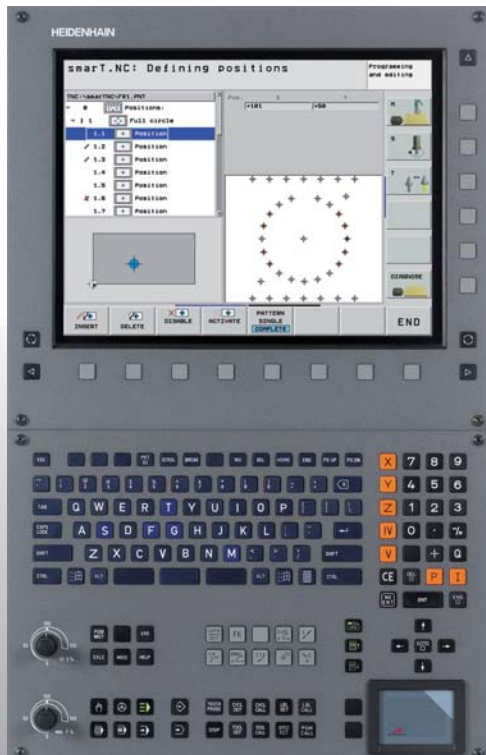




HEIDENHAIN

Lotse
smarT.NC

iTNC 530

NC-tarkvara

340 490-03

340 491-03

340 492-03

340 493-03

340 494-03

Eesti (et)

12/2006

smarT.NC juhend

... on juhtseadme iTNC 530 uue töörežiimi **smarT.NC** programmeerimise abimaterjali lühikokkuvõte. Juhtseadme iTNC 530 programmeerimise ja kasutamise täielikud juhised on toodud kasutusjuhendis.

Juhendis kasutatavad sümbolid

Tähtsale teabele juhitakse juhendis tähelepanu järgmiste sümbolitega:



Oluline juhised!



Tööpingi ja juhtseadme TNC peab kirjeldatud toiminguteks seadme tootja olema ette valmistanud!



Hoiatus: juhiste eiramine on ohtlik seadmele või selle kasutajale!

Juhtseade	NC-tarkvaranumber
iTNC 530	340 490-03
iTNC 530, eksportversioon	340 491-03
iTNC 530 op-süsteemiga Windows 2000	340 492-03
iTNC 530 op-süsteemiga Windows 2000, eksportversioon	340 493-03
iTNC 530 juhtarvuti	340494-03

Sisukord

smarT.NC juhend	3
Alused	5
Töötluste defineerimine	32
Töötlemispositsioonide defineerimine	121
Kontuuride defineerimine	137
DXF-failide töötlemine (tarkvarasuvand)	147
MOODUL-programmi graafiline testimine ja programmi täitmine.....	162

Alused

smarT.NC tutvustus

smarT.NC abil on lihtne luua eraldi töötlemisjärkudeks (Units) jaotatud lihttekstis dialoogprogramme, mida saab töödelda ka lihtteksti redaktoriga. Lihtteksti redaktoriga muudetud andmed on loomulikult näha ka vormidel, sest smarT.NC kasutab alati **ainsa andmebaasina** "standardset" lihttekstis dialoogprogrammi.

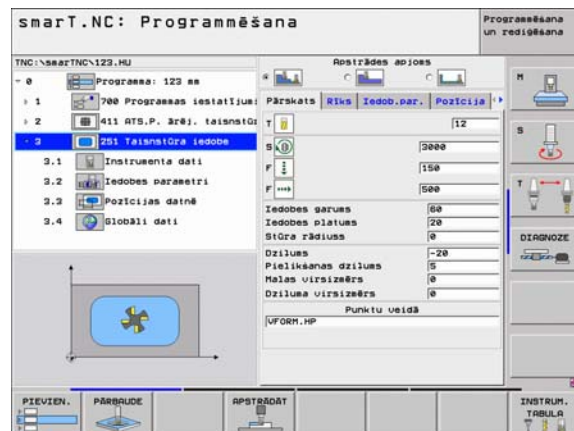
Ülevaatlilikud sisestusvormid ekraani paremal poolel lihtsustavad vajalike töötlemisparameetrite defineerimist, mida täiendavalt kujutatakse graafiliselt abijoonisel (vasak alumine ekraanipool). Programmi struktureeritud kujutamine puustruktuurina (vasak ülemine ekraanipool) võimaldab vastava töötlemisprogrammi töötlemisjärkudest kirülevaadet saada.

smarT.NC kujutab endast universaalset iseseisvat töörežiimi, mida saab kasutada alternatiivina juba tuntud lihttekstis dialoogprogrammeerimisele. Niipea kui mõni töötlemisetapp on defineeritud, saab seda uues töörežiimis graafiliselt testida ja/või rakendada.

Paralleel-programmeerimine

smarT.NC-programme võite te koostada või redigeeridaka siis, kui TNC töötab parajasti mõne programmiga. Selleks lülitage lihtsalt ümber programmi salvestamise/redigeerimisetöörežiimija avage seal soovitud smarT.NC-programm.

Kui soovite töödelda smarT.NC-programmi tekstiredaktoriga, tuleb failihaldusest valida funktsioon AVADA KOOS ja seejärel TEKST.



Programmid/failid

Juhtimisseade TNC salvestab programmid, tabelid ja tekstid failidesse. Failitähis koosneb kahest osast:

PROG20	.HU
Failinimi	Failitüüp

Liides smarT.NC kasutab valdavalt kolme tüüpi faile:

- Unit-programmid (failitüüp .HU)
Unit-programmid on lihtteksti-dialoogiga programid, mis sisaldavad kahte täiendavat struktureerimiselementi: töötlemisjärgu algust (**UNIT XXX**) ja lõppu (**END OF UNIT XXX**)
- Kontuurikirjeldused (failitüüp .HC)
Kontuurikirjeldused on lihttekstidialoogiga programid, mis tohivad sisaldada vaid selliseid liikumisfunktsioone, millega saab kirjeldada töötlustasandi kontuuri: Selleks kasutatakse elemente **L**, **C** ja **CC**, **CT**, **CR**, **RND**, **CHF** ning vaba kontuuriprogrammeerimise elemente **FK**, **FPOL**, **FL**, **FLT**, **FC** ja **FCT**
- Punktitabelid (failitüüp .HP)
Punktitabelitesse salvestab smarT.NC töötlemispositsioonid, mille olete defineerinud võimsa mustrigeneraatori abil



smarT.NC paigutab standardina kõik failid kataloogi **TNC:\smarTNC**. Kuid valida saab ka suvalise muu kataloogi.

TNC-juhtseadme failid	Tüüp
Programmid HEIDENHAIN-vormingus DIN/ISO-vormingus	.H .I
smarT.NC-failid struktureeritud Unit-programmid kontuurikirjeldused punktitabelid töötluspositsioonide jaoks	.HU .HC .HP
Tabelid tööriistad tööriistavahetid paletid nullpunktid eelseaded (tugipunktid) löikeandmed löikematerjalid, materjalid	.T .TCH .P .D .PR .CDT .TAB
Tekstid ASCII-Dateien Hilfe-Dateien	.A .CHM
Jooniste andmed DXF-failidena	.DXF

Uue töörežiimi esmakordne valimine



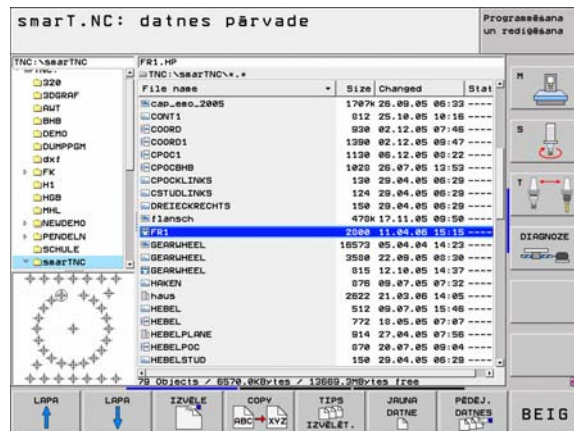
- ▶ Töörežiimi smarT.NC valimine: Juhtimisseade TNC on failihaldusrežiimis
- ▶ Nooleklahvidega ja klahviga ENT valida üks olemasolevatest näidisprogrammidest või
- ▶ uue töötlemisprogrammi avamiseks vajutada funktsiooniklahvi UUS FAIL: smarT.NC näitab pealekuvatavat akent
- ▶ Sisestage failinimi failitüübiga .HU, kinnitage klahviga ENT
- ▶ Kinnitage funktsiooniklahviga MM (või INCH) või nupuga MM (või INCH): smarT.NC avab valitud mõõtühikule vastava .HU-programmi ning lisab automaatselt programmipäise vormi
- ▶ Programmipäise vormi andmed tuleb tingimata sisestada, sest need kehtivad kogu töötlemisprogrammile. Vaikimisi väärtused on määratletud süsteemisiseselt. Vajadusel saab andmeid muuta ja klahviga END salvestada
- ▶ Töötlemisjärgude määratlemiseks, funktsiooniklahvi abil REDIGEERIMISEKS ja soovitud töötlemisjärgu valimiseks

Failihaldus liidesele smarT.NC

Nagu eespool nimetatud, eristab liides smarT.NC kolme failitüüpi: moodulprogramm (.HU), kontuurikirjeldused (.HC) ja punktitalbid (.HP). Neid kolme failitüüpi saab failihalduse kaudu valida ja redigeerida töörežiimis smarT.NC. Kontuurikirjelduste ja punktitalbid redigeerimine on võimalik ka siis, kui parajasti määratletakse töötlemistasapinda.

Lisaks saate von smarT.NC siseselt avada ka DXF-faile, et neist kontuurikirjeldused (**HC-failid**) ja töötluspositsioonid (**HP-failid**) ekstraheerida (tarkvarasuvand).

Faailhaldust kaasb smarT.NC-s kasutada ilma piiranguteta ka hiire abil. Eriti saab hiirega nihutada faailhalduse siseselt akna suurusi. Klõpsake selleks horisontaalsele või vertikaalsele eraldusjoonele ja nihutage need allasurutud hiireklahviga sobivasse asendisse.

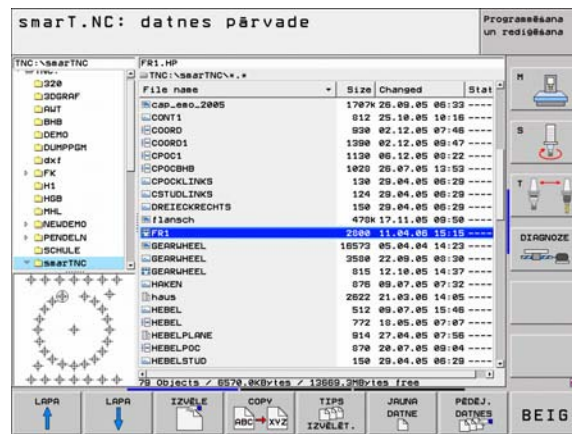


Kutsuda failihaldus

- Valida failihaldus: Vajutada klahvi PGM MGT: TNC kuvab andmehalduse akna (joonisel pareal on näidatud põhiseade). Kui TNC näitab muud ekraanijaotust, vajutage funktsiooniklahvile AKEN teisel funktsiooniklahvide ribal)

Vasak ülemine aken näitab olemasolevaid draive ja katalaooge. Draivid on seadmed, millele salvestatakse või kantakse üle andmeid. Draiv on TNC kõvaketas, võrgu kaudu ühendatud kataloogid või USB-seadmed. Kataloogi tähistab alati kaustasübol (vasakul) ja kataloogi nimi (selle kõrval paremal). Alamkaustad paiknevad paremal pool. Kui enne kataloogisümbolit on paremale suunatud kolmnurk, siis on olemas alakataloogid, mida saab avada parempoolse nooleklahviga.

Vasak alumine aken näitab vastava faili sisu eelvaadet, kui kursorväli on mõnel .HP- või .HC-failil.



Parempoolses laias aknas näidatakse kõiki faile, mis on salvestatud valitud kausta. Iga faili juures näidatakse mitmesugust infot, mis on lahti seletatud alljärgnevas tabelis.

Näit	Tähendus
Failinimi	Kuni 16 märgist koosnev nimi
Tüüp	Failitüüp
Suur.	Faili suurus baitides
Muudetud	Kuupäev ja kellaaeg, mil faili viimast korda muudeti
Olek	Faili omadus: E: Programm valiti töörežiimis "Programmi sisestamine/redigeerimine" S: Programm on valitud režiimis "Programmi testimine" M: Programm valiti mõnes Programikäigu režiimis P: Fail kustutamise ja muutmise eest kaitstud (Protected) ✚: On olemas sõltuvaid faile (liigendusfail, tööriistakasutuse fail)

Draivi, kaustade ja failide valimine

PGM
MGT

Kutsuda failihaldus

Esiletõstetud välja viimiseks ekraanil suvalisse kohta tuleb kasutada noole- või funktsiooniklahve:



Liigutab esiletõstetud välja parempoolsest vasakpoolsesse aknasse ja vastupidi



Liigutab esiletõstetud välja aknas üles ja alla.



Liigutab esiletõstetud välja ühes aknas külgsuunas edasi-tagasi.

1. samm: Draivi valimine

Draivi märkimine vasakpoolses aknas:



Draivi valimine: vajutada funktsiooniklahvi VALIMINE või



vajutada klahvi ENT

2. samm: Kausta valimine

Kausta märkimine vasakpoolses aknas: parempoolses aknas näidatakse automaatselt kõiki märgitud (heledal taustal) kausta faile.

3. samm: Faili valimine



vajutada funktsiooniklahvi TÜÜBI VALIMINE



Vajutada soovitud failitüübi funktsiooniklahvi või



kõigi failide näitamiseks: vajutada funktsiooniklahvi
NÄITA KÕIKI või

Failide märkimine parempoolses aknas:



vajutada funktsiooniklahvi VALIMINE või



Vajutada klahvi ENT: TNC avab valitud faili



Kui sisestate klaviatuurilt nime, siis sünkroniseerib TNC
kursorivälja sisestatud numbritega, nii et faili on kerge leida.

Uue kataloogi loomine

- ▶ Valida failihaldus: vajutada klahvi PGM MGT
- ▶ Valida vasaku nooleklahviga kataloogipuu
- ▶ Valige draiv **TNC:**, kui soovite luua uue juurkataloogi või valida olemasoleva kataloogi, kuhu soovite luua uue alakataloogi
- ▶ Sisestage uue kataloogi nimi, kinnitage ENT-klahviga: smart.NC näitab pealekuvatavat akent uue teenimega
- ▶ Kinnitada klahviga ENT või nupuga **OK**. Toimingu katkestamine: Vajutada ESC või nupule **Katkesta**



Uue kataloogi saate ka funktsiooniklahviga UUS KATALOOG. avada. Sisestage siis esiletõstetud aknasse kataloogi nimi ja kinnitage klahviga ENT.

Uue faili avamine

- ▶ Valida failihaldus: vajutada klahvi PGM MGT
- ▶ valida uue faili tüüp nii, nagu eespool kirjeldatud
- ▶ Sisestage failinimi ilma failitüübita, kinnitage klahviga ENT
- ▶ Kinnitage funktsiooniklahviga MM (või INCH) või nupuga MM (või INCH): smart.NC avab valitud mõõtühikut kasutava faili. Toimingu katkestamine: Vajutada ESC või nupule **Katkesta**



Uue faili saab avada ka funktsiooniklahviga UUS FAIL. Sisestage siis esiletõstetud aknasse failinimi ja kinnitage klahviga ENT.

Kopeerige fail samasse kataloogi

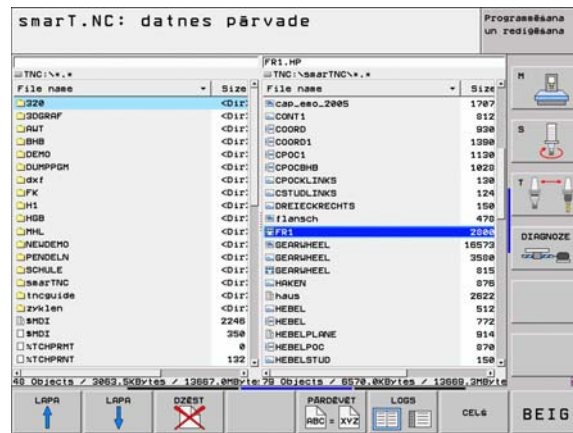
- ▶ Valida failihaldus: vajutada klahvi PGM MGT
- ▶ Nihutada kursor nooleklahvide abil failile, mida soovitakse kopeerida
- ▶ Vajutada funktsiooniklahvi KOPEERI: smarT.NC näitab pealekuvatavat akent
- ▶ Sisestada sihtfaili nimi ilma failitüübita ning kinnitada klahviga ENT või nupuga OK: smarT.NC kopeerib valitud faili sisu uude, sama tüüpi faili. Toimingu katkestamine: Vajutada ESC või nupule **Katkesta**
- ▶ Kui soovite kopeerida faili teise kataloogi: Vajutage tee valiku funktsiooniklahvi, valige esiletõstetud aknas soovitud kataloog ja kinnitage klahviga ENT või nupuga OK

Faili kopeerimine mõnda muusse kausta

- ▶ Valida failihaldus: vajutada klahvi PGM MGT
- ▶ Nihutada kursor nooleklahvide abil failile, mida soovitakse kopeerida
- ▶ Valige teine funktsiooniklahviriba, vajutage funktsiooniklahvile AKEN, et TNC-ekraan jagada
- ▶ Lükake vasaku nooleklahviga kursoriväli vasakusse aknasse
- ▶ Vajutage funktsiooniklahvile TEE: smarT.NC näitab pealekuvatavat akent
- ▶ Kataloogi ristumisaknas valitakse andmete kopeerimiseks soovitud koht ja kinnitatakse see ENT klahviga või **OK** nupuga.
- ▶ Mit Taste Pfeil nach rechts das Helffeld in das rechte Fenster schieben
- ▶ Vajutada funktsiooniklahvi KOPEERl: smarT.NC näitab pealekuvatavat akent
- ▶ Vajadusel sisestage sihtfaili uus failinimi ilma failitüübita, kinnitage klahviga ENT või nupuga **OK**: smarT.NC kopeerib valitud faili sisu uude, sama tüüpi faili. Toimingut katkestamine: Vajutada ESC või nupule **Katkesta**



Kui soovite kopeerida mitut faili, võite hiireklahviga tähistada veel faile. Selleks vajutage CTRL-klahvile ja seejärel soovitud failile.



Faili kustutamine

- ▶ Valida failihaldus: vajutada klahvi PGM MGT
- ▶ Nihutada kursor nooleklahvide abil failile, mida soovitakse kustutada
- ▶ Valida teine funktsiooniklahviriba
- ▶ Vajutada funktsiooniklahvi KUSTUTA: smarT.NC näitab pealekuvatavat akent
- ▶ Valitud faili kustutamine: Vajutada ENT või nupule **Jah**.
Kustutamistoimingu katkestamine: Vajutada ESC või nupule **Nein**

Faili ümbernimetamine

- ▶ Valida failihaldus: vajutada klahvi PGM MGT
- ▶ Nihutada kursor nooleklahvide abil failile, mida soovitakse ümber nimetada
- ▶ Valida teine funktsiooniklahviriba
- ▶ Vajutada klahvi NIMETA ÜMBER. vajutada: smarT.NC näitab pealekuvatavat akent
- ▶ Sisestada uus failinimi, kinnitada klahviga ENT või nupuga **OK**.
Toimingu katkestamine: Vajutada ESC või nupule **Katkesta**

Faili valimine viimati valitud 15 faili hulgast

- ▶ Valida failihaldus: vajutada klahvi PGM MGT
- ▶ Vajutada funktsiooniklahvi VIIMASED FAILID: smarT.NC näitab viimast 15 faili, mida on smarT.NC-töörežiimis valitud
- ▶ Nihutada kursor nooleklahvide abil failile, mida soovitakse valida
- ▶ Valitud faili kasutuselevõtmine: vajutada klahvi ENT

Kataloogide uuendamine

Kui navigeerite välisel andekandjal, võib osutuda vajalikuks kataloogipuu uuendamine:

- ▶ Valida failihaldus: vajutada klahvi PGM MGT
- ▶ Valida vasaku nooleklahviga kataloogipuu
- ▶ Vajutada funktsiooniklahvi VAATE PUU: TNC uuendab kataloogipuu

Failide sorteerimine

Failide sorteerimise funktsioonid teostatakse hiireklõpsuga. Sorteerida võib failinime, failitüübi, faili suuruse, muutmise kuupäeva ja faili oleku järgi tõusvalt või alanevalt:

- ▶ Valida failihaldus: vajutada klahvi PGM MGT
- ▶ Klõpsake hiirega sorteeritava veeru päisesse: Veeru päises olev kolmnurk näitab sorteerimise suunda, teine klõpsatus samale veerupäiselel pöörab sorteerimise järjekorra ümber

Failihalduse kohandamine

Failihaldust võib kohandada järgisel viisil:

■ Järjehoidjad

Järjehoidjate abil haldate te oma lemmikkatalooge. Te saate lisada või kustutada aktiivse kataloogi või kustutada kõik järjehoidjad. Kõik teie poolt lisatud kataloogid kuvatakse järjehoidjate nimekirjas ja neid saab sealt kiiresti valida

■ Vaade

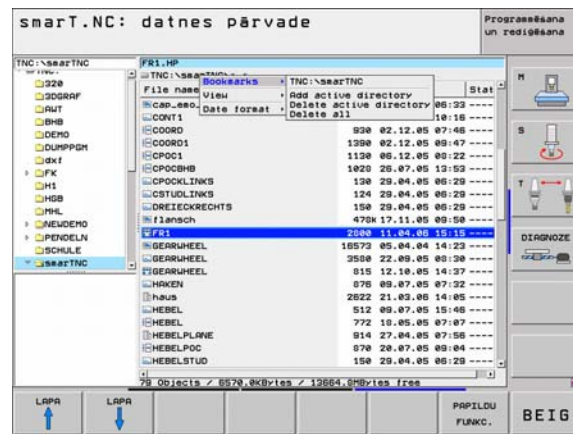
venüüpunkti "Vaade" määratakse kindlaks, millist infot TNC failiaknas kuvama peab

■ Kuupäeva vorming

Meüüpunkti "Kuupäeva vorming" määratakse kindlaks, millises vormingus peab TNC veerus **Muudetud** kuupäeva näitama

Kohandamise menüü saate avada kas hiireklõpsuga tee nimele **1** või funktsiooniklahvidega:

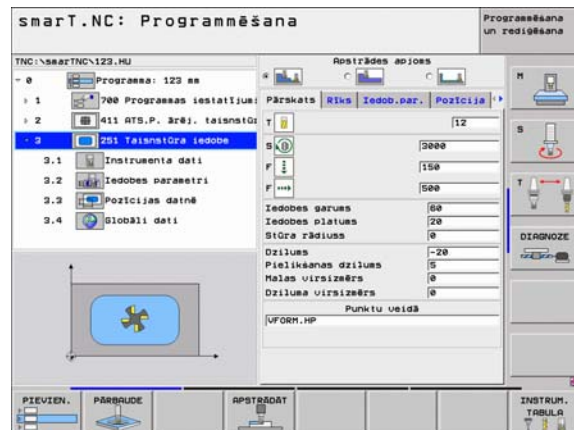
- ▶ Valida failihaldus: vajutada klahvi PGM MGT
- ▶ Valida kolmas funktsiooniklahviriba
- ▶ Funktsiooniklahvile LISAFUNKT. vajutada:
- ▶ Funktsiooniklahvile SUVANDID vajutada: TNC kuvab uuesti failihalduse kohandamise menüü
- ▶ Lükake nooleklahvidega kursoriväli soovitud seadistusele
- ▶ Aktiveerige/deaktiveerige soovitud seadistus tühikuklahviga



Navigeerimine liideses smarT.NC

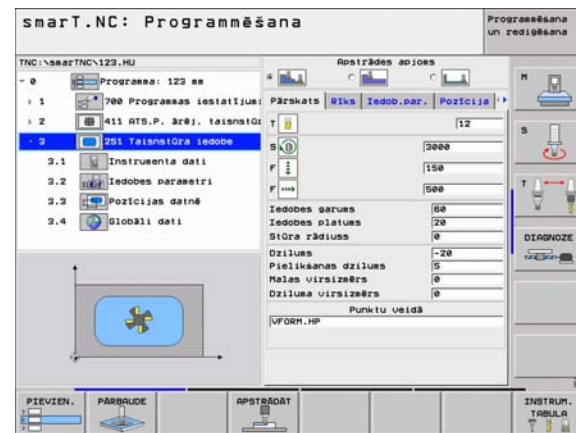
smarT.NC arendamisel pöörati tähelepanu sellele, et kodeerimata tekstiga dialoogist tuntud tööklahvid (ENT, DEL, END, ...) oleksid analoogselt kasutatavad ka uues töörežiimis. Klahvidel on järgmised funktsioonid:

Toimingud, kui on aktiveeritud puustruktuuri vaade (ekraani vasak pool)	Funktsiooniklahv
Andmete sisestamiseks või muutmiseks tuleb vorm aktiveerida	
Redigeerimise lõpetamine: smarT.NC valib automaatselt failihalduse	
Valitud töötlemisjärgu (kogu mooduli) kustutamine	
Paigutada kursor järgmisele/eelmisele töötlemisjärgule	 
Kuivada puuvaates detailvormi sümbolid, kui puuvaate sümboli ees kuvatakse paremale suunatud noolt , või vormi lülitada, kui puuvaade on juba avatud	
Varjata puuvaates detailvormide sümbolid, kui puuvaate sümboli ees kuvatakse allapoole suunatud noolt	



Toimingud, kui on aktiveeritud puustruktuuri vaade (ekraani vasak pool)	Funktsiooniklahv
Sirvida lehekülje võrra ülespoole	
Sirvida lehekülje võrra allapoole	
Kursor faili algusse	
Kursor faili lõppu	

Toimingud, kui vorm (ekraani parem pool) on aktiveeritud	Funktsiooniklahv
Valida järgmine sisestusväli	
Lõpetada vormi redigeerimine: smarT.NC salvestab kõik muudetud andmed	
Katkestada vormi redigeerimine: smarT.NC ei salvesta muudetud andmeid	
Paigutada kursor järgmisele/eelmisele sisestusväljale/sisestuselemendile	 



Toimingud, kui vorm (ekraani parem pool) on aktiveeritud	Funktsiooniklahv
--	------------------

Asetage kursor aktiivsesse sisendvälja, et muuta üksikuid osaväärtusi või kui aktiveeritud on mõni suvandiboks: Valida järgmine/eelmine valikuvariant



Juba sisestatud arvvärtus nullida



Aktiveeritud sisestusväli tervenisti kustutada



Peale selle on klaviatuuriplokil TE 530 B kasutusel kolm uut klahvi, mille abil saab vormides veelgi kiiremini liikuda:

Toimingud, kui vorm (ekraani parem pool) on aktiveeritud	Funktsiooniklahv
--	------------------

Valida järgmine allvorm



Valida järgmises raamis esimene sisestatav parameeter



Valida eelmises raamis esimene sisestatav parameeter



Kontuuride redigeerimisel saab kursorit paigutada ka oranžide teljeklahvide abil nii, et koordinaatsisestus on identne kodeerimata teksti kujul oleva dialoogsisestusega. Samuti on vastavate kodeerimata teksti dialoogiklahvide abil võimalik teha absoluutseid/juurdekasvuga ümberlülitusi või ümberlülitusi ristkoordinaatides ja polaarkoordinaatides programmeerimise vahel.

Toimingud, kui vorm (ekraani parem pool) on aktiveeritud	Funktsiooniklahv
Valida X-telje sisestusväli	X
Valida Y-telje sisestusväli	Y
Valida Z-telje sisestusväli	Z
Ümberlülitus juurdekasvuga sisestuse / absoluutväärtuse sisestuse vahel	I
Ümberlülitus ristkoordinaatide/ polaarkoordinaatide vahel	P

Ekraanijaotus redigeerimisel

Redigeerimisel kasutatakse smart.NC ekraanikujundus sõltub failitüübist, mis on hetkel redigeerimiseks valitud.

Moodulprogrammi redigeerimine

- 1 Päiserida: tekst töörežiimi kohta, veateated
- 2 Aktiveeritud taustrežiim
- 3 Puustruktuuri (Treeview) vaade, kus on struktuursetl kujutatud määratletud töötlemisüksusi
- 4 Vormiaken koos vastavate sisestavate parameetritega: sõltuvalt valitud töötlemisjärgust võib esineda kuni viis vormi:

■ 4.1: Ülevaatevõrk

Parameetrite sisestamisest ülevaatevõrki piisab vastava töötleisamu teostamiseks põhifunktsioonidega. Ülevaatevõrk on toodud tähtsamad andmed detailsel vormil sisalduvate andmete hulgast

■ 4.2: Tööriista detailne vorm

Täiendavate tööriista iseloomustavate andmete sisestamine

■ 4.3: Valikparameetrite detailne vorm

Täiendavate valitavate töötlemisparameetrite sisestamine

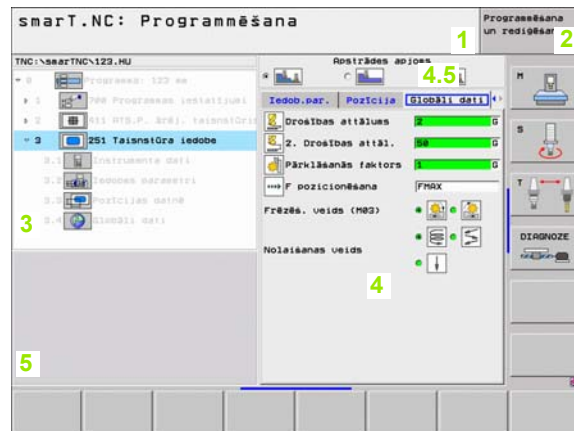
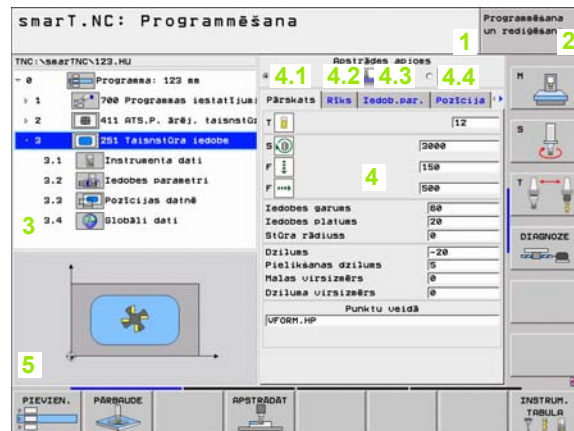
■ 4.4: Positsioonide detailvorm

Täiendavate töötlemispositsioonide sisestamine

■ 4.5: Üldandmete detailvorm

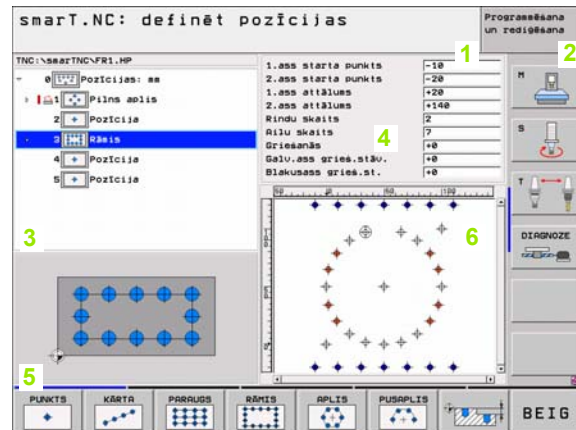
Rakendandmete üldandmete nimekirja

- 5 Abijoonistega aknad, milles kujutatakse graafiliselt antud hetkel vormis aktiveeritud sisestusparameetreid



Töötlemispositsioonide redigeerimine

- 1 Päiserida: tekst töörežiimi kohta, veateated
- 2 Aktiveeritud taustrežiim
- 3 Puustruktuuri (Treeview) vaade, milles on struktuurselt kujutatud määratletud töötlemisjooniseid
- 4 Vormiaken koos vastavate sisestatavate parameetritega
- 5 Abijoonistega aknad, milles kujutatakse graafiliselt antud hetkel aktiveeritud sisestusparameetreid
- 6 Graafilised aknad, milles kohe pärast vormi salvestamist kuvatakse programmeeritud töötlemispositsioonid



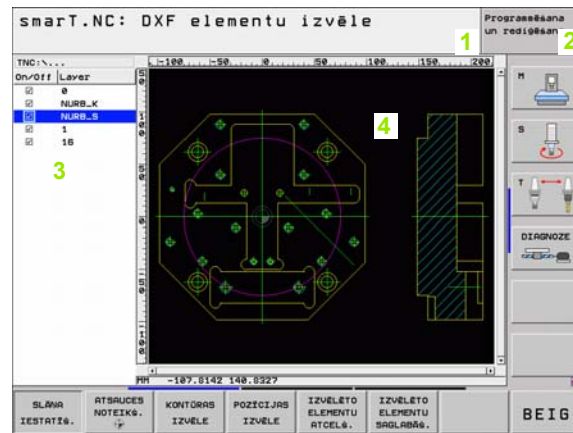
Kontuuride redigeerimine

- 1 Päiserida: tekst töörežiimi kohta, veateated
- 2 Aktiveeritud taustrežiim
- 3 Puustruktuuri vaade, milles on struktuurselt kujutatud vastavaid kontuurielemente
- 4 Vormiaken koos vastavate sisestatavate parameetritega: FK-programmeerimisel on kasutusel kuni neli vormi:
 - 4.1: Ülevaatevorm
Sisaldab kõige enam kasutatavaid sisestusvõimalusi
 - 4.2: Detailvorm 1
Sisaldab abipunktide (FL/FLT) või ringjoone andmete (FC/FCT) sisestusvõimalusi
 - 4.3: Detailvorm 2
Sisaldab tingtugipunktide (FL/FLT) või abipunktide (FC/FCT) sisestusvõimalusi
 - 4.4: Detailvorm 3
Kasutatav ainult FC/FCT puhul, sisaldab tingtugipunktide sisestusvõimalusi
- 5 Abijoonistega aknad, milles kujutatakse graafiliselt antud hetkel aktiveeritud sisestusparameetreid
- 6 Graafilised aknad, milles kohe pärast vormi salvestamist näidatakse programmeeritud kontuure



DXF-failide näitamine

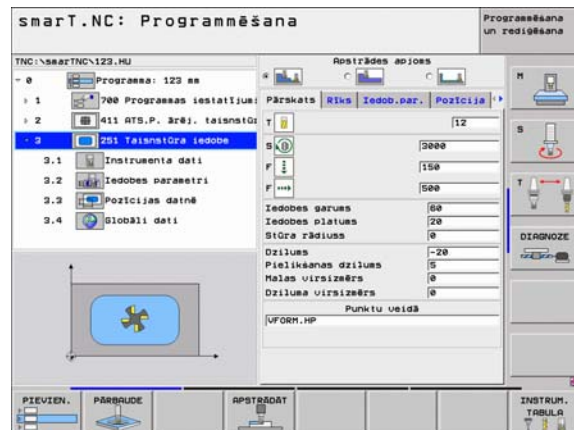
- 1 Päiserida: tekst töörežiimi kohta, veateated
- 2 Aktiveeritud taustrežiim
- 3 DXF-failis sisalduvad kihid või juba valitud kontuurielemendid või selekteeritud positsioonid
- 4 Jooniseaken, milles smarT.NC näitab DXF-faili sisu



Hiire kasutamine

Väga lihtne on ka hiire kasutamine. Tuleb arvestada järgmiste iseärasustega.

