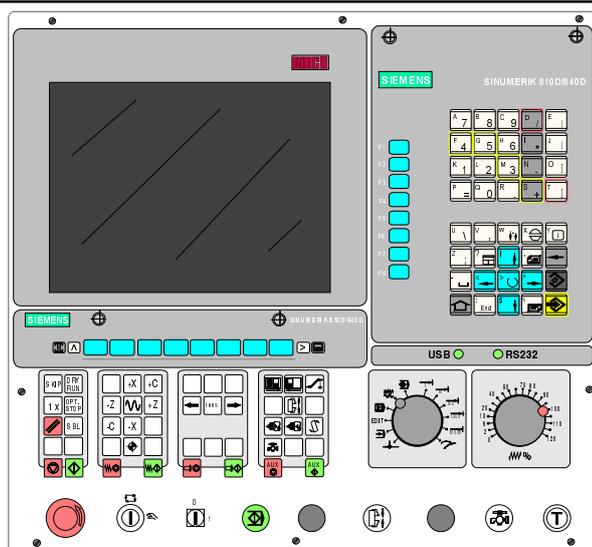


EMCO WinNC SINUMERIK 810D/840D Draaien

Softwarebeschrijving/ softwareversie vanaf 21.00



Softwarebeschrijving
EMCO WinNC
SINUMERIK 810D/840D Draaien
Ref.nr. HL 1815 Versie G2007-06

EMCO Maier Ges.m.b.H.
P.O. Box 131
A-5400 Hallein-Taxach/Austria
Phone ++43-(0)62 45-891-0
Fax ++43-(0)62 45-869 65
Internet: www.emco.at
E-Mail: service@emco.at

emco group
Designed for your Profit

Tip:

In deze softwarebeschrijving worden alle functies beschreven die met WinNC kunnen worden uitgevoerd.

Afhankelijk van de machine die u met WinNC aanstuurt, staan niet alle functies ter beschikking.



Voorwoord

De software EMCO WinNC SINUMERIK 810 D / 840 D draaien is een onderdeel van het opleidings- en scholingsconcept van EMCO op basis van een PC.

Het doel van dit concept is het leren van de bediening en de programmering van een bepaalde machinebesturing met behulp van een PC.

Met EMCO WinNC voor de EMCO TURN kunnen de draaimachines van de EMCO PC TURN en Concept TURN series met een PC direct worden aangestuurd.

Door gebruik van een digitizer of een besturingstoetsenbord (toebehoor) wordt de besturing merkbaar vereenvoudigd. Omdat de besturing zo ook meer lijkt op de echte besturing van een machine in de fabriek, is dit tevens didactisch zinvoller.

Naast deze softwarebeschrijving en de bij de machine geleverde machinebeschrijving wordt er onder de naam "WinTutorial" een CD-ROM met scholingssoftware voorbereid (CNC-voorbeelden, bediening van de besturing, beschrijving van instructies).

Deze gebruiksaanwijzing bevat niet alle functies van de besturingssoftware SINUMERIK 810 D / 840 D. De opzet van dit handboek is, de belangrijkste functies eenvoudig en duidelijk te beschrijven, zodat er een goed leerresultaat kan worden behaald.

Indien u vragen of voorstellen ter verbetering van deze gebruiksaanwijzing heeft, neem dan a.u.b direct contact op met:

EMCO MAIER Gesellschaft m. b. H.
Abteilung Technische Dokumentation
A-5400 Hallein, Austria

Inhoudsopgave

A: Beginselen	A 1	D: Programmering	D 1
Referentiepunten van de EMCO-draaimachines	A 1	G- Instructies	D 2
Nulpuntverschuiving	A 2	Overzichten	D 2
Coördinatenstelsel	A 2	M- Instructies	D 4
Coördinatenstelsel bij absolute programmering	A 2	Cycli	D 5
Coördinatenstelsel bij incrementele programmering	A 2	Instructie afkortingen	D 6
Vastleggen gereedschaps-	A 3	Rekenoperatoren	D 8
gegevens	A 3	Zakrekenmachine	D 9
		Systeemvariabelen	D 10
		Werkbewegingen	D 11
		G0, G1 Rechte lijn interpolatie (cartesisch)	D 11
		G0, G1 Rechte lijn interpolatie (polair)	D 11
		Afkanting (afkanting), ronding invoegen	D 11
		Afkanting	D 11
		Ronding	D 11
		G2, G3, CIP Cirkelinterpolatie	D 12
		G4 Verblijftijd (pauze)	D 15
		G9, G60, G601, G602, G603 Exacte stop	D 16
		G64, G641 Baanaansturingsmodus	D 17
		G17, G18, G19 Keuze van het vlak	D 18
		G25, G26 Werkruimtebegrenzing	D 19
		G25, G26 Spindeltoerentalbeperking	D 19
		G331/G332 Schroefdraad tappen zonder egalisatie-vulplaat . D 20	
		G331 Schroefdraad tappen:	D 20
		G332 Terugtrekbeving:	D 20
		G33 Schroefdraad snijden	D 20
		G63 Schroefdraad tappen zonder synchronisatie	D 21
		Gereedschapsradiuscompensatie G40-G42	D 22
		G40 Deactiveren snederadius-compensatie	D 23
		G41 Snederadiuscompensatie links	D 23
		G42 Snederadiuscompensatie rechts	D 23
		Nulpuntverschuiving G53-G57, G500-G599, SUPA	D 24
		Maatopgave in inch G70,	
		metrieke maatopgave G71	D 24
		Werkvlak G17-G19	D 25
		Coördinaten, nulpunten	D 25
		G90 Invoer absolute maat	D 25
		G91 Invoer kettingmaat	D 25
		Constante snijsnelheid G96, G97, LIMS	D 26
		Voedingsprogrammering G94, G95	D 26
		Polaire coördinaten G110-G112	D 27
		Zacht aanlopen- en wegbewegen G140 - G341, DISR, DISCL, FAD	D 28
		Aanlooptgedrag NORM, KONT	D 30
		Contouren aanlopen en verlaten NORM/KONT	D 30
B: Toetsenbeschrijving	B 1		
Besturingstoetsenbord, digitizeroverlay	B 1		
Adres- en cijferstoetsenbord	B 2		
Double-Shift-functie	B 2		
Toetsfuncties	B 3		
Beeldschermindeling	B 4		
Aansturingstoetsen machine	B 5		
PC-toetsenbord	B 7		
C: Bediening	C 1		
Bedienprincipe	C 1		
Basismenu oproepen	C 1		
Navigatie in het menuvenster	C 1		
Navigatie in de directory-boom	C 2		
Gegevens / waardes editeren	C 2		
Gegevens bevestigen / afbreken	C 3		
Bediening met de muis	C 3		
Overzicht bediengebieden	C 4		
Bediengebied machine	C 5		
Referentiepunt aanlopen	C 6		
Slede manueel bewegen	C 6		
Slede in stappen bewegen	C 7		
Modus MDA	C 8		
Modus automatisch	C 8		
Bediengebied parameters	C 9		
Gereedschapsgegevens	C 9		
R-parameters (rekenparameters)	C 9		
Teller aantal delen (R90, R91)	C 10		
Settinggegevens	C 11		
Nulpuntverschuiving	C 13		
Toale effectieve nulpuntverschuiving	C 15		
Bediengebied programma	C 16		
Programmabeheer	C 17		
Werkstukdirectory opmaken	C 19		
Programma opmaken/ editeren	C 19		
Programma simuleren	C 21		
Bediengebied diensten	C 23		
Interface instellen	C 23		
Drive (loopwerk) instellen	C 23		
Gegevens invoeren	C 24		
Gegevens uitvoeren	C 25		
Gegevens uit het tussengeheugen invoegen	C 26		
Bediengebied diagnose	C 27		
Weergave van de software-versies	C 27		
Bediengebied ingebruikneming	C 28		

Oproep van cycli	D 31
Boorcycli	D 33
CYCLE81 Boren, centreren	D 34
CYCLE82 Boren, vlakken	D 34
CYCLE83 Diepgatboren	D 36
Boorcyclus "CYCLE83E"	D 40
CYCLE84 Schroefdraad tappen zonder egalisatie-vulplaat D 42	
Schroefdraad tappen "CYCLE84E"	D 45
CYCLE840 Schroefdraad tappen met egalisatie-vulplaat .. D 47	
CYCLE85 Uitboren 1, CYCLE89 Uitboren 5	D 50
CYCLE86 Uitboren 2	D 51
CYCLE87 Uitboren 3	D 52
CYCLE87 Uitboren 3	D 52
CYCLE88 Uitboren 4	D 52
Draaicycli	D 54
CYCLE 93 Insteeckcyclus	D 55
CYCLE 94 Vrije steek cyclus	D 59
CYCLE 95 Afspaancyclus	D 61
CYCLE 96 Schroefdraad vrije steekcyclus	D 70
CYCLE 97 Schroefdraad snijcyclus	D 71
CYCLE 98 Schroefdraadketting	D 76
Frames	D 79
Nulpuntverschuiving TRANS, ATRANS	D 80
Coördinatenstelsel roteren ROT, AROT	D 81
Schaal SCALE, ASCALE	D 82
Coördinatenstelsel spiegelen MIRROR, AMIRROR	D 83
Sub-programma's	D 85
Oproep sub-programma in het delenprogram-ma	D 85
Invoegen van sub-programma's	D 85
Sub-programma met SAVE- mechanisme	D 86
Sub-programma's met overname van parameters	D 86
Begin programma, PROC	D 86
Einde programma M17, RET	D 86
Sub-programma met herhalings-programma, P	D 86
Modaal sub-programma MCALL	D 87
Programmsprongen	D 89
Onvoorwaardelijke programma-sprongen	D 89
Voorwaardelijke programmasprongen	D 89
Meldingen programmeren MSG	D 90
C-as	D 91
Inschakelen en in positie brengen van de C-as alleen bij stilstand van de hoofdspindel!	D 91
Deactiveren van de C-as	D 91
JOG-gebruik van de C-assen	D 91
Spindel in positie brengen SPOS, SPOSA	D 92
Spindelbeweging synchroniseren:	D 93
WAITS, WAITS (n,n,n)	D 93
Uitgebreide adressering van het spindeltoerental S en de spindeldraairichtingen M3, M4, M5, SETMS	D 95
TRANSMIT	D 96
TRACYL	D 97
Voedingoptimierung CFTCP, CFC, CFIN	D 98
Instructiebeschrijving M-functies	D 99
Vrij programmeren van contouren	D 101
Programmeren van contouren:	D 102
Verschillen contourprocessor	D 104

E: Gereedschapscorrectie / Opmeten

gereedschap	E 1
Gereedschapscorrectie	E 1
Gereedschap oproepen	E 1
Gereedschappen opmeten	E 6

F: Programmaverwerking

F 1	
Voorwaarden	F 1
Programma oproepen	F 2
Programmastart, programma- stop	F 3
Meldingen gedurende de uitvoering v. h. programma	F 3
Programma beïnvloeding	F 4
Recordzoekcyclus	F 5

G: Flexibele NC- Programmering

G1	
Variabelen en rekenparameters	G1
Typen variabelen	G1
Systeemvariabelen	G1
Variabelendefinitie	G2
Door de gebruikte gedefinieerde variabele	G2
Velddefinitie	G3
Veldindex	G3
Initialisatie van velden	G3
Initialisatie van waardelijsten, SET	G4
Initialisatie met dezelfde waardes, REP	G4
Indirecte programmering	G6
Toewijzingen	G6
Toewijzing aan string- variabele	G6
Rekenoperaties/-functies	G7
Vergelijkings- en logische Operatoren	G8
Vergelijkingsoperatoren	G8
Logische operatoren	G8
Bitwijzige logische operatoren	G8
Prioriteit van de operatoren	G9
Convertering van types	G9
Lengte van de Strings, STRLEN	G10
CASE-Opdracht	G11
Controlestructuren	G12
IF-ELSE-ENDIF	G12
Eindloze programmalus, LOOP	G12
Tellus, FOR	G12
Programmalus met voorwaarde aan het begin van de lus, WHILE	G13
Programmalus met voorwaarde aan het einde van de lus, REPEAT	G13
Hierarchische diepte	G13
Verwerkingstijd	G13
Randvoorwaarden	G14
Actuele weergave record onderdrukken, DISPLOF, DISPLOS	G15
Eén-record onderdrukken	G15
SBLOF, SBLON	G15
Eén-record onderdrukken programma specifiek	G15
Eén record onderdrukken in het programma	G15
Frames	G16
Voorgedefinieerde framevariabelen	G17
Verband framevariabele/frame	G17
Af-functies AXNAME, ISAXIS, AX	G19
DIAMON, DIAMOF	G20

H: Alarms and Messages H1

Inbedrijfstelling informatie

zie aanhangsel

I: Control Alarms I1

Control Alarms 10000 - 59999	I1
Cycle Alarms 60000 - 63000	I56

A: Beginselen

Referentiepunten van de EMCO-draaimachines

M = Machinenuipunt

M is een door de fabrikant van machine bepaald, onveranderlijk vast punt. Vanuit dit punt wordt de complete machine opgemeten. "M" is tevens de oorspong van het coördinatenstelsel.

R = Referentiepunt

Een door de eindschakelaar exact bepaalde positie in de werkruimte van de machine.

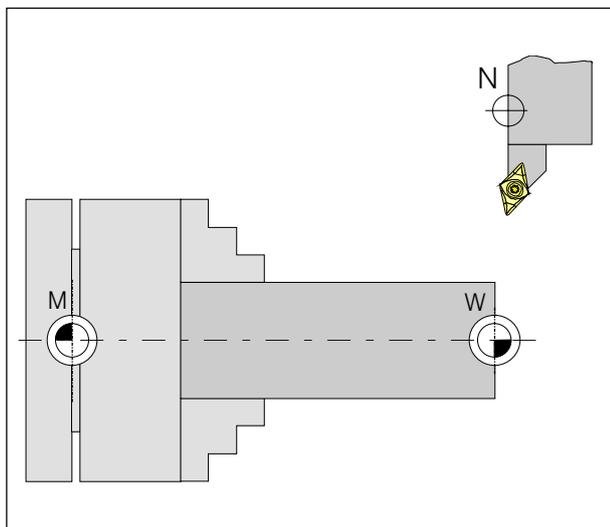
Nadat de sledes naar het punt "R" zijn bewogen (aanlopen), worden deze posities aan de besturing doorgegeven. Noodzakelijk na iedere stroomonderbreking.

N = Referentiepunt v.d. gereedschapopname

Uitgangspunt voor het opmeten van gereedschappen. "N" is een vast punt op de drager van het gereedschap dat door de fabrikant van de machine is vastgelegd.

W = Werkstuknulpunt

Uitgangspunt voor alle in te voeren maten in het delenprogramma. Kan door de programmeerder in een bepaald delenprogramma vrij worden gekozen en verschoven.



Referentiepunten in de werkruimte

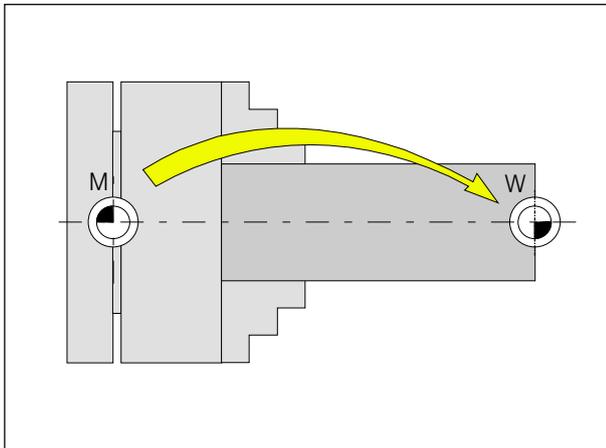
Nulpuntverschuiving

Het nulpunt van de machine "M" ligt bij de EMCO draaimachines op de linker voorkant van de machinetafel. Deze positie is als uitgangspunt voor het programmeren niet geschikt. D.m.v. de zogenaamde nulpuntverschuiving kan het coördinatenstelsel naar een geschikt punt in de werkruimte van de machine worden verschoven.

In het bediengebied "Parameters - nulpuntverschuiving" staan vier instelbare nulpuntverschuivingen ter beschikking.

Zodra u een waarde voor de nulpuntverschuiving definieert, wordt bij oproep van het programma (met G54-G57) rekening gehouden met deze waarde en wordt het coördinatenstelsel overeenkomstig de ingestelde waarde van "M" naar het werkstuknulpunt "W" verschoven.

U kunt het werkstuknulpunt in een bepaald delenprogramma zo vaak verschuiven als u wilt. Meer informatie kunt u lezen in de beschrijving van de desbetreffende instructies.



Nulpuntverschuiving van het machinenulpunt M naar het werkstuknulpunt W

Coördinatenstelsel

De X-coördinaat ligt in de richting van de dwarslede, de Z-coördinaat in de richting van de langsslede. Coördinaten in de min-richting beschrijven bewegingen van het gereedschapsstelsel naar het werkstuk toe, bewegingen in de plus-richting lopen van het werkstuk weg.

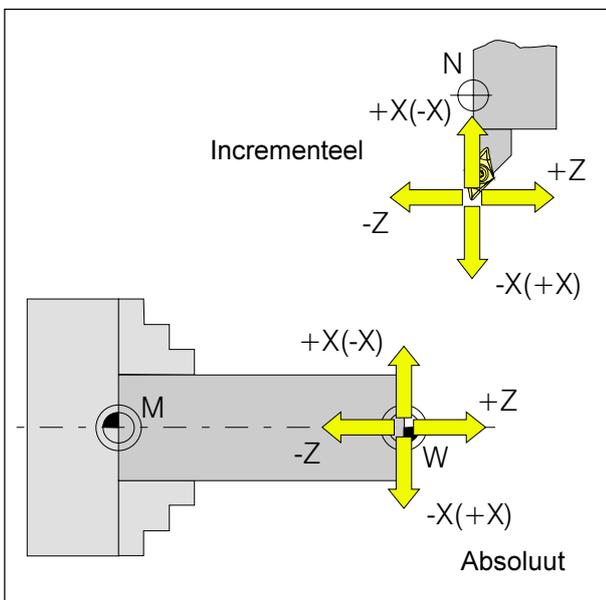
Coördinatenstelsel bij absolute programmering

De oorsprong van het coördinatenstelsel is het machinenulpunt "M" cq. - na een geprogrammeerde nulpuntverschuiving - het werkstuknulpunt "W". Alle doelpunten worden, uitgaande van het coördinatenstelsel, door invoer van de desbetreffende X- en Z-afstanden beschreven. Van X-afstanden worden de diameterafmetingen ingevoerd (zoals de waarden op de tekening).

Coördinatenstelsel bij incrementele programmering

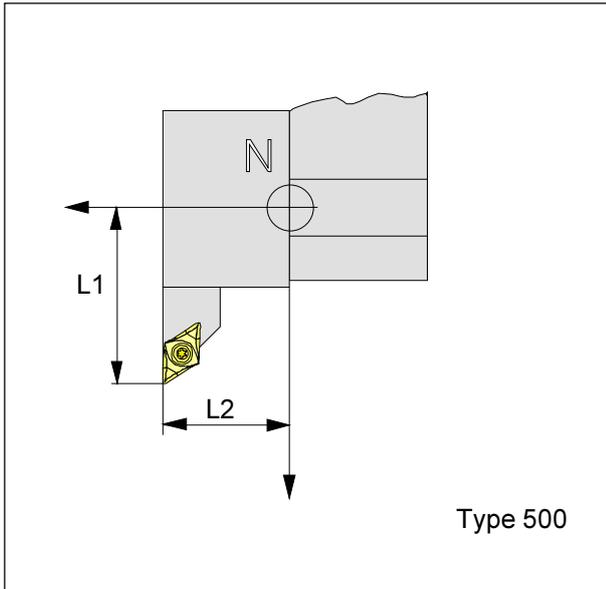
De oorsprong van het coördinatenstelsel is het gereedschapopnamepunt "N", cq. - na oproep van een gereedschap - de punt van de snede (snijkant). Bij incrementele programmering worden de daadwerkelijke bewegingen van het gereedschap (van punt tot punt) beschreven.

Van X- wordt de radiusafmeting ingevoerd

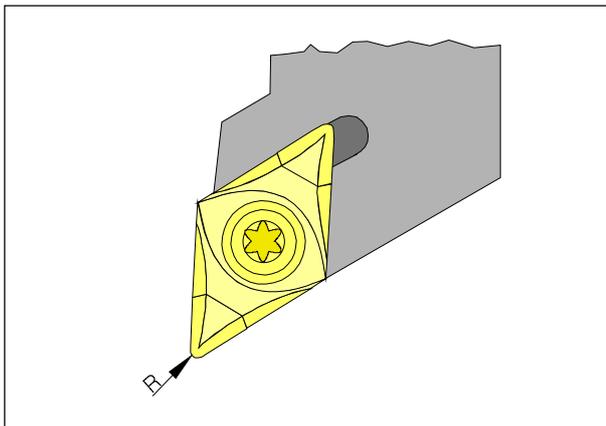


Absolute coördinaten hebben betrekking op een vaste positie, incrementele coördinaten op de positie van het gereedschap.

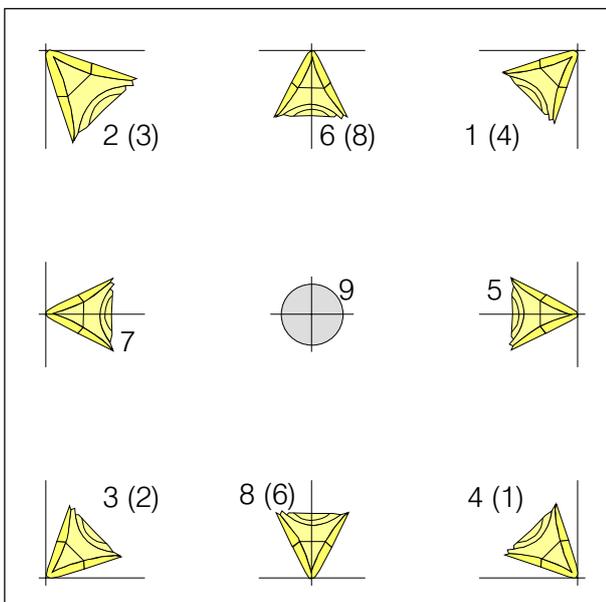
De gegevens tussen haakjes voor X, -X gelden voor de PC TURN 50/55, aangezien het gereedschap bij deze machine vóór het draaimidden ligt.



Richting van de lengtecorrectie voor de gereedschaptypes



Radius van de snede R



Positie van de snede van de gereedschappen

Vastleggen gereedschapsgegevens

Nadat de gereedschapsgegevens zijn vastgelegd, kan de software de punt van het gereedschap cq. het middelpunt van het gereedschap als referentiepunt gebruiken i.p.v. het referentiepunt van de gereedschap-opname "N".

Elk gereedschap dat voor de bewerking wordt gebruikt moet worden opgemeten. Hierbij moet de afstand van de snijpunt tot het gereedschapopnamepunt "N" worden uitgerekend.

In het geheugen met gereedschapsgegevens kunnen de opgemeten lengtecorrecties en de snederadius worden opgeslagen.

De lengtecorrecties kunnen semi-automatisch worden bepaald, de positie en de radius van de snede (snijkant) moeten handmatig worden ingevoerd.

De lengte van de snede moet altijd worden ingevoerd! De invoer van de radius van de snede is **alleen** vereist, indien voor dit gereedschap een **snederadius-compensatie** wordt gekozen!

:
Het vastleggen van de gereedschapsgegevens geschiedt bij het type 500 als volgt:

L1: in de X-richting absoluut vanuit punt "N"
in de radius

L2: in de Z-richting absoluut vanuit punt "N"

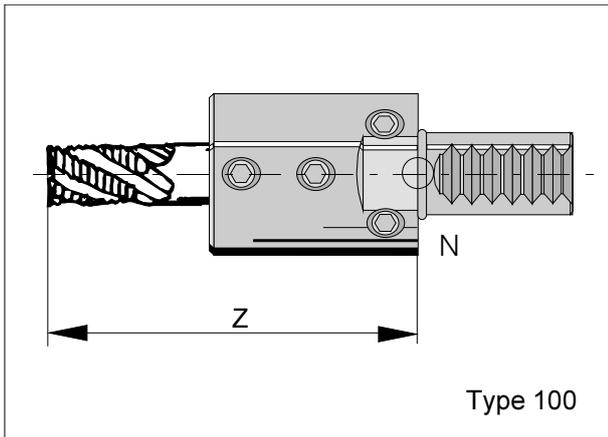
R: snederadius

Gereedschapstype: snedepositie (1-9)

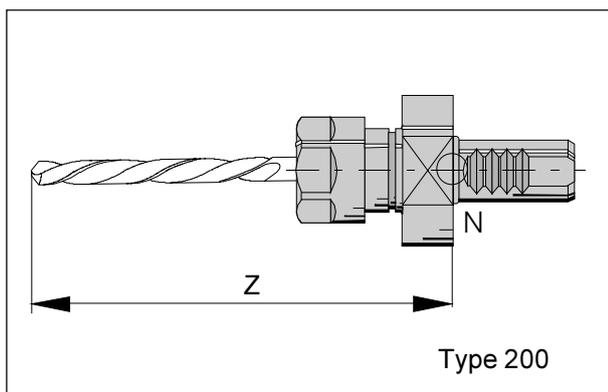
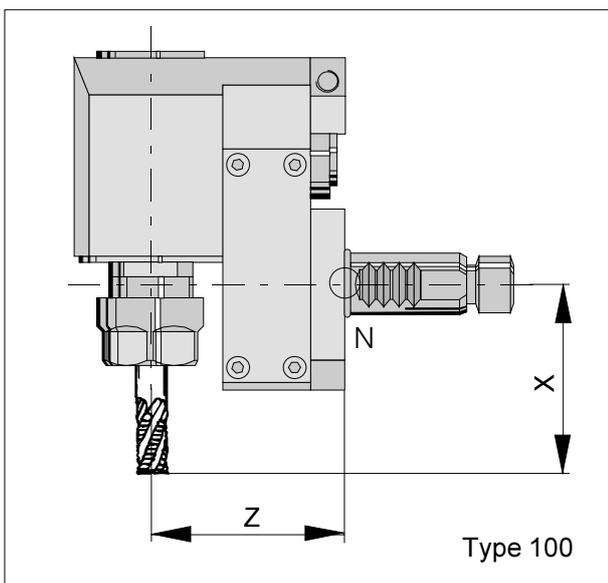
Lengte van de snede (snijkant)

Om het type te bepalen, dient u het gereedschap te bekijken zoals het op de machine wordt gespannen. Voor machines, waarbij het gereedschap zich onder (voor) het draaimidden bevindt (bijv. PC TURN 50/55), moeten vanwege de omgekeerde +X-richting de waarden tussen haakjes worden gebruikt.

Het vastleggen van de gereedschapsgegevens geschiedt bij het type 100 / 200 als volgt:

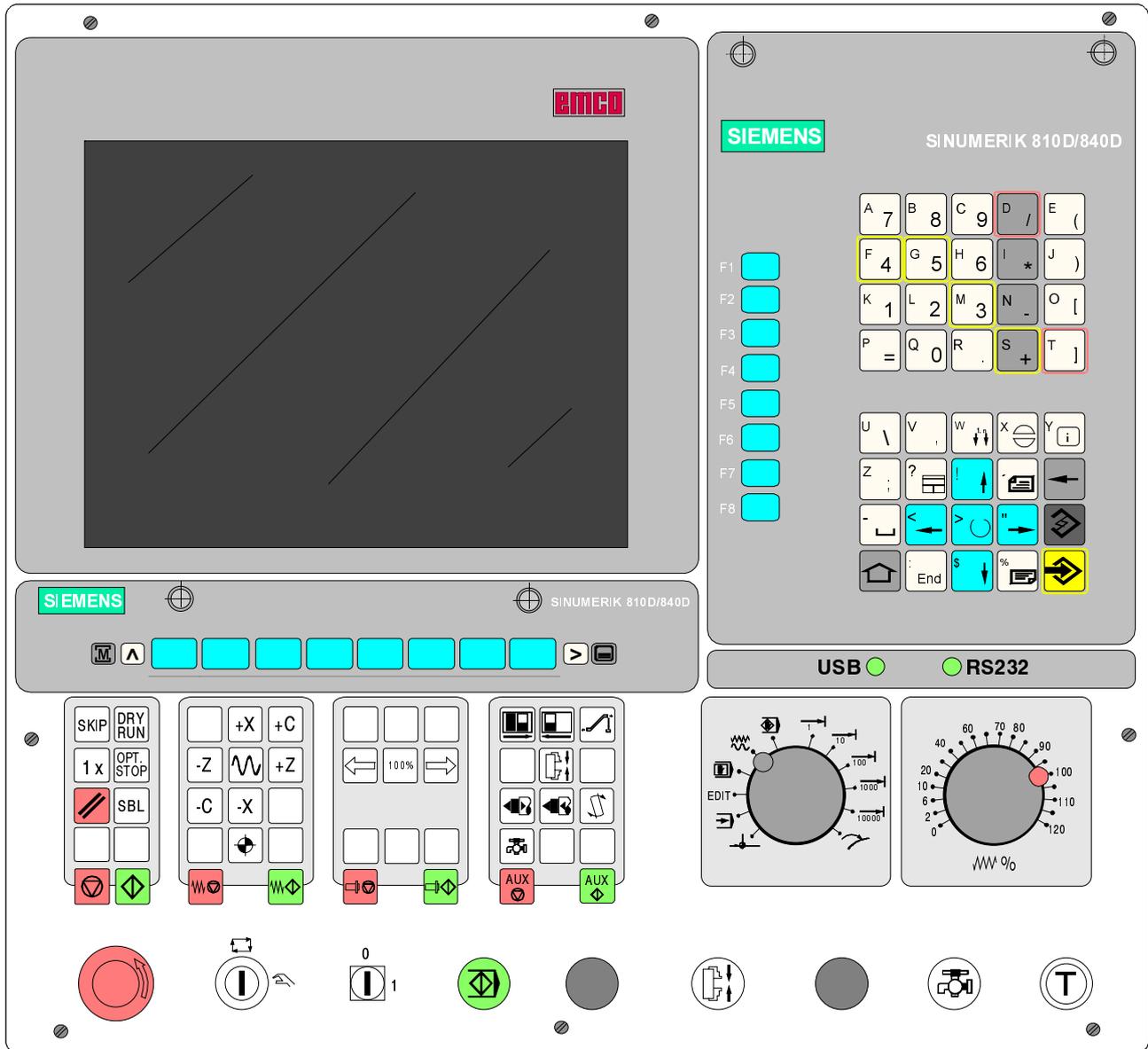


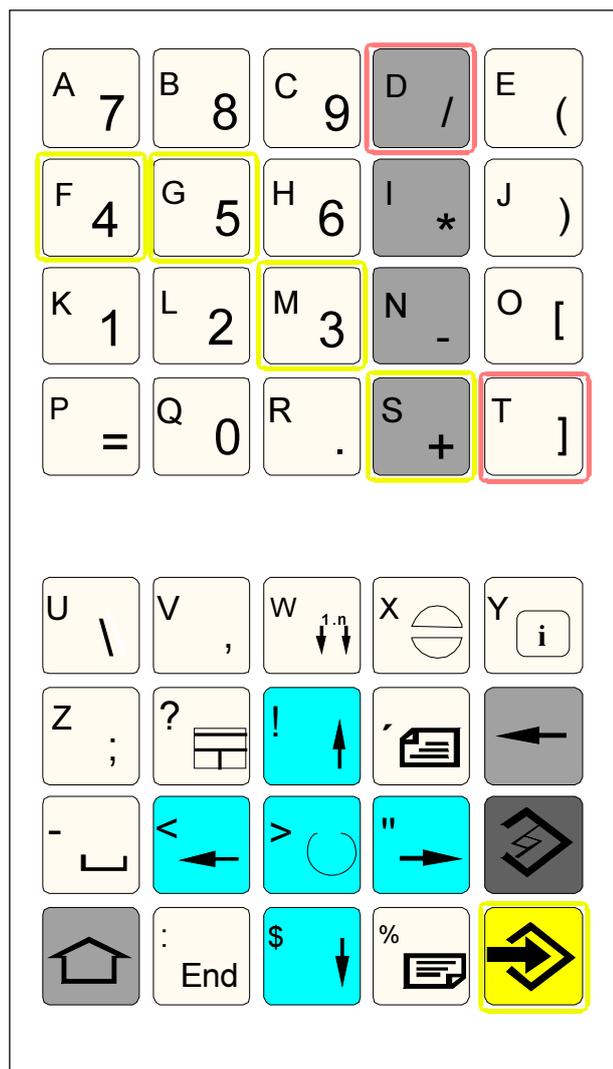
Gevolg	
G17	lengte 1 in Z
	lengte 3 in X
G18	lengte 2 in X
	lengte 3 in Z
G19	lengte 1 in X
	lengte 2 in Z



B: Toetsenbeschrijving

Besturingstoetsenbord, digitizeroverlay





Adres- en cijfertoetsenbord

Adres- en cijfertoetsenbord

Met de shift-toets links beneden kan worden overgeschakeld op de tweede toetsfunctie (in de linker bovenhoek van de toets weergegeven)

Voorbeeld:



Terugbladeren



Komma

Double-Shift-functie

1 x op Shift drukken:

Voor de volgende keer geldt de tweede functie van de toets, alle daaropvolgende keren weer de eerste functie.

2 x op Shift drukken:

Voor alle volgende keren geldt de tweede functie van de toets (vastzetten).

3 x op Shift drukken:

Voor de volgende keer geldt de eerste functie van de toets, alle daaropvolgende keren weer de tweede functie.

4 x op Shift drukken:

Deactiveren van 2x resp. 3x Shift-functie.

Toetsfuncties



Directe sprong naar het bediengebied machine



Terugspringen naar het bovengeschiedte menu



Uitbreiding van de horizontale softkeylijst in hetzelfde menu



Basismenu (selectie bediengebieden) zichtbaar maken

Nogmaals drukken; terugspringen naar het vorige bediengebied



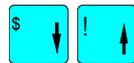
Alarm bevestigen



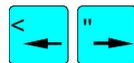
Informaties aangaande de actuele bedrijfstoestand oproepen
- functioneert slechts, indien de dialoogregel "I" actief is.



Venster kiezen (indien zich verschillende vensters op het scherm bevinden). De toetsen gelden alleen voor het gekozen scherm.



Cursor naar beneden/naar boven



Cursor links/rechts



Terugbladeren/vooruit bladeren



Spatietoets



Wissen (Backspace)



Keuzetoets / toggletoets

- Keuzetoets voor bepaalde waarden in de invoerrubrieken en keuzelijsten, die door dit toetssymbool zijn gemarkeerd
- Activeren / deactiveren van een bepaald keuzehokje

= actief

= niet actief



Editeertoets / ongedaan maken (Undo)

- Omschakelen op tabellen en invoerrubrieken in de editeermodus
- Undo-functie voor tabelelementen en invoerrubrieken (bij het verlaten van een rubriek met deze toets wordt de waarde niet opgeslagen, maar wordt de vorige waarde hersteld)



Sprong naar het einde van de regel (einde van de lijst)



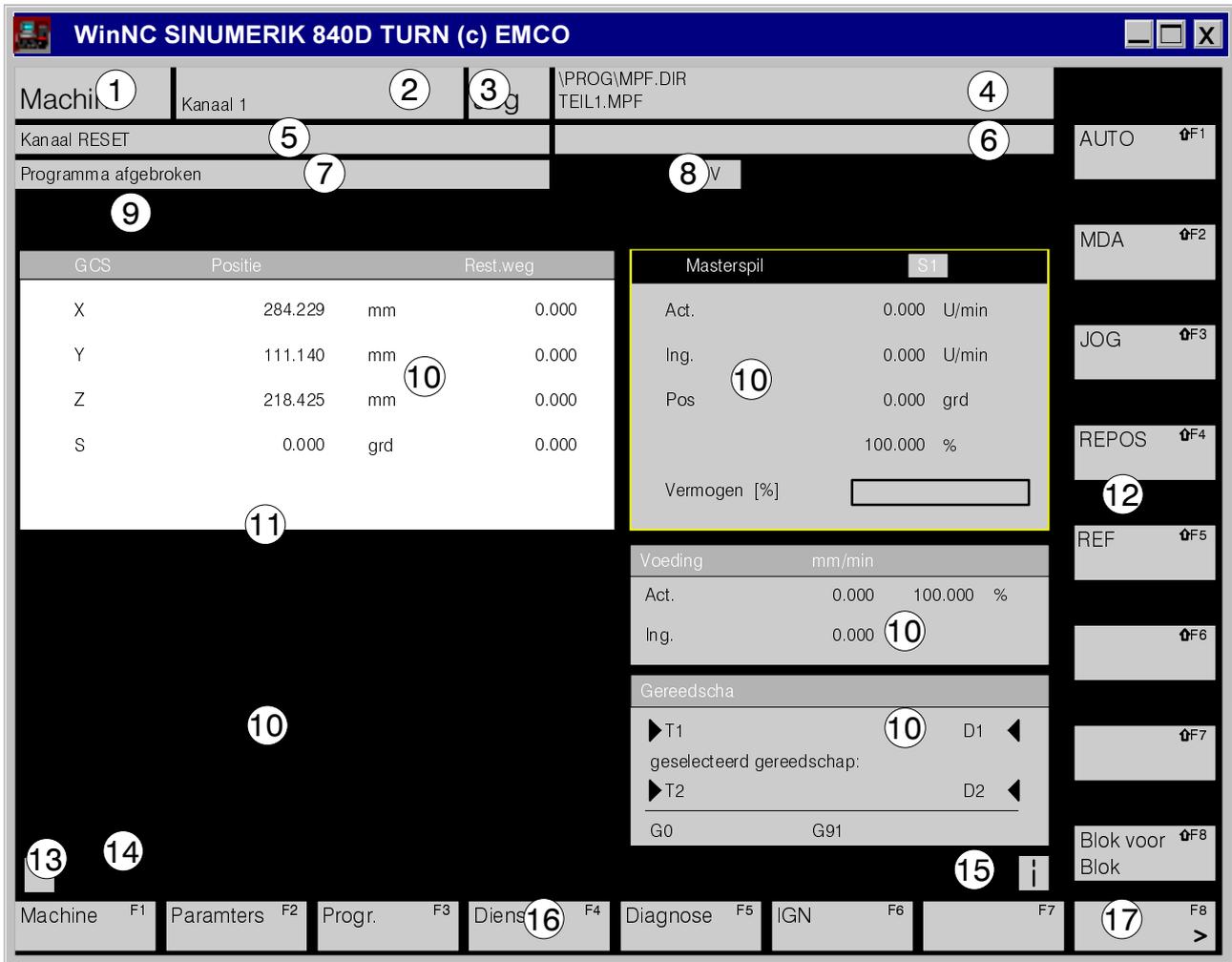
Invoertoets

- Overname van een geëditeerde waarde
- Directory openen/ sluiten
- Bestand openen



Shift-toets

Beeldschermindeling

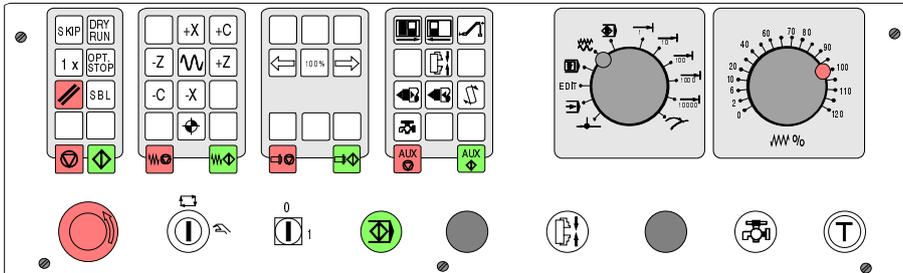


- 1 Weergave van het actieve bediengebied
- 2 Weergave van het actieve kanaal
- 3 Modus. Indien er een sub-modus actief is, wordt deze hier eveneens weergegeven (bijv. REF, INC)
- 4 Programmapad en naam van het gekozen programma
- 5 Kanaaltoestand
- 6 Bedrijfsmeldingen kanaal
- 7 Programmatoestand
- 8 Weergave kanaalstatus (SKIP, DRY, SBL, ...)
- 9 Alarm- en meldingsregel
- 10 Werkvenster, NC-weergaven
De werkvensters die voor het gekozen bediengebied beschikbaar zijn (programma-editor) en NC-weergaven (voeding, gereedschap) worden hier getoond.
- 11 Het gekozen venster wordt door een rand gemarkeerd, de kopregel van dit venster verschijnt invers. De invoer op het bedienpaneel wordt hier geëffectueerd.
- 12 Verticale softkeys
Deze 8 vakjes geven de functies van de rechts ernaast liggende toetsen weer. (op de PC: Shift F1..F8)
- 13 Indien dit symbool wordt weergegeven, is de toets  actief (terugspringen naar een bovengeschikt menu mogelijk).
- 14 Dialoogregel met bedienaanwijzingen
- 15 Indien dit symbool wordt weergegeven, is de toets  actief (informatie beschikbaar)
- 16 Horizontale softkeys
Deze 8 vakjes geven de functies van de eronder liggende toetsen weer (op de PC: F1..F8)
- 17 Indien dit symbool wordt weergegeven, is de toets  actief (verdere softkeyfuncties in deze regel beschikbaar).

Aansturingstoetsen machine

De toetsen ter aansturing van de machine bevinden zich op het onderste deel van het besturings-toetsenbord cq. van de digitizeroverlay.

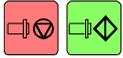
Afhankelijk van de gebruikte machine en het gebruikte toebehoor zijn niet alle functies actief.



Maschinetoetsen van de EMCO Concept- Turn serie

Toetsenbeschrijving

	SKIP (niet zichtbare records worden niet uitgevoerd)
	DRY RUN (testgang van programma's)
	Eén-stuk-modus
	OPT STOP (programma stoppen bij M01)
	RESET
	Bewerking per record
	Programma stop / programma start
	manuele beweging assen
	Ijlgang
	Bewegen naar referentiepunt op alle assen (aanlopen)
	Voeding stop / voeding start
	Spindelcorrectie kleiner/100%/groter



Spindel stop /spindel start; spindelstart in de modi KONV en STEP1...STEP1000:

Rechtsom: kort op toets  drukken, linksom: min. 1 sec. op toets  drukken.



Toestemtoets



Deur open / dicht



Spanmiddel open / dicht



Pinole terug/voorwaarts



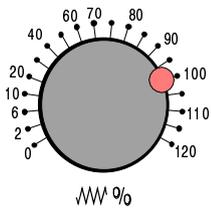
Gereedschaphouder zwenken



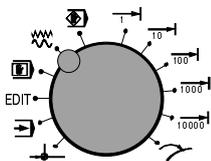
Koelmiddelschakelaar (koelmiddel aan/uit)



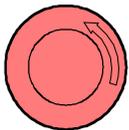
AUX OFF / AUX ON (hulpaandrijvingen uit/aan)



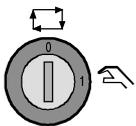
Voeding / ijlgang correctieschakelaar



Modus keuzeschakelaar (gedetailleerde beschrijving: zie machinebeschrijving)



NOOD STOP (ontgrendelen door de knop te draaien)



Sleutelschakelaar speciale modus (zie machinebeschrijving)



Extra NC-start- toets

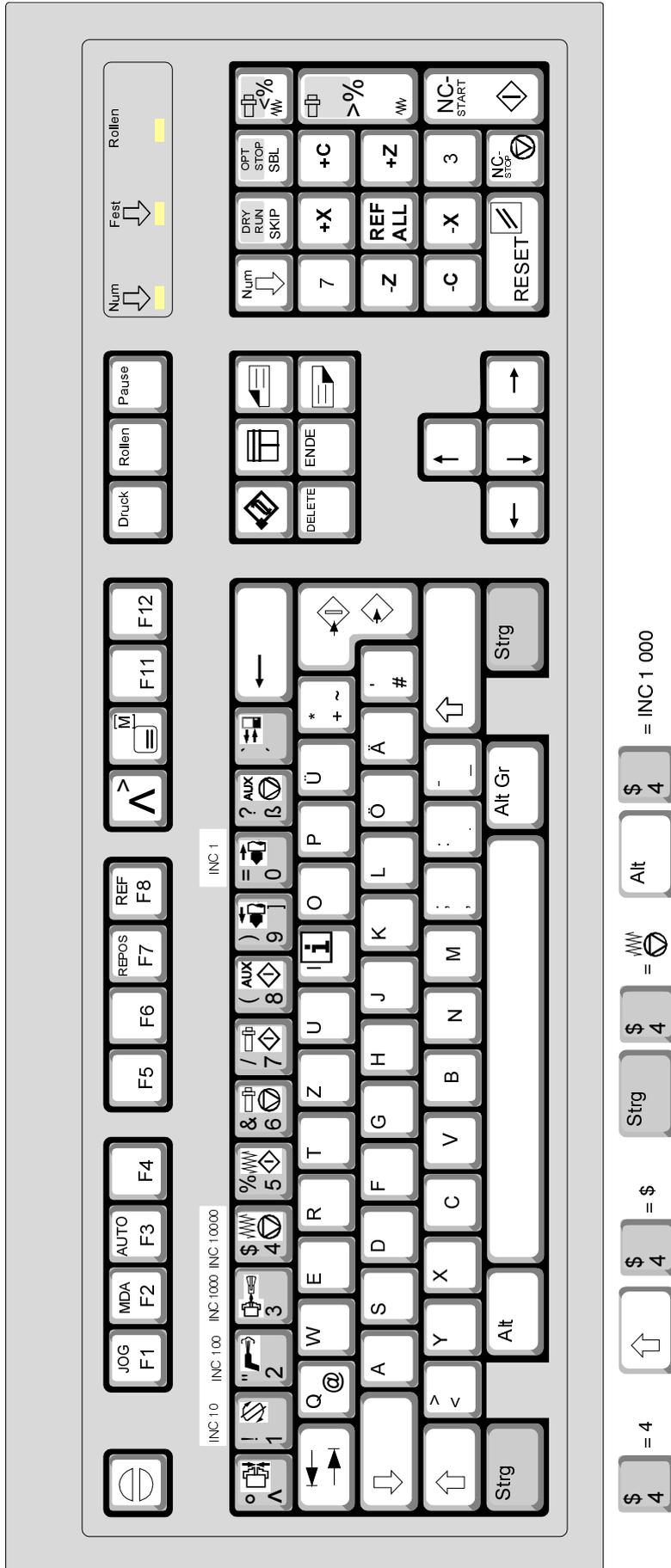


Extra spanmiddel-toets



Zonder functie

PC-toetsenbord



Met de toets F10 worden de bediengebieden (machine, parameters, ...) in de horizontale softkeylijst getoond.
 Met Shift F10 worden de bediengebieden (AUTOMATIC, JOG, ...) in de verticale softkeylijst getoond.
 Met de toets ESC worden verschillende alarmen bevestigd.

