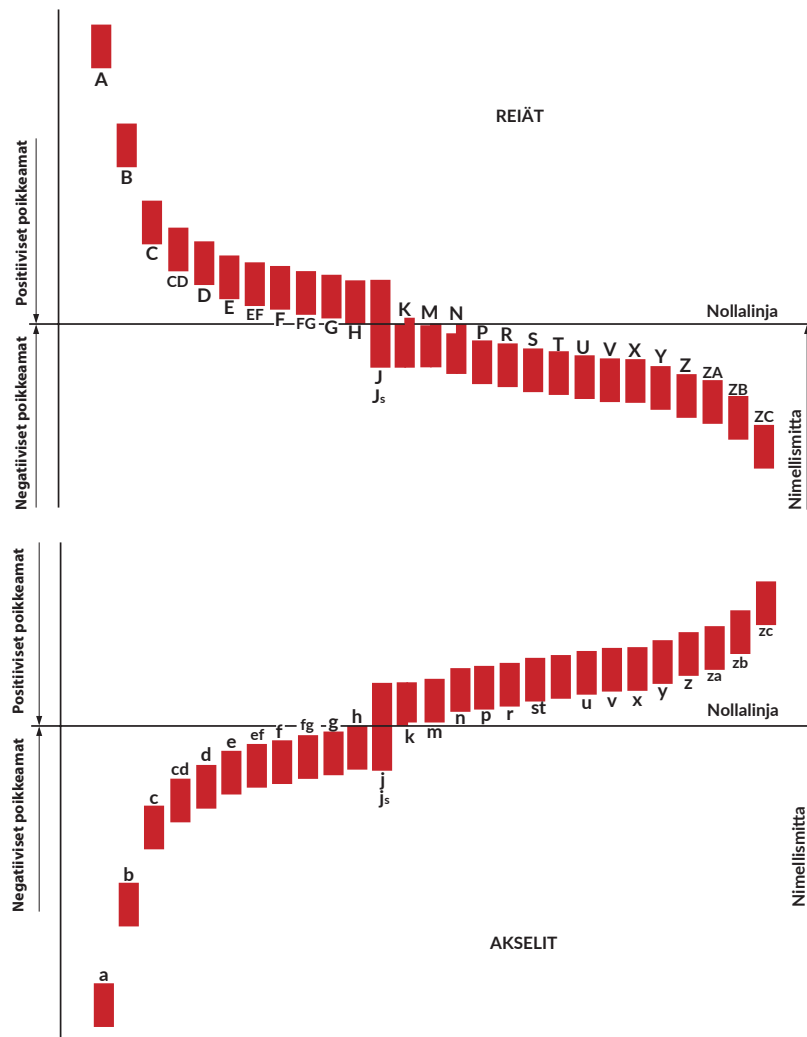
## MUUNTOTAULUKOT

metrijärjestelmästä	anglosaksiseen järjestelmään	Kerroin:
mm	tuumaa	0,039
cm	tuumaa	0,39
m	jalkaa	3,28
mm <sup>2</sup>	neliötuumaa	0,00155
m <sup>2</sup>	neliöjalkaa	10,76
litra (l)	US-gallona	0,264
litra (l)	Uk-gallona	0,219
g	unssi	0,035
kg	US-naula	2,22
°C	°F	33,91
N	Kilopondi	0,01
N	Unssivoima	3,59
N	Naulavoima (UK)	0,224
Nm	Unssivoima x jalka	11,8
Nm	Naulavoima x jalka	0,737
Nm	Unssivoima x tuuma	141,61
Nm	Naulavoima x tuuma	8,85



# NT 18.0

## REIKIEN / AKSELIEN TOLERANSSIT



### REIKIEN viitteet

Mitat (mm)	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11
da 1 a 3	+0,004 +0	+0,006 +0	+0,010 +0	+0,014 +0	+0,025 +0	+0,040 +0	+0,060 +0
>3 a 6	+0,005 +0	+0,008 +0	+0,012 +0	+0,018 +0	+0,030 +0	+0,048 +0	+0,075 +0
> 6 a 10	+0,006 +0	+0,009 +0	+0,015 +0	+0,022 +0	+0,036 +0	+0,058 +0	+0,090 +0
> 10 a 18	+0,008 +0	+0,011 +0	+0,018 +0	+0,027 +0	+0,043 +0	+0,070 +0	+0,110 +0
> 18 a 30	+0,009 +0	+0,013 +0	+0,021 +0	+0,033 +0	+0,052 +0	+0,084 +0	+0,130 +0
> 30 a 50	+0,011 +0	+0,025 +0	+0,025 +0	+0,039 +0	+0,062 +0	+0,100 +0	+0,160 +0

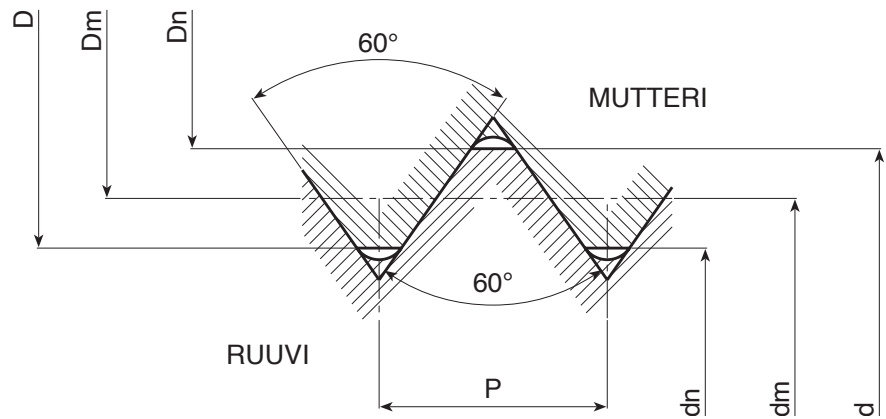
### AKSELIEN viitteet

Mitat (mm)	h5	h6	h7	h8	h9	h10	h11
da 1 a 3	+0 -0,004	+0 -0,006	+0 -0,010	+0 -0,014	+0 -0,025	+0 -0,040	+0 -0,060
>3 a 6	+0 -0,005	+0 -0,008	+0 -0,012	+0 -0,018	+0 -0,030	+0 -0,048	+0 -0,075
> 6 a 10	+0 -0,006	+0 -0,009	+0 -0,015	+0 -0,022	+0 -0,036	+0 -0,058	+0 -0,090
> 10 a 18	+0 -0,008	+0 -0,011	+0 -0,018	+0 -0,027	+0 -0,043	+0 -0,070	+0 -0,110
> 18 a 30	+0 -0,009	+0 -0,013	+0 -0,021	+0 -0,033	+0 -0,052	+0 -0,084	+0 -0,130
> 30 a 50	+0 -0,011	+0 -0,025	+0 -0,025	+0 -0,039	+0 -0,062	+0 -0,100	+0 -0,160

# NT 19.0

## KIERTEITYKSET

### 19.1 METRINEN ISO-KIERTEITYS

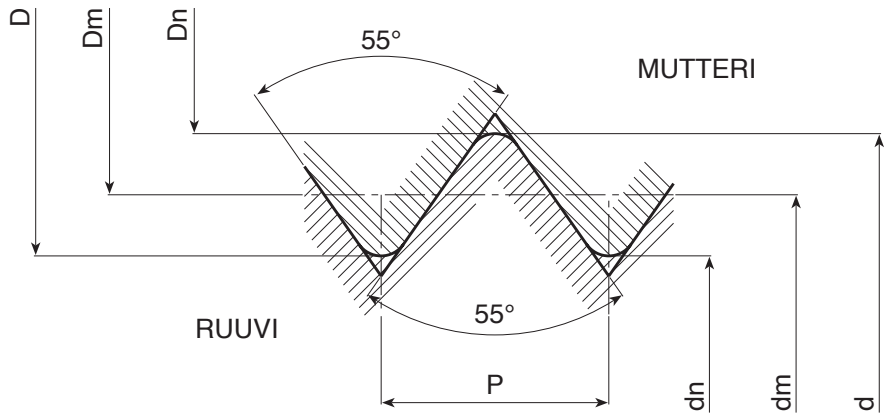


Ruuvin toleranssi 6g

Mutterin toleranssi 6H

Kierre	P (mm)	Ø ulko d		Ø keski dm		Ø ydin dn (mm)	Ø keski Dm		Ø ydin Dn	
		max (mm)	min (mm)	max (mm)	min (mm)		max (mm)	min (mm)	max (mm)	min (mm)
M4	0,7	3,978	3,383	3,523	3,220	2,979	3,545	3,663	3,242	3,422
M5	0,8	4,976	4,826	4,456	4,110	3,842	4,480	4,605	4,134	4,334
M6	1	5,974	5,974	5,324	4,891	4,563	5,350	5,500	4,917	5,153
M8	1,25	7,972	7,760	7,160	6,619	6,230	7,188	7,348	6,647	6,912
M10	1,5	9,968	9,732	8,994	8,344	7,888	9,026	9,206	8,376	8,676
M12	1,75	11,966	11,701	10,829	10,072	9,543	10,863	11,063	10,106	10,441
M14	2	13,962	13,682	12,663	11,797	11,204	12,701	12,913	11,835	12,210
M16	2	15,962	15,682	14,663	13,797	13,204	14,701	14,913	13,835	14,210
M18	2,5	17,958	17,623	16,334	15,252	14,451	16,376	16,600	15,294	15,744
M20	2,5	19,958	19,623	18,334	17,252	16,541	18,376	18,600	17,294	17,774

### 19.2 WHITWORTH-KIERTEITYS, BSW - BSF



Vakio BSW - karkea kierre

Vakio BSF - hieno kierre

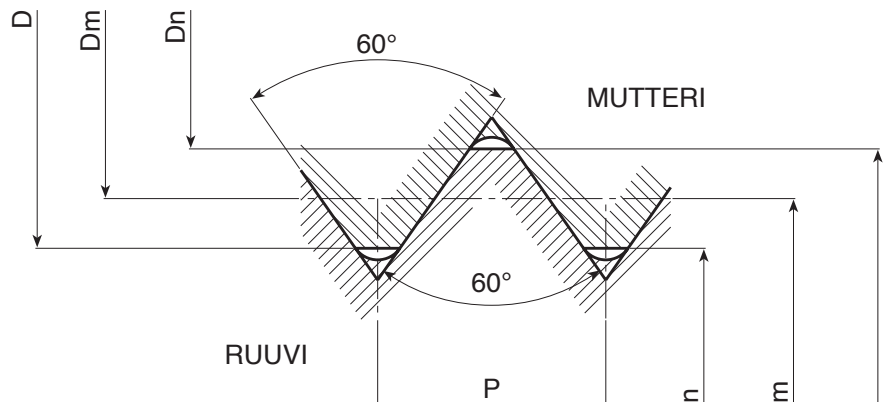
BSW	Kierrettä per tuuma	Ulkohalkaisija d	Keskihalkaisija Dm	Ytimen halkaisija dm	BSF	Kierrettä per tuuma	Ulkohalkaisija d	Keskihalkaisija Dm	Ytimen halkaisija dm
1/4-20	20	0,2500	0,2128	0,1860	1/4-26	26	0,2500	0,2254	0,2008
5/16-18	18	0,3125	0,2769	0,2413	5/16-22	22	0,3125	0,2834	0,2534
3/8-16	16	0,375	0,3350	0,2950	3/8-20	20	0,375	0,3430	0,3110
1/2-12	12	0,5000	0,4466	0,3932	1/2-16	16	0,5000	0,4600	0,4200
5/8-11	11	0,6250	0,5668	0,5086	5/8-14	14	0,6250	0,5793	0,5336
3/4-10	10	0,7500	0,6860	0,6220	3/4-12	12	0,7500	0,6966	0,6432

Taulukko ilmoitettu laajennetuissa tuumissa.

# NT 19.0

## KIERTEITYKSET

### 19.3 AMERICAN STANDARD -KIERTEITYS, UNC-UNF



UNC-ruuvin toleranssi 2A

Kierre	Kierrettä per tuuma	UNC-ruuvin toleranssi 2A					UNC-mutterin toleranssi 2B				
		Ø ulko d	Ø ulko d	Ø keski dm	Ø keski dm	Ø ydin dn	Ø ulko D	Ø ulko D	Ø keski Dm	Ø keski Dm	Ø ydin Dn
UNC	.	max (mm)	min (mm)	max (mm)	min (mm)	(mm)	max (mm)	min (mm)	max (mm)	min (mm)	(mm)
8-32	32	0,1631	0,1570	0,1428	0,1399	0,1259	0,1300	0,1390	0,1437	0,1475	0,1640
10-24	24	0,1890	0,1818	0,1619	0,1586	0,1394	0,1450	0,1560	0,1629	0,1692	0,1900
1/4-20	20	0,2489	0,2408	0,2164	0,2127	0,1894	0,1960	0,2070	0,2175	0,2224	0,2500
5/16-18	18	0,3113	0,3026	0,2752	0,2712	0,2452	0,2520	0,2650	0,2764	0,2817	0,3125
3/8-16	16	0,3737	0,3643	0,3331	0,3287	0,2992	0,3070	0,3210	0,3344	0,3401	0,3750
1/2-13	13	0,4985	0,4876	0,4485	0,4435	0,4069	0,4170	0,4340	0,4500	0,4565	0,5000
5/8-11	11	0,6234	0,6113	0,5644	0,5589	0,5152	0,5270	0,5460	0,5660	0,5732	0,6250
3/4-10	10	0,7482	0,7353	0,6832	0,6773	0,6291	0,6420	0,6630	0,6850	0,6927	0,7500
1-8	8	0,9980	0,9830	0,9168	0,9100	0,8492	0,860	0,8900	0,9188	0,9276	1,0000

Taulukko ilmoitettu laajennetuissa tuumissa.

UNF-ruuvin toleranssi 2A

Kierre	Kierrettä per tuuma	UNF-ruuvin toleranssi 2A					UNF-mutterin toleranssi 2B				
		Ø ulko d	Ø ulko d	Ø keski dm	Ø keski dm	Ø ydin dn	Ø ulko D	Ø ulko D	Ø keski Dm	Ø keski Dm	Ø ydin Dn
UNF	.	max (mm)	min (mm)	max (mm)	min (mm)	(mm)	max (mm)	min (mm)	max (mm)	min (mm)	(mm)
8-36	36	0,1632	0,1577	0,1452	0,1424	0,1301	0,1340	0,1420	0,1460	0,1496	0,1640
10-32	32	0,1891	0,1831	0,1688	0,1658	0,1519	0,1560	0,1640	0,1697	0,1736	0,1900
1/4-28	28	0,2490	0,2492	0,2158	0,2208	0,2064	0,2110	0,2200	0,2268	0,2333	0,2500
5/16-24	24	0,3114	0,3042	0,2843	0,2806	0,2618	0,2670	0,2770	0,2854	0,2902	0,3125
3/8-24	24	0,3739	0,3667	0,3468	0,3430	0,3143	0,3300	0,3400	0,3479	0,3528	0,3750
1/2-20	20	0,4987	0,4906	0,4662	0,4619	0,4392	0,4460	0,4570	0,4675	0,4731	0,5000
5/8-18	18	0,6236	0,6105	0,5875	0,5805	0,5575	0,5650	0,5780	0,5889	0,5980	0,6250
3/4-16	16	0,7485	0,7391	0,7079	0,7029	0,6740	0,6820	0,6960	0,7094	0,7159	0,7500
1-12	12	0,9982	0,9868	0,9441	0,9382	0,8890	0,9100	0,9280	0,9459	0,9535	1,0000

Taulukko ilmoitettu laajennetuissa tuumissa.