- Lisaks Windows-süsteemist tuntud hiirefunktsioonidele saab hiirega klõpsata ka smarT.NC funktsiooniklahve
- Kui on kasutusel mitu funktsiooniklahviriba (kuvatakse ribana otse funktsiooniklahvide kohal), saab hiirega ribal klõpsates aktiveerida soovitud funktsiooniklahviriba
- Detailsete vormide kuvamine puustruktuuri vaates: klõpsata horisontaalselt paiknevat kolmnurka; kuvamise lõpetamiseks klõpsata vertikaalset kolmnurka
- Väärtuste muutmiseks vormis: klõpsata suvalises sisestusväljas või valikukastis; smarT.NC lülitab seejärel automaatselt sisse redigeerimisrežiimi.
- Vormist uuesti väljumiseks (redigeerimisrežiimi lõpetamiseks): klõpsata puustruktuuri vaates suvalist kohta; smarT.NC avab seejärel päringuakna selle kohta, kas vormis teostatud muudatused tuleb salvestada või mitte
- Kui liigutate hiirt üle suvalise elemendi, kuvab smarT.NC nõuandeteksti. Nõuandetekst sisaldab lühiteavet elemendi vastava funktsiooni kohta



Moodulite kopeerimine

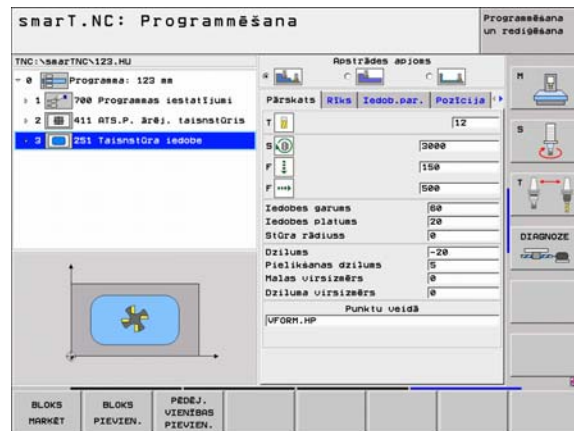
Üksikuid töötlemismooduleid on lihtne kopeerida, kui kasutada Windows-süsteemist tuntud kiirkorraldusi:

- mooduli kopeerimiseks STRG+C
- mooduli väljalõikamiseks STRG+X
- mooduli lisamiseks antud hetkel aktiveeritud mooduli järele STRG+V

Mitme mooduli üheaegseks kopeerimiseks tuleb toimida järgmiselt:



- ▶ lülitada ümber ülemises tasapinnas olevale funktsiooniklahviribale
- ▶ valida nooleklahvidega või hiirega klõpsates esimene kopeeritav moodul
- ▶ Märkimisfunktsiooni aktiveerimine
- ▶ Valida nooleklahvidega või funktsiooniklahviga JÄRGMISE PLOKI MÄRKIMINE kõik kopeeritavad moodulid
- ▶ Märgitud ploki kopeerimine vahemällu (töötab ka klahvikombinatsioon STRG+C)
- ▶ Valida nooleklahvidega või funktsiooniklahviga moodul, mida soovitakse lisada kopeeritava ploki järele
- ▶ Lisada vahemällus olev plokk (töötab ka klahvikombinatsioon STRG+V)

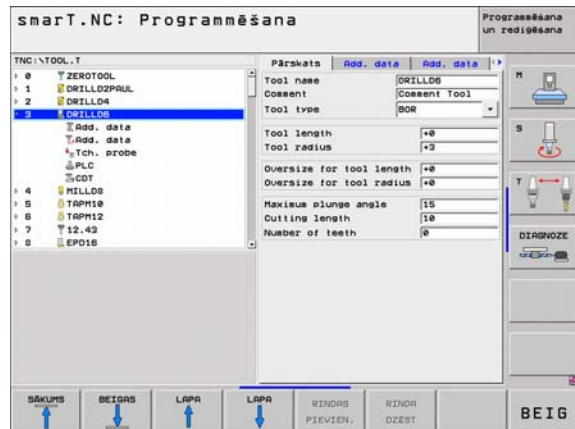


Tööriistababeli redigeerimine

Kohe, kui olete valinud töörežiimi "smarT.NC", võite redigeerida tööriistatabelit TOOL.T. TNC kujutab tööriistaandmeid vormides liigendatuna, tööriistatabelis navigeerimine toimub samamoodi nagu navigeerimine smarT.NC-s (vt "Navigeerimine liideses smarT.NC" leheküljel 20).

Tööriistaandmed on liigendatud järgmistesse gruppidesse:

- Sakk **Ülevaade**:
Kõige sagedamini kasutatavate tööriistaandmete ülevaade, nt tööriista nimi, pikkus või raadius
- Sakk **lisa- Andmed**:
Täiendavad tööriistaandmed, mis on erirakenduse jaoks olulised
- Sakk **lisa- Andmed**:
Asendustööriista haldamine ja muud täiendavad tööriistaandmed
- Sakk **Kontaktandur**:
3D-kontaktandurite ja laua-kontaktandurite andmed
- Sakk **PLC**:
Andmed, mis on vajalikud teie masina kohandamiseks TNC-ga ning mis on teie masina tootja poolt kindlaks määratud



■ Sakk **CDT**:

Anded automaatseks lõikeandmete arvutamiseks



Tutvuge ka tööriistaandete üksikasjaliku kirjeldusega lihtteksti dialoogist kasutaja käsiraamatust.

Tööriista tüübiga määratakse kindlaks, millist sümbolit TNC puuvaates kuvab. Lisaks näitab TNC puuvaates ka sisestatud tööriistanime.

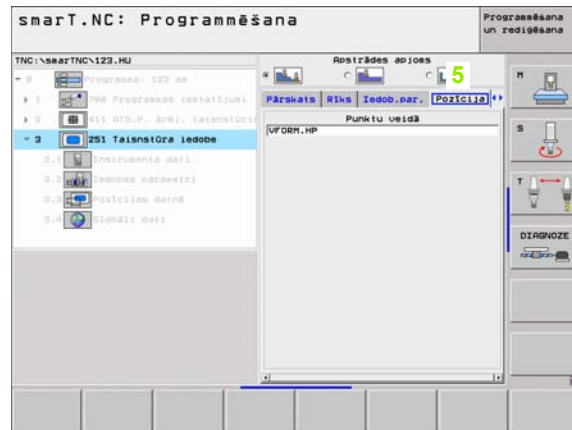
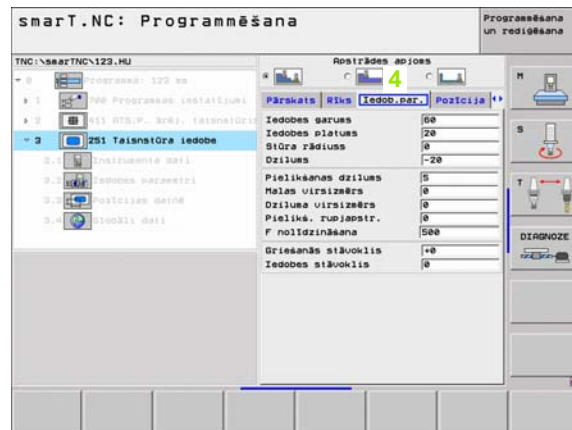
Tööriistaandmeid, mis on masina parameetritega deaktiveeritud, smarT.NC vastava saki all ei kujuta. Sel juhul võivad üks või mitu sakki olla varjatud.

■ Detailne vorm "Valikparameetrid" (4)

Valikparameetrite detailses vormis võib määrata täiendavaid töötlemisparameetreid, mida ülevaatevormis ei ole määratud, nt vähendusväärtusi puurimisel või taskute paiknemist freesimisel

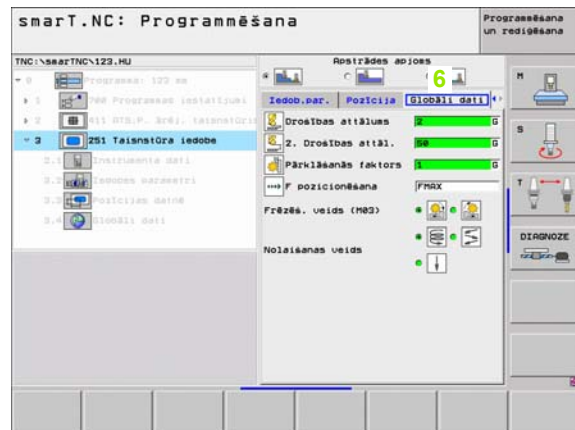
■ Detailne vorm "Positsioonid" (5)

Positsioonide detailses vormis võib määrata täiendavad töötlemispositsioonid, kui ülevaatevormi kolmest töötlemiskohast ei piisa. Kui töötlemispositsioonid määratleda punktifailidega, omandab detailne vorm positsioonid samamoodi nagu ülevaatevormgi, ainult et vastavatele punktifailidele ei anta failinimesid.(vt „Töötlemispositsioonide defineerimine” leheküljel 121.)



■ Detailne vorm "Üldandmed" (6)

Üldiste vormide detailvormis loetletakse programmi päises defineeritud üldiselt toimivad töötlemisparameetrid. Vajadusel saab neid parameetreid vastaval moodulil lokaalselt muuta.



Programmiseaded

Pärast uue moodulprogrammi avamist lisab smarT.NC automaatselt **mooduli 700** programmead.



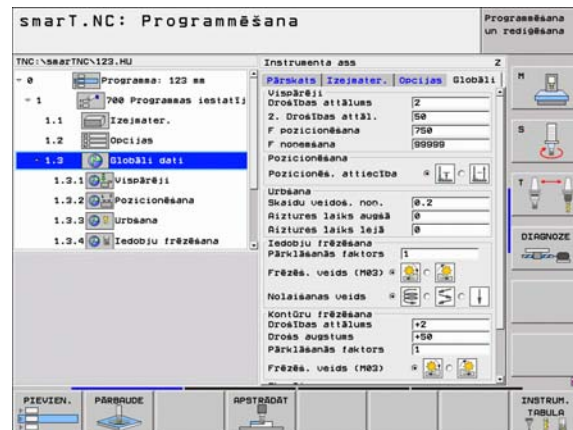
Mooduli 700 programmead peavad igas programmis tingimata olema, sest vastasel juhul ei saa smarT.NC seda programmi rakendada.

Programmiseadete hulgas peavad olema määratletud järgmised andmed:

- Tooriku definitsioon töötlustasandi määramiseks ja graafiliseks simulatsiooniks.
- Valikuvariandid detaili tugipunkti ja kasutatava nullpunkti tabeli valikuks
- Kogu programmile kehtivad üldandmed. smarT.NC täidab üldandmed automaatselt vaikeväärtustega ning neid saab igal ajal muuta



Tuleb võtta arvesse seda, et programmeadete hilisemad muudatused avaldavad mõju kogu töötlemisprogrammile ning võivad töötlemise käiku seega tunduvalt muuta.



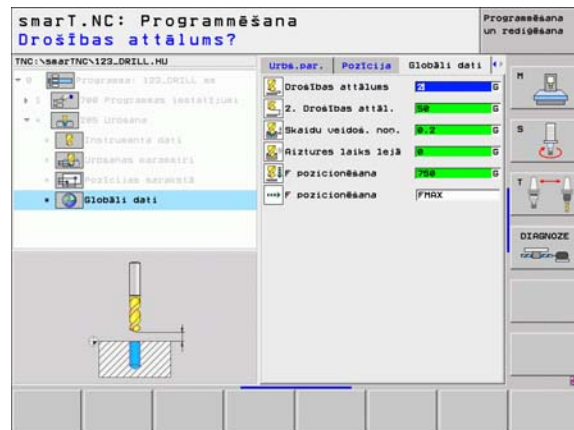
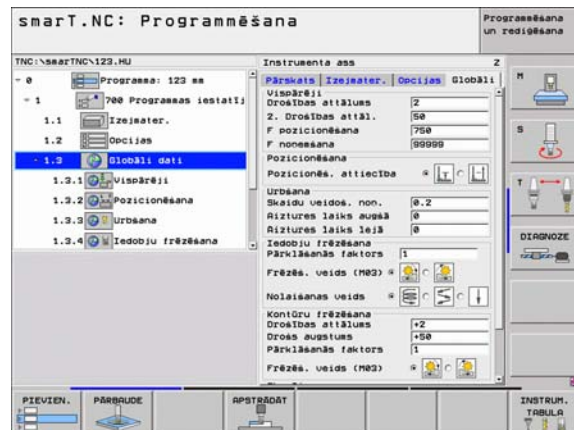
Üldandmed

Üldandmed on jaotatud kuude rühma:

- üldkehtivad üldandmed
- üldandmed, mis kehtivad ainult puurimistöötlusele
- üldandmed, mis määravad ära positsioneerimisrežiimi
- üldandmed, mis kehtivad ainult taskutsüklitega freestöötlusele
- üldandmed, mis kehtivad ainult kontuurtsüklitega freestöötlusele
- üldandmed, mis kehtivad ainult mõõtmisfunktsioonidele

Nagu eespool juba nimetatud, kehtivad üldandmed kogu töötlemisprogrammile. Loomulikult saab vajadusel iga töötlemisjärgu jaoks üldandmeid muuta.

- ▶ Selleks lülitage töötlemisaste detailsesse vormi **Üldandmed**: Vormis kuvab smarT.NC vastava töötlemisammu jaoks kehtivaid parameetreid koos vastava aktiivse väärtusega. Rohelisest sisestusväljast paremal olev täht **G** näitab, et antud väärtus kehtib üldiselt.
- ▶ Üldparameetri valimine, mida soovitakse muuta
- ▶ Sisestada uus väärtus ja kinnitada valik klahviga ENTER; smarT.NC muudab sisestusvälja punaseks
- ▶ Punasest sisestusväljast paremal on nüüd näha täht **L** selle märgiks, et antud väärtus kehtib lokaalselt.





Üldparameetri muutmise detailse vormi **Üldandmed** kaudu tähendab ainult parameetri lokaalset, vastaval töötlemisjärgul kehtivat muutust. Lokaalselt muudetud parameetri sisestusvälja näitab smarT.NC punase taustavärviga. Sisestusväljast paremal on täht **L** lokaalse **väärtuse** tähistamiseks.

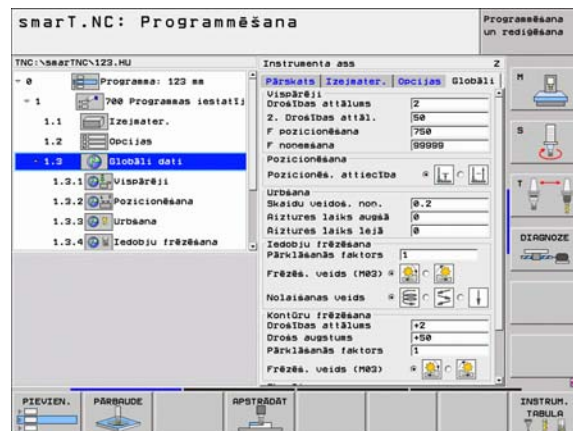
Määrates funktsiooniklahvi abil STANDARDVÄÄRTUSE, saab üldparameetri programmipäisest uuesti laadida ning kohe aktiveerida. Üldparameetri, mille väärtust mõjutab programmipäis, sisestusvälja näitab smarT.NC rohelise taustaga. Sisestusväljast paremal on täht **G** üldise **väärtuse** tähistamiseks.

Üldkehtivad üldandmed

- ▶ **Ohutu kaugus:** vahekaugus tööriista otspinna ja töödeldava detaili pealispinna vahel automaatsel lähenemisel tööriistatle töötssükli lähtepositsioonile
- ▶ **2. Ohutu kaugus:** positsioon, millele smarT.NC positsioneerib tööriista töötlemisjärgu lõpul. Sellel kõrgusel liigutakse töötlemistasandil järgmisele töötlemispositsioonile.
- ▶ **F-positsioneerimine:** ettenihke, mille võrra smarT.NC liigutab tööriista tsükli piires
- ▶ **F-tagasikäik:** nihe, mille võrra smarT.NC positsioneerib tööriista tagasisuunas

Positsioneerimisrežiimi üldandmed

- ▶ **Positsioneerimisrežiim:** Tööriistatle tagasikäik töötlemisjärgu lõpul liigutakse tagasi 2. ohutuskaugusele või mooduli algusele vastavale positsioonile

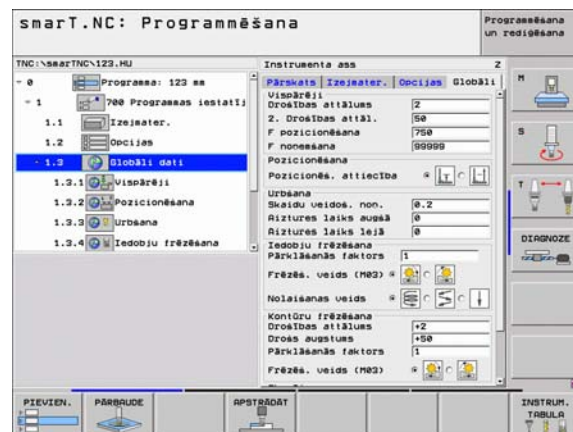


Puurimistöötluse üldandmed

- ▶ **Tagasikäik laastumurdel:** väärtus, mille võrra smarT.NC liigutab tööriista laastumurdel tagasisuunas
- ▶ **Alumine viivitusaeg:** aeg sekundites, mille jooksul tööriist viibib puurava põhjas
- ▶ **Ülemine viivitusaeg:** aeg sekundites, mille jooksul tööriist viibib ohutuskaugusel

Üldandmed freestöötlemiseks taskutsüklitega

- ▶ **Ülekattetegur:** tööriista raadius korrutatuna ülekatteteguriga annab külgnihke
- ▶ **Freesimisviis:** pärfreesimine/vastufreesimine
- ▶ **Sissetungimisviis:** spiraalikujuliselt, pendeldades või vertikaalselt materjali tungimine

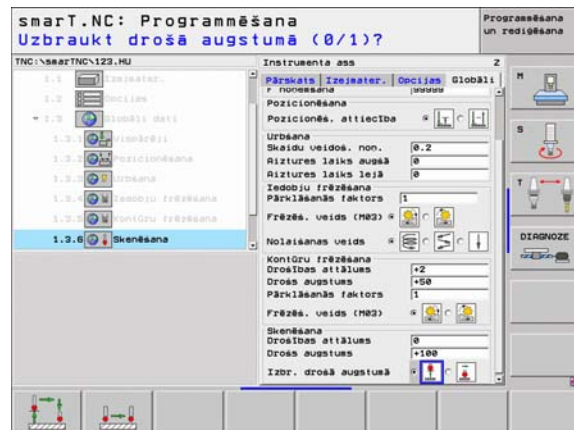


Üldandmed freestöötlemiseks kontuurtsükklitega

- ▶ **Ohutu kaugus:** vahekaugus tööriista otspinna ja töödeldava detaili pealispinna vahel automaatsel lähenemisel tööriistatleje töötsükli lähteptsitsioonile
- ▶ **Ohutu kõrgus:** absoluutne kõrgus, millel ei saa tekkida kokkupõrget töödeldava detailiga (vaheptsitsioneerimisel ja tagasikäigul tsükli lõpus)
- ▶ **Ülekattetegur:** tööriista raadius korruatatuna ülekatteteguriga annab külgnihke
- ▶ **Freesimisviis:** pärfreesimine/vastufreesimine

Mõõtmisfunksioonide üldandmed

- ▶ **Ohutu kaugus:** Vahekaugus kopeersõrme ja töödeldava detaili pealispinna vahel automaatsel lähenemisel mõõtmisptsitsioonile
- ▶ **Ohutu kõrgus:** koordinaadid kontaktanduri teljel, millel smarT.NC liigutab kontaktandurit mõõtepunktide vahel, kui valik **Liikumine** on aktiveeritud ohutul kõrgusel
- ▶ **Liikuda ohutule kõrgusele:** valida, kas smarT.NC peab mõõtepunktide vahel liikuma ohutule kaugusele või ohutule kõrgusele



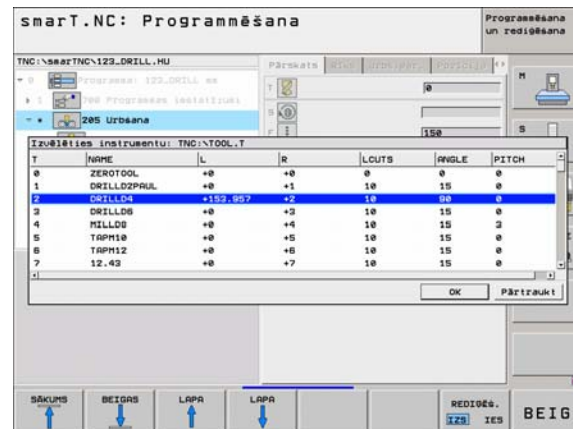
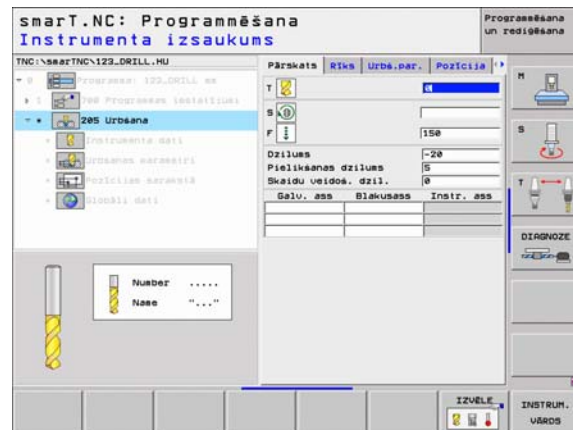
Tööriista valimine

Niipea kui sisendväljal on aktiveeritud tööriistavalik, võib funktsiooniklahviga TÖÖRIISTA NIMI valida, kas soovite sisestada tööriista numbri või tööriista nime.

Sellele lisaks saab funktsiooniklahviga VALI tuua ekraanile akna, millest saab valida tööriistatabelis TOOL.T defineeritud tööriista. smart.NC kirjutab siis valitud tööriista numbri või nime autoaatselt vastavale sisendväljale.

Vajadusel saab näidatavaid tööriistaandmeid ka redigeerida:

- ▶ valida nooleklahvi abil rida ning seejärel redigeeritava väärtuse veerg; helesinine raam tähistab redigeeritavat välja.
- ▶ Seada funktsiooniklahv REDIGEERIMISELE, sisestada SOOVITUD VÄÄRTUS ja kinnitada klahviga ENT
- ▶ Vajadusel valida muud veerud ja korrata eespool kirjeldatud toimingut



Pöörlemissageduse/lõikekiiruse ümberlülitamine

Kui spindli pöörlemissageduse määramise sisestusväli on aktiveeritud, saab valida, kas sisestada pöörlemissagedust (p/min) või lõikekiirust (m/min või tolli/min).

Lõikekiiruse sisestamiseks

- ▶ Vajutada funktsiooniklahvi VC: juhtimisseade TNC lülitab sisestusvälja ümber

Ümberlülitamiseks lõikekiiruselt pöörlemissagedusele

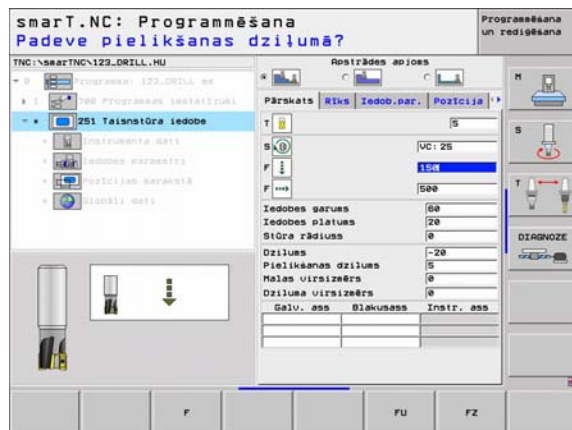
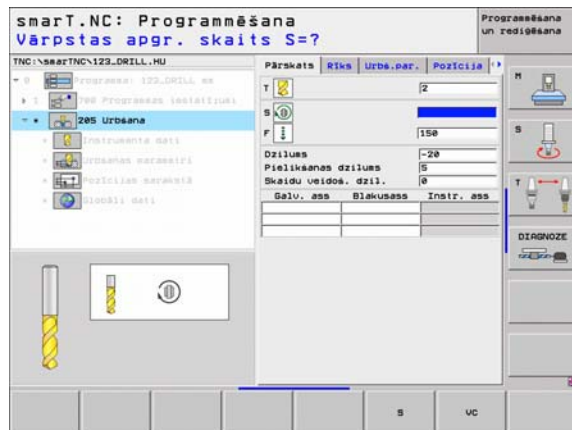
- ▶ vajutada klahvi NO ENT: juhtimisseade TNC kustutab lõikekiiruse sisestuse
- ▶ Pöörlemissageduse sisestamiseks juhtida nooleklahvi abil kursor tagasi sisestusväljale

Ümberlülitus F/FZ/FU/FMAX

Kui ettenihke määratlemise sisestusväli on aktiveeritud, siis saab valida, kas ettenihet soovitakse sisestada ühikutes mm/min (F), p/min (FU) või mm/hammas (FZ). See, millised ettenihke variandid on võimalikud, sõltub vastavast töötlemisest. Teatud sisestusväljadel on lubatud sisestada ka varianti FMAX (kiirnihe).

Ettenihkevariandi sisestamiseks

- ▶ Vajutada funktsiooniklahvi F, FZ, FU või FMAX



Kasutatavad töötlemisjärgud (moodulid)

Pärast töörežiimi "smarT.NC" valimist valige funktsiooniklahviga REDIGEERI olemasolevad töötlemissammud. Töötlemisjärgud on jaotatud järgmisteks põhirühmadeks:

Põhirühm	Funktsiooniklahv	Lehekülg
TÖÖTLEMINE: puurimine, keermetöötlamine, freesimine		Lehekülg 44
MÕÕTMINE: mõõtmisfunktsioonid 3D-kontaktandurile		Lehekülg 103
ÜMBERARVUTAJAINE: koordinaatide ümberarvutamise funktsioonid		Lehekülg 111
ERIFUNKTSIOONID: programmi käivitamine, kodeerimata tekstiga dialoogmoodul		Lehekülg 117



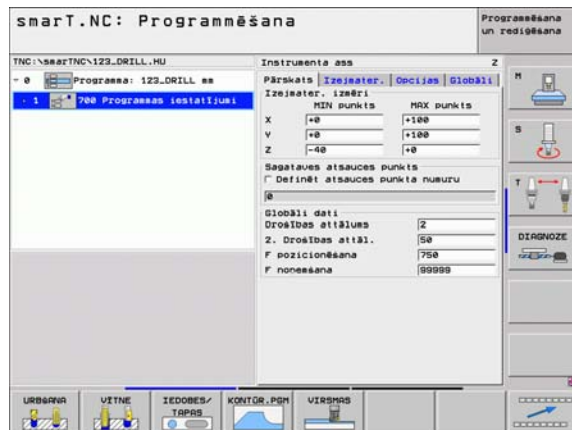
Kolmandal klahviribal olevad funktsiooniklahvid KONTOUR-PGM ja POSITSIONEERIMINE käivitavad kontuuri programmeerimise või näidise genereerimise.



Põhirühm "Töötlemine"

Põhirühmas "Töötlemine" saab valida järgmiste töötlemisrühmade vahel:

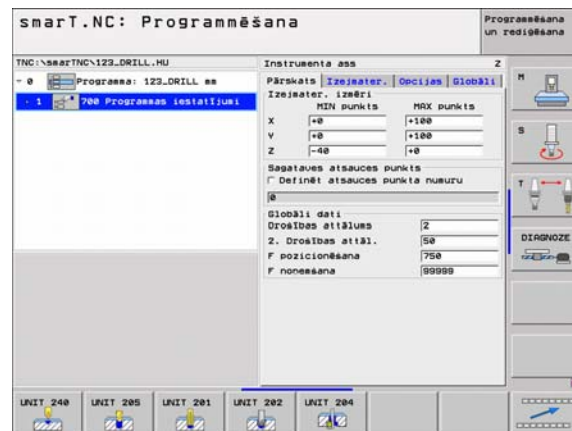
Töötlemisrühm	Funktsiooniklahv	Lehekülg
PUURIMINE: tsentreerimine, puurimine, hõõritsemine, sisetreimine, tagasisuunas süvistamine		Lehekülg 45
KEERMED: keermepuurimine keermesiduriga ja ilma selleta, keermefreesimine		Lehekülg 56
TASKUD/TAPID: puurfreesimine, täisnurksüvend, ümarsüvend, soon, ümarsoon		Lehekülg 70
KONTUUR-PGM: kontuurprogrammi abil töötlemine: kontuurijada, kontuurtasku koorimine, hõõritsemine ja tasandamine		Lehekülg 82
SÜVISTAMINE: laupfreesimine		Lehekülg 99



Töötlemisrühm "Puurimine"

Töötlemisrühmas "Puurimine" on puurimiseks võimalik kasutada alljärgnevaid mooduleid:

Moodul	Funktsiooniklahv	Lehekülg
Moodul 240 "Tsentreerimine"		Lehekülg 46
Moodul 205 "Puurimine"		Lehekülg 48
Moodul 201 "Hõõritsemine"		Lehekülg 50
Moodul 202 "Sisetreimine"		Lehekülg 52
Moodul 204 "Tagasisuunas süvistamine"		Lehekülg 54



Moodul 240 "Tsentreerimine"

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

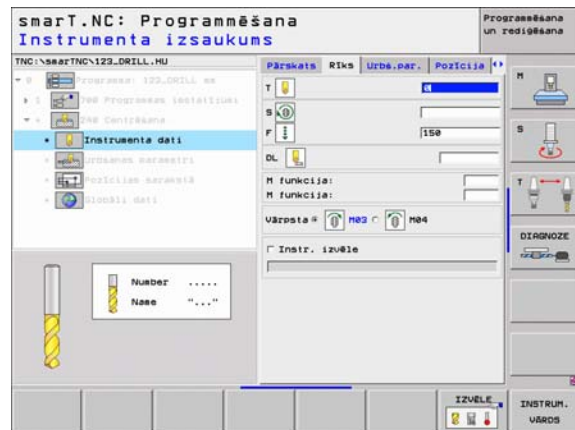
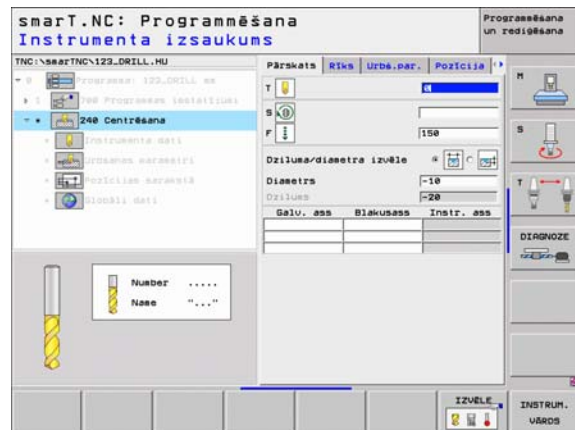
- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: tsentreerimis-ettenihe [mm/min] või FU [mm/p]
- ▶ **Sügavuse/läbimõõdu valimine**: valida, kas tsentreeritakse sügavuse või läbimõõdu alusel
- ▶ **Läbimõõt**: tsentreerimisläbimõõt Parameetril TOOL.T tuleb sisestada T-ANGLE
- ▶ **Sügavus**: tsentreerimissügavus
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine“ leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardset suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Puurimisparameetrid**:

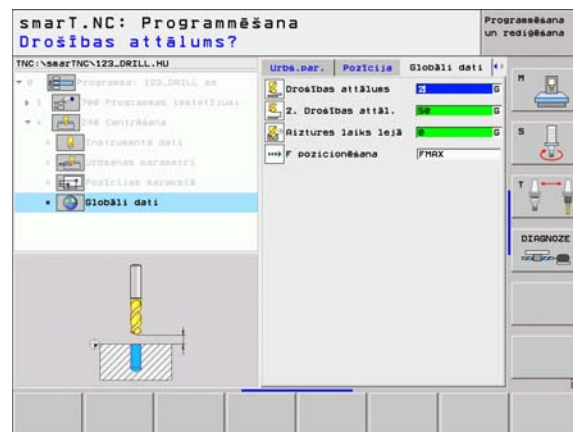
- ▶ ei ole



Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed:**



- ▶ ohutu kaugus
- ▶ 2. ohutu kaugus
- ▶ alumine viivitusaeg
- ▶ ettenähtu liikumisel töötlemispositsioonide vahel



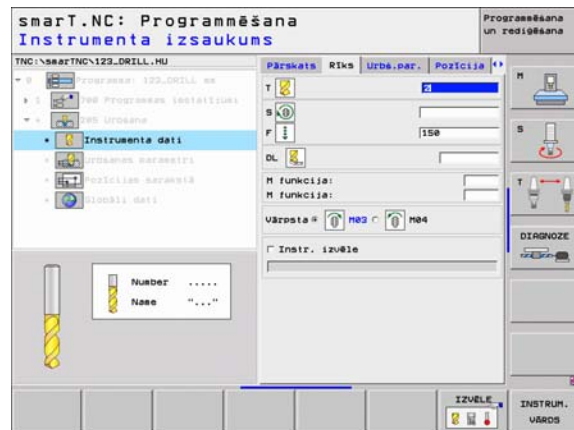
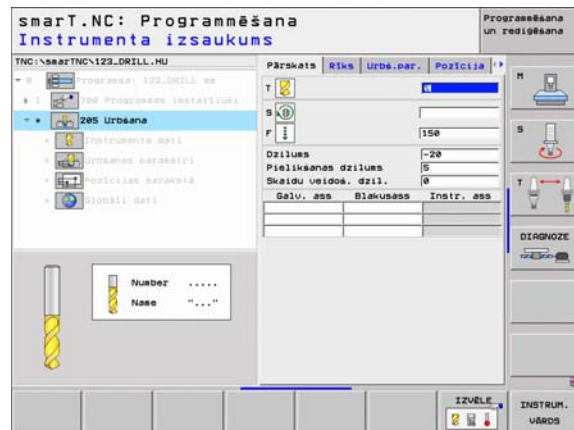
Moodul 205 "Puurimine"

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: puuri ettenihe [mm/min] või FU [mm/p]
- ▶ **Sügavus**: puurimissügavus
- ▶ **Nihkesügavus**: mõõde, mille võrra tööriista enne puuravast väljumist vastavalt nihutatakse
- ▶ **Laastumurde sügavus**: nihe, mille järgselt smarT.NC teeb laastumurde
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine“ leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardset suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