De betekenis van de toetscombinatie CNtrl 2 hangt af van de machine:
 TURN 55: Uitblazen AAN/UIT
 TURN 125: Koelmiddel AAN/UIT
 De toewijzing van de toebehoorfuncties wordt in het hoofdstuk "Toebehoorfuncties" beschreven.

De machinenfuncties in het cijferblok kunnen alleen worden gebruikt, indien NUM-Lock niet actief is.



C: Bediening

Bedienprincipe

De bediening van de SINUMERIK 810D/840D is verdeeld in zes menu's, zogenaamde bediengebieden:

- Machine
- Parameters
- Programma
- Diensten
- Diagnose
- Ingebruikneming

Deze zes bediengebieden worden in het basismenu op de horizontale softkeylijst weergegeven.

Basismenu oproepen

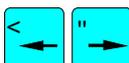
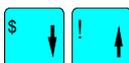


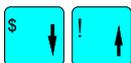
Nadat u op de toets  heeft gedrukt, worden in het basismenu op de horizontale softkeylijst de bediengebieden zichtbaar. U kunt met deze toets vanuit ieder menu het basismenu bereiken. Door nogmaals op deze toets te drukken, keert u weer terug naar het vorige menu.



Navigatie in het menuvenster

- Menuvenster wisselen
Met deze toets kunt u een ander venster activeren (het actieve venster wordt gekenmerkt door een gekleurde rand). Alleen in het actieve venster kunnen gegevens worden ingevoerd.
- Scrollen in het menuvenster
Springt een pagina vooruit cq. terug.
- Cursor in het menuvenster zetten



Navigatie in de directory-boom

- Directory / bestand kiezen



- Directory openen / sluiten
Gekozen directory openen resp. weer sluiten.



- Bestand openen
Gewenst bestand openen, als dit in de Editor bewerkt moet worden.

Gegevens / waardes editeren

- M.b.v. de toets  kunt u radiobuttons of switchboxen activeren / deactiveren.

= actief

= niet actief



- Invoerrubrieken

Wisselen naar de invoermodus.

Voer m.b.v. het alfanumerieke toetsenbord de waarde of de naam in (bijv. bestandnaam) .

Zodra u de cursor in de invoerrubriek heeft gezet, komt u automatisch in de invoermodus.

Bevestigen uw invoer m.b.v. de toets "Input". De waarde wordt overgenomen.



- M.b.v. de toets  kunt u tussen bestaande waardes (bijv. voorwaarts - terug) heen- en weerschakelen.

Gegevens bevestigen / afbreken

OK

- Gegevens bevestigen
Gegevens opslaan en actueel menu verlaten (terugspringen naar het oproepende menu).

AFBREKEN

- Gegevens afbreken
Gegevens verwerpen en actueel menu verlaten (terugspringen naar het oproepende menu).



Gegevens verwerpen en actueel menu verlaten (automatisch één niveau terugspringen).



Actuele gegevens wissen en actueel menu niet verlaten.

Bediening met de muis

- 1x klikken betekent:
Menuvenster activeren
Cursor op gewenste invoerrubriek zetten
Directory kiezen
Op softkey drukken
Keuzerubriek activeren / deactiveren
Invoerrubriek activeren
Keuzelijst openen
- 2x klikken (dubbele klik) betekent:
Lijst keuze
Waarde / invoer overnemen
Directory openen

- Rechter muisoets betekent:



Bediengebieden zichtbaar maken

Overzicht bediengebieden

De diverse functies zijn in de besturing in de volgende bediengebieden samengevat:

Bediengebied	Uitvoerbare functies
Machine	Delenprogramma bewerken, manuele besturing van de machine
Parameters	Editeren van gegevens voor programma's en gereedschapsbeheer
Programma	Opmaken en aanpassen van delenprogramma's
Diensten	Inlezen en uitvoeren van programma's en gegevens
Diagnose	Alarmmeldingen, servicemeldingen
Ingebruikneming	Aanpassen van NC-gegevens aan de machine, systeeminstelling

Bediengebied machine

Het bediengebied machine behelst alle functies en waarden, die van invloed zijn op werkzaamheden van de gereedschapsmachine en de status hiervan vastleggen.

Er zijn drie verschillende werkwijzen:

- JOG 

In de Jog modus kan de machine manueel worden bediend of ook worden ingesteld.
Ter instelling van de machine dienen de volgende functies:

Referentiepunt aanlopen (Ref) 

Terugzetten (Repos) 

Stapsgewijs bewegen 

- MDA 

Halfautomatische modus
Hier kunnen delenprogramma's per record worden opgemaakt en uitgevoerd.

- AUTOMATISCH 

Volautomatische modus
Volautomatisch bewerken van delenprogramma's.
Hier worden delenprogramma's opgeroepen, gestart, gecorrigeert, gericht beïnvloed (bijv. één record) en uitgevoerd.

Deze werkwijzen kunt u met de softkeys (PC-toetsenbord) of de met de modusschakelaar oproepen.

Referentiepunt aanlopen

Door het aanlopen (bewegen naar) het referentiepunt worden besturing en machine gesynchroniseerd.

- Kies de functie REF ( of Alt+F8 op de PC).
- Druk op de richtingtoetsen  of  om het referentiepunt van de desbetreffende as aan te lopen, en herhaal deze procedure bij alle andere assen.
- M.b.v. de toets  worden automatisch alle assen aangelopen (PC-toetsenbord).

Kans op bosting

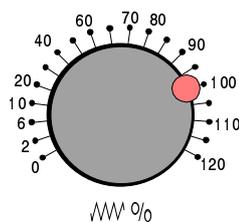
Let op beletsels in het werkgebied (spanmiddelen, gespanne werkstukken enz.).

Na het bereiken van het referentiepunt wordt de positie hiervan als actuele positie op het scherm weergegeven. Besturing en machine zijn nu op elkaar afgestemd.

Slede manueel bewegen

U kunt de machine-assen m.b.v. de richtingstoetsen manueel bewegen.

- Kies de modus JOG ( of Alt+F1 op de PC).
- Met de toetsen , , , , , , enz.. worden de assen in de gekozen richting bewogen, en wel zolang u op de toets drukt.
- De voedingssnelheid wordt met de override-schakelaar ingesteld.
- Drukt u tegelijk op de toets , beweegt de slede in de ijlgang.

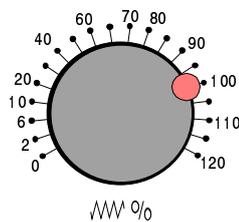


Slede in stappen bewegen

U kunt de machine-assen met de richtingstoetsen in stappen bewegen.

INC 1	1/1000 mm	per druk op de knop
INC 10	1/100 mm	per druk op de knop
INC 100	1/10 mm	per druk op de knop
INC 1000	1 mm	per druk op de knop
INC VAR	Variabele stapgrootte	

- Kies de functie INC (\leftarrow of \rightarrow) of Alt+0 ... Alt+4 op de PC).
(Alt 0..10⁰=1, Alt 1..10¹=10, Alt 2..10²=100, ...)



- Met de toetsen $-X$, $+X$, $-Y$, $+Y$, $-Z$, $+Z$, enz. worden de assen in de gekozen richting per druk op de knop met de ingestelde stapgrootte bewogen.
- Die voedingssnelheid wordt met de override-schakelaar ingesteld.
- Drukt u tegelijk op de toets \leftarrow , beweegt de slede in de ijlgang.

Modus MDA

In de modus MDA (Manual Data Automatic) kunt u delenprogramma's per record opmaken en laten uitvoeren.

De gewenste bewegingen kunt in de vorm van afzonderlijke programma-records m.b.v. het bedieningstoetsenbord invoeren en zo aan de besturing doorgeven.

De besturing voert de ingevoerde records uit, nadat u op de toets  heeft gedrukt.

Voor het uitvoeren van een MDA-programma gelden dezelfde voorwaarden als voor de volautomatische werkwijze.

Modus automatisch

In de automatische modus kunt u delenprogramma's volautomatisch laten uitvoeren.

Voorwaarden voor de uitvoering van delenprogramma's:

- Het referentiepunt is aangelopen
- Het delenprogramma is in de besturing geladen
- Die vereiste correctiewaardes zijn gecontroleerd resp. ingevoerd (bijv. nulpuntverschuivingen, gereedschapscorrecties)
- De veiligheidsvergrendelingen zijn geactiveerd (bijv. spanendeur dicht).

Mogelijkheden in de automatische modus:

- Programmacorrectie
- Zoeken records
- Nieuw opslaan
- Programma beïnvloeden

Zie hoofdstuk F - Programma uitvoering.

Bediengebied parameters

In het bediengebied parameters kunt u gegevens voor programma's en gereedschapsbeheer invoeren en editeren.

Gereedschapsgegevens

Zie hoofdstuk E - Gereedschap opmeten / gereedschap beheren.

R-parameters (rekenparameters)

R-parameters zijn variabelen, die in programma's als rekenparameters worden gebruikt. Deze parameters kunnen in dit bediengebied handmatig worden gewijzigd.

Druk op de softkey R-PARAMETERS.

Met de toetsen  en  kunt u de parameterlijst doorbladeren.

Parameters wijzigen:

Zet de cursor op de gewenste invoerrubriek en voer de nieuwe waarde in.

Parameters wissen:

Met de softkey GEBIED WISSEN kunt u de waardes van een parametergebied van R.. t/m R.. wissen. Met de softkey ALLES WISSEN worden alle waardes gewist.

Met de softkeys AFBREKEN en OK kunt u het wissen stoppen of bevestigen.

Parameters zoeken:

Druk op de softkey ZOEKEN en voer het nummer van de parameter in.

M.b.v.  springt de cursor naar deze parameter, voor zover deze aanwezig is.

R-
parameters

Gebied
wissen

Alles
wissen

Afbreken

OK

Parameters
zoeken

Op het adres R staan bij de besturing Sinumerik 840 standaard 100 rekenvariabelen (= R-parameters) van het type REAL ter beschikking.

De gebruiker kan vrij beschikken over de getallen R0 t/m R89, het gebied R90 t/m R99 is voor EMCO gereserveerd.

Teller aantal delen (R90, R91)

Actueel aantal vervaardigde delen

Het actuele aantal vervaardigde delen wordt op parameter R90 weergegeven.

Ingesteld aantal delen

Het aantal delen dat moet worden vervaardigd, wordt op parameter R91 weergegeven.

Functie

- Indien u het aantal te vervaardigen delen op R91 instelt, telt parameter R90 vanaf het ingestelde aantal naar beneden tot 0. Zodra het ingestelde aantal delen is vervaardigd, verschijnt de melding "Ingesteld aantal delen bereikt".
- Indien het ingestelde aantal delen R91 en het actuele aantal delen R90 op 0 worden gezet, telt parameter R90 vanaf 0 naar boven.

Programmering

De teller van het aantal delen wordt in het programma direct vóór de M30 instructie opgeroepen, en wel d.m.v. **L700 P1**.

Voorbeeld:

er worden 250 delen vervaardigd.

- Het aantal te vervaardigen delen R91 = op 250 gezet
De teller van het aantal delen telt vanaf 250 tot 0 naar beneden en meldt dan "Ingesteld aantal delen bereikt".
- Het aantal te vervaardigen delen R91 = op 0 gezet
Het actuele aantal delen R90 = op 0 gezet
De teller van het aantal delen telt vanaf 0 tot 250 en geeft geen melding.

Settinggegevens**Werkgebied-
begrenzing**

- Begrenzing werkgebied
M.b.v. de functie werkgebiedbegrenzing kunt u het gebied begrenzen, waarin een gereedschap moet bewegen.

Zet de cursor in de gewenste rubriek en voer de nieuwe waarde in.

Activeer de invoer m.b.v. de toets  (cursor moet op het controleveld staan).

Aanwijzing:

In de modus MDA en Automatisch wordt de werkgebiedbegrenzing in het actieve NC-programma pas actief, nadat de instructie WALIMON is gegeven.

**JOG
Gegevens**

- JOG-gegevens

JOG-voeding:
voeding voor de assen bij manuele beweging in de JOG-modus.

**Spindel-
gegevens**

- Spindelgegevens

Max. / min:

Beperking van het spindeltoerental. Dit kan slechts binnen de grenswaardes geschieden, die in de machinegegevens zijn vastgelegd.

Spindeltoerental begrenzing bij G96:
programmeerbare maximale toerentalbegrenzing (G96) bij constante snij-snelheid.

Transmissie:

Bij machines met een mechanisch drijfwerk kunt u hier de ingeschakelde versnelling invoeren.

Zo kan het toerental van de hoofdspindel correct worden bewaakt.

Zet de cursor op de gewenste rubriek en voer de nieuwe waarde in resp. kies de gewenste waarde

met de toets .

**Voeding
DRY**

- Proefdraaien voeding

Deze voeding wordt in de programma-beïnvloeding "Proefdraaien voeding" (Dry Run) gebruikt in plaats van de geprogrammeerde voeding.

**Start-
hoek**

- Starthoek voor schroefdraad tappen

Om schroefdraad te tappen moet er voor de masterspindel een positie worden bepaald die als starthoek dient. Wanneer deze hoek wordt gewijzigd, kan er - door de werkwijze te herhalen - een veelvoudig schroefdraad worden getapt.

Nulpuntverschuiving

- Instelbare nulpuntverschuiving (G54 - G57) wijzigen:

De effectieve instelbare nulpuntverschuiving is de som van verschuiving grof en verschuiving fijn.

Rotatie, schaal, spiegelen:

vastleggen net zoals bij de programmering van de frames. Er is alleen een rotatie op de geometrische as mogelijk.

Zie hoofdstuk D - Programmering - coördinaten, nulpunten.

NV+ NV-

Roep de gewenste nulpuntverschuiving G54 - G57 met de softkeys NV+ en NV- op.

Opgeroepen
NV

M.b.v. de softkey OPGEROEPEN NV kiest u de opgeroepen (in MDA of Automatisch) nulpuntverschuiving.

Positie
overnemen

De softkey POSITIE OVERNEMEN wordt enkel weergegeven, indien er een aspositie in de invoerrubriek kan worden ingevoerd. Deze positie wordt met POSITIE OVERNEMEN overgenomen.

Voer de gewenste waarde in het invoervenster in of kies een nieuwe waarde met de toets  (in geval van spiegelen).

Verwerpen Opslaan

Met de softkey OPSLAAN worden de nulpuntverschuivingen opgeslagen, met VERWERPEN worden de gewijzigde waardes teruggezet.

		<ul style="list-style-type: none"> • Instelbare nulpuntverschuiving (G54 - G57) bepalen (aftasten).
NV+	NV-	Roep de gewenste nulpuntverschuiving G54 - G57 met de softkeys NV+ en NV- op.
	Opgeroepen NV	Met de softkey OPGEROEPEN NV kiest u de opgeroepen (in MDA of Automatisch) nulpuntverschuiving.
	NV bepalen	U moet zich in de modus JOG bevinden.
		Druk op de softkey NV BEPALEN.
		Voer de gereedschapsgegevens voor het gereedschap in waarmee u het nulpunt aftast: T-Nr. Gereedschap D-Nr. Snijkant
		M.b.v. de toets  kiest u de volgende waardes:
		<ul style="list-style-type: none"> - Lengteparameters (1, 2, 3) en richting (+, -, zonder) - Onder inachtneming van de radius (+, -, zonder) - En onder inachtneming van de richting (+, -, zonder) van een vrij invoerbare verplaatsing
	OK	Met de softkey OK neemt u het aftast-gereedschap over.
	OK	Zet de cursor op de gewenste waarde van de verschuiving (bijv. Z grof). Beweeg voorzichtig (aftasten) naar naar de positie van de nulpuntverschuiving (bijv. spannmiddelpositie in Z) en druk op de softkey OK . De waarde wordt overgenomen.
		Tast zo alle gewenste posities van de nulpuntverschuiving af.
Verwerpen	Opslaan	Met de softkey OPSLAAN worden de nulpuntverschuivingen opgeslagen, met VERWERPEN worden de gewijzigde waardes teruggezet.

- Basisnulpuntverschuiving wijzigen:

De basisnulpuntverschuiving is een nulpuntverschuiving die voortdurend actief is (zonder afzonderlijke oproep)

De basisverschuiving geldt bijv. voor tussentafels bij freesmachines of tussenflensen bij draaimachines.

De effectieve instelbare basisverschuiving is de som van verschuiving grof en verschuiving fijn.

Rotatie, schaal, spiegelen:
vastleggen net zoals bij de programmering van de frames. Er is alleen een rotatie op de geometrische as mogelijk.

Zie hoofdstuk D - Programmering - coördinaten, nulpunten.

Roep de basisverschuiving op:

Dru op de softkeys OVERZICHT en BASIS NV.

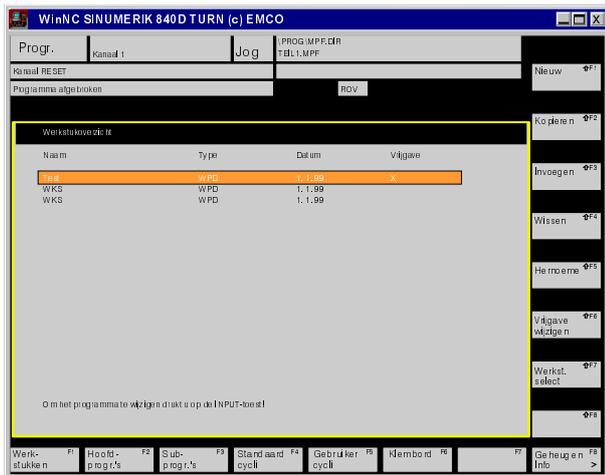
De invoer van de basisnulpuntverschuiving geschiedt overeenkomstig de instelbare nulpuntverschuiving.

Overzicht

Basis
NV

Toale effectieve nulpuntverschuiving

Die totale effectieve nulpuntverschuiving in een delenprogramma is de som van de basisnulpuntverschuiving + de instelbare nulpuntverschuivingen.



Bediengebied programma

In de bediengebied Programma kunt u delenprogramma's opmaken en aanpassen alsmede programma's beheren.

Soort programma's

- Delenprogramma

Een delenprogramma is een reeks opdrachten ter bewerking van een werkstuk.

- Sub-programma

Een sub-programma is een reeks opdrachten van een delenprogramma, die met verschillende parameters steeds weer kunnen worden opgeroepen. Cycli zijn een bepaald soort sub-programma.

- Werkstuk

Een werkstuk is in dit verband een directory, waarin programma's of andere gegevens zijn opgeslagen.

- Cycli

Cycli zijn sub-programma's ter uitvoering van een vaker voorkomende bewerking van een werkstuk. De vóórgeprogrammeerde standaardcycli kunnen niet worden gewijzigd.

Gebruikercycli kunnen door de gebruiker naar believen worden geprogrammeerd en gewijzigd.

Programmabeheer

• Bestand- en directorytypes

name.MPF	Hoofdprogramma
name.SPF	Sub-programma
name.TOA	Gereedschapgegevens
name.UFR	Nulpuntverschuivingen / Frame
name.INI	Initialisatiebestand
name.COM	Commentaar
name.DEF	Definitie voor algemene gebruiker-gegevens en macro's
name.DIR	Algemeen directory, bevat programma's, werkstukdirectories en andere directories met het suffix .DIR. De namen van deze directories (MPF.DIR, DPF.DIR, CLIP.DIR, ...) zijn vastgelegd en kunnen niet worden veranderd.
name.WPD	Werkstukdirectory, bevat programma- en gegevensbouwstenen die bij een werkstuk horen (het mag geen ander directory met de suffix .DIR of.WPD bevatten)
name.CLP	Tussengeheugen, hier mogen alle bestand- en directorytypes worden aangelegd.

• Kopiëren / invoegen

Zet de cursor op het bestand dat u wilt kopiëren en druk op de softkey KOPIEREN.

Het bestand wordt gemarkeerd als bron die moet worden gekopieerd.

Open nu het directory, waar naartoe het gemarkeerde bestand moet worden gekopieerd, en druk op de softkey INVOEGEN.

Als het bestand wordt ingevoegd in een werkstukdirectory kan het type bestand m.b.v. de

toets  worden gewijzigd.

Indien de naam van het bronbestand en de naam van het gekopieerde bestand gelijk moeten zijn, druk dan op de softkey OK.

Indien het gekopieerde bestand een nieuwe naam moet krijgen, geef het bestand dan een nieuwe naam m.b.v. het toetsenbord, en druk dan op de softkey OK.

Kopiëren

Invoegen

OK

N a a m
veranderen

- Naam veranderen

Zet de cursor op het bestand dat u een nieuwe naam wilt geven, en druk dan op de softkey NAAM VERANDEREN.

Het dialoogvenster ter verandering van de naam wordt geopend.

Voer de nieuwe naam in.

Bij het veranderen van de naam van een werkstuk

kan het type bestand m.b.v. de toets  worden gewijzigd.

- Wissen

Zet de cursor op het bestand, dat u wilt wissen.

Indien u meer bestanden wilt markeren, zet de cursor

dan op het eerste bestand, druk op de toets  en zet de cursor op het laatste bestand.

Wissen

Druk op de softkey WISSEN.

OK

Nadat u de veiligheidsvraag met de softkey OK heeft bevestigd, worden de gemarkeerde bestanden / directories gewist.

- Er kunnen alleen programma's gewist worden die op dat moment niet worden uitgevoerd.
- Indien er een werkstukdirectory wordt gewist, mag er geen programma in dit werkstukdirectory geactiveerd zijn.
- Indien er een werkstukdirectory wordt gewist, worden tevens alle bestanden gewist die in dit werkstukdirectory zijn opgenomen.

- Vrijgave

Een programma mag alleen worden uitgevoerd, nadat het is vrijgegeven.

Programma's met vrijgave zijn in het programma-overzicht voorzien van een "X".

Om een programma vrij te geven of de vrijgave te deactiveren, moet u het programma markeren en vervolgens op de softkey VRIJGAVE WIJZIGEN drukken.

Vrijgave
wijzigen

 Aanwijzing:
Indien het programma in een werkstukdirectory staat, moet het werkstukdirectory eveneens worden vrijgegeven.

Werk-
stukken

Nieuw

Werkstukdirectory opmaken

Druk op de softkey WERKSTUKKEN. Het overzicht van alle werkstukdirectories verschijnt.

Druk op de Softkey NIEUW. Het invoervenster wordt geopend.

Voer de naam van het nieuwe werkstukdirectory in m.b.v. het toetsenbord.

Daarna wordt de naam van het eerste delenprogramma opgevraagd en wordt de Editor voor dit delenprogramma geopend.

Nieuw

Programma opmaken/ editeren

- Nieuw programma opmaken

Open het werkstukdirectory, waarin het nieuwe programma wordt aangelegd.

Druk op de softkey NIEUW en voer de nieuwe bestandnaam in.

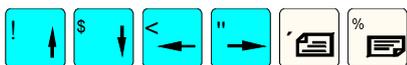
M.b.v. de toets  kunt u de bestandnaam kiezen.

- Bestaand programma kiezen

Zet de cursor op het programma, dat u wilt bewerken

Druk op de toets .

De text-Editor voor dit opgeroepen bestand wordt geopend.



Overschrijven

Invoegen

Blok
markerenBlok
kopiërenBlok
invoegenBlok
wissenNieuw
nummeren

Sluiten

- Programma editeren

Met de cursortoetsen en toetsen voorwaarts / terug bladeren kunt u de cursor in de tekst zetten.

M.b.v. de toets Wissen wordt het teken links van de cursor gewist.

M.b.v. de toets Input beëindigt u een record. Er wordt een LF-teken (line feed = regelsprong) in het programma opgenomen. Pas daarna worden ingevoerde recordgegevens ter bewerking geaccepteerd.

Met de softkeys **OVERSCHRIJVEN** en **INVOEGEN** schakelt u om tussen de invoegen en overschrijven.

Blok markeren, kopiëren, invoegen, wissen:

Zet de cursor op het begin van het blok en druk op de softkey **BLOK MARKEREN**. Beweeg de cursor naar het einde van het blok. Het blok wordt automatisch gemarkeerd.

Met **BLOK KOPIEREN** wordt het blok in een tussengeheugen opgeslagen. Het blok blijft ook in het tussengeheugen, als u van programma wisselt.

Met **BLOK INVOEGEN** wordt het blok vanuit het tussengeheugen vóór de cursorpositie in de tekst ingevoegd.

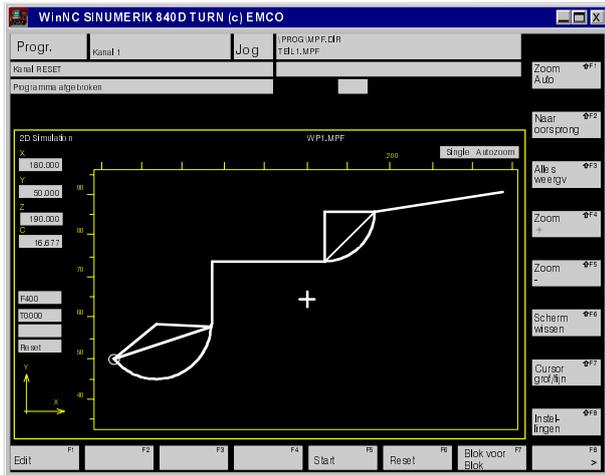
Met **BLOK WISSEN** wordt het gemarkeerde blok gewist. Door nogmaals te drukken op **BLOK MARKEREN** verlaat u de markeer-modus.

Nieuw nummeren:

Met de softkey **NIEUW NUMMEREN** worden de programmarecords in de Editor nieuw genummerd.

SLUITEN

U wordt gevraagd, of u de wijzigingen wilt opslaan. Daarna wordt tekst-Editor gesloten, waarna het programma-overzicht weer verschijnt.



Programma simuleren

Terwijl het programma wordt geëditteerd, kunnen de geprogrammeerde gereedschapsbewegingen grafisch op het scherm worden gesimuleerd. Zodoende kan de geometrische en formele juistheid van het programma worden getest. Niet herkend worden technologische fouten (bijv. verkeerde draairichting, verkeerde voeding enz.).

Kleuren:

Lichtgroen Traject in de voeding

Donkergroen Traject in de ijlgang

Geel Draadkruis, gereedschapssymbool, symmetrische assen enz.

Blauw Cirkelhulplijnen

In het simulatievenster worden de actuele asposities, voeding, gereedschap, de status Run/Reset en de instellingen Autozoom en Single weergegeven.

Simulatie

Roep de simulatie op met de softkey SIMULATIE.

Start

Met de softkey START wordt de simulatie gestart.

Reset

Met RESET wordt die simulatie teruggezet.

Single

Met SINGLE wordt de simulatie per record uitgevoerd (voortzetten met START).

Zoom auto

Met ZOOM AUTO krijgt een aan het venster aangepaste weergave van alle bewegingen (trajecten) in het grafische gebied.

Naar de oorsprong

Met NAAR DE OORSPRONG keert u terug naar het beginbeeld (einde van de zoomfunctie).

Alles tonen

ALLES TONEN toont het complete bewegingsgebied van de machine.

Zoom +

Zoom -

Met ZOOM + en ZOOM - kunt u de vergrotingsfactor van de weergave kiezen.

Met de cursortoetsen zet u het draadkruis op het gewenste middelpunt van het detailbeeld.

Beeld wissen

BEELD WISSEN wist het actuele scherm.

Cursor fijn/grof

Met CURSOR FIJN / GROF kunt u de stapgrootte van de cursorbediening veranderen.

Edit

Met EDIT keert u terug naar de programma-Editor.

Instellen

D simulatie instellingen

Aanzicht vlak
 X: Z Y: X

Tekenwachtijd
 ms

Positie type
 MCS positie
 WCS positie

Cirkel met hulp-lijnen
 Gebruik
 Activeer
 1 Akueel kanaal

Normaal weergavevlak

D simulatie instellingen

Aanzicht vlak
 X: Z Y: y-Trans

Tekenwachtijd
 ms

Positie type
 MCS positie
 WCS positie

Cirkel met hulp-lijnen
 Gebruik
 Activeer
 1 Akueel kanaal

Weergavevlakken- Keuze voor Tracyl

D simulatie instellingen

Aanzicht vlak
 X: X-Trans y-Trans

Tekenwachtijd
 ms

Positie type
 MCS positie
 WCS positie

Cirkel met hulp-lijnen
 Gebruik
 Activeer
 1 Akueel kanaal

Weergavevlakken- Keuze voor Transmit

Om de simulatie mogelijk te maken, moeten het hoofdprogramma, de sub-programma's en de cycli worden vrijgegeven

Simulatie instellen:

Met de softkey INSTELLEN bereikt u het instelvenster voor de simulatie.

Met Weergavevlak kunt u instellen, welk vlak door de simulatie wordt weergegeven.

In de rubriek Tekenwachtijd kunt u een vertraging tussen de simulatierecords invoeren. Hierdoor wordt de simulatie overzichtelijker.

Indien u bij lopende simulatie op de toets  drukt, loopt de rest van de simulatie zonder vertraging ab.

Onder positieweergave kunt u kiezen, of de gereedschapspositie in het simulatievenster in het machinecoördinatenstelsel (MKS) of in het werkstukcoördinatenstelsel (WKS) wordt weergegeven

Cirkels met hulplijnen

Oproepen / deactiveren van van de weergave van radii en van de koorde tussen de cirkeleindpunten.

Gereedschapsverschuivingen

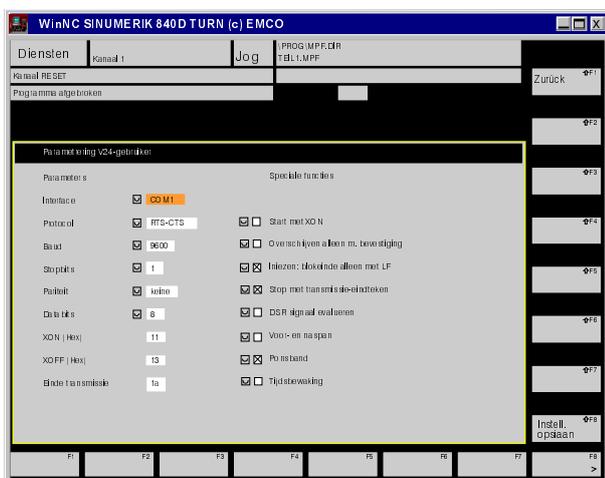
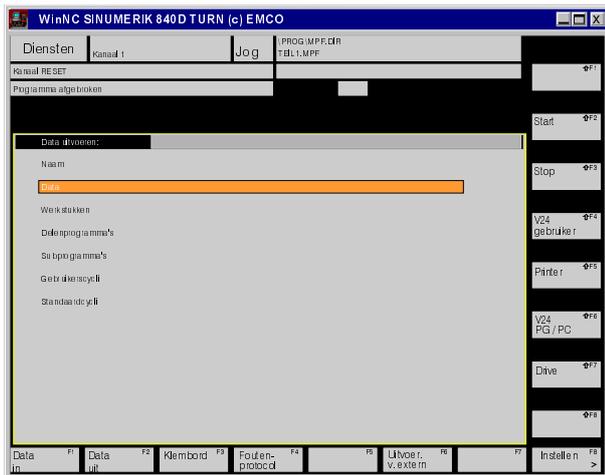
Simulatie met / zonder gereedschapsverschuiving.

SRK activeren

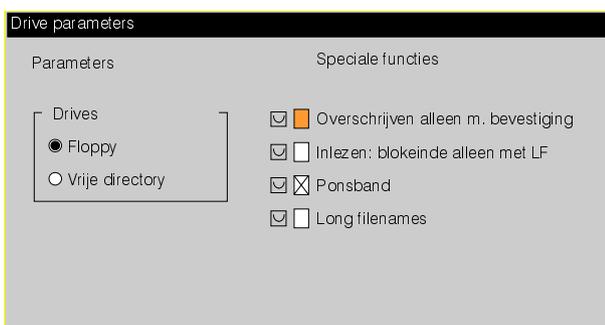
Simulatie met snijkantradiuscorrectie of zonder snijkantradiuscorrectie (weergave van de middelpuntbaan v.h. gereedschap).

Actueel kanaal

Keuze van het actuele kanaal (alleen bij machines met meer kanalen).



Instelling
opslaan



Instelling
opslaan

Bedieningsgebied diensten

In het bedieningsgebied diensten kunt u gegevens via de seriële interfaces COM1 - COM4 invoeren of zenden.

Met de softkey PRINTER kunt u de gegevens uitdraaien, met de softkey DRIVE kunt u de gegevens van/naar een floppy-drive uitvoeren.

Interface instellen

Vóór de datatransmissie moeten de interfaces van de zender en de ontvanger op elkaar worden afgestemd, anders functioneert de transmissie niet.

Met EMCO WinNC kunt u alleen via de interface V24-GBERUIKER zenden.

Druk op de softkeys V24 GEBRUIKER en INSTELLEN.

Zet de cursor op de invoerrubrieken en voer de vereiste waardes in.

De waardes van de parameters Interface, Protocol, Baudrate, Stopbits, Pariteit, Databits worden m.b.v. de Toggletoets uitgekozen.

Ook de speciale functies kunt u m.b.v. de Toggletoets (>) activeren.

De parameters Protocol, Baudrate, Stopbits, Pariteit, Databits, XON-symbolen, XOFF-symbolen en het DSR-sigitaal worden hierbij afzonderlijk voor elke interface opgeslagen. Wanneer de interface wordt veranderd, worden tevens de parameters weergegeven, en kunnen deze worden gewijzigd.

Met de Softkey INSTELLING OPSLAAN worden de ingevoerde waardes opgeslagen.

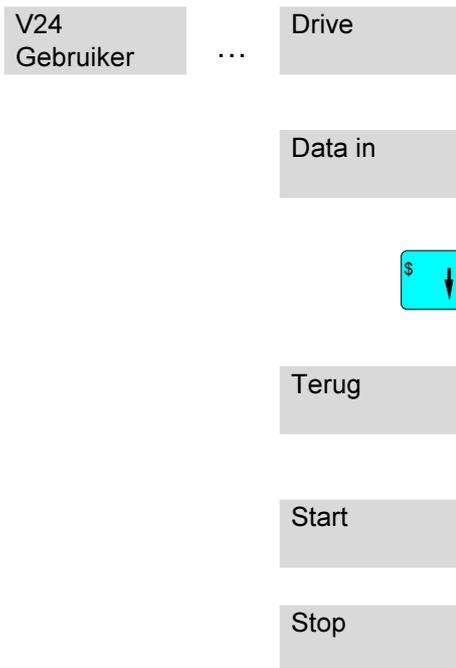
Drive (loopwerk) instellen

Druk op de softkeys DRIVE en INSTELLEN.

Kies floppy (drive A:) of Vrij Directory. M.b.v. de optie Vrij Directory kunt u een andere drive, bijv. op de harde schijf C: kiezen.

De speciale functies kunt u m.b.v. de Toggletoets activeren.

Met de Softkey INSTELLING OPSLAAN worden de ingevoerde waardes opgeslagen.



Gegevens invoeren

Gegevensbron met de softkey V24 GEBRUIKER t/m DRIVE uitkiezen.

Druk op de Softkey DATA IN.

Zet de cursor op het gewenste directory in de directory-boom.

In dit directory worden de ingevoerde gegevens vastgelegd.

Met de softkey TERUG keert u terug naar het hogere directory.

Met de softkey START wordt de invoer gestart. Alle bestanden worden in het gekozen directory opgenomen.

Met de softkey STOP wordt de invoer beëindigd.

Aanwijzing:

- Het gericht oproepen van bepaalde gegevens door de besturing is bij de data-invoer alleen mogelijk vanaf "Drive"
- Mocht de optie "Overschrijven met bevestiging" zijn geactiveerd, worden bestaande gegevens (na bevestiging) overgeschreven. In geval van afkeuring wordt de invoer voortgezet met het volgende bestand
- Er kunnen alleen gegevens worden ingevoerd die een geldig suffix (bijv. .MPF) hebben (behalve in het tussengeheugen).

Gegevens uitwisselen WinNC - Machine

- Ontvanger op klaar voor ontvangst zetten, zoals als onder "Gegevens invoeren" beschreven .
- Zenden op klaar voor zenden zetten, zoals onder "Gegevens uitvoeren" beschreven , en dan met de Softkey START bevestigen.
- Invoer naar de ontvanger met Softkey STOP beëindigen.



Een voorwaarde voor het uitwisselen van gegevens is dat de parameters van zender en ontvanger overeenkomen (zie bediengebied diensten).



Er mogen geen gereedschapscorrectiewaardes uit WinNC worden ingevoerd naar het beheer van het machinegereedschap, daar dit kan leiden tot systeemfouten.

V24
Gebruiker

...

Drive

Data Uit



Terug

Start

Stop

Gegevens uitvoeren

Doel met de Softkey V24 GEBRUIKER t/m DRIVE uitkiezen.

Druk op de Softkey DATA UIT.

U kunt de volgende data exporteren:

- Gegevens (gereedschaps- en magazijngegevens, R-parameters, nulpuntverschuiving)
- Werkstukken
- Delenprogramma's
- Sub-programma's
- Gebruikers-cycli
- Standaard-cycli

Oproepen van de uitvoer-data:

Zet de cursor op het gewenste soort data.

De cursor staat bijv. op "Werkstukken".

Als u nu de datatransmissie start, worden alle werkstukken gezonden.

Indien u op INPUT drukt, wordt de lijst met werkstukken weergegeven, en u kunt een werkstuk markeren.

Wanneer u nu de datatransmissie start, worden alle werkstukgegevens (programma's, sub-programma's enz.) gezonden.

Indien u nogmaals op INPUT drukt, wordt de lijst met werkstukgegevens weergegeven, enz. U kunt dan de afzonderlijke bestanden zenden.

Met de softkey TERUG keert u terug naar het hogere directory.

Met de softkey START wordt de uitvoer van de gekozen gegevens gestart.

Met de softkey STOP wordt de uitvoer beëindigd.

T u s s e n -
geheugen



Invoegen

OK

Terug

Wissen

Gegevens uit het tussengeheugen invoegen

In het tussengeheugen mogen alle soorten gegevens worden opgeslagen (bijv. na invoer van seriële interfaces enz.).

U kunt deze gegevens (programma's, sub-programma's enz.) invoegen in het bijbehorende directory (MPF.DIR, SPF.DIR, usw.)

Druk op de softkey TUSSEN-GEHEUGEN.

De cursor staat in het venster tussengeheugen (benedenvenster) op een bestand.

Zet de cursor op het gewenste bestand, dat u in het directory wilt invoegen.

Zet de cursor in het bovenste venster (doelvenster).

Zet de cursor op het gewenste directory in de directory-boom.

Het in het tussengeheugen gemarkeerde bestand wordt naar dit directory uitgevoerd.

Druk op de Softkey INVOEGEN.

Er wordt gevraagd naar een bestandnaam. U kunt de oude naam overnemen, of een nieuwe naam aangeven.

Bevestig met OK.

Het bestand wordt uit het tussengeheugen naar het doel-directory gekopieerd

Met de softkey TERUG keert terug naar het Directory-overzicht.

Aanwijzing:

- De bestanden worden gekopieerd en na het invoegen niet automatisch in het tussengeheugen gewist.
- Met de Softkey WISSEN kunt u bestanden in het tussengeheugen wissen.

Bediengebied diagnose

In het bediengebied diagnose worden alarmen en meldingen in hun lange vorm weergegeven.

Roep bij een geactiveerd alarm of bij een melding het bediengebied diagnose op, om de volgende informatie te verkrijgen:

Nummer:

Alarmnummer. Indien er meer alarmen zijn geactiveerd, worden deze in de chronologische volgorde gerangschikt.

Datum:

Exact tijdstip van het alarm.

Wiscriterium:

Weergave van de toets waarmee het alarm gewist kan worden.

Tekst:

Lange tekst van het actuele alarm.

Weergave van de software-versies

Met de softkey SW-VERSIES worden de versie van de diverse softwarecomponenten weergegeven. Deze versies moeten in geval van service worden vermeld.

Bediengebied ingebruikneming

Het bediengebied ingebruikneming is in WinNC niet actief.

Gebruik a.u.b. het hulpprogramma "WinConfig" t.b.v. de integratie van toebehoren, automatiseringen enz.

D: Programmering



Aanwijzing

In dit programmeerhoofdstuk worden alle functies beschreven die met WinNC uitgevoerd kunnen worden.

Afhankelijk van de machine die u met WinNC bestuurt staan niet alle functies ter beschikking.

Parameters of cycli die zijn voorzien van een (*), zijn alleen in de cyclusversie 6.02 beschikbaar.

Voorbeeld:

De draaimachine Concept TURN 55 bezit geen positiegeregelde hoofdspindel, er kan daarom ook geen spindelpositie geprogrammeerd worden.



Bij het programmeren in de Editor moet een spatie tussen de verschillende waarden worden gezet (bijv.: G0 X20 Z-35).

Overzichten

G- Instructies

INSTRUCTIE	BETEKENIS
G0	IJlgangbeweging
G1	Voedingsbeweging
G2	Cirkelinterpolatie met de wijzers van de klok
G3	Cirkelinterpolatie tegen de wijzers van de klok
CIP	Cirkelinterpolatie via tussenpunt
G4	Pauze (verblijftijd)
G9	Exacte stop per record werkzaam
G17	Interpolatievlak XY
G18	Interpolatievlak XZ
G19	Interpolatievlak YZ
G25	Minimale werkruimtebegrenzing, spindeltoerentalbegrenzing
G26	Maximale werkruimtebegrenzing, spindeltoerentalbegrenzing
G33	Schroefdraad met constante spoed
G331	Schroefdraad tappen
G332	Terugtrekbeweging bij schroefdraad tappen
G40	Gereedschapsradiuscompensatie uit
G41	Gereedschapsradiuscompensatie aan links
G42	Gereedschapsradiuscompensatie aan rechts
G53	Per record deactiveren van instelbare nulpuntverschuiving
G54-G57	Instelbare nulpuntverschuivingen
G500	Deactiveren instelbare nulpuntverschuiving
G505-G599	Instelbare nulpuntverschuivingen
G60	Snelheidsreductie, exacte stop
G601	Exacte stop fijn
G602	Exacte stop grof
G603	Doorschakelen wanneer de ingestelde waarde wordt bereikt
G63	Schroefdraad tappen zonder synchronisatie
G64	Baanaanstuurmodus
G641	Baanaanstuurmodus met programmeerbare overslijpafstand
G70	Opgave maten in inch
G71	Metriek maatsysteem
G90	Opgave referentiemaat
G91	Opgave kettingmaat
G94	Voeding mm/min of inch/min
G95	Voeding in mm/omw of inch/omw
G96	Constante snijsnelheid aan
G97	Constante snijsnelheid uit
G110	Pooldefinitie gerelateerd aan de laatste aangelopen gereedschapspositie
G111	Pooldefinitie, gerelateerd aan het actuele nulpunt van het coördinatenstelsel van het werkstuk
G112	Pooldefinitie, gerelateerd aan de laatste geldige pool
G140	Zacht aanlopen en wegbewegen
G141	Aanlopen van links cq. wegbewegen van rechts
G142	Aanlopen van rechts cq. wegbewegen van links

INSTRUCTIE	BETEKENIS
G143	Aanloop- cq. wegbeweeerichting afhankelijk van de relatieve positie van het start- resp. eindpunt t.o.v. van de raaklijnrichting
G147	Aanlopen met een rechte lijn
G148	Wegbewegen met een rechte lijn
G247	Aanlopen met een kwart cirkel
G248	Wegbewegen met een kwart cirkel
G340	Aanlopen en wegbewegen ruimtelijk (beginpositiewaarde)
G341	Aanlopen en wegbewegen in het vlak
G347	Aanlopen met een halve cirkel
G348	Wegbewegen met een halve cirkel
G450	Contour aanlopen en verlaten
G451	Contour aanlopen en verlaten

M- Instructies

INSTRUCTIE	BETEKENIS
M0	Geprogrammeerde stop
M1	Stop naar keuze (programmastop alleen bij OPT.STOP)
M2	Programma-einde
M2=3	AWZ AAN met de wijzers van de klok
M2=4	AWZ AAN tegen de wijzers van de klok
M2=5	AWZ uit
M3	Spindel AAN met de wijzers van de klok
M4	Spindel AAN tegen de wijzers van de klok
M5	Spindel UIT
M6	M-code voor gereedschapwissel
M8	Koelmiddel AAN
M9	Koelmiddel UIT
M10	Spindelrem AAN
M11	Spindelrem UIT
M17	Einde sub-programma
M20	Pinole TERUG
M21	Pinole VOORUIT
M23	Opvangschaal TERUG
M24	Opvangschaal VOORUIT
M25	Spanmiddel OPENEN
M26	Spanmiddel SLUITEN
M30	Einde hoofdprogramma
M32	Programma einde voor laadmodus
M57	Spindel slingeren AAN
M58	Spindel slingeren UIT
M67	Stangvoeding / laadmagazijn voeding AAN
M68	Stangvoeding / laadmagazijn voeding UIT
M69	Stang wisselen
M71	Uitblazen AAN
M72	Uitblazen UIT

Cycli

BOORCYCLI	
Cycle 81	Boren, centreren
Cycle 82	Boren, vlakken
Cycle 83	Diepgatboren
Cycle 83E	Diepgatboren
Cycle 84	Schroefdraad tappen zonder egalisatie-vulplaat
Cycle 84E	Schroefdraad tappen zonder egalisatie-vulplaat
Cycle 840	Schroefdraad tappen met egalisatie-vulplaat
Cycle 85	Uitboren 1
Cycle 86	Uitboren 2
Cycle 87	Uitboren 3
Cycle 88	Uitboren 4
Cycle 89	Uitboren 5

DRAAICYLI	
Cycle 93	Insteekcyclus
Cycle 94	Vrije steekcyclus
Cycle 95	Afspaancyclus
Cycle 96	Schroefdraad vrije steekcyclus
Cycle 97	Schroefdraad snijcyclus
Cycle 98	Schroefdraadketting

Instructie afkortingen

INSTRUCTIE	BETEKENIS
AC	Absolute positie bijv.. : X=AC(10)
ACN	Invoer absolute maat, positie in negatieve richting aanlopen
ACP	Invoer absolute maat, positie in positieve richting aanlopen
AND	Logische AND bewerking
AP	Polaire hoek bij programmering polaire coördinaten
AR	Openingsradius bij cirkelinterpolatie
AXIS	Type variabele
AX	Assenoperator
AXNAME	Stringoperatie
AMIRROR	Spiegeling cumulatief
AROT	Rotatie cumulatief
ASCALE	Schaalverandering cumulatief
ATRANS	Verschuiving cumulatief
B_AND B_NOT B_OR B_XOR	Logische bewerkingsoperators
BOOL	Type variabele
CASE	Lusconstructie
CIP	Cirkelinterpolatie via tussenpunt
CHAR	Type variabele
CHF	Afkantingen invoegen
CR	Cirkel via radiusopgave
CFC	Constante voeding op de contour
CFIN	Constante voeding op snijkant gereedschap
CFTCP	Constante voeding op de freesmiddelpuntbaan
CONTPRON	Contourtoebereiding
CHR	Afkanting via hoeklengte
D	Nummer snijkant gereedschap
DC	Invoer absolute maat, positie direct
DIAMOF	Radiusprogrammering
DIAMON	Diameterprogrammering
DEF	Variabele definiëren
DISPLOF	Weergave in programmavenster uit
DISPLON	Weergave in programmavenster aan
DIV	Delen geheel getal
DEFAULT	Lusconstructie
DEFINE AS	Macro programmering
DISC	Correctie buitenhoeken Flexibele programmering aanloop - en wegbeweegopdracht
DISCL	Afstand van het eindpunt van het bewerkingsvlak bij WAB
DISR	Afstand van de freeskant vanaf het startpunt bij WAB
ELSE	Lusconstructie
ENDFOR	Lusconstructie
ENDLOOP	Lusconstructie
ENDWHILE	Lusconstructie
ENDIF	Lusconstructie
EXECTAB	Bewegen langs contourlijn
EXECUTE	Bewerking contourtabel klaar
F	Voeding

INSTRUCTIE	BETEKENIS
FOR	Lusconstructie
FRAME	Type variabele
FAD	Snelheid van de langzame bewerkingsbeweging bij zacht aanlopen en wegbewegen
GOTOB	Sprong in de richting van de programmastart
GOTOF	Sprong in de richting van het programma-einde
I1	Adres voor cirkeltussenpunt
IC	Incrementele positie bijv.: = IC(10)
IF	Lusconstructie
INT	Lusconstructie
INTERSEC	Snijpunt van contouren berekenen
ISAXIS	Is een bepaalde as voorhanden? (opvragen m.b.v. asnummer)
J1	Adres voor cirkeltussenpunt
KONT	Beginpunt van contour omlopen
K1	Adres voor cirkeltussenpunt
LIMS	Toerentalbeperking
LOOP	Lusconstructie
MCALL	Modale oproep sub-programma vastleggen
MSG	Tekst op scherm weergeven
MIRROR	Spiegeling aan
N	Recordnummer
NOT	Negatie
NORM	Direct aanlopen van de contour
OFFN	Offset contour-normaal
OR	Logische OR bewerking
P	Programma herhaling
PM	Benoeming van de voeding FAD voor heen- en terugbewegen als lineaire voeding FAD=PM(...)
PR	Benoeming van de voeding FAD voor heen- en terugbewegen als omwentelingsvoeding FAD=PR(...)
PROC	UP-start
R	R-parameter R[1]-R[100]
ROT	Rotatie aan
REAL	Type variabele
RET	UP-terugsprong
RND	Invoegen van rondingen
RNDM	Modaal invoegen van rondingen
RP	Polaire radius bij programmeren polen
RPL	Vastleggen rotatievlak
REP	Veldinitialisatie
S	Spindeladres
SAVE	Veiligstellen van de registers bij UP-oproep
SETAL	Alarm activeren
SET	Variabelen instellen
SETMS	Masterspindel instellen
SF	Startpunt verzetten voor G33
SPCOF	Positieregeling van de spindel uit
SPCON	Positieregeling van de spindel aan
STRING	Type variabele
SCALE	Schaalverandering aan
STRLEN	Stringoperatie
SPOS	Positiegeregelde spindel in positie brengen
SPOSA	Positiegeregelde spindel in positie brengen
SUBSTR	Deel van een string (reeks) bepalen

INSTRUCTIE	BETEKENIS
SUPA	Per record uitschakelen van alle programmeerbare, instelbare frames, handwielverschuivingen, ext. NPV en preset-verschuiving
SBLOF	Onderdrukking één record aan
SBLON	Onderdrukking één record uit
TRANS	Verschuiving aan
T	Gereedschapsadres
TURN	Bepaling van de omwentelingen bij volledige cirkels
TRAFOOF	Transformaties uit
TRACYL	Cilindermantelkromme transformatie
TRANSMIT	XY-vlakken transformatie
UNTIL	Lusconstructie
VAR	Definitie variabele
WAITP	Wachten op bewegen van de assen
WAITS	Wachten op bereiken van de spindelpositie
WHILE	Lusconstructie
WALIMOF	Werkruimtebegrenzing uit
WALIMON	Werkruimtebegrenzing aan
XOR	Exclusief OF

Rekenoperatoren

INSTRUCTIE	BETEKENIS
+, -, *, /	Rekenfuncties
SIN()	Sinus- functie
COS()	Cosinus- functie
TAN()	Tangens- functie
ASIN()	Arcussinus- functie
ACOS()	Arcuscosinus- functie
ATAN2()	Arcustangens2- functie
SQRT()	Wortel- functie
SQR()	2e macht- functie
ABS()	Absolute- functie
TRUNC()	Geheel getal deel- functie
ROUND()	Rondings- functie
POT()	Macht- functie
LN()	Natuurlijke logaritme- functie
EXP()	Exponentiële- functie

Zakrekenmachine

Met de "zakrekenmachine" kunnen wiskundige waardes direct in een invoerveld worden berekend. Hierbij kunnen onbepaald veel haakjesniveaus worden gebruikt.

Ter berekening van de waardes drukt u op de toets "Enter" of u verlaat het invoerveld

Als er bij de berekening van formules fouten optreden, wordt het laatste ingevoerde symbool weergegeven en toont WinNC een foutmelding.

De getoonde actuele waarde kan d.m.v.  in een formule worden gebruikt.

De als laatste ingevoerde formule kan met de toets "?" nogmaals worden bewerkt.



INSTRUCTIE	BETEKENIS	VOORBEELD	UITKOMST
+	Optellen	1+1	2
-	Aftrekken	3-2	1
*	Vermenigvuldigen	5*3	15
/	Delen	15/3	5
%	Modulo (deelrest)	10%4	2
^	Machtsverheffen	5^2	25
PI	Cirkelidelingsgetal	PI	3,141593
SIN()	Sinus	SIN(90)	1
ASIN()	Arcussinus	ASIN(-1)	-90
COS()	Cosinus	COS(90)	0
ACOS()	Arcuscosinus	ACOS(-1)	180
TAN()	Tangens	TAN(45)	1
ATAN()	Arcustangens (waardes)	ATAN(1)	45
ATAN2(,)	Arcustangens (X-segment, Y-segment)	ATAN2(0,1)	0
EXP()	Exponentiële functie (basis e)	EXP(1)	2,718282
LOG()	Logaritmfunctie (basis e)	LOG(5)	1,609
SQRT()	Vierkantwortel	SQRT(2)	1,414
MOD(,)	Modulofunctie	MOD(10,4)	2
TRUE	Logisch waar	TRUE	1
FALSE	Logisch fout	FALSE	0
AND	En verbinding	1AND1	1
OR	Of verbinding	1OR1	1
NOT	Negatie	NOT(1OR1)	0

Functies van de zakrekenmachine

Systeemvariabelen

Systeemvariabelen	Beschrijving
\$P_AXN1	Actueel adres van de geometrische as-afscis
\$P_AXN2	Actueel adres van geometrische as- ordinaat
\$P_AXN3	Actueel adres van geometrische as- applicaat
\$P_IFRAME	Actueel instelbaar frame
\$P_PFRAME	Actueel programmeerbaar frame
\$P_BFRAME	Actueel basisframe variabele
\$P_ACTFRAME	Actueel totaal frame
\$P_UIFR[]	Instelbare frames (z.B. G54)
\$P_F	Instelbare voeding
\$P_DRYRUN	0 (FALSE): testrun aan 1 (TRUE): testrun uit
\$P_SEARCH	1 (TRUE): recordzoekloop (met of zonder berekening) is actief
\$P_TOOLR	Actieve WZ- radius (totaal)
\$P_TOOLNO	Actief WZ- nummer T0 - T32000
\$AC_MSNUM	Nummer van de masterspindel
\$MN_SCALING_SYSTEM_IS_METRIC	Grondsysteem metriek (1: metriek, 2: inch)
\$MN_SCALING_VALUE_INCH	Omrekeningsfactor van metriek naar inch (25,4)
\$MN_INT_INCR_PER_MM	Rekenfijnheid van de lineaire posities
\$MN_MIRROR_REF_AX	Referentieas voor frame- elementen
\$P_SIM	1 (TRUE): simulatie loopt
\$P_SDIR[]	Laatst geprogrammeerde spindeldraairichting
\$P_GG	Actuele G- functie van een G-groep lnd. Zoals PCL- grensvlak
\$P_EP	Laatst geprogrammeerde waarde
\$MA_SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX	Toewijzing van de spindel t.o.v. de machineas
\$MA_NUM_ENCS	Aantal omvormers
\$AA_S	Actueel spindel- toerental Voorteken komt overeen met de draairichting
\$MC_DIAMETER_AX_DEF	Nummer van de dwarsas
\$P_AD	Actief gereedschap-correcties
\$P_TOOL	Actief gereedschap-snijkant D0 - D9
\$P_MC	0 (FALSE): geen modale sub-programma oproep 1 (TRUE): modale sub-programma oproep
\$P_TOOLL	Actief gereedschap- totale lengte
\$A_IN[]	Digitale signalen PLC- lezen (1-16)
\$A_OUT[]	Digitale signalen PLC- schrijven
\$A_INA[]	Werkelijke waarde van PLC- lezen (1-4)

Werkbewegingen

G0, G1 Rechte lijn interpolatie (cartesisch)

G0: Bewegen in de ijlgang, bijv. snel in positie brengen

G1: Bewegen met geprogrammeerde voeding F, bijv. bewerken van het werkstuk.

Formaat

G0 X.. Z..

G1 X.. Z.. F.

G0, G1 Rechte lijn interpolatie (polair)

Formaat

G0 AP.. RP..

G1 AP.. RP..

Afkanting (afkanting), ronding invoegen

Tussen rechte lijnen en cirkelbogen kunnen in elke combinatie afkantingen of rondingen worden ingevoegd.

Formaat

G.. X.. Z.. CHR=.. Afkanting

G.. X.. Z.. CHF=.. Afkanting

G.. X.. Z.. RND=.. Ronding

Afkanting

De afkanting wordt ingevoegd na het record, waarin hij is geprogrammeerd

De afkanting ligt altijd in het werkvlak (G17).

De afkanting wordt symmetrisch in de contourhoek gelegd. CHF geeft de lengte van de afkanting aan.

Voorbeeld:

N30 G1 X.. Z.. CHF=5

N35 G1 X.. Z..

Ronding

De ronding wordt ingevoegd na het record, waarin hij is geprogrammeerd

De ronding ligt altijd in het werkvlak (G17).

De ronding is een cirkelboog en wordt met tangentiële aansluiting in contourhoek gelegd.

RND geeft de radius van de ronding weer.

Voorbeeld:

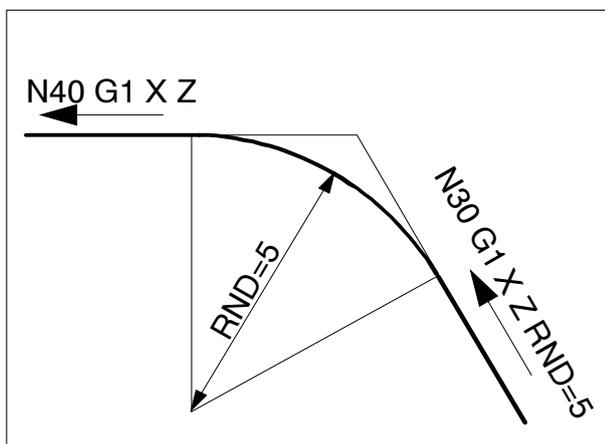
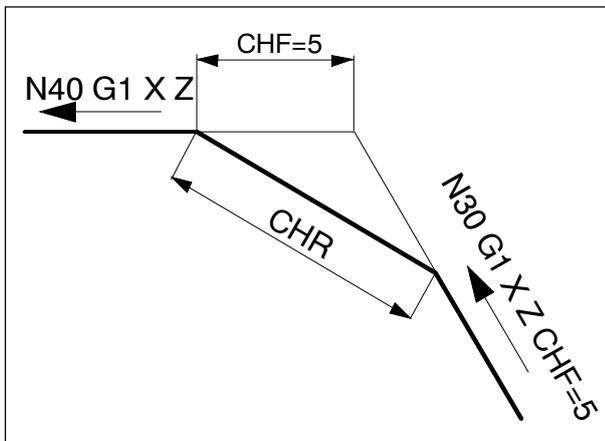
N30 G1 X.. Z.. RND=5

N35 G1 X.. Z..

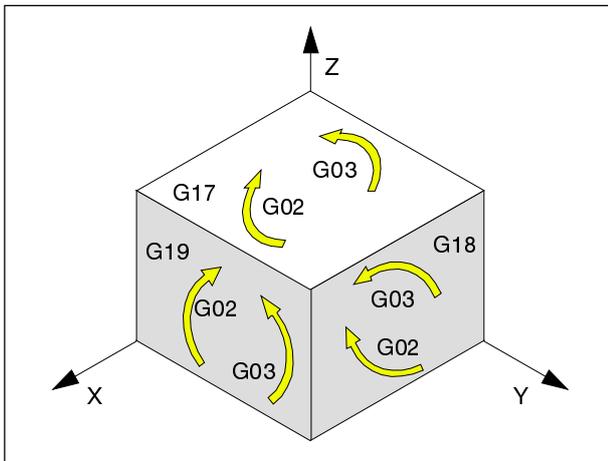
Modale ronding RNDM

In elke volgende contourhoek wordt een ronding uitgevoerd, totdat het modale ronden wordt gedeactiveerd d.m.v. RNDM=0.

Vóór de programmering moet het nulpunt van het werkstukcoördinatenstelsel m.b.v. G111 worden bepaald.



G2, G3, CIP Cirkelinterpolatie



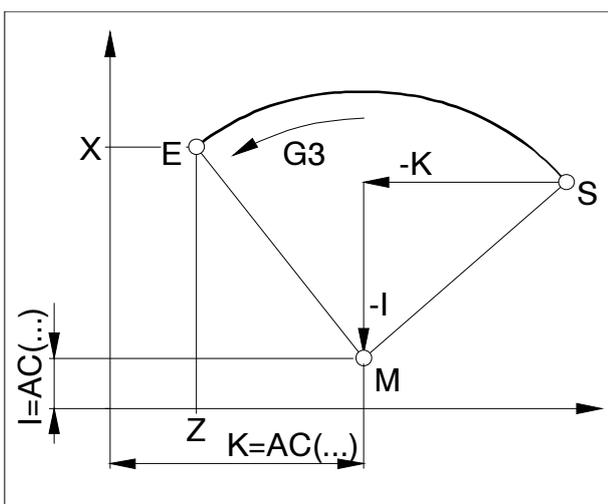
- G2 met de wijzers van de klok
- G3 tegen de wijzers van de klok
- CIP via tussenpunt (Circle through Points)

Weergave van de cirkelbeweging voor de verschillende hoofdvlakken.
 Voor een cirkelbeweging liggen het start- en eindpunt op één vlak.

Programmeren met startpunt, eindpunt, cirkelmiddelpunt

G2/G3 X.. Z.. I.. K..

- X, Z Eindpunt E in cartesische coördinaten
- I, K Cirkelmiddelpunt M in cartesische coördinaten, gerelateerd aan startpunt S



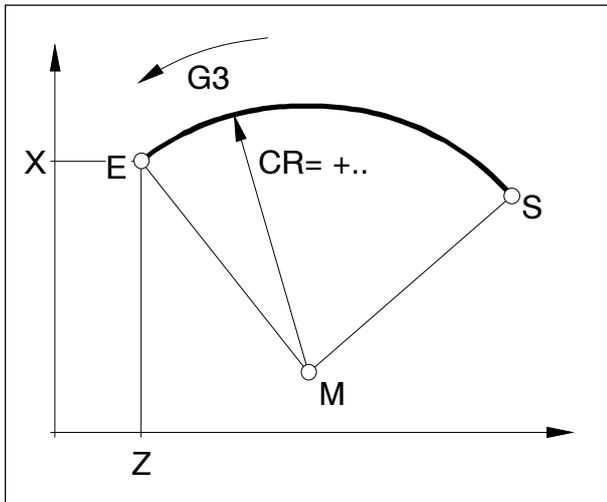
Startpunt
 Het startpunt is het punt, waarop het gereedschap zich op het ogenblik van de oproep G2/G3 bevindt.

Eindpunt
 Het eindpunt wordt met X, Z geprogrammeerd.

Cirkelmiddelpunt
 Het cirkelmiddelpunt wordt met I, K incrementeel vanuit het startpunt geprogrammeerd, of met I=AC(..), K=AC(..) absoluut vanuit het werkstuk-nulpunt.

Programmeren met startpunt, eindpunt, cirkelradius

G2/G3 X.. Z.. CR=±..



X, Z Eindpunt E in cartesische coördinaten
 CR=± Cirkelradius

Startpunt

Het startpunt is het punt, waarop het gereedschap zich op het ogenblik van de oproep G2/G3 bevindt.

Eindpunt

Het eindpunt wordt met X, Z geprogrammeerd.

Cirkelradius

De cirkelradius wordt door CR aangeduid. Het voorteken geeft aan, of de cirkel groter of kleiner dan 180° is.

CR=+ Hoek kleiner of gelijk 180°

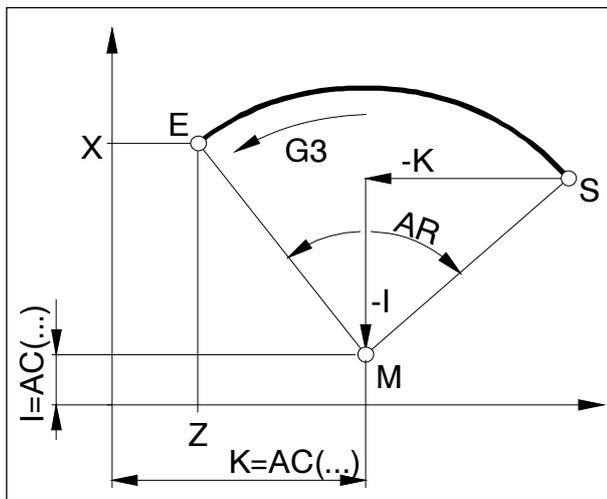
CR=- Hoek groter 180°.

Volledige cirkels kunnen niet met CR worden geprogrammeerd.

Programmeren met startpunt, cirkelmiddelpunt of eindpunt, openingshoek

G2/G3 X.. Z.. AR=.. of

G2/G3 I.. K.. AR=..



X, Z Eindpunt E in cartesische coördinaten
 of

I, K Cirkelmiddelpunt M in cartesische coördinaten, gerelateerd aan startpunt S

AR= Openingshoek

Startpunt

Het startpunt is het punt, waarop het gereedschap zich op het ogenblik van de oproep G2/G3 bevindt.

Eindpunt

Het eindpunt wordt met X, Z geprogrammeerd.

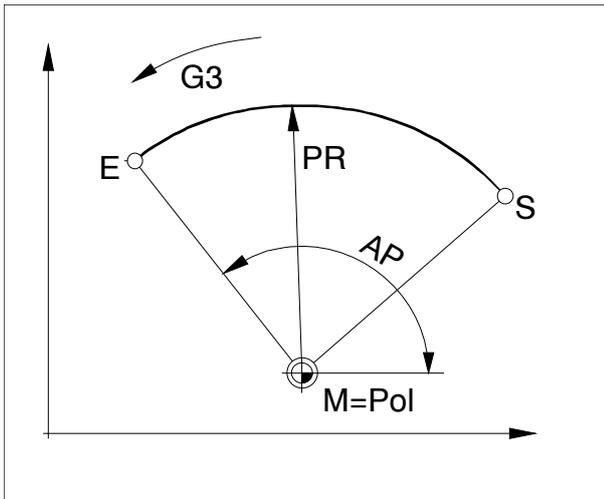
Cirkelmiddelpunt

Het cirkelmiddelpunt wordt met I, K incrementeel vanuit het startpunt geprogrammeerd, of met I=AC(..), K=AC(..) absoluut vanuit het werkstuk-nulpunt.

Openingshoek

De openingshoek moet kleiner dan 360° zijn.

Volledige cirkels kunnen niet met AR worden geprogrammeerd.



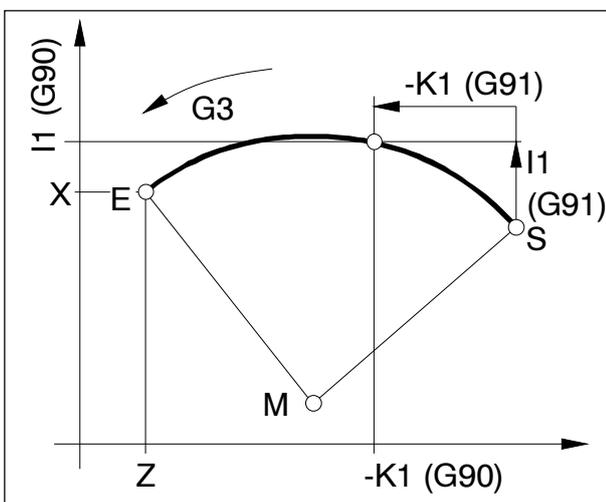
Programmeren met polaire coördinaten

G2/G3 AP=.. RP=..

AP= Eindpunt E polaire hoek,
pool is cirkelmiddelpunt

RP= Polaire radius, tevens cirkelradius

De pool van het polaire coördinatenstelsel moet zich op het cirkelmiddelpunt bevinden (vooraf met G111 op het cirkelmiddelpunt leggen).



Programmeren met startpunt, tussenpunt, eindpunt

CIP X.. Z.. I1=.. K1=..

X, Z Eindpunt E in cartesische coördinaten

I1, K1 Tussenpunt Z in cartesische
coördinaten

Startpunt

Het startpunt is het punt, waarop het gereedschap zich op het ogenblik van de oproep G2/G3 bevindt.

Eindpunt

Het eindpunt wordt met X, Z geprogrammeerd.

Tussenpunt

Het tussenpunt wordt met I1, K1 beschreven.

Bij G91 (Kettingmaatprogrammering) heeft het tussenpunt betrekking op het startpunt.

G4 Verbleeftijd (pauze)

Formaat

N... G4 F... [sec]

N... G4 S... [omw]

F Verbleeftijd in secondes

S Verbleeftijd in aantal omwentelingen van de hoofdspindel

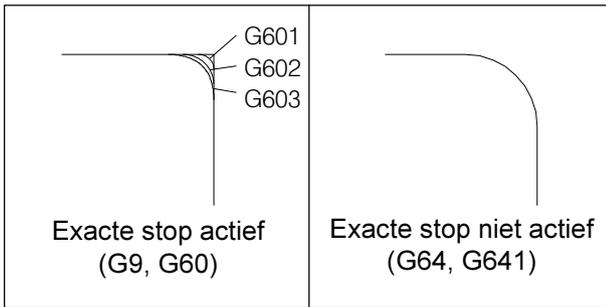
Het gereedschap wordt op de laatste bereikte positie gestopt - scherpe kanten - overgangen, insteekbodempolieren, exacte stop.

Aanwijzingen

- De verbleeftijd begint, nadat de voedingssnelheid van het vorige record "NUL" heeft bereikt.
- Alleen in het record met G4 worden S en F voor tijdopgaven gebruikt. Een tevoren geprogrammeerde voeding F en het spindeltoerental S blijven behouden.

Voorbeeld

N75 G04 F2.5 (verbleeftijd = 2,5 sec)



G9, G60, G601, G602, G603 Exacte stop

- G9 Exacte stop, per record werkzaam
- G60 Exacte stop, modaal werkzaam
- G601 Doorschakelen, zodra positievenster fijn bereikt is
- G602 Doorschakelen, zodra positievenster grof bereikt is
- G603 Doorschakelen, zodra interpolatie-einde bereikt is

G601/G602/G603 zijn alleen bij geactiveerde G60 of G9 werkzaam

Met de instructies G64, G641 - baanaansturingmodus wordt G60 gedeactiveerd.

G9/G60:

Activeren von G601, G602 of G603.

G9 is alleen in het record werkzaam, waarin het is geprogrammeerd, G60 werkt zolang tot hij met G64 of G641 wordt gedeactiveerd.

G601, G602:

Het volgende record wordt pas verwerkt, wanneer het record met G9 of G60 is uitgevoerd en de slede tot stilstand is afgeremd (korte stilstand aan het einde van het record).

Hierdoor worden de hoeken niet gerond, wat exacte overgangen oplevert.

De eindpositie kan in een fijn (G601) of in een grof (G602) tolerantieveld liggen.

G603:

Het volgende record begint, zodra de besturing de waarde 0 voor de desbetreffende assen heeft uitgerekend (geen stilstandtijd). Op dat ogenblik ligt de actuele waarde nog iets achter (nalooptijd). Hierdoor wordt de hoek afgeslepen. Het afslijpen van de hoek is met G603 het grootste.

G64, G641 Baanaansturingsmodus

G64	Baanaansturingsmodus
G641	Baanaansturingsmodus met programmerbaar afslijpen van de overgangen
ADIS	Overslijpafstand voor bewegingen met voeding
ADIS met	Overslijpafstand voor bewegingen met ijlgang (G0)

De contour wordt met een zo constant mogelijke baansnelheid vervaardigd. Dit levert korte bewerkings-tijden en ronde contouren op.

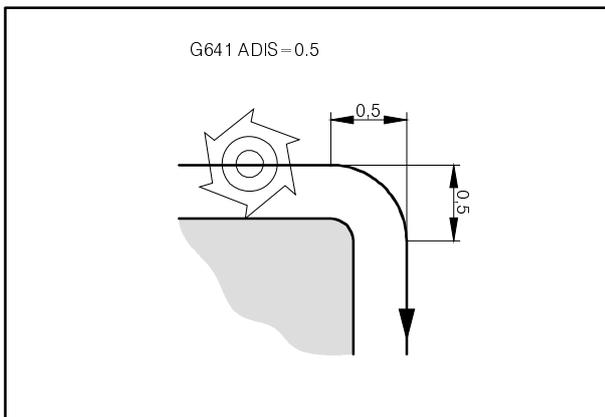
Bij tangentiële contourovergangen beweegt het gereedschap met een zo constant mogelijke baansnelheid, bij hoeken wordt de snelheid verlaagd.

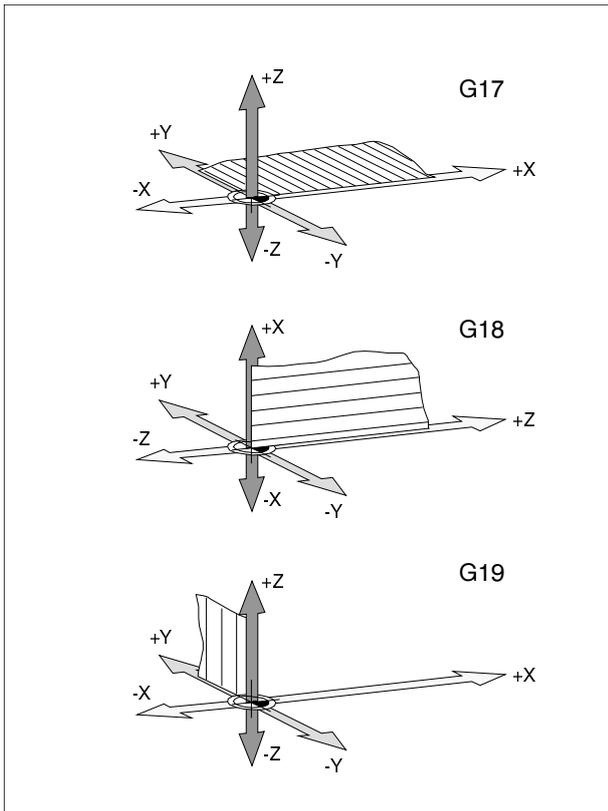
Hoe groter de voeding F, des te meer worden de hoeken afgeslepen (contourfout).

Met de instructie G641 kunt u de overslijpafstand aangeven.

Voorbeeld:

G641 ADIS=0.5 G1 X...Y...Z...
 Het overslijpen mag pas 0,5 mm voor de hoek beginnen en moet uiterlijk 0,5 mm na de hoek worden beëindigd.





G17, G18, G19 Keuze van het vlak

Formaat

N... G17/G18/G19

G17 XY-Vlak: bewerking voorkant (TRANSMIT, axiaal boren met originele Siemens-cycli)

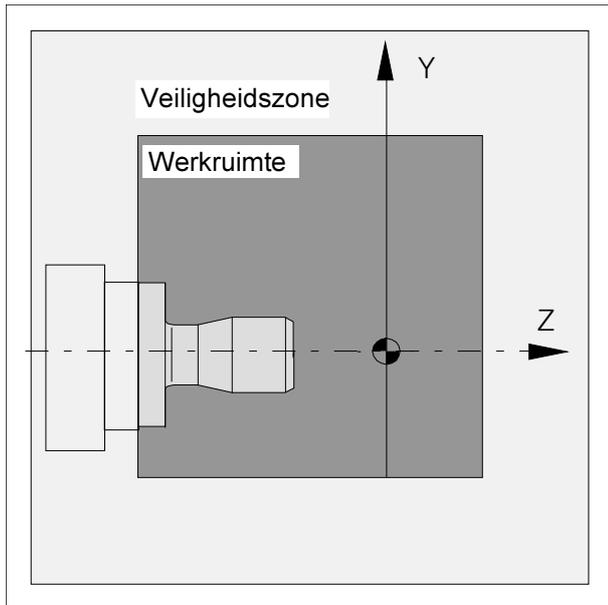
G18 ZX-Vlak: contour draaien

G19 YZ-Vlak: bewerking manteloppervlak (TRACYL)

radiaal boren met originele Siemens-cycli

Met G17-G19 wordt het werkvlak bepaald.

- De gereedschapsas staat loodrecht op het werkvlak.
- In het werkvlak wordt de cirkelinterpolatie G2/G3/ CIP uitgevoerd.
- In het werkvlak wordt de interpolatie v.d. polaire coördinaten uitgevoerd
- In het werkvlak wordt de correctie v.d. gereedschapsradius G41/G42 uitgevoerd.
- Loodrecht op het werkvlak worden bewerkingsbewegingen, bijv. voor boorcycli uitgevoerd.



G25, G26 Werkruimtebegrenzing

Formaat

N... G25/G26 X... Z...

Met G25/G26 kan het werkgebied worden begrensd, waarin het gereedschap beweegt.

Zo ontstaan er veiligheidszones in de werkruimte waarin geen gereedschapsbewegingen mogen worden uitgevoerd.

G25 en G26 moeten in een apart programmarecord worden geschreven.

De werkruimtebegrenzing wordt in het programma met G25 en G26 gedefinieerd en met WALIMON en WALIMOF aan- cq. uitgeschakeld.

G25	Benedenbegrenzing werkruimte
G26	Bovenbegrenzing werkruimte
WALIMON	Werkruimtebegrenzing aan
WALIMOF	Werkruimtebegrenzing uit

G25, G26 Spindeltoerentalbeperking

Formaat

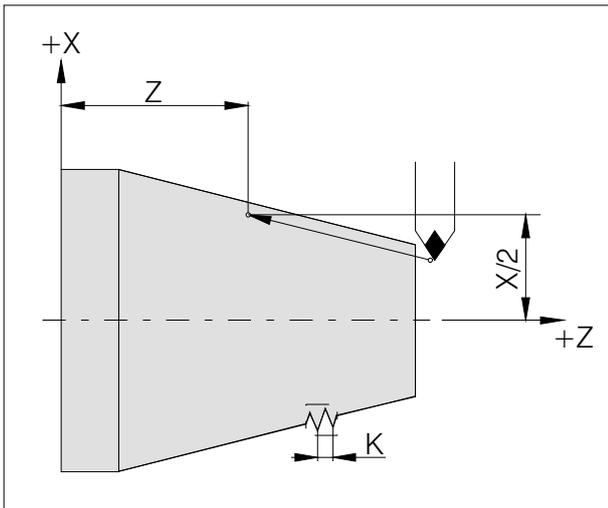
N... G25/G26 S...

Met G25/G26 kunnen een minimaal en een maximaal toerental voor de spindel worden bepaald.

G25 en G26 moeten in een apart programmarecord worden geschreven.

De spindeltoerentalbeperking m.b.v. G25/G26 schrijft de waarden over in de settinggegevens en blijft daarom ook na het einde van het programma bewaard.

G25	Benedengrens spindeltoerental
G26	Bovengrens spindeltoerental
S	Minimaal cq. maximaal toerental



Voorbeeld schroefdraadreeks:

```
N010 SETTHREADCOUNT (3)
N011 G33 X... Z... I/K... SF...
N012 G33 X... Z... I/K... SF...
N013 G33 X... Z... I/K... SF...
```

G33 Schroefdraad snijden

Formaat

N... G33 X ...Z... I/K...S....

I/K..... Schroefdraadspoed [mm]

Z..... Schroefdraaddiepte

SF.....Startpunt

Er kunnen rechte, konische en vlakke draden worden gesneden.

Er dient een spoed (K) te worden geprogrammeerd die overeenkomt met de hoofdrichting (in de lengte of vlak) van de schroefdraad..

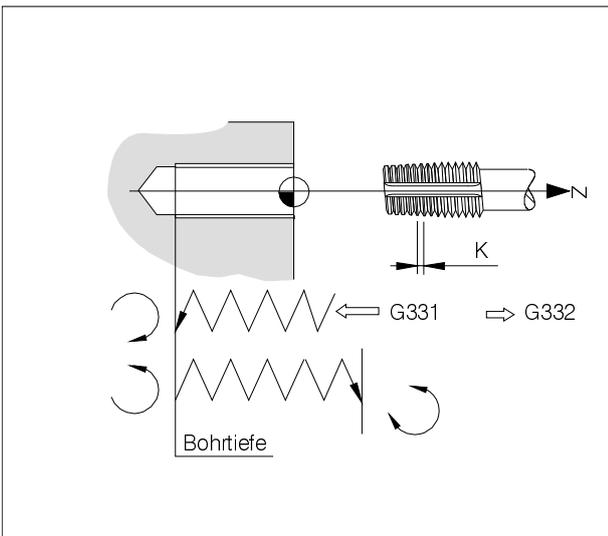
Bewerkingen zoals kartelen of koorden kunnen eveneens worden uitgevoerd.

Schroefdraadreeksen worden geprogrammeerd door G33-records direct achter elkaar te programmeren (zonder voedingsbewegingen tussen de schroefdraden).

Vóór het eerste G33-record moet het aantal schroefdraden met behulp van SETTHREADCOUNT (n) worden geprogrammeerd.

Aanwijzingen

- Voeding- en spindeltoerental kunnen gedurende G33 niet worden beïnvloed (100%).
- Er moet één vrije steek voor de in- en de uitloop te worden opgenomen.



G331/G332 Schroefdraad tappen zonder egalisatie-vulplaat

Formaat

N... G331 X... Z... K...

N... G332 X... Z... K...

X, Z..... Boordiepte (eindpunten)

K..... Schroefdraadspoed

Boordiepte, schroefdraadspoed

Boring in de Z- richting, schroefdraadspoed K

G331 Schroefdraad tappen:

De boring wordt d.m.v.de boordiepte (eindpunt van de schroefdraad) en de schroefdraadspoed beschreven.

G332 Terugtrekbeweging:

Deze beweging wordt met dezelfde spoed beschreven als de G331- beweging. Het omkeren van de richting van de spindel geschiedt automatisch.

Vóór G331 moet de gereedschapspindel met SPOS op een gedefinieerd startpunt in positie worden gebracht.



G63 Schroefdraad tappen zonder synchronisatie

Formaat

G63 X.. Z.. F.. S..

Tappen van een schroefdraad met egalisatie-vulplaat.

Geprogrammeerd toerental S, geprogrammeerde voeding F en spoed P van de schroefdraadboor moeten op elkaar zijn afgestemd:

$$F \text{ [mm/min]} = S \text{ [omw/min]} \times P \text{ [mm/omw]} \text{ cq.}$$

$$F \text{ [mm/omw]} = P \text{ [mm/omw]}$$

De induikbeweging van de schroefdraadboor wordt met G63 geprogrammeerd.

G63 is per record werkzaam. Gedurende G63 zijn voeding- en spindeloverride op 100% gezet.

De terugtrekbeweging (met omgekeerde spindel-draairichting) moet eveneens met G63 worden geprogrammeerd.

Voorbeeld:

Schroefdraadboor M5 (spoed P = 0,8 mm)

Toerental S = 200, zodat F = 160

N10 G1 X0 Y0 S200 F1000 M3

(Startpunt aanlopen)

N20 G63 Z-50 F160

(Schroefdraad tappen, boordiepte 50)

N30 G63 Z3 M4

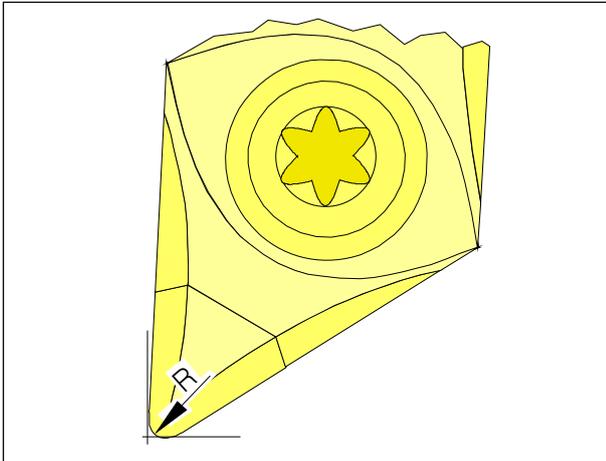
(Terugtrekken, omkeer spindeldraairichting)

Gereedschapsradiuscompensatie G40-G42

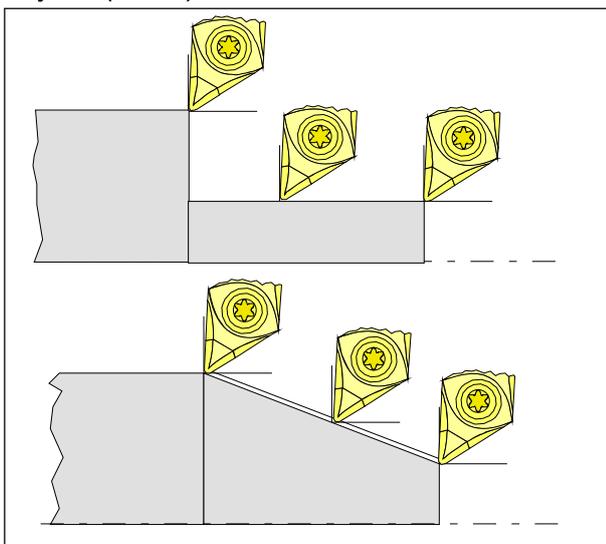
G40 Gereedschapsradiuscompensatie UIT

G41 Gereedschapsradiuscompensatie LINKS

G42 Gereedschapsradiuscompensatie RECHTS



Radius van de punt en theoretische punt van het snijblad (snede)



Snijbewegingen evenwijdig met de as en schuine snijbewegingen

Bij het opmeten wordt het snijblad (snede) slechts op twee punten opgemeten (die de X- en Z-as raken). De gereedschapscorrectie beschrijft derhalve een theoretische snijpunt.

Met deze punt wordt het werkstuk via een geprogrammeerd traject bewerkt.

Bij bewegingen in één asrichting (langs- of vlakdraaien) wordt er met de raakpunten op het snijblad gewerkt.

Daardoor ontstaan er geen fouten op het werkstuk.

Bij gelijktijdige bewegingen in beide asrichtingen (kegel, radii) komt de positie van de theoretische punt niet meer overeen met de daadwerkelijke punt van het snijblad van het gereedschap. Er ontstaan fouten op het werkstuk.

Maximale contourfout zonder snederadiuscompensatie bij 45°-bewegingen:

snijbladradius 0,4 mm 0,16 mm baanafstand
0,24 mm afstand in X en Z.

Bij gebruik van de snederadiuscorrectie worden deze fouten door de besturing automatisch berekend en gecompenseerd.

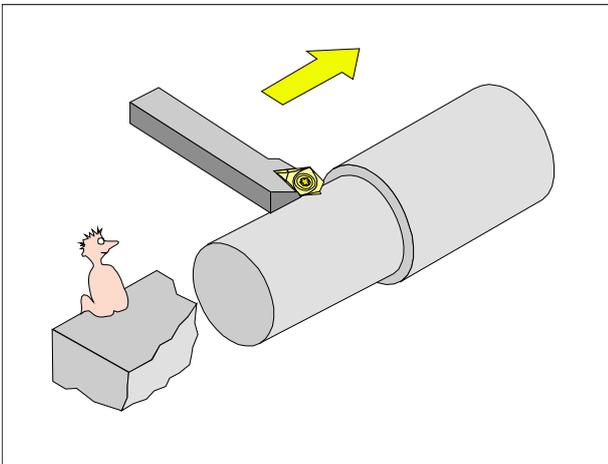
G40 Deactiveren snederadiuscompensatie

De snederadiuscompensatie wordt met G40 gedeactiveerd.

De deactivering is alleen geoorloofd bij rechte bewegingen (G00, G01) (beweging vanaf het onbewerkte deel).

G40 kan in hetzelfde record als G00 cq. G01 of in het vorige record worden geprogrammeerd.

G40 wordt meestal in de terugbeweging naar het gereedschapswisselpunt gedefinieerd.



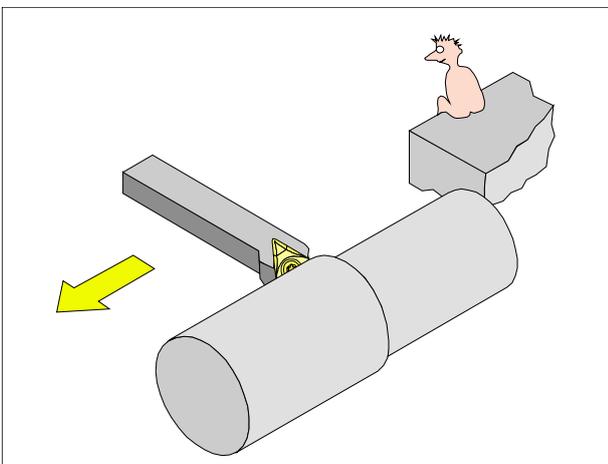
Definitie G41 snederadiuscompensatie links

G41 Snederadiuscompensatie links

Als het gereedschap zich (gezien vanuit de voedingsrichting) **links** van de te bewerken contour bevindt, moet G41 worden geprogrammeerd.

Aanwijzingen

- Direct wisselen van G41 naar G42 en visa versa is niet geoorloofd - vooraf deactiveren met G40.
- De invoer van de snederadius en de snedelengte (type gereedschap) is vereist.
- Oproepen alleen mogelijk samen met G00 cq. G01 (beweging naar het onbewerkte deel toe).
- Wissel van de gereedschapscorrectie is niet mogelijk bij actieve snederadiuscompensatie.

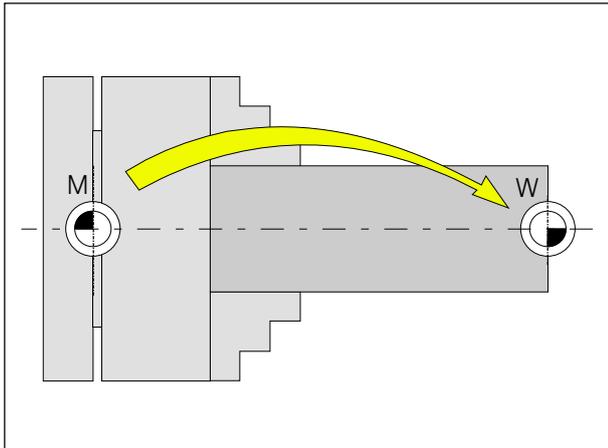


Definitie G42 snederadiuscompensatie rechts

G42 Snederadiuscompensatie rechts

Als het gereedschap zich (gezien vanuit de voedingsrichting) **rechts** van de te bewerkend contour bevindt, moet G42 worden geprogrammeerd.

Aanwijzingen: zie G41!



Nulpuntverschuiving G53-G57, G500-G599, SUPA

- G53 De nulpuntverschuivingen worden voor één record onderdrukt.
- G500 G54 - G599 worden gedeactiveerd.
- G54-57 Vooraf ingestelde nulpuntverschuivingen.
- G505-599 Vooraf ingestelde nulpuntverschuivingen
- SUPA Per record uitschakelen, met inbegrip van geprogrammeerde verschuivingen en handwielverschuivingen (**SUP**press **All**)

M.b.v. de nulpunten wordt de positie van het werkstuk aan de machine medegedeeld.

D.m.v. G54-G599 wordt het maatstelsel gewoonlijk verschoven naar een aanslagpunt (W_1) op het spanmiddel (vast opgeslagen), de verdere verschuiving naar het werkstuknulpunt (W_2) geschiedt met TRANS (variabel).

Maatopgave in inch G70, metrieke maatopgave G71

U kunt de maten met G70 cq. met G71 in inch of mm invoeren:

- trajectinformaties X, Z
- cirkelparameters I1, K1, I, K, CR
- schroefdraadspoed
- programmeerbare nulpuntverschuiving TRANS, ATRANS
- polaire radius RP

Alle overige waardes zoals bijv. voedingen, gereedschapcorrecties of instelbare nulpuntverschuivingen worden in de maateenheid uitgerekend, die in de machinegegevens vooraf is ingesteld.

Coördinaten, nulpunten

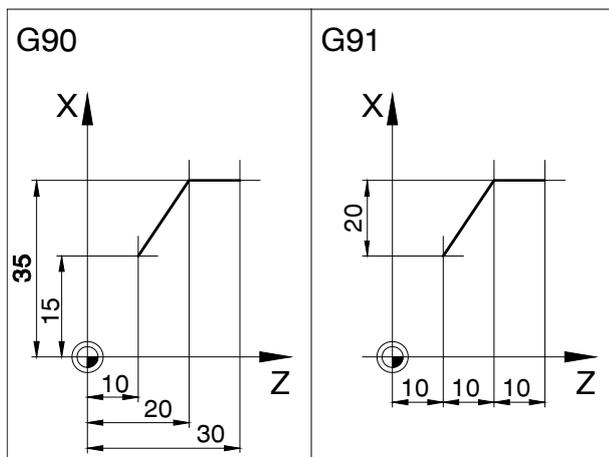
Werkvlak G17-G19

In het werkvlak geldt de gereedschapsradius. Loodrecht op het werkvlak geldt de lengte van gereedschap.

Hoofdwerkvlak voor draaien: G17 (ZX)



De complete, voor een delenprogramma geldige nulpuntverschuiving is de som van basisnulpuntverschuiving + instelbare nulpuntverschuivingen + frames.



G90 Invoer absolute maat

De opgegeven maten hebben betrekking op het actuele nulpunt.

Het gereedschap beweegt **NAAR** een geprogrammeerde positie.

G91 Invoer kettingmaat

De opgegeven maten hebben betrekking op de laatste positie van het gereedschap.

Het gereedschap beweegt **OVER** een bepaalde afstand naar de volgende positie.

U kunt de verschillende assen onafhankelijk von G90 / G91 absoluut of incrementeel programmeren.

Voorbeelden:

G90

G0 X40 Z=IC(20)

Hier wordt de Z-waarde incrementeel ingevoerd, hoewel G90 absolute maat actief is.

G91

G0 X20 Z=AC(10)

Hier wordt de Z-waarde absoluut ingevoerd, hoewel G91 kettingmaat actief is.

Voedingsprogrammering G94, G95

Algemeen

- Voedingswaardes worden niet beïnvloed door G70/71 (inch-mm), hier geldt de instelling van de machinegegevens.
- Telkens nadat er omgeschakeld is tussen G94-95, moet F opnieuw worden geprogrammeerd.
- De voeding F geldt alleen voor de baanassen, niet voor synchrone assen.

Voeding in mm/min G94

Sledebeweging X, Z:

het adres F geeft de voeding in mm/min weer.
Belangrijkste toepassing bij frezen.

Voeding in mm/omw G95

Sledebeweging X, Z:

het adres F geeft de voeding in mm/omw van de hoofdspindel weer.

Belangrijkste toepassing bij draaien.

Constance snijsnelheid G96, G97, LIMS

G96 Constante snijsnelheid AAN

S Snijsnelheid m/min

G97 Constante snijsnelheid UIT

LIMS Toerentalbegrenzing bij actieve G96

Bij ingeschakelde G96 wordt het spindeltoerental, afhankelijk van de diameter van het werkstuk, automatisch zodanig veranderd, dat de snijsnelheid S in m/min op de gereedschapssnede constant blijft. Hierdoor krijgt u gelijkmatige draaibeelden en zodoende een betere kwaliteit van het oppervlak.

Indien er een werkstuk met een groot diameterverschil wordt bewerkt, wordt aanbevolen het toerental te beperken. Hierdoor worden niet geoorloofde hoge toerentallen bij kleine diameters uitgesloten.

LIMS functioneert zoals G96.

Voorbeeld

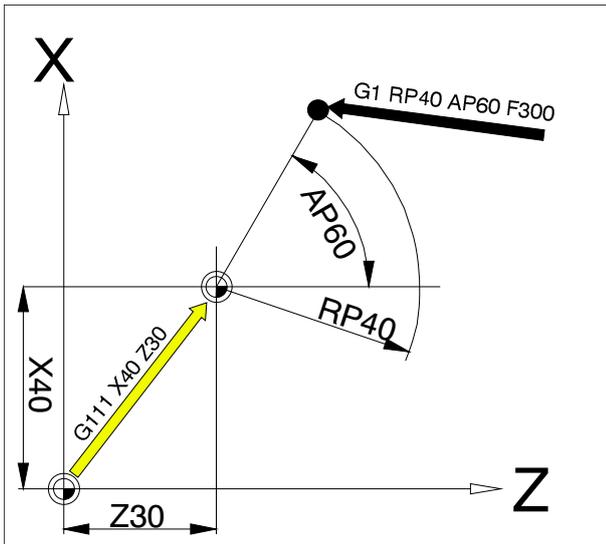
N10 G96 S100 LIMS=2500



Mocht G95 nog niet zijn geprogrammeerd, moet de voedingswaarde in mm/omdraaiing worden ingevoerd.

Polaire coördinaten G110-G112

Bij de programmering v.d. polaire coördinaten worden de posities met hoek en radius, gerelateerd aan de pool (oorsprong van het polaire coördinatenstelsel) ingevoerd.



Vastleggen van de pool

G110 Definiëren pool, gerelateerd aan de laatste geprogrammeerde gereedschapspositie.

G111 Definiëren pool, gerelateerd aan het actuele nulpunt van het coördinatenstelsel v.h. werkstuk.

G112 Definiëren pool, gerelateerd aan de laatste geldige pool.

De pool kan in rechthoekige of in polaire coördinaten worden gedefinieerd.

X, Z Coördinaten van de pool (rechthoekig)

RP Polaire radius (= afstand pool - doelpunt)

AP Polaire hoek tussen afstand pool-doelpunt en hoek referentieas (eerstgenoemde poolas).

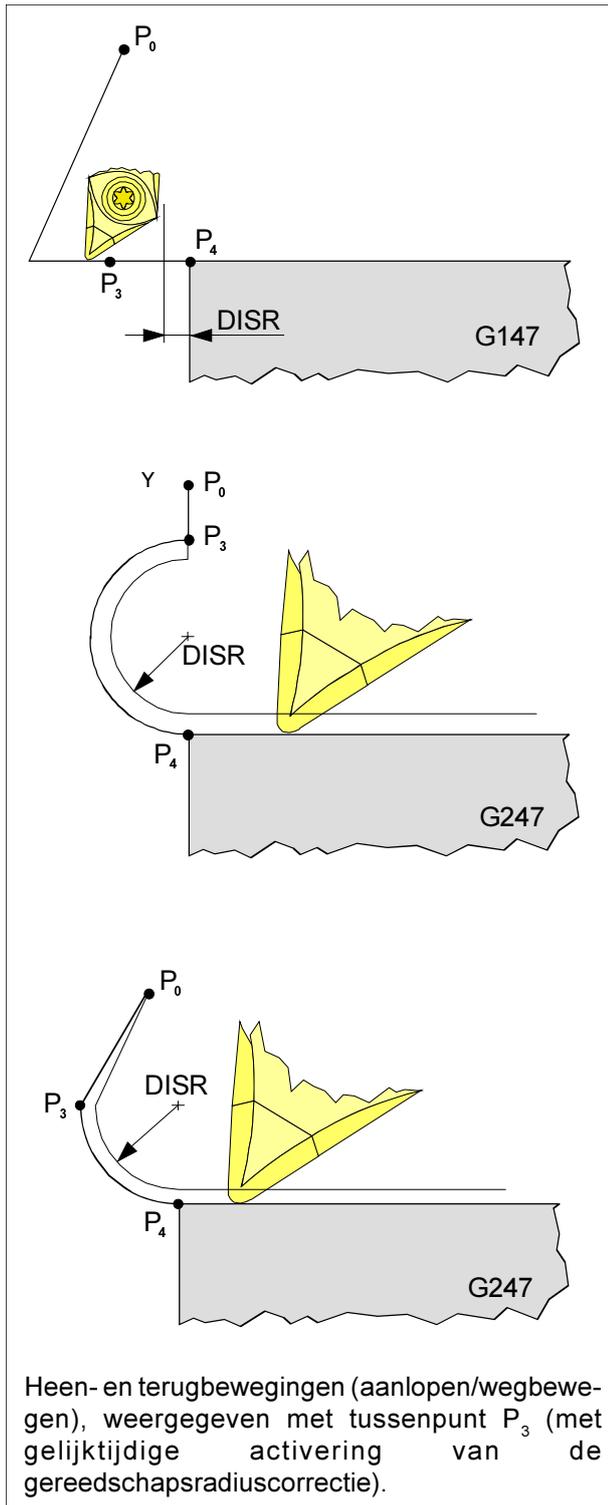
Voorbeeld

G111 Z30 X40

G1 RP=40 AP=60 F300

Met G111 wordt de pool op de absolute positie 30/40/0 gezet.

Met G1 wordt het gereedschap vanaf zijn vorige positie naar de polaire positie RP40/AP60 bewogen. De hoek heeft betrekking op de Z-as, aangezien Z in het G111-record als eerste is geprogrammeerd.



De bewegingen met G0/G1 moeten vóór de zachte bewegingen naar en vanaf het onbewerkte deel worden geprogrammeerd.
De programmering van G0/G1 in het record is niet mogelijk.

Zacht aanlopen- en wegbewegen G140 - G341, DISR, DISCL, FAD

G140 Zacht aanlopen (heenbewegen) en wegbewegen
G141 Aanlopen van links cq. wegbewegen van links

G142 Aanlopen van rechts cq. wegbewegen van rechts

G143 Aanloop- cq. wegbeweegrichting afhankelijk van de relatieve positie van het start- cq. eindpunt

t.o.v. de raaklijnrichting

G147 Aanlopen met een rechte lijn

G148 Wegbewegen met een rechte lijn

G247 Aanlopen met een kwartcirkel

G248 Wegbewegen met een kwartcirkel

G340 Aanlopen- en wegbewegen ruimtelijk (waarde beginpositie)

G341 Aanlopen en wegbewegen in het vlak

G347 Aanlopen met een halve cirkel

G348 Wegbewegen met een halve cirkel

G450 Contour aanlopen en verlaten

G451 Contour aanlopen en verlaten

DISR • Aanlopen en wegbewegen met rechte lijnen, afstand van de gereedschapskant vanaf het startpunt naar de contour

• Aanlopen en wegbewegen met cirkels.

Radius van de gereedschapsmiddelpuntbaan

DISCL Afstand van het eindpunt van de ijlgang naar het bewerkingsvlak

DISCL=AC Definitie van de absolute positie van het eindpunt van de ijlbeving

DISCL=0 G340: P_1, P_2, P_3 vallen samen

G341: P_2, P_3 vallen samen

FAD Definitie van de voedingssnelheid

G341: van P_2 naar P_3

G340: van P_2 resp. P_3 naar P_4

FAD=PM Lineaire voeding (wie G94)

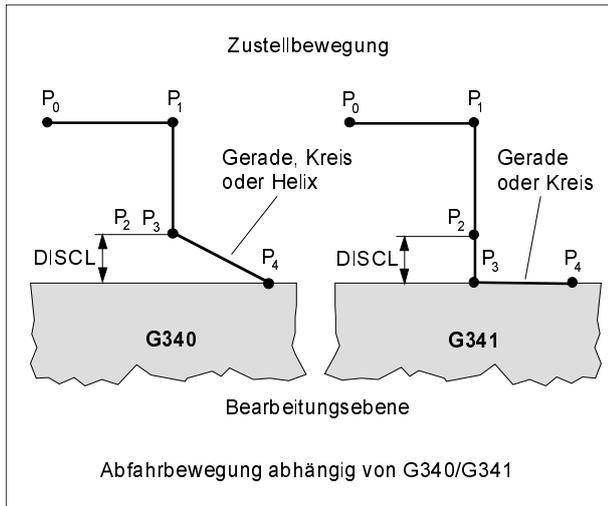
FAD=PR Omdraaiingsvoeding (zoals G95)

M.b.v. de functie zacht aanlopen en wegbewegen kan het startpunt van een contour onafhankelijk van de positie van het uitgangspunt tangentieel worden aangelopen. Deze functie wordt voornamelijk samen met de gereedschapsradiuscorrectie gebruikt, dit is evenwel niet verplicht.

De heen- en wegbeweging bestaat uit maximaal vier deelbewegingen:

- Startpunt van de beweging (P_0)
- Tusspunten (P_1, P_2, P_3)
- Eindpunt (P_4)

De punten $P_0, P_3,$ en P_4 zijn altijd gedefinieerd. De tusspunten P_1 en P_2 kunnen afhankelijk van de bewerkingsomstandigheden worden gebruikt.



Keuze van de aanloop- cq. wegbewegrichting
Bepalen van de aanloop- en wegbewegrichting met behulp van de gereedschapsradiuscorrectie

bij positieve gereedschapsradius:
G41 actief - aanlopen van links
G42 actief - aanlopen van rechts

Verdeling van beweging van het start- naar het eindpunt (G340 en G341)

Het op karakteristieke wijze aanlopen van P_0 naar P_4 wordt in het nevenstaande beeld weergegeven.

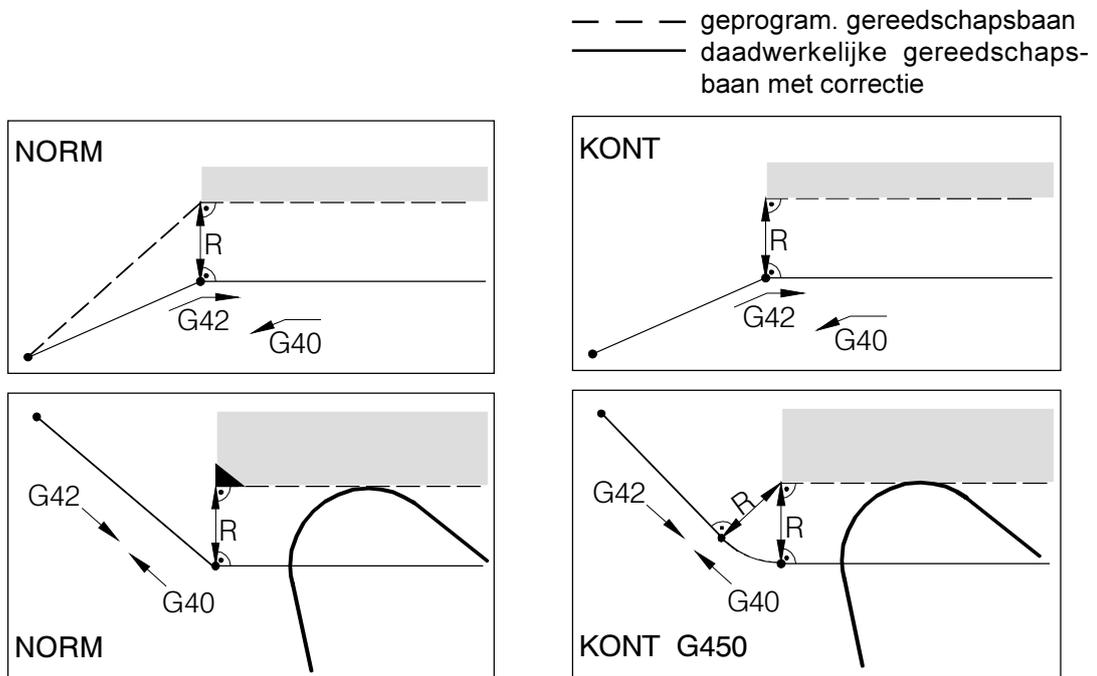
In gevallen waar de positie in de actieve vlakken G17 t/m G19 ligt, wordt rekening gehouden met een eventueel actief draaiend FRAME

Aanloopgedrag NORM, KONT

Contouren aanlopen en verlaten NORM/KONT

NORM: Het gereedschap beweegt in een rechte lijn naar de contour en staat loodrecht op het contourpunt. Wanneer het start-/eindpunt niet aan dezelfde kant van de contour ligt als het eerste/laatste contourpunt, wordt de contour beschadigd.

KONT: Het gereedschap loopt om het contourpunt heen, zoals met G450/451 geprogrammeerd



Bij het aanlopen of wegbewegen met NORM wordt de contour beschadigd (zwart), wanneer het start- of het eindpunt achter de contour ligt.

Bij het aanlopen of wegbewegen met KONT loopt het gereedschap in een cirkelboog (G450) of in een rechte lijn (G451) om de hoek heen.

Oproep van cycli

De oproep van de cycli geschiedt als volgt:

Cyclus (parameter 1, parameter 2, ...)

In de afbeeldingen en in de beschrijving van de cyclus staan de vereiste parameters voor de gewenste cyclus.

De parameters worden in de oproep alleen met hun waarde (zonder naam) ingevoerd.

Daarom moet de volgorde van de parameters gelijk blijven, anders worden waardes verkeerd geïnterpreteerd.

Mocht een bepaalde parameter niet worden gebruikt, dient hiervoor in de plaats een extra komma te worden gezet.

Voorbeeld:

Er moet een boring met CYCLE 81 worden gemaakt. Een veiligheidsafstand is niet nodig (bijv. omdat het werkstuk reeds een gat heeft).

De boring moet 15 mm diep zijn, gerelateerd aan het nulpunt.

CYCLE81 (5,0,,-15)

CYCLE 81 . Boren, centreren

5 Terugtrekvlak 5 mm boven het nulpunt
(= werkstukoppervlak)

0 Referentievlak ligt op de hoogte van het nulpunt

„ Hier zou de veiligheidsafstand moeten worden geprogrammeerd. In plaats daarvan wordt hier een extra komma gezet, zodat de besturing weet dat de volgende waarde de boordiepte is.

-15 Eindboordiepte absoluut

() De parameter DPR wordt niet meer ingevoerd. Aangezien er geen verdere parameter volgt, hoeft er ook geen komma te worden gezet.

Aanwijzing bij de beschrijving van de cycli

De beschrijving van de cycli begint telkens met een tabel met een overzicht van de cycli en hun parameters.

Op de daaropvolgende bladzijden worden de cycli en hun parameters dan nader toegelicht.

In de overzichtstabel zijn de navolgende cycli op de voorafgaande cycli gebaseerd, d.w.z. er worden alleen parameters ingevoerd die afwijken van de vorige cycli of die nieuw worden toegevoegd.

Voorbeelden:

CYCLE 82 heeft dezelfde parameters als CYCLE 81, alleen parameter 6 DTB wordt toegevoegd

CYCLE 83 heeft de eerste 5 parameters als CYCLE 81, de parameters 6 - 12 zijn nieuw.

CYCLE 84 heeft de parameters 1-5 als CYCLE 81, de parameter 6 als CYCLE 82 en de parameters 7 - 12 worden toegevoegd, enz.



Cycli kunnen ook met MCALL worden opgeroepen. (zie "Modaal sub-programma MCALL")

Boorcycli

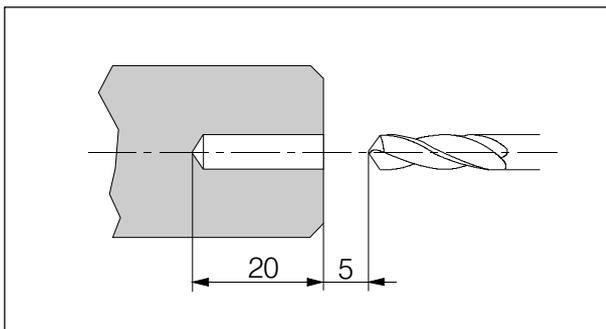
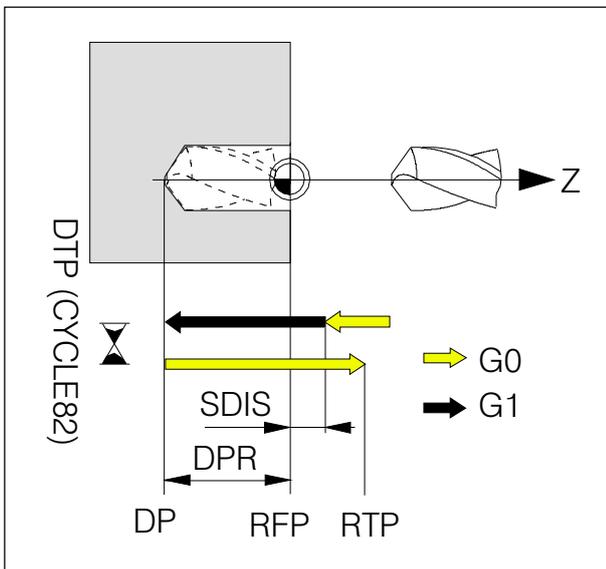
BOORCYCLI	
Cycle 81	Boren, centreren
Cycle 82	Boren, vlakken
Cycle 83	Diepgatboren
Cycle 83E	Diepgatboren
Cycle 84	Schroefdraad tappen zonder egalisatie-vulplaat
Cycle 84E	Schroefdraad tappen zonder egalisatie-vulplaat
Cycle 840	Schroefdraad tappen met egalisatie-vulplaat
Cycle 85	Uitboren 1
Cycle 86	Uitboren 2
Cycle 87	Uitboren 3
Cycle 88	Uitboren 4
Cycle 89	Uitboren 5

CYCLE81 Boren, centreren

CYCLE82 Boren, vlakken

CYCLE81 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR)
 CYCLE82 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB)

- RTP Terugtrekvlak absoluut **ReTraction Dwarse**
 Op deze hoogte staat het gereedschap na de cyclus. RTP moet hoger dan het referentievlak liggen.
- RFP Referentievlak absoluut **ReFERENCE Dwarse**
 Hoogte van het werkstukoppervlak, meestal ligt het werkstuknulpunt op het oppervlak (RFP=0)
- SDIS Veiligheidsafstand zonder voorteken **Safety Disance**
 Het gereedschap beweegt in de ijlgang tot de hoogte SDIS boven het referentievlak en schakelt dan om op werkvoeding
- DP Eindboordiepte absoluut **DePth**
 Diepte van de boring, gerelateerd aan het werkstuknulpunt.
- DPR Eindboordiepte, relatief t.o.v. het referentievlak **DePth Reladiepte**
 Diepte van de boring, gerelateerd aan het referentievlak, zonder voorteken.
 Geprogrammeerd wordt DP of DPR . Indien toch beide waardes worden ingevoerd, geldt DPR.
- DTB Verbliftijd op de boorbodem in [s] **Dwell Time at end drilling dePth**
 Het gereedschap beweegt pas na een verbliftijd uit de boring, om de boorbodem uit te ruimen (alleen CYCLE82).



Het gereedschap moet vóór de cyclus boven de boring in positie worden gebracht.

Het gereedschap beweegt met de geprogrammeerde voeding F naar de boordiepte DP/DPR en in de ijlgang uit de boring.

Met CYCLE82 kan er bovendien een verbliftijd DTB op de boorbodem worden geprogrammeerd.

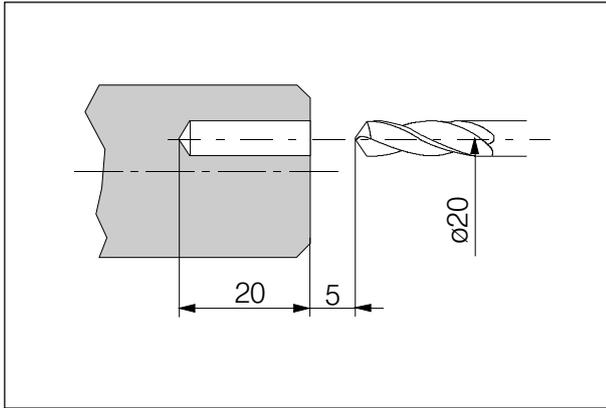
Boren op de hoofdspindel

Terugtrekvlak absoluut	5
Referentievlak absoluut	0
Veiligheidsafstand	2
Eindboordiepte absoluut	-20
Eindboordiepte relatief	0
Verbliftijd (alleen Cycle82)	0

```
G54
TRANS Z70
G17
T8 D1
G95 S1000 M3 F0.12
G0 X0 Z5
Cycle 81 (5, 0, 2, -20, 0)
G0 X100 Z10
G18
M30
```

**Boren met aangedreven gereedschappen
(axiaal)**

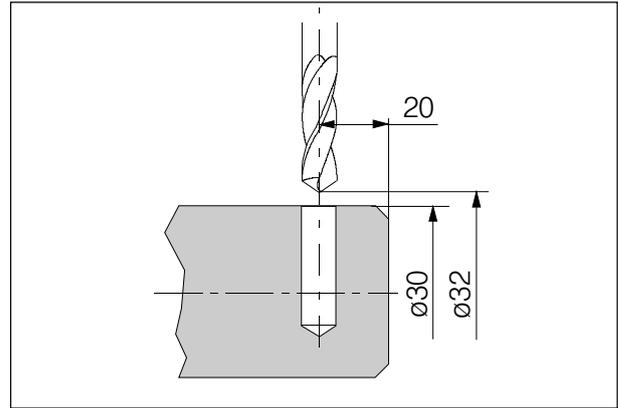
Terugtrekvlak absoluut	5
Referentievlak absoluut	0
Veiligheidsafstand	2
Eindboordiepte absoluut	-20
Eindboordiepte relatief	0
Verblijftijd (alleen Cycle82)	0



```
G54
TRANS Z70
G17
T7 D1
SPOS[1] =0
SETMS(2)
G95 S1000 M3 F0.12
G0 X20 Z5
Cycle 81 (5, 0, 2, -20, 0)
G0 X100 Z20
M5
SETMS(1)
G18
M30
```

**Boren met aangedreven gereedschappen
(radiaal)**

Terugtrekvlak absoluut	32
Referentievlak absoluut	30
Veiligheidsafstand	2
Eindboordiepte absoluut	-5
Eindboordiepte relatief	0
Verblijftijd (alleen Cycle82)	0



```
G54
TRANS Z70
G19
T5 D1
SPOS[1] =0
SETMS(2)
G95 S1000 M3 F0.12
G0 X32 Z-20
Cycle 81 (32, 30, 2, -5, 0)
G0 X50 Z20
M5
SETMS(1)
G18
M30
```

CYCLE83 Diepgatboren

CYCLE83 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,FDEP,FDPR,DAM,
DTB,DTS,FRF,VARI,AXN,MDEP,VRT,DTD,DIS1)

Parameters toegevoegd aan Cycle82:

FDEP	Eerste boordiepte absoluut	First DEPth
FDPR	Eerste boordiepte relatief	First DePth Relative
DAM	Degressiebedrag	Degression AMount
DTS	Verblijftijd vóór bewerking in [s]	Dwell Time at infeed Start
FRF	Voedingsreductiefactor voor eerste boordiepte	Feed Reduction Factor
VARI	Soort bewerking	VARIANT
AXN(*)	Gereedschapsas	AXis
MDEP(*)	Minimale boordiepte	Min. drilling DEPth
VRT(*)	Variabele terugtrekafstand	Variable ReTURN path
DTD(*)	Verblijftijd op eindboordiepte	Dwell Time
DIS1(*)	Voorhoudafstand	DISTance

Functie:

Het gereedschap boort met het geprogrammeerde toerental van de spindel en de geprogrammeerde voedingsnelheid tot de ingevoerde eindboordiepte. Het diepe boorgat wordt tot de einddiepte geboord door de dieptevoeding trapsgewijze te herhalen. De maximale waarde hiervan kan worden geprogrammeerd.

Naar keuze kan de boor na iedere dieptevoeding worden teruggetrokken tot het referentievlak+ veiligheidsafstand om te ontspanen of ook telkens met 1 mm om de spanen te breken.

FDEP

Diepte van de eerste boorbewerking gerelateerd aan het werkstuknulpunt.

FDPR

Diepte van de eerste bewerking gerelateerd aan het referentievlak, zonder voorteken.

DAM

Uitgaande van de eerste boordiepte wordt de navolgende bewerking telkens met de DAM verminderd.

DTB

De verblijftijd op de eindboordiepte (spanen breken) wordt in seconden of in omwentelingen van de hoofdspindel geprogrammeerd.

DTB < 0 invoer in omwentelingen

DTB = 0 invoer in seconden

DTS

Het gereedschap wordt na iedere bewerking teruggetrokken en beweegt pas na een verblijftijd opnieuw naar het werkstuk.

FRF

De geprogrammeerde voeding kan t.b.v. de eerste bewerking met deze factor worden gereduceerd, invoerbereik 0,001 - 1.

VARI

VARI=0 - Spanen breken

Na iedere bewerking trekt het gereedschap zich met 1 mm terug om de spanen te breken

VARI=1 - Ontspanen

Na iedere bewerking trekt het gereedschap zich uit de boring terug tot het referentievlak om de spanen uit de boring weg te ruimen.

AXN

Keuze van de gereedschapsas:

X=2; Z=1

MDEP

Bij de berekening van de boorslag met behulp van een degressiefactor kan men een minimale boordiepte bepalen. Als de boorslag onder deze minimale boordiepte komt, wordt de resterende boordiepte afgewerkt met slagen die dezelfde lengte hebben als de minimale boordiepte.

VRT

Terugtrekafstand bij het spanen breken. Bij VRT=0 (parameter niet geprogrammeerd) wordt de boor 1mm teruggetrokken.

DTD

De verblijftijd op de eindboordiepte kan in seconden of in omwentelingen worden ingevoerd.

DTD > 0 Invoer in seconden

DTD < 0 Invoer in omwentelingen

DTD = 0 Verblijftijd zoals geprogrammeerd onder DTB

DIS1

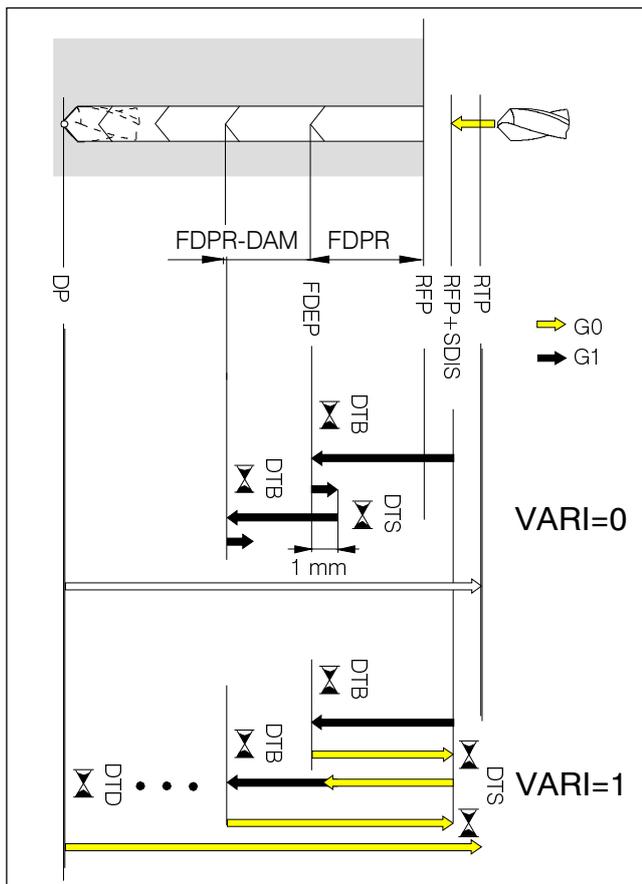
De voorhoudafstand na het opnieuw duiken in het boorgat kan worden geprogrammeerd (bei VARI=1).

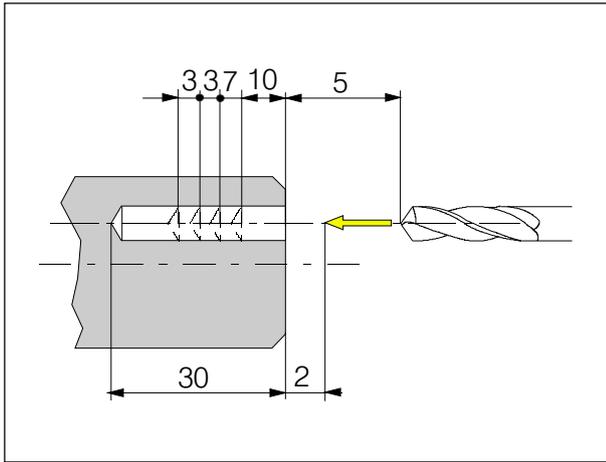
DIS1 > 0 Positioneren op de geprogrammeerde waarde

DIS1 = 0 Automatische berekening

Het gereedschap moet voor de cyclus boven de boring in positie worden gebracht (naar X=0)

Het gereedschap beweegt naar de eerste boordiepte FDEP/FDPR, beweegt in de ijlgang terug, zet de bewerking voort enz.. De bewerkingsdiepte wordt telkens met DAM vermindert.





Boren op de hoofdspindel

Terugtrekvlak absoluut	5
Referentievlak absoluut	0
Veiligheidsafstand	2
Eindboordiepte absoluut	-30
Eindboordiepte relatief	0
Eerste boordiepte absoluut	-10
Eerste boordiepte relatief	0
Degressiebedrag	3
Verblijftijd op boordiepte	0
Verblijftijd op de boorbodem	0
Voedingsfactor	1
Soort bewerking	0
Gereedschapsas	1
Minimale boordiepte	1
Variabele terugtrekafstand	0
Verblijftijd op eindboordiepte	0
Voorhoudafstand	0

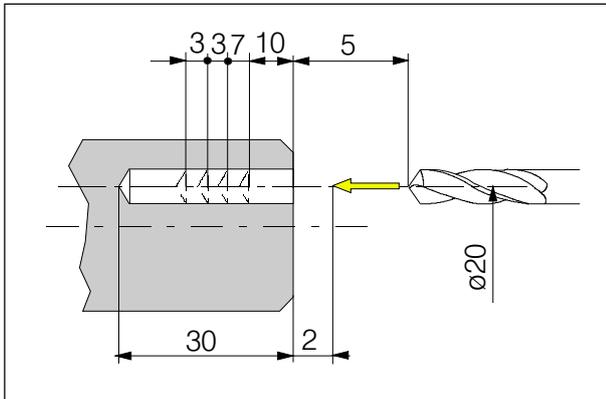
```

G54
TRANS Z70
(G17)**
T8 D1
G95 S1000 M3 F0.12
G0 X0 Z5
Cycle 83 (5, 0, 2, -30, 0, -10, 0, 3, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0)
G0 X100 Z10
(G18)**
M30
    
```

** ...alleen bij cyclusstand 4

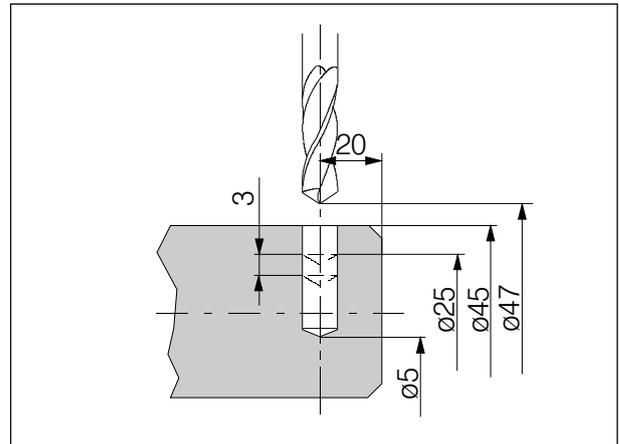
**Boren met aangedreven gereedschappen
(axiaal)**

Terugtrekvlak absoluut	5
Referentievlak absoluut	0
Veiligheidsafstand	2
Eindboordiepte absoluut	-30
Eindboordiepte relatief	0
Eerste boordiepte absoluut	-10
Eerste boordiepte relatief	0
Degressiebedrag	3
Verblijftijd op boordiepte	0
Verblijftijd op de boorbodem	0
Voedingsfactor	1
Soort bewerking	0
Gereedschapsas	1
Minimale boordiepte	1
Variabele terugtrekafstand	0
Verblijftijd op eindboordiepte	0
Voorhoudafstand	0



**Boren met aangedreven gereedschappen
(radiaal)**

Terugtrekvlak absoluut	47
Referentievlak absoluut	45
Veiligheidsafstand	2
Eindboordiepte absoluut	5
Eindboordiepte relatief	0
Eerste boordiepte absoluut	25
Eerste boordiepte relatief	0
Degressiebedrag	3
Verblijftijd op boordiepte	0
Verblijftijd op de boorbodem	0
Voedingsfactor	1
Soort bewerking	0
Gereedschapsas	2
Minimale boordiepte	1
Variabele terugtrekafstand	0
Verblijftijd op eindboordiepte	0
Voorhoudafstand	0



G54
TRANS Z70
(G17)**
T7 D1
SPOS[1]=0
SETMS(2)
G95 S1000 M3 F0.12
G0 X20 Z5
Cycle 83 (5, 0, 2, -30, 0, -10, 3, 0, 0, 1, 0,1,1,0,0,0)
G0 X50 Z20
M5
SETMS(1)
(G18)**
M30

G54
TRANS Z70
(G19)**
T5 D1
SPOS[1]=0
SETMS(2)
G95 S1000 M3 F0.12
G0 X47 Z-20
Cycle 83 (47, 45, 2, 5, 0, 25, 0, 3, 0, 0, 1, 0,2,1,0,0,0)
G0 X50 Z20
M5
SETMS(1)
(G18)**
M30

Boorcyclus "CYCLE83E"

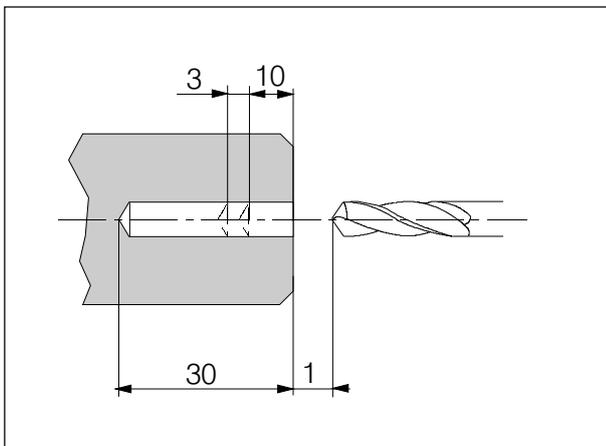
Deze cyclus is vooral bedoeld voor het boren van diepe gaten, waarbij de eindboordiepte pas na één keer cq. verschillende keren ontspanen dan wel spanenbreken wordt bereikt.



Voordelen:

- er hoeft geen vlak te worden opgeroepen (alleen bij cyclusstand 4).
- boorrichting kan worden ingevoerd
- gereedschapstype 500 kan worden gebruikt

Boren op de hoofdspindel



Referentievlak absoluut	1
Eindboordiepte absoluut	-30
Boordiepte_1 absoluut	-10
Degressiebedrag	3
Verblijftijd op de boordiepte	0
Verblijftijd op beginpunt	0
0 = Spanen breken; 1 = Ontspanen	1
0 = X - as; 1 = Z - as	1

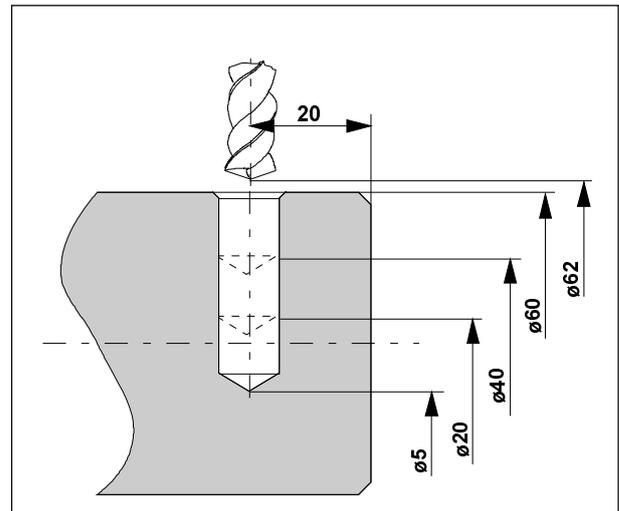
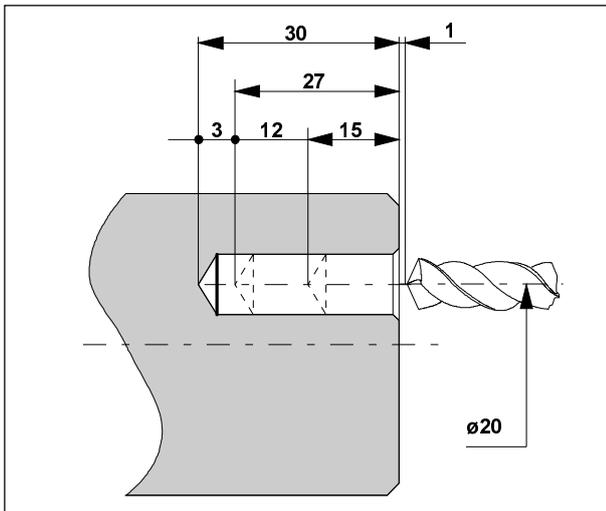
```
G54
TRANS Z70
T7 D1
G95 S1000 M3 F0,12;
G0 X0 Z2
CYCLE83E(1,-75,-30,10,0,0,1,1)
G0 X100 Z10
M30
```

**Boren met aangedreven gereedschappen
(axiaal)**

Referentievlak absoluut	1
Eindboordiepte absoluut	-30
Boordiepte_1 absoluut	-15
Degressiebedrag zonder voorteken	3
Verblijftijd op Boordiepte	0
Verblijftijd op beginpunt	0
0 = Spanen breken; 1 = Ontspanen	1
0 = X - as; 1 = Z - as	1

**Boren met aangedreven gereedschappen
(radiaal)**

Referentievlak absoluut	62
Eindboordiepte absoluut	-5
Boordiepte_1 absoluut	40
Degressiebedrag zonder voorteken	5
Verblijftijd op de boordiepte	0
Verblijftijd op beginpunt	0
0 = Spanen breken; 1 = Ontspanen	1
0 = X - as; 1 = Z - as	0



```
G54
TRANS Z70
T7 D1 ;
SPOS[1]=0 ;
SETMS(2) ;
G95 S1000 M3 G0 X20 Z2 F0,12
G0 X20 Z5
CYCLE83E(1,-30,-15,3,0,0,1,1)
G0 X100 Z10 M5
SETMS(1) ;
M30
```

```
G54
TRANS Z70
T5 D1 ;
SPOS[1]=0 ;
SETMS(2) ;
G95 S1000 M3 G0 X70 Z-20 F0,12
G0 X62 Z-20
CYCLE83E(62,5,40,-5,0,0,1,0)
G0 X50 Z10 M5
SETMS(1) ;
M30
```

CYCLE84 Schroefdraad tappen zonder egalisatie-vulplaat

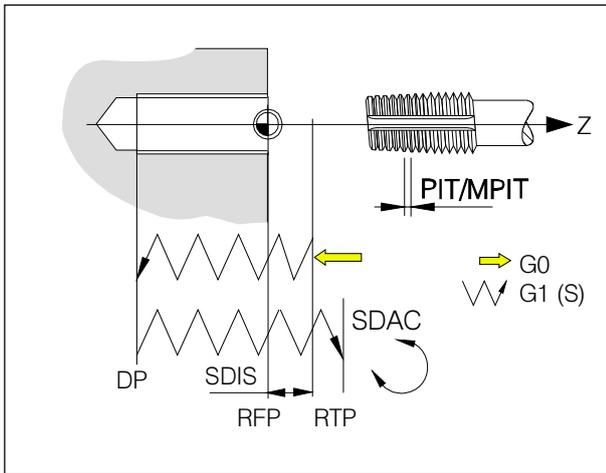
(Alleen met PC-Turn 155 en Concept Turn 155)

CYCLE84 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB,SDAC,MPIT,PIT,POSS,
SST,SST1,AXN,PTAB,TECH,VARI,DAM,VRT)

Parameters toegevoegd aan Cycle81:

- SDAC** Draairichting na cycluseinde **Spindle Direction After Cycle**
3: rechts, 4: links, 5:spindelstop
- MPIT** Schroefdraadspoed als nominale waarde **Metrical PITch**
Schroefdraadspoed metriek normaal schroefdraad, waardebereik 3 (M3)
- 48 (M48).
- PIT** Schroefdraadspoed in mm **PITch**
Waardebereik 0,001 - 2000 mm.
(met voorteken v. d. draairichting)
Geprogrammeerd wordt MPIT of PIT . Tegenstrijdige waardes activeren
een alarm.
- POSS** Spindelpositie voor spindel exacte stop **POSITION of Spindle**
Voor de cyclus wordt de spindel met POSS gericht.
- SST** Spindeltoerental voor schroefdraad tappen **Spindle Speed for Tapping**
- SST1** Spindeltoerental voor terugtrekken **Spindle Speed for Tapping**
- AXN(*)** Gereedschapsas
Keuze van de gereedschapsas:
X=2; Z=1
- PTAB(*)** Analyse van de schroefdraadspoed PIT
0: Volgens geprogrammeerd maatstelsel in inch/metriek
1: Spoed in mm
2: Spoed in schroefdraadgang per inch
3: Spoed in inch/omwenteling
- TECH(*)** Technologische instellingen
PLAATS VAN DE EENHEID: nauwkeurig gedrag
0: Zoals vóór het oproepen van de cyclus geprogrammeerd
1: (G601)
2: (G602)
3: (G603)
PLAATS VAN HET TIENTAL: voorsturing
0: Zoals vóór het oproepen van de cyclus geprogrammeerd
1: Met voorsturing (FFWON)
2: Zonder voorsturing: (FFWOFF)
PLAATS VAN HET HONDERDTAL: versnelling
0: Zoals vóór het oproepen van de cyclus geprogrammeerd
1: Achterwaarts beperkte versnelling van de assen
2: Sprongsgewijze versnelling van de assen
3: Gereduceerde versnelling van de assen
PLAATS VAN HET DUIZENDTAL:
0: Spindelmodus weer activeren (bij MCALL)
1: In positiegeregelde modus blijven (bij MCALL)

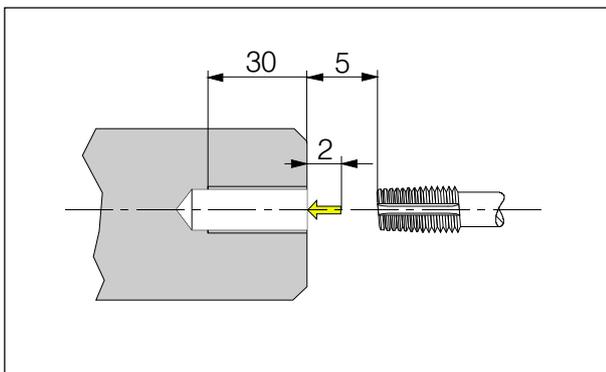
- VARI(*) Soort bewerking
 0: Schroefdraadboren in één keer
 1: Diepgat schroefdraadboren met spanen breken
 2: Diepgat schroefdraadboren met ontspanen
- DAM(*) Incrementele boordiepte
 zonder voorteken
- VRT(*) Variabele terugtrekafstand om spanen te breken
 zonder voorteken



Bewerkingsvolgorde:

- Het gereedschap moet vóór de cyclus boven de boring in positie worden gebracht (op X = 0).
- Bewegen in de ijlgang op veiligheidsafstand.
- Gerichte spindelstop POSS.
- Schroefdraad tappen tot einddiepte DP met toerental SST, spindeldraaiing en voeding zijn gesynchroniseerd.
- Verblijftijd op einddiepte.
- Omkeer draairichting
- Terugtrekken tot veiligheidsafstand met toerental SST1.
- Terugtrekken in de ijlgang tot terugtrekvlak RTP.
- Instellen van de draairichting SDAC.

Boren op de hoofdspindel



Terugtrekvlak absoluut	5
Referentievlak absoluut	0
Veiligheidsafstand	2
Eindboordiepte absoluut	-30
Eindboordiepte relatief	0
Verblijftijd	0
Draairichting na cycluseinde	3
Schroefdraadspoed als nominale waarde	0
Schroefdraadspoed in mm	1
Spindelpositie	0
Spindeltoerental voor schroefdraad tappen	100
Spindeltoerental voor terugtrekken	100
Gereedschapsas	1
Analyse van de schroefdraadspoed	0
Technologische instellingen	0
Soort bewerking	0
Incrementele boordiepte	0
Variabele terugtrekafstand	0

Aanwijzing:
 Het spindeltoerental van de CT 155, CT 450 bij het schroefdraad tappen zonder egalisatievulplaat ligt bij maximaal 100 omw/min.

** ...alleen bij cyclusstand 4

```
G54
TRANS Z70
(G17)**
T8 D1
G0 X0 Z5
Cycle 84 (5, 0, 2, -30, 0, 0, 3, 0, 1, 0, 100, 100,
1,0,0,0,0,0)
G0 X100 Z80
(G18)**
M30
```

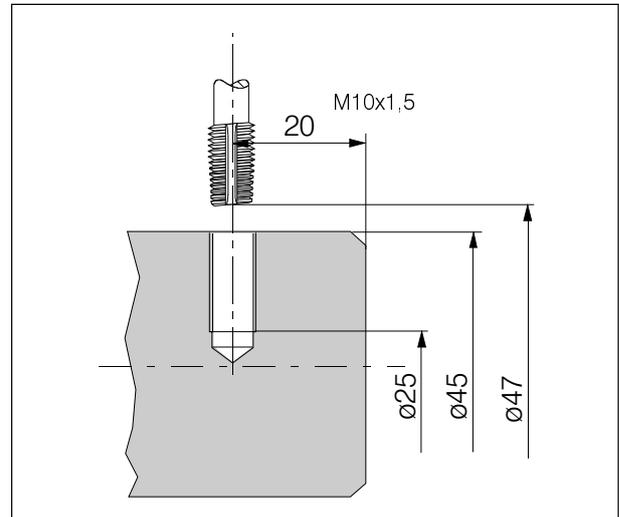
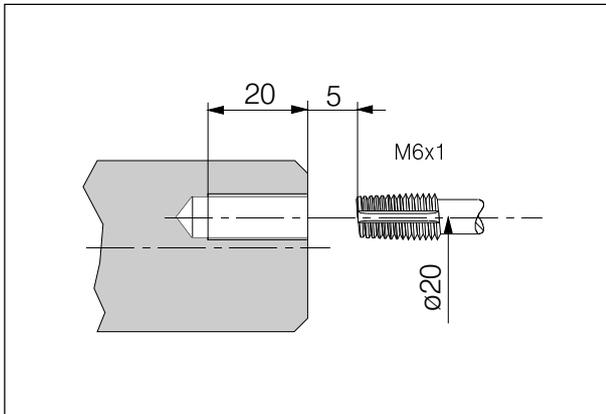
Boren met gereedschappen zonder lengte-egaliserie (axiaal)

Boren met gereedschappen zonder lengte-egaliserie (radiaal)

U kunt met gebruikelijke boor- of freeshouders axiaal of radiaal schroefdraad tappen

Terugtrekvlak absoluut	5
Referentievlak absoluut	0
Veiligheidsafstand	2
Eindboordiepte absoluut	-20
Eindboordiepte relatief	0
Verblijftijd	0
Draairichting na cycluseinde	3
Schroefdraadsnelheid als nominale waarde	0
Schroefdraadsnelheid in mm	1
Spindelpositie	0
Spindeltoerental voor schroefdraad tappen	600
Spindeltoerental voor terugtrekken	800
Gereedschapsas	1
Analyse van de schroefdraadsnelheid	0
Technologische instellingen	0
Soort bewerking	0
Incrementele boordiepte	0
Variabele terugtrekafstand	0

Terugtrekvlak absoluut	47
Referentievlak absoluut	45
Veiligheidsafstand	2
Eindboordiepte absoluut	25
Eindboordiepte relatief	0
Verblijftijd	0
Draairichting na cycluseinde	3
Schroefdraadsnelheid als nominale waarde	0
Schroefdraadsnelheid in mm	1,5
Spindelpositie	0
Spindeltoerental voor schroefdraad tappen	800
Spindeltoerental voor terugtrekken	1000
Gereedschapsas	2
Analyse van de schroefdraadsnelheid	0
Technologische instellingen	0
Soort bewerking	0
Incrementele boordiepte	0
Variabele terugtrekafstand	0



```

G54
TRANS Z70
T7 D1
SPOS[1]=0
SETMS(2)
G0 X0 Z5
Cycle 84 (5, 0, 2, -20, 0, 0, 3, 0, 1, 0, 600,
800,1,0,0,0,0)
SETMS(1)
G18
M30
    
```

```

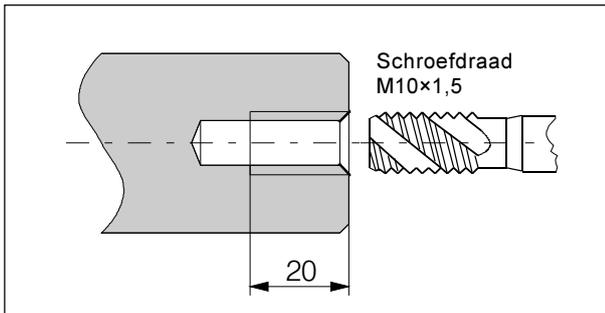
G54
TRANS Z70
T5 D1
SPOS[1]=0
SETMS(2)
G0 X47 Z-20
Cycle 84 (47, 45, 2, 25, 0, 0, 3, 0, 1.5, 0, 800,
1000,2,0,0,0,0)
SETMS(1)
G18
M30
    
```

Schroefdraad tappen "CYCLE84E"

alleen CT 155, CT 450

**Voordelen:**

- er hoeft geen vlak te worden opgeroepen (alleen bij cyclusstand 4).
- boorricting kan worden ingevoerd
- gereedschaptype 500 kan worden gebruikt

**Boren op de hoofdspindel**

Referentievlak absoluut	3
Eindboordiepte absoluut	-25
Schroefdraadspeed als waarde (met voorteken v. d. draairichting)	1,5
Toerental bij schroefdraad tappen	100
Toerental voor terugtrekken	100
0 = X - as; 1 = Z - as	1

G54
 TRANS Z70
 T7 D1 M5
 G0 X0 Z5
 CYCLE84E(3,-25,1.5,100,100,1)
 G0 X50 Z10
 M30

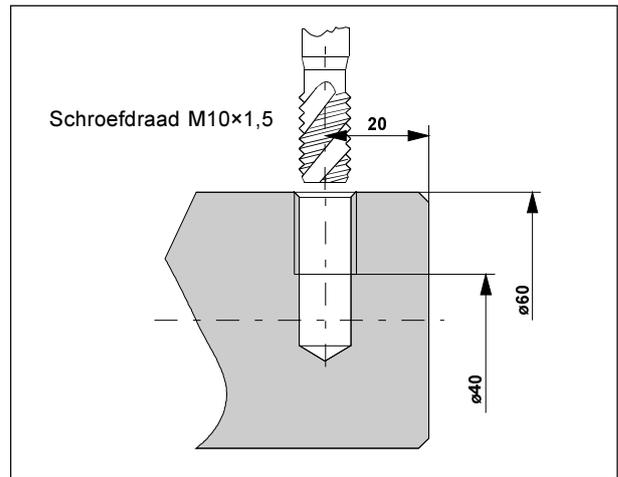
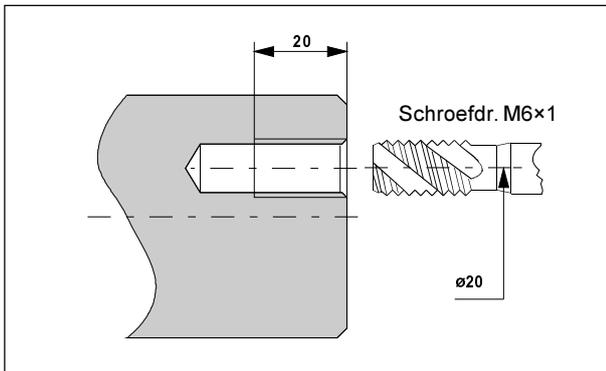
**Aanwijzing:**

Het spindeltoerental van de CT 155, CT 450 bij het schroefdraad tappen zonder egalisatievulplaat ligt bij maximaal 100 omw/min.

Boren met gereedschappen zonder lengte-egaliseratie (axiaal)

Boren met gereedschappen zonder lengte-egaliseratie (radiaal)

U kunt met gebruikelijke boor- of freeshouders axiaal of radiaal schroefdraad tappen



Referentievlak absoluut 2
 Eindboordiepte absoluut -20
 Schroefdraadspoed als waarde
 (met voorteken v. d. draairichting) 1
 Toerental bij schroefdraad tappen 600
 Toerental voor terugtrekken 800
 0 = X - as; 1 = Z - as 1

Referentievlak absoluut 65
 Eindboordiepte absoluut 40
 Schroefdraadspoed als waarde
 (met voorteken v. d. draairichting) 1,5
 Toerental bij schroefdraad tappen 600
 Toerental voor terugtrekken 800
 0 = X - as; 1 = Z -as 0

```
G54
TRANS Z70
T7 D1 ;
SPOS[1]=0
SETMS(2)
G0 X20 Z2
CYCLE84E(2,-20,1,600,800,1)
G0 X50 Z10 M5
SETMS(1)
M5
M30
```

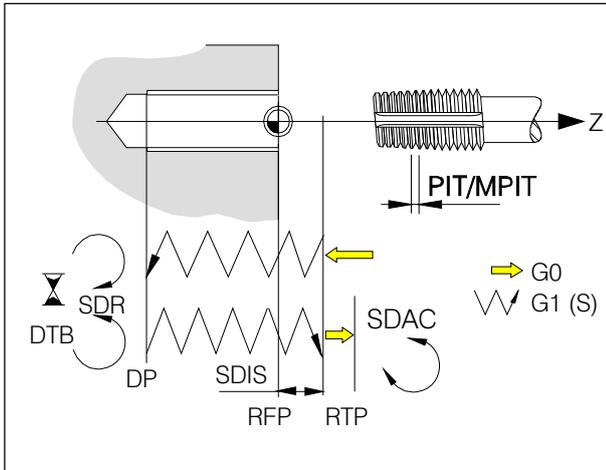
```
G54
TRANS Z70
T5 D1
SPOS[1]=0
SETMS(2) ;
G0 X70 Z-20
CYCLE84E(65,40,1.5,600,800,0)
G0 X80 Z10 M5
SETMS(1)
M5
M30
```

CYCLE840 Schroefdraad tappen met egalisatie-vulplaat

CYCLE840 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB,SDR,SDAC,ENC,
MPIT,PIT,AXN,PTAB,TECH)

Parameters toegevoegd aan Cycle81:

- SDR** Draairichting voor terugtrekken **Spindle Direction for Retraction**
0: automatisch omkeren, 3: rechts, 4: links
- SDAC** Draairichting na cycluseinde **Spindle Direction After Cycle**
3: rechts, 4: links, 5: spindelstop
- ENC** Spindel draaiomvormer gebruiken **ENCof**
0: met omvormer, 1: zonder omvormer, bij machines zonder omvormer wordt deze parameter genegeerd
- MPIT** Schroefdraadspoed als nominale waarde **Metrical PITch**
Schroefdraadspoed metriek normaal schroefdraad, waardebereik 3 (M3) - 48 (M48).
- PIT** Schroefdraadspoed in mm **PITch**
Waardebereik 0,001 - 2000 mm.
(met voorteken v. d. draairichting)
Geprogrammeerd wordt MPIT of PIT. Tegenstrijdige waardes activeren een alarm.
- AXN(*)** Gereedschapsas
Keuze van de gereedschapsas:
X=2; Z=1
- PTAB(*)** Analyse van de schroefdraadspoed PIT
0: Volgens geprogrammeerd maatstelsel in inch/metriek
1: Spoed in mm
2: Spoed in schroefdraadgang per inch
3: Spoed in inch/omwenteling
- TECH(*)** Technologische instellingen
PLAATS VAN DE EENHEID: nauwkeurig gedrag
0: Zoals vóór het oproepen van de cyclus geprogrammeerd
1: (G601)
2: (G602)
3: (G603)
PLAATS VAN HET TIENTAL: voorsturing
0: Zoals vóór het oproepen van de cyclus geprogrammeerd
1: Met voorsturing (FFWON)
2: Zonder voorsturing: (FFWOFF)
PLAATS VAN HET HONDERDTAL: rembeginpunt
0: zonder berekening
1: met berekening

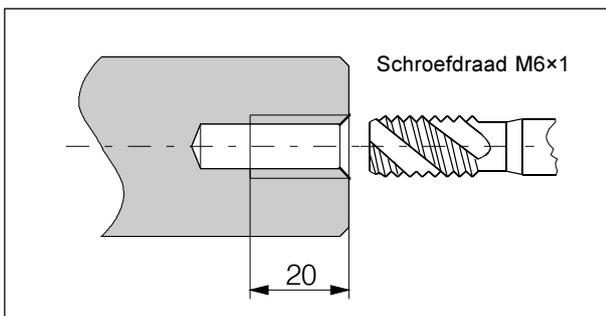


Bewerkingsvolgorde:

- Het gereedschap moet vóór de cyclus boven de boring in positie worden gebracht (op X=0).
- Bewegen in de ijlgang op veiligheidsafstand.
- Schroefdraad tappen tot einddiepte DP met geprogrammeerd toerental.
- Verblijftijd op einddiepte.
- Omkeer draairichting volgens SDR.
- Terugtrekken tot veiligheidsafstand
- Terugtrekken in de ijlgang tot terugtrekvlak RTP.
- Instellen van de draairichting SDAC.

Boren op de hoofdspindel

Terugtrekvlak absoluut	5
Referentievlak absoluut	0
Veiligheidsafstand	2
Eindboordiepte absoluut	-20
Eindboordiepte relatief	0
Verblijftijd	0
Draairichting voor terugtrekken	4
Draairichting na cycluseinde	3
0: met omvormer, 1: zonder omvormer	0
Schroefdraadspoed als nominale waarde	0
Schroefdraadspoed in mm	1
Gereedschapsas	1
Analyse van de schroefdraadspoed	0
Technologische instellingen	0

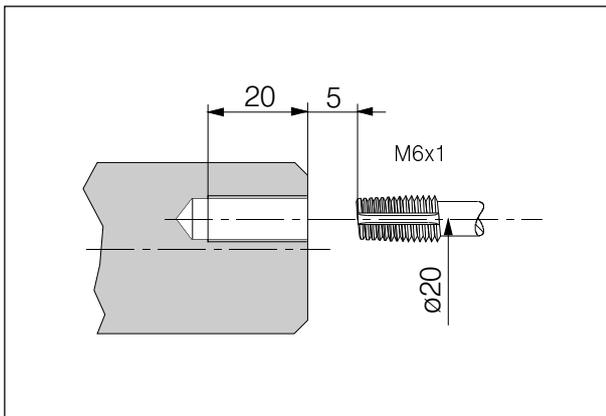


G54
 TRANS Z70
 (G17)**
 T8 D1
 G97 S600 M3
 G0 X0 Z5
 Cycle 840 (5, 0, 2, -20, 0, 0, 4, 3, 0, 0, 1,1,0,0)
 G0 X100 Z80
 (G18)**
 M30

** ...alleen bij cyclusstand 4

Boren met aangedreven gereedschappen met lengte-egalisatie (axiaal)

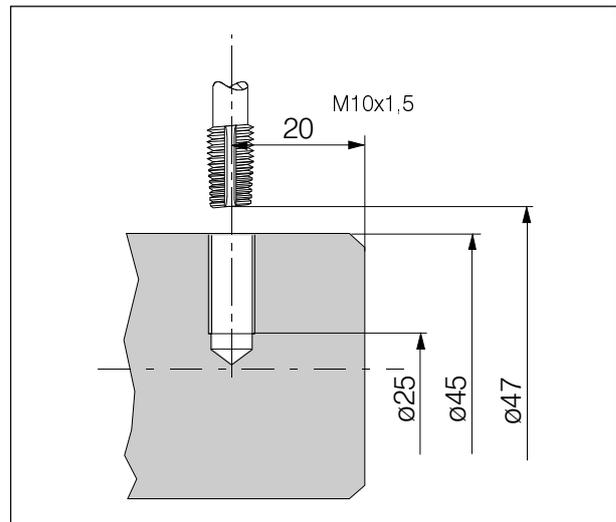
Terugtrekvlak absoluut	5
Referentievlak absoluut	0
Veiligheidsafstand	2
Eindboordiepte absoluut	-20
Eindboordiepte relatief	0
Verblijftijd	0
Draairichting voor terugtrekken	4
Draairichting na cycluseinde	3
0: met omvormer, 1: zonder omvormer	1
Schroefdraadspoed als nominale waarde	0
Schroefdraadspoed in mm	1
Gereedschapsas	1
Analyse van de schroefdraadspoed	0
Technologische instellingen	0



G54
 TRANS Z70
 (G17)**
 T7 D1
 SPOS[1]=0
 SETMS(2)
 G97 S800 M3
 G94 F800*
 G0 X20 Z5
 Cycle 840 (5, 0, 2, -20, 0, 0, 4, 3, 1, 0, 1,1,0,0)
 G0 X80 Z80
 M5
 SETMS(1)
 (G18)**
 M30

Boren met aangedreven gereedschappen met lengte-egalisatie (radiaal)

Terugtrekvlak absoluut	47
Referentievlak absoluut	45
Veiligheidsafstand	2
Eindboordiepte absoluut	25
Eindboordiepte relatief	0
Verblijftijd	0
Draairichting voor terugtrekken	4
Draairichting na cycluseinde	3
0: met omvormer, 1: zonder omvormer	1
Schroefdraadspoed als nominale waarde	0
Schroefdraadspoed in mm	1
Gereedschapsas	2
Analyse van de schroefdraadspoed	0
Technologische instellingen	0



G54
 TRANS Z70
 (G19)**
 T5 D1
 SPOS[1]=0
 SETMS(2)
 G97 S800 M3
 G94 F800*
 G0 X47 Z-20
 Cycle 840 (47, 45, 2, 25, 0, 0, 4, 3, 1, 0, 1,2,0,0)
 G0 X50 Z80
 M5
 SETMS(1)
 (G18)**
 M30

* De voeding hoeft niet te worden ingevoerd bij CT 155 en CT 450, als men met een spindeldraaiver (ENC=0) werkt. (anders voeding [F] = toerental [n] x spoed [p])

CYCLE85 Uitboren 1, CYCLE89 Uitboren 5

CYCLE85 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB,FFR,RFF)

CYCLE89 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB)

Uitboren 1 en 5 lijken op CYCLE82.

Verschillen t.o.v. CYCLE82:

- De bewerkingsvoeding is niet de laatste geprogrammeerde F-waarde, maar wordt met parameter FFR in de cyclusoproep geprogrammeerd.
- De terugtrekbeweging geschiedt niet in de ijlgang, maar wordt met parameter RFF in de cyclusoproep geprogrammeerd.

FFR Bewerkingsvoeding

RFF Terugtrekvoeding

Forward Feed Rate**Retraction Feed**

CYCLE86 Uitboren 2

CYCLE86 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB,SDIR,RPA,RPO,RPAP,POSS)

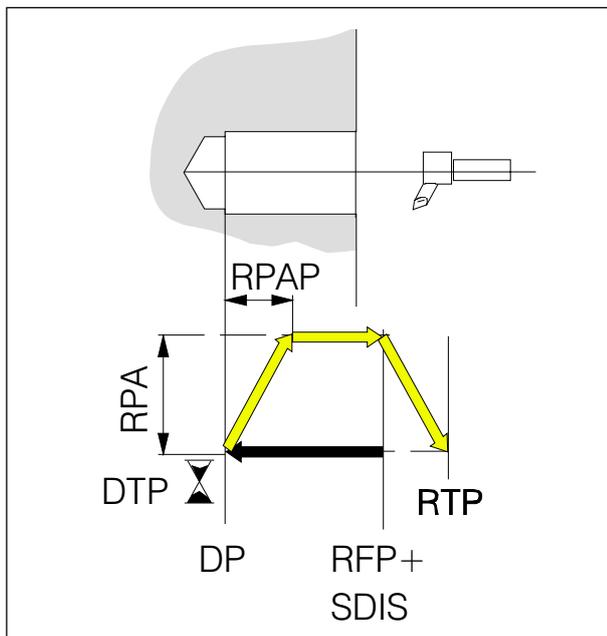
Uitboren 2 lijkt op CYCLE82.

Als gereedschap mag alleen een uitdraaikop worden gebruikt.

Verschillen t.o.v. CYCLE82:

- De draairichting wordt in de cyclus met SDIR geprogrammeerd.
- De spindel blijft op de boorbodem gericht staan (POSS) en de uitdraaikop kan met RPA, RPO, RPAP in X/Y/Z van het oppervlak worden opgetild, zodat het oppervlak tijdens het terugtrekken geen krassen oploopt.

SDIR	Spindel draairichting 3: rechts, 4: links	Spindle DIR ection
RPA	Optilbeweging in X incrementeel met voorteken	R etraction P ositie A bscissa
RPO	Optilbeweging in Y incrementeel met voorteken Bij draaimachines: RPO = 0	R etraction P ositie O rdinate
RPAP	Optilbeweging in Z incrementeel met voorteken	R etraction P ositie AP plicate
POSS	Spindelpositie voor spindel exacte stop	P ositie of S pindle



Het optillen moet tegen de richting van de snijkant van het gereedschap geschieden.

De optilbeweging moet kleiner zijn dan de lengte van het uitstekende stuk van de snijkant (snede) van de uitdraaikop.

CYCLE87 Uitboren 3

CYCLE87 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,SDIR)

LET OP: boren met programmastop M0 op de boorbodem,
terugtrekken geschiedt d.m.v. NC-Start zonder toerental.

CYCLE88 Uitboren 4

CYCLE87 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB,SDIR)

LET OP: boren met verblijftijd en programmastop M0 op boorbodem,
terugtrekken geschiedt d.m.v. NC-Start zonder toerental.

Draaicycli

DRAAICYLI	
Cycle 93	Insteekcyclus
Cycle 94	Vrije steekcyclus
Cycle 95	Afspaancyclus
Cycle 96	Schroefdraad vrije steekcyclus
Cycle 97	Schroefdraad snijcyclus
Cycle 98	Schroefdraadketting

CYCLE 93 Insteekcyclus

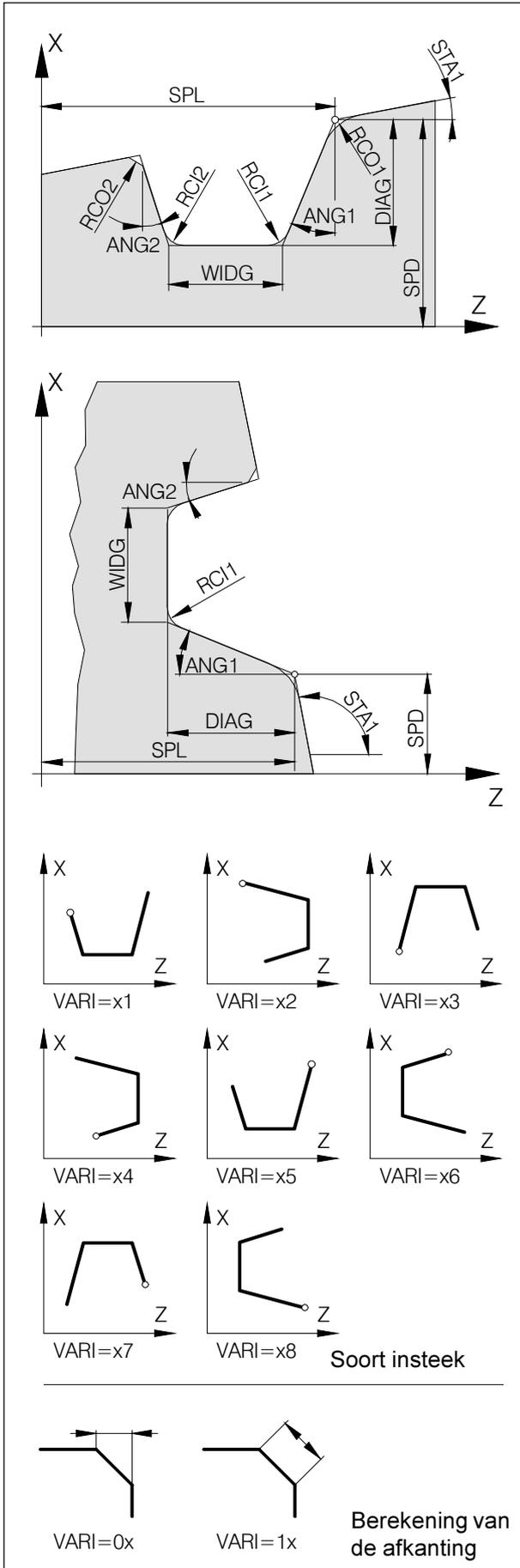
CYCLE93 (SPD,SPL,WIDG,DIAG,STA1,ANG1,ANG2,RCO1,RCO2,RC11,RC12,FAL1,FAL2,IDEP,DTB,VARI,VRT)

SPD	Startpunt in X zonder voorteken	Start Point Diameter
SPL	Startpunt in Z	Start Point Length
WIDG	Insteekbreedte op de insteekbodem zonder voorteken moet groter of gelijk zijn als de breedte van het gereedschap	WIDTH Groen
DIAG	Insteekdiepte gerelateerd aan het startpunt zonder voorteken.	
STA1	Hoek tussen contour en draaias $0 \leq \text{STA1} \leq 180^\circ$.	
ANG1	Flankhoek 1 Flankhoek op kant van het startpunt zonder voorteken $0 \leq \text{ANG1} \leq 89.999^\circ$	ANGLE 1
ANG2	Flankhoek 2 Flankhoek op de tegenoverliggende kant van het startpunt zonder voorteken $0 \leq \text{ANG2} \leq 89.999^\circ$	ANGLE 2
RCO1	Radius/afkanting (fase) 1 buiten Radius/afkanting op de buitenhoek van de kant van het startpunt Radius: positief voorteken (+), afkanting: negatief voorteken (-)	Radius Corner Outside 1
RCO2	Radius/afkanting 2 buiten Radius/afkanting op de buitenhoek van de kant van het startpunt Radius: positief voorteken (+), afkanting: negatief voorteken (-)	Radius Corner Outside 2
RCI1	Radius/afkanting 1 binnen Radius/afkanting op de binnenhoek van de kant van het startpunt Radius: positief voorteken (+), afkanting: negatief voorteken (-)	Radius Corner Inside 1
RCI2	Radius/afkanting 2 binnen Radius/afkanting op de binnenhoek van de kant van het startpunt Radius: positief voorteken (+), afkanting: negatief voorteken (-)	Radius Corner Inside 2
FAL1	Nadraai-toemaat op de insteekbodem	Finishing ALLOWance 1
FAL2	Nadraai-toemaat op de flanken Als FAL1 en FAL2 zijn geprogrammeerd, wordt tot deze toematen (=afstand die overblijft t.b.v. nadraaien) voorgedraaid. Vervolgens wordt er met hetzelfde gereedschap evenwijdig langs de eindcontour nagedraaid.	Finishing ALLOWance 2
IDEP	Bewerkingsdiepte zonder voorteken	Infeed DEPth
DTB	Verblijftijd op de insteekbodem in [s] Het gereedschap verlaat de bodem van de insteek pas na de verblijftijd (pauze).	Dwell Time at end dePth
VARI	Soort bewerking	VARIante
VRT(*)	Variabele terugtrekafstand vanaf de contour	

Aanwijzing:

Beide hoeken van het insteekgereedschap moeten worden opgemeten. De beide hoeken moeten met opeenvolgende D-nummers worden ingevoerd. Indien bijv. T2 D1 als gereedschap voor de insteekcyclus wordt opgeroepen, moet de tweede snede (snijblad/snijkant) onder D2 zijn ingevoerd. De cyclus bepaalt zelf, welke van de beide gereedschapscorrecties voor welke bewerkingsstap gebruikt moet worden, en de cyclus activeert deze ook zelfstandig.





SPD, SPL
Met deze coördinaten wordt het beginpunt van de insteek in X (SPD) en Z (SPL) vastgelegd.

WIDG, DIAG
Insteekbreedte (WIDG) en insteekdiepte (DIAG), gerelateerd aan het beginpunt.
Mocht de insteek breder zijn dan het gereedschap, wordt de breedte in meerdere stappen gelijkmatig overlappend uitgevoerd.

STA1
Hoek van de contour, waarop de insteek wordt gemaakt. Deze hoek heeft betrekking op de Z-as. Deze hoek wordt ingevoerd, opdat de zijdelingse bewerking buiten evenwijdig met de contour kan worden uitgevoerd.

ANG1, ANG2
Met gescheiden flankhoeken zijn a-symmetrische insteken mogelijk.

RCO1, RCO2, RCI1, RCI2
Radii/afkanting op de 4 hoeken van de insteek.
Radii: positief voorteken
Afkantingen: negatief voorteken
De wijze waarop de grootte van de afkanting wordt berekend, wordt bepaald d.m.v. de parameter VARI.

FAL1, FAL2
T.b.v. insteekbodem (FAL1) en flanken (FAL2) kunnen gescheiden nadraai-toematen vastgelegd worden.

Bij het voordraaien wordt afgespaand tot deze nadraai-toematen. Vervolgens wordt er met hetzelfde gereedschap evenwijdig langs de eindcontour nagedraaid.

IDEP
Bewerkingsdiepte. Het insteken evenwijdig met de as wordt in verschillende dieptebewerkingen verdeeld. Na iedere voedingsbeweging wordt het gereedschap terug-getrokken om spanen te breken over de afstand die onder VRT is geprogrammeerd. De parameter IDEP moet in ieder geval geprogrammeerd worden.

DTB
De verblijftijd op de insteekbodem moet zo worden gekozen, dat de spindel tenminste één keer omdraait.

VARI
M.b.v. het decimale getal (xx) wordt bepaald, hoe de afkantingslengte wordt berekend.
M.b.v. het eerste getal (xx) wordt het soort (= positie) insteek bepaald.

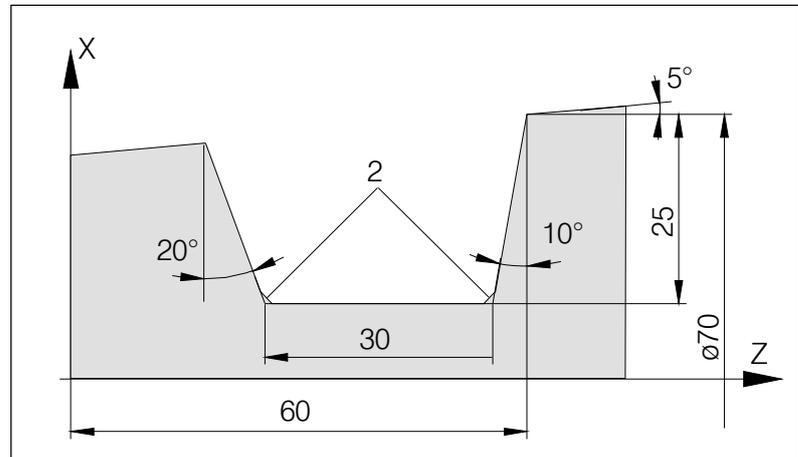
VRT
Terugtrekafstand bij het insteken. Bij VRT=0 (parameter niet geprogrammeerd) wordt het gereedschap 1mm teruggetrokken.

Voorbeeld CYCLE93 Insteken

Langsinsteek buiten.

Het beginpunt ligt rechts bij X70 Z60.

De cyclus gebruikt de gereedschapscorrecties D1 en D2 van het gereedschap T1.



Cycli-parameters:

CYCLE93 (SPD,SPL,WIDG,DIAG,STA1,ANG1,ANG2,RCO1,RCO2,RC11,RC12,FAL1,FAL2,IDEP,DTB,VARI,VRT)

1. Beginpunt in X	70	mm
2. Beginpunt in Z	60	mm
3. Insteekbreedte:	30	mm
4. Insteekdiepte:	25	mm
5. Hoek contour - lengteas	5	°
6. Flankhoek startpunt:	10	°
7. Flankhoek tegenover:	20	°
8. Radius/afkanting buiten startpunt:	0	
9. Radius/afkanting buiten tegenover:	0	
10. Radius/ afkanting binnen startpunt:	-2	mm
11. Radius/ afkanting binnen tegenover:	-2	mm
12. Nadraai-toemaat bodem:	0,2	mm
13. Nadraai-toemaat flank:	0,1	mm
14. Bewerkingsdiepte:	10	mm
15. Verblijftijd:	1	s
16. Soort bewerking:	05	
17. Variabele terugtrekafstand:	1	mm

Programma:

```

N10 G0 X90 Z65 T1 D1 S400 M3           Beginpunt voor cyclusbegin
N20 G95 F0.2                           Technologiewaardes
N30 CYCLE93(70,60,30,25,5,10,20,0,0,-2,-2,0.2,0.11,10,1,5,1)  Cyclusoproep
N40 G0 X50 Z65                           Volgende Positie

```

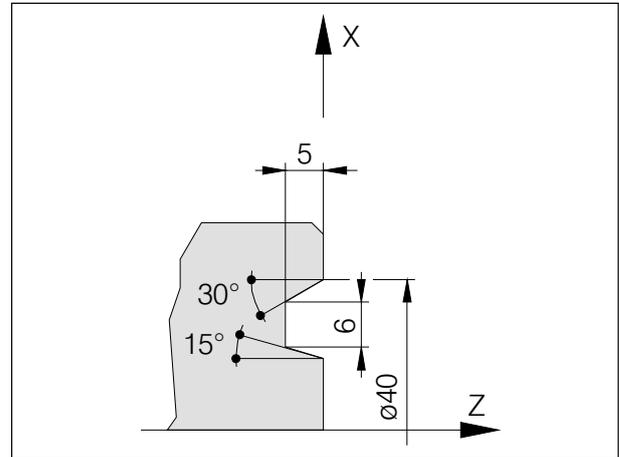
...

Voorbeeld CYCLE93 Insteken

Frontinsteek binnen.

Het beginpunt ligt boven bij X40 Z0.

De cyclus gebruikt de gereedschapscorrecties D1 en D2 van het gereedschap T9.



Cycli-parameters:

CYCLE93 (SPD,SPL,WIDG,DIAG,STA1,ANG1,ANG2,RCO1,RCO2,RC11,RC12,FAL1,FAL2,IDEP,DTB,VARI,VRT)

1. Beginpunt in X	40	mm
2. Beginpunt in Z	0	mm
3. Insteekbreedte:	6	mm
4. Insteekdiepte:	5	mm
5. Hoek contour - lengteas	90	°
6. Flankhoek startpunt:	30	°
7. Flankhoek tegenover:	15	°
8. Radius/afkanting buiten startpunt:	0	
9. Radius/afkanting buiten tegenover:	0	
10. Radius/afkanting binnen startpunt:	0	
11. Radius/afkanting binnen tegenover:	0	
12. Nadraai-toemaat bodem:	0,2	mm
13. Nadraai-toemaat flank:	0,1	mm
14. Bewerkingsdiepte:	5	mm
15. Verblijftijd:	1	s
16. Soort bewerking:	16	
17. Variabele terugtrekafstand:	1	mm

Programma:

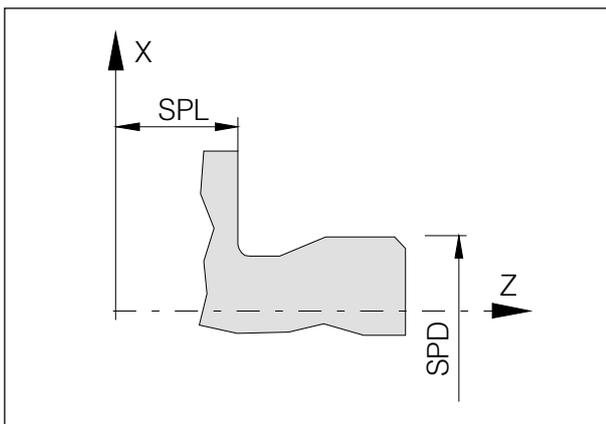
N10 G0 X200 Z100	Beginpunt voor cyclusbegin
N20 T9 D1 G96 S180 M4 F0.12	Technologiewaardes
N30 CYCLE93(40,0,6,5,90,30,15,0,0,0,0,0,0,2,0,1,5,1,16,1)	Cyclusoproep
N40 G0 X200 Z100	Volgende positie

...

CYCLE 94 Vrije steek cyclus

CYCLE94 (SPD,SPL,FORM,VARI)

SPD Startpunt in X zonder voorteken **Start Point Diameter**
 SPL Startpunt in Z **Start Point Length**
 FORM Vrije steek vorm **FORM**
 Waardes:
 E: voor vorm E volgens DIN 509
 F: voor vorm F volgens DIN 509
 VARI(*) Bepaling van de positie van de vrije steek **VARI**ant



Deze cyclus vervaardigt vrije steken volgens DIN 509 met de vorm E en F, met de gebruikelijke belasting voor een afgewerkt deel met een diameter > 3 mm.

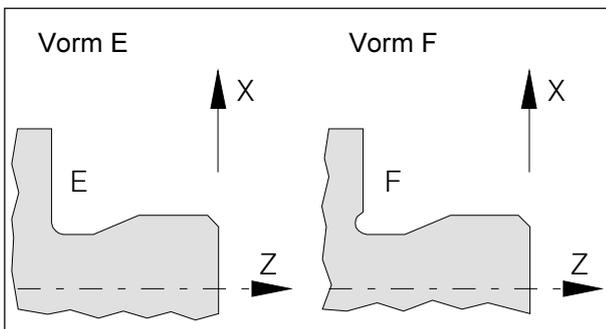
Vrije steken v. schroefdraad (vorm A en D DIN 76) zie CYCLE 96.

SPD, SPL

Met SPD wordt de diameter van het afgewerkte deel van de vrije steek ingevoerd.

Delen met een diameter onder 3 mm kunnen met deze cyclus niet worden gemaakt.

Met SPL wordt de Z-maat van het afgewerkte deel (schouder) ingevoerd.

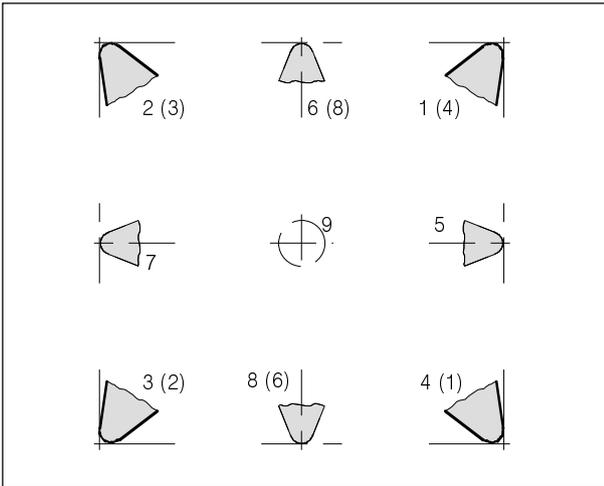


FORM

Form bepaalt het soort vrije steek volgens DIN 509.

Vorm E: voor werkstukken met één bewerkingsoppervlak (omvang).

Vorm F: voor werkstukken met twee rechthoekig op elkaar staande bewerkingsoppervlakken (schouder en omvang).



Voor machines waar het gereedschap zich onder (voor) het draaimidden bevindt (bijv. PC TURN 50/55), gelden de waardes tussen haakjes.

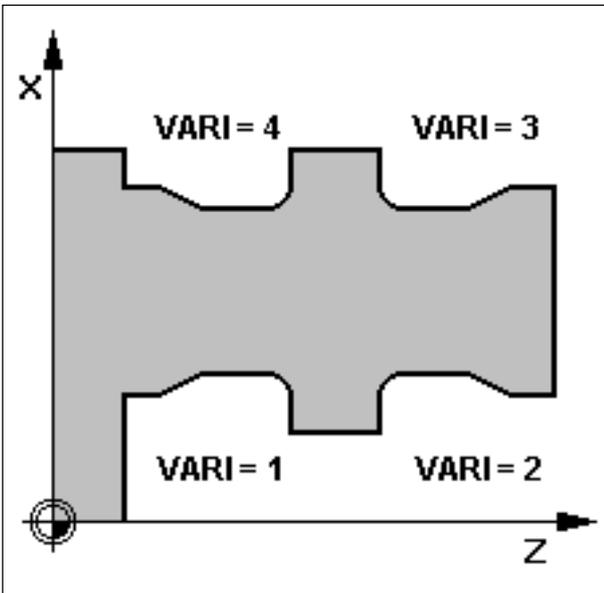
VARI:

Voor deze cyclus mogen alleen gereedschappen met de snijposities 1, 2, 3, 4 worden gebruikt.

Mocht er in de gereedschapsgegevens een vrije snijhoek voor het gereedschap zijn ingevoerd, wordt dit bewaakt.

Zodra geconstateerd wordt, dat de vorm van de vrije steek niet met het opgeroepen gereedschap kan worden bewerkt, omdat de vrije hoek te klein is, verschijnt de melding: "Gewijzigde vorm van de vrije steek" op het scherm.

De bewerking wordt evenwel voortgezet (de vormfout is in de praktijk meestal heel erg klein)



CYCLE 95 Afspaan­cyclus

CYCLE95 (NPP,MID,FALZ,FAX,FAL,FF1,FF2,FF3,VARI,DT,DAM,VRT)

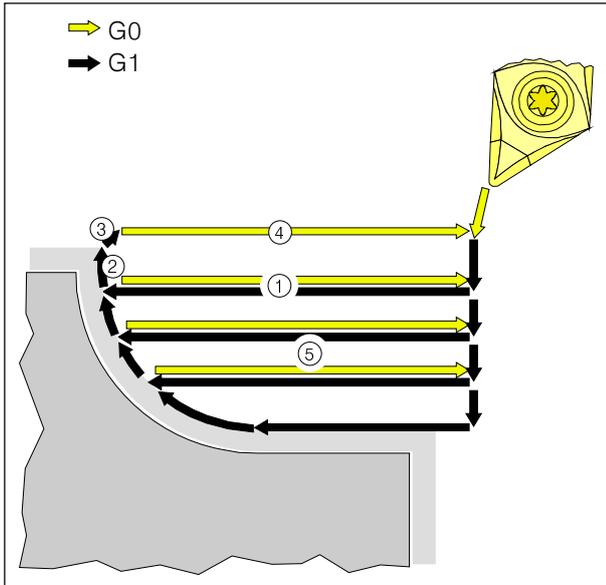
NPP	Naam van het contour sub-programma	Name Part Program
MID	Maximale bewerkingsdiepte zonder voorteken	Maximum Infeed Depth
FALZ	Nadraai-toemaat in Z zonder voorteken	Finishing Allowance Z
FALX	Nadraai-toemaat in X zonder voorteken	Finishing Allowance X
FAL	Met de contour evenwijdige nadraai-toemaat zonder voorteken	Finishing Allowance
FF1	Voeding voor voordraaien zonder achtersnijden	
FF2	Voeding voor voordraaien - induiken achtersnijgedeelte	
FF3	Voeding voor nadraaien	
VARI	Soort bewerking 1..12	VARI ante
PLAATS VAN HET HONDERDTAL:		
0: Met natrekken langs de contour		
Er blijven geen hoeken over, langs de contour wordt overlappend nagetrokken. Dat betekent een nabewerking via verschillende snijpunten.		
2: Zonder natrekken langs de contour		
Er wordt steeds nagetrokken tot het vorige voorbere­weringssnijpunt, daarna wordt het gereedschap opgetild. Afhankelijk van de verhouding tussen de gereedschapsradius en de voedingsdiepte (MID) kunnen hierbij resthoeken overblijven.		
DT	Verblijftijd om spanen te breken bij het voordraaien	
DAM	Afstand waarna iedere voordraai-stap wordt onderbroken om spanen te breken	
VRT(*)	Optilafstand vanaf de contour bij de voorbere­wering (voordraaien) zonder voorteken	

Functie:

Met de afspaan­cyclus wordt een contour bewerkt, die in een sub-programma is opgeslagen
De contour kan buiten of binnen, in de lengte of dwars (vlak) worden bewerkt.
De contour kan worden voorgedraaid, nagedraaid of compleet worden bewerkt.

Gereedschapspositie voor de cyclus:

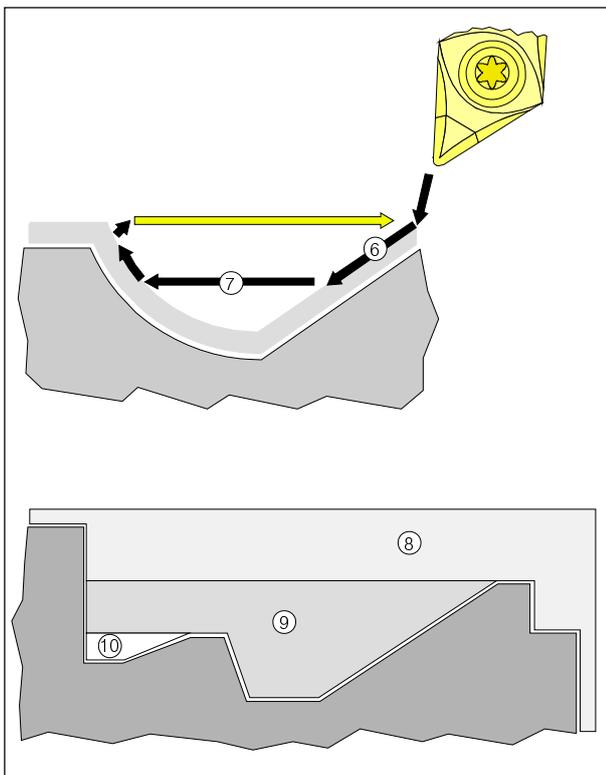
De laatste positie vóór het oproepen van de cyclus moet d.m.v. G40 (gereedschapsradiuscompensatie uit) worden aangelopen.
Buitenbewerking: het gereedschap moet vóór het oproepen van de cyclus buiten de grootste middellijn in het contourprogramma staan.
Binnenbewerking: het gereedschap moet vóór het oproepen van de cyclus binnen de kleinste middellijn in het contourprogramma staan.



Bewerkingsvolgorde:

Voordraaien zonder achtersnijden

- De voordraaisnedes geschieden met G1 en met voeding FF1.
- De voordraaisnedes geschieden evenwijdig met de as tot de nadraai-toemaat (1), daarna evenwijdig met de contour (2).
- Na iedere voordraaisnede wordt het gereedschap in X en Z met de snederadius + 1 mm opgetild (3) en met G0 terugbewogen (4).
- Deze procedure wordt herhaald tot de gehele diepte (tot de nadraai-toemaat) is bereikt (5). De bewerkingsdieptes worden gelijkmatig verdeeld, en wel zo dat ze kleiner/gelijk zijn dan/als de geprogrammeerde parameter MID.



Voordraaien met achtersnijden

- De bewerking van het achtersnijgedeelte (6) geschiedt evenwijdig met de contour G1 en met de bewerkingsvoeding FF2.
- De voordraaisnedes in het achtersnijgebied (7) die evenwijdig met de as lopen worden met G1 en met voeding FF1 uitgevoerd.
- Volgorde van de voordraaibewerking:
 - Voordraaien zonder achtersnijden (8)
 - Voordraaien eerste achtersnijgedeelte (9)
 - Voordraaien tweede achtersnijgedeelte (10) enz.

Nadraaien (planeren)

- Het contourbeginpunt wordt op beide assen tegelijk aangelopen.
- Er wordt nagedraaid langs de contour met G1, G2, G3 en met de voeding FF3.
- Het terugtrekken geschiedt met G0.

NPP

Met deze parameter voert u de naam van contour-subprogramma in. De naam moet tussen aanhalingstekens staan, bijv. "CONT1".

MID

Maximale bewerkingsdiepte voordraaien.

De totale voordraai-diepte wordt gelijkmatig verdeeld in verschillende bewerkingen. Deze afzonderlijke bewerkingen zijn kleiner/gelijk als de parameter MID.

Voorbeeld:

Totale diepte = 19 mm, MID = 4 mm

-> er worden 5 bewerkingen van elk 3,8 mm uitgevoerd.

FALZ, FALX, FAL

Nadraai-toemaat voor de voordraaibewerking

FALZ Contourtoemaat in Z

FALX Contourtoemaat in X

FAL Toemaat evenwijdig met de contour

U kunt alle drie parameters programmeren (de waardes worden dan opgeteld), dit is echter niet zinvol.

Programmeer waardes voor FALZ en FALX en 0 voor FAL of omgekeerd

Mochten er geen nadraai-toematen zijn geprogrammeerd, wordt er in de voordraaicyclus tot de eindcontour verspaand.

FF1, FF2, FF3

Voedingswaardes voor de verschillende bewerkingen:

FF1 Voordraaien

FF2 Voordraaien - induiken achtersnijgedeeltes

FF3 Nadraaien

VARI

Met VARI wordt het soort bewerking (voordraaien, nadraaien, compleet), de richting van de bewerking (in de lengte of dwars) en de bewerkingskant (binnen of buiten) vastgelegd.

PLAATS VAN HET HONDERDTAL:

0: Met natrekken langs de contour

2: Zonder natrekken langs de contour

VARI 1, 5, 9	lengte buiten	
VARI 3, 7, 11	lengte dinnen	
VARI 2, 6, 10	dwars buiten	
VARI 4, 8, 12	dwars binnen	

VARI	de lengte / dwars	buiten / binnen	soort bewerking
1	in de lengte	buiten	voordraaien
2	dwars	buiten	voordraaien
3	in de lengte	binnen	voordraaien
4	dwars	binnen	voordraaien
5	in de lengte	buiten	nadraaien
6	dwars	buiten	nadraaien
7	in de lengte	binnen	nadraaien
8	dwars	binnen	nadraaien
9	in de lengte	buiten	complete bewerking
10	dwars	buiten	complete bewerking
11	in de lengte	binnen	complete bewerking
12	dwars	binnen	complete bewerking

DT, DAM

Met deze parameters kan een voordraai-beweging die evenwijdig met as loopt worden onderbroken om de spanen te breken.

DT Verblijftijd

DAM Afstand, waarna de beweging moet worden onderbroken

Indien DAM=0 is geprogrammeerd, vindt er geen onderbreking plaats, d.w.z. de beweging wordt zonder verblijftijd uitgevoerd

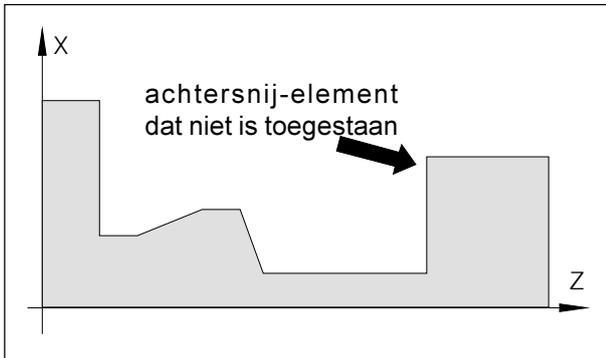
VRT (optilafstand)

Bei VRT=0 (parameter niet geprogrammeerd) wordt het gereedschap 1mm opgetild.

Contour-subprogramma

- De contour wordt in het contour-subprogramma met behulp van de instructies G1, G2 en G3 ingevoerd.
De invoer van afkantingen en radii is toegestaan.
- Het contour-subprogramma moet tenminste 3 records met bewegingen op beide assen bevatten.
- Het beginpunt van de contour is de eerste in het sub-programma gedefinieerde positie.
- De instructies G17, G18, G19, G41 en G42 alsmede Frames zijn in het sub-programma niet geoorloofd.
- Tijdens het voordraaien worden alleen de bewegingen uitgevoerd die in het sub-programma staan (afgewerkt wordt enkel de contour).
- Bij het nadraaien worden ook de hulpfuncties die in het sub-programma staan uitgevoerd.

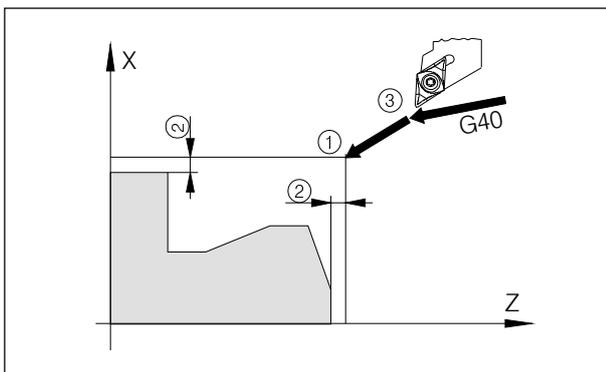
Voor het vlakdraaien langs de binnencontour moet de selectie "**vlak buiten**" worden gebruikt! De besturing voert in dit geval de "**vlak-binnen**" cyclus uit, de bewerking geschiedt op het **achterste** (opgespannen) kopvlak radiaal in de +X-richting en axiaal in de +Z-richting.



Contourbewaking

de volgende punten worden bewaakt.

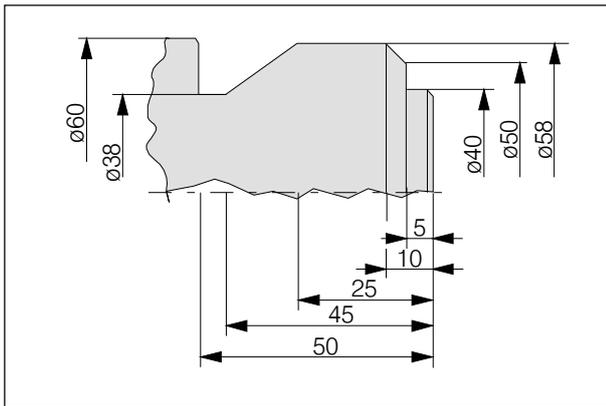
- Niet geoorloofde achtersnij-elementen.
Achtsnij-elementen evenwijdig met de as zijn niet toegestaan.
Zulke contouren kunnen met de insteekcyclus worden bewerkt.
- Vrije snijhoek van het gereedschap.
Indien er in de gereedschapscorrectie een vrije snijhoek van het gereedschaps wordt geprogrammeerd, wordt er bewaakt of de bewerking met het actieve gereedschap mogelijk is
Voor het geval dat deze bewerking de contour zou worden beschadigd, wordt de bewerking afgebroken.
Indien als vrije snijhoek in de gereedschapscorrectie 0 wordt geprogrammeerd, vindt er geen bewaking plaats.
- Cirkelprogrammering van cirkelbogen met een openingshoek $> 180^\circ$.
Bij te grote cirkelbogen wordt de bewerking eveneens gestopt.



Startpunt

- Het startpunt voor de bewerking (1) wordt automatisch vastgelegd.
Het bevindt zich {nadraai-toemaat + 1 mm} (2) buiten de buitenste contourelementen.
- De gereedschapspositie vóór het oproepen van de cyclus (3) moet worden aangelopen d.m.v. G40.
Deze positie moet liggen buiten het eerste en laatste punt van de rechthoek die de contour omspant.

Voorbeeld CYCLE 95 Buitencontour langsdraaien



Naam van het contourprogramma	CONT1
Bewerkingsdiepte, zonder voorteken in de radius	3
Nadraai-toemaat in de lengte	0,05
Nadraai-toemaat in de dwarsas in de radius	0,3
Nadraai-toemaat contour conform	0
Voeding voor voordraaien zonder achtersnijden	0,3
Voeding om in achtersnij-elementen te duiken	0,1
Voeding voor nadraaien	0,12
Soort bewerking	9
Verblijftijd om spanen te breken bij het voordraaien	0
Afstand voor voordraai-onderbreking, spanen breken	0
Optilafstand vanaf de contour	0

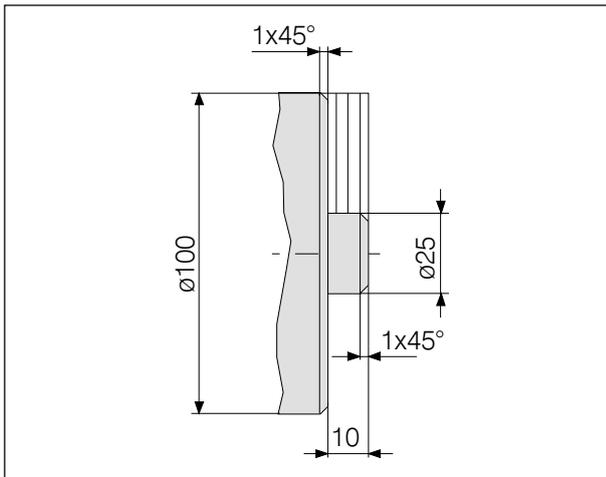
Programma:

G54	Nulpuntverschuiving
G53 G0 X610 Z350	Gereedschapwisselpositie aanlopen (zonder NPV)
T1 D1 G96 S250 M4	Gereedschap oproepen, snijsnelheid
G0 X65 Z0	Bewegen naar het deel (aanlopen)
G1 F0,18 X-1,6	Frontzijde dwarsdraaien
G0 X65 Z5	Gereedschapspositie vóór cyclus
CYCLE95("CONT1",3,0.05,0.3,0,0.3,0.1,0.12,9,0,0,0)	Cyclusoproep
G0 X200 Z100	Vrijmaken
M30	Programma einde

Sub-programma van de contour: CONT1:

G1 X38 Z2	Startpunt
Z0	eerste punt op de contour (begin afkanting)
X40 Z-1	
Z-5	
X50	
X58 Z-10	
Z-25	Contourpunten
X38 Z-45	
Z-50	
X60 CHR=0,3	
Z-50,4	
M17	Sub-programma einde

Voorbeeld CYCLE 95 Buitencontour dwarsdraaien



Naam van het contourprogramma	CONT2
Bewerkingsdiepte, zonder voorteken in de radius	1
Nadraai-toemaat in de lengteas	0,025
Nadraai-toemaat in de dwarsas in de radius	0,05
Nadraai-toemaat contour conform	0
Voeding voor voordraaien zonder achtersnijden	0,3
Voeding om in achtersnij-elementen te duiken	0,1
Voeding voor nadraaien	0,12
Soort bewerking	10
Verblijftijd om spanen te breken bij het voordraaien	0
Afstand voor voordraai-onderbreking, spanen breken	0
Optilafstand vanaf de contour	0

Programma:

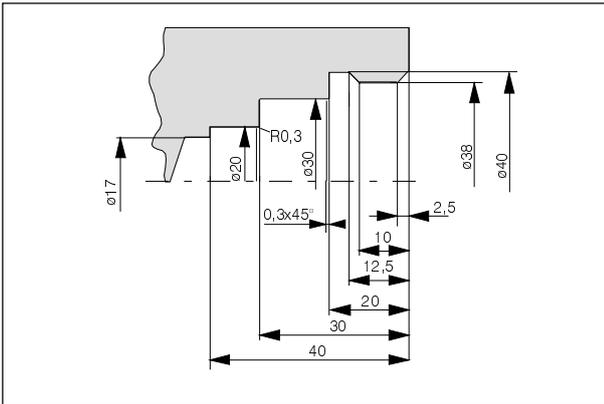
G54	Nulpuntverschuiving
G53 G0 X610 Z350	Gereedschapwisselpositie aanlopen (zonder NPV)
T1 D1 G96 S250 M4; voordraaibeitel	Gereedschap oproepen, snijsnelheid
G0 X65 Z0	Bewegen naar het deel (aanlopen)
G1 F0,18 X-1,6	Frontzijde dwarsdraaien
G0 X65 Z5	Gereedschappositie vóór cyclus
CYCLE95("CONT2",1,0.02,0.05,0,0.3,0,1,0.12,10,0,0,0)	Cyclusoproep
G0 X200 Z100	Vrijmaken
M30	Programma einde

Sub-programma van de contour: CONT1:

G1 X100 Z-12	Startpunt = eerste punt op de contour
Z-10 CHR=1	Afkanting
X25	
Z0 CHR=1	Contourpunten
X22	
M17	Sub-programma einde

Aanwijzing: deze contour is van links naar rechts geprogrammeerd

Voorbeeld CYCLE 95 binnencontour langsdraaien



Naam van het contourprogramma	CONT3
Bewerkingsdiepte, zonder voorteken in de radius	3
Nadraai-toemaat in de lengteas	0,05
Nadraai-toemaat in de dwarsas in de radius	0,3
Nadraai-toemaat contour conform	0
Voeding voor voordraaien zonder achtersnijden	0,3
Voeding om in achtersnij-elementen te duiken	0,1
Voeding voor nadraaien	0,12
Soort bewerking	11
Verblijftijd om spanen te breken bij het voordraaien	0
Afstand voor voordraai-onderbreking, spanen breken	0
Optilafstand vanaf de contour	0

Programma:

G54
 G53 G0 X610 Z350
 T1 D1 G96 S250 M4
 CYCLE95("CONT3",3,0.05,0.3,0,0.3,0.1,0.12,11,0,0,0)
 G0 X200 Z100
 M30

Nulpuntverschuiving
 Gereedschapwisselpositie aanlopen (zonder NPV)
 Gereedschap oproepen, snijsnelheid
 Cyclusoproep
 Vrijmaken
 Programma einde

Sub-programma van de contour: CONT3:

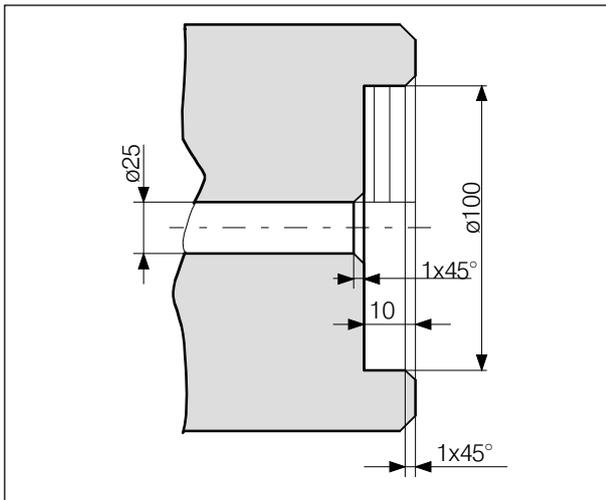
G1 X40 Z0 F0,12
 X38 Z-2,5
 Z-10
 X40 Z-12,5
 Z-20
 X30 CHR=0,3
 Z-30 F0,1
 X20 RND=0,3
 Z-40
 X17
 M17

Startpunt = eerste punt op de contour

Contourpunten

Sub-programma einde

Voorbeeld CYCLE 95 Binnencontour dwarsdraaien



Naam van het contourprogramma	CONT4
Bewerkingsdiepte, zonder voorteken in de radius	1
Nadraai-toemaat op de lengteas	0,02
Nadraai-toemaat op de dwarsas in de radius	0,05
Nadraai-toemaat conform contour	0
Voeding voor voordraaien zonder achtersnijden	0,3
Voeding voor in achtersnij-elementen te duiken	0,1
Voeding voor nadraaien	0,12
Soort bewerking	10
Verblijftijd om spanen te breken bij voordraaien	0
Afstand voor onderbreken voordraaien om spanen te breken	0
Optilafstand vanaf de contour	0

Programma:

G54	Nullpuntverschuiving
G53 G0 X610 Z350	Gereedschapwisselpositie aanlopen (zonder NPV)
....	
T1 D1 G96 S250 M4 ; Boorstang	Gereedschap oproepen, snijsnelheid
G0 X65 Z0	Bewegen naar deel (aanlopen)
CYCLE95("CONT4",1,0.02,0.05,0,0.3,0.1,0.12,10,0,0,0)	Cyclus oproepen
G0 X200 Z100	Vrijmaken
M30	Programm einde
im Sub-programma: CONT4	
G1 X25 Z-12	Startpunt = eerste punt op de contour
Z-10 CHR=1	
X100	Contourpunten
Z0 CHR=1	
X103	
M17	Sub-programma einde

Let op: deze contour is van links naar rechts geprogrammeerd.

CYCLE 96 Schroefdraad vrije steekcyclus

CYCLE96 (DIATH,SPL,FORM,VARI)

DIATH Nominale diameter van het schroefdraad **DIAMeter T**hread

SPL Startpunt in Z

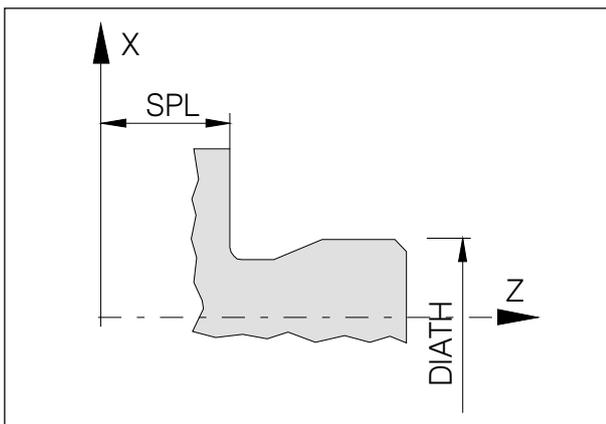
Start Point Length

FORM Vrije steekvorm

FORM

Waardes:

A-D: voor vorm A-D volgens DIN 76

VARI(*) Bepaling van de positie van de vrije steek **VARIant**

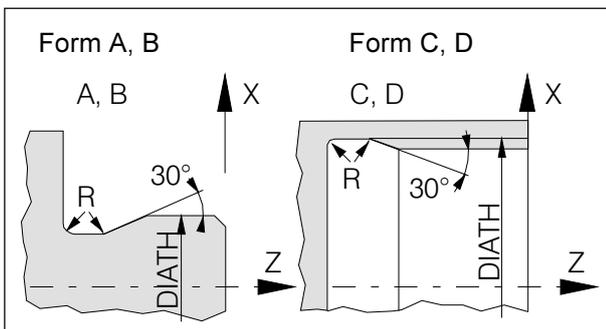
Deze cyclus produceert vrije steken v. schroefdraad volgens DIN 76 met de vorm A-D voor delen met een metrieke ISO-schroefdraad, grootte M3 t/m M68. Vrije steken (vorm E en F DIN 509) zie CYCLE 94.

DIATH, SPL

Met DIATH wordt de nominale diameter van de schroefdraad geprogrammeerd.

Vrije schroefdraadsteken onder M3 en boven M68 kunnen met deze cyclus niet worden gemaakt.

Met SPL wordt de afmeting van het afgewerkte deel (schouder) in Z bepaald.

**FORM**

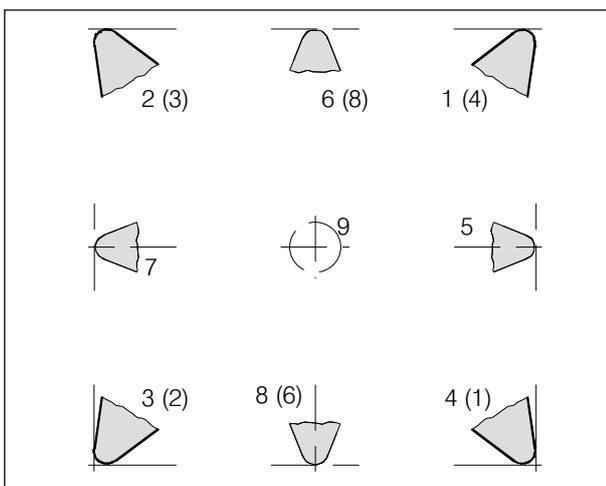
FORM bepaalt het soort vrije steek v. schroefdraad volgens DIN 76.

Form A: voor buitenschroefdraad

Form B: voor buitenschroefdraad, korte uitvoering

Form C: voor binnenschroefdraad

Form D: voor binnenschroefdraad, korte uitvoering

**VARI:**

Voor deze cyclus mogen alleen gereedschappen met de snijposities 1, 2, 3, 4 worden gebruikt.

Mocht er in de gereedschapsgegevens een vrije snijhoek voor het gereedschap zijn ingevoerd, wordt dit bewaakt.

Zodra geconstateerd wordt, dat de vorm van de vrije steek niet met het opgeroepen gereedschap kan worden bewerkt, omdat de vrije hoek te klein is, verschijnt de melding: "Gewijzigde vorm van de vrije steek" op het scherm.

De bewerking wordt evenwel voortgezet (de vormfout is in de praktijk meestal uitermate gering).

Voor machines waar het gereedschap zich onder (voor) het draaimidden bevindt (bijv. PC TURN 50/55), gelden de waardes tussen haakjes.

CYCLE 97 Schroefdraad snijcyclus

CYCLE97 (PIT,MPIT,SPL,FPL,DM1,DM2,APP,ROP,TDEP,FAL,IANG,NSP,NRC,NID,VARI,NUMT,VRT)

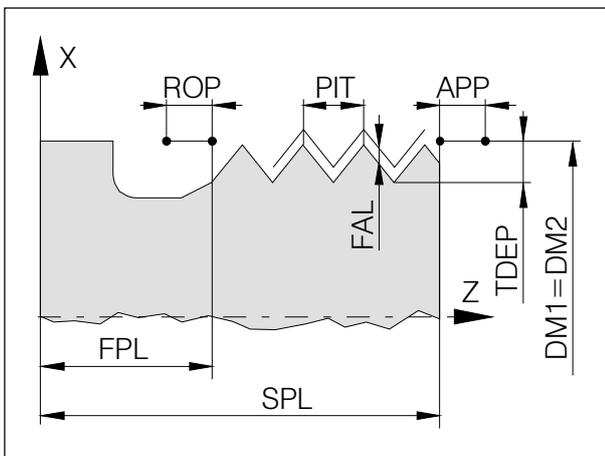
PIT	Schroefdraadspeed als waarde	PIT ch
MPIT	Schroefdraadspeed als nominale waarde	Metrical PIT ch
	Schroefdraadspeed metriek normaal schroefdraad, waardebereik 3 (M3) - 60 (M60).	
	Geprogrammeerd wordt MPIT of PIT. Niet overeenstemmende waardes veroorzaken een alarm	
SPL	Beginpunt van het schroefdraad in Z	Start Point Length
FPL	Eindpunt van het schroefdraad in Z	Final Point Length
DM1	Diameter van de schroefdraad op het beginpunt	
DM2	Diameter van de schroefdraad op het eindpunt	
APP	Inlooptraject zonder voorteken	AP proach Path
ROP	Uitlooptraject zonder voorteken	Run O ut Path
TDEP	Schroefdraaddiepte zonder voorteken	Thread DEP th
FAL	Nadraai-toemaat zonder voorteken	Finishing AL lowance
IANG	Bewerkingshoek	Infeed ANGLE
	positieve waarde: flankbewerking op een flank	
	negatieve waarde: wisselende flankbewerking	
NSP	Verplaatsing startpunt vóór de eerste schroefdraadgang zonder voorteken	
NRC	Aantal voordraaisneden	Number R oughing Cuts
NID	Aantal onbelaste sneden	Number ID le cuts
VARI	Soort bewerking van de schroefdraad	VARI ante
NUMT	Aantal schroefdraadgangen	NUMBER TH reads
VRT(*)	Variabele terugtrekafstand vanaf de contour	

Functie:

- Met de schroefdraad snijcyclus kunnen cilindrische of konische buiten- en binnenschroefdraden met een constante speed worden vervaardigd,
- De schroefdraad kan enkel- of meervoudig zijn. Bij meervoudige schroefdraden worden de verschillende schroefdraadgangen achter elkaar bewerkt..
- De in deze cyclus geprogrammeerde draairichting van de spindel bepaalt, of het schroefdraad rechts- of links is.
- De bewerking kan per snede constant of met een constante spaandoorsnede worden uitgevoerd.

Bewerkingsvolgorde:

- Aanlopen van het startpunt aan het begin van het inlooptraject met G0.
- Voordraaisnede overeenkomstig VARI.
- Het snijden van de schroefdraad wordt overeenkomstig NRC (aantal voordraaisnedes) herhaald.
- In de volgende bewerkingsstap wordt de nadraai-toemaat m.b.v. G33 verspaand.
- Het nadraaien wordt overeenkomstig NID (aantal onbelaste snedes) herhaald.
- Voor iedere verdere schroefdraadgang wordt de complete bewerkingsvolgorde herhaald.



PIT, MPIT

De schroefdraadsnelheid is een waarde evenwijdig met de as die zonder voortekenen wordt geprogrammeerd.

Met PIT wordt de schroefdraadsnelheid in mm ingevoerd, met MPIT als nominale waarde (M3 - M60) voor metrisch normaal schroefdraad.

Er kan slechts één van deze parameters tegelijk worden gebruikt, tegenstrijdige waarden veroorzaken een alarm.

SPL, FPL, APP, ROP

De parameter SPL en FPL vormen het begin- en het eindpunt van de schroefdraad.

De bewerking van de schroefdraad begint op APP (inlooptraject) vóór SPL en eindigt op ROP (uitlooptraject) na de schroefdraad.

Het inloop- en uitlooptraject moeten worden geprogrammeerd, opdat de sledes sneller en langzamer kunnen lopen.

In de inloop- en uitlooffase wordt de schroefdraad niet exact gesneden, daarom dienen er vrije steken te worden geprogrammeerd.

In X ligt het startpunt voor de bewerking 1 mm boven de geprogrammeerde schroefdraaddiameter.

TDEP, FAL, NRC, NID

De nadraai-toemaat FAL wordt van de schroefdraad-diepte TDEP afgetrokken. Het hieruit resulterende voordraai-bereik wordt verdeeld in voordraai-snedes (aantal NRC). De verdeling van de voordraaisnedes (constant of degressief) geschiedt overeenkomstig VARI.

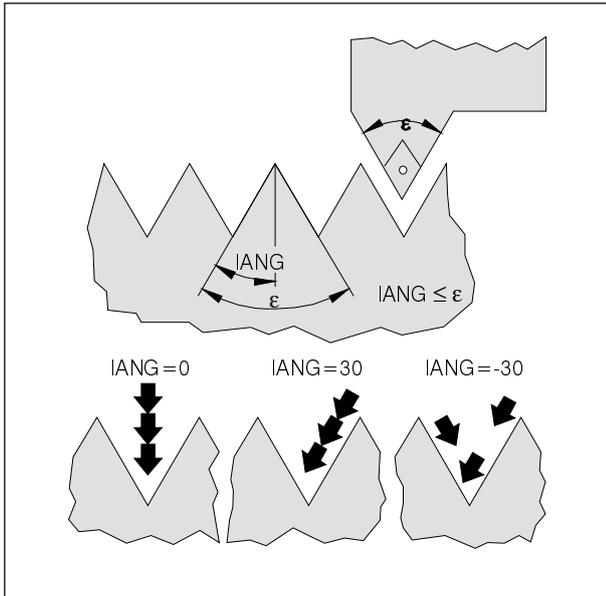
De nadraai-toemaat FAL wordt daarna in één snede verspaand.

Vervolgens volgt een aantal NID onbelaste snedes.

Aanwijzing:

Voor metrische normale schroefdraden geldt:

schroefdraaddiepte = 0,613435 x schroefdraadsnelheid



IANG

Snijhoek

Rechte bewerking

Indien de bewerking recht (rechthoekig t.o.v. de schroefdraad) moet worden uitgevoerd, programmeert u IANG = 0.

Flankbewerking

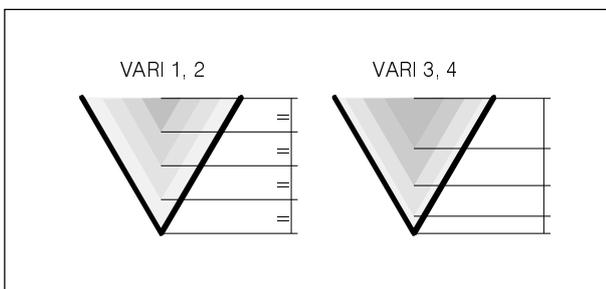
De waarde IANG mag maximaal de halve schroefdraadhoek bedragen (bij. voor metriek schroefdraad max. 30°).

Afwisselende flankbewerking

Indien een negatief waarde IANG wordt geprogrammeerd, wordt de flankbewerking afwisselend uitgevoerd

Bij konische schroefdraden is de afwisselende bewerkign niet mogelijk.

VARI	I / A	Bewerking
1	buiten	constante bewerkingsdiepte, afnemende spaandoorsnede
2	binnen	constante bewerkingsdiepte, afnemende spaandoorsnede
3	buiten	constante spaandoorsnede, afnemende bewerkingsdiepte
4	binnen	constante spaandoorsnede, afnemende bewerkingsdiepte



NSP

Deze hoek bepaalt het aansnijpunt van de eerste schroefdraadgang t.o.v. de omtrek van het te bewerken deel.

Indien NSP niet wordt geprogrammeerd of wordt weggelaten, begint de eerste schroefdraadgang bij de 0°-markering.

Invoergebied 0.0001° t/m +359.9999°

VARI

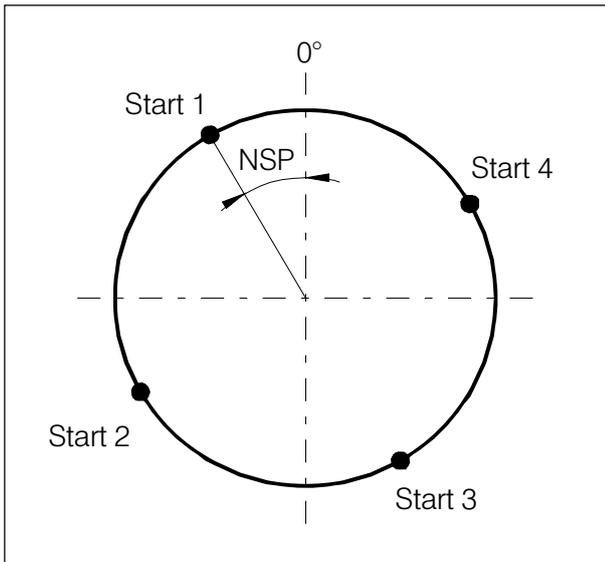
VARI bepaal de binnen-/buitenbewerking en het soort bewerking.

VARI heeft de waardes 1 t/m 4.

Wanneer de schroefdraaddiepte wordt verdeeld in bewerkingen met een constante spaandoorsnede (VARI 3, 4), blijft de snijdruk gedurende het voordraaien constant

De bewerking wordt met verschillende waardes voor de bewerkingsdiepte uitgevoerd.

Wanneer de bewerking met een constante bewerkingsdiepte (VARI 1, 2) wordt uitgevoerd, wordt de spaandoorsnede van snede tot snede groter.

**NUMT**

Aantal schroefdraadgangen voor meervoudig schroefdraad.

Voor een enkelvoudig schroefdraad wordt 0 geprogrammeerd cq. de parameter wordt niet geprogrammeerd.

De schroefdraadgangen worden gelijkmatig verdeeld over de omvang van het deel, het begin van de eerste schroefdraadgang wordt met NSP bepaald.

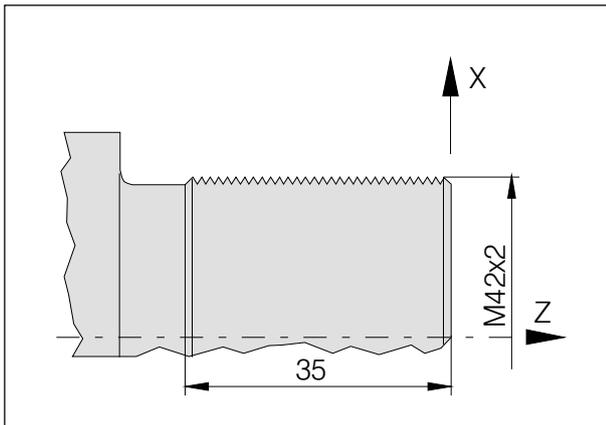
Mocht er een meervoudig schroefdraad met een onregelmatige verdeling van de schroefdraadgangen worden vervaardigd, dient u voor iedere schroefdraadgang een afzonderlijke cyclus met het bijbehorende verschoven startpunt NSP te programmeren.

VRT

Terugtrekafstand bij het schroefdraad snijden. Bij $VRT=0$ (parameter niet geprogrammeerd) wordt het gereedschap 1mm teruggetrokken.

Verschil langsschroefdraad - dwarschroefdraad

Indien de hoek van een konische schroefdraad kleiner is dan 45° , wordt de schroefdraad op de lengteas bewerkt, bij hoeken groter dan 45° wordt de schroefdraad op de dwarsas bewerkt.



Voorbeeld CYCLE 97 buitenschroefdraad

Met dit programma kunt u een metriek buitenschroefdraad M42x4,5 met flankbewerking vervaardigen.

De bewerking geschiedt op de flank met een constante spaandoorsnede.

Er worden 5 voordraai-snedes met een schroefdraad-diepte van 2,76 mm zonder nadraai-toemaat uitgevoerd.

Na afloop worden 2 onbelaste snedes uitgevoerd.

Schroefdraadspoed nominale waarde MPIT	M42
Startpunt lengte SPL	0
Endpunt lengte FPL	-35
Schroefdraaddiameter op het beginpunt DM1	42
Schroefdraaddiameter op het eindpunt DM2	42
Inlooptraject APP	10
Uitlooptraject ROP	3
Schroefdraaddiepte TDEP	2,76
Nadraai-toemaat FAL	0
Bewerkingshoek IANG	30
Startpuntverschuiving NSP	0
Aantal voordraaisnedes NRC	5
Aantal onbelaste snedes NID	2
Soort bewerking VARI	3
Aantal schroefdraadgangen NUMT	1
Variabele terugtrekafstand VRT	1

Programma:

```
G54
G53 G0 X610 Z350

T5 D1 G95 S1000 M4 ; schroefdraadbeitel
G0 X44 Z12
CYCLE97( ,42,0,-35,42,42,10,3,2.76, ,30, ,5,2,3,1,1)
G0 X200 Z100
M30
```

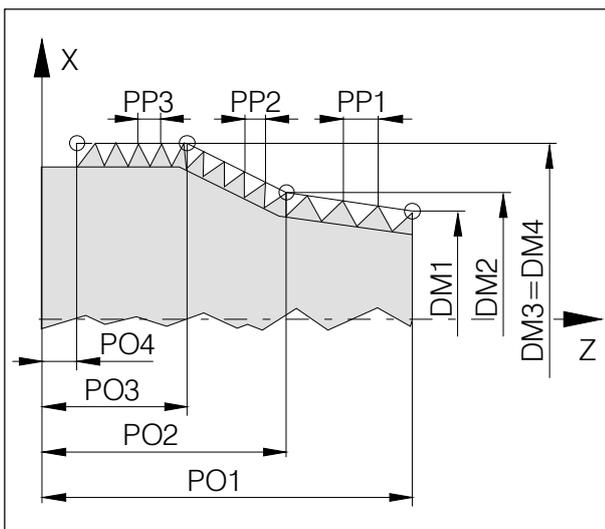
```
Nulpuntverschuiving
Gereedschapwisselpositie aanlopen (zonder NPV)
Gereedschap oproepen
Bewegen naar deel
Cyclus oproepen
Vrijmaken
Programma einde
```

CYCLE 98 Schroefdraadketting

CYCLE98

(PO1,DM1,PO2,DM2,PO3,DM3,PO4,DM4,APP,ROP,TDEP,FAL,IANG,
NSP,NRC,NID,PP1,PP2,PP3,VARI,NUMT,VRT)

PO1	Beginpunt van de schroefdraad in Z	
DM1	Diameter van de schroefdraad op het beginpunt	
PO2	Eerste tussenpunt van de schroefdraad in Z	
DM2	Diameter van de schroefdraad op het eerste tussenpunt	
PO3	Tweede tussenpunt van de schroefdraad in Z	
DM3	Diameter van de schroefdraad op het tweede tussenpunt	
PO4	Eindpunt van de schroefdraad in Z	
DM4	Diameter van de schroefdraad op het eindpunt	
APP	Inlooptraject zonder voorteken	AP proach Path
ROP	Uitlooptraject zonder voorteken	RU n Out Path
TDEP	Schroefdraaddiepte zonder voorteken	TH read DEP th
FAL	Nadraai-toemaat zonder voorteken	FI nishing AL lowance
IANG	Bewerkingshoek	IN feed AN GLE
	positieve waarde: flankbewerking op één flank	
	negatieve waarde: afwisselende flankbewerking	
NSP	Startpuntverschuiving voor de eerste schroefdraadgang zonder voorteken	
NRC	Aantal voordraai-snedes	NU mer RO ughing C uts
NID	Aantal onbelaste snedes	NU mer ID le cuts
PP1	Schroefdraadspoed 1 als waarde	
PP2	Schroefdraadspoed 2 als waarde	
PP3	Schroefdraadspoed 3 als waarde	
VARI	Soort bewerking van de schroefdraad	VA RIante
NUMT	Aantal schroefdraadgangen	NU mer TH reads
VRT(*)	Variabele terugtrekafstand vanaf de contour	



PO1, DM1 .. PO4, DM4, PP1, PP2, PP3

Met de parameters PO1, DM1 .. PO4, DM4 worden de contourpunten van de schroefdraadketting bepaald.

Met de parameters PP1, PP2 en PP3 worden de spoeden van de verschillende schroefdraadonderdelen geprogrammeerd.

Alle overige parameter komen overeen met de parameters van de schroefdraad snijcyclus' CYCLE97.

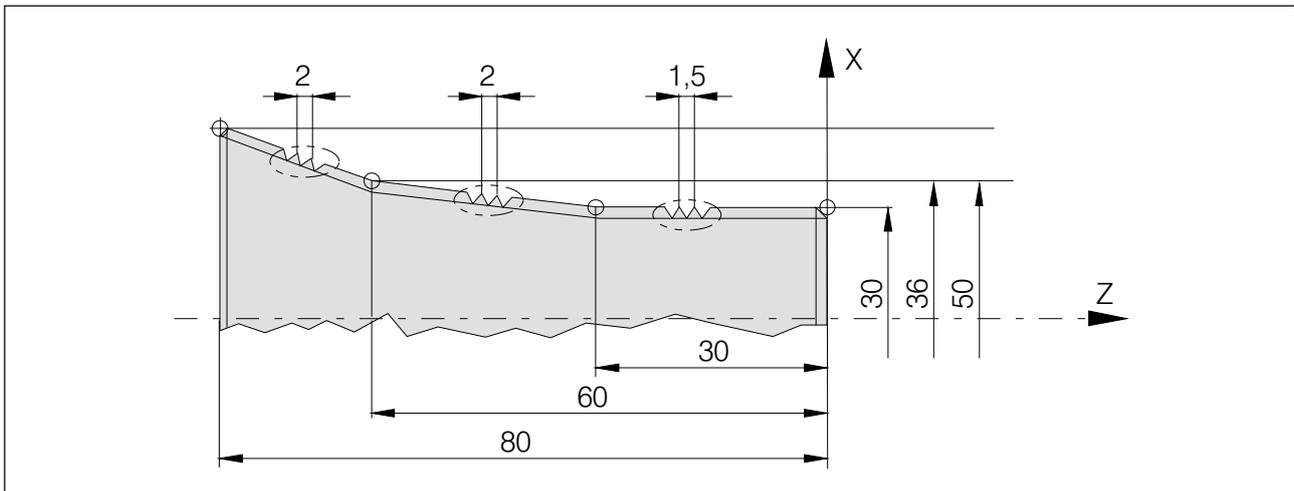
De spoed tussen twee kegelvormige schroefdraden mag nooit 45° bedragen, hij moet altijd <45°(kleiner) of >45°(groter) zijn.

Voorbeeld CYCLE 98 Schroefdraadketting

Met dit programma kunt u een schroefdraadketting vervaardigen, die met een cilindrische schroefdraad begint.

De bewerking geschiedt loodrecht op de schroefdraad met een constante spaandoorsnede.

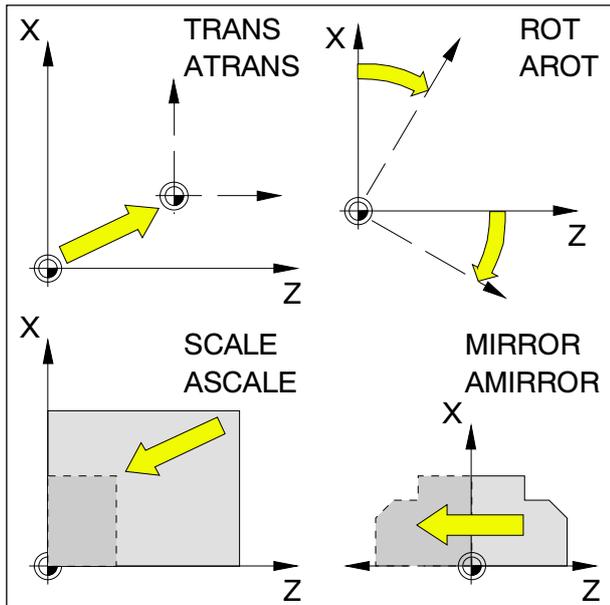
Er worden 5 voordraai-snedes en 1 onbelaste snedes uitgevoerd.



Startpunt lengte PO1	0
Diameter op het startpunt DM1	30
Eerste tussenpunt PO2	-30
Diameter op het eerste tussenpunt DM2	30
Tweede tussenpunt PO3	-60
Diameter op het tweede tussenpunt DM3	36
Eindpunt PO4	-80
Diameter op het eindpunt DM4	50
Inlooptraject APP	10
Uitlooptraject ROP	10
Schroefdraaddiepte TDEP	0,92
Nadraai-toemaat FAL	0
Bewerkingshoek IANG	0
Startpuntverschuiving NSP	0
Aantal voordraai-snedes NRC	5
Aantal onbelaste snedes NID	1
Schroefdraadspoed 1	1,5
Schroefdraadspoed 2	2
Schroefdraadspoed 3	2
Soort bewerking VARI	3
Aantal schroefdraadgangen NUMT	1
Variabele terugtrekafstand VRT	1

Programma:

G54	Nulpuntverschuiving
G53 G0 X610 Z350	Gereedschap wisselpositie aanlopen (zonder NPV)
T5 D1 G95 S1000 M4 ; schroefdraadbeitel	Gereedschap oproepen
G0 X32 Z12	Bewegen naar deel
CYCLE98(0,30,-30,30,-60,36,-80,50,10,10,0.92, , , 5,1,1.5,2,2,3,1,1)	Cyclus oproepen
G0 X200 Z100	Vrijmaken
M30	Programma einde

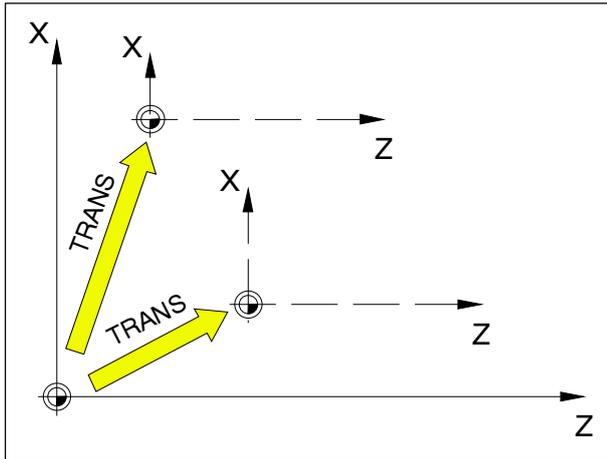


Frames

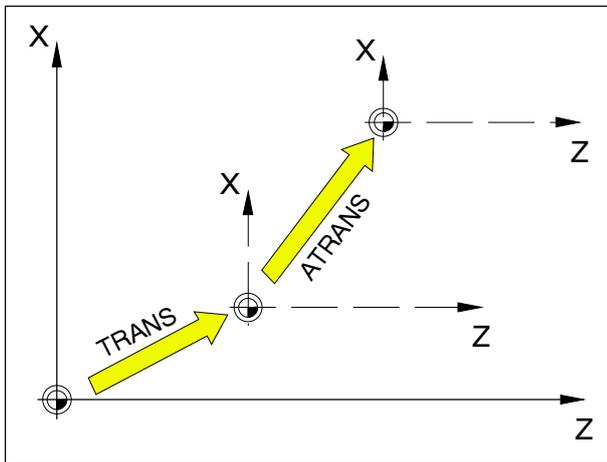
Met Frames kunt u het actuele coördinatenstelsel veranderen.

- Coördinatenstelsel verschuiven: TRANS, ATRANS
- Coördinatenstelsel draaien: ROT, AROT
- Coördinatenstelsel op schaal brengen of vervormen: SCALE, ASCALE
- Coördinatenstelsel spiegelen: MIRROR, AMIRROR

De Frame-aanwijzingen worden telkens in een afzonderlijk NC-Record geprogrammeerd en in de geprogrammeerde volgorde uitgevoerd.



TRANS heeft altijd betrekking op het actuele nulpunt G54 - G599.



ATRANS heeft betrekking op het laatste geldige nulpunt G54 - G599, TRANS.

Nulpuntverschuiving TRANS, ATRANS

Formaat:

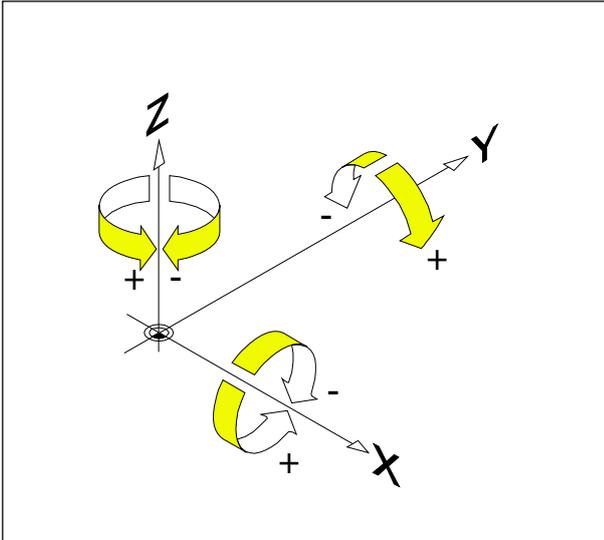
TRANS/ATRANS X... Z...

TRANS Nulpuntverschuiving absoluut, gerelateerd aan het actuele nulpunt G54-G599.

(TRANS wist alle voordien geplaatste programmeerbare Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...)).

ATRANS Nulpuntverschuiving cumulatief, gerelateerd aan het actuele ingestelde (G54-G599) of geprogrammeerde (TRANS/ATRANS) nulpunt.

Een verschuiving die is gebaseerd op reeds bestaande Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...) programmeert u met ATRANS.



Coördinatenstelsel roteren ROT, AROT

Met ROT/AROT wordt het coördinatenstelsel op de meetkundige assen X, Z of in het actuele werkvlak G17, G18, G19 geroteerd.

Contouren met hoofdasen die gedraaid t.o.v. de meetkundige assen liggen, kunnen zo eenvoudiger worden geprogrammeerd.

Formaat:

ROT/AROT X.. Z..

ROT/AROT RPL=..

ROT Rotatie absoluut, gerelateerd aan het actuele nulpunt G54-G599.

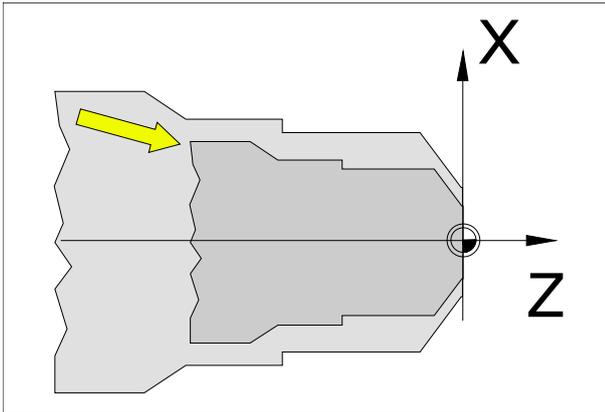
(ROT wist alle voordien geplaatste programmeerbare Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...)).

AROT Rotatie cumulatief, gerelateerd aan het actuele ingestelde (G54-G599) of geprogrammeerde (TRANS/ATRANS) nulpunt.

Een rotatie die is gebaseerd op reeds bestaande Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...) programmeert u met AROT.

X, Z Rotatie in de ruimte (in graden); meetkundige as, waarop wordt geroteerd.

RPL= Rotatie in het actieve vlak (G17) (in graden).



Schaal SCALE, ASCALE

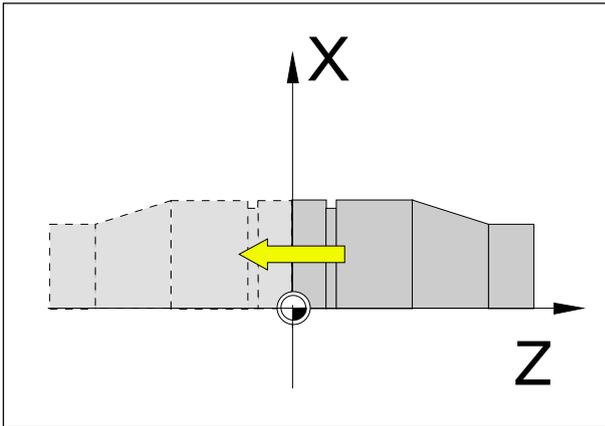
Met SCALE/ASCALE wordt voor iedere As X, Z een eigen schaalfactor ingesteld. Wanneer voor X, Z verschillende factoren worden ingevoerd, wordt de contour vervormd.

Formaat:

SCALE/ASCALE X.. Z..

Als er na SCALE/ASCALE een verschuiving met ATRANS wordt geprogrammeerd, wordt deze verschuiving eveneens op schaal gebracht.

- SCALE** Schaal absoluut, gerelateerd aan het actuele nulpunt G54-G599.
SCALE wist alle voordien geplaatste programmeerbare Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...).
Met SCALE zonder asaanduiding wordt de schaal (en alle andere Frames) gedeactiveerd.
- ASCALE** Schaal cumulatief, gerelateerd aan het actuele ingestelde of geprogrammeerde coördinatenstelsel.
Een schaalverandering die is gebaseerd op reeds bestaande frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...) programmeert u met ASCALE.
- X, Z** Schaalfactor voor de desbetreffende as.



Coördinatenstelsel spiegelen MIRROR, AMIRROR

Met MIRROR/AMIRROR wordt het coördinatenstelsel op de meetkundige assen X, Z gespiegeld.

Formaat:

MIRROR/AMIRROR X.. Z..

Als u een contour spiegelt, worden de draairichting van de cirkel G2/G3 en de gereedschapsradiuscorrectie G41/G42 automatisch gewijzigd.

MIRROR Spiegelen absoluut, gerelateerd aan het actuele nulpunt G54-G599.

(MIRROR wist alle voordien geplaatste programmeerbare Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...)).

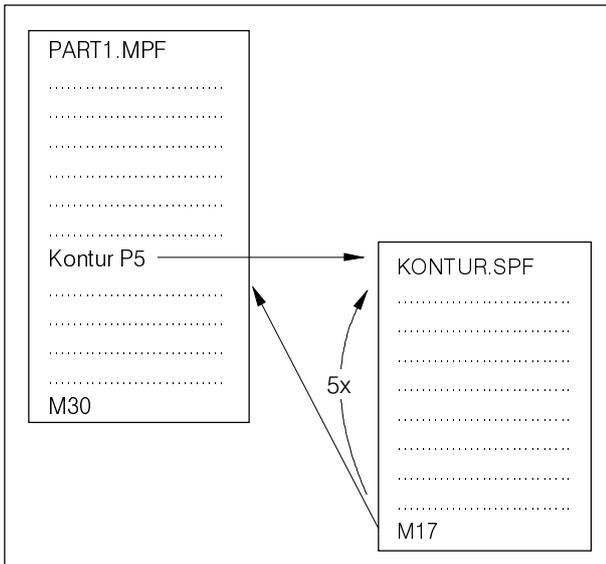
Met MIRROR zonder asaanduiding wordt het spiegelen (en alle andere Frames) gedeactiveerd.

AMIRROR Spiegelen cumulatief, gerelateerd aan het actuele ingestelde of geprogrammeerde coördinatenstelsel.

Een spiegeling die is gebaseerd op reeds bestaande frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...) programmeert u met AMIRROR.

X, Z De meetkundige as, waarop wordt gespiegeld. Het getal duidt de afstand van de spiegelas tot het nulpunt aan, bijv. X0.

Sub-programma's



Programma-run met een sub-programma

Functies die vaak voorkomen, kunnen als sub-programma worden ingevoerd.

Het sub-programma wordt met zijn naam opgeroepen.

Sub-programma's kunnen R-parameters overnemen.

Oproep sub-programma in het delenprogramma

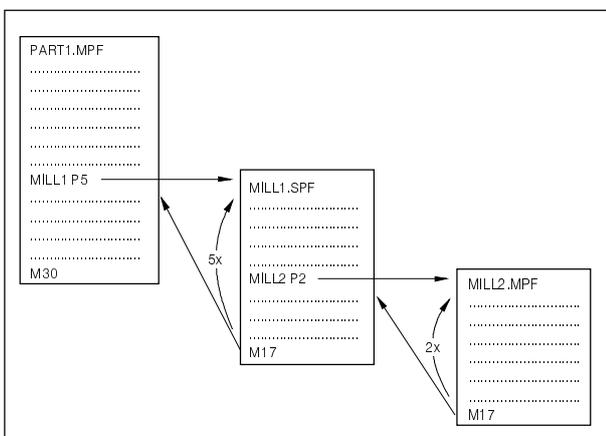
bijv.: MILL1 P1 LF

MILL1 Nummer sub-programma

P1 Aantal keren dat het sub-programma loopt (max. 99)

Einde sub-programma met M17

bijv.: N150 M17 LF



Hierarchie van sub-programma's

Invoegen van sub-programma's

Er kunnen elf sub-programma's hiërarchisch worden ingevoegd. De automatische uitvoering van records is mogelijk tot het elfde sub-programma niveau.

Cycli gelden eveneens als sub-programma's, d.w.z. een boorcyclus kan bijv. ten hoogste vanuit het tiende sub-niveau worden opgeroepen.

Sub-programma met SAVE-mechanisme

Met behulp van deze functie worden de actuele instellingen (werkgegevens) bij de oproep van het sub-programma opgeslagen. Bij de terugkeer naar het oude programma wordt de oude toestand automatisch hersteld.

Hiervoor moet behalve PROC ook de instructie SAVE worden geprogrammeerd.

Sub-programma's met overname van parameters

Begin programma, PROC

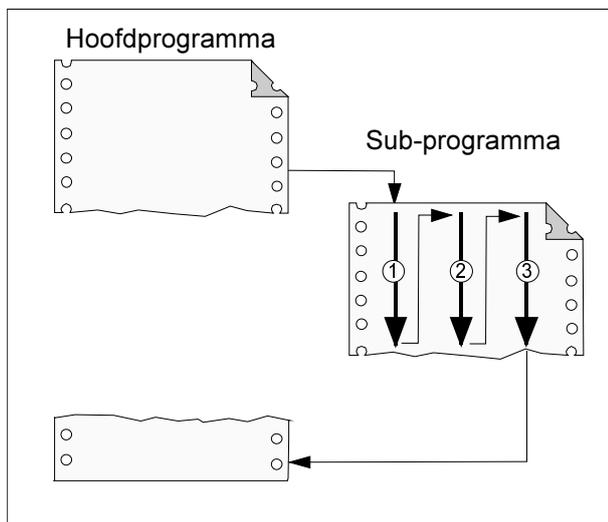
Een sub-programma dat bij de uitvoering van het programma parameters uit het opgeroepen programma moet overnemen, wordt voorzien van het sleutelwoord PROC.

Einde programma M17, RET

Door middel van de instructie M17 worden het einde van het sub-programma en de terugkeer naar het hoofdprogramma gemarkeerd.

De instructie RET betekent einde van het sub-programma zonder onderbreking van de baan-aansturingmodus.

De oproep van sub-programma's moet altijd in een afzonderlijk NC-record geprogrammeerd worden.

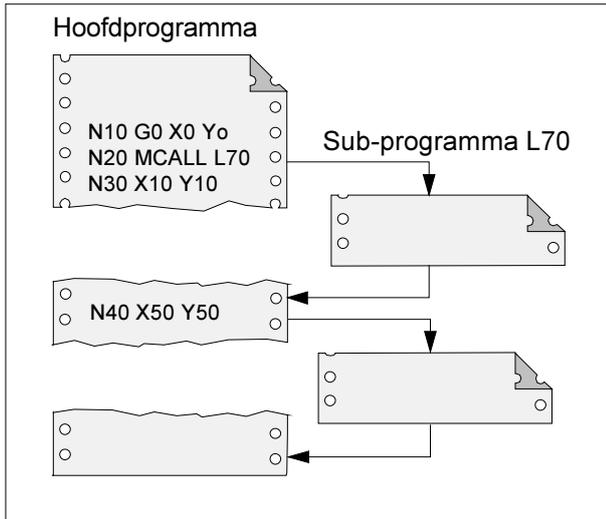


Sub-programma met herhalings-programma, P

Indien een sub-programma een paar keer achter elkaar moet worden uitgevoerd, kan het gewenste aantal herhalingen worden geprogrammeerd op het adres P in het record met de oproep van het sub-programma.

Parameters veranderen alleen bij de oproep van het programma. Tijdens de herhalingen blijven parameters ongewijzigd.

Per programma-run kan slechts één MCALL-oproep tegelijk worden uitgevoerd. Parameters worden bij een MCALL-oproep één keer overgegeven.



Modaal sub-programma MCALL

Met behulp van deze functie wordt het sub-programma na ieder record met een baanbeweging automatisch opgeroepen en uitgevoerd.

Hierdoor kan het oproepen van sub-programma's die op verschillende werkstukposities moeten worden uitgevoerd, worden geautomatiseerd.

Bijvoorbeeld voor de productie van boorbeelden.

Voorbeeld

```

N10 G0 X0 Y0
N20 MCALL L70
N30 X10 Y10
N40 X50 Y50

```

Modale oproep sub-programma uitschakelen

Met MCALL zonder oproep van een sub-programma of door programmering van een nieuwe modale oproep van een sub-programma voor een nieuw sub-programma.

Programmsprongen

Onvoorwaardelijke programma-sprongen

Formaat

Label:

GOTOB LABEL

of

GOTOF LABEL

Label:

GOTOB Sprongopdracht met sprongdoel
achterwaarts (richting
programmabegin)

GOTOF Sprongopdracht met sprongdoel
voorwaarts (richting programmeinde)

LABEL Doel (markering binnen het programma)

LABEL: Sprongdoel



De onvoorwaardelijke / voorwaardelijke sprong moet altijd in een afzonderlijk NC- record geprogrammeerd worden.

De bewerkingsvolgorde van standaardprogramma's (hoofd-, sub-programma's, cycli,...) kan door programmasprongen worden veranderd. Met behulp van GOTOF cq. GOTOB kunnen in het kader van een programma sprongdoelen worden aangelopen. Het programma zet de bewerking voort met de opdracht die direct volgt op het sprongdoel.

Voorwaardelijke programmasprongen

Formaat:

Label:

IF term GOTOB LABEL

of

IF term GOTOF LABEL

LABEL:

IF voorwaarden

GOTOB Sprongopdracht met sprongdoel
achterwaarts (richting
programmabegin)

GOTOF Sprongopdracht met sprongdoel
voorwaarts (richting programma-einde)

LABEL Doel (markering binnen het programma)

LABEL: Sprongdoel

Door gebruik van de IF opdracht kunnen sprongvoorwaarden worden gedefinieerd. De sprong naar het sprongdoel geschiedt alleen, indien aan de voorwaarde is voldaan.

Meldingen programmeren MSG

Meldingen kunnen geprogrammeerd worden, om de bediener gedurende de uitvoering van het programma aanwijzingen aangaande de actuele bewerkings-situatie te geven.

Een melding wordt in een NC-programma opgenomen, indien u, na het kenwoord "MSG", tussen ronde haakjes "(" en aanhalingstekens een meldingstekst schrijft.

Een melding kan met "MSG()" worden gewist.

Voorbeeld:

N10 MSG ("Voordraaien van de contour")

N20 X... Y...

N ...

N90 MSG ()



Een meldingstekst kan maximaal uit 124 tekens bestaan en wordt in 2 regels weergegeven (2x 62 tekens).

Een meldingstekst kan ook de inhoud van variabelen bevatten.

Behalve meldingen kunnen ook alarmen in een NC-programma worden opgenomen. Deze worden op het beeldscherm in een eigen rubriek weergegeven. Het alarm is - afhankelijk van de alarmcategorie- verbonden met een reactie van de besturing.

Een melding wordt in een NC-programma opgenomen, als u na het kenwoord "SETAL" tussen ronde haakjes een alarmnummer schrijft. Alarmen moeten altijd in een afzonderlijk record geprogrammeerd worden.

Voorbeeld:

N100 SETAL (65000) ;alarm 65000
activeren

C-as

Om oppervlakken te frezen (vierkant, zeskant enz.) moeten de C-assen en de gereedschapssledes in een bepaalde verhouding naar elkaar toe worden bewogen. (=afwalsfrezen).

Met het software-toebehoor "TMCON" kunnen zulke oppervlakken geprogrammeerd worden.

Beschrijving van het programmeervoorbeeld: zie hoofdstuk "Programmering/TMCON".

Inschakelen en in positie brengen van de C-as alleen bij stilstand van de hoofdspindel!

SPOS[1]=0	C- as activeren en op 0° in positie brengen
G0 C90	C- as op 90° in positie brengen

Deactiveren van de C-as

M3, M4, M5

JOG-gebruik van de C-assen

Om de C-assen in de JOG-modus te kunnen bedienen, moet tevoren het volgende programma in de modus MDA worden uitgevoerd:

Hoofdspindel	
SPOS[1]=0	(C-as inschakelen en op 0 in positie brengen)
G0 C90	(C-asbeweging)
M30	



Bij de PC-Turn 155 kan de C-as in de Jog modus niet worden gebruikt.

Aanwijzing:

De programmering van spindelpositie-instructies moet altijd in een afzonderlijk NC-record geschieden.



Spindel in positie brengen SPOS, SPOSA

SPOS=... of SPOS [n]=
M70 of Mn=70
SPOSA=... of SPOSA [n]=
WAITS of WAITS (n,n,n)

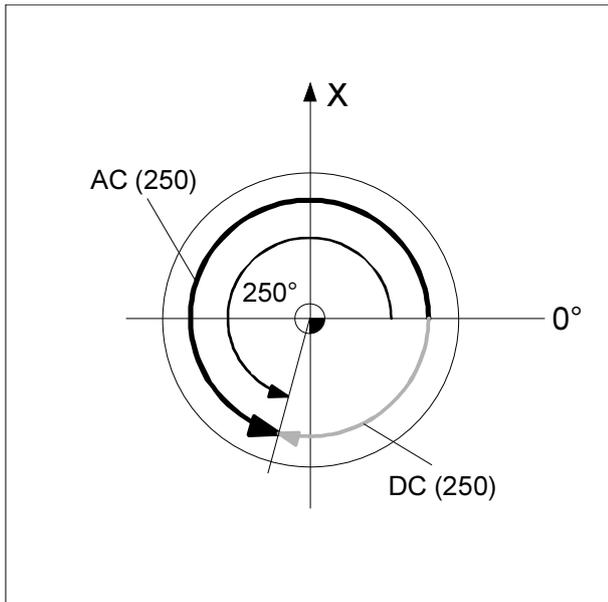
SPOS/SPOS[n] Masterspindel of spindel n in positie brengen. NC-record wordt pas doorgeschakeld, nadat de spindel in positie is gebracht.

M70/Mn=70 Masterspindel of spindel n in de asmodus zetten. Er wordt geen gedefinieerde positie aangelopen.

SPOSA/SPOSA[n] Masterspindel of spindel n in positie brengen. NC- Record wordt ook doorgeschakeld, wanneer de positie niet wordt bereikt.

WAITS/WAITS(n,n,n) Wachten op het bereiken van de spindelpositie. WAITS geldt voor de masterspindel, anders voor de ingevoerde spindel.

Met de instructies SPOS/M70 en SPOSA kunnen de spindels op bepaalde hoekposities worden gezet, bijv. t.b.v. het wisselen van gereedschap. De spindel kan ook als baanas worden bewogen, en wel door zijn adres op te roepen dat in de machinedatum is vastgelegd. Met de instructie M70 worden de machinegegevens voor de gekozen spindel gebruikt. Na invoer van de asnaam bevindt de spindel zich in de asmodus.

**Spindelpositie invoeren:**

Die Spindelpositie wordt in graden geprogrammeerd. Aangezien de instructies G90/G91 hier niet functioneren, gelden de volgende expliciete gegevens:

AC(...) Absolute waarde
 IC(...) Incrementele waarde
 DC(...) Direct aanlopen, absolute waarde.
 ACN(...) Absolute waarde,
 aanlopen in negatieve richting.
 ACP(...) Absolute waarde,
 aanlopen in positieve richting.

Bsp.: N10 SPOSA [2] =ACN (250)

Spindel 2 moet op 250° met negatieve draairichting in positie worden gebracht.

Zonder invoer geldt automatisch de DC- beweging. Per NC- record kunnen 3 spindelposities worden geprogrammeerd.

**Aanwijzing:**

SPOS en SPOSA gelden tot de volgende M3, M4, M5.

Indien de spindel d.m.v. de instructie SPCON is uitgeschakeld (in plaats van SPOS) moet de spindel weer met SPCOF worden ingeschakeld.

**Aanwijzing:**

Bij ingeschakelde M3 of M4 komt de spindel op de geprogrammeerde waarde tot stilstand.

Mocht(en) de spindel(s) nog niet zijn gesynchroniseerd, wordt automatisch de positieve draairichting uit de machinedatum overgenomen (= toestand bij levering).

Spindelbeweging synchroniseren:

WAITS, WAITS (n,n,n)

Met WAITS kan een plek in het NC- programma worden gemarkeerd waarop zolang wordt gewacht, totdat één of meer spindels die in een vroeger NC- record met SPOSA zijn geprogrammeerd, zijn/hun positie hebben bereikt.

Bsp.: N10 SPOSA [2] =180 SPOSA [3]=0
 N20...N30
 N40 WAITS (2,3)

In het record wordt zo lang gewacht, tot spindel 2 en spindel 3 de in het record N10 ingevoerde positie hebben bereikt.

WAITP(...)

Met WAITP

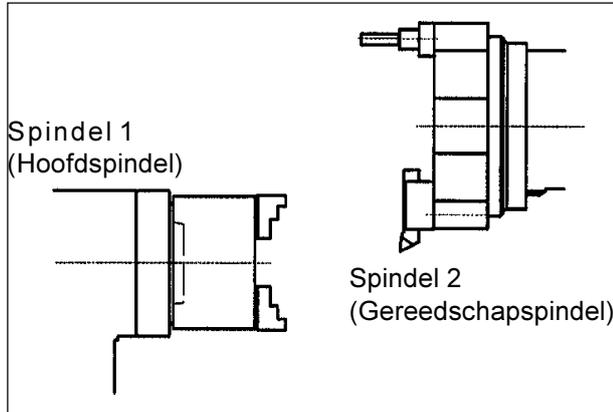
kan in het programma de plek geprogrammeerd worden, waarop zo lang wordt gewacht tot:

- een as met SPOSA het eindpunt heeft bereikt
- een as als schommelas wordt vrijgegeven
- een as als tweede positie-as is vrijgegeven.

Na WAITP geldt de as niet meer voor het NC-programma, hij moet opnieuw worden geprogrammeerd.

Uitgebreide adressering van het spindeltoerental S en de spindeldraairichtingen M3, M4, M5, SETMS

Spindel 1 = masterspindel (= inschakelstatus)



S...M3	Hoofdspindel rechts, toerental S...
S...M4	Hoofdspindel links, toerental S...
M5	Hoofdspindel stop
S2=... M2=3	Gereedschapspindel rechts, toerental S...
S2=... M2=4	Gereedschapspindel links, toerental S...
M2=5	Gereedschapspindel stop

Voorbeeld 1

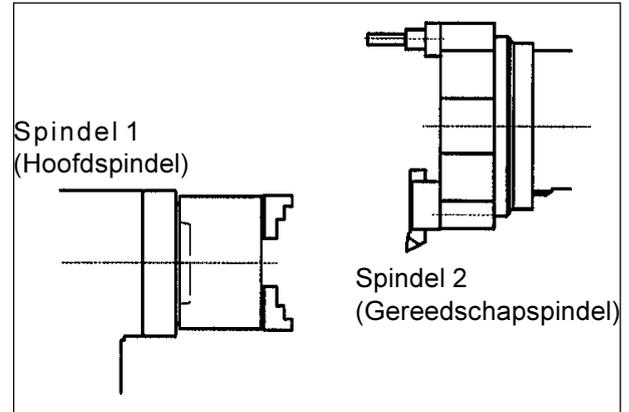
De hoofdspindel blijft masterspindel:
Het adres (spindelnummer) van de aangedreven gereedschappen moet apart worden geprogrammeerd.

S2000 M3 Hoofdspindel aan
T1 D1 Gereedschap T1
G94 S2=1000 M2=3 Toerental voor AWZ

↑ Draairichting M3
↑ Spindelnummer 2

Alleen G94(mm/min) mogelijk.
Bij G95 (mm/omw) heeft de voeding betrekking op het toerental (omw) van de masterspindel (= hoofdspindel) .

Spindel 2 = masterspindel



S1=... M1=3	Hoofdspindel rechts, toerental S...
S1=... M1=4	Hoofdspindel links, toerental S...
M1=5	Hoofdspindel stop
S...M3	Gereedschapspindel rechts, toerental S...
S...M4	Gereedschapspindel links, toerental S...
M5	Gereedschapspindel stop
SETMS(2)	Spindel 2 wordt de masterspindel
SETMS	Terugzetten in de inschakelstatus

Voorbeeld 2

De gereedschapspindel wordt tot masterspindel gemaakt.
De aangedreven gereedschappen worden geprogrammeerd als hoofdspindels.

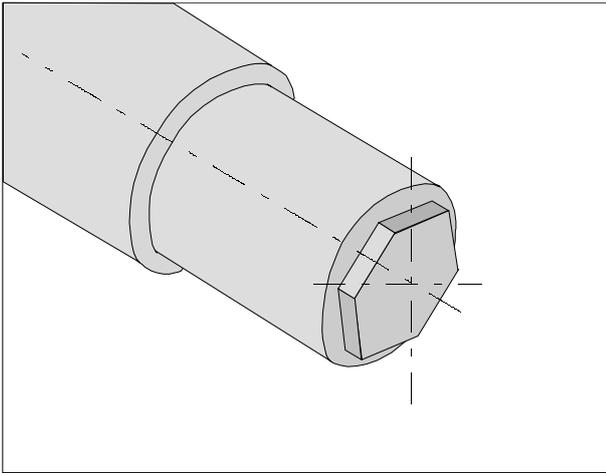
T1 D1 Gereedschap T1
gereedschapscorr.

SETMS(3) Spindel 2 wordt masterspindel

SPOS[1]=0 C-as activeren

G95 S1000 M3 Toerental voor aangedreven gereedschap

↑ G95(mm/omw.) oder G94(mm/min) mogelijk.
G95 heeft betrekking op het toerental van de masterspindel (=gereedschap).
Ook schroefdraad snijden met draadtap zonder lengtecompensatie mogelijk.



TRANSMIT

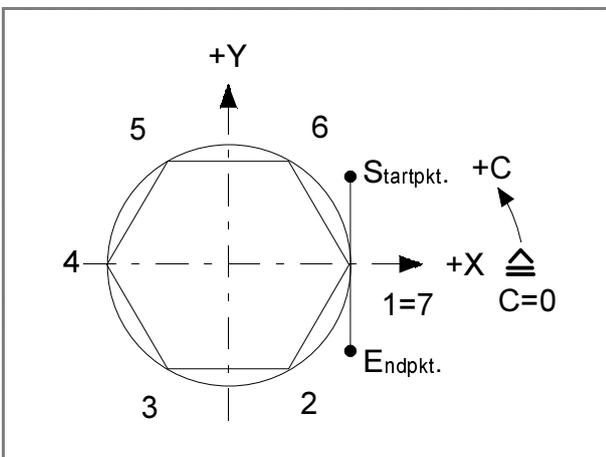
TRANSMIT - TRANSform - Milling Into Turning

Met behulp van transmit kan men contouren op het dwarsvlak van werkstukken frezen.

Oproepen:
algemeen: TMCON

Deactiveren::
algemeen:l..... TMCOFF

TMCon en TMCOFF zijn opgeslagen als gebruikercycli en kunnen zodoende vrij worden geëditteerd.

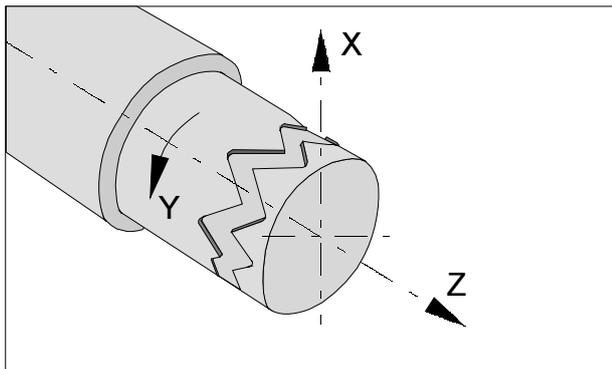


Voorbeeld- Transmit (zeskant SW30)

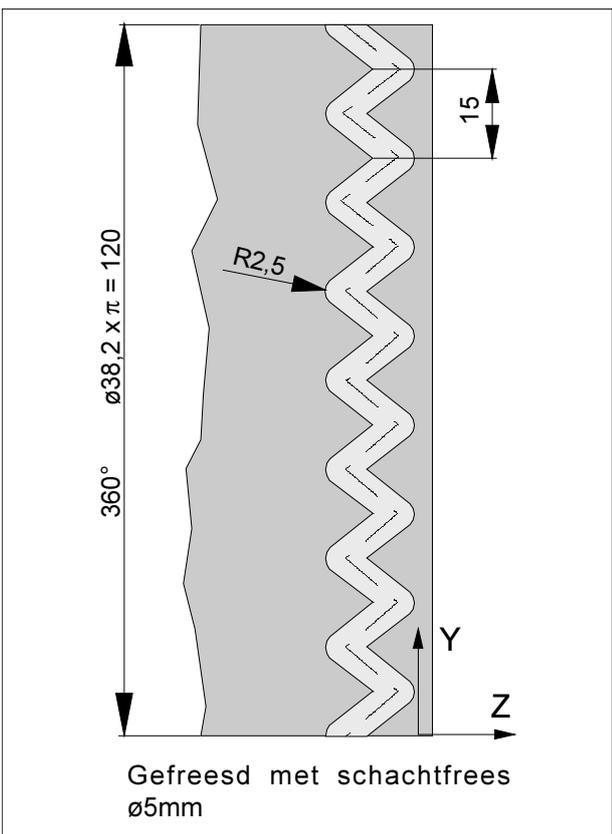
```
G54
TRANS Z100
TMCON
T3 D1 (Axiale schachtfrees DM
5- gereedschapstype 100; L1=Z L3=X)
G94 S1000 M3 F120
G0 X45 Y10
X17.32 Y10 G41
Z-6
G1 Y0
X8.66 Y-15
X-8.66
X-17.32 Y0
X-8.66 Y15
X8.66
X17.32 Y0
Y-10
G40
Z100 M5
TMCOFF (Deactiveren van de
transformatie)
M30
```

Punkt	X	Y
S	17.32	10
1	17.32	0
2	8.66	-15
3	-8.66	-15
4	-17.32	0
5	-8.66	15
6	8.66	15
7	17.32	0
E	17.32	-10

Aanwijzing:
Vanwege het geprogrammeerde G17 (in het programma TMCON) moet tijdens het opmeten van het gereedschap voor L1 de Z-waarde worden geprogrammeerd en voor L3 de X- waarde



Aanwijzing:
 Door het activeren of deactiveren van een transformatie worden de nulpuntverschuiving en de vorige transformaties (bijv. Transmit) ongeldig en moeten derhalve opnieuw geprogrammeerd worden.



TRACYL

Wordt gebruikt voor contourfrezen op het manteloppervlak.

Met behulp van Tracyl kunnen de volgende sleuven worden vervaardigd:

- Lengtesleuven op cilindervormige lichamen
- Dwarsleuven op cilindervormige lichamen
- Anders verlopende sleuven op cilindervormige lichamen

Het verloop van de sleuven wordt gerelateerd aan het afgewikkelde, vlakke cilindermanteloppervlak geprogrammeerd.

Activeren:
 algemeen TRACYL ()
 Deactiveren:
 algemeen TRAF00F

Voorbeeld- Tracyl

```
G54
TRANS Z150
T7 D1 (Axiale schachtfrees DM 5-
gereedschaptype 100)
G19
SETMS (2) (Aangedreven gereedsch.)
G95 S1000 M3
G0 X45 Z0
SPOS [1] =0 (Hoofdspindel op 0)
TRACYL (38.2) (Werkstuk- <math>\varnothing</math> invoeren)
G54
TRANS Z150
G1 X35 Y0 Z0 F0.3
G1 Z-10 Y7.5
Z0 Y15
Z-10 Y22.5
Z0 Y30
Z-10 Y37.5
Z0 Y45
Z-10 Y52.5
Z0 Y60
Z-10 Y67.5
Z0 Y75
Z-10 Y82.5
Z0 Y90
Z-10 Y97.5
Z0 Y105
Z-10 Y112.5
Z0 Y120
X45
TRAF00F (Deactiveren van de
transformatie)

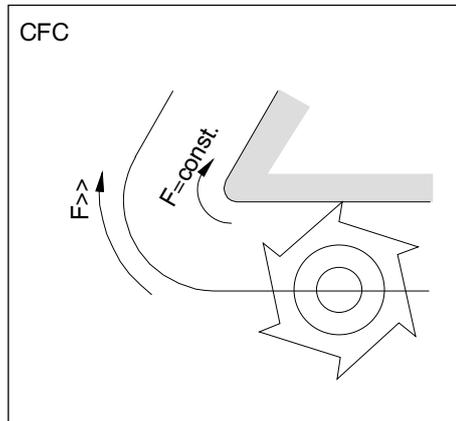
G54
TRANS Z150
G0 X100 Z0
M30
```

Voedingsoptimierung CFTCP, CFC, CFIN

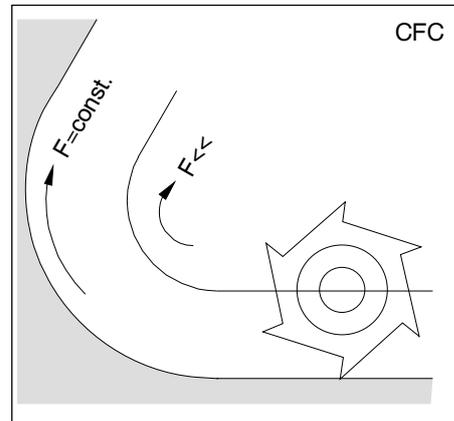
Grondinstelling (CFC):

In geval van geactiveerde freesradiuscorrectie G41/42 heeft de voeding betrekking op de geprogrammeerde contour.

Bij de grondinstelling CFC kunnen er in krommingen ongewenste veranderingen van de voedingssnelheid optreden aan de buitenkant van het gereedschap.



Gereedschap buiten de kromming



Gereedschap binnen de kromming

Het voedingsgedrag kan met de volgende instructies worden geregeld:

CFTCP

(Constant Feed in Tool Centre Point)

Constance voeding op freesmiddelpuntbaan.

Het verloop van de contour heeft geen invloed op de voedingssnelheid.

Toepassing:

Frees snijdt op volle diameter.

(bijv. voorfrezen)

CFIN

(Constant Feed at Internal radius)

De voedingssnelheid wordt verlaagd, zodra het gereedschap zich binnen de kromming bevindt.

Bij buitenkrommingen wordt de voedingssnelheid niet verhoogd (belangrijk voor volle bewerking, nafrezen aan de voorkant enz).

CFC

(Constant Feed at Contour)

Grondinstelling.

Constance voeding op kromming.

De voedingssnelheid van de freesmiddelpuntbaan wordt verhoogd, als het gereedschap zich buiten de kromming bevindt en verlaagd, als het gereedschap zich binnen de kromming bevindt.

Toepassing:

Frees snijdt alleen op contour.

(bijv. nafrezen)

Instructiebeschrijving M-functies

M00 Geprogrammeerde stop onvoorwaardelijk

Met deze instructie wordt de bewerking van een delenprogramma gestopt.

Freesspindel, voedingen en koelmiddel worden uitgeschakeld.

De spanendeur kan zonder alarm worden geopend.

Met "NC START"  kan de uitvoering van het programma worden voortgezet. Daarna wordt de hoofdaandrijving met alle actieve waardes opnieuw ingeschakeld.

M01 Geprogrammeerde stop voorwaardelijk

M01 functioneert zoals M00, echter alleen dan, indien de functie "GEPROGRAMMEERDE STOP JA" met de softkey in het menu "PROGRAMMA-BEINVLOEDING" is ingeschakeld.

Met "NC START"  kan de uitvoering van het programma worden voortgezet. Daarna wordt de hoofdaandrijving met alle actieve waardes opnieuw ingeschakeld.

M02 Einde hoofdprogramma

M02 functioneert als M30.

M02=3 Actief gereedschap AAN met de wijzers van de klok

M02=4 Actief gereedschap AAN tegen de wijzers van de klok

M02=5 Actief gereedschap UIT

M03 Hoofdspindel AAN rechtsom draaiend

De spindel wordt ingeschakeld, indien er een toerental of een snijsnelheid geprogrammeerd is, de spanendeur gesloten is en er een werkstuk correct gespannen is.

M03 moet voor alle rechts snijdende of "overhoofds" gespannen gereedschappen worden gebruikt, als het gereedschap zich achter het draaimidden bevindt.

M04 Hoofdspindel AAN linksom draaiend

Hier gelden dezelfde voorwaarden als onder M03 beschreven. M04 moet voor alle links snijdende gereedschappen of "normaal" gespannen gereedschappen worden gebruikt, als het gereedschap zich achter het draaimidden bevindt.

M05 Hoofdspindel UIT

De hoofdaandrijving wordt elektrisch afgeremd.

Aan het einde van het programmende wordt de freesspindel automatisch uitgeschakeld.

M06 Gereedschapwissel

M-code voor gereedschapwissel.

M08 Koelmiddel AAN

Het koelmiddel wordt ingeschakeld.

M09 Koelmiddel UIT

Het koelmiddel wordt uitgeschakeld.

M10 Spindelrem AAN

Spindelrem wordt geactiveerd.

M11 Spindelrem UIT

Spindelrem wordt gedeactiveerd

M17 Einde sub-programma

M17 wordt in het laatste record van een sub-programma geschreven. Het kan in dit record alléén of samen met andere functies worden opgenomen. De oproep van een sub-programma en M17 mogen niet in hetzelfde record staan (hierarchy).

M20 Pinole TERUG

Alleen voor het toebehoor automatische losse kop. De pinole beweegt terug. Zie H: toebehoorfuncties.

M20 Pinole VOORWARTS

De pinole beweegt voorwaarts. Zie H: toebehoorfuncties.

M23 Opvangschaal terug

M24 Opvangschaal vooruit

M25 Spanmiddel OPENEN

Het spanmiddel wordt geopend. Zie H: toebehoorfuncties.

**Voorzichtig:**

Indien een programma M-instructies bevat die niet door de machine kunnen worden uitgevoerd, wordt de M-instructie genegeerd en loopt het programma door.

Hierdoor kunnen onder bepaalde omstandigheden botsingen optreden (bijv. in geval van het ontbreken van werkstukmanipulatie).

M26 Spanmiddel

Alleen voor toebehoor automatisch spanmiddel, alleen op de PC TURN 120/125
Het spanmiddel wordt gesloten.
Zie H: toebehoorfuncties.

M30 Einde hoofdprogramma

Met M30 worden alle aandrijvingen uitgeschakeld en de besturing wordt naar het begin van het programma teruggezet.
Bovendien wordt de teller met "1" verhoogd.

M71 Uitblazen AAN

Alleen voor het toebehoor uitblaasmechanisme.
Het uitblaasmechanisme wordt ingeschakeld.

M72 Uitblazen UIT

Alleen voor het toebehoor uitblaasmechanisme.
Het uitblaasmechanisme wordt uitgeschakeld.

Vrij programmeren van contouren

Het vrij programmeren van contouren is een hulptool voor de Editor.

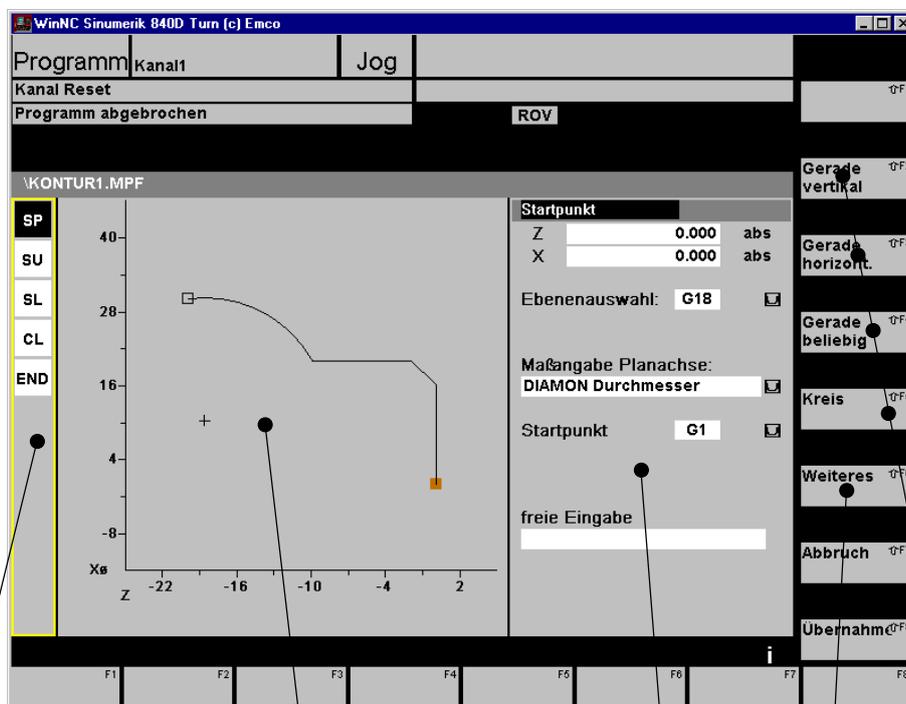
Een geïntegreerde contourcomputer berekent eventueel onbekende parameters, zodra deze volgen uit de andere parameters.

Bovendien kunt u beschikken over overgangselementen van contouren zoals afschuiningen en radii.

De selectie geschiedt in het bedieningsgebied programma.

M.b.v. de softkeys "Werkstuk" en "Delenprogramma" kiest u een bestaand programma of opent u een nieuw delenprogramma.

Met de softkeys "Hulp" en "Nieuwe contour" resp. "Terugvertalen" opent u de contoureditor.



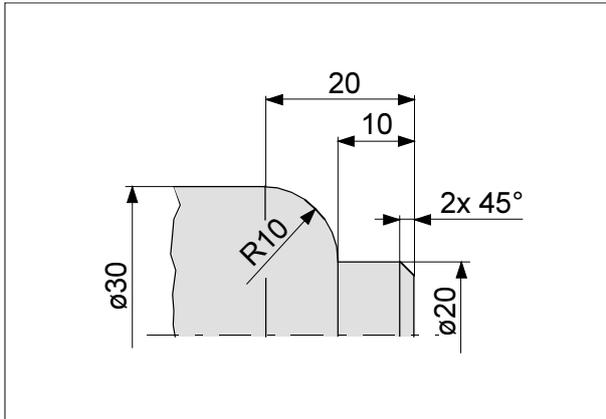
Geprogrammeerde contourelementen (kunnen met dubbel klikken weer worden geopend)

Grafische weergave van de geprogrammeerde contourelementen

Programmeervenster

Contourelementen

Verdere contourfuncties (pool, contour sluiten)



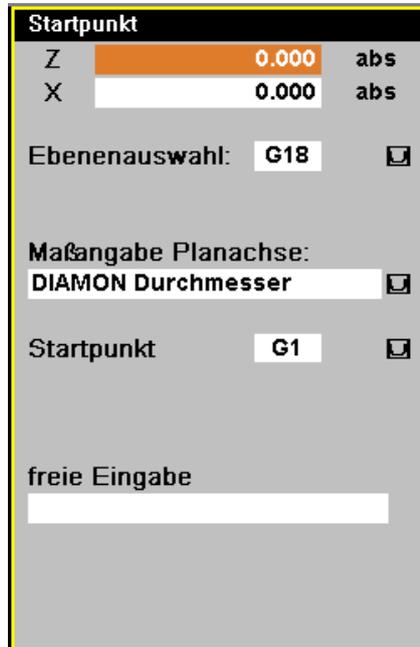
Programmeervoorbeeld

Programmeren van contouren:

Startpunt bepalen:

De invoer van contouren begint met het vastleggen van het startpunt.

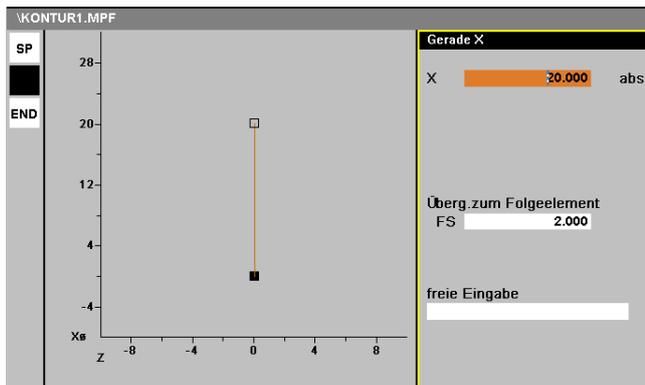
- De coördinaten voor X en Z moeten absoluut worden geprogrammeerd.
- Keuze van het vlak: G17 / G18 / G19
- Invoer afmetingen vlakas (kopas)
 - DIAMON (diameter)
 - DIAMOF (radius)
 - DIAM90 (diameter/radius)
- Startpunt (naderen): G0 / G1



Met de softkey "Overname element" worden de geprogrammeerde waarden in de Editor overgenomen.

Met de softkey "Alle parameters" worden verdere parameters voor de contourdefinitie geopend.

Me de spatietoets of de softkey "Alternatief" kunt u kiezen tussen de selectiemogelijkheden.



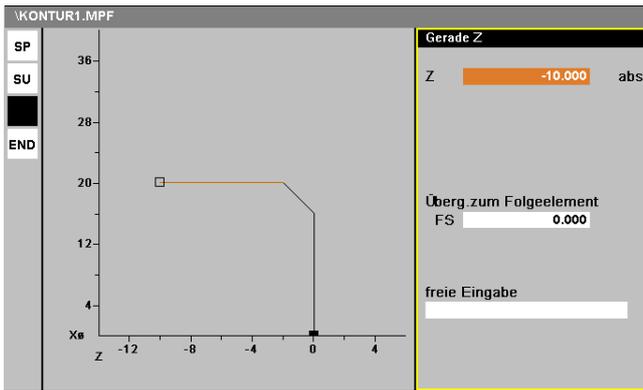
Contourbeschrijving "Rechte lijn verticaal"

Keuze softkey "Rechte lijn verticaal"

Eindpunt X..... 20.000
 Overgang naar het volgende element FS2.000

Bij de overgang naar het volgende element kunt u een afschuining of een radius uitkiezen.

Met de Softkey "Overname element" wordt de contourbeschrijving in de Editor overgenomen.

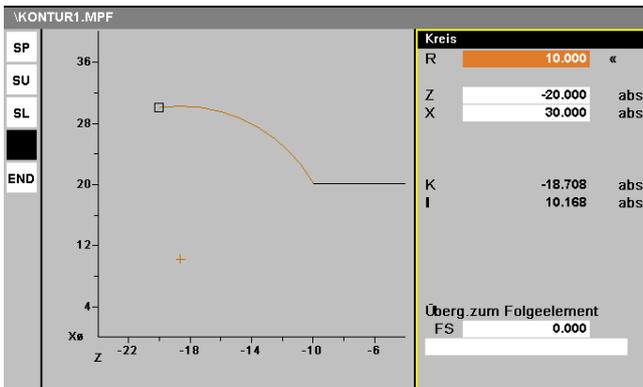


Contourbeschrijving "Rechte lijn horizontaal"

Keuze Softkey "Rechte lijn horizontaal"

Eindpunt X..... -10.000
 Overgang naar het volgende element 0.000

Met de Softkey "Overname element" wordt de contourbeschrijving in de Editor overgenomen.



Contourbeschrijving "Cirkel"

Keuze softkey "Cirkel"

Radius 10
 Eindpunt Z -20.000
 Eindpunt X..... 30
 Overgang naar het volgende element ... 0.000

Bij een complete invoer van radius en eindpunt worden de waarden voor I en K automatisch uitgerekend.

Met de softkey "Dialog selectie" kan de juiste keuze uit de voorstellen worden gemaakt. Met "Dialog overname" wordt de keuze overgenomen.

Met de softkey "Overname element" wordt de contourbeschrijving in de Editor overgenomen

Met de softkey "Overname" verlaat u het vrije programmeren van contouren en keert u terug naar de Editor.

Een reeds bestaande contour kan met de softkey "Terugvertalen" worden bewerkt. Hiervoor dient u de cursor van de Editor binnen de contour te zetten.



Bij het terugvertalen worden alleen de contour-elementen gegenereerd die met het vrije programmeren van contouren zijn opgemaakt. Achteraf in de programmatekst opgenomen teksten gaan hierbij verloren.

The screenshot shows a control panel titled "Gerade ZX". It contains several input fields:

- A field for "Z" with an orange bar and the label "abs" to its right.
- A field for "X" with the label "abs" to its right.
- A field for the angle symbol α_1 with a degree symbol to its right.
- A section titled "Überg.zum Folgeelement" with a sub-field "FS" containing the value "0.000".
- A field labeled "freie Eingabe" (free input) at the bottom.

Softkey "Rechte lijn willekeurig"

Met deze functie kunnen willekeurige rechte lijnen worden geprogrammeerd.

Een willekeurige rechte lijn is een schuine lijn in de X of Z-richting, waarvan het eindpunt m.b.v. een coördinatenpunt of een hoek wordt geprogrammeerd.

Indien invoervelden van parameters niet worden geprogrammeerd, gaat de besturing ervan uit dat deze waarden onbekend zijn en probeert vervolgens deze waarden op basis van de andere parameters uit te rekenen.

Softkey "Verdere"

Onder de softkey "Verdere" bevinden zich de softkey "Pool" en "Contour sluiten".

De softkey "Pool" is niet actief.

De softkey "Contour sluiten" is bedoeld voor het sluiten van een Contour met één rechte lijn.

Verschillen contourprocessor EMCO – Siemens CP Versie 1.0.5

Grafiek

- alternatieve oplossing wordt niet weergegeven
- andere schaalwaarden
- afschuiningen worden alleen tussen rechte lijnen getekend
- vrije steken worden niet getekend (zijn niet geïmplementeerd)

Invoer

- 'tangenteel' wordt als $\alpha_2 = 0.000$ weergegeven
- softkey "Raaklijn a. voorg" wordt voor elementen met tangentele overgang (raaklijnaansluiting) geactiveerd weergegeven
- 'Contour sluiten' genereert slechts één (willekeurige) en niet twee rechte lijnen (verticaal en horizontaal)
- er kan niet worden gewerkt met polaire coördinaten

Contourelementen

- Vrije steken zijn niet geïmplementeerd.

Contourprocessor:

- bij samenvallende oplossingen verschijnt er soms toch een selectiedialoog
- af en toe kan er geen alternatieve oplossing worden gekozen (voor start- of eindpunt van een contour-element). In dit geval dient u te wisselen naar een ander contourelement (vorige of volgende element). Dan kan de alternatieve oplossing daar worden

gekozen.

Gegenereerde code

- gelijk blijvende waarden van coördinaten worden in de code niet principieel weggelaten (alleen bij horizontale of verticale rechte lijnen)
- geselecteerde meervoudige oplossingen kunnen uit een Siemens-Code niet worden terugvertaald (de eerste oplossing worden weergegeven)
- een code met geselecteerde meervoudige oplossingen kan op een originele besturing niet worden terugvertaald
- de tekst uit de vrije invoer wordt in een EMCO-specifiek veld opgeslagen, maar genereert geen NC-Code
- Afschuiningen tussen rechte lijn en cirkel cq. cirkel en cirkel genereren verschillende codes.

Foutmeldingen

- „Afschuining/radius te groot“
De waarde voor de overgang naar de afschuining of de radius is te groot.
Oplossing: kleinere overgangswaarde kiezen.

- „Geometriewaarden tegenstrijdig!“
Tegenstrijdigheid bij de invoer van de laatste waarde voor het contourelement.
Voorbeelden:
 - Eindpunt van een cirkel ligt buiten de cirkel
 - Snijpunt in oneindig
 - Raaklijn van punten binnen een cirkelOplossing: corrigeer de laatste ingevoerde waarde
- „Functie niet toegestaan!“
De laatste waarde of keuze is op dit ogenblik niet toegestaan.
Voorbeelden:
 - Overgangen naar het volgende element met radii bij elementen met raaklijnaansluiting aan het vorige element.
 - Insteken als overgang (zijn algemeen niet geïmplementeerd)
 - Overgangen bij niet gedefinieerde contour-elementen. Oplossing: kies een geldige overgang naar het volgende element.
- „Eerst dialoog selecteren!“
U wilt een waarde invoeren, terwijl op de keuze van een dialoog wordt gewacht.
Oplossing: eerst een selectie maken, daarna kunt u een waarde invoeren.

Hulp

- Hulptekeningen bevinden zich in een modaal venster, daarom kan de contourprocessor niet worden bediend terwijl er een hulpafbeelding wordt getoond
- Alle hulpafbeeldingen van de originele besturing zijn geïmplementeerd.

E: Gereedschapscorrectie / Opmeten gereedschap

Gereedschapscorrectie

Gereedschap oproepen

T..: Gereedschapnummer in het magazijn

D..: Gereedschapscorrectie nummer

Aan elk gereedschapnummer T kunnen max. 9 correctienummers D worden toegevoegd.

De besturing SINUMERIK 810D/840D kenmerkt deze correctiegegevens D als snijkant (snede).

Een gereedschap kan verschillende correctienummers hebben (bijv. een insteekgereedschap wordt aan de linker en rechter hoek opgemeten)

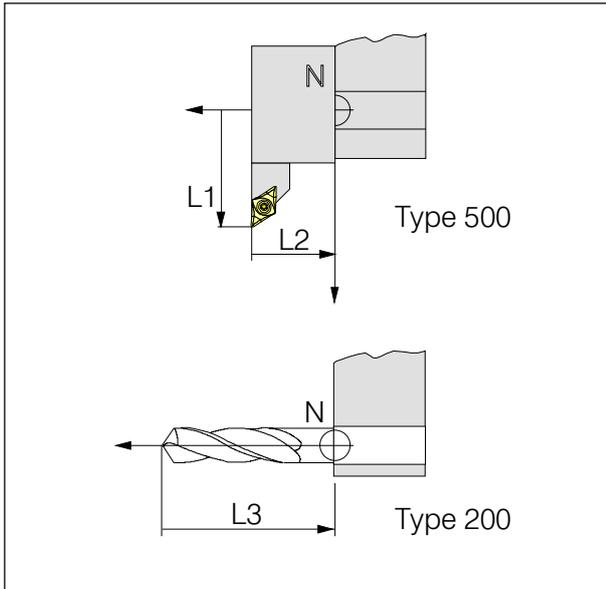
Afhankelijk van het gebruik wordt in het programma bijv. B. T1 D1 of T1 D2 opgeroepen.

Met de instructie T..D.. worden de gereedschaps-correctiewaardes D opgeroepen, en het gereedschap wordt gewisseld.

De gegevens voor de gereedschapscorrectie (gereedschapslengte, gereedschapsradius, ...) worden gelezen uit het gereedschapscorrectiegeheugen.

Mogelijke gereedschapnummers:

T 1..32000, D 1..9



Richting van de lengtecorrectie voor de gereedschapstypes

Lengtecorrectie gereedschap

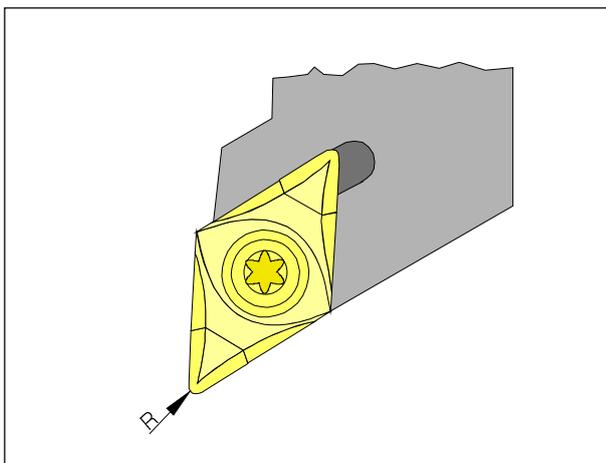
De lengtecorrectie van het gereedschap functioneert loodrecht op het werkvlak (G17-G19).

Het belangrijkste toepassingsgebied bij draaien : G18 gereedschap lengtecorrectie L1 in X.

D.m.v. de gereedschap lengtecorrectie wordt het gereedschapnulpunt vanuit het gereedschapopnamepunt N verschoven naar de punt van het gereedschap.

Hierdoor hebben alle positiegegevens betrekking op de punt van het gereedschap.

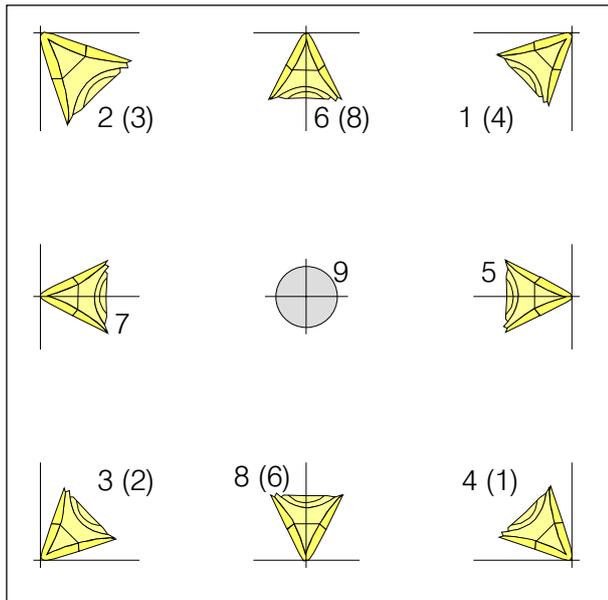
Het gereedschapopnamepunt N ligt bij de meeste draaimachines midden op de voorkant van de spindelneus.



Snederadius R

Snederadius

De invoer van de snederadius is alleen nodig, wanneer er een snederadiuscompensatie voor het gereedschap wordt opgeroepen (G41, G42).



Positie van de snede van de gereedschappen

Positie van de snede (snijkant)

Om het type te bepalen, dient u het in de machine gespannen gereedschap te bekijken.

Bij machines waar het gereedschap zich onder (vóór) het draaimidden bevindt (bijv. PC TURN 50/55), moeten de waarden vanwege de omgekeerde +X-richting tussen haakjes worden ingevoerd.

Het vastleggen van de gereedschapsgegevens geschiedt bij het type 1-9 als volgt:

L1: in -X-richting absoluut vanuit punt "N"
in de snederadius

L2: in -Z-richting absoluut vanuit punt "N"

R: snederadius

Gereedschapstype: snedepositie (1-9)

Het vastleggen van de gereedschapsgegevens geschiedt bij het type 10 als volgt:

L1: in -Z-richting absoluut vanuit punt "N"

Gereedschapstype: boor (10)

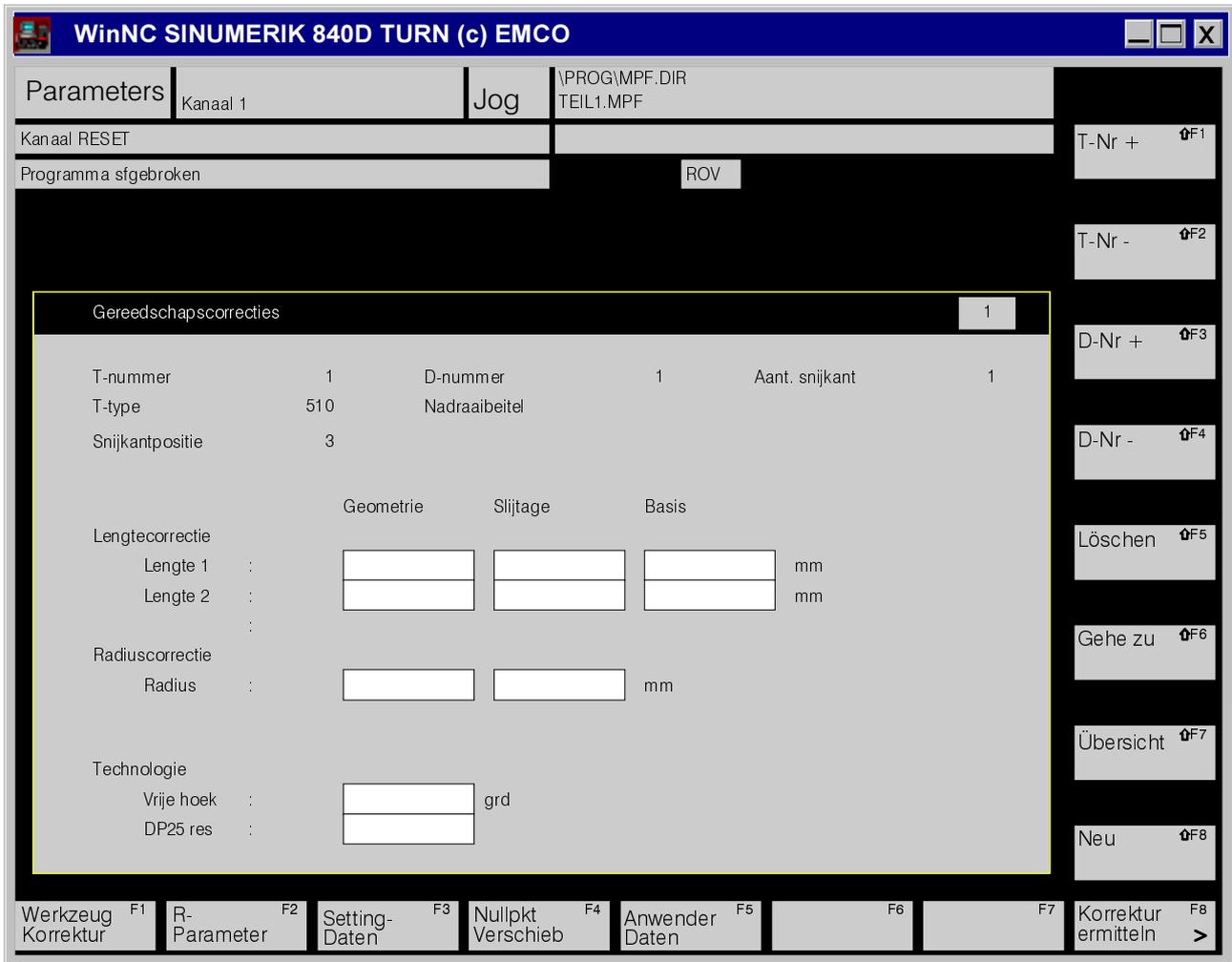
Gereedschapstypes

Boorgereedschappen

- 200 Spiraalboor
- 205 Volle boor
- 210 Boorstang
- 220 Centreerboor
- 230 Puntbeitel
- 231 Vlakbeitel
- 240 Schroefdraadboor normaal schroefdraad
- 241 Schroefdraadboor fijn schroefdraad
- 242 Schroefdraadboor Withwortschroefdraad
- 250 Opruimer

Draaigereedschappen

- 500 Voordraaibeitel
- 510 Nadraaibeitel
- 520 Insteekbeitel
- 530 Afsteekbeitel
- 540 Schroefdraadbeitel



T-Nummer

Met dit nummer wordt het gereedschap opgeroepen (plaatsnummer in de gereedschaphouder)

D-Nummer

Nummer van de gereedschapscorrectie. Een gereedschap kan verschillende correctienummers hebben (bijv.: linker en rechter hoek van een insteekbeitel)

Snijkantgetal

Aantal D-nummers voor het betreffende gereedschap

Gereedschapstype

Met dit nummer wordt het soort gereedschap bepaald.

Geometrie

Afmetingen van het gereedschap

Slijtage

Afwijkingen van de geometrische waarde.

Basis

Afmeting van een gereedschapsdrager, waarin de gereedschappen worden gespannen

De som van geometrie, slijtage en basis is de totale effectieve gereedschapscorrectie.

Softkeys:

T-Nr +, T-Nr -

Schakelt naar het volgende hogere cq. lagere gereedschapnummer.

D-Nr +, D-Nr -

Schakelt in het actuele gereedschap naar de volgende hogere cq. lagere correctie.

Wissen

Wissen van een gereedschap uit de lijst of wissen van een correctie van het actuele gereedschap. Druk op de softkey "Wissen". In de verticale softkeylijst verschijnen de softkeys "Gereedschap wissen", "Snijkant wissen" en "Afbreken".

Gereedschap wissen

Het actuele gereedschap wordt met alle snijkanten (correcties D) gewist.

Snijkant wissen

De snijkant met het hoogste D-nummer wordt gewist.

De D-nummers moeten doorlopend zijn genummerd, een gereedschap met vier snijkanten moet de nummers D1, D2, D3, D4 hebben, waarbij alleen D4 kan worden gewist.

D1 kan niet gewist worden, in dit geval moet het gereedschap worden gewist (een gereedschap moet tenminste één snijkant hebben).

Afbreken

Exit zonder Wissen.

Ga naar

Direct kiezen van een gereedschap.

Druk op de softkey "Ga naar". In de verticale softkeylijst worden de keuzesoftkeys met daarnaast de invoerrubriek getoond.

Vooraf gekozen gereedschap

In het CNC-programma gekozen T-nummer (gedurende of na de uitvoering van een programma).

Actief gereedschap

Het gereedschap dat in de gereedschapsrevolver naar binnen is gezwenkt.

Invoerrubriek

Hier kunt u direct het gewenste T- en D-nummer

invoeren en met  overnemen.

OK

Wisselt naar het gewenste gereedschap.

Afbreken

Exit zonder gereedschapskeuze

Overzicht

Weergave van de gereedschapslijst.

Zet de cursor op het gewenste gereedschap en roep het met de softkey "OK" op.

Nieuw

Vastleggen van een nieuw gereedschap of van een nieuwe correctie (snede/snijkant).

Nieuwe snijkant

Er wordt een correctierecord toegevoegd aan het gereedschap.

Geef het T nummer van de snijkant in die u wilt toevoegen (het actuele gereedschap wordt aanbevolen), en vermeld welk gereedschapstype de nieuwe snijkant is.

Neem de gegevens over met .

Met de softkey "OK" slaat u de nieuwe snijkant op, met "afbreken" verlaat u het programma zonder dat de gegevens worden vastgelegd.

Nieuw gereedschap

Een nieuw gereedschap wordt toegevoegd aan de lijst.

Voer het T-nummer en het gereedschapstype van het nieuwe gereedschap in.

Neem de gegevens over met .

Met de softkey "OK" slaat u het nieuwe gereedschap op, met "afbreken" verlaat u het programma zonder dat de gegevens worden vastgelegd.

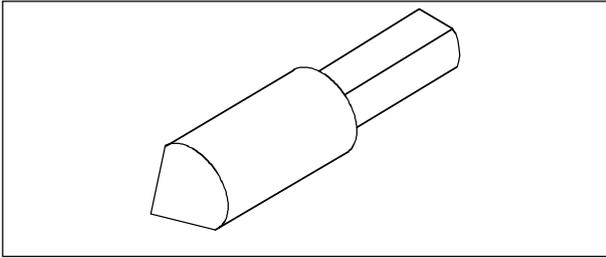
Correctie uitrekenen

Automatisch opmeten van het gereedschap, zie hoofdstuk "Gereedschap opmeten".

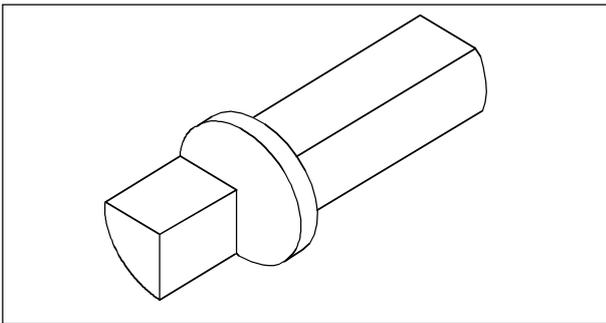
Gereedschappen opmeten

Aankrasmethode

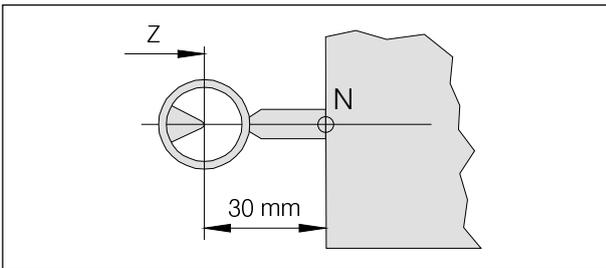
- 1 Span een vlakgedraaid werkstuk met een exact opgemeten diameter.
- 2 Beweeg de gereedschapsrevolverschijf naar de voorkant van het werkstuk (staande spindel). Voeding reduceren tot 1%. Houd een stuk papier tussen het werkstuk en de gereedschapsrevolverschijf en beweeg de gereedschapsrevolverschijf (referentiepunt gereedschap-opname) zo dicht naar het werkstuk, tot het stuk papier komt vast te zitten.
- 3 Actuele Z-positie lezen en noteren.
- 4 De gereedschapsrevolver wegbewegen van het werkstuk en het eerste gereedschap naar binnen zwenken.
- 5 Het gereedschap naar de voorkant van het werkstuk bewegen, stuk papier aanbrengen, voeding reduceren.
- 6 Gereedschapscorrectiegeheugen oproepen, bediengebied "Parameters - Gereedschaps-correctie". Roep nu met de softkeys "T-Nr", "D-Nr" het gewenste gereedschap en de gewenste correctie op.
- 7 Zet de cursor bij boorgereedschappen op geometrie L3, bij draaigereedschappen op geometrie L2.
- 8 Druk op de softkey "Correctie bepalen".
- 9 Zet de as in de rubriek "Referentiemaat" op Z.
- 10 De in punt 3 genoteerde waarde in de rubriek "Referentiemaat" onder "Referentiewaarde" invoeren.
- 11 Met de softkeys "Berekenen" en "OK" correctie in Z overnemen.
- 12 Het gereedschap naar de omtrek van het werkstuk bewegen, stuk papier aanbrengen, voeding reduceren.
- 13 Zet de cursor bij draaigereedschappen op geometrie L1.
- 14 Zet de as in de rubriek "Referentiemaat" op X.
- 15 Voer de radius van het werkstuk in de rubriek "Referentiemaat" onder "Referentiewaarde" in.
- 16 Met de softkeys "Berekenen" und "OK" correctie in X overnemen.
- 17 Overige gegevens (snederadius, vrije hoek, snedepositie...) invoeren.
- 18 Volgend gereedschap naar binnen zwenken, T-nummer en D-nummer kiezen en vanaf stap 5 herhalen, tot alle gereedschappen zijn opgemeten.



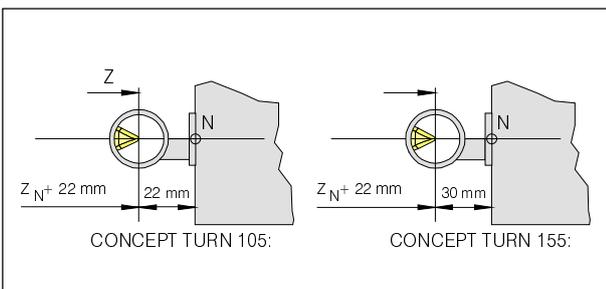
Referentiegereedschap Concept Turn 50/55



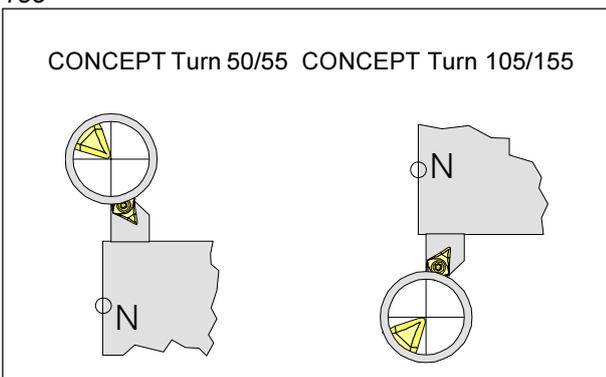
Referentiegereedschap Concept Turn 105/155



Referentiegereedschap meten Concept Turn 50/55



Referentiegereedschap meten Concept Turn 105/155



Het gereedschap naar het draadkruis bewegen

Met optisch instelapparaat

Functioneert in principe net zoals de aankrasmethode. De optische methode is evenwel nauwkeuriger, aangezien het gereedschap het werkstuk niet aanraakt in de optiek vergroot wordt weergegeven

- Stel het optische instelapparaat dusdanig in de werkruimte op, dat u het meetpunt met het referentie-gereedschap en met alle op te meten gereed-schappen kunt bereiken.
- Monteer het referentiegereedschap op plaats 1 van de gereedschapsrevolver.
- Gereedschapsrevolver plaats 1 naar binnen zwenken.
- Punt van het referentiegereedschap naar het draadkruis van de optiek bewegen. Let op: kijkt u door de optiek, ziet u het object gespiegeld op de X- en Z-as.
- In het Menu "Parameters" - "Gereedschapscorrectie" - "Correctiemiddelen" onder referentiemaat in X en Z de actuele posities van de slede invoeren (Z- waarde = lengte van het referentiegereedschap).
- Gereedschapsrevolver zwenken en het gereedschap dat moet worden opgemeten naar het draadkruis bewegen.
- Naar het juiste T-nummer bladeren. Cursor op de rubriek van de as zetten die moet worden berekend. "Correctie bepalen", as kiezen en op "Berekenen" drukken.
- Volgend gereedschap naar binnen zwenken enz.

F: Programmaverwerking

Voorwaarden

Nulpunten G54-G57

De gebruikte nulpunten moeten zijn opgemeten en de gegevens moeten zijn ingevoerd.

Gereedschappen

De gebruikte gereedschappen moeten zijn opgemeten en de gegevens moeten zijn ingevoerd. De gereedschappen moeten zich op hun plaats (T) in de gereedschapswisselaar bevinden.

Referentiepunt

Het referentiepunt moet op alle assen zijn geactiveerd.

Machine

De machine moet klaar voor gebruik zijn.
Het werkstuk moet vast en zeker zijn gespannen.
Losse delen (spansleutel enz) moeten uit de werkruimte zijn verwijderd, dit om bostingen te voorkomen.
De machinedeuren moeten bij de start van het programma gesloten zijn.

Alarmen

Er mogen geen alarmen actief zijn.

Programma oproepen

Programma overzicht

Bedieningsgebied machine, modus automatisch.
Druk op de softkey PROGRAMMA OVERZICHT.

Met de horizontale softkeys worden de beschikbare programma's van elk type weergegeven (werkstukken, delenprogramma's, subprogramma's, standaard cycli, gebruiker-cycli, tussengeheugen).

Vrijgave programma

Voordat een programma kan worden uitgevoerd, moet het worden vrijgegeven.

- Bedieningsgebied machine, automatische modus
- Druk op de softkey PROGRAMMA OVERZICHT
- Markeer het gewenste werkstuk of delenprogramma met de toetsen  .
- Met de softkey VRIJGAVE WIJZIGEN kunt u het werkstuk / programma vrijgeven resp. blokkeren.
- In de lijst wordt de vrijgave d.m.v. een kruis (X) aangeduid.
(X) Vrijgave gegeven
() Geen vrijgave
- Mocht een programma een onderdeel zijn van een werkstuk (directory), moeten zowel het programma als het werkstuk worden vrijgegeven.

Programma ter verwerking oproepen

Programma oproepen

- Bedieningsgebied machine, automatisch modus
- Druk op de softkey PROGRAMMA OVERZICHT
- Markeer het gewenste delenprogramma met de toetsen  .
- Druk op de softkey PROGRAMMA OPROEPEN.
- De programma naam verschijnt rechts in de bovenste regel.

Werkstuk oproepen

- Selecteer het gewenste werkstuk in het werkstukoverzicht met de toetsen  .
- Druk op de softkey SELECTEREN
- Mocht zich in dit directory een hoofdprogramma met dezelfde naam bevinden, wordt dit automatisch t.b.v. de verwerking geselecteerd (bij de het oproepen van het werkstuk TEIL1.WPD wordt bijv. automatisch het hoofdprogramma TEIL1.MPF opgeroepen).
- De programma naam verschijnt met de werkstukgegevens rechts in de bovenste regel
- Bestaat er reeds een initialisatiebestand met dezelfde naam, wordt dit bij de oproepen van het delenprogramma onmiddellijk uitgevoerd (bijv. TEIL1.INI).

Programmastart, programma-stop

Roep een programma ter verwerking op.

Activeer het bedieningsgebied machine, automatische modus

Druk op de toets .

Programma stoppen met , voortzetten met .

Programma afbreken met .

Meldingen gedurende de uitvoering v. h. programma

3 Halt: NOOD STOP actief
Er is op de NOOD-STOP-toets gedrukt.

4 Halt: Alarm met stop actief
Het programma is onderbroken door een alarm.

5 Halt: M0/M1 actief
Geprogrammeerde onderbreking van de programma-verwerking.

Voortzetten met de toets .

6 Halt: record in één-record-modus beëindigd.
Het record in de één-record-modus is beëindigd.

Voortzetten met de toets .

7 Halt: NC-Stop actief

Het programma is met de toets  gestopt

Voortzetten met de toets .

8 Wachten: vrijgave invoeren ontbreekt
De invoervrijgave is een signaal van de machine aan de besturing.

Het actuele record is nog niet volledig uitgevoerd (bijv. gereedschapswissel, deelapparaat, stanglader enz.).

Het volgende record van het programma wordt pas na afloop van het vorige record uitgevoerd.

9 Wachten: vrijgave voeding ontbreekt
De voedingsvrijgave is een signaal van de machine aan de besturing.

Het actuele record is nog niet volledig uitgevoerd (bijv. spindel heeft het ingestelde toerental nog niet bereikt.)

Het volgende record v.h. programma wordt pas na afloop van het vorige record uitgevoerd.

10 Wachten: verblijftijd actief
De programmaverwerking wordt gestopt voor de duur van de geprogrammeerde verblijftijd.

17 Wachten: voeding-override op 0%
De voeding-override staat op 0%.

18 Halt: NC-record niet correct
Programmeerfout.

21 Wachten: recordvoorloop actief
Bij de recordvoorloop worden alle programmarecords tot het voorloopdoel intern gesimuleerd, en de verwerking begint pas als het voorloopdoel is bereikt.

Programma beïnvloeding

Druk op de softkey PROGRAMMA BEINVL.

Roep de gewenste functie met de cursortoetsn  en  op.

Met de toets  kunt u de functie activeren / deactiveren.

DRY Proefdraaien voeding

Om proef te draaien zonder werkstuk (zonder verspanen).

Alle records waarvoor een voeding is geprogrammeerd (G1, G2, G3, G33, ...) bewegen met een vooraf ingestelde testsnelheid in plaats van met de geprogrammeerde voedingsnelheid. De spindel draait niet.

ROV Correctie ijlgang

SBL1 Eén record modus met stop na een machinefunctie.

De programmaverwerking wordt na elke beweging gestopt.

Voortzetten met de toets .

SBL2 Eén-record-modus met stop na elk record

De programmaverwerking wordt na ieder record gestopt, ook als er in het record geen beweging is geprogrammeerd (rekenrecord).

M01 Geprogrammeerde stop

Bij M01 in het programma wordt het delenprogramma normaal niet gestopt.

Als deze functie actief is, stopt de programmaverwerking bij M01.

Voortzetten met de toets .

Recordzoekcyclus

Met de recordzoekcyclus kunt u het programma laten doorlopen naar de gewenste plek in het delenprogramma. Er staan twee zoekvarianten ter beschikking.

1. Met berekening op de contour

Tijdens de zoekcyclus worden dezelfde berekeningen uitgevoerd als bij de normale uitvoering van het programma (het programma wordt intern gesimuleerd).

De machine wordt aan het begin van het doelrecord in de toestand gezet, die ook bij een normale uitvoering van het programma actief zou zijn. Dan wordt het doelrecord net zo verwerkt als in geval van een normale uitvoering van programma.

2. Met berekening op de eindpunt van het record

Tijdens de zoekcyclus worden dezelfde berekeningen uitgevoerd als bij de normale uitvoering van het programma (het programma wordt intern gesimuleerd).

De machine wordt aan het einde van het doelrecord in de toestand gezet, die ook bij een normale uitvoering van het programma actief zou zijn. De machine beweegt direct naar het einde van het doelrecord, het doelrecord zelf wordt niet verwerkt.

Procedure:

- In het bediengebied machine is de modus AUTO geactiveerd.
- Het programma waarin de zoekcyclus zal plaatsvinden, is opgeroepen.
- De besturing staat in de reset-toestand
- Druk op de softkey RECORDZOEKCYCLUS.
- Zet de cursor op het doelrecord.
- Met de softkey BEREKENING CONTOUR of BEREKENING RECORD-EINDPUNT wordt de zoekcyclus gestart.
- De besturing berekent alle records tot het zoekdoel maar voert nog geen bewegingen uit.
- Met  wordt de zoekcyclus afgebroken
- Met  wordt de programmaverwerking gestart. Op het beeldscherm verschijnt een veiligheidsvraag. Bevestig met .
- De positie van het zoekdoel wordt d.m.v. een aangepaste beweging aangelopen, en het programma wordt vanaf het zoekdoel automatisch uitgevoerd.

G: Flexibele NC- Programmering

Variabelen en rekenparameters

Door gebruik van variabelen in plaats van vaste waarden kan men een programma flexibeler maken. Zo kunt u op signalen reageren, zoals bijv. meetwaarden. Door gebruik van variabelen als ingestelde waarde kan hetzelfde programma ook voor verschillende geometrische elementen worden gebruikt.

Door middel van de combinatie van variabelen en programmasprongen kan een bijzonder flexibel programma-archief worden aangelegd en daardoor programmeertijd worden gewonnen.

Soorten variabelen

- Door de gebruiker gedefinieerde variabelen
- Rekenparameters
- Systeemvariabelen

Typen variabelen

INT

Hele getallen met voortekens

Waardebereik: $\pm(2^{31} - 1)$

REAL

Drijvende komma getallen

Waardebereik: $\pm(10^{-300} \dots 10^{+300})$

BOOL

Waarheidswaarden: TRUE (1) en FALSE (0)

Waardebereik: 1, 0

CHAR

1 Teken ASCII, volgens code

Waardebereik: 0 ... 255

STRING

Tekenketting, tekengetal in [...],

maximaal 200 tekens

Waardebereik: reeks waarden met 0 ... 255

AXIS

Asadressen

Waardebereik: alle in het kanaal aanwezige asnamen en spindels

FRAME

Geometrische gegevens voor verschuiven, roteren, schaal veranderen, spiegelen, enz.

Systeemvariabelen

Door de besturing vastgestelde variabelen, die in het programma gebruikt kunnen worden. Systeemvariabelen bieden toegang tot nulpuntverschuivingen, gereedschapscorrecties, actuele waarden, meetwaarden van de assen, toestanden van de besturing enz. Systeemvariabelen leveren waarden van een bepaald type op, maar ze kunnen gedeeltelijk niet worden beschreven. Ter herkenning begint een systeemvariabele altijd met een "\$" -teken.

Overzicht van systeemvariabelen

1e letter	Betekenis
\$M	Machinegegevens
\$S	Settingdata
\$T	Gereedschapbeheergegevens
\$P	Geprogrammeerde waarden
\$A	Actuele waarden
\$V	Servicegegevens
2e letter	Betekenis
N	NCK- globaal
C	Kanaal specifiek
A	As specifiek

Voorbeeld:

\$AA_IM..... Actuele waarde in het machine-coördinatenstelsel

Variabelendefinitie

Door de gebruikte gedefinieerde variabele

Behalve reeds gedefinieerde variabelen zijn er ook variabelen, die door de programmeerder zelf kunnen worden gedefinieerd en met waarden kunnen worden bezet. Locale variabelen gelden alleen in het programma waarin ze zijn gedefinieerd, terwijl globale variabelen in alle programma's gelden.

Variabele naam

Een naam van een variabele bestaat uit maximaal 32 tekens. De beide eerste tekens moeten een letter of een onderstreep zijn. Het "\$" teken kan niet voor een door de gebruiker gedefinieerde variabele gebruikt worden, omdat dit teken uitsluitend voor systeemvariabelen gebruikt wordt.

Formaat:

DEF INT name
of DEF INT name=waarde

DEF REAL name
of DEF REAL name1, name2=3, name4
of DEF REAL name [Veldindex1, Veldindex2]

DEF BOOL name

DEF CHAR name
of DEF CHAR name [Veldindex]="A","B",...

DEF STRING [Stringlengte] name

DEF AXIS name
of DEF AXIS name [Veldindex]

DEF FRAME name

Voorbeelden

type variabele INT	
DEF INT aantal	Er wordt een variabele van het type Integer met de naam AANTAL vastgelegd. vooraf toegewezen = 0
DEF INT aantal=7	Er wordt een variabele van het type Integer met de naam AANTAL vastgelegd. Beginwaarde = 7
type variabele REAL	
DEF REAL diepte	Er wordt een variabele van het type Real met de naam DIEPTE vastgelegd. Vooraf toegewezen = 0 (0,0)
DEF REAL diepte=6,25	Er wordt een variabele van het type Real met de naam DIEPTE vastgelegd. Beginwaarde = 6,25
type variabele BOOL	
DEF BOOL WENN_ZUVIEL	Er wordt een variabele van het type Bool met de naam INDIEN_TEVHEEL vastgelegd. Vooraf toegewezen= 0 (FALSE)
DEF BOOL INDIEN_TEVHEEL=1 DRF BOOL INDIEN_TEVHEEL=TRUE DEF BOOL INDIEN_TEVHEEL=FALSE	Er wordt een variabele van het type Bool met de naam INDIEN_TEVHEEL vastgelegd.
type variabele CHAR	
DEF CHAR GUSTAV_1=65	Aan de variabele van het type Char wordt een codewaarde voor het bijbehorende ASCII-teken toegewezen
DEF CHAR GUSTAV_1="A"	Aan de variabele van het type Char wordt een ASCII-teken direct toegewezen
type variabele STRING	
DEF STRING [6]VOORBEEL	De variabelen van het type String kunnen een tekenreeks opnemen Maximaal aantal tekens = 6
type variabele AXIS	
DEF AXIS ASNAAM=(X1)	De variabele van het type Axis heeft de naam ASNAAM en bevat de asnaam van een kanaal, hier X1

Indien een variabele bij de definitie geen waarde krijgt toegewezen, wordt hij door het systeem met Nul bezet. Variabelen moeten altijd aan het begin van het programma in een eigen NC-record gedefinieerd worden. Er kan per record slechts één type variabele gedefinieerd worden.

Een variabele van het type AXIS neemt as- en spindelnamen van een kanaal op. Asnamen met een vergroot adres moeten altijd tussen ronde haakjes worden geschreven.

Velddefinitie

Formaat

```
DEF CHAR NAME[n,m]
DEF INT NAME[n,m]
DEF REAL NAME[n,m]
DEF AXIS NAME[n,m]
DEF FRAME NAME[n,m]
DEF STRING[Stringlengte] NAME[m]
DEF BOOL [n,m]
```

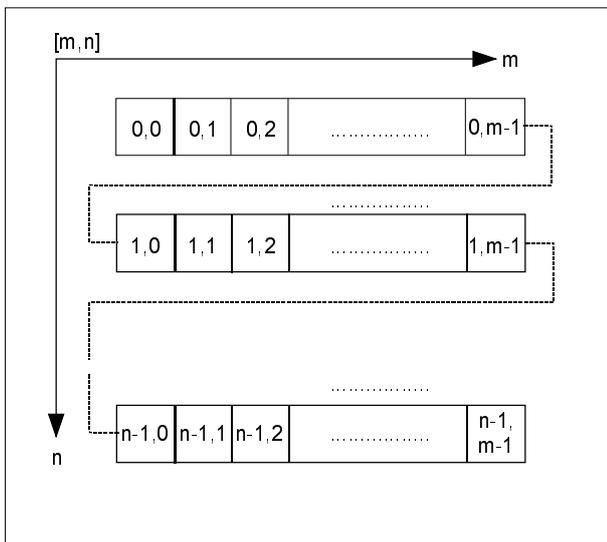
INT NAME[n,m] Variabele type (CHAR, INT, REAL, AXIS, FRAME, BOOL)

DEF STRING[Stringlengte] NAME[m]
Het bestandtype STRING kan alleen met ééndimensionale velden gedefinieerd worden.

NAME Variabele naam

Er kunnen velden met maximaal 2 dimensies gedefinieerd worden.

Velden met variabelen van het type STRING mogen alleen één-dimensionaal zijn. De stringlengte wordt na het gegevenstype String ingevoerd.



Veldindex

Via de veldindex krijgt u toegang tot de elementen van een veld. M.b.v. deze veldindex kunnen waarden aan de veldelementen worden toegewezen, of kunnen de waarden van de veldelementen worden gelezen. Het eerste veldelement begint met de index [0,0]. Bei een veldgrootte van [3,4] is de maximale veldindex bijvoorbeeld [2,3].

In het voorbeeld hiernaast zijn de waarden bij de initialisatie zo gekozen, dat ze tegelijk de index van het veldelement zijn.

Initialisatie van velden

Aan de veldelementen kunnen gedurende de uitvoering van het programma of ook reeds bij de velddefinitie initialisatiewaarden worden toegewezen. Bei tweedimensionale velden wordt de rechter veldindex eerst geincrementeerd.

Initialisatie van waardelijsten, SET**Mogelijkheden bij de velddefinitie**

```
DEF Type VARIABELE=SET(Waarde)
DEF Type VELD[n,m]=SET(Waarde,Waarde,...)
of
DEF Type VARIABELE=Waarde
DEF Type VELD[n,m]=(Waarde,Waarde,...)
```

- Es worden zoveel veldelementen toegewezen als er initialisatiewaardes zijn geprogrammeerd.
- Veldelementen zonder waardes worden automatisch met nul bezet.
- Bij variabelen van het type AXIS zijn lege plaatsten in de waardelijst niet toegestaan.
- Indien meer waardes worden geprogrammeerd dan er veldelementen over zijn, geeft het systeem een alarm.

Mogelijkheden in het programmaverwerking

```
VELD[n,m]=SET(Waarde,Waarde,...)
VELD[n,m]=SET(Term, Term,...)
```

- De initialisatie geschiedt zoals bij de definitie.
- Als waardes zijn hier ook termen mogelijk.
- De initialisatie begint bij de geprogrammeerde veldindices. Hierdoor kunnen waardes gericht aan deelvelden worden toegewezen.

Voorbeeld

```
Toewijzing van termen
DEF INT VELD[5,5]
VELD[0,0]=SET(1,2,3,4,5)
VELD[2,3]=SET(Variabele,4*5.6)
```

Bij asvariabelen wordt de asindex niet doorlopen:

Voorbeeld

```
Initialisatie in een regel
$MA_AX_VELO_LIMET[1,AX1]=SET(1.1,2.2,3.3)
```

Komt overeen met:

```
$MA_AX_VELO_LIMET[1,AX1]=1.1
$MA_AX_VELO_LIMET[2,AX1]=2.2
$MA_AX_VELO_LIMET[3,AX1]=3.3
```

Initialisatie met dezelfde waardes, REP**Mogelijkheden bij de velddefinitie**

```
DEF Type VELD[n,m]=REP(Waarde)
```

Aan alle veldelementen wordt dezelfde waarde (constante) toegewezen.



Variabele van het type FRAME kunnen niet worden geïnitieerd.

Voorbeeld

```
DEF REAL VELD5[10,3]=REP(9.9)
```

Mogelijkheden in de programmaverwerking

```
VELD[n,m]=REP(Waarde)
VELD[n,m]=REP(Term)
```

- Als waarde zijn hier ook termen mogelijk.
- Alle veldelementen worden met dezelfde waarde geïnitieerd.
- De initialisatie begint bij de geprogrammeerde veldindices. Hierdoor kunnen ook aan deelvelden gericht waardes worden toegewezen



Variabelen van het type FRAME zijn toegelaten en kunnen hierdoor heel eenvoudig geïnitieerd worden.

Voorbeeld

Initialisatie van alle elementen met een waarde

```
DEF FRAME FRM[10]
FRM[5]=REP(CTTRANS(X,5))
```

Voorbeeld

Initialisatie van complete variabelenvelden.

De actuele toewijzing wordt in de volgende tabel weergegeven.

```

N10 DEF REAL VELD1 [10, 3] = SET(0, 0, 0, 10, 11, 12, 20, 20, 20, 30, 30, 30, 40, 40, 40, )
N20 VELD1 [0,0] = REP (100)
N30 VELD1 [5,0] = REP (-100)
N40 VELD1 [0,0] = SET (0, 1, 2, -10, -11, -12, -20, -20, -20, -30, , , , -40, -40, -50, -60, -70)
N50 VELD1 [8,1] 0 SET (8.1, 8.2, 9.0, 9.1, 9.2)
    
```

[1,2]	N10: Initialisatie bij definitie			N20/N30: Initialisatie met identieke waarden			N40/N50: Initialisatie met verschillende waarden		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
0	0	0	0	100	100	100	0	1	2
1	10	11	12	100	100	100	-10	-11	-12
2	20	20	20	100	100	100	-20	-20	-20
3	30	30	30	100	100	100	-30	0	0
4	40	40	40	100	100	100	0	-40	-40
5	0	0	0	-100	-100	-100	-50	-60	-70
6	0	0	0	-100	-100	-100	-100	-100	-100
7	0	0	0	-100	-100	-100	-100	-100	-100
8	0	0	0	-100	-100	-100	-100	-100	-100
9	0	0	0	-100	-100	-100	-100	8.1	8.2
	De veldelementen (5,0) t/m (9,2) worden met de defaultwaarde (0,0) geïnitieerd.						De veldelementen (3,1) t/m (4,2) worden met de defaultwaarde (0,0) geïnitieerd. De veldelementen (6,0) t/m (8,2) worden niet veranderd.		

Indirecte programmering

Door indirecte programmering kunnen programma's universeel worden gebruikt. Hierbij wordt het vergrote adres (index) door een variabele van een passend type vervangen.

Alle adressen kunnen als parameters worden gebruikt, met uitzondering van:

- N- Recordnummer
- G- G-Instructie
- L- Sub-programma

Voor alle instelbare adressen is geen indirecte programmering mogelijk (X[1] in plaats van X1 is niet toegestaan).

Voorbeeld

S1=300 Directe programmering

DEF INT SPINU=1 Indirecte programmering:
S[SPINU]=300 Toerental 300 omw/min voor
de spindels waarvan het
nummer in de SPINU is
vastgelegd.

Toewijzingen

Aan de variabelen/rekenparameters kunnen in het programma waarden van een passend type worden toegewezen.

Voor de toewijzing is altijd een apart record vereist. Per record zijn meerdere toewijzingen mogelijk. De toewijzing aan as-adressen vereist een afzonderlijk record, waarin geen andere variabelen kunnen worden toegewezen.

Voorbeeld

R1=10.518 R2=4 Vari1=45 Toewijzing van een
X=47.11 Y=R2 numerieke waarde.

R1=R3 VARI1=R4 Toewijzing van een
variabele van een pas-
send type.

R4=-R5 R7=-VARI8 Toewijzing met
tegenovergesteld
voorteken (alleen
geoorloofd bij INT/
REAL).

Toewijzing aan string- variabele

Binnen een CHAR- of STRING-ketting wordt er een verschil gemaakt tussen groot en klein geschreven letters.

Voorbeeld

MSG ("Planeren van de contour")
De tekst "Planeren van de contour" verschijnt op het
scherm.

Rekenoperaties/-functies

De rekenfuncties worden in de eerste plaats voor R-parameters en variabelen van het type REAL gebruikt. Toegestaan zijn ook de types INT en CHAR.

Voor rekenoperaties geldt de gebruikelijke wiskundige schrijfwijze. Prioriteiten in de verwerking worden tussen ronde haakjes gezet. Voor trigonometrