

## WinCAM versio 3.3.0

Uuteen WinCAMin versioon 3.3.0 on kasattu paljon parannuksia käyttäjiltä tulleiden ideoiden pohjalta. Kaikkiin WinCAM-sovelluksiin lisättiin versiossa 3.3.0 uudet geometrian määrittävät *Kaari kolmella pisteellä* ja *Ympyrä kolmella pisteellä*. Toiminnoille lisättiin myös uudet painikkeet.



Kaikkien sovellusten *visualisointiin* on lisätty pikavalinnat yleisimmille katselusuunnille, kuten päältä, edestä, oikealta jne. Suuntien valintaa varten lisättiin 7 uutta painiketta.



*Työkalukirjaston* työstäarvojen määrittämisessä on nyt *mahdollista luoda uusi materiaali kopioidulla* vanha materiaali työstäarvoineen uuden pohjaksi. Tämä nopeuttaa lisätyn materiaalin työstäarvojen määrittästä suuresti.

Valitse listasta seuraavaksi porattava reikäkoko

17

Lajittelu

Nouseva  Laskeva  Ei lajittelua

Työstökeskusohjelmiston poraukseen sekä muihinkin reikien valintoja sisältäviin toimintoihin kuten *Valitse reiät* on lisätty vaihtoehtoinen reikien lajittelu joko nousevaan tai laskevaan järjestykseen.

Ympyrätaskun jyrksinnän spiraaliliikkeet voidaan nyt suorittaa ympyränkaariliikkeillä. Aiemmin spiraali tehtiin aina suoraviivaisilla liikkeillä. Spiraalin kierros jaetaan yksittäisiin liikkeisiin käyttäjän antaman jakokulman perusteella. Esim. oheinen jakokulma 30 tuottaa 12 liikekäskyä yhdellä kierroksella.

Ympyrätasku

0 Aloitushalkaisija

30 Jakokulma (spiraaliliikkeet)

Käytetään kaariliikkeitä spiraalissa

Lähestyminen ja poistuminen

Lähestytään lähtöpisteen kautta

Työkalu palautetaan lähtöpisteeseen

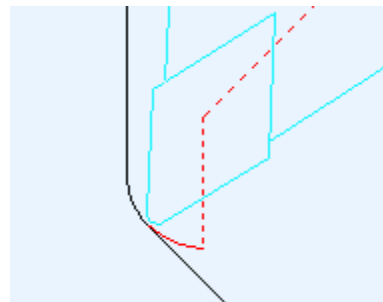
Lähestytään radalle kaarella

5 Säde 45 Kulma

Poistutaan radalta kaarella

5 Säde 45 Kulma

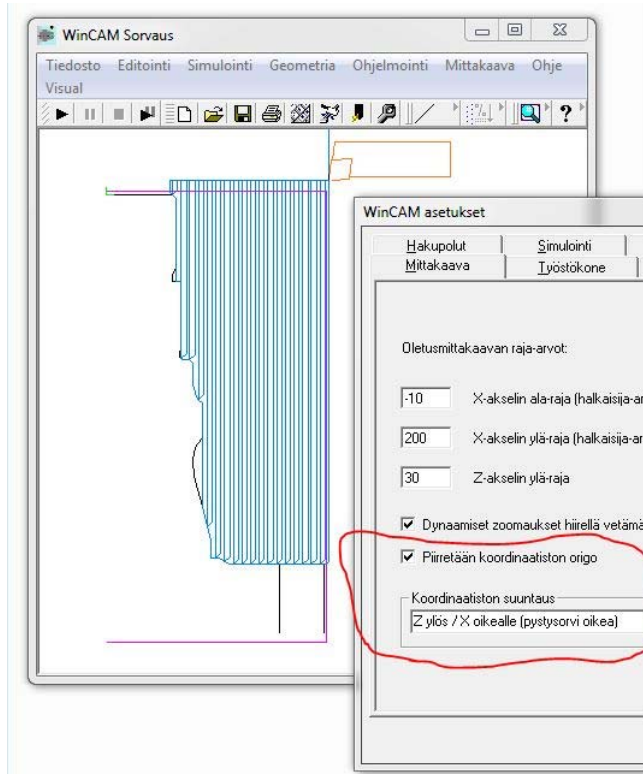
Sorvauksen viimeistelytoimintoon on lisätty mahdollisuus lähestyä ja poistua kaariliikkeellä. Kaaren säde ja pyyhkäisykulma ovat aseteltavissa.



Työstökeskusohjelmiston rouhintatoiminnoissa on korjattu muutamia aiemmissä versioissa havaittuja virheitä.

Ratajyrksinnän ohjelmointimahdollisuuksia makroista käsin on kehitelty. Nyt on entistä helpompi ohjelmoida jyrksintöjä makroilla lasketuille radoille, kuten hammaspyörät ja ketjupyörät.

## WinCAM versio 3.2.0



Versiossa 3.2.0 toteutettiin karuselli-sorvareiden jo kauan toivoma uudistus. Nyt sorvauksen simuloinnissa ja geometrian määrittelyssä koordinaatiston (kappaleen) asento voidaan valita niin, että se näyttää samalta kuin sorvin äärellä. Kappale voi nyt olla pystyssä pöydällä ja työkalu voi lähestyä joko oikealta tai vasemmalta. Vaaka-johteisella sorvilla työkalu voi lähestyä ylhäältä tai alhaalta.

Kaikkiin sovelluksiin on lisätty mahdollisuus saada halutessaan koordinaatiston origo (nollapiste) näkyviin kuvassa. Origoa voidaan käyttää myös tartuntana hiirellä näytettäessä. Tämä helpottaa piirtämistä ja nollapisteen siirtoja.

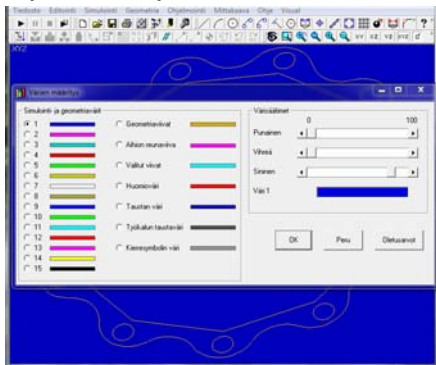
3.2.2 versiossa paranneltiin uranpistotoimintoja käytettäessä tyyppiin "Ulkopisto" työkalua varsikulmilla 180 ja

270. Nyt sekä suoran että muotoradan pisto onnistuvat sekä takapistona että sisäpistona myös ulkopistimellä. Geometriaan lisättävän tekstin suuntauksia myös korjailtiin karusellisorvien koordinaatistoissa.

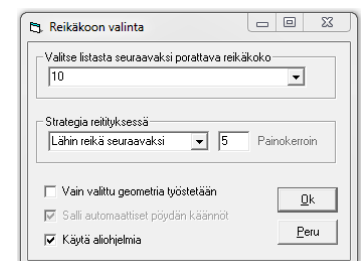
Versiossa 3.2.5 on korjattu virheitä, joita ilmeni satunnaisesti tallennuksissa verkkolevyille. Versioon 3.2.6 lisättiin parametri, jolla voi ottaa käyttöön Fanucin P-käskyn karakomennoissa.

## WinCAM versio 3.1.0

WinCAM on saanut versiossa 3.1.0 huomattavasti lisää värikyyttä. Nyt taustavärejä on rajattomasti ja samalla erilaisten viivojen värien säätömahdollisuuksia on lisätty. Ohjelmiston tärkeimpiin tiedostovalikoihin on lisätty toiminto "Viimeisimmät...", jolla viimeksi käsitellyssä olleet nc-ohjelmat ja geometriat saa avattua pikaisesti. Geometriatiedostojen (\*.ge\*) avaaminen WinCAMiin suoraan Windowsista hiirellä klikkaamalla onnistuu nyt myös, jos Windowsille on ensin kerrottu, mihin ohjelmaan mikin tiedostotarkennin yhdistetään. Aiemmin tämä oli mahdollista vain nc-ohjelmille. Syöttö- ja pikaliikkeen suora-ohjelmointia on helpotettu niin, että samasta lomakkeesta voidaan ohjelmoida molempia ilman valikossa käyntiä välillä. Syötön voi myös antaa samalla.



Työstökeskusohjelmiston poraustointoihin on lisätty mahdollisuus hyödyntää aliohjelmiä porausratojen yhteydessä niin, että reikäkuvio ohjelmoidaan vain kerran vaikka sitä käytetään usealla työkalulla.



## WinCAM versio 3.0.0

WinCAMin geometriatoimintojen laskentatarkkuutta on parannettu, mikä helpottaa etenkin tarkkuutta vaativien tangeerausten ja trimmausten laskennassa sekä jaollisten muotojen – kuten ketjupyörien - tekemistä kiertotoiminnalla monistamalla. Nyt ehyen muotoradan saa syntymään huomattavasti varmemmin. Käyttäjällä on mahdollisuus valita tallennetaanko

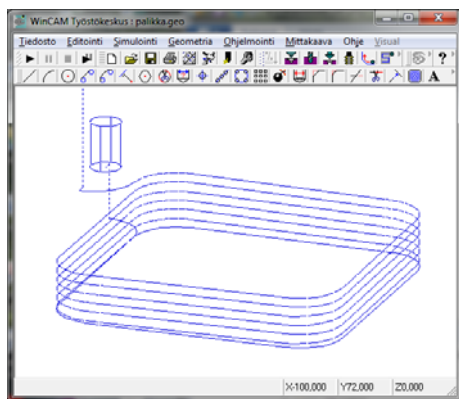
geometria tällä suuremmalla tarkkuudella vai vanhassa muodossa. Tuplatarkkuudella tallennettujen geometrioiden lukeminen vanhemmilla WinCAM-versioilla ei ole mahdollista. Toisinpäin yhteensopivuus säilyy. Jos tiedostot tallennetaan uudessa tarkemmassa formaatissa, geometriat ovat nyt yhteensopivia keskenään eri sovellusten välillä (myös sorvaus)

Työstökeskusohjelmiston poraustoimintoihin on tuotu kuviojrsinnästä ja leikkausohjelmistosta tutut reititysstrategiat, joiden avulla ohjelmoija pääsee vaikuttamaan reikäjoukkojen porausjärjestykseen.

Sorvauksen uranpistotoimintoihin on lisätty mahdollisuus käyttää tilanteen mukaan työkiertoja tai sitten tulostaa pitkää koodia. Uranpistolomakkeesta voidaan nyt myös säätää nirkonsäteen kompensoinnin laskentaa. Simuloinnissa voidaan haluttaessa etsiä työkalut pelkän korjainnumeron perusteella (ks. Asetukset/Simulointi).

## WinCAM versio 2.9.0

WinCAMin geometriavalikkoon on versiossa 2.9.0 ilmestynyt muutama uusi toiminto. Kaikissa sovelluksissa on nyt uusi suoran piirtotapa Normaali (kohtisuora), joka helpottaa piirtämistä monessa tilanteessa. Käyttäjien pyynnöstä työstökeskus- ja leikkaussovelluksiin on lisätty uusi kätevä toiminto Monikulmio, jolla voi piirtää suorista ja mahdollisista nurkkapyörityksistä koostuvan tasasivuisen monikulmion, jossa on vapaavalintainen määrä nurkkia. Sorvaus- ja työstökeskussovelluksiin on lisätty leikkauspuolelta jo tuttu toiminto kaarien jakaminen neljänneksiin.



Työstökeskusohjelmiston jrsintätomintoja on kehitetty käyttäjien toivomuksesta parilla uutuudella. Nyt reiän jrsinnöissä jo pitkään käytetty helical-tyyppinen jrsintä on mahdollinen myös muissakin jrsintäradoissa eli ratajrsinnässä työkalu voidaan laittaa etenemään koko ajan myös Z-akselia syöttäen, jolloin terä pysyy lastussa koko ajan eikä lähestymis- ja poistumisliikkeitä tarvitse tehdä kuin alussa ja lopussa. Vakimuotoisten taskujen (suorakaide- ja ympyrätasku) tietoihin voidaan nyt lisätä rei'istä tuttu väistöetäisyys.

Sorvauksessa vapaamuotoisten aihioden rouhintaan (taerouhinta) on lisätty loppulähestyminen uudelle lastulle syötöllä käyttäjän antaman turvaetäisyyden päästä lisäämään turvallisuutta aihion mittojen vaihdellessa (esim valut). Nyt myös lastuliikkeen alussa voidaan ajaa aihion pinnan läpi pienennetyllä syötöllä (syöttökerroin).

Sorvauksen aukiporaukseen on lisätty vaihtoehto käyttää työkaluna sorvaavaa U-poraa, jota ohjataan ulkonirkon eikä keskiön mukaan (työkalun tyyppiä "sisäsorvaus"). Tämä helpottaa tilanteita, joissa samalla työkalulla tehdään ensin poraus ja jatketaan sen jälkeen esim. sisärouhinnalla.

CAD-tiedostojen tuontiin on lisätty kaikkiin sovelluksiin skaalausmahdollisuus. Työstökeskuspuolella voidaan lisäksi nyt antaa tuotavaan geometriaan myös reikien vakiosyvyys esim levymäisissä kappaleissa. Pöydän sivu voidaan nyt antaa jo sisään tuotaessa.

Kaikissa sovelluksissa on tehty mahdolliseksi käyttää kaikkia zoomauksia pysäytetyn simuloinnin aikana ja jatkaa sen jälkeen ongelmitta simulointia. WinCAMin parametritiedoston kautta on nyt mahdollista määrittää itse geometrian valinnassa ja kyselyissä käytetyt värit (ennen kiinteät syaani ja punainen) sekä myös aihioviivan väri (ennen kiinteästi magenta).

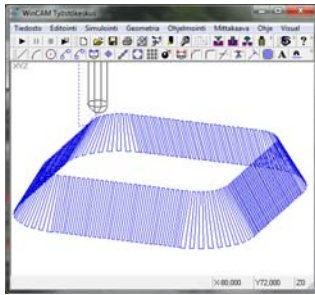
Kaikkiin sovelluksiin on tullut uusia painikkeita ja siksi vanhat painikelayoutit eivät ole enää voimassa paitsi editorin ja visualisoinnin osalta. Uudet layoutit tallentuvat ohjelmistoasetusten tallennuksen jälkeen nimillä WinCAM29.LYT, WinMill29.LYT ja WinBurn29.LYT.



## WinCAM versio 2.8.0

Versiossa 2.8.0 WinCAMin makrojärjestelmää on laajennettu myös geometriapuolelle. Kaikkien tärkeimpien geometrialuontikäskyjen kutsuminen makroista käsin on nyt mahdollista. Tämä

mahdollistaa esimerkiksi osaperheiden parametroidun piirtämisen. Myös tärkeimpien ohjelmointikäskyjen kutsuminen suoraan makrosta onnistuu. Sen ansiosta makrot voivat hyödyntää postproessorin ominaisuuksia ja ohjauksesta riippumattomien makrojen rakentaminen on mahdollista. Esimerkkejä tällaisista makroista löytyy CD:n kansioista "Makroja\Makrot (280)".



Ratajyrinnän aksiaalijyrintävaihtoehtoon on lisätty uutena työstötapana mahdollisuus tehdä työstö siksak-tyyppisesti niin, että sivuttaissiirto tapahtuu vuoroin ylhäällä ja alhaalla eli työkalu lastuaa koko ajan. Tämä työstötapa ei useinkaan onnistu rouhinnassa, mutta viimeistelyissä se nopeuttaa työstöä ja parantaa pinnanlaatua. Siksak-tyyppistä aksiaalijyrintää voi käyttää sekä pystysuorille että vinoille profiileille.

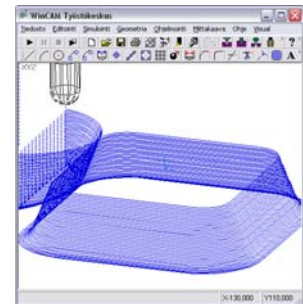
Työstökeskus- ja leikkausohjelmistoissa on lisätty geometrialomakkeeseen 2 kenttää. Kaarien piirrossa säteen asemesta voidaan nyt antaa vaihteoisesti halkaisija.

Kiertotoiminnossa kiertokulman asemesta voidaan antaa hammasluku, mikä parantaa usein tarkkuutta ja vähentää laskemisen tarvetta tehtäessä jaollisia muotoja kuten ketjupyöriä tai pyörösahan teriä.

Muita uusia ominaisuuksia 2.8.0 -versiossa on jäännösaineen poisto profiilikierteityksessä, minkä ansiosta kierteen avaus ja viimeistely voidaan tehdä erimuotoisella työkalulla. Tilapäistiedostojen (TMP) tallentaminen omaan kansioonsa ja tallentamisen esto on tehty mahdolliseksi. Tiedonsiirron avauksessa voidaan nyt ohittaa sarjaporttien skannaus, joka on joissakin tilanteissa aiheuttanut hieman viivettä, jos kaikki järjestelmän laitteet eivät ole päällä.

## WinCAM versio 2.7.3

Työkalujen esitystä varsinkin kopiojyrsimien osalta on versiossa 2.7.3 paranneltu XYZ-kuvannossa. Työkalun piirtotarkkuuden voi itse säätää asetuksista. Muotoprofiilijyrintään on lisätty mahdollisuus jakaa lastu tasan profiilia pitkin, mikä parantaa pinnanlaatua kaarevilla pinnoilla.



nyt

Uutena työstötapana on lisätty aksiaalinen eli poraava jyrintä myös rata- ja kopiojyrintätoimintoihin. Kierrereiän määritykseen lisätty kierrekokoja ja nyt myös poraushalkaisija haetaan automaattisesti satandardista.

on

WinCAMin makro-ominaisuuksien käyttö omien toimintojen automatisoinnissa on versiosta 2.7.2 eteenpäin entistä kätevämpää ja miellyttävämpää. Kyselyjä tekevien INPUT-käskyjen ominaisuuksiin on lisätty mahdollisuus antaa kyseltäviin tietoihin liittyviä vihjetekstejä ilman vaikeasti keksittäviä pitkiä muuttujanimiä. Seuraavassa pari esimerkkiä:

Kysely:!

```
INPUT LIST Kuusioruuvien SFS 2063 tiedot
      #D_ulko "Kierteen ulkohalkaisija"
      #L_Pultti "Ruuvien kokonaispituus ilman kantaa"
END LIST
```

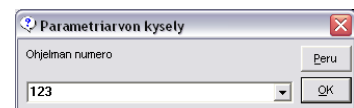
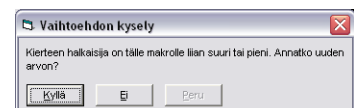
----

VääräKoko:!

```
INPUT SELECTION Kierteen halkaisija on liian suuri. Annatko uuden arvon?
IF (#Kyllä=1) GOTO Kysely
GOTO Lopetetaan
```

----

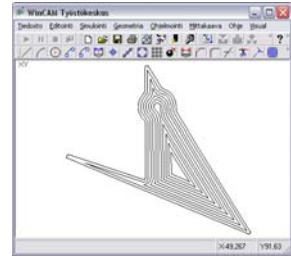
```
INPUT #OhjNo "Ohjelman numero"
```



Loogiseen ehtolauseeseen (IF) on lisätty uudet operaattorit AND ja OR, jotka mahdollistavat useiden ehtojen samanaikaisen vertailun yhdessä IF-lauseessa esimerkiksi:

IF (#Pultin\_halkaisija<16 OR #Pultin\_halkaisija>36) GOTO VääräKoko

CD:n kansiossa Makroja\Sorvaus\Fanuc löytyy esimerkkimakro Kuusioruuvi (ver 2\_7\_2).mak uusista ominaisuuksista.



Version 2.7.1 myötä tuli WinCAMissa käyttöön entistä älykkäämpi offset-toiminto, jolla on helppo rakennella koukkaamattomia ratoja kuvio- ja ratajyrnsinnän sekä rouhinta- ja viimeistelysorvauksen pohjaksi. Monimuotoisten alueiden tyhjennys offsetratajoukon ja kuviojyrnsinnän avulla on myös nyt helpompaa.

Leikkausohjelmistoon lisättiin versiossa 2.7.0 mm. etäisyydeltään säädettävän verhoikäyrän käyttömahdollisuus kappaleiden sijoittelussa. Tämä helpottaa merkittävästi kappaleiden nopeaa ja tehokasta sijoittelua. Uusia ominaisuuksia ovat myös teksti- ja kuviomerkkäus.

Sorvauksen simulaattorissa (visualisoinnissa) otsapinnan jyrnsinnässä näkyy nyt myös jyrsimen säteen kompensoinnin vaikutus ainakin Fanuc, Siemens, Okuma ja Traub –ohjauksilla.

Kaikkissa sovelluksissa on nyt mahdollista CAD-kuvien tuonnissa lukea kuva niin, että se lisätään uudeksi geometriaryhmäksi (vrt. Lue osageometria). Ympyrän kaarien jakaminen automaattisesti neljänneksiin on myös uusi vaihtoehto CAD-tuonnissa. Ohjelmistoasetuksille on lisätty uusi painike, työstökeskusohjelmistossa myös 0-pisteen siirrolle ohjelmoinnissa. Ohjelmistoasetusten näyttö-lehdellä voi nyt myös säätää kaarien piirtotarkkuutta kuvaruudulla. Editorissa on käyttäjäpalautteen ansiosta mahdollista lisätä automaattisesti tekstiin aika ja päiväns joko valikosta tai painamalla F5.

## Työkalujen hallinta Excel-taulukossa

CD:n kansiossa Työkalut Exceliin on Excel-sovellus ”Työkalujen hallinta.xls”, jolla voidaan avata mikä tahansa WinCAM-työstökeskusohjelmiston työkalukirjasto Excelissä, muokata sitä siellä ja tallentaa takaisin WinCAMiin. Sovelluksessa on normaalien Excel-toimintojen lisäksi paljon painikkeilla valittavia automaattitoimintoja kirjaston ylläpitoon ja muokkaamiseen.

## Aikaisempien versioiden uusimpia ominaisuuksia

Versiossa 2.6 suurimmat muutokset on tehty työstökeskusohjelmistoon. Käyttäjien toivomuksesta rata- ja kopiojysintöihin on lisätty mahdollisuus jyrsiä myös poikkileikkaukseltaan vapaasti muotoiltuja ratoja aiempien pystysuoran ja viisteen lisäksi. Nyt radan vapaasti janoista ja kaarista muodostuva sivuprofiili voidaan piirtää mihin tahansa ja käyttää sitä radan laskennassa eri syvyyksillä. Ainoa edellytys on, että profiili pysyy vakiona koko radan matkalla. Sorviohjelmissoon on lisätty niin ikään käyttäjien toivomuksesta erikoisprofiilikierteitykseen myös kunnollinen kartiokierteen ohjelmointi. Enää sitä ei tarvitse kikkailla irtivetoliikkeen kanssa vaan kartiokulma ja irtivetokulma voidaan antaa erikseen ja kiihdytysliike on myös kartion suuntainen. Kaikkiin sovelluksiin on tehty käyttäjäpalautteen perusteella monia käytettävyyteen liittyviä parannuksia ja korjattu edellisen suuren päivityksen 2.5 puutteita.

WinCAMin versio 2.5 on tehty uudessa kehitysympäristössä tehokkaammilla ohjelmointi-työkaluilla, siksi versionumerossakin on äskettäin sivuutetun 25-vuotispäivän kunniaksi tapahtunut selkeä hyppäys. Parantuneen tehokkuuden ansiosta WinCAMin grafiikkaruutu, jossa geometria ja simulointiradat esitetään, on saatu muutettua dynaamisemmaksi. Entisen paljon uudelleen piirtämistä vaatineen bittikarttagrafiikan sijaan nyt käytetään vektorigrafiikkaa. Se mahdollista salamannopean zoomauksen ja panoroinnin hiirellä milloin tahansa ilman uudelleen simulointia. Työstökeskusohjelmistossa kuvaa voidaan myös pyörittää eli katsella ratoja ja geometriaa eri suunnista. Myös ohjelmoinnin perumisessa on pystytty vähentämään radikaalisti uudelleen simuloinnin tarvetta. Nämä parannukset nopeuttavat varsinkin suurten NC-ohjelmien tekoa ja testausta merkittävästi. Monia pienempiä parannuksia on myös tehty mm. viisteityksessä ja pyörityksessä on nyt ennakoiva nurkan näyttö, jolloin nurkkien osoittaminen helpottuu.

Version 2.5 asennuspaketti ei ole yhteensopiva aikaisempien versioiden kanssa, mutta vanhan version päivittämisessä kuitenkin useimmiten riittää pelkän sovellustiedoston (exe) vaihtaminen. Vanhat ja uudet versiot voivat olla käytössä samassa tietokoneessa. Vanhojen Windows-ympäristöjen tuki on onnistuttu edelleen säilyttämään, joten jopa vanhojen Windows 95 – koneiden käyttö on edelleen mahdollista.

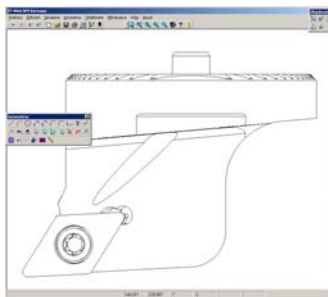
2.5-version käytöstä ks. erillinen lisäohje

2.3.24 versiossa lisättiin mahdollisuus muuttaa tarkkuutta, jolla ratojen valinnassa, työstössä ja offset-ratojen muodostuksessa etsitään jatkuvia ääriiviakettuja. Tällä vähennetään epätarkasti piirrettyjen ratojen korjaustarvetta. Tarkkuutta voi muuttaa ohjelmistoasetusten välilehdellä Desimaalit (*Ketjutusteranssi*). Ratoja voidaan myös nyt helpommin paikata tekemällä katkonaisesta radasta ehyt offset-rata.

Sorvauksen kaikkiin pistotoimintoihin on lisätty työkaluvalmistajien suosittelu pistotapa, jota voidaan hyödyntää leveissä ja syvissä pistoissa. Siinä annetaan sivuttaissiirroksi arvo, joka on suurempi kuin terän leveys ja korkeintaan 2 kertaa terän leveys. Ensimmäiset pistot tehdään koko terän leveydeltä käyttäen annettua askellusta. Sen jälkeen pistetään pois jäljelle jääneet harjanteet (keskeltä). Tässä menetelmässä terä kuormittuu ja kuluu tasaisesti eikä hentojen syvään pistoon tarkoitettujen terien lehti taivu. Muotourien yhteydessä tämä menetelmä on toistaiseksi käytössä vain muotouran suorakulmaisen alueen aukaisussa ja muotoreunat pistetään samassa järjestyksessä kuin ennenkin, mutta käyttäen mahdollisimman leveää askellusta.

Kauan kaivattu täysremontti työstökeskusohjelmiston taskujyrsintöihin tehtiin versiossa 2.3.23 niiden ohjausten osalta, joissa ei ole kunnollisia taskujyrsinnän työkiertoja (esim. Fanuc). Taskuun menoon on useita vaihtoehtoja (poraava, helical ja heiluri). Ympyrätaskulle (edelleenkin suorakaidetaskun erikoistapaus) on oma spiraalimainen työstötapansa ja sille voidaan määritellä myös aloitushalkaisija (esireikä). Suorakaidetasku voi olla missä hyvänsä kulmassa ja kiertyy myös reikäpiirissä jakokulman mukana. Haarukkareiät otettiin myös mukaan sekä reiänjyrsintöihin että U-poraukseen. Makromuuttujien käsittelyä on muutettu niin, että pelkästään numeroita sisältävät muuttujanimet (esim #123) tulkitaan Fanucin käyttäjämakrojen muuttujiksi, jotta niiden tulostaminen WinCAMin makroista olisi mahdollista. Työkaluluettelon tulostaminen NC-ohjelman alkuun on nyt myös mahdollista niillä ohjauksilla, joilla ohjelmassa voi olla kommenttirivejä. Pieniä kosmeettisia muutoksia on tehty myös WinCAM-ikkunan alapalkkiin, jotta se näkyisi myös XP-, Vista-, ja 7-tyyleissä paremmin.

2.3.22 versiossa paranneltiin työkalukirjaston ja simuloinnin valmiuksia esittää todellinen työkalun muoto.



Nyt työkalun muoto voi koostua maksimissaan 5000 viivasta, mikä mahdollistaa työkaluvalmistajien nettisivuilta saatavien dxf-muotoisten kuvien hyödyntämisen. Ohessa esimerkki Sandvikin sivuilta haetusta työkalusta. Suunnitteilla on lähiversioissa toteuttaa vastaava mahdollisuus myös visualisoinnin puolella. Tällöin voidaan saada myös työkalun pidin näkyviin, mikä parantaa törmäystarkasteluja. Ulkoisten kuvatiedostojen käyttämisestä työkalukirjastossa on kerrottu esim. Sorvauksen Ohjeita ja esimerkkejä aineiston luvussa 6 sivulla 12. Kuvia löytyy esim.

osoitteesta <http://www.sandvik.coromant.com/>

2.3.21 versiossa lisättiin valmiudet monikieliversioille. Monikieliversiossa käyttökieli valitaan aina käynnistyksen yhteydessä. Tällä hetkellä on valittavissa suomi ja englanti sekä sorvauksessa myös ruotsi.

Perumismahdollisuuksia on lisätty sekä geometria- että ohjelmointitoiminnoissa versiosta 2.3.20 alkaen. Kokonaan uutena on perumisen kumoaminen eli uudelleen tekeminen (Undo/Redo). Enintään 20 viimeisintä toimintoa voidaan perua ja tehdä uudelleen. Työstökeskuspuolella on kierteitykseen lisätty mahdollisuus erotella kierteet toisistaan halkaisijatiedon lisäksi myös nousun perusteella. Uusia painikkeita on lisätty sekä geometriaan että ohjelmointiin mm. *Valitse reiät*.

2.3.19 versiossa lisättiin geometriavalikkoon toiminnot *Valitse reiät* ja *Ryhmän tiedot*. Reikien valintamahdollisuus halkaisijan perusteella helpottaa esim. CADista tuodun geometrian reikätietojen tutkimista ja täydentämistä. Ryhmän tiedot toiminnossa voidaan vapaasti tutkia ja muuttaa geometriaryhmän numerointia sekä nollapisteitä esim. monikappaleohjelmointia varten.

## Asennus kovalevylle CD:ltä (päivitys)

Päivityksen voi tehdä joko ensiasennuksena (ks. tuonnempana) tai kopiaamalla CD:n työstökonekohtaisista kansioista uudet exe -tiedostot tietokoneen WinCAM-kansioon. Jos päivityksen jälkeisessä WinCAMin käynnistyksessä ilmestyy virheilmoituksia, se on merkki siitä, että jokin Windowsin kirjastoista on myös päivitettävä. Silloin pitää suorittaa ensiasennus ainakin yhdelle sovellukselle seuraavan kohdan mukaisesti.

## Asennus kovalevylle CD:ltä (ensiasennus)

Käynnistä Windows (kirjaudu sisään järjestelmänvalvojan oikeuksilla, mikäli mahdollista) ja aseta CD-levyke asemaan (D). Valitse *Käynnistä*-valikosta toiminto *Suorita* ja sieltä *Selaa*. Avaa CD:ltä asennettavan työstökoneen tai NC-ohjauksen kansio (esim. Heidenhain) ja napsauta sieltä *Setup.exe* -ohjelma käyntiin. Jos asennettavia ohjelmia on useampia, toista tämä kaikille asennettaville ohjelmille.

Asennuksen voi suorittaa järjestelmänvalvojana vaikka olisikin kirjautunut normaalikäyttäjänä (salasanat kuitenkin tarvitaan). Kun CD:n ikkuna on avautunut, avaa työstökoneen tai NC-ohjauksen kansio ja napsauta sieltä *Setup.exe* -kuvakkeen kohdalla hiiren *kakkospainikkeella*. Avautuvasta valikosta valitse *Suorita järjestelmän valvojana*. Jos asennettavia ohjelmia on useampia, toista tämä kaikille asennettaville ohjelmille.

Asennusohjelma kopioi kaikki tarvittavat tiedostot haluttuun kansioon sekä tekee Windowsiin tarvittavat käynnistyskuvakkeet. Kun ohjelmisto on käynnistetty ensimmäistä kertaa, kannattaa tarkistaa kaikki tallennushakupolut, (*Tiedosto/Hakupolut...*) mikäli ohjelmistoa ei asennettu asennusohjelman ehdottamaan paikkaan. Jos hakupolkuja muutetaan, kannattaa tallentaa ohjelmistoasetukset (*Tiedosto / Ohjelmistoasetukset / Tallenna*) tämän jälkeen.

Jos asennuksen aikana saat jostakin asennettavasta tiedostosta ilmoituksen: *Setup is about to replace a pre-existing file(s)... Cancel setup ?* Vastaa kysymykseen painamalla painiketta EI (No). Sen jälkeen voi tulla ilmoitus: *Installing over an existing installation... Are you sure you want to continue ?* Vastaa kysymykseen painamalla painiketta KYLLÄ (Yes).

Windows XP:ssä, Vistassa ja 7:ssä kannattaa asennuksen jälkeen käynnistää WinCAM ainakin kerran järjestelmän valvojan oikeuksilla ja sen jälkeen kopioida käynnistyskuvakkeet tarvittaviin käyttäjäprofiileihin tai profiiliin "kaikki käyttäjät".

Jos ohjelmiston käynnistyksessä on ongelmia ks. *LueMinut.txt* ja *LueMinut (Windows 7).txt* CD-levyn kansioista Ohjeita ja esimerkkejä\Asennus.

## Lisenssiehdot

Hankittu ohjelmistolisenssi sisältää aina ohjelmiston käyttöoikeuden yrityksen yhden toimi-pisteen kaikissa tietokoneissa. Ohjelmiston laajempi käyttö ja luovuttaminen kolmannen osapuolen käyttöön on ehdottomasti kielletty. Jos työstökone, jota varten ohjelmisto on hankittu, myydään, on käyttöoikeuden siirrosta työstökoneen ostajalle aina neuvoteltava ohjelmistotoimittajan kanssa.

## WinCAM-ohjelmiston käyttöohjeet

CD-levyllä on kansiossa "*Ohjeita ja esimerkkejä*" tukipaketti, jossa on yli 300-sivuinen kuvitettu useita käytännön esimerkkejä sisältävä vaiheittain etenevä katsaus NC-ohjelmointiin WinCAMilla. Työkalukirjaston rakentamisesta, editoinnista ja visualisoinnista on myös omat lukunsa. Teksti löytyy sekä pdf- että doc-muodossa. Omista kansioistaan löytyvät myös harjoitusten työpiirustukset, geometriat, makro-ohjelmat ja työkalukirjasto.

Käytönaikainen käyttöohje on toteutettu Windowsin Help (Ohje)-järjestelmän avulla ruudulla selattavaksi. F1-näppäimen avulla saa ruudulle lähes milloin tahansa aiheeseen liittyvän pikaohjeen. Käytönaikaiset ohjeet eivät toimi Windows Vista ympäristössä ilman Microsoftilta ladattavaa käyttöjärjestelmäpäivitystä (ohjeet löytyvät CD:ltä tiedostosta Lueminut.txt).

## Help-tekstit CD:llä

Kaikkien WinCAM-sovellusten ohjetekstit Word-muodossa ovat kansiossa *Help*. Nämä ovat vapaasti muokattavissa, jos haluaa tehdä omaa materiaalia.

## Kuvakkeet ja ohjelmistoasetukset

Asennusohjelma tekee pikakuvakkeen ohjelmiston käynnistämistä varten. Kuvake löytyy avaamalla *Käynnistä*-valikko ikkunaksi (hiiren oikealla painikkeella). Samoin sen sisältä löytyvä *Ohjelmat*-ikkuna. Sieltä kuvake voidaan tarvittaessa kopioida hiirellä työpöydälle.

Jos kuvakkeita tehdään itse (annetaan Windowsin tehdä), on tärkeää tarkistaa pikakuvakkeen ominaisuuksien kohde-kentästä, että käynnistettävän ohjelman nimen perässä on myöskin parametritiedoston (=ohjelmistoasetukset) nimi, esim.

Kohde: C:\wincam\Fanuc0M.EXE Fanuc0M.PAR

Pikakuvakkeita ja parametritiedostoja voi olla useita (eri koneille). WinCAM saadaan lukemaan käynnistyessään aina ao. koneen tiedot. Esimerkiksi

Kohde: C:\wincam\Fanuc0M.EXE Kafo.PAR tai  
C:\wincam\Fanuc0M.EXE Femco.PAR

**Lisätiedot** Jos asennuksessa tai käyttöönotossa tulee ongelmia, soittakaa 0400 306 276 / Harri Nieminen. Voitte myös pyytää ohjeita tai antaa kaikenlaista palautetta sähköpostiosoitteella: harri.nieminen@camtek.fi