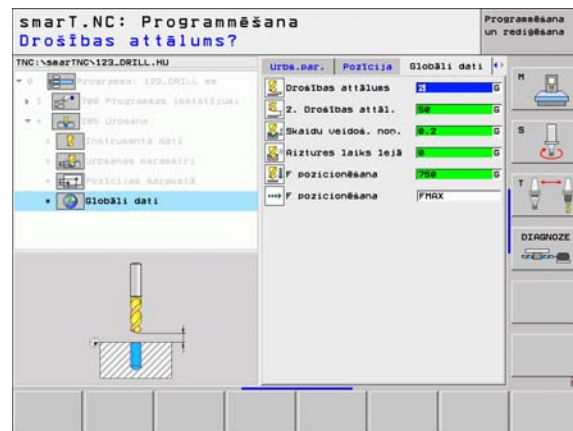
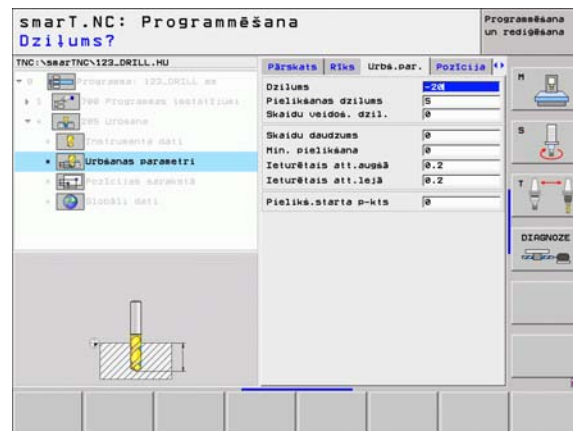
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Puurimisparameetrid**:

- ▶ **Laastumurde sügavus**: nihe, mille järgselt smarT.NC teeb laastumurde
- ▶ **Vähendusväärtus**: väärtus, mille võrra smarT.NC vähendab nihkesügavust
- ▶ **Min. nihe**: Vähendusväärtuse sisestamisel: minimaalse nihke piiramine
- ▶ **Ülemine ennetuskaugus**: ülemine ohutuskaugus tagasipositsioneerimisel pärast laastumurret
- ▶ **Alumine ennetuskaugus**: alumine ohutuskaugus tagasipositsioneerimisel pärast laastumurret
- ▶ **Nihke lähtepunkt**: süvendatud lähtepunkt pealispinnakoordinaadi suhtes eeltöödeldud puuravadel

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ▶ ohutu kaugus
- ▶ 2. ohutu kaugus
- ▶ tagasikäigu suurus laastumurdel
- ▶ alumine viivitusae
- ▶ ettenihke liikumisel töötlemispositsioonide vahel



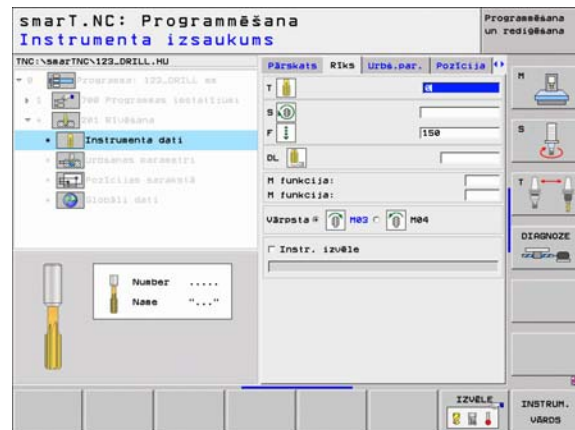
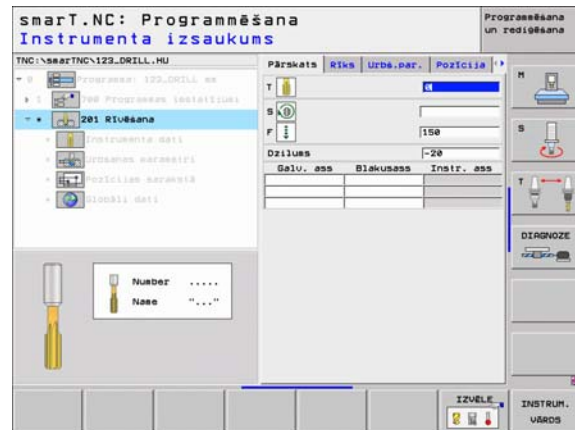
Moodul 201 "Hõõritsemine"

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: Hõõritsemis-ettenihe [mm/min] või FU [mm/p]
- ▶ **Sügavus**: hõõritsemissügavus
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine“ leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



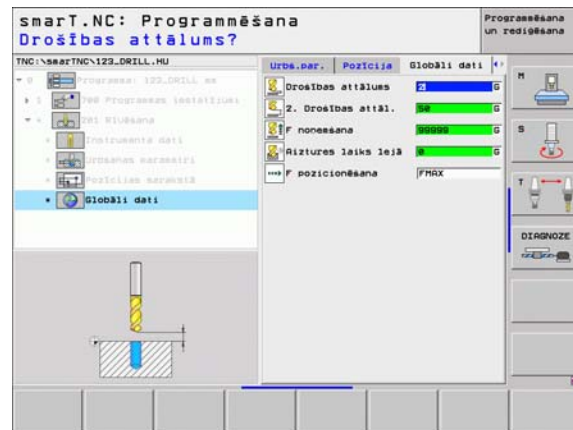
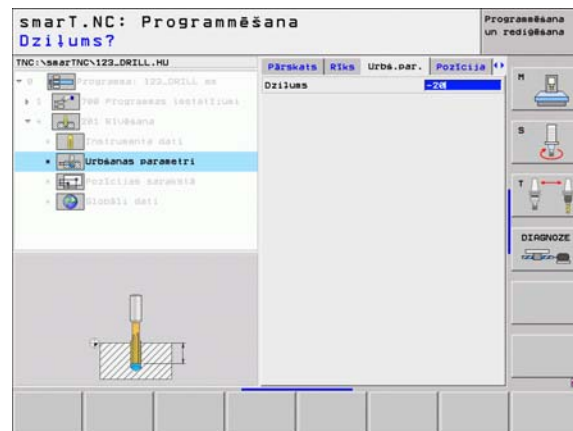
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Puurimisparameetrid:**

► ei ole.

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed:**



- ohutu kaugus
- 2. ohutu kaugus
- ettenähtu tagasilükkumisel
- alumine viivitusae
- ettenähtu liikumisel töötlemispositsioonide vahel



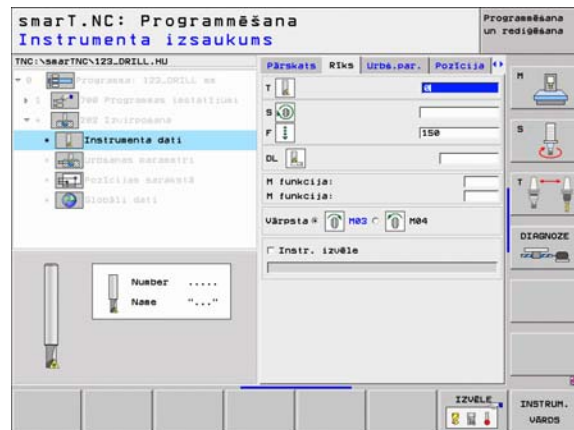
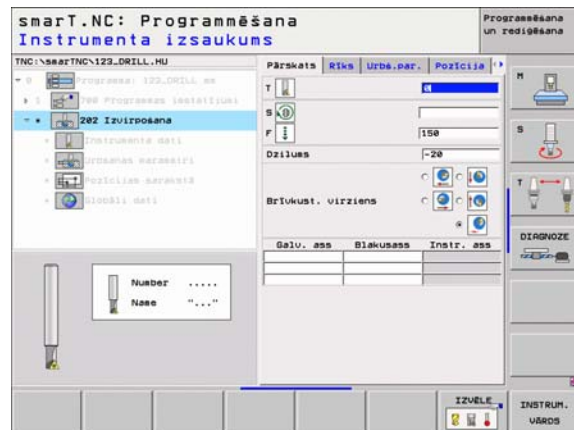
Moodul 202 "Sisetreimine"

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: puuri ettenihe [mm/min] või FU [mm/p]
- ▶ **Sügavus**: sisetreimissügavus
- ▶ **Eemaldamissuund**: suund, milles smarT.NC teeb puurava põhjas tööriista eemaldamise
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine“ leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardset suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



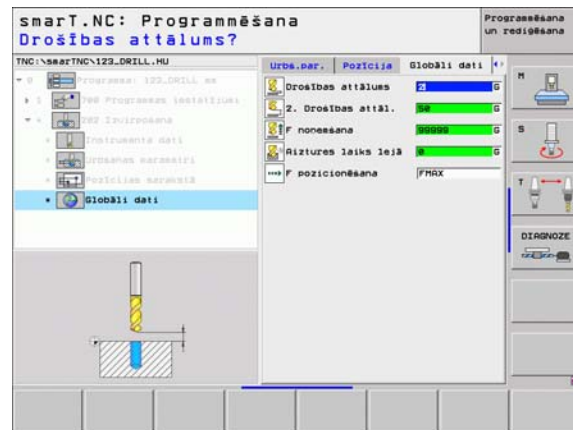
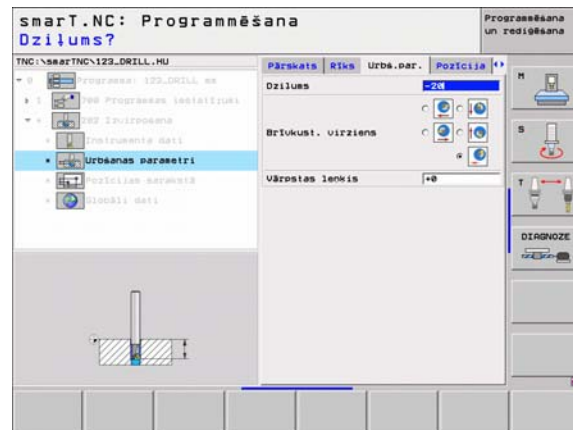
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Puurimisparameetrid**:

- **Spindli nurk**: nurk, mille alla smarT.NC positsioneerib tööriista enne eemaldamist

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ohutu kaugus
- 2. ohutu kaugus
- ettenihe tagasilikumisel
- alumine viivitusae
- ettenihe liikumisel töötlemispositsioonide vahel



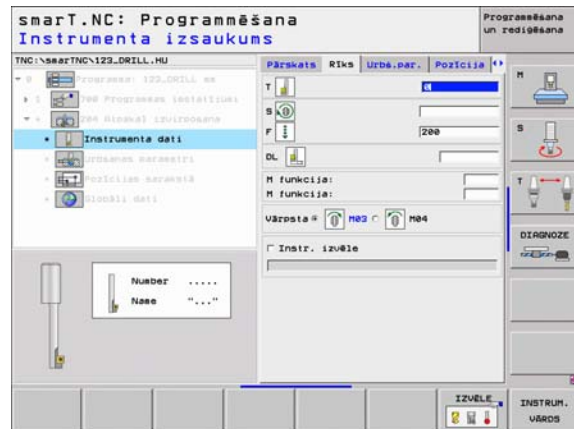
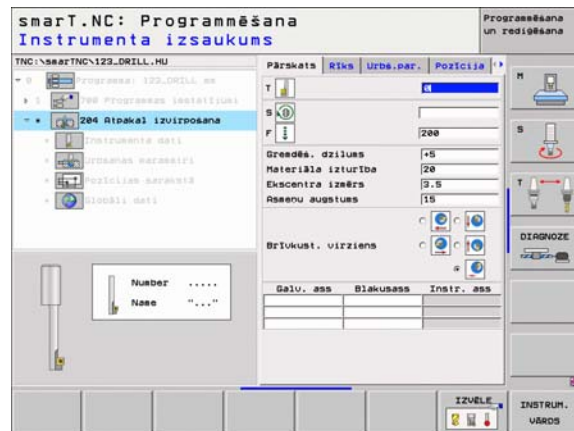
Moodul 204 "Tagasisuunas süvistamine"

Parameetrid vormil Ülevaade:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: puuri ettenihe [mm/min] või FU [mm/p]
- ▶ **Süvistussügavus**: süvistamise sügavus
- ▶ **materjali paksus**: töödeldava detaili paksus
- ▶ **Ekstsentrilisus**: puurvõlli ekstsentrilisus
- ▶ **Löikekõrgus**: puurvõlli alaserva kaugus põhilõiketerast
- ▶ **Eemaldamissuund**: suund, milles smarT.NC nihutab tööriista ekstsentrilisuse võrra
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine“ leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Puurimisparameetrid**:

- ▶ **Spindli nurk**: nurk, mille alla smarT.NC positsioneerib tööriista enne materjali tungimist ning enne puuravast väljumist



- ▶ Viivitusaeg tasku põhjas

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ▶ ohutu kaugus



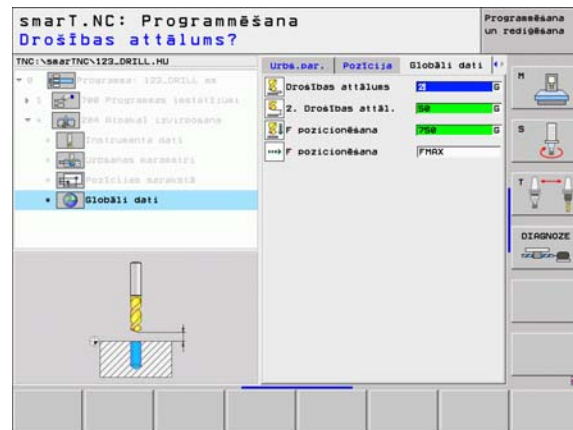
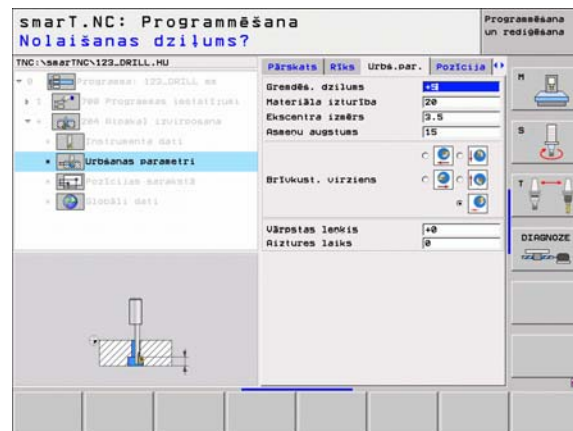
- ▶ 2. ohutu kaugus



- ▶ Positsioneerimise ettenihke



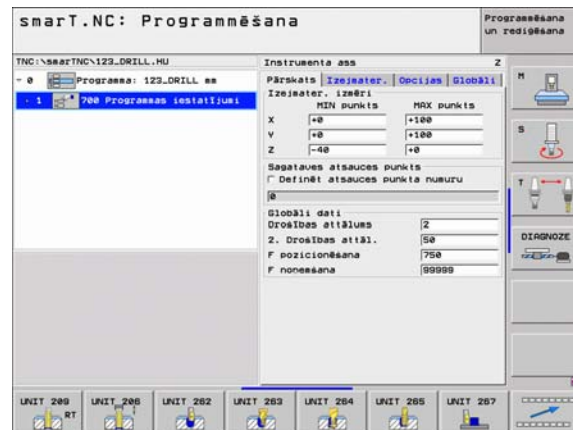
- ▶ ettenihke liikumisel töötlemispositsioonide vahel



Töötlemisrühm "Keere"

Töötlemisgrupis "Keere" on keermete töötlemiseks võimalik kasutada alljärgnevaid mooduleid:

Moodul	Funktsiooniklahv	Lehekülg
Moodul 206 "Keermepuurimine keermesiduriga"		Lehekülg 57
Moodul 209 "Keermepuurimine keermesiduriga" (ka laastumurdega)		Lehekülg 58
Moodul 262 "Keermefreesimine"		Lehekülg 60
Moodul 263 "Süvistus-keermefreesimine"		Lehekülg 62
Moodul 264 "Puur-keermefreesimine"		Lehekülg 64
Moodul 265 "Spiraalne puur-keermefreesimine"		Lehekülg 66
Moodul 267 "Väliskeermefreesimine"		Lehekülg 68



Moodul 206 "Keermepuurimine keermesiduriga"

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemisagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: Puuri ettenihe: arvutada tehtega: $S \times \text{keermetõus } p$
- ▶ **Keermesülgavus**: keeme sülgavus
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine” leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smart.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)

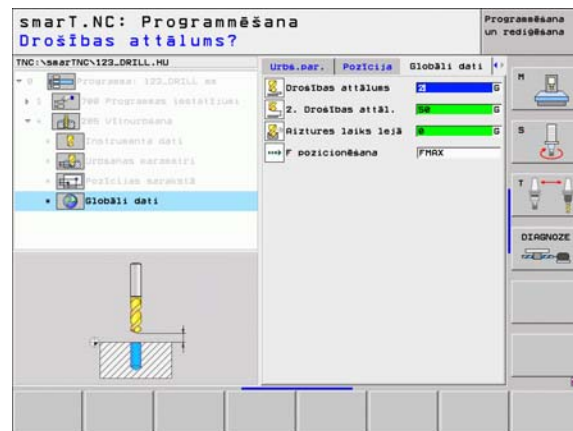
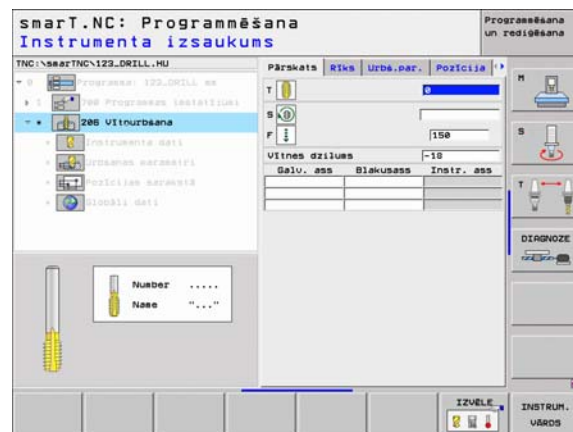
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Puurimisparameetrid**:

- ▶ ei ole

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ▶ ohutu kaugus
- ▶ 2. ohutu kaugus
- ▶ alumine viivitusae
- ▶ ettenihe liikumisel töötlemispositsioonide vahel



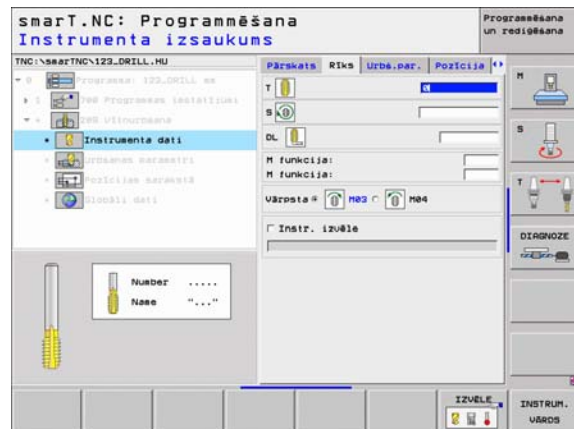
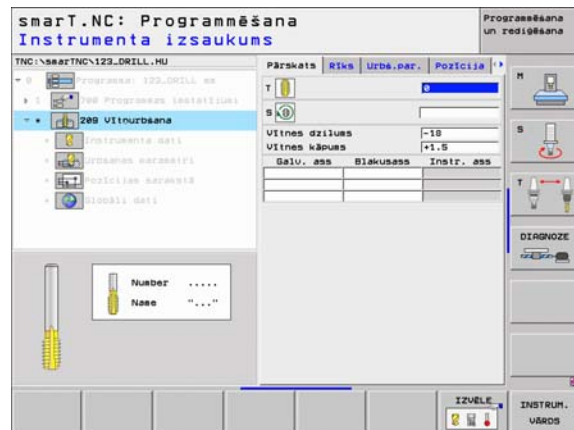
Moodul 209 "Keerme puurimine ilma keermesidurita"

Parameetrid vormil Ülevaade:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **Keermesügavus**: keerme sügavus
- ▶ **Keermetõus**: keerme tõus
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine“ leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



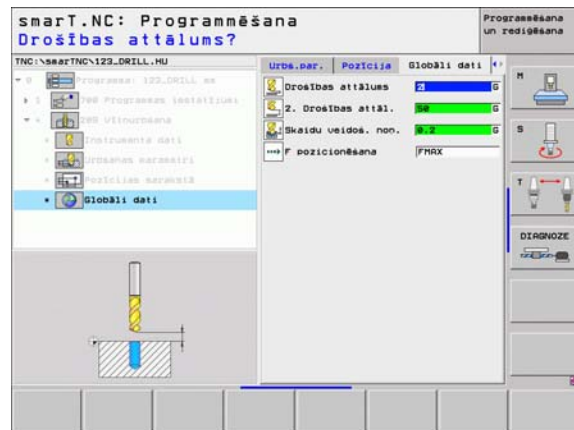
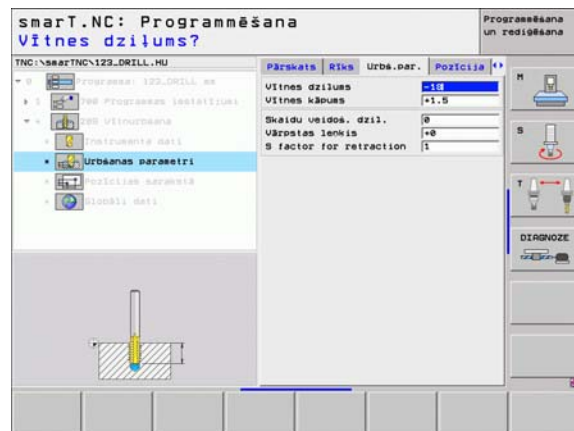
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Puurimisparameetrid**:

- ▶ **Laastumurde sügavus**: nihe, mille järgselt peab toimuma laastumurre
- ▶ **Spindli nurk**: nurk, mille alla smarT.NC positsioneerib tööriista enne keerme lõikamist See võimaldab vajadusel keerme järellõikamist
- ▶ **S-faktor tagasikäigul** Q403: Tegur, mille võrra TNC suurendab spindli pöörlemissagedust ja seega ka tagasilükkumise ettenihet puuravast väljumisel

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ▶ ohutu kaugus
- ▶ 2. ohutu kaugus
- ▶ tagasikäigu suurus laastumurdel
- ▶ ettenihe liikumisel töötlemispositsioonide vahel



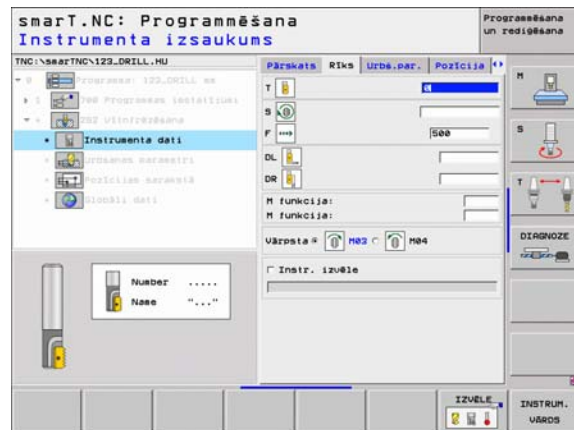
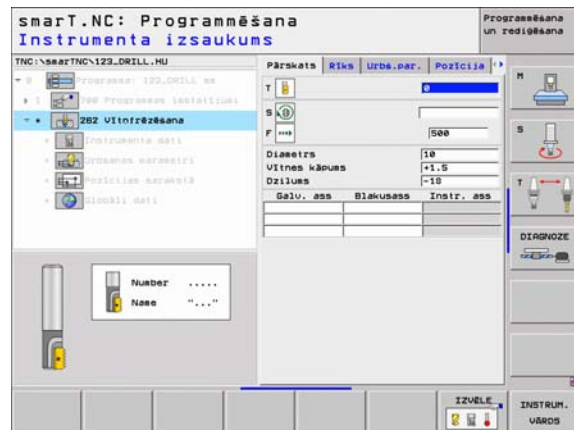
Moodul 262 "Keerme freesimine"

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: Freesimise ettenihe
- ▶ **Läbimõõt**: keerme nimiläbimõõt
- ▶ **Keermetõus**: keerme tõus
- ▶ **Sügavus**: keerme sügavus
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine” leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardset suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



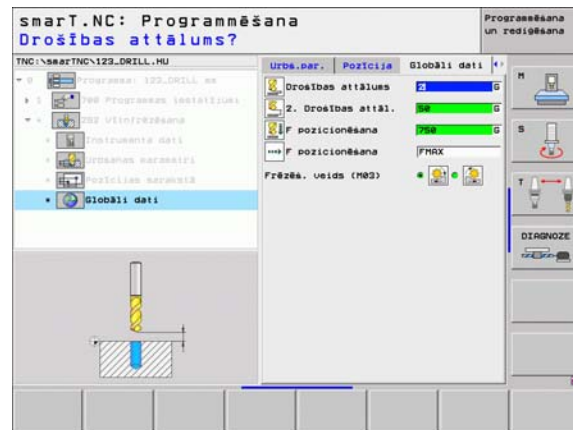
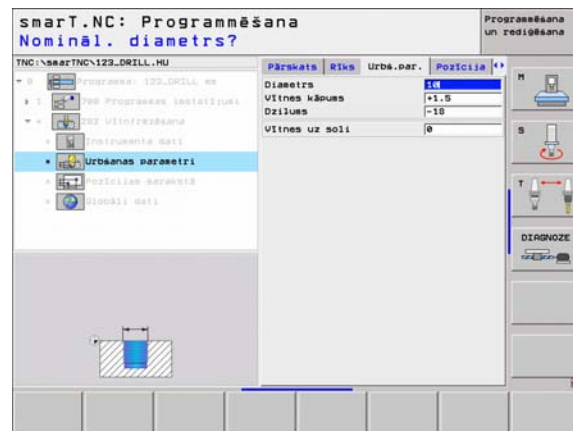
Täiendavad parameetrid detailsel vormil "Puurimisparameetrid":

- **Keermekäikude nihked:** keermekäikude arv, mille võrra nihutatakse tööriista

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed:**



- ohutu kaugus
- 2. ohutu kaugus
- positsioneerimise ettenihke
- ettenihke liikumisel töötlemispositsioonide vahel
- pärfreesimine või
- vastufreesimine



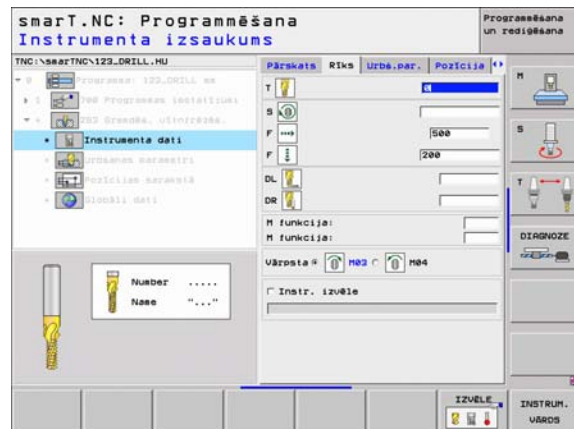
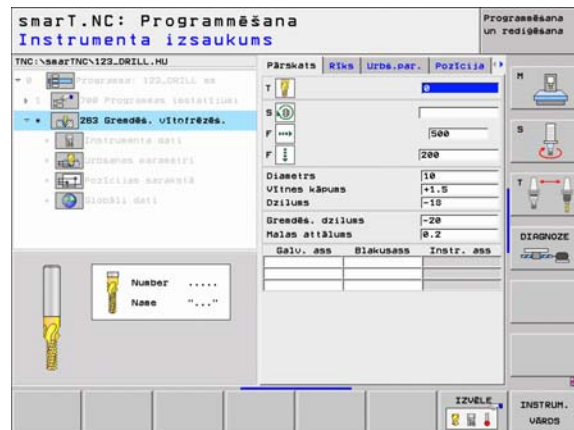
Moodul 263 "Süvistus-keermefreesimine"

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: Freesimise ettenihe
- ▶ **F**: Süvistuse ettenihe [mm/min] või FU [mm/p]
- ▶ **Läbimõõt**: keeme nimiläbimõõt
- ▶ **Keermetõus**: keeme tõus
- ▶ **Sügavus**: keeme sügavus
- ▶ **Süvistussügavus**: töödeldava detaili pealispinna ja tööriista teraviku vahekaugus süvistamisel
- ▶ **Külgkaugus**: tööriista lõikeserva kaugus puurava seinast
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine“ leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardset suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



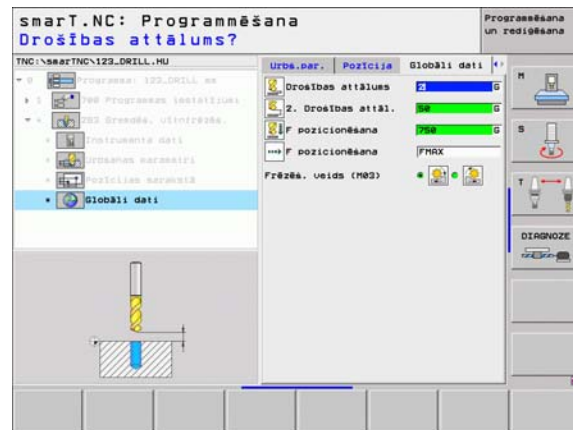
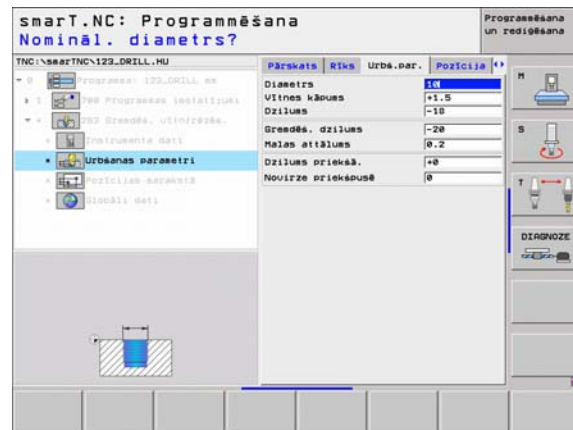
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Puurimisparameetrid**:

- ▶ **Frontaalne süvistussügavus**: süvistussügavus frontaalsel süvistamisel
- ▶ **Frontaalne nihe**: kaugus, mille võrra juhtimisseade TNC nihutab tööriista keskpunkti puurava frontaalsel süvistamisel

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ▶ ohutu kaugus
- ▶ 2. ohutu kaugus
- ▶ positsioneerimise ettenihe
- ▶ ettenihe liikumisel töötlemispositsioonide vahel
- ▶ pärifreesimine või
- ▶ vastufreesimine



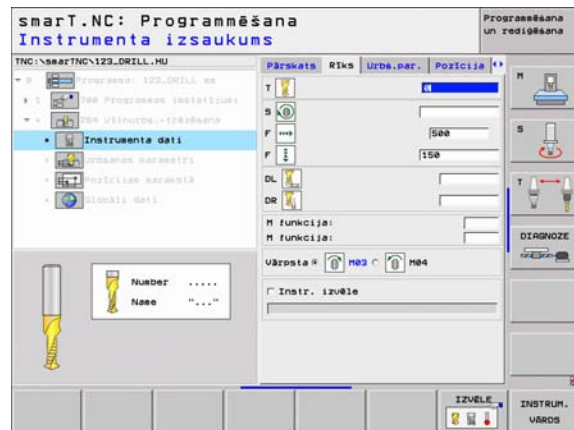
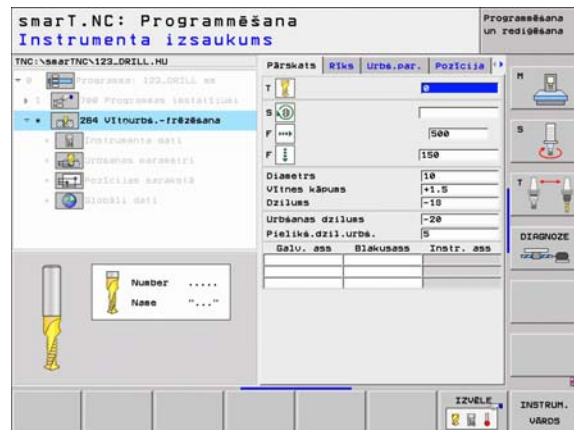
Moodul 264 "Puur-keermefreesimine"

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: Freesimise ettenihke
- ▶ **F**: puuri ettenihke [mm/min] või FU [mm/p]
- ▶ **Läbimõõt**: keeme nimiläbimõõt
- ▶ **Keermetõus**: keeme tõus
- ▶ **Sügavus**: keeme sügavus
- ▶ **Puurimissügavus**: puurimissügavus
- ▶ **Nihkesügavus puurimisel**
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine“ leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



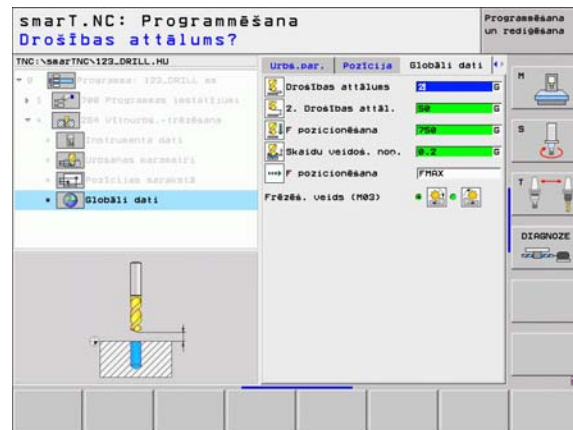
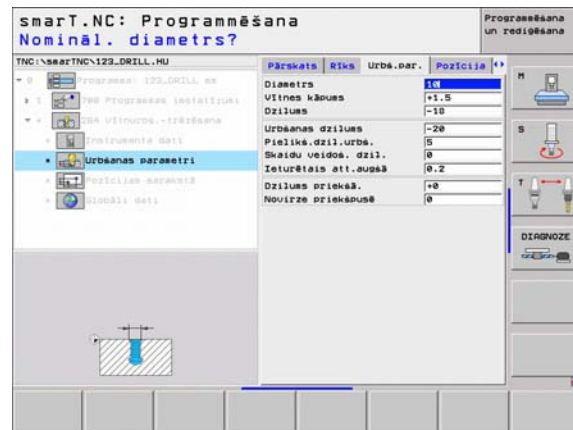
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Puurimisparameetrid**:

- ▶ **Laastumurde sügavus**: nihe, mille järgselt juhtimisseade TNC peab puurimisel tegema laastumurde
- ▶ **Ülemine ennetuskaugus**: ohutuskaugus, kui juhtimisseade TNC liigutab tööriista pärast laastumurret uuesti tegelikule nihkesügavusele
- ▶ **Frontaalne süvistussügavus**: süvistussügavus frontaalsel süvistamisel
- ▶ **Frontaalne nihe**: vahekaugus, mille võrra juhtimisseade TNC nihutab tööriista keskpunkti välja puurava keskpunktist

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ▶ ohutu kaugus
- ▶ 2. ohutu kaugus
- ▶ positsioneerimise ettenihe
- ▶ tagasikäigu suurus laastumurdel
- ▶ ettenihe liikumisel töötlemispositsioonide vahel
- ▶ pärfreesimine või
- ▶ vastufreesimine

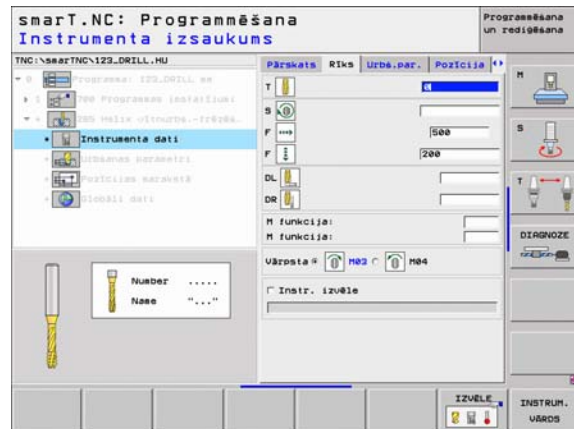
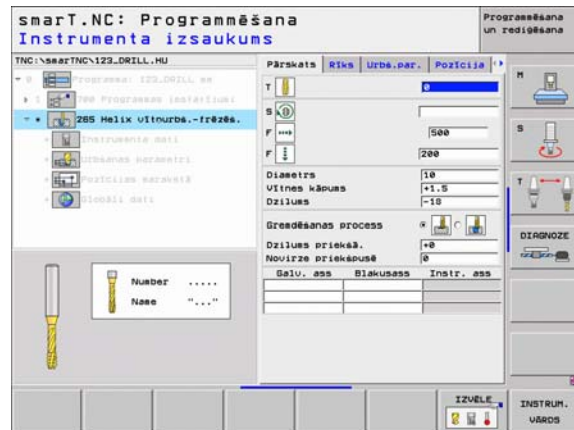


Parameetrid vormil Ülevaade:

- ▶ **T:** tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S:** spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F:** Freesimise ettenihke
- ▶ **F:** Süvistuse ettenihke [mm/min] või FU [mm/p]
- ▶ **Läbimõõt:** keerme nimiläbimõõt
- ▶ **Keermetõus:** keerme tõus
- ▶ **Sügavus:** keerme sügavus
- ▶ **Süvistusprotsess:** valida, kas süvistatakse enne või pärast keerme freesimist
- ▶ **Frontaalne süvistussügavus:** süvistussügavus frontaalsel süvistamisel
- ▶ **Frontaalne nihe:** vahekaugus, mille võrra juhtimiseseade TNC nihutab tööriista keskpunkti välja puurava keskpunktist
- ▶ Töötlemissuvisioonid (vt „Töötlemissuvisioonide defineerimine” leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist:**

- ▶ **DL:** tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR:** tööriista T delta-raadius
- ▶ **M-funktsioon:** suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel:** spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardset suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik:** vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



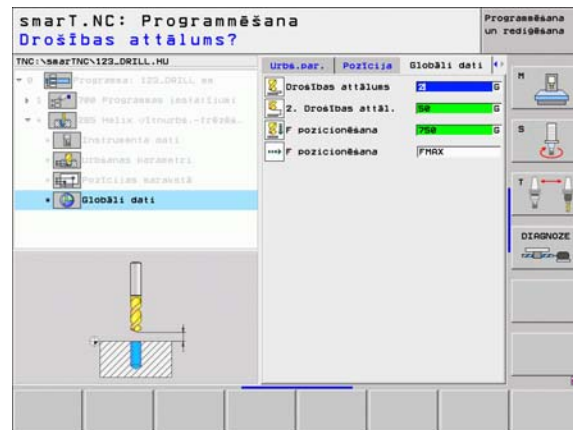
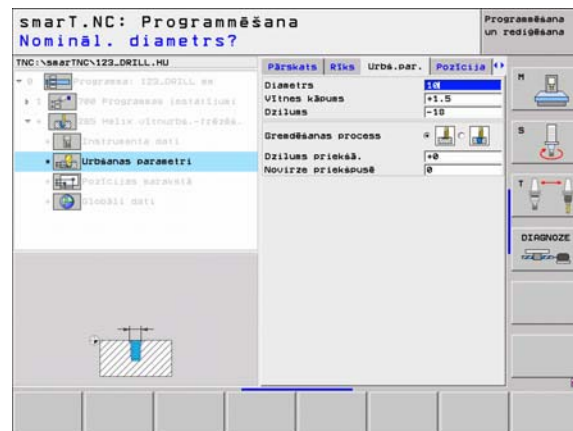
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Puurimisparameetrid**:

► ei ole

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ohutu kaugus
- 2. ohutu kaugus
- positsioneerimise ettenähe
- ettenähe liikumisel töötlemispositsioonide vahel



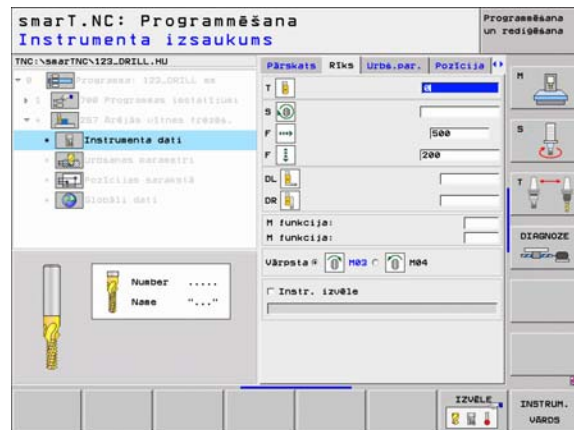
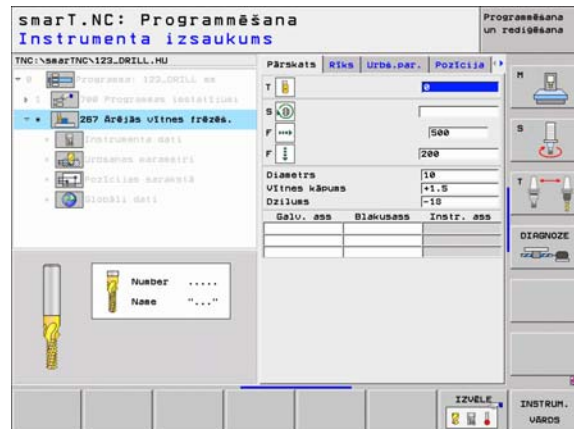
Moodul 267 "Keerme freesimine"

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: Freesimise ettenäht
- ▶ **F**: Süvistuse ettenäht [mm/min] või FU [mm/p]
- ▶ **Läbimõõt**: keerme nimiläbimõõt
- ▶ **Keermetõus**: keerme tõus
- ▶ **Sügavus**: keerme sügavus
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine“ leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardset suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



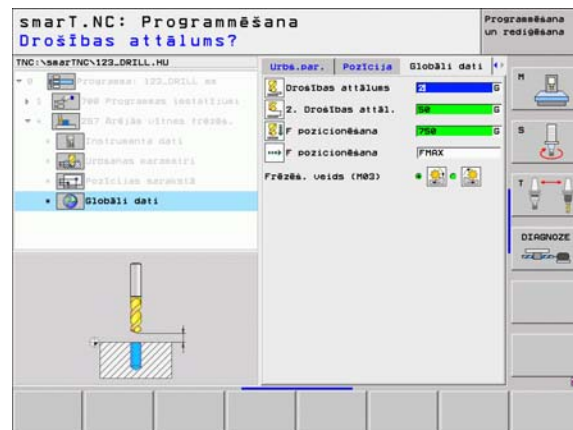
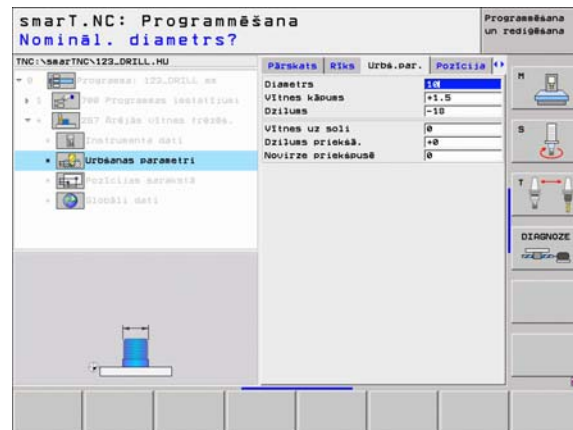
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Puurimisparameetrid**:

- ▶ **Keermekäikude nihked**: keermekäikude arv, mille võrra nihutatakse tööriista
- ▶ **Frontaalne süvistussügavus**: süvistussügavus frontaalsel süvistamisel
- ▶ **Frontaalne nihe**: vahekaugus, mille võrra juhtimiseseade TNC nihutab tööriista keskpunkti välja tapi keskmeist

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



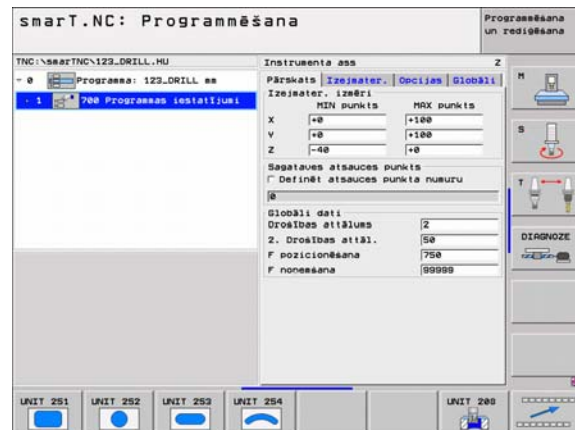
- ▶ ohutu kaugus
- ▶ 2. ohutu kaugus
- ▶ positsioneerimise ettenihe
- ▶ ettenihe liikumisel töötlemispositsioonide vahel
- ▶ pärfreesimine või
- ▶ vastufreesimine



Töötlemisrühm "Taskud/tapid"

Töötlemisrühmas "Taskud/tapid" on lihtsate taskute ja soonte freesimiseks kasutusel alljärgnevad moodulid:

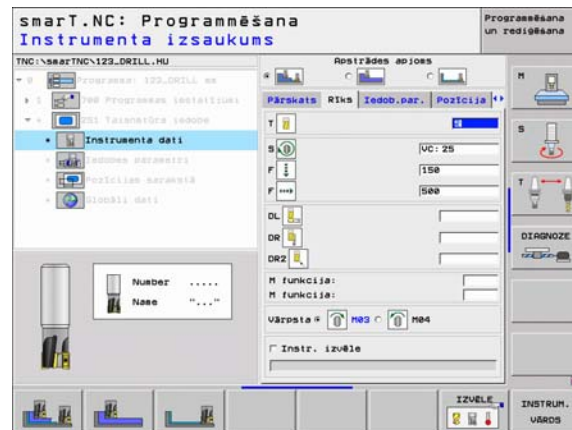
Moodul	Funktsiooniklahv	Lehekülg
Moodul 251 "Täisnurksüvend"		Lehekülg 71
Moodul 252 "Ümarsüvend"		Lehekülg 73
Moodul 253 "Soon"		Lehekülg 75
Moodul 254 "Ümarsoon"		Lehekülg 77
Moodul 208 "Puurfreesimine"		Lehekülg 80



Parameetrid vormil **Ülevaade:**

- Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist:**

-



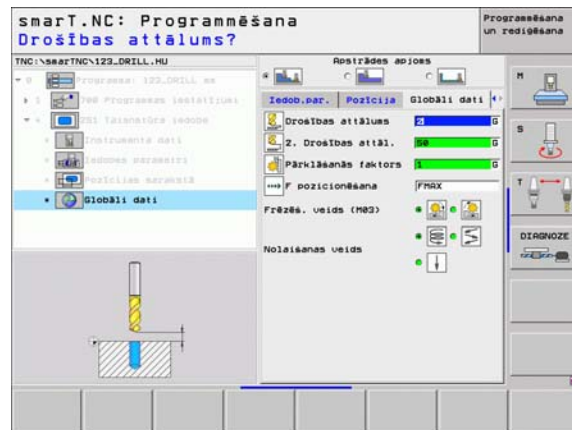
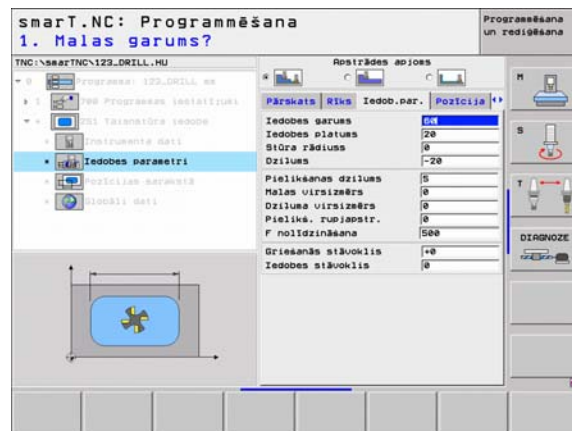
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tasku parameetrid**:

- ▶ **Peentöötuse nihe**: nihe külje peentöötuseks. Kui seda väärtust ei sisestata, siis toimub peentöötus nihkega 1
- ▶ **F peentöötus**: peentöötuse ettenihe [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]
- ▶ **Pöördeasend**: nurk, mille võrra pööratakse kogu taskut
- ▶ **Tasku asend**: tasku asend programmeeritud positsiooni suhtes

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ▶ ohutu kaugus
- ▶ 2. ohutu kaugus
- ▶ ülekattetegur
- ▶ ettenihe liikumisel töötlemispositsioonide vahel
- ▶ pärfreesimine või
- ▶ vastufreesimine
- ▶ spiraalselt materjali tungimine või
- ▶ pendeldades materjali tungimine või
- ▶ vertikaalselt materjali tungimine



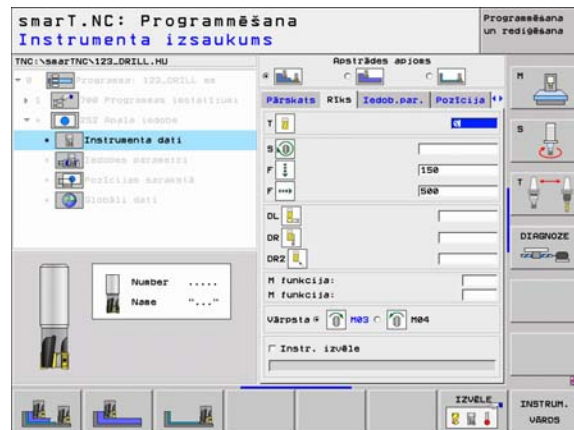
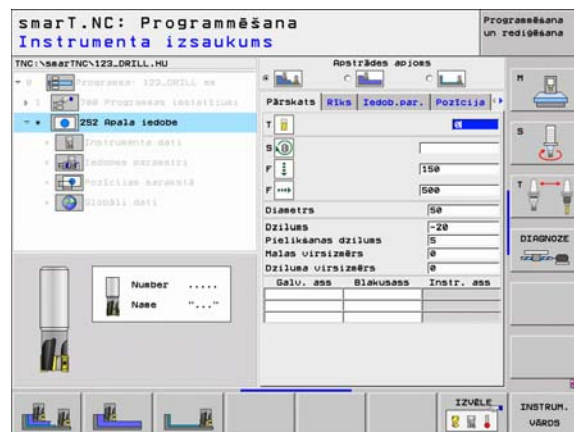
Moodul 252 "Ümarsüvend"

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **Töötlemisulatus**: valida funktsiooniklahvi abil jäme- ja peentöötlus või ainult jämetöötlus või ainult peentöötlus
- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: sügavusnihke ettenäht [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]
- ▶ **F**: freesimise ettenäht [mm/min], FU [mm/p] või FZ [mm/hammas]
- ▶ **Läbimõõt**: valmisdetaili ümmarguse tasku läbimõõt
- ▶ **Sügavus**: tasku lõplik sügavus
- ▶ **Nihkesügavus**: mõõt, mille võrra tööriista vastaval juhul nihutatakse
- ▶ **Töötlusvaru küljel**: peentöötlusvaru küljel
- ▶ **Põhja töötlusvaru**: põhja peentöötlusvaru
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine“ leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **DR2**: tööriista T delta-raadius 2 (nurgaraadius)
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smart.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



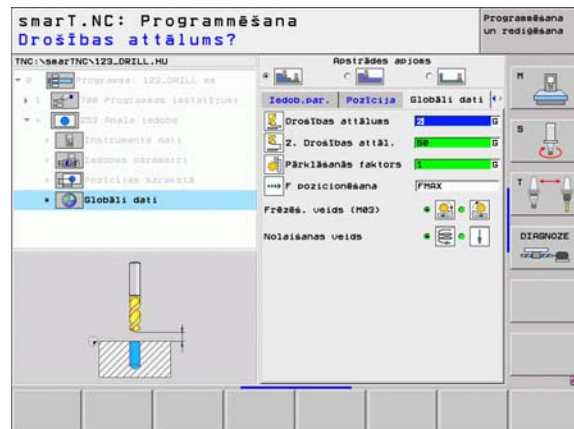
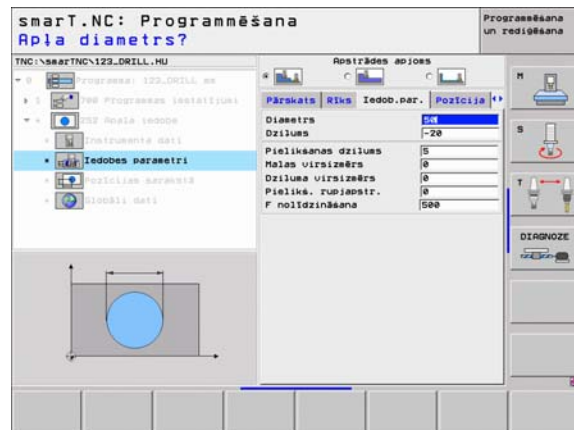
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tasku parameetrid**:

- ▶ **Peentöötuse nihe**: nihe külje peentöötuseks. Kui seda väärtust ei sisestata, siis toimub peentöötus nihkega 1
- ▶ **F peentöötlus**: peentöötuse ettenihe [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ▶ ohutu kaugus
- ▶ 2. ohutu kaugus
- ▶ ülekattetegur
- ▶ ettenihe liikumisel töötlemispositsioonide vahel
- ▶ pärfreesimine või
- ▶ vastufreesimine
- ▶ spiraalselt materjali tungimine või
- ▶ vertikaalselt materjali tungimine



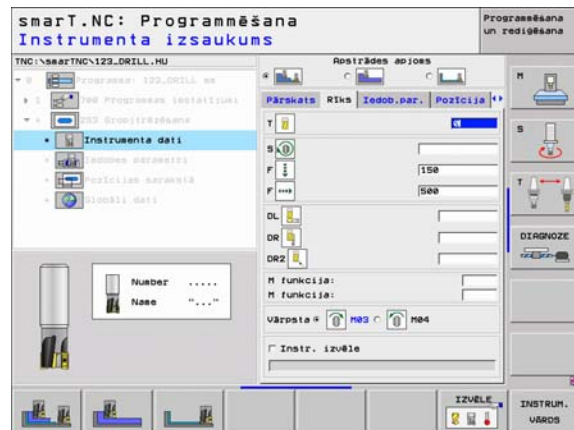
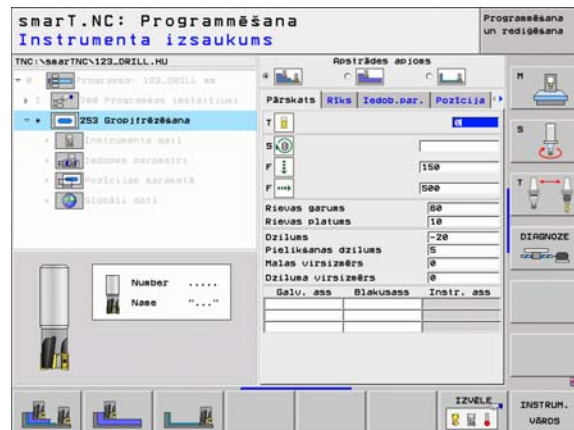
Moodul 253 "Soon"

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **Töötlemisulatus**: valida funktsiooniklahvi abil jäme- ja peentöötlus või ainult jämetöötlus või ainult peentöötlus
- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või lõikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: sügavusnihke ettenähtav [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]
- ▶ **F**: freesimise ettenähtav [mm/min], FU [mm/p] või FZ [mm/hammas]
- ▶ **Soonepikkus**: soone pikkus peateljel
- ▶ **Soone laius**: soone laius abiteljel
- ▶ **Sügavus**: soone lõplik sügavus
- ▶ **Nihkesügavus**: mõõt, mille võrra tööriista vastaval juhul nihutatakse
- ▶ **Töötlusvaru küljel**: peentöötlusvaru küljel
- ▶ **Põhja töötlusvaru**: põhja peentöötlusvaru
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine“ leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **DR2**: tööriista T delta-raadius 2 (nurgaraadius)
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smart.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



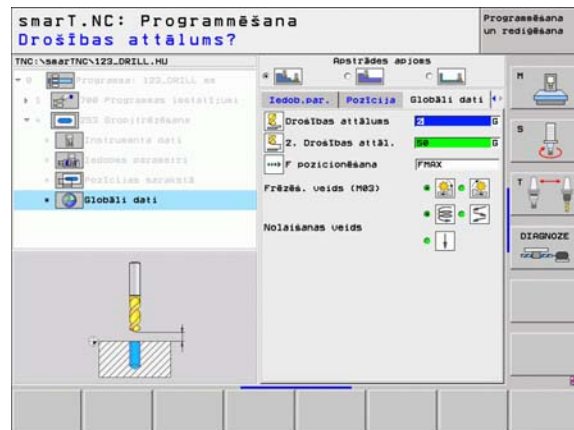
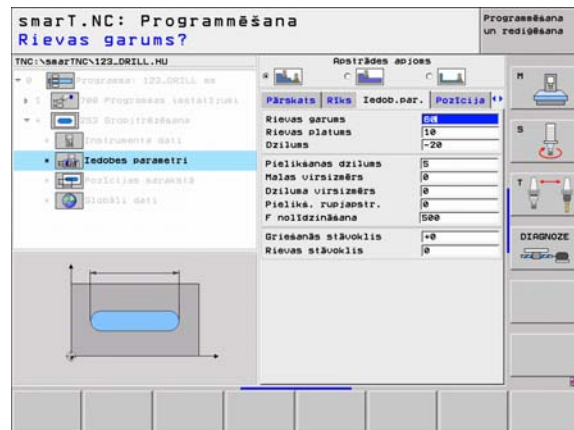
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tasku parameetrid**:

- ▶ **Peentöötuse nihe**: nihe külje peentöötuseks. Kui seda väärtust ei sisestata, siis toimub peentöötus nihkega 1
- ▶ **F peentöötlus**: peentöötuse ettenihe [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]
- ▶ **Pöördeasend**: nurk, mille võrra pööratakse kogu taskut
- ▶ **Sooneasend**: soone asend programmeeritud positsiooni suhtes

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



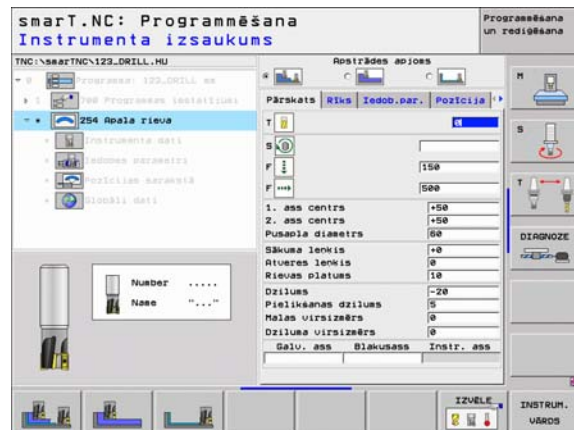
- ▶ ohutu kaugus
- ▶ 2. ohutu kaugus
- ▶ ettenihke liikumisel töötlemispositsioonide vahel
- ▶ pärifreesimine või
- ▶ vastufreesimine
- ▶ spiraalselt materjali tungimine või
- ▶ pendeldades materjali tungimine või
- ▶ vertikaalselt materjali tungimine



Moodul 254 "Ümarsoon"

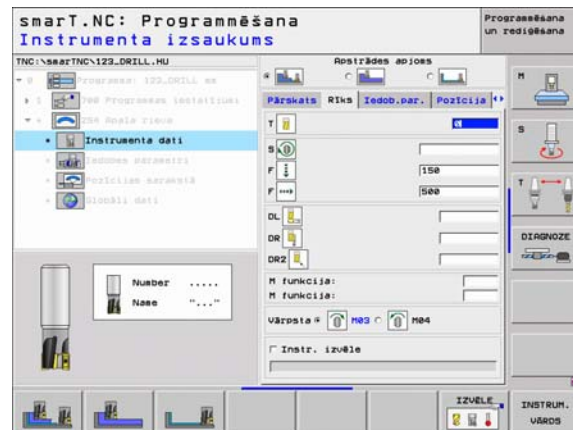
Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **Töötlemisulatus**: valida funktsiooniklahvi abil jäme- ja peentöötlus või ainult jämetöötlus või ainult peentöötlus
- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: sügavusnihke ettenihke [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]
- ▶ **F**: freesimise ettenihke [mm/min], FU [mm/p] või FZ [mm/hammas]
- ▶ **1. telje kese**: peatelje ringi osa keskpunkt
- ▶ **2. telje kese**: abitelje ringi osa keskpunkt
- ▶ **ringi osa läbimõõt**
- ▶ **Lähtenurk**: lähtepunkti polaarnurk
- ▶ **avanemisnurk**
- ▶ **soone laius**
- ▶ **Sügavus**: soone lõplik sügavus
- ▶ **Nihkesügavus**: mõõt, mille võrra tööriista vastaval juhul nihutatakse
- ▶ **Töötlusvaru küljel**: peentöötlusvaru küljel
- ▶ **Põhja töötlusvaru**: põhja peentöötlusvaru
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine” leheküljel 121.)



Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **DR2**: tööriista T delta-raadius 2 (nurgaraadius)
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



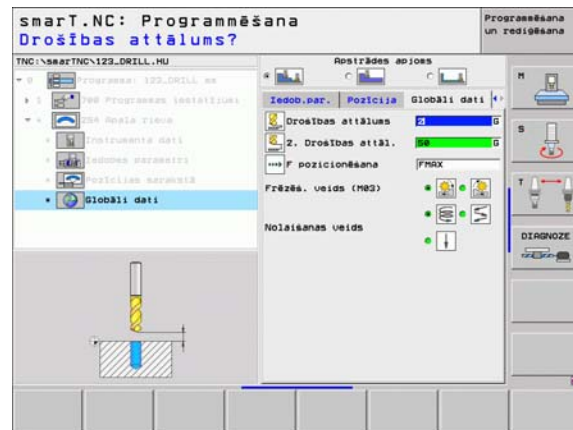
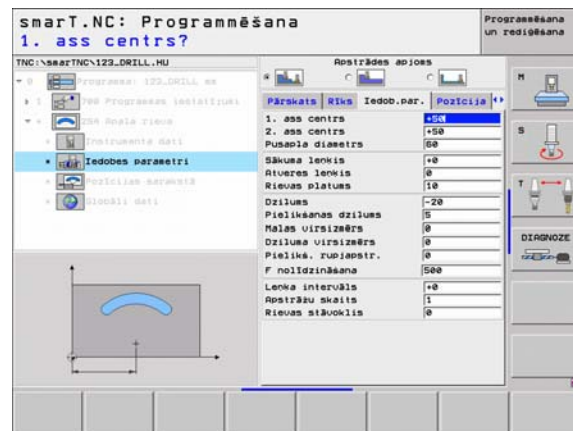
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tasku parameetrid**:

- ▶ **Peentöötuse nihe**: nihe külje peentöötuseks. Kui seda väärtust ei sisestata, siis toimub peentöötus nihkega 1
- ▶ **F peentöötlus**: peentöötuse ettenihe [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]
- ▶ **Nurgasamm**: nurk, mille võrra pööratakse edasi kogu soont
- ▶ **Töötlemiste arv**: töötlemiste arv ringi osal
- ▶ **Sooneasend**: soone asend programmeeritud positsiooni suhtes

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ▶ ohutu kaugus
- ▶ 2. ohutu kaugus
- ▶ ettenihe liikumisel töötlemispositsioonide vahel
- ▶ pärifreesimine või
- ▶ vastufreesimine
- ▶ spiraalselt materjali tungimine või
- ▶ pendeldades materjali tungimine või
- ▶ vertikaalselt materjali tungimine



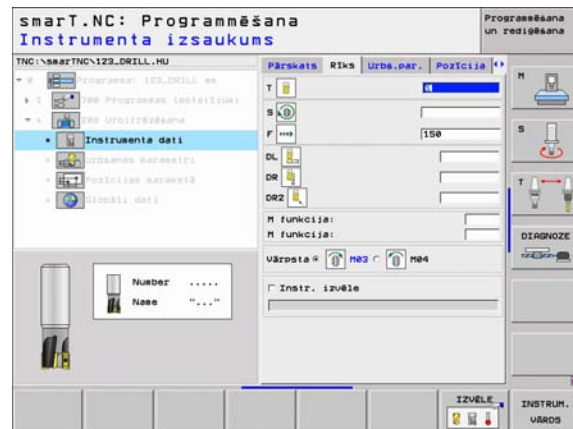
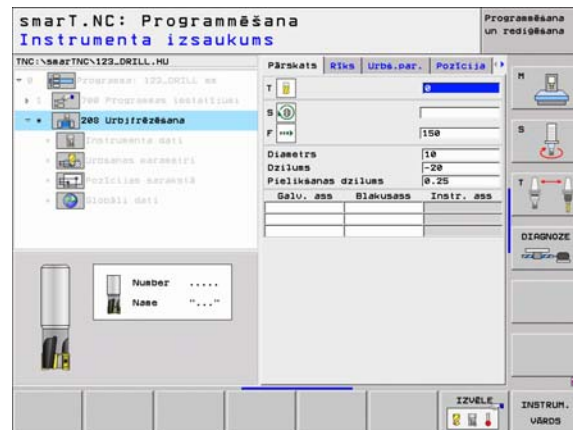
Moodul 208 "Puurfreesimine"

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: freesimise ettenähe [mm/min], FU [mm/p] või FZ [mm/hammas]
- ▶ **Läbimõõt**: puurava nimiläbimõõt
- ▶ **Sügavus**: freesimissügavus
- ▶ **Nihkesügavus**: mõõt, mille võrra tööriista kruvijoonelelt (360°) vastaval juhul nihutatakse
- ▶ Töötlemispositsioonid (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine“ leheküljel 121.)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **DR2**: tööriista T delta-raadius 2 (nurgaraadius)
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



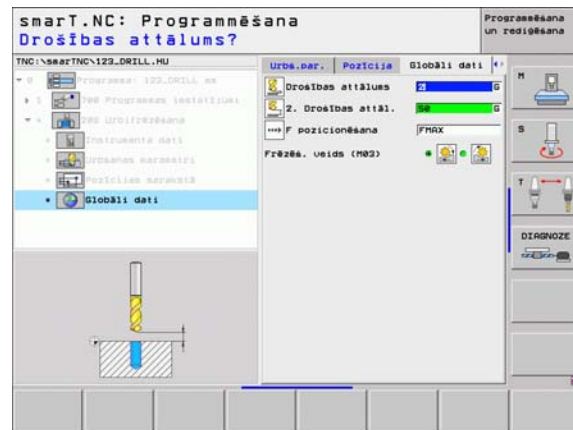
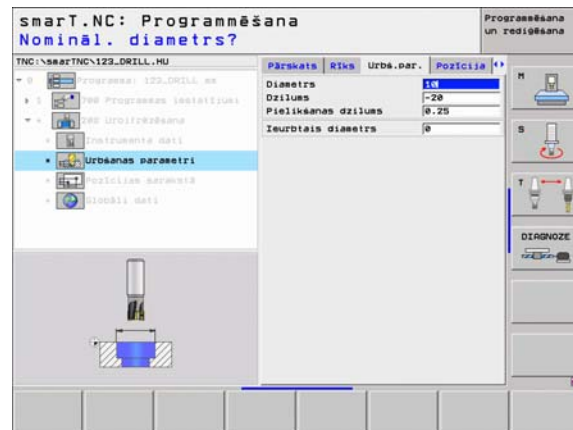
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Puurimisparameetrid**:

- **Eelpuuritud ava läbimõõt**: see väärtus tuleb sisestada, kui tuleb järeltöödelda eelvalmistatud puuravasid. See võimaldab välja freesida puuravasid, mille läbimõõt ületab tööriista läbimõõtu rohkem kui kahekordselt

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



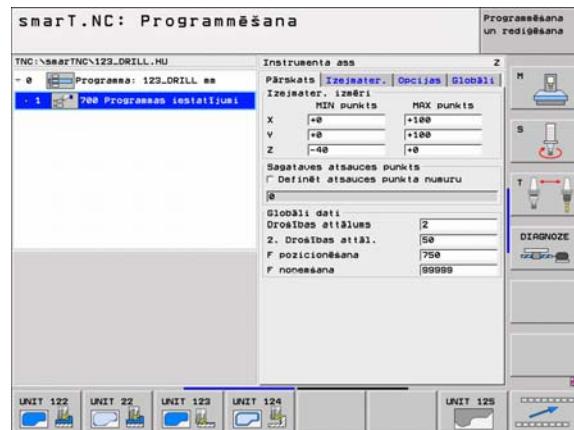
- ohutu kaugus
- 2. ohutu kaugus
- ettenihke liikumisel töötlemispositsioonide vahel
- päriefreesimine või
- vastufreesimine



Töötlemisrühm "Kontuuriprogramm"

Töötlemisrühmas "Kontuuriprogramm" on kasutamiseks alljärgnevad moodulid, millega saab töödelda suvalise kujuga süvendeid ja kontuurijadasid:

Moodul	Funktsiooniklahv	Lehekülg
Moodul 122 "Kontuurtasku puhastamine"		Lehekülg 83
Moodul 22 "Kontuurtasku hõõritsemine"		Lehekülg 87
Moodul 123 "Kontuurtasku põhja peentöötlus"		Lehekülg 89
Moodul 124 "Kontuurtasku külje peentöötlus"		Lehekülg 90
Moodul 125 "Kontuurijada"		Lehekülg 92
Moodul 130 "Kontuurtasku punktustril"		Lehekülg 95



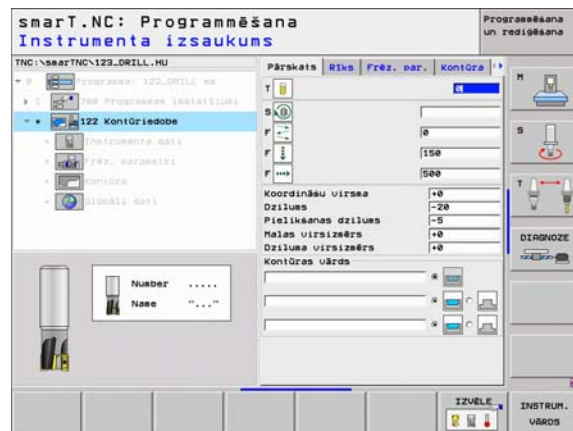
Moodul 122 "Kontuursüvend"

Kontuurtasku funktsiooni abil saab lõigata suvalise kujuga süvendeid, mis võivad sisaldada ka saari.

Vajadusel saab detailsel vormil **Kontuur** omistada igale osakontuurile eraldi sügavuse (FCL 2-funktsioon). Sellisel juhul tuleb alati alustada kõige sügavamast taskust.

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või lõikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: pendelduse etteniihe [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]. sisestada 0, kui materjali tuleb tungida vertikaalselt
- ▶ **F**: sügavusnihke etteniihe [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]
- ▶ **F**: freesimise etteniihe [mm/min], FU [mm/p] või FZ [mm/hammas]
- ▶ **Pealispinna koordinaat**: töödeldava detaili pealispinna koordinaat, millega on seotud sisestatud sügavused
- ▶ **Sügavus**: freesimissügavus
- ▶ **Nihkesügavus**: mõõt, mille võrra tööriista vastaval juhul nihutatakse
- ▶ **Töötlusvaru küljel**: peentöötlusvaru küljel
- ▶ **Põhja töötlusvaru**: põhja peentöötlusvaru
- ▶ **Kontuuri nimi**: nimekirja osakontuuridest (.HC-failid), mis tuleb ühendada. Kui on kasutada valikuvariant DXF-konverter, siis saab vormist DXF-konverteri abil otse kontuuri luua





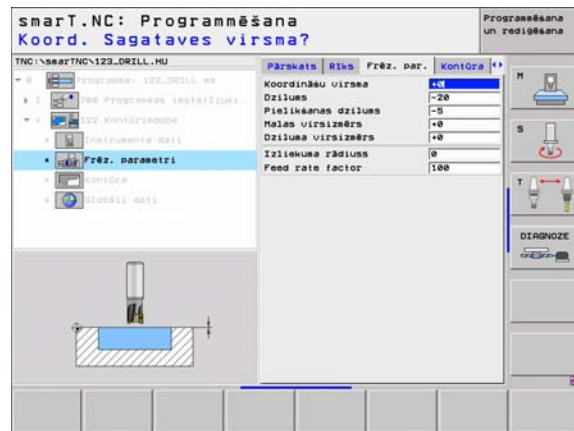
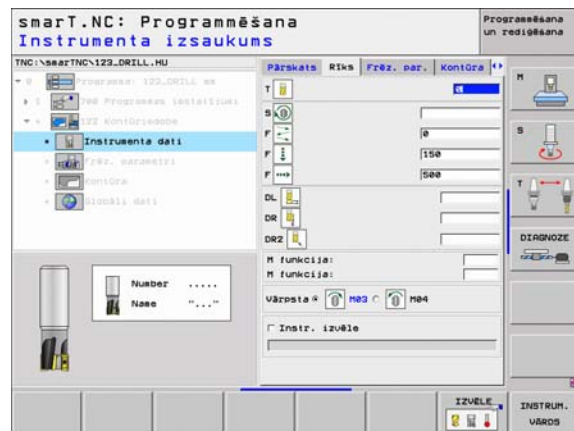
- Funktsiooniklahvi abil tuleb kontrollida, kas vastav osakontuur on süvend või saar!
- Osakontuuride nimekirja tuleb alati alustada taskuga (kõige sügavama taskuga)!
- Detailisel vormil **Kontuur** saab maksimaalselt defineerida kuni 9 osakontuuri (vt joonist all paremal)!

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **DR2**: tööriista T delta-raadius 2 (nurgaraadius)
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smart.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Freemimisparameetrid**:

- ▶ **Ümardusraadius**: tööriista keskpunkti läbitava tee ümardusraadius sisenurkades
- ▶ **Etteandetegur** %: protsentuaalne tegur, millele TNC vähendab töötlemise ettenihet, niipea kui tööriist jämetöötusel täies ulatuses materjalis liigub. Kui kasutate ettenihke vähendamist, võite jämetöötuse ettenihke defineerida nii suurena, et kindlaksmääratud tee ülekattumise puhul (üldandmed) valitseksid optimaalsed lõiketingimused. Siis vähendab TNC üleminekul või kitsastes kohtades ettenihet teie defineeritud määral, nii et töötlemisaeg peaks kokku väiksem olema



Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Kontuur:**

- **Sügavus:** igale osakontuurile eraldi defineeritavad sügavused (FCL 2-funktsioon)

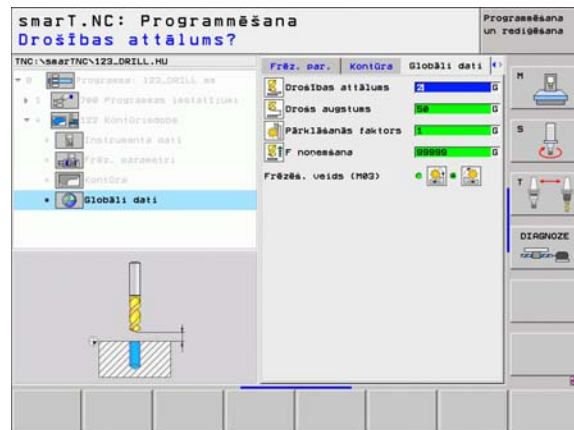
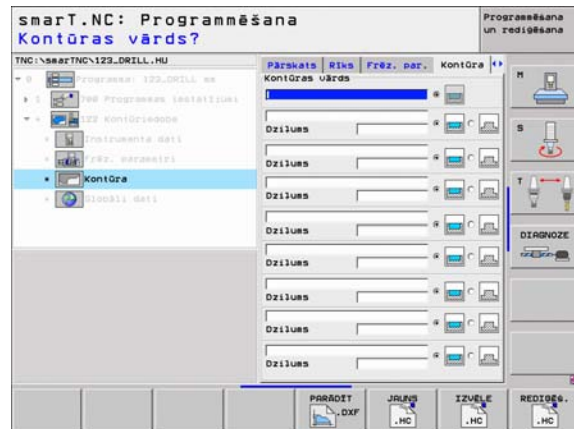


- Osakontuuride nimekirja tuleb alati alustada kõige sügavamast taskust!
- Kui kontuur on defineeritud saarena, tõlgendab TNC sisestatud sügavust saare kõrgusena. Sisestatud, tehtemärgita väärtus on siis seotud tooriku pealispinnaga!
- Kui sügavuseks on sisestatud 0, mõjub taskute puhul ülevaatevormis määratud sügavus, saared ulatuvad siis kuni tooriku pealispinnani!

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed:**



- ohutu kaugus
- 2. ohutu kaugus
- ülekattetegur
- ettenihe tagasilükkumisel
- pärifreesimine või
- vastufreesimine

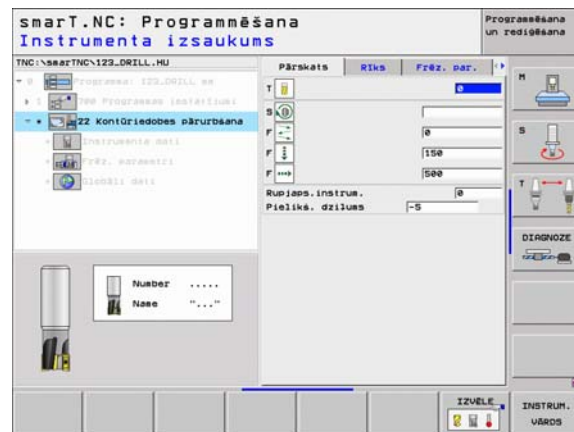


Moodul 22 "Hõõritsemine"

Mooduliga "Hõõritsemine" saab väiksema tööriistaga järeltöödelda eelnevalt mooduliga 122 lõigatud kontuursüvendeid. smarT.NC töötleb seejärel ainult kohti, kuhu on jäänud liigset materjali.

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või lõikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: sügavusnihke ettenihe [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]
- ▶ **F**: freesimise ettenihe [mm/min], FU [mm/p] või FZ [mm/hammas]
- ▶ **Eeltöötlustööriist**: tööriista number või nimi (funktsiooniklahviga valitav), millega tegite kontuurtasku eeltöötlust
- ▶ **Nihkesügavus**: mõõt, mille võrra tööriista vastaval juhul nihutatakse



Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **DR2**: tööriista T delta-raadius 2 (nurgaraadius)
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)

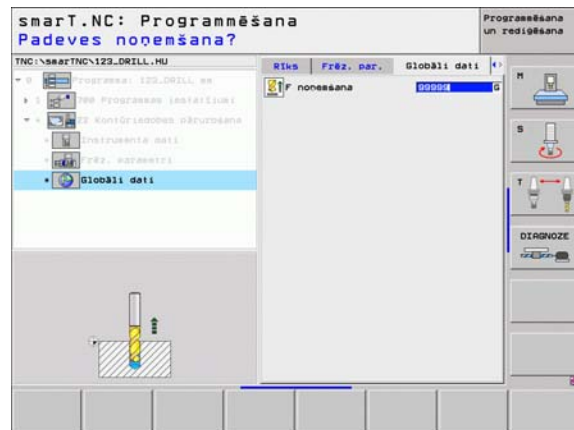
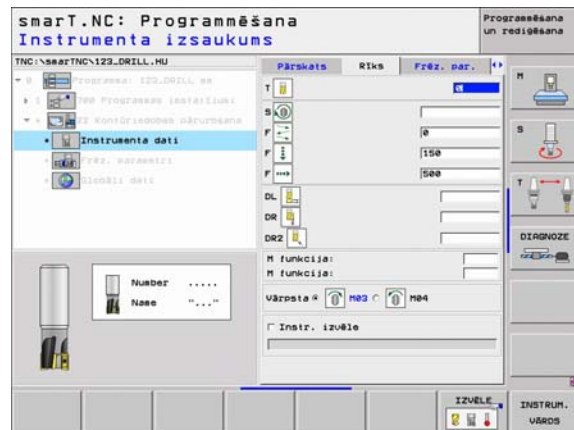
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Freesimisparameetrid**:

- ▶ ei ole

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ▶ ettenihe tagasilükkumisel



Moodul 123 "Kontuurtasku põhja peentöötlus"

Mooduliga "Põhja peentöötlus" saab peentöödelda eelnevalt mooduliga 122 lõigatud kontuurtasku põhja.



Põhja peentöötlus tuleb alati teostada enne külgede peentöötlust!

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: sügavusnihke ettenihke [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]
- ▶ **F**: freesimise ettenihke [mm/min], FU [mm/p] või FZ [mm/hammas]

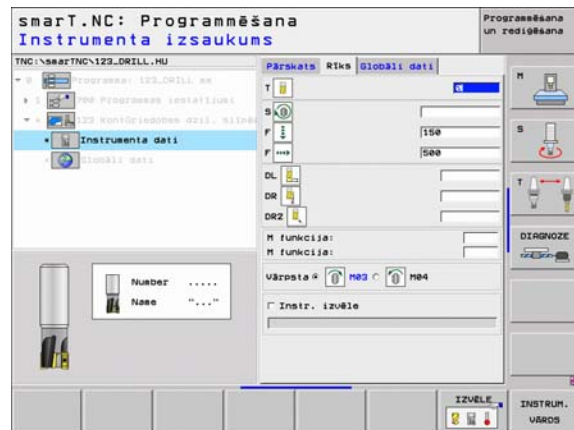
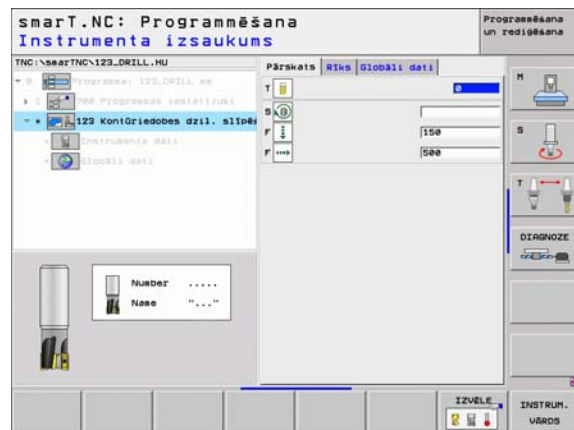
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **DR2**: tööriista T delta-raadius 2 (nurgaraadius)
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smart.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ▶ ettenihke tagasiliikumisel



Moodul 124 "Kontuurtasku külje peentöötlus"

Mooduliga "Külje peentöötlus" saab peentöödelda eelnevalt mooduliga 122 lõigatud kontuurtaskut.



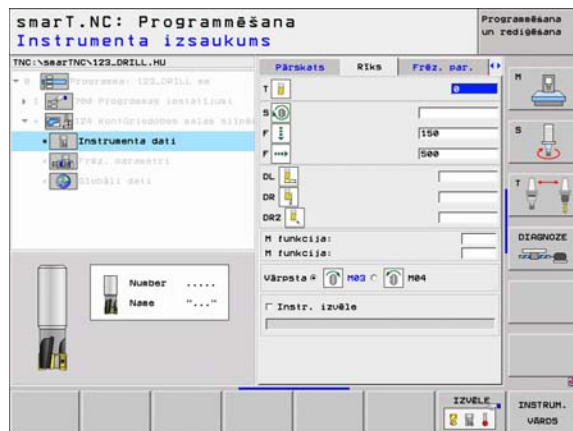
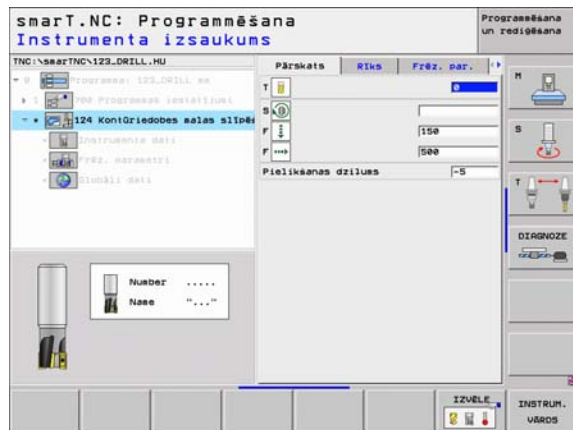
Külje peentöötlus tuleb alati teostada pärast põhja peentöötlust!

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või lõikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: sügavusnihke ettenihke [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]
- ▶ **F**: freesimise ettenihke [mm/min], FU [mm/p] või FZ [mm/hammas]
- ▶ **Nihkesügavus**: mõõt, mille võrra tööriista vastaval juhul nihutatakse

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **DR2**: tööriista T delta-raadius 2 (nurgaraadius)
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smart.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Freesisparameetrid**:

- **Külje peentöötuse töötusvaru**: peentöötuse töötusvaru, kui tuleb töödelda mitme töösammuga

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- pärfreesimine või
- vastufreesimine

smarT.NC: Programmēšana
Instrumenta izsaukums

TNC:\smarTNC\123_DRILL.HU

Programma: 123_DRILL.HU

1. Programmas iestatīšana

124 Kontrolesloksiem sākas šeit

Instrumenta dati

Frēz. parametri

Globali dati

Number

Name "..."

Pārskats Rīks Frēz. par.

T S

S

F

F

DL

DR

DR2

M funkcija:

M funkcija:

Vārstā *

M03 C

M04

Instr. izvēle

IZVĒLE INSTRUM. VĒRDS

smarT.NC: Programmēšana
Grieš.virz.? Plkst.rād.virz.= -1

TNC:\smarTNC\123_DRILL.HU

Programma: 123_DRILL.HU

1. Programmas iestatīšana

124 Kontrolesloksiem sākas šeit

Instrumenta dati

Frēz. parametri

Globali dati

Frēzē. vairo (M03)

IZVĒLE INSTRUM. VĒRDS

Moodul 125 "Kontuurijada"

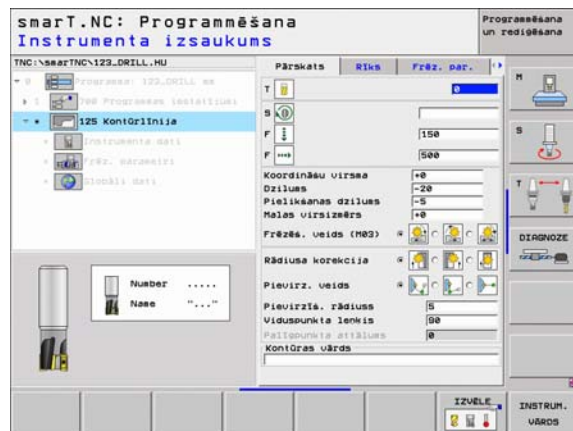
Mooduliga "Kontuurijada" saab töödelda avatud või suletud kontuure, mis on määratletud .HC-programmiga või loodud DXF-konverteriga:



kontuuri algus- ja lõpp-punkt tuleb valida nii, et juurde- ja eemaleliikumiseks jääb piisavalt ruumi!

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või lõikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: sügavusnihke ettenihke [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]
- ▶ **F**: freesimise ettenihke [mm/min], FU [mm/p] või FZ [mm/hammas]
- ▶ **Pealispinna koordinaat**: töödeldava detaili pealispinna koordinaat, millega on seotud sisestatud sügavused
- ▶ **Sügavus**: freesimissügavus
- ▶ **Nihkesügavus**: mõõt, mille võrra tööriista vastaval juhul nihutatakse
- ▶ **Töötlusvaru küljel**: peentöötuse töötlusvaru
- ▶ **Freesimisviis**: pärfreesimine, vastufreesimine või pendeltöötus
- ▶ **Raadiuse korrigeerimine**: kontuuri töötlemine vasakkorrektsiooniga, paremkorrektsiooniga või ilma korrigeerimiseta
- ▶ **Lähenemisviis**: puutujasuunaline lähenemine mööda kaarjoont või puutujasuunaline lähenemine sirgjoonel või vertikaalselt kontuuri suunas
- ▶ **Lähenemisraadius** (aktiveeritud ainult siis, kui on valitud puutujasuunaline lähenemine mööda kaarjoont): lähenemiskaare raadius



- ▶ **Keskpunktinurk** (aktiveeritud ainult siis, kui on valitud puutujasuunaline lähenemine mööda kaarjoont): lähenemisjoone nurk
- ▶ **Abipunkti kaugus** (aktiveeritud ainult siis, kui on valitud puutujasuunaline lähenemine sirgjoonel või vertikaalselt kontuuri suunas): abipunkti kaugus, millest lähtudes lähenetakse kontuurile
- ▶ **Kontuuri nimi**: kontuurifaili (.HC) nimi, mida tuleb töödelda. Kui on kasutada valikuvariant DXF-konverter, siis saab vormist DXF-konverteri abil otse kontuuri luua

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **DR2**: tööriista T delta-raadius 2 (nurgaraadius)
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)

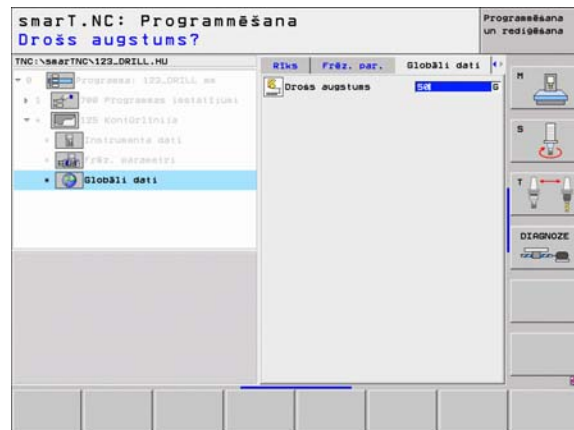
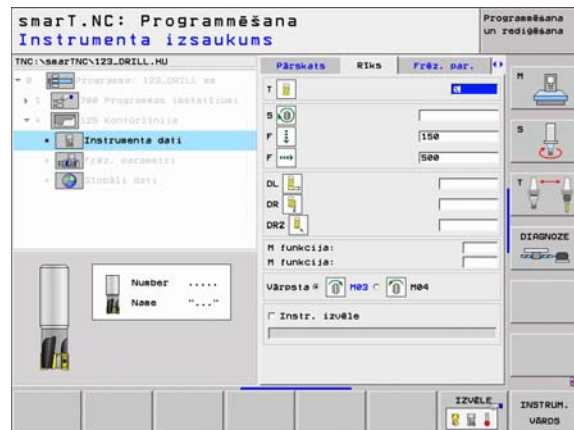
Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Freesimisparameetrid**:

- ▶ ei ole

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed**:



- ▶ 2. ohutu kaugus



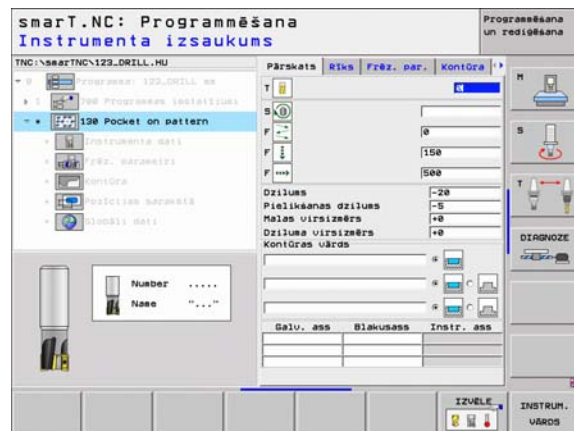
Moodul 130 Kontuurtasku punktimustril (FCL 3-funktsioon)

Selle MOODULIGA saate paigutada suvalisele punktimustrile suvalise kujuga taskuid, mis võivad sisaldada ka saari, ning neid jämetöödelda.

Vajadusel saab detailsel vormil **Kontuur** omistada igale osakontuurile eraldi sügavuse (FCL2-funktsioon). Sellisel juhul tuleb alati alustada kõige sügavamast taskust.

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: pendelduse ettenihke [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]. sisestada 0, kui materjali tuleb tungida vertikaalselt
- ▶ **F**: sügavusnihke ettenihke [mm/min], "FU" [mm/p] või "FZ" [mm/hammas]
- ▶ **F**: freesimise ettenihke [mm/min], FU [mm/p] või FZ [mm/hammas]
- ▶ **Sügavus**: freesimissügavus
- ▶ **Nihkesügavus**: mõõt, mille võrra tööriista vastaval juhul nihutatakse
- ▶ **Töötlusvaru küljel**: peentöötlusvaru küljel
- ▶ **Põhja töötlusvaru**: põhja peentöötlusvaru
- ▶ **Kontuuri nimi**: nimekiri osakontuuridest (.HC-failid), mis tuleb ühendada. Kui on kasutada valikuvariant DXF-konverter, siis saab vormist DXF-konverteri abil otse kontuuri luua



- **Positsioonid või punktimustrid::** positsioonide defineerimine, millel TNC peab kontuuritaskut töötleva (vt „Töötlemispositsioonide defineerimine” leheküljel 121.)



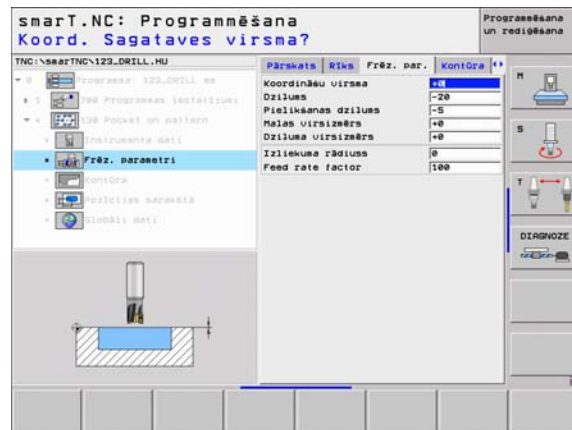
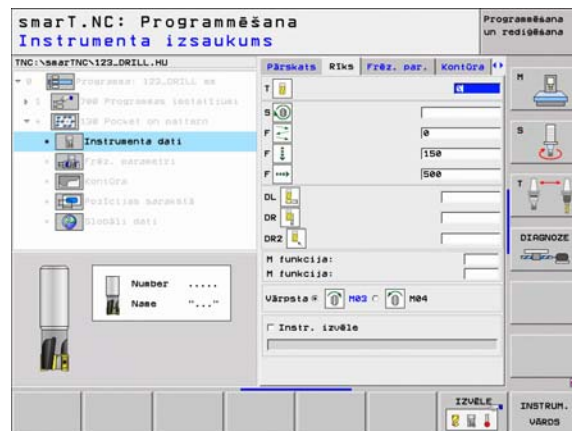
- Funktsiooniklahvi abil tuleb kontrollida, kas vastav osakontuur on süvend või saar!
- Osakontuuride nimekirja tuleb alati alustada taskuga (kõige sügavama taskuga)!
- Detailisel vormil **Kontuur** saab maksimaalselt defineerida kuni 9 osakontuuri!

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **DR2**: tööriista T delta-raadius 2 (nurgaraadius)
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smart.NC määrab standardselt suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Freemismiparameetrid**:

- ▶ **Ümardusraadius**: tööriista keskpunkti läbitava tee ümardusraadius sisenukades
- ▶ **Etteandetegur** %: protsentuaalne tegur, millele TNC vähendab töötlemise ettenihet, niipea kui tööriist jämetöötusel täies ulatuses materjalis liigub. Kui kasutate ettenihke vähendamist, võite jämetöötuse ettenihke defineerida nii suurena, et kindlaksmääratud tee ülekattumise puhul (üldandmed) valitseksid optimaalsed lõiketingimused. Siis vähendab TNC üleminekul või kitsastes kohtades ettenihet teie defineeritud määral, nii et töötlemisaeg peaks kokku väiksem olema



Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Kontuur:**

- **Sügavus:** igale osakontuurile eraldi defineeritavad sügavused (FCL 2-funktsioon)



- Osakontuuride nimekirja tuleb alati alustada kõige sügavamast taskust!
- Kui kontuur on defineeritud saarena, tõlgendab TNC sisestatud sügavust saare kõrgusena. Sisestatud, tehtemärgita väärtus on siis seotud tooriku pealispinnaga!
- Kui sügavuseks on sisestatud 0, mõjub taskute puhul ülevaatevormis määratud sügavus, saared ulatuvad siis kuni tooriku pealispinnani!

Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed:**



- ohutu kaugus



- 2. ohutu kaugus



- ülekattetegur



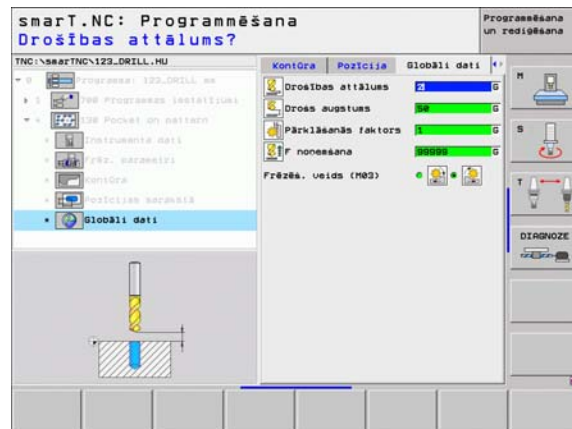
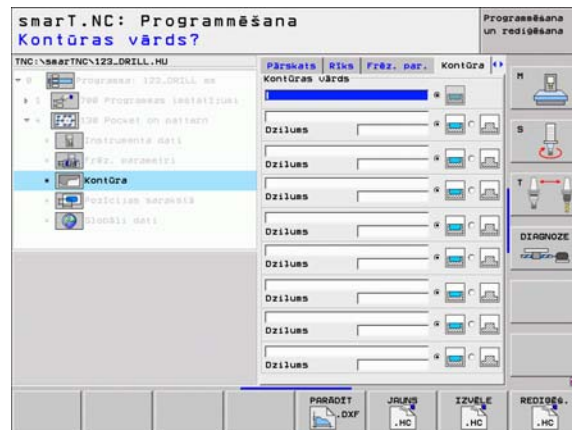
- ettenähtu tagasilükkumisel



- päriefreesimine või



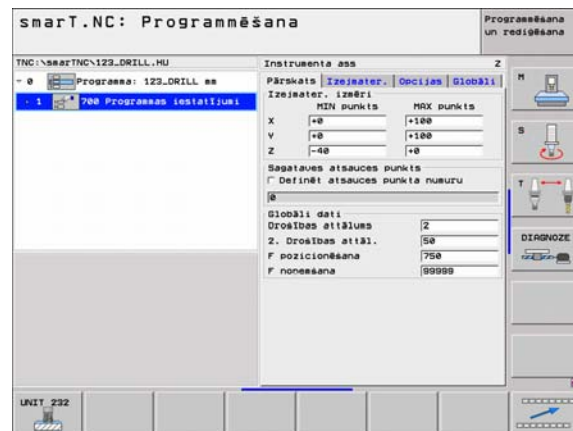
- vastufreesimine



Töötlemisrühm "Pinnad"

Töötlemisrühmas "Pinnad" on kasutusel alljärgnev moodul pindade töötlemiseks:

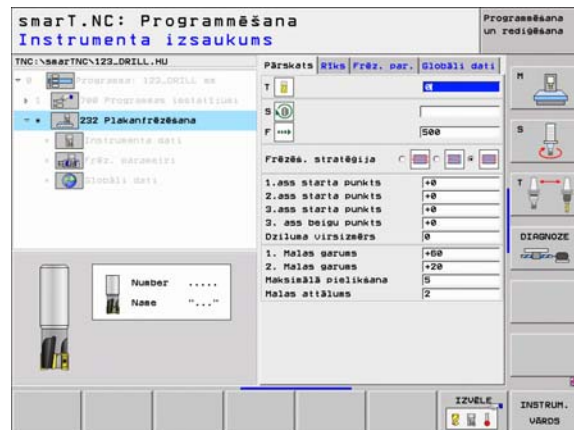
Moodul	Funktsiooniklahv	Lehekülg
Moodul 232 "Laupreesimine"		Lehekülg 100



Moodul 232 "Laupreesimine"

Parameetrid vormil **Ülevaade**:

- ▶ **T**: tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S**: spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **F**: freesimise ettenihe [mm/min], FU [mm/p] või FZ [mm/hammas]
- ▶ **Freesimisstrateegia**: freesimisstrateegia valik
- ▶ **1. telje lähtepunkt**: lähtepunkt peateljel
- ▶ **2. telje lähtepunkt**: lähtepunkt abiteljel
- ▶ **3. telje lähtepunkt**: lähtepunkt tööriistateljel
- ▶ **3. telje lõpp-punkt**: lõpp-punkt tööriistateljel
- ▶ **Põhja töötlusvaru**: põhja peentöötlusvaru
- ▶ **1. Küljepikkus**: ärafreesitava pinna pikkus peateljel alguspunkti suhtes
- ▶ **2. Küljepikkus**: ärafreesitava pinna pikkus abiteljel alguspunkti suhtes
- ▶ **Maksimaalne ettenihe**: mõõt, mille võrra tööriista vastaval juhul maksimaalselt nihutatakse
- ▶ **Küljkaugus**: vahemaa külgsuunas, mille tööriist läbib üle pinna liikudes

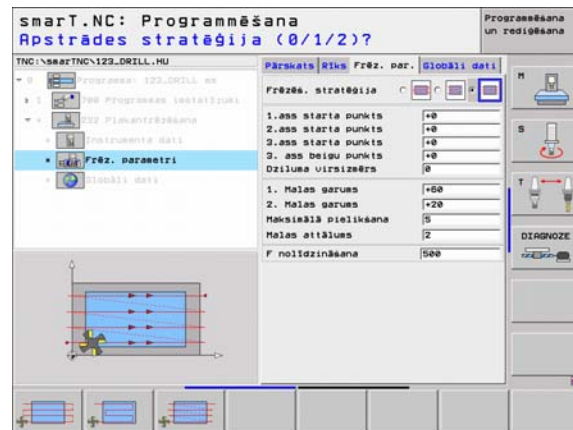
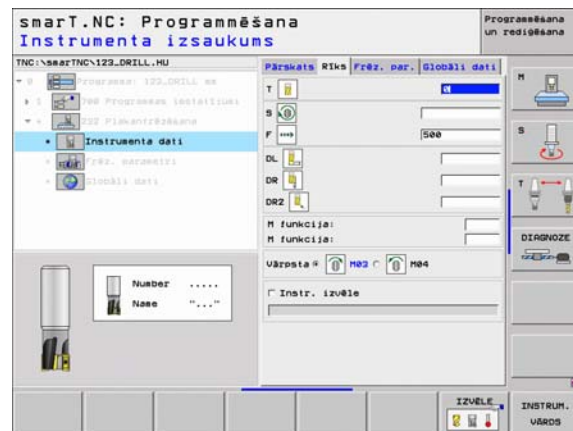


Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Tööriist**:

- ▶ **DL**: tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR**: tööriista T delta-raadius
- ▶ **DR2**: tööriista T delta-raadius 2 (nurgaraadius)
- ▶ **M-funktsioon**: suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Spindel**: spindli pöörlemissuund. smarT.NC määrab standardset suuna M3
- ▶ **Tööriista eelvalik**: vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)

Täiendavad parameetrid detailsel vormil **Freemimisparameetrid**:

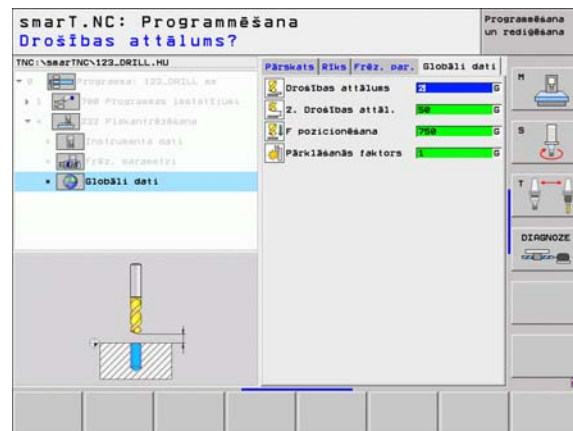
- ▶ **F peentöötlus**: ettenihe viimaseks peentöötuskäiguks



Üldrakendatavad parameetrid detailsel vormil **Üldandmed:**



- ▶ ohutu kaugus
- ▶ 2. ohutu kaugus
- ▶ positsioneerimise ettenäht
- ▶ ülekattetegur



Põhirühm "Mõõtmine"

Põhirühmas "Kopeerimine" saab valida alljärgnevat funktsioonirühmade vahel:

Funktsioonirühm	Funktsiooniklahv
PÖÖRAMINE: mõõtmisfunktsioonid põhipöörde automaatseks tuvastamiseks	
EELSEADE: mõõtmisfunktsioonid tugipunkti automaatseks määramiseks	
MÕÕTMINE: mõõtmisfunktsioonid töödeldava detaili automaatseks mõõtmiseks	
SONDER FUNKT.: erifunktsioonid kontaktandurite andmete määramiseks	
TÖÖRIIST: mõõtmisfunktsioonid tööriista automaatseks mõõtmiseks	



Mõõtmistsüklite tööpõhimõtte detailne kirjeldus on toodud kasutusjuhendis "Kontaktanduri tsükliid".

smarT.NC: Programmēšana

Programešana un rediģēšana

TNC:\smarTNC\123_DRILL.HU

Programma: 123_DRILL.m

Izeļvērt. Izeļvērt. Izeļvērt. Izeļvērt.

1. 700 Programmas iestatījumi

MIN punkts MAX punkts

X +0 +100

V +0 +100

Z -40 +0

Sagataves atsaucis punkts

Definēt atsaucis punkta numuru

0

Globali dati

Drošības atļāums 2

2. Drošības atļāums 50

F pozicionēšana 750

F norēķināšana 99999

ROTACIJA IESTĀTĪJ. PERIŠĀRĀ SPEC. INSTRUM.

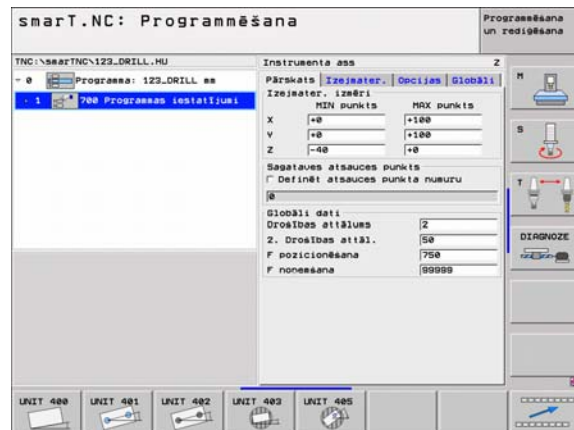
FUNKC. FUNKC. FUNKC. FUNKC.

DIAGNOZE

Funktsioonirühm "Pööramine"

Funktsioonirühmas "Pööramine" on põhipöörmise automaatseks määramiseks kasutusel alljärgnevad moodulid:

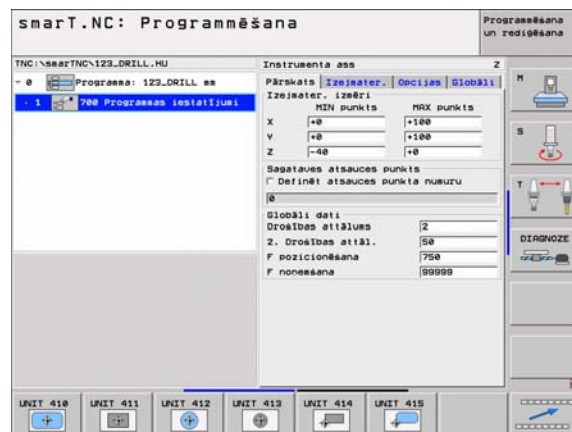
Moodul	Funktsiooniklahv
Moodul 400 "Pööramine ümber sirge"	
Moodul 401 "Pööramine 2 ava abil"	
Moodul 402 "Pööramine 2 tapi abil"	
Moodul 403 "Pööramine ümber pöörlemistelje"	
Moodul 405 "Pööramine ümber C-telje"	



Funktsioonirühm "Eelseaded (tugipunkt)"

Funktsioonigrupis "Eelseaded" on tugipunkti automaatseks määramiseks kasutusel alljärgnevad moodulid:

Moodul	Funktsiooniklahv
Moodul 408 "Tugipunkt soon seest (FCL 3-funktsioon)"	
Moodul 409 "Tugipunkt soon väljast (FCL 3-funktsioon)"	
Moodul 410 "Tugipunkt nelinurga sees"	
Moodul 411 "Tugipunkt nelinurk väljast"	
Moodul 412 "Tugipunkt ringi sees"	
Moodul 413 "Tugipunkt ringist väljas"	
Moodul 414 "Tugipunkt nurgast väljas"	
Moodul 415 "Tugipunkt nurga sees"	
Moodul 416 "Tugipunkt avaderingi keskel"	

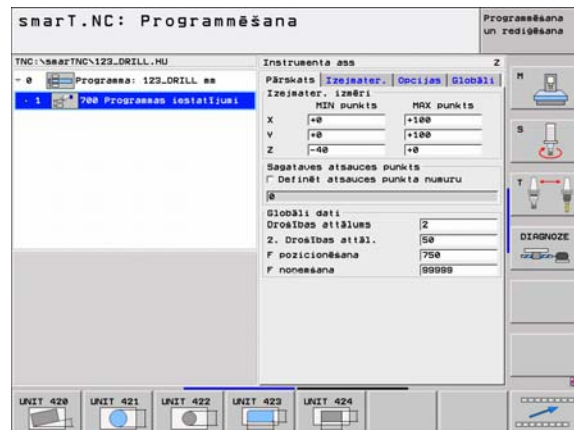


Moodul	Funktsiooniklahv
Moodul 417 "Tugipunkt kontaktanduri teljel"	
Moodul 418 "Tugipunkt 4 ava abil"	
Moodul 419 "Tugipunkt üksikul teljel"	

Funktsioonirühm "Mõõtmine"

Funktsioonirühmas "Mõõtmine" on töödeldava detaili automaatseks mõõtmiseks kasutusel alljärgnevad moodulid:

Moodul	Funktsiooniklahv
Moodul 420 "Nurga mõõtmine"	
Moodul 421 "Puurava mõõtmine"	
Moodul 422 "Ümartapi mõõtmine"	
Moodul 423 "Mõõtmine nelinurga sees"	
Moodul 424 "Mõõtmine nelinurgast väljas"	
Moodul 425 "Siselaiuse mõõtmine"	
Moodul 426 "Välislaiuse mõõtmine"	
Moodul 427 "Koordinaadi mõõtmine"	



Moodul	Funktsiooniklahv
--------	------------------

Moodul 430 "Avaderingi mõõtmine"



Moodul 431 "Tasandi mõõtmine"



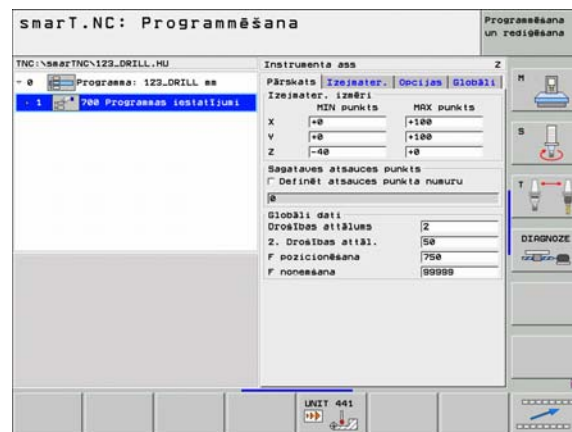
Funktsioonigrupp "Erifunktsioonid"

Funktsioonigrupis "Erifunktsioonid" on järgmine moodul:

Moodul

Funktsiooniklahv

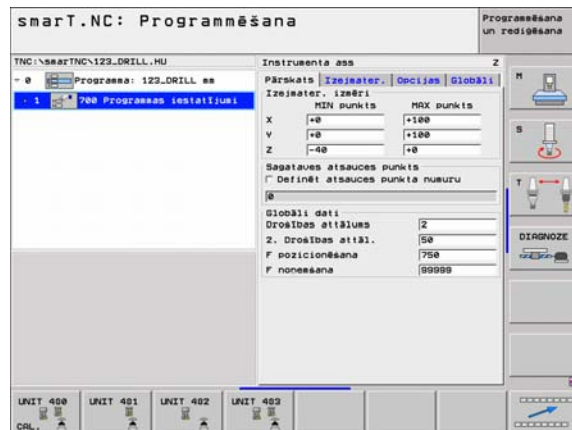
Moodul 441 Mõõtmisparameeter



Funktsioonirühm "Tööriist"

Funktsioonirühmas "Tööriist" on töödeldava detaili automaatseks mõõtmiseks kasutusel alljärgnevad moodulid:

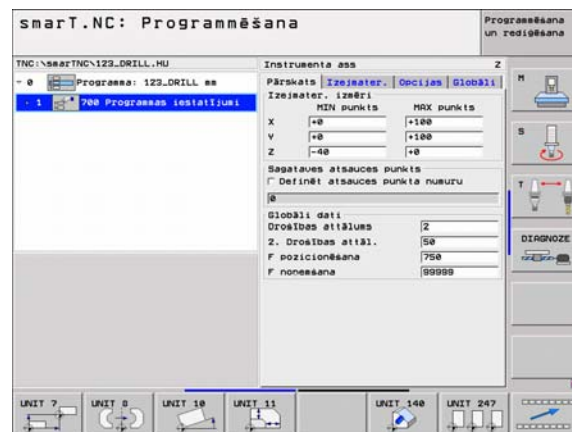
Moodul	Funktsiooniklahv
Moodul 480 TT: TT kalibreerimine	
Moodul 481 TT: tööriista pikkuse mõõtmine	
Moodul 482 TT: tööriista raadiuse mõõtmine	
Moodul 483 TT: tööriista kompleksne mõõtmine	



Põhirühm "Ümberarvutamine"

Põhirühmas "Ümberarvutamine" on kasutusel funktsioonid koordinaatide ümberarvutamiseks:

Funktsioon	Funktsiooniklahv	Lehekülg
MOODUL 7 (FCL 2-funktsioon): nullpunkti nihe nullpunktitabeli abil		Lehekülg 112
MOODUL 8 (FCL 2-funktsioon): peegeldamine		Lehekülg 112
MOODUL 10 (FCL 2-funktsioon): pööramine		Lehekülg 113
MOODUL 11 (FCL 2-funktsioon): skaleerimine		Lehekülg 113
MOODUL 140 (FCL 2-funktsioon): töötlemissapinna pööramine PLANE-funktsiooni abil		Lehekülg 114
MOODUL 247: eelseade number		Lehekülg 116
MOODUL 404 (2. funktsiooniklahviriba): põhipööramise seadmine		Lehekülg 116



Moodul 7 "Nullpunkti nihe" (FCL 2-funktsioon):



Enne 7. mooduli kasutamist tuleb programmpäises valida nullpunktitabel, millest smarT.NC peab saama andmed nullpunkti kohta (vt „Programmiseaded” leheküljel 35.).

Nullpunkti nihke lähtestamine: Moodul 7 määratleda numbriga 0. Tuleb jälgida, et reas 0 oleksid kõik koordinaadid määratletud väärtusega 0.

Kui soovitakse määratleda nullpunkti nihet koos koordinaatide sisestamisega, kasutada kodeerimata tekstiga dialoogimoodulit (vt „Moodul 40 "Kodeerimata tekstiga dialoogimoodul"” leheküljel 120.).

Mooduliga 7 "Nullpunkti nihe" tuleb määratleda nullpunkti number nullpunktitabelist, mis on valitud programmpäises. Nullpunkti numbri valimine funktsiooniklahviga.

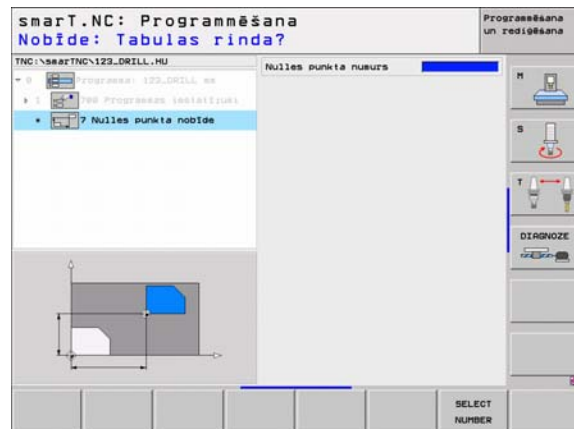
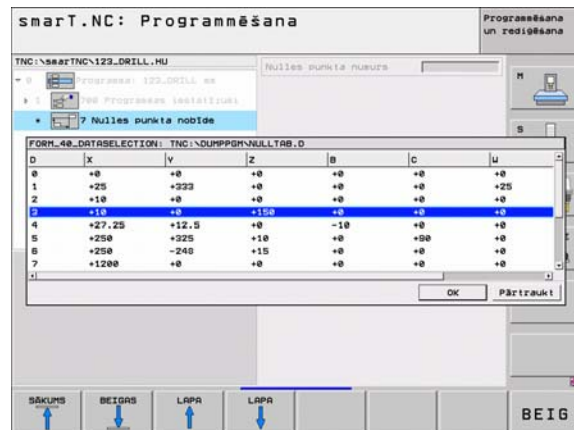
Moodul 8 "Peegeldamine" (FCL 2-funktsioon)

Mooduliga 8 määratleda märkeruudu abil soovitud peegeldusteljed.



Kui määratleda ainult üks peegeldustelg, muudab juhtimiseseade TNC töötlemissuunda.

Peegeldamise lähtestamine: moodul 8 määratleda ilma peegeldusteljeta.



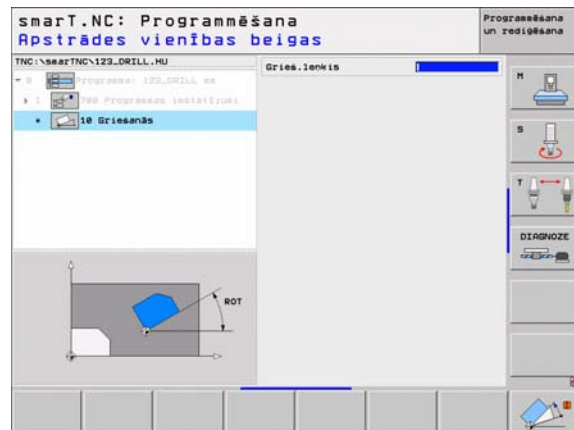
Moodul 10 "Pööramine" (FCL 2-funktsioon)

10. mooduliga "Pööramine" määratleda pöördenurk, millele vastavalt smarT.NC peab aktiivsel töötlustasapinnal pööratult teostama järgnevalt defineeritavad toimingud.



Enne 10. tsükli peab olema programmeeritud vähemalt üks tööriistavalik koos tööriistatleje määratlusega selleks, et smarT.NC saaks valida tasapinna, millel peab toimuma pööramine.

Pööramise lähtestamine: 10. mooduli pööre määratleda väärtusega 0.



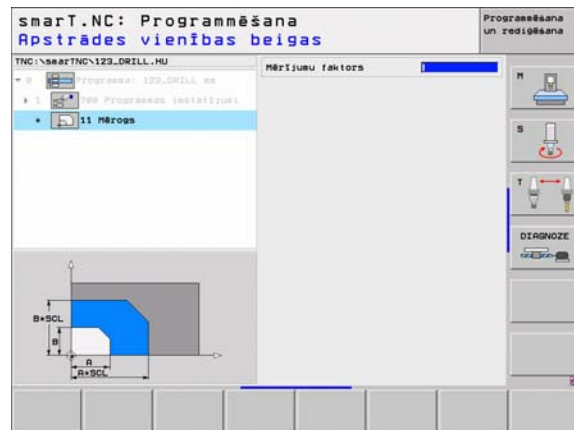
Moodul 11 "Mastaapimine" (FCL 2-funktsioon)

11. mooduliga määratleda mõõtetegur, mille võrra järgnevalt määratletud töötlusti tehakse suurendatult või vähendatult.



Seadme parameetriga MP7411 määrata, kas mõõtetegur mõjub ainult aktiivses töötlemistasapinnas või täiendavalt ka tööriistatlejel.

Mõõteteguri lähtestamine: 11. moodul määratleda mõõteteguriga 1.



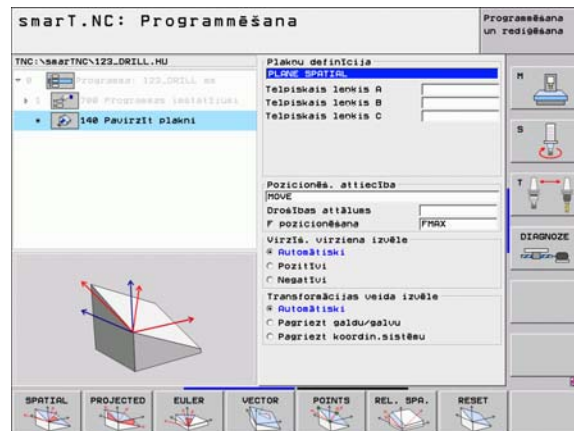
Moodul 140 "Tasapinna pööramine" (FCL 2-funktsioon)



Töötlemistasapinna pööramise funktsioonid peab seadme tootja olema vabastanud!

PLANE-funktsiooni saab rakendada ainult masinatel, millel on kasutusel vähemalt kaks pöördetelge (töölaud ja/või pea). Erand: Funktsiooni **PLANE AXIAL** (FCL 3-funktsioon) saate kasutada ka siis, kui teie masinal on olemas või aktiveeritud ainult üks pöördtelg.

Mooduliga 140 saab määratleda erineval viisil pööratud töötlemistasapindu. Tasapinna definitsiooni ja positsioneerimisrežiimi saab seada teineteisest sõltumatult.



On võimalik kasutada alljärgnevat tasapinnade finitsioone:

Tasapinnade finitsiooni tüüp	Funktsiooniklahv
Tasapinna defineerimine ruuminurga kaudu	
Tasapinna defineerimine projektsiooninurga kaudu	
Tasapinna defineerimine Euleri nurga kaudu	
Tasapinna defineerimine vektorite kaudu	
Tasapinna defineerimine kolme punkti kaudu	
Inkrementaalse ruuminurga defineerimine	
Teljenurga defineerimine (FCL 3-funktsioon)	
Töötlemistasapinna funktsiooni lähtestamine	

Positsioneerimisrežiimi, pöördesuuna valikut ja transformatsiooniviisi saab ümber lülitada funktsiooniklahviga.



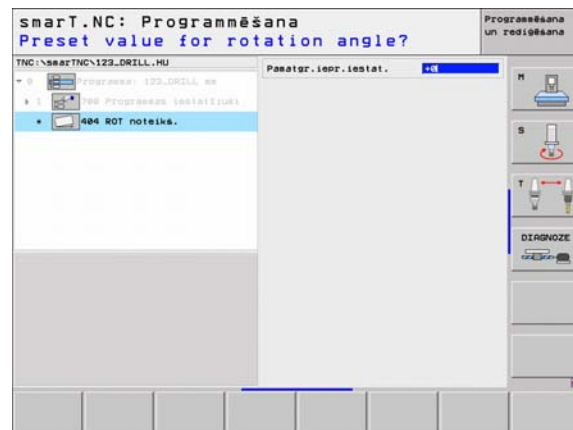
Transformatsiooniviis mõjub ainult C-telje (karussell-töölaud) transformatsiooni korral.

Moodul 247 "Tugipunkti valimine"

Mooduliga 247 defineeritakse tugipunkt aktiveeritud eelseadetabelist.

Moodul 404 "Põhipööramise seadmine"

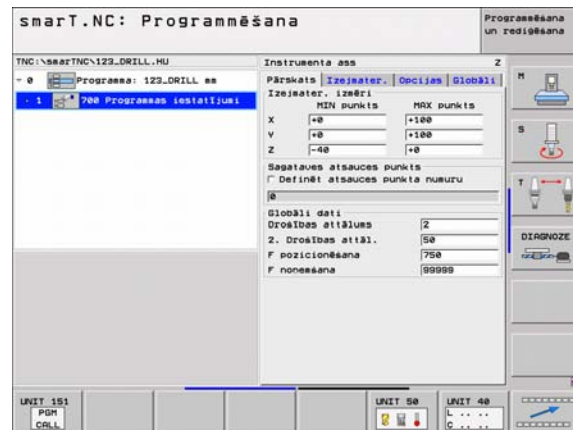
Mooduliga 404 saab määrata suvalise põhipööramise. Seda on soovitatav kasutada andurifunktsioonidega mõõdetud põhipööramiste lähtestamiseks.



Põhirühm "Erifunktsioonid"

Põhirühmas "Erifunktsioonid" on kasutusel väga erinevad funktsioonid:

Funktsioon	Funktsiooniklahv	Lehekülg
MOODUL 151: "Programmi valimine"		Lehekülg 118
MOODUL 50: "Eraldi tööriistavalik"		Lehekülg 119
MOODUL 40: "Kodeerimata tekstiga dialoogmoodul"		Lehekülg 120
MOODUL 700 (2. funktsiooniklahviriba): programmi seadistused		Lehekülg 35



Moodul 151 "Programmi valimine"

Selle mooduli abil saab liidesel smarT.NC kutsuda suvalise programmi alljärgnevate failitüüpidega:

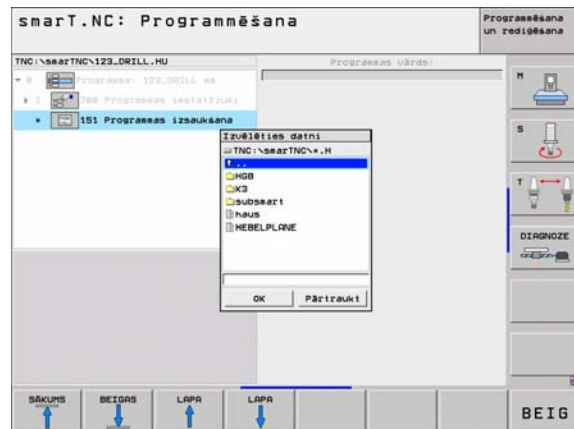
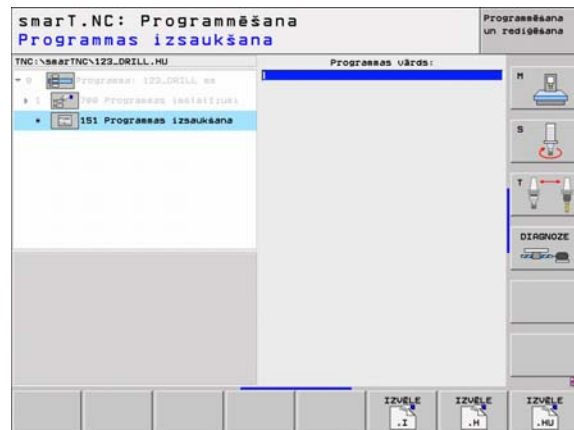
- smarT.NC moodulprogramm (failitüüp .HU)
- kodeerimata tekstiga dialoogprogramm (failitüüp .H)
- DIN/ISO-programm (failitüüp .I)

Parameetrid ülevaatevormil:

► **Programmi nimetus:** sisestada kutsutava programmi kataloogitee



- Kui soovitatavat programmi tahetakse valida funktsiooniklahviga (pealekuvatav aken, vt alumist parempoolset joonist), peab olema salvestatud kataloog **TNC:\smarTNC!**
- Kui soovitud programm ei ole salvestatud kataloogi **TNC:\smarTNC**, siis tuleb sisestada kataloogitee täielik nimi!

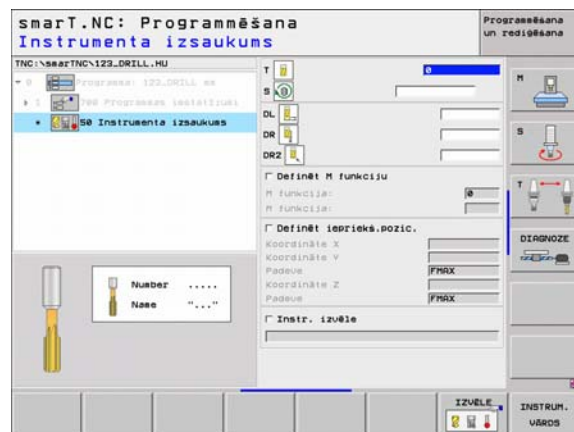


Moodul 50 "Eraldi tööriistavalik"

Selle mooduliga saab määratleda eraldi tööriistavaliku.

Parameetrid ülevaatevormil:

- ▶ **T:** tööriista number või nimetus (funktsiooniklahviga ümberlülitatav)
- ▶ **S:** spindli pöörlemissagedus [p/min] või löikekiirus [m/min]
- ▶ **DL:** tööriista T delta-pikkus
- ▶ **DR:** tööriista T delta-raadius
- ▶ **DR2:** tööriista T delta-raadius 2 (nurgaraadius)
- ▶ **M-funktsiooni defineerimine:** vajadusel sisestada suvalised lisafunktsioonid M
- ▶ **Eelpositsioneerimise defineerimine:** vajadusel sisestada positsioon, millele tuleb liikuda pärast tööriista vahetamist. Positsioneerimise järjekord: esmalt "Töötlemistasapind" (X/Y), seejärel "Tööriista telg" (Z)
- ▶ **Tööriista eelvalik:** vajadusel sisestada tööriistavahetuse kiirendamiseks järgmise tööriista number (sõltub seadmest)



Moodul 40 "Kodeerimata tekstiga dialoogmoodul"

Selle mooduli abil saab töötlemisplokkide vahele lisada kodeerimata tekstiga dialoogijadasid. Need on kasutatavad alati, kui

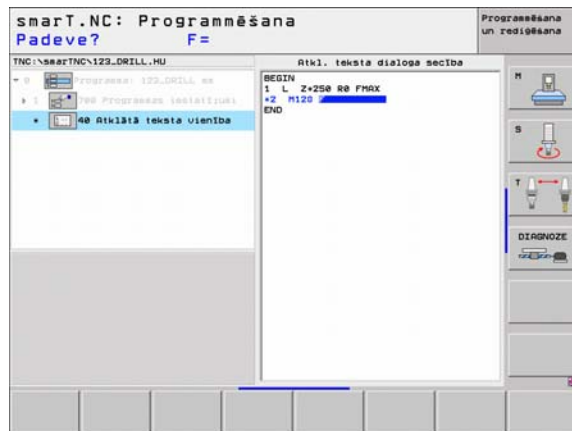
- vajatakse TNC-funktsioone, millel ei ole veel vormisisestusi
- soovitakse defineerida tootjatsükli
- soovitakse moodulite vahele lisada suvalisi positsioneerimisi
- soovitakse defineerida teatud seadmele spetsiifilisi M-funktsioone



Ühe kodeerimata tekstiga dialoogijada kohta lisatavate kodeerimata tekstiga dialoogilauseite arv ei ole piiratud!

Lisada saab alljärgnevat kodeerimata tekstiga funktsioone, millel ei ole võimalikud vormisisestused:

- Trajektoorfunktsioonid **L, CHF, CC, C, CR, CT, RND** hallide trajektoorfunktsiooni klahvide abil
- STOPP-käsk klahvi STOP abil
- eraldi M-funktsiooni lause ASCII-klahvi M kaudu
- tööriista valimine klahvi TOOL CALL abil
- Tsükli definitsioonid
- Mõõtmistsükli definitsioonid
- Programmiosa kordamine / alamprogrammi tehnoloogia
- Q-parameetrite programmeerimine



Töötlemispositsioonide defineerimine

Alused

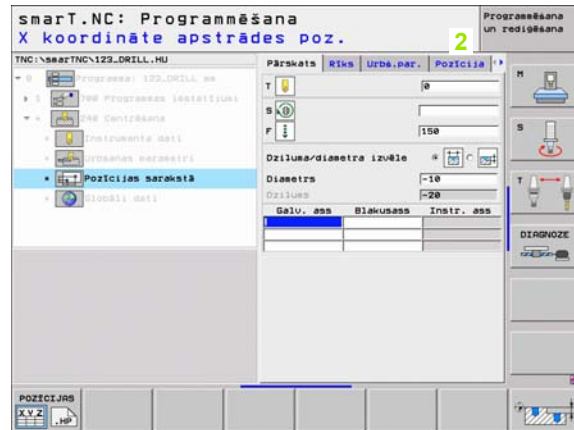
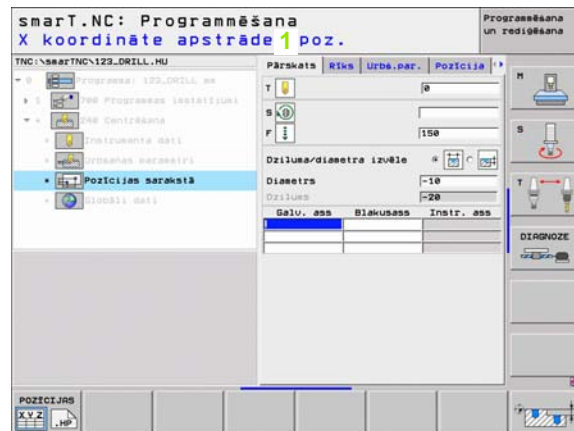
Töötlemispositsioone saab vastava töötlemisjärgu **ülevaatevormil 1** ristkoordinaatides otse defineerida (vt parempoolset ülemist joonist). Kui töödelda tuleb enam kui kolmel positsioonil, saab detailsel vormil **Positsioonid (2)** sisestada kuni 6 täiendavat positsiooni – seega kokku kuni 9 töötlemispositsiooni.

Inkrementaal-sisestamine on lubatud alates 2. töötlemispositsioonist. Ümberlülitamine on võimalik klahviga I või funktsiooniklahviga; 1. töötlemispositsioon tuleb tingimata sisestada absoluutväärtusena.

Eriti mugav on töötlemispositsioone defineerida näidisegeneraatori abil. Pärast nõutavate parameetrite sisestamist ja salvestamist näitab näidisegeneraator sisestatud töötlemispositsioone kohe graafiliselt.

Näidisegeneraatori abil defineeritud töötlemispositsioonid salvestab smarT.NC automaatselt punkttabelisse (.HP-faili), mida saab mis tahes hetkel uuesti kasutada. Eriti praktiline on võimalus lasta suvalisi, graafiliselt valitavaid töötlemispositsioone ekraanil peita või blokeerida.

Kasutajad, kes on punktitableid kasutanud vanematel juhtimisseadmetel, oskavad neid kasutada ka liidesega smarT.NC.



Näidisgeneraatori käivitamine

smarT.NC näidisgeneraatorit saab käivitada kahel erineval viisil:

- Otse smarT.NC peamenüü kolmanda funktsiooniklahviriba kaudu, kui soovitakse vahetult üksteise järel defineerida mitmeid punktifaile
- Töötlemise defineerimise ajal vormil, kui soovitakse sisestada töötlemispositsioone

Näidisgeneraatori käivitamine redigeerimismenüü põhiribalt



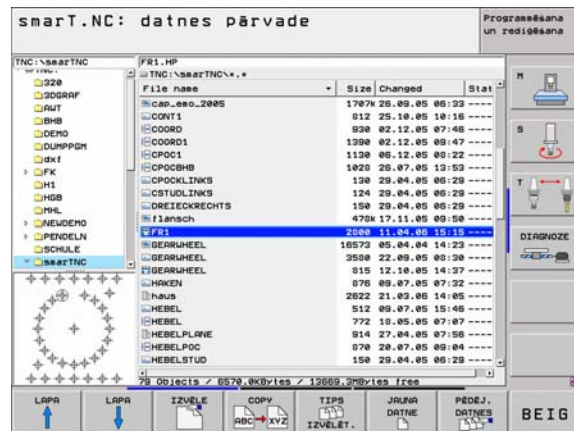
- Valida töörežiim smarT.NC



- Valida kolmas funktsiooniklahviriba



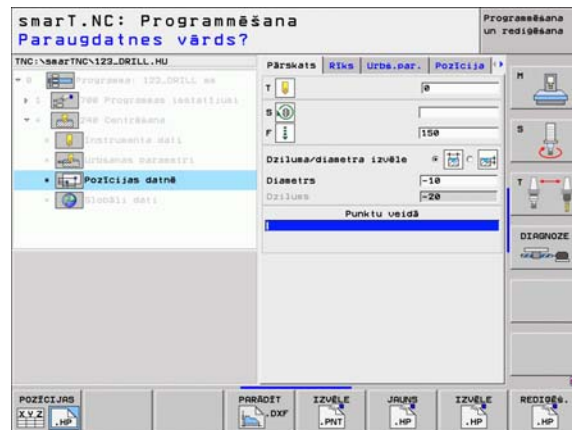
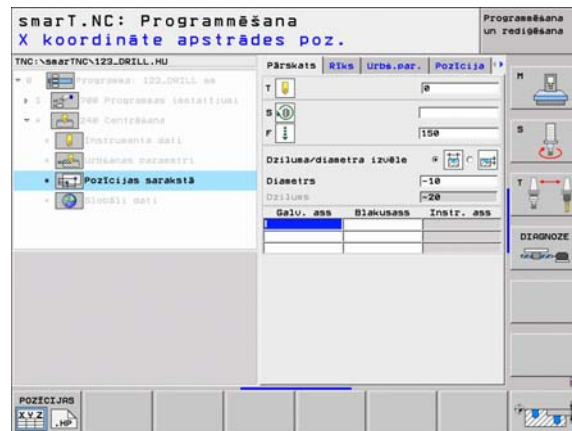
- Näidisgeneraatori käivitamine: smarT.NC lülitab sisse failihalduse (vt parempoolset joonist) ning näitab juba olemasolevaid punktifaile – kui neid on
- Valida olemasolev punktifail (*.HP) ja see klahvi ENT abil kasutusele võtta või
- avada uus punktifail: sisestada failinimi (ilma failitüübita) ning kinnitada klahviga MM või INCH: smarT.NC avab valitud mõõtühikut kasutava punktifaili ning käivitab seejärel näidisgeneraatori



- ▶ Valida töörežiim smart.NC
- ▶ Valida suvaline töötlemisjärk, millel saab defineerida töötlemispositsioone
- ▶ Valida üks sisestusväli, millel tuleb defineerida töötlemispositsioonid (vt parempoolset ülemist joonist)
- ▶ Lülitada ümber režiimi **Töötlemispositsioonide defineerimine punktifailis**
- ▶ **Uue faili loomine:** sisestada failinimed (ilma failitüübita) ja kinnitada funktsiooniklahviga UUS .HP
- ▶ Kinnitada pealekuvatavas aknas klahviga MM või klahviga INCH uue punktifaili mõõtühik: smart.NC on nüüd näidisgeneraatori režiimis
- ▶ **Olemasoleva HP-faili valimine:** vajutada funktsiooniklahvi .HP VALIMINE: smart.NC näitab pealekuvatavas aknas olemasolevaid punktifailide. Valida näidatavate failide hulgast üks fail ja vajutada selle faili vormis kasutuselevõtuks klahvi ENT või nuppu OK.
- ▶ **Juba valitud HP-faili redigeerimine:** vajutada funktsiooniklahvi .HP REDIGEERIMINE: smart.NC käivitab seejärel viivitamatult näidisgeneraatori
- ▶ **Olemasoleva PNT-faili valimine:** vajutada funktsiooniklahvi .PNT VALIMINE: smart.NC näitab pealekuvatavas aknas olemasolevaid punktifailide. Valida näidatavate failide hulgast üks fail ja vajutada selle faili vormis kasutuselevõtuks klahvi ENT või nuppu OK.



Kui on vaja redigeerida .PNT-faili, konverteerib smarT.NC selle faili .HP-failiks! Vastata dialoogis esitatavale küsimusele OK.



Näidisegeneraatori kasutamise lõpetamine

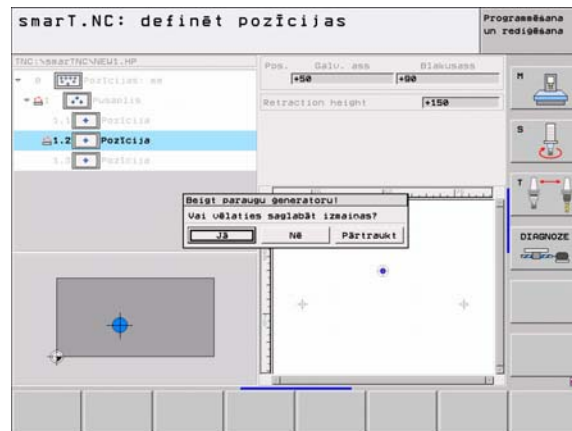
LÕPP

- ▶ Vajutada klahvi END või funktsiooniklahvi ENDE (Lõpp): smarT.NC näitab pealekuvatavat akent (vt parempoolset joonist)
- ▶ Kõigi teostatud muudatuste salvestamiseks või uue loodud faili salvestamiseks ning näidisegeneraatori kasutamise lõpetamiseks vajutada klahvi ENT või nuppu "Jah".
- ▶ Kõigi teostatud muudatuste salvestamata jätmiseks ja näidisegeneraatori kasutamise lõpetamiseks vajutada klahvi NO ENT või nuppu "Ei"
- ▶ Näidisegeneraatorisse tagasipöördumiseks vajutada klahvi ESC



Kui näidisegeneraator on käivitatud vormilt, pöörduetakse pärast näidisegeneraatori kasutamise lõpetamist automaatselt sellele vormile tagasi.

Kui näidisegeneraator on käivitatud põhiribalt, pöörduetakse pärast näidisegeneraatori kasutamise lõpetamist automaatselt tagasi viimati valitud .HU-programmi.

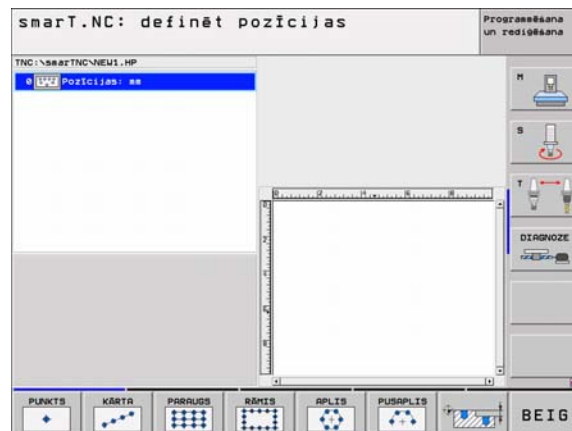


Näidisgeneraatori kasutamine

Ülevaade

Töötlemispositsioonide defineerimiseks on näidisgeneraatoris kasutusel järgmised võimalused:

Funktsioon	Funktsiooniklahv	Lehekülg
Üksikpunkt ristkoordinaatides		Lehekülg 130
Üksik rida, otse või pööratud		Lehekülg 130
Näidis – otse, pööratud või keeratud		Lehekülg 131
Raam – otse, pööratud või keeratud		Lehekülg 132
Täisring		Lehekülg 133
Ringjoone osa		Lehekülg 134
Lähtekõrguse muutmise		Lehekülg 135



Näidise määratlemine

- Defineeritava näidise valimine funktsiooniklahviga
- Vajalike sisestatavate parameetrite defineerimine vormil: valida klahviga ENT või allapoole suunatud noolega järgmine sisestusväli
- Sisestatava parameetri salvestamine: vajutage klahvi END

Pärast suvalise näidise sisestamist vormile, kujutab smarT.NC seda vasakul ekraanipoolel puustruktuuri vaates **1** sümboliseeritud ikoonina.

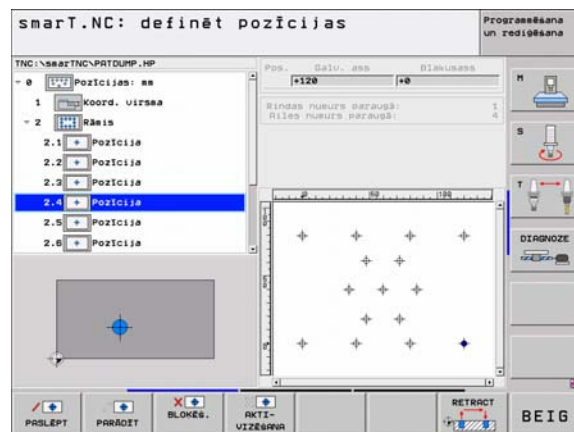
Alumises parempoolses ekraaniosas **2** kujutatakse vahetult pärast sisestatavate parameetrite salvestamist näidist graafiliselt.

Avades nooleklahviga "Paremale" puustruktuuri vaate, saab nooleklahviga "Alla" valida eelnevalt defineeritud näidise mis tahes punkti. smarT.NC näitab vasakul valitud punkti paremal graafiliselt sinise markeeringuga (**3**). Informatsiooniks näidatakse parempoolses ülemisel ekraanipoolel **4** täiendavalt parajasti valitud punkti ristkoordinaate.



Näidisgeneraatori funktsioonid

Funktsioon	Funktsiooniklahv
Puustruktuuri vaates valitud näidis või valitud positsioon töötlemiseks peita. Peidetud näidis või positsioonid on puustruktuuri vaates tähistatud punase kaldjoonega ja eelvaategraafikul helepunase punktiga	
Aktiveerida peidetud näidis või peidetud positsioon uuesti	
Puustruktuuri vaates valitud positsioon töötlemiseks blokeerida. Blokeeritud positsioonid on puustruktuuri vaates tähistatud punase ristiga. Blokeeritud positsioone smarT.NC graafikul ei näita. Neid positsioone ei salvestata .HP-faili, mille smarT.NC loob kohe pärast näidisgeneraatori kasutamise lõpetamist	
Blokeeritud positsioonide aktiveerimine	
Defineeritud töötlemispositsioonid eksportida .PNT-faili. See on vajalik ainult juhul, kui töötlemisnäidist kasutatakse juhtimiseadme iTNC 530 varasemate tarkvaraversioonidega	
Ainult puustruktuuri vaates valitud näidise näitamine / kõigi defineeritud näidiste näitamine. Puustruktuuri vaates valitud näidist näitab smarT.NC sinisena.	



Funktsioon	Funktsiooniklahv
Joonlaudu kuvada/varjata	
Sirvida lehekülje võrra ülespoole	
Sirvida lehekülje võrra allapoole	
Kursor faili algusse	
Kursor faili lõppu	
Suum-funktsioon: Suunitava piirkonna lõkkamine üles (viimane funktsiooniklahvide riba)	
Suum-funktsioon: Suunitava piirkonna lõkkamine alla (viimane funktsiooniklahviriba)	
Suum-funktsioon: Suunitava piirkonna lõkkamine vasakule (viimane funktsiooniklahviriba)	
Suum-funktsioon: Suunitava piirkonna lõkkamine paremale (viimane funktsiooniklahviriba)	

Funktsioon	Funktsiooniklahv
Suum-funktsioon: Töödeldava detaili suurendamine. TNC suurendab põhimõttel, et antud hetkel näidatava vaate keskpunkt oleks alati suurendatud. Vajadusel saab pildiliigutusriba abil joonise aknas nii paigutada, et soovitud detail on funktsiooniklahvi vajutamisel otseselt nähtav (viimane funktsiooniklahviriba)	
Suum-funktsioon: Tooriku vähendamine (viimane funktsiooniklahviriba)	
Suum-funktsioon: Tooriku kuvamine originaalsuuruses (viimane funktsiooniklahviriba)	

Üksikpunkt ristkoordinaatides

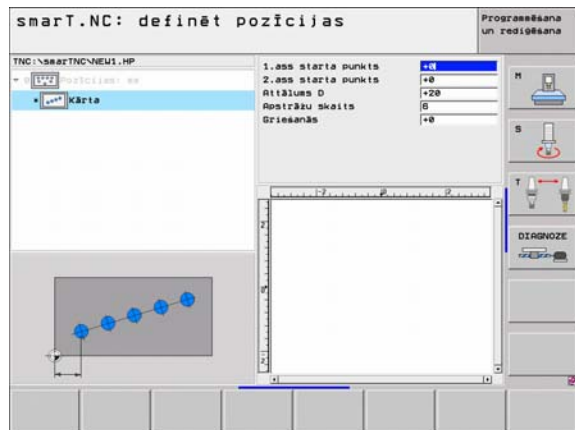


- **X:** töötlemistasapinna peatelje koordinaat
- **Y:** töötlemistasapinna kõrvalteltje koordinaat

Üksik rida, otse või pööratud



- **1. telje lähtepunkt:** rea lähtepunkti koordinaat töötlemistasapinna peateljel
- **2. telje lähtepunkt:** rea lähtepunkti koordinaat töötlemistasapinna kõrvalteltjel
- **Vahekaugus:** töötlemispositsioonide vahekaugus. Väärtus sisestada positiivse või negatiivseks.
- **Töötlemiste arv:** töötlemispositsioonide koguarv
- **Pööramine:** sisestatud lähtepunkti ümber pööramise nurk. Tugitelg: aktiveeritud töötlemistasapinna peatelg (näiteks X tööriistatelje Z korral). Väärtus sisestada positiivse või negatiivseks.



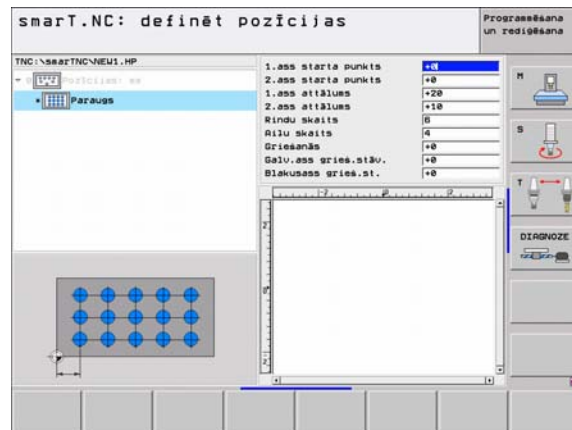
Näidis – otse, pööratud või viltu



- ▶ **1. telje lähtepunkt:** näidise lähtepunkti **1** koordinaat töötlemistasapinna peateljel
- ▶ **2. telje lähtepunkt:** näidise lähtepunkti **2** koordinaat töötlemistasapinna kõrvalteljel
- ▶ **1. telje vahekaugus:** töötlemispositsioonide vahekaugus töötlemistasapinna peateljel. Väärtus sisestada positiivse või negatiivseks.
- ▶ **2. telje vahekaugus:** töötlemispositsioonide vahekaugus töötlemistasapinna kõrvalteljel. Väärtus sisestada positiivse või negatiivseks.
- ▶ **Ridade arv:** näidise ridade üldarv
- ▶ **Veergude arv:** näidise veergude üldarv
- ▶ **Pööramine:** pöördenurk, mille ümber kogu näidist pööratakse sisestatud lähtepunkti ümber. Tugitelg: aktiveeritud töötlemistasapinna peatelg (näiteks X tööriistatelje Z korral). Väärtus sisestada positiivse või negatiivseks.
- ▶ **Peatelje pöördeasend:** pöördenurk, mille ümber keeratakse ainult töötlemistasapinna peatelge sisestatud lähtepunkti suhtes. Väärtus sisestada positiivse või negatiivseks.
- ▶ **Kõrvaltelje pöördeasend:** pöördenurk, mille ümber deformeeritakse ainult töötlemistasapinna kõrvaltelge sisestatud lähtepunkti suhtes. Väärtus sisestada positiivse või negatiivseks.



Parameetrid **Peatelje pöördeasend** ja **Kõrvaltelje pöördeasend** mõjuvad täiendavalt eelnevalt juba teostatud kogu näidise **pööramisele**.



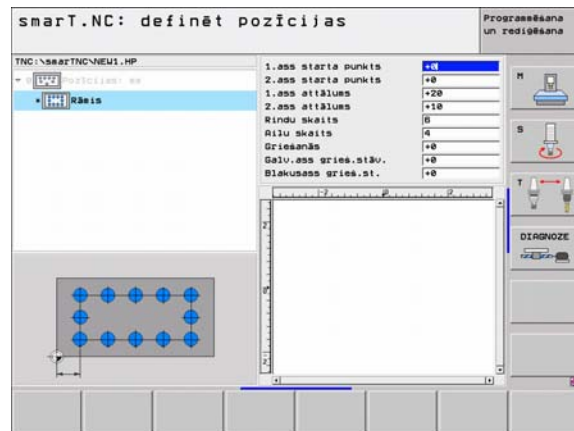
Raam – otse, pööratud või keeratud



- ▶ **1. telje lähtepunkt:** raami lähtepunkti **1** koordinaat töötlemistasapinna peateljel
- ▶ **2. telje lähtepunkt:** raami lähtepunkti **2** koordinaat töötlemistasapinna kõrvalteljel
- ▶ **1. telje vahekaugus:** töötlemispositsioonide vahekaugus töötlemistasapinna peateljel. Väärtus sisestada positiivse või negatiivse.
- ▶ **2. telje vahekaugus:** töötlemispositsioonide vahekaugus töötlemistasapinna kõrvalteljel. Väärtus sisestada positiivse või negatiivse.
- ▶ **Ridade arv:** raami ridade üldarv
- ▶ **Veergude arv:** raami veergude üldarv
- ▶ **Pööramine:** pöördenurk, mille ümber kogu raami pööratakse sisestatud lähtepunkti ümber. Tugitelg: aktiveeritud töötlemistasapinna peatelg (näiteks X tööriistatelje Z korral). Väärtus sisestada positiivse või negatiivse.
- ▶ **Peatelje pöördeasend:** pöördenurk, mille ümber keeratakse ainult töötlemistasapinna peatelge sisestatud lähtepunkti suhtes. Väärtus sisestada positiivse või negatiivse.
- ▶ **Kõrvaltelje pöördeasend:** pöördenurk, mille ümber deformeeritakse ainult töötlemistasapinna kõrvaltelge sisestatud lähtepunkti suhtes. Väärtus sisestada positiivse või negatiivse.



Parameetrid **Peatelje pöördeasend** ja **Kõrvaltelje pöördeasend** mõjuvad täiendavalt eelnevalt juba teostatud kogu raami **pööramisele**.



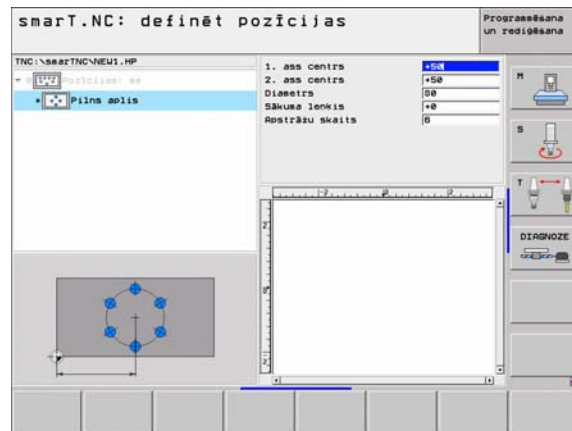
Täisring



- ▶ **1. telje kese:** ringi keskpunkti **1** koordinaat töötlemistasapinna peateljel
- ▶ **2. telje kese:** ringi keskpunkti **2** koordinaat töötlemistasapinna kõrvalteljel
- ▶ **Läbimõõt:** ringi läbimõõt
- ▶ **Lähtenurk:** esimese töötlemispositsiooni polaarnurk. Tugitelg: aktiveeritud töötlemistasapinna peatelg (näiteks X tööriistatelje Z korral). Väärtus sisestada positiivse või negatiivsena.
- ▶ **Töötlemiste arv:** ringjoonel olevate töötlemispositsioonide üldarv



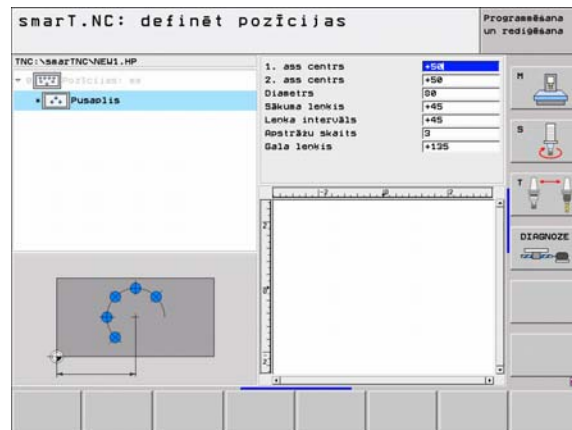
smarT.NC arvutab kahe töötlemispositsiooni vahelise nurgasammu alati nii, et 360° jagataks töötlemiste arvuga.



Ringjoone osa



- ▶ **1. telje kese:** ringi keskpunkti **1** koordinaat töötlemistasapinna peateljel
- ▶ **2. telje kese:** ringi keskpunkti **2** koordinaat töötlemistasapinna kõrvalteljel
- ▶ **Läbimõõt:** ringi läbimõõt
- ▶ **Lähtenurk:** esimese töötlemispositsiooni polaarnurk. Tugitelg: aktiveeritud töötlemistasapinna peatelg (näiteks X tööriistatelje Z korral). Väärtus sisestada positiivse või negatiivsena.
- ▶ **Nurgasamm:** inkrementaalne polaarnurk töötlemispositsioonide vahel. Väärtus sisestada positiivse või negatiivsena. Nurgasammu muutmisega kaasneb automaatselt määratud lõppnurga muudatus
- ▶ **Töötlemiste arv:** ringjoonel olevate töötlemispositsioonide üldarv
- ▶ **Lõppnurk:** viimase ava polaarnurk. Tugitelg: aktiveeritud töötlemistasapinna peatelg (näiteks X tööriistatelje Z korral). Väärtus sisestada positiivse või negatiivsena. Lõppnurga muutmisega kaasneb automaatselt eelnevalt määratud nurgasammu muudatus



Lähtekõrguse muutmine



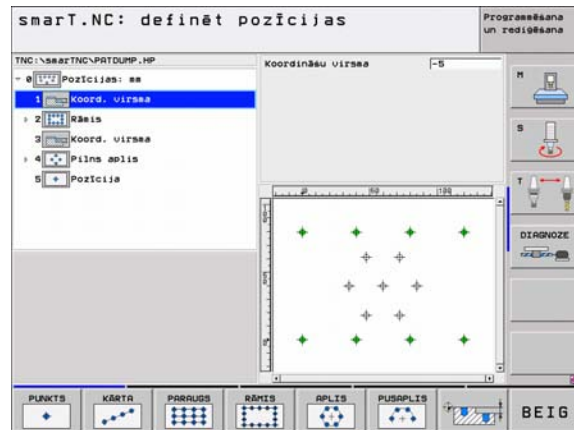
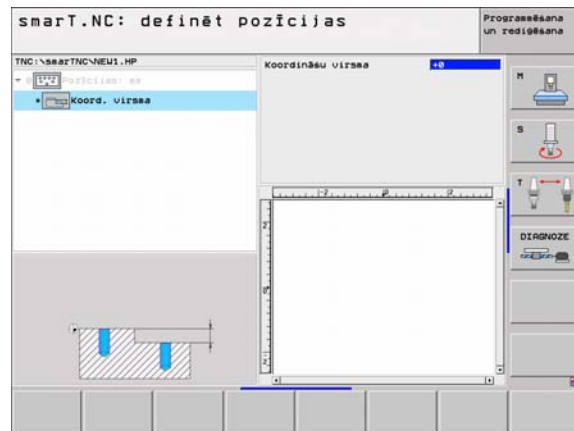
- **Pealispinna koordinaat:** töödeldava detaili pealispinna koordinaat



Kui töötlemispositsiooni määratlemisel ei defineerita lähtekõrgust, määrab smarT.NC töödeldava detaili pealispinna koordinaadiks alati 0.

Lähtekõrguse muutmisel kehtib uus lähtekõrgus kõigile järgnevalt programmeeritavatele töötlemispositsioonidele.

Kui puustruktuuri vaates valitakse pealispinna koordinaadi sümbol, on eelvaategraafikul kõik töötlemistasapinnad, millele kehtib antud lähtekõrgus, tähistatud rohelisega (vt joonis all paremal).



Positsioneerimise taganemiskõrguse määramine (FCL 3-funktsioon)

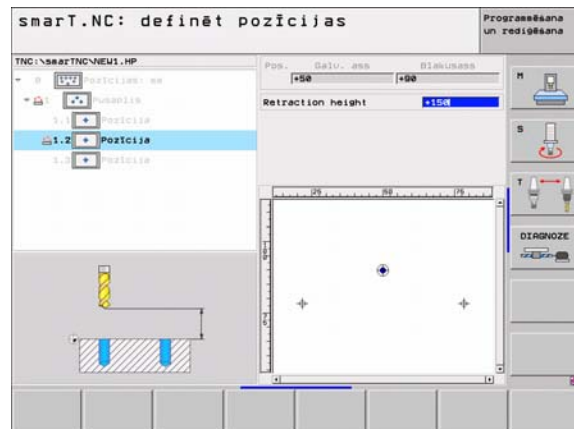
- Valida nooleklahvidega suvaline üksik positsioon, mis tuleb viia teie kindlaksmääratud kõrgusele



- **Taganemiskõrgus:** sisestada absoluutkoordinaadid, milles TNC sellele positsioonile liikuma peab. Positsiooni tähistab TNC täiendava ringiga



Teie määratud taganemiskõrgus on põhimõtteliselt seotud aktiivse tugipunktiga.



Kontuuride defineerimine

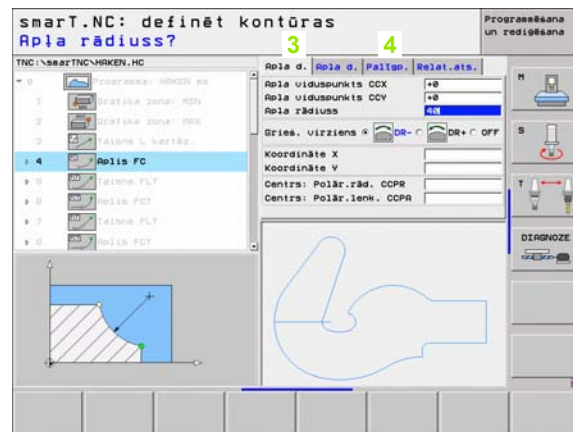
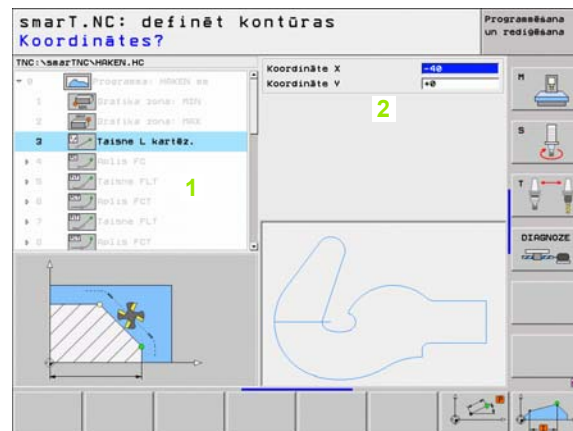
Alused

Kontuure defineeritakse eraldi failides (failitüüp **.HC**). Kuna **.HC**-failid sisaldavad puhtast kontuurikirjeldust – ainult geomeetilisi ja mitte tehnoloogilisi andmeid – on neid võimalik paindlikult rakendada kontuurijadaks, taskuks või saareks.

HC-faile saab luua kas kasutatavate trajektoorfunktsioonidega või eksportida DXF-konverteri (tarkvaraline valikuvariant) abil olemasolevatest DXF-failidest.

Vanemate kodeerimata teksti programmide juba olemasolevad kontuurikirjeldused (.H-failid), saab mõne käeliigutusega konverteerida smarT.NC kontuurikirjelduseks (vt Lehekülj 146).

Samamoodi nagu moodulprogrammides ja näidisegeneraatoris, kujutab smarT.NC iga üksikut kontuuri elementi puustruktuuri vaates **1** vastava ikooniga. Sisestusvormil **2** sisestatakse vastava kontuuri elemendi andmed. Vabal kontuuriprogrammeerimisel FK on peale ülevaatevormi **3** kasutusel kuni kolm täiendavat detailset vormi (**4**), millel saab sisestada andmeid (vt alumist parempoolset joonist).



Kontuuriprogrammeerimise alustamine

smarT.NC kontuuriprogrammeerimist saab käivitada kahel erineval viisil:

- Otse redigeerimismenüü põhiribalt, kui vahetult üksteise järel soovitakse defineerida mitut eraldi kontuuri
- Töötlemise defineerimise ajal vormil, kui soovitakse sisestada töödeldavate kontuuride nimesid

Kontuuriprogrammeerimise käivitamine redigeerimismenüü põhiribalt



- Valida töörežiim smarT.NC



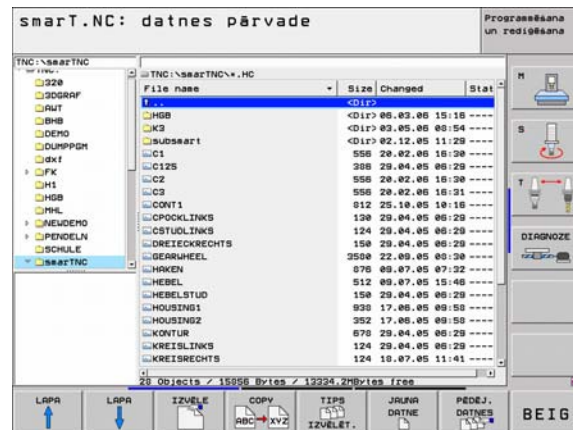
- Valida kolmas funktsiooniklahviriba



- Kontuuriprogrammeerimise käivitamine: smarT.NC lülitab sisse failihalduse (vt parempoolset joonist) ning näitab juba eksisteerivaid kontuuriprogramme – kui need on olemas
- Valida olemasolev kontuuriprogramm (*.HC) ja see klahvi ENT abil kasutusele võtta või



- avada uus kontuuriprogramm: sisestada failinimi (ilma failitüübita) ning kinnitada klahviga MM või INCH: smarT.NC avab kontuuriprogrammi, milles on kasutusel valitud mõõtühik
- smarT.NC lisab joonisepinna defineerimiseks või mõõtmete kohandamiseks automaatselt kaks rida



Kontuuriprogrammeerimise käivitamine vormilt



- Valida töörežiim smarT.NC
- Valida suvaline töötlemissamm, millele on vajalik kontuuriprogramm (MOODUL 122, MOODUL 125)
- Valida sisestusväli, milles tuleb määratleda kontuuriprogrammi nimi (1, vt joonist)
- Uue faili loomine:** sisestada failinimi (ilma failitüübita) ja kinnitada funktsiooniklahviga UUS
- Kinnitada pealekuvatavas aknas klahviga MM või klahviga INCH uue kontuuriprogrammi mõõtühik: smarT.NC avab valitud mõõtühikut kasutava kontuuriprogrammi, käivitab seejärel kontuuriprogrammeerimise ning võtab automaatselt kasutusele moodulprogrammis kehtestatud toorikudefinitsiooni (joonisepinna definitsiooni)



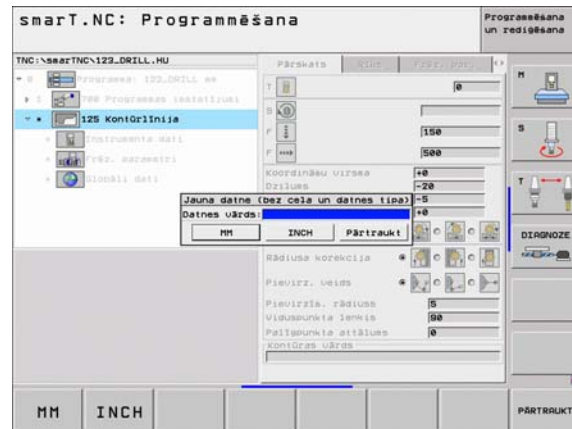
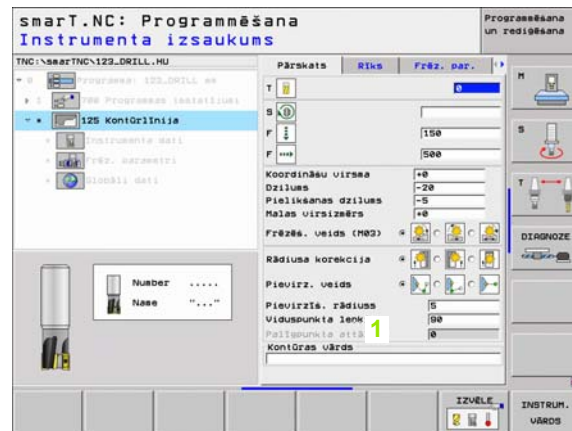
- Olemasoleva HC-faili valimine:** Vajutada funktsiooniklahvi HC VALIMINE: smarT.NC näitab pealekuvatavas aknas olemasolevaid kontuuriprogramme. Validas pakutud kontuuriprogramme hulgast üks programm ja vajutada selle programmi vormil kasutuselevõtuks klahvi ENT või nuppu OK.



- Juba valitud HC-faili redigeerimine:** vajutada funktsiooniklahvi REDIGEERIMINE: smarT.NC käivitab seejärel viivitamatult kontuuriprogrammeerimise



- HC-faili loomine DXF-konverteriga:** vajutada funktsiooniklahvi NÄITA DXF: smarT.NC näitab pealekuvatavas aknas olemasolevaid DXF-faile. Validas näidatavate DXF-failide hulgast üks fail ja vajutada selle faili vormil rakendamiseks klahvi ENT või nuppu OK: Juhtimisseade TNC käivitab DXF-konverteri, millega saab valida soovitud kontuuri ja selle nime otse vormile salvestada (vt "DXF-failide töötlemine (tarkvarasuvand)" leheküljel 147.)



Kontuuriprogrammeerimise lõpetamine



- Vajutada klahvi END: smarT.NC lõpetab kontuuriprogrammeerimise ja pöördub tagasi režiimi, milles alustati kontuuriprogrammeerimist: viimati aktiveeritud HU-programmi, kui kontuuriprogrammeerimine käivitati smarT.NC põhiribalt, või vastava töötlemissammu sisestusvormile, kui kontuuriprogrammeerimine käivitati vormilt



Kui kontuuriprogrammeerimine on käivitatud vormil, pöörduakse pärast kontuuriprogrammeerimise lõpetamist automaatselt tagasi vormile.

Kui kontuuriprogrammeerimine on käivitatud põhiribalt, pöörduakse pärast kontuuriprogrammeerimise lõpetamist automaatselt tagasi viimati valitud HU-programmi.

Töö kontuuriprogrammeerimisega

Ülevaade

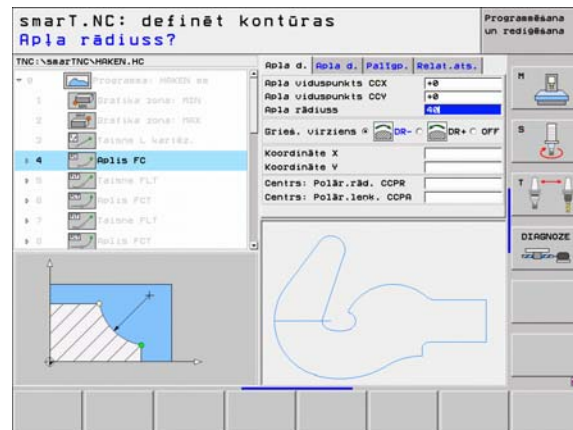
Kontuurielemente programmeeritakse tuntud kodeerimata tekstiga dialoogifunktsioonide abil. Peale trajektorifunktsioonide hallide klahvide on loomulikult kasutatav ka tõhus vaba kontuuriprogrammeerimine FK, mille vorme saab kutsuda funktsiooniklahvidega.

Eriti palju abi on vabal kontuuriprogrammeerimisel FK abipiltidest, mis on kasutusel iga sisestusvälja juures ja mis näitlikustavad hetkel sisestatavat parameetrit.

Programmeerimisgraafika kõik teadaolevad funktsioonid on piiramatult kasutatavad ka liideses smarT.NC.

Dialoogi käik on vormidel peaaegu identne kodeerimata tekstiga programmeerimisel kasutatava dialoogiga:

- Oranžide teljeklahvide abil paigutatakse kursor vastavasse sisestusvälja
- Oranži klahviga I lülitatakse ümber absoluutväärtustes programmeerimise ja inkrementprogrammeerimise vahel
- Oranži klahviga P lülitatakse ümber ristkoordinaat- ja polaarkoordinaatprogrammeerimise vahel



Vaba kontuuriprogrammeerimine FK

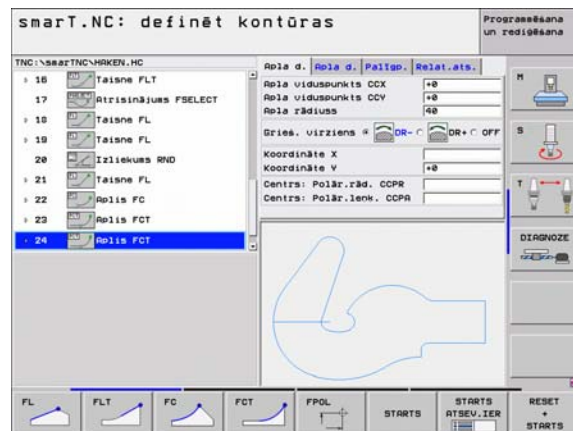
Detailide joonised, mille mõõdud ei vasta NC-nõuetele, sisaldavad sageli koordinaatandmeid, mida ei saa hallide dialoogiklahvide kaudu sisestada.

Sellised andmed programmeeritakse otse Vaba kontuuri programmeerimisega FK. TNC arvutab kontuuri teie vormi sisestatud teadaoleva kontuuriinfo põhjal. Saadaval on järgmised funktsioonid:

Funktsioon	Funktsiooniklahv
Sirge tangentsiaalse ühendusega	
Sirge ilma tangentsiaalse ühenduseta	
Kaar tangentsiaalse ühendusega	
Kaar ilma tangentsiaalse ühenduseta	
Poolus FK-programmeerimise jaoks	

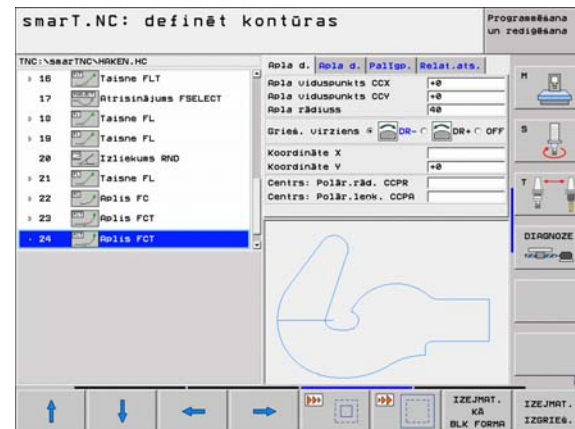
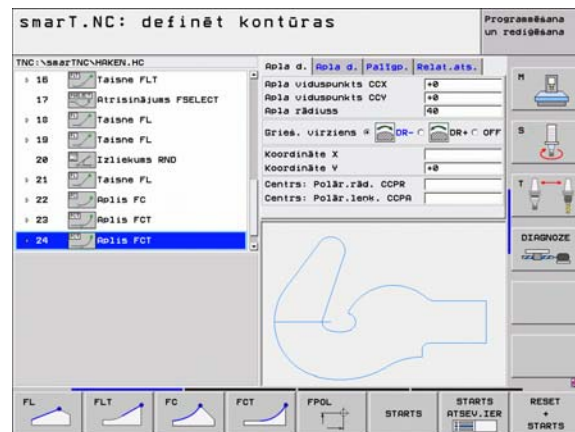


Infot võimalike kontuuri andmete kohta leiate nõuandetekstist, mille TNC kuvab iga sisestusvälja kohta (vt "Hiire kasutamine" leheküljel 28.), ning lihtteksti dialoogist kasutaja käsiraamatust.



Programmeerimisgraafika funktsioonid

Funktsioon	Funktsiooniklahv
Programmeerimisgraafiku kompleksne loomine	RESET + START
Programmeerimisgraafiku loomine käsuplokkide kaupa	KÄRIVITADA LAUSETI
Programmigraafiku kompleksne loomine või täiendamine pärast RESET + START toimingut	START
Programmeerimisgraafika peatamine. See funktsiooniklahv ilmub ainult juhul, kui juhtimisseade TNC loob programmeerimisgraafikat	STOP
Suum-funktsioon (funktsiooniklahviriba 3): raami kuvamine ja nihutamine	   
Suum-funktsioon: detailvaate vähendamine, vähendamiseks vajutada funktsiooniklahvi mitu korda	
Suum-funktsioon: detailvaate suurendamine, suurendamiseks vajutada funktsiooniklahvi mitu korda	
Esialgse detailvaate taastamine	TOORIK AKNAS BLK FORM
Valitud piirkonna ülevõtmine	TOORIKU DET. VAADE



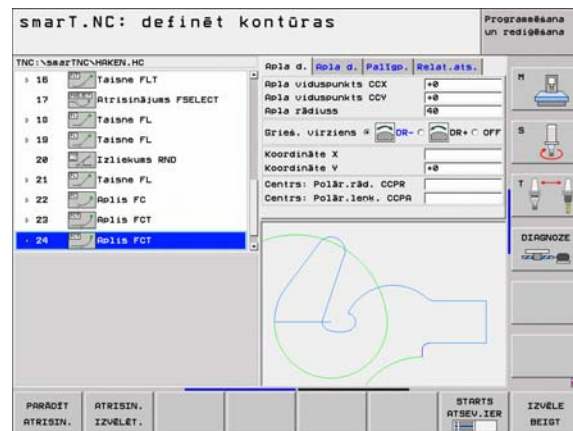
Kuvatavate kontuurielementide olekule viitab elementide värv:

- sinine** Kontuurielement on üheselt määratletud
- roheline** Sisestatud andmed võimaldavad erinevaid lahendusi, millest tuleb valida õige
- punane** Sisestatud andmed ei määratle kontuurielementi veel piisavalt; tuleb sisestada täiendavaid andmeid

Tuleb valida mitme võimaliku lahenduse hulgast

Kui ebatäielikud sisendandmed võimaldavad mitmeid, teoreetiliselt võimalikke lahendusi, on funktsiooniklahviga õige lahenduse valimisel abiks graafiline tugi:

- | | |
|--------------------|---|
| NAIDATA LAHENDUST | ► Erinevate lahenduste näitamine |
| LAHENDUSE VALIMINE | ► Näidatud lahenduse valimine ja rakendamine |
| VALIKU LÄPETAM. | ► Edasiste kontuurielementide programmeerimine |
| KÄIVITADA LAUSETI | ► Programmeerimisgraafika loomine järgmisele programmeeritavale käsuplokile |



Kontuuriprogrammeerimisel kasutatavad funktsioonid

Funktsioon	Funktsiooniklahv
Tooriku definitsioon võtta üle .HU-programmist, kui kutsusite kontuuriprogrammeerimise välja smarT.NC-moodulist	
Lausenumbri kuvamine/varjamine	
Programmigraafiku uuesti loomine, kui näiteks lõikumiste tõttu on osa jooni kustutatud	
Programmeerimisgraafika kustutamine	
Programmeeritud kontuurielementide graafiline kujutamine kohe pärast sisestamist: Funktsioon VÄLJA/SISSE	

Olemaoleva kodeerimata tekstiga dialoogiprogrammi konverteerimine kontuuriprogrammi

Selle toiminguga tuleb olemasolev kodeerimata tekstiga dialoogiprogramm (.H-fail) kopeerida kontuurikirjeldusse (.HC-faili). Kuna kummalgi failitüübil on erinev sisemine andmevorming, peab kopeerimisprotsess toimuma ASCII-faili vahendusel. Selleks tegutseda järgmiselt:



- ▶ Valida töörežiim "Programmi salvestamine/redigeerimine"



- ▶ Kutsuda failihaldus

- ▶ valida "Konverteeritav .H-programm"



- ▶ Kopeerimisfunktsiooni valimine: Sihtfailiks sisestada ***.A**; juhtimisseade TNC loob kodeerimata tekstiga dialoogiprogrammist ASCII-faili
- ▶ Valida eelnevalt loodud ASCII-fail



- ▶ Kopeerimisfunktsiooni valimine: Sihtfailiks sisestada ***.HC**; juhtimisseade TNC loob ASCII-failist kontuurikirjelduse
- ▶ Valida äsja loodud .HC-fail ning eemaldada kõik laused, mis ei kirjelda kontuuri – välja arvatud tooriku definitsioon **BLK FORM**
- ▶ Eemaldada programmeeritud raadiuse korrigeerimised, ettenihked ja lisafunktsioonid M; nüüd saab smarT.NC kasutada HC-faili

DXF-failide töötlemine (tarkvarasuvand)

Kasutamine

CAD-süsteemis loodud DXF-faili on võimalik otse TNC-s avada, sealt eraldada kontuuri- ja töötluasendid ning need salvestada kui lihttekstidialoogiga programmid või punktifailid. Kontuuri selekteerimisel saadud lihttekstidialoogiga programme suudavad kasutada ka vanemad TNC-juhtsüsteemid, sest need kontuurprogrammid sisaldavad ainult L- ja CC-/CP-lauseid.



Töödeldavad DXF-failid peavad olema salvestatud juhtimisseadme TNC kataloogi SMARTNC.

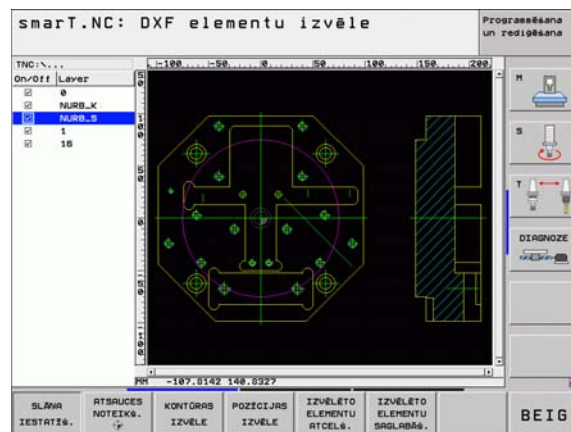
Enne TNC-sse lugemist jälgige, et DXF-faili nimi ei sisaldaks tühikukohti ega keelatud erimärke.

Avataval DXF-failil peab olema vähemalt üks kiht.

Juhtimisseade TNC toetab kõige levinumat DXF-vormingut R12 (vastab AC1009-le).

Kontuurina on valitavad järgmised DXF-elementid:

- LINE (sirge)
- CIRCLE (täisring)
- ARC (ringi osa)



DXF-faili avamine

DXF-konverterit saab käivitada erineval viisil:

- failihalduse kaudu, kui soovite üksteise järel ekstraheerida mitu kontuuri- või positsioonifaili
- moodulite 125 (kontuurijada), 122 (kontuursüvend) ja 130 (kontuursüvend punktimustril) töötuse defineerimise ajal vormil, kui soovitakse sisestada töödeldavate kontuuride nimesid
- Töötlemise defineerimise ajal, kui sisestate töötlemispositsioone punktifailide kaudu

DXF-konverteri käivitamine failihalduse kaudu



- ▶ Valida töörežiim smarT.NC



- ▶ Valida failihaldus



- ▶ Valiku tegemiseks näidatavate failitüüpide vahel valida funktsiooniklahvimenüü: vajutada funktsiooniklahvi TÜÜBI VALIMINE



- ▶ Kõigi DXF-failide näitamine: Vajutada funktsiooniklahvi NÄITA DXF

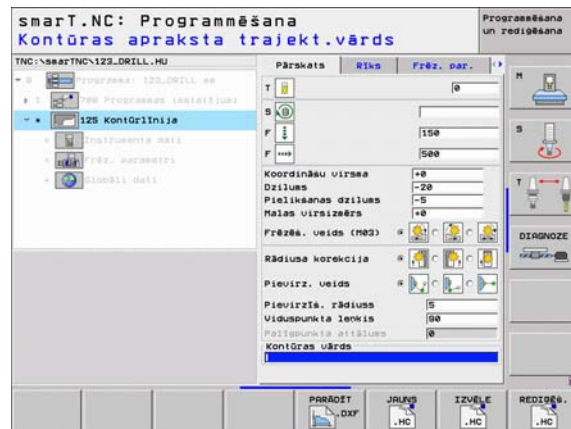


- ▶ Valida soovitud DXF-fail ja rakendada see klahvi ENT vajutades: smarT.NC käivitab DXF-konverteri ja näitab ekraanil DXF-faili sisu. Vasakpoolses aknas näitab juhtimisseade TNC niinimetatud kihti (tasandit), parempoolses aknas joonist

DXF-konverteri käivitamine vormilt



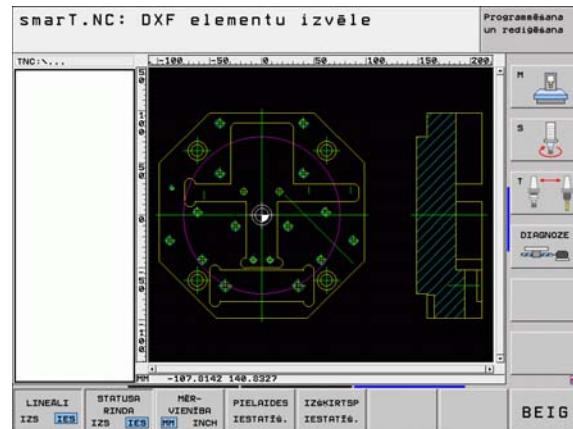
- ▶ Valida töörežiim smarT.NC
- ▶ Valida suvaline töötlemissamm, millele on vajalikud kontuuriprogrammid või punktifailid
- ▶ Valida sisestusväli, milles tuleb määratleda kontuuriprogrammi nimi või punktifaili nimi
- ▶ **DXF-konverteri käivitamine:** vajutada funktsiooniklahvi NÄITA DXF: smarT.NC näitab pealekuvatavas aknas olemasolevaid DXF-faile. Vajadusel valida kataloog, kuhu on salvestatud avatav DXF-fail. Valida näidatavate DXF-failide hulgast üks fail ja vajutada selle faili vormil rakendamiseks klahvi ENT või nuppu OK: TNC käivitab DXF-konverteri, millega saab valida soovitud kontuuri või soovitud positsioonid ja salvestada kontuurinime või punktifaili otse vormi (vt "DXF-failide töötlemine (tarkvarasuvand)" leheküljel 147.)



Põhiseaded

Kolmandal funktsiooniklahviribal saab kasutada erinevaid seadevõimalusi:

Seade	Funktsiooniklahv
Joonlaudade näitamine/peitmine: Juhtimiseseade TNC näitab kõiki joonise vasak- ja ülaservas olevaid joonlaudu. Joonlaual näidatavad väärtused on esitatud joonise nullpunkti suhtes.	
Olekurea näitamine/peitmine: Juhtimiseseade TNC näitab joonise alaservas olekurida. Olekureal on kasutamiseks alljärgnevad andmed:	
■ Aktiveeritud mõõtühik (MM või INCH) ■ Hiire hetkepositsiooni X- ja Y-koordinaadid ■ Režiimis KONTOURI VALIMINE näitab TNC, kas valitud kontuur on avatud (open contour) või suletud (closed contour)	
Mõõtühik MM/INCH: Valida DXF-faili mõõtühik. Seda mõõtühikut kasutab juhtimiseseade TNC ka kontuuriprogrammis	
Määrata tolerants. Tolerants määrab kindlaks, kui kaugel tohivad kõrvutiasetsevad kontuurielemendid teineteisest paikneda. Tolerantsi abil saab tasandada joonise koostamisel tekkinud ebatäpsusi. Põhiseadistus sõltub kogu DXF-faili ulatusest	



Eraldusvõime seadmine. Eraldusvõimega määratakse kindlaks, mitu kümnendkohta peab juhtimisseade TNC kontuuriprogrammis arvestama. Algseade: 4 kümnendkohta (vastab eraldusvõimele 0,1 μm)



ERALDUSV.
SEADIST.



Õige mõõtühiku seadmisel tuleb olla tähelepanelik, sest DXF-failis ei ole selle kohta teavet.

Kihtide seadmine

DXF-failid sisaldavad reeglina mitut kihti (tasandit), mille abil konstruktor saab joonist organiseerida. Kihttehnoloogia abil rühmitab konstruktor erinevat liiki elemente, näiteks töödeldava detaili tegelikku kontuuri, mõõtmeid, abijooni ja ehituslikke jooni, viirutusi ja tekste.

Hoidmaks kontuuri valimisel ekraanil võimalikult vähe üleliigset teavet, saab kõiki üleliigseid DXF-failis sisalduvaid kihte peita.

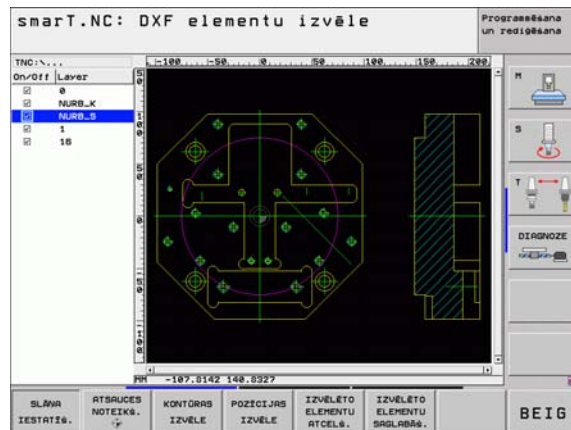


Töödeldaval DXF-failil peab olema vähemalt üks kiht.

Mingit kontuuri saab valida ka siis, kui konstruktor on selle salvestanud erinevatele kihtidele.

KIHI
SEADIST.

- ▶ Kui kihi seaderežiim ei ole veel aktiveeritud, siis tuleb see valida: Juhtimisseade TNC näitab vasakpoolses aknas kõiki aktiveeritud DXF-failis olevaid kihte
- ▶ Kihi peitmine: valida vasakpoolse hiirenupuga soovitud kiht ning kihi peitmiseks klõpsata vastavat märkeruutu
- ▶ Kihi näitamine: valida vasakpoolse hiirenupuga soovitud kiht ning kihi uuesti näitamiseks klõpsata vastavat märkeruutu



Tugipunkti määramine

DXF-faili joonise nullpunkt ei paikne alati nii, et seda saaks otse kasutada töödeldava detaili tugipunktina. Juhtimisseade TNC kasutab seetõttu funktsiooni, mis võimaldab mingi elemendi klõpsamise teel joonise nullpunkti mõnda otstarbekamasse kohta nihutada.

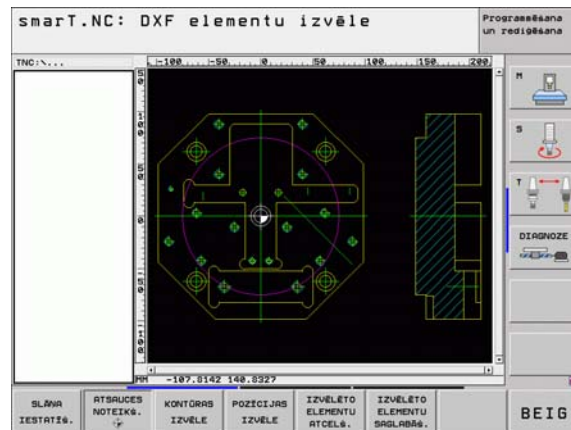
Tugipunkti saab defineerida järgmistesse kohtadesse:

- sirgjoone algus-, lõpp- või keskpunkti
- kaare algus- või lõpp-punkti
- vastavatel juhtudel täisringi kvadrantide üleminekupunktidest või ringjoone keskpunkti
- Järgmistesse lõikepunktidesse:
 - Sirge – sirge, ka juhul, kui lõikepunkt asetseb vastava sirge pikendusel
 - Sirge – kaar
 - Sirge – täisring
 - Täisring/ringjoone osa – täisring/ringjoone osa



Tugipunkti kindlaks määramiseks tuleb kasutada TNC-klaviatuuri puuteplaati või USB-liidese kaudu ühendatud hiirt.

Tugipunkti saab muuta veel ka siis, kui kontuur on juba valitud. Juhtimisseade TNC arvutab kontuuri tegelikud andmed alles siis, kui valitud kontuur salvestatakse kontuuriprogrammi.



Üksiku elemendi tugipunkti valimine



- ▶ Režiimi valimine tugipunkti määramiseks
- ▶ Klõpsata vasaku hiirenupuga soovitud elementi, millele tahetakse seada tugipunkti: Juhtimisseade TNC näitab tärniga valitavaid tugipunkte, mis asetsevad valitud elemendil
- ▶ Klõpsata täрни, millele vastavat tugipunkti soovitakse valida: TNC asetab valitud kohta tugipunkti sümboli. Kui valitud element on liiga väike, võib vajadusel kasutada suum-funktsiooni

Tugipunkti määramine kahe elemendi lõikepunkti



- ▶ Režiimi valimine tugipunkti määramiseks
- ▶ Klõpsata vasaku hiirenupuga esimest elementi (sirge, täisring või kaar): Juhtimisseade TNC näitab tärniga valitavaid tugipunkte, mis asetsevad valitud elemendil
- ▶ Klõpsata vasaku hiirenupuga teist elementi (sirge, täisring või kaar): Juhtimisseade TNC asetab lõikepunkti tugipunkti sümboli



Juhtimisseade TNC arvutab kahe elemendi lõikepunkti ka siis, kui see asetseb ühe elemendi pikendusel.

Kui juhtimisseadmel TNC on võimalik arvutada mitu lõikepunkti, valib juhtimisseade lõikepunkti, mis asetseb kõige lähemal teisel elemendil hiirega klõpsatud kohale.

Kui juhtimisseade TNC ei saa ühtegi lõikepunkti arvutada, tuuakse märgistatud element uuesti esile.

Kontuuri valimine, kontuuriprogrammi salvestamine



Kontuuri valimiseks tuleb kasutada TNC-klaviatuuri puuteplaati või USB-liidese kaudu ühendatud hiirt.

Kontuuri esimene element tuleb valida nii, et oleks võimalik kokkupõrketa lähenemine.

Kui kontuurielemendid asetsevad üksteisele väga lähedal, tuleb kasutada suum-funktsiooni

KONTUURI- VALIMINE

- ▶ Kontuuri valiku režiimi valimine: Juhtimisseade TNC lõpetab vasakpoolses aknas näidatava kihi kuvamise ning parempoolne aken on aktiveeritud kontuuri valimiseks
- ▶ Kontuurielemendi valimine: klõpsata vasaku hiirenupuga soovitud kontuurielementi. Juhtimisseade TNC näitab valitud kontuurielementi sinisena. Samaaegselt kuvab TNC valitud elemendi koos sümboliga (ringi või sirgega) vasakpoolses aknas
- ▶ Järgmise kontuurielemendi valimine: klõpsata vasaku hiirenupuga soovitud kontuurielementi. Juhtimisseade TNC näitab valitud kontuurielementi sinisena. Kui valitud pöörlemissuunas on valitavad veel muud kontuurielemendid, näitab juhtimisseade TNC neid elemente rohelisena. Viimase rohelise elemendi klõpsamisel kantakse kõik elemendid üle kontuuriprogrammi. Juhtimisseade TNC kuvab vasakus aknas kõik valitud kontuurielemendid. Veel rohelisena märgitud elemente näitab TNC ilma linnukeseta veerus **NC**. Selliseid elemente ei lülitata salvestades kontuuriprogrammi
- ▶ Vajadusel võib juba valitud elementide märkimise jäle tühistada, klõpsates parempoolses aknas olevale elemendile uuesti, kuid hoides lisaks CTRL-klahvi allavajutatuna

VALITUD
ELEMENT -
SALVEST -

► Valitud kontuurielementide salvestamine kodeerimata tekstiga dialoogiprogrammi: juhtimisseade TNC näitab pealekuvatavat akent, kuhu saab sisestada suvalise failinime. Algseade: DXF-faili nimi

ENT

► Sisestuse kinnitamine: juhtimisseade TNC salvestab kontuuriprogrammi samasse kataloogi, kuhu on salvestatud ka DXF-fail.

VALITUD
ELEMENTIDE
TUNNIST -

► Kui soovite valida veel kontuure: vajutada funktsiooniklahvi VALITUD ELEMENTIDE ESILETOOMINE ning valida eespool kirjeldatud viisil järgmine kontuur



TNC väljastab tooriku definitsiooni (**BLK FORM**) kontuuriprogrami.

Juhtimisseade TNC salvestab ainult tegelikult valitud elemente (sinisega märgistatud elemente).

Kui DXF-konverter on kutsutud vormilt, suleb smarT.NC pärast funktsiooni VALITUD ELEMENTIDE SALVESTAMINE teostamist DXF-konverteri automaatselt. Määratletud kontuurinime kirjutab smarT.NC seejärel sisestusväljale, millelt on käivitatud DXF-konverter.

Kontuurelementide jagamine, pikendamine, lühendamine

Kui valitavad kontuurelemendid joonisel üksteisega tõmbilt külgnevad, tuleb vastav kontuurelement esmalt jagada. See funktsioon on teie käsutuses automaatselt, kui asute kontuuri valimise režiimis.

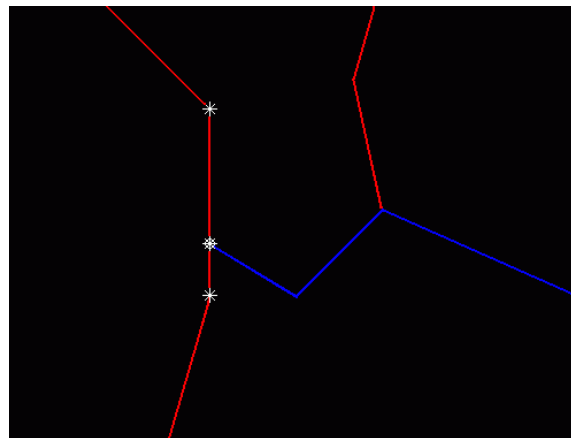
Selleks tegutseda järgmiselt:

- ▶ tõmbilt külgnev kontuurelement on valitud, seega sinisena märgitud
- ▶ Klõpsake jaotatavale kontuurelemendile: TNC kuvab lõikepunkti täрни ja ringiga ning valitavad lõpp-punktid ainult tärniga
- ▶ Klõpsake allavajutatud CTRL-klahviga lõikepunktile: TNC jagab kontuurelemendi lõikepunktis kaheks ja lõpetab punktide kuvamise. Vajadusel pikendab või lühendab TNC tõmbilt külgnevat kontuurelementi kuni mõlema elemendi lõikepunktini
- ▶ Klõpsake uuesti jaotatud kontuurelemendile: TNC näitab uuesti lõike- ja lõpp-punkte
- ▶ Klõpsake soovitud lõpp-punktile: TNC märgib nüüd jaotatud elemendi siniseks
- ▶ Valige järgmine kontuurelement



Kui pikendatav/lühendatav kontuurelement on sirge, siis pikendab/lühendab TNC kontuurelementi lineaarselt. Kui pikendatav/lühendatav kontuurelement on kaar, siis pikendab/lühendab TNC kaart ringjooneliselt.

Nende funktsioonide kasutamiseks peab vähemalt kaks kontuurelementi juba valitud olema, et suund oleks üheselt määratud.



Töötluspositsioonide valimine ja salvestamine



Töötluspositsioonide valimiseks tuleb kasutada TNC-klaviatuuril olevat puuteplaati või USB-pessa ühendatud hiirt.

Kui valitavad positsioonid on üksteisele liiga lähedal, tuleb kasutada suumi.

ASENDI
VALIMINE

- ▶ Töötlemispositsiooni valiku režiimi valimine: Juhtimisseade TNC lõpetab vasakpoolses aknas näidatava kihi kuvamise ning parempoolne aken on aktiveeritud positsiooni valimiseks
- ▶ Töötlemispositsiooni valimine: klõpsata vasaku hiirenupuga soovitud elementi; Juhtimisseade TNC näitab tärniga valitavaid töötlemispositsioone, mis asetsevad valitud elemendil. Klõpsake mõnele tärnile: TNC võtab valitud asendi vasakusse aknasse (kuvatakse punktisümbol)
- ▶ Kui soovitakse määrata töötluasendit kahe elemendi lõikumisega, tuleb vasaku hiireklahviga klõpsata esimesele elemendile: TNC osutab tärniga valitavatele töötluasenditele
- ▶ Klõpsata vasaku hiirenupuga teist elementi (sirge, täisring või kaar): TNC võtab elementide lõikepunkti vasakusse aknasse (kuvatakse punktisümbol)
- ▶ Valitud töötluasendite salvestamine punktifaili: juhtimisseade TNC näitab pealekuvatavat akent, kuhu saab sisestada suvalise failinime. Algseade: DXF-faili nimi
- ▶ Sisestuse kinnitamine: juhtimisseade TNC salvestab kontuuriprogrammi samasse kataloogi, kuhu on salvestatud ka DXF-fail.

VALITUD
ELEMENT -
SALVEST.

ENT



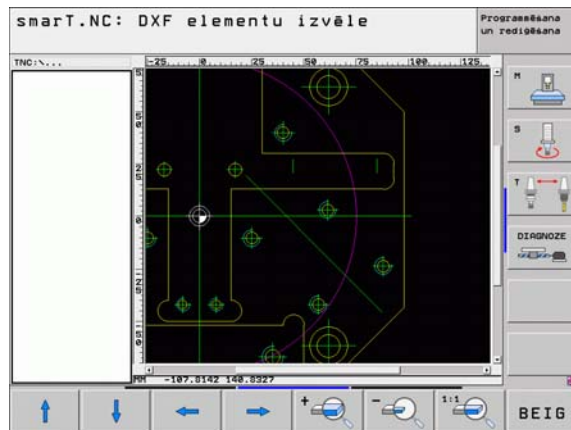
VALITUD
ELEMENT .
TÜHIST .

- Kui soovite veel töötlemispositsioone valida, et salvestada need teise faili, vajutage funktsiooniklahvile VALITUD ELEMENTIDE TÜHISTAMINE ja valige, nagu eelnevalt kirjeldatud

Suum-funktsioon

Et kontuuri- või punktivalikul kergesti märgata ka väikesi detaile, on TNC-l võimas suumifunktsioon:

Funktsioon	Funktsiooniklahv
Töödeldava detaili suurendamine. TNC suurendab põhimõttel, et antud hetkel näidatava vaate keskpunkt oleks alati suurendatud. Vajadusel saab pildiliigutusriba abil joonise aknas nii paigutada, et soovitud detail on funktsiooniklahvi vajutamisel otseselt nähtav.	
Töödeldava detaili vähendamine	
Töödeldava detaili näitamine originaalsuuruses	
Suunitava piirkonna lükkamine üles	
Suunitava piirkonna lükkamine alla	
Suunitava piirkonna lükkamine vasakule	
Suunitava piirkonna lükkamine paremale	





Kui kasutada rullikuga hiirt, võib suurendamiseks ja vähendamiseks pöörata rullikut. Suumi keskkohk on kohas, kus hiire kursor parajasti asub.

MOODUL-programmi graafiline testimine ja programmi täitmine

Programmeerimisgraafika



Programmeerimisgraafika on kasutatav ainult kontuuriprogrammi (.HC-faili) loomisel.

Programmi sisestamise ajal saab juhtimisseade TNC programmeeritud kontuuri kahemõõtmelise graafikuna näidata:



► Programmeerimisgraafiku kompleksne loomine



► Programmeerimisgraafiku loomine käsuplokkide kaupa



► Graafiku alustamine ja täiendamine



► Automaatne kaasajoonistamine



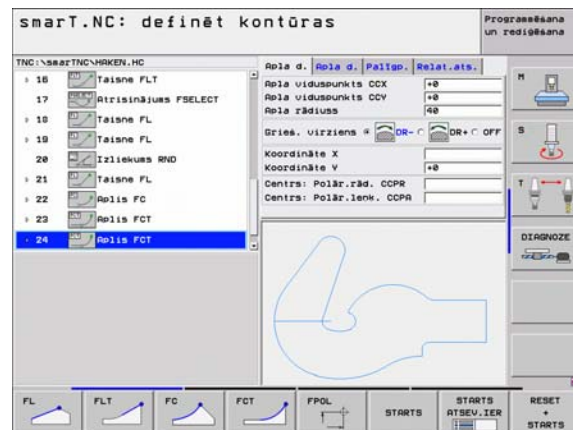
► Graafiku kustutamine



► Graafiku uuesti joonistamine



► Käsuplokinumbrite näitamine ja peitmine



Testimisgraafik ja programmi graafik



Valige ekraanijaotus GRAAFIK või PROGRAMM+GRAAFIK!

Alamrežiimides "Testimine" ja "Programmi rakendamine" saab juhtimisseade TNC töötlemist graafiliselt kujutada. Funktsiooniklahvidega saab valida järgmisi funktsioone:



▶ Pealtvaade



▶ Kujutis 3 tasapinnas



▶ 3D-kujutis



▶ kõrge eraldusvõimega 3D-kujutis



▶ Programmi testimine teatud lauseni



▶ Kogu programmi testimine



▶ Programmi testimine moodulite kaupa



▶ Tooriku lähtestamine ja kogu programmi testimine



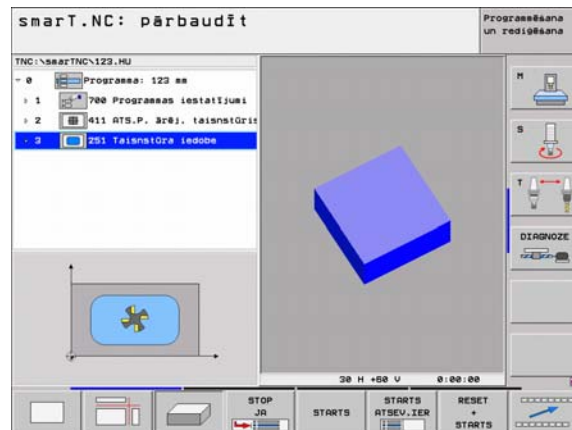
▶ vaate suurendamise funktsioonid



▶ lõiketasapindade funktsioonid



▶ pööramise ja suurendamise/vähendamise funktsioonid





► stopperi funktsiooni valimine



► simulatsioonikiiruse määramine



► töötlemisaja mõõtmise funktsioon



► märgiga „/“ tähistatud programmi lause arvessevõtmine või eiramine

Olekunäidud



Valida ekraanijaotus PROGRAMM+OLEK!

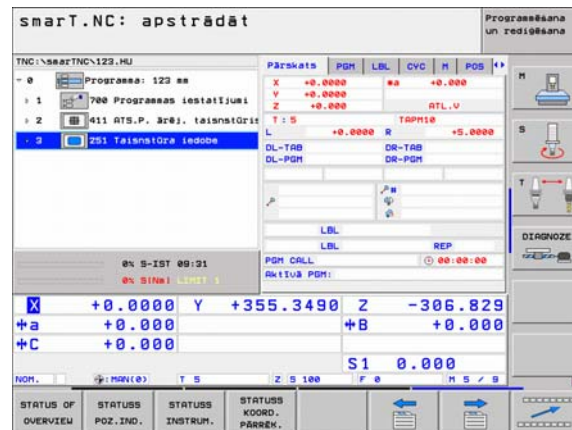
Ekraani alaosas on töörežiimide programmikäigu all esitatud järgmine teave:

- tööriista asend
- ettenihe
- aktiivsed lisafunktsioonid

Funktsiooniklahvide abil või hiirega vastavale sakile klõpsates?saab ekraaniaknas kuvada täiendavat olekuteadet:



- ▶ Saki **Ülevaade** aktiveerimine: kuvatakse tähtsam olekuinfo
- ▶ Saki **POS** aktiveerimine: positsioonide kuvamine
- ▶ Saki **TÖÖRIIST** aktiveerimine: tööriistaandmete kuvamine
- ▶ Saki **TÖÖRIIST** aktiveerimine: aktiivsete koordinaatide teisenduste kuvamine
- ▶ Sakkide vasakule lülitamine
- ▶ Sakkide paremale lülitamine

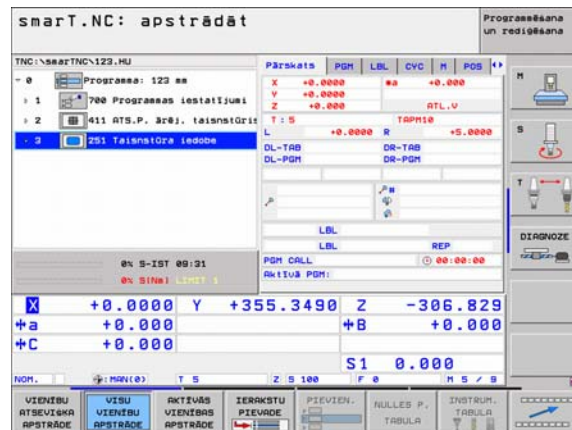


TNC deaktiveerib töörežiimi smarT.NC-töötlemine, valides automaatselt kõik üldised programmeerimiseadistused, mille olete tavalistes programikäigu režiimides üksiklausetena või lausejadadena aktiveerinud. Lisainfoot selle kohta leiate lihttekesti dialoogi kasutaja käsiraamatust.

- MOODUL-programmi rakendamine moodulite kaupa
- MOODUL-programmi rakendamine komplekselt
- Üksikute aktiivsete moodulite rakendamine



Järgida programmi rakendamise juhiseid seadme juhendis ja kasutusiuhendis.



Juhised



- ▶ Valida töörežiim smarT.NC



- ▶ Valida alamrežiim "Programmi täitmine"



- ▶ valida funktsiooniklahv "ÜKSIKU MOODULI TÄITMINE" või



- ▶ valida funktsiooniklahv "KÕIGI MOODULITE TÄITMINE" või



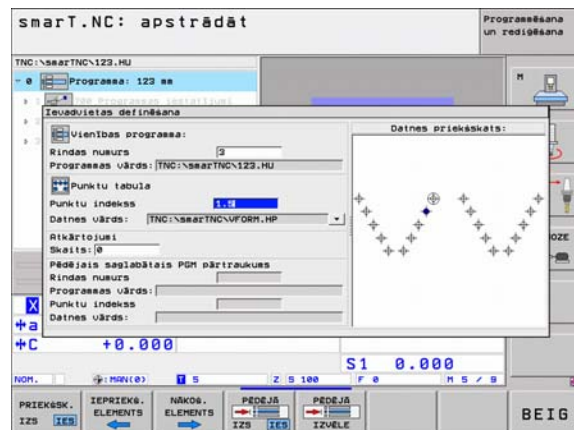
- ▶ valida funktsiooniklahv "AKTIIVSE MOODULI TÄITMINE"

Suvaline sisenemine programmi (käsuploki käivitamine, FCL 2-funktsioon)

Funktsiooniga "Käsuploki käivitamine" saab töötlemisprogrammi täitmist alustada vabalt valitavast reanumbrist. Kuni selle reanumbrini kontrollib juhtimisseade TNC detaili töötlemist arvutuslikult ning kujutab seda graafiliselt (valida ekraanijaotus PROGRAMM + GRAAFIK).

Kui uuesti käivitamise koht asetseb töötlemisetapil, millel on defineeritud mitu töötlemispositsiooni, saab soovitud sisenemiskoha valida punktiindeksit sisestades. Punktiindeks vastab punkti asukohale sisestusvormil.

Eriti mugav on punktiindeksit valida, kui töötlemispositsioonid on defineeritud punktis tabelis. smart.NC näitab defineeritud töötlemisnäidist sellisel juhul automaatselt eelvaateaknas ning soovitud sisenemiskoha valimisele funktsiooniklahviga aitab kaasa graafiline tugi.



Käsuploki käivitamine punktis (FCL 2-funktsioon)



- ▶ Valida töörežiim smarT.NC



- ▶ Valida alamrežiim "Programmi täitmine"



- ▶ Valida funktsioon "Käsuploki käivitamine"
- ▶ Sisestada töötlemismooduli rea number, millelt tuleb programmikäiku alustada, ja kinnitada klahviga ENT: smarT.NC näitab eelvaateaknas punktis tabeli sisu



- ▶ Valida soovitud töötlemispositsioon, millest soovitakse jätkata



- ▶ Vajutada NC-käivitusklahvi: smarT.NC arvestab kõigi programmi käivitamiseks vajalike teguritega



- ▶ Valida lähteasendile lähenemise funktsioon: smarT.NC näitab pealekuvatavas aknas jätkamiseks nõutavat seadme olekut



- ▶ Vajutada NC-käivitusklahvi: smarT.NC viib seadme nõutavasse olekusse (näit. tööriistavahetus)



- ▶ Vajutada uuesti NC-käivitusklahvi: smarT.NC tagab lähteasendile lähenemise pealekuvatavas aknas näidatud järjekorras; alternatiivselt saab funktsiooniklahvi abil iga telge eraldi lähteasendile viia



- ▶ Vajutada NC-käivitusklahvi: smarT.NC jätkab programmi

Pealekuvatavas aknas on lisaks kasutusel veel järgmised funktsioonid:



- ▶ eelvaateakna avamine/sulgumine



- ▶ viimati salvestatud programmatkestuspunkti avamine/sulgumine



- ▶ viimati salvestatud programmatkestuspunkti rakendamine

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (86 69) 31-0

FAX +49 (86 69) 50 61

E-Mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 (86 69) 31-10 00

E-Mail: service@heidenhain.de

Measuring systems ☎ +49 (86 69) 31-31 04

E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 (86 69) 31-31 01

E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 (86 69) 31-31 03

E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 (86 69) 31-31 02

E-Mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 (7 11) 95 28 03-0

E-Mail: service.hsf@heidenhain.de

www.heidenhain.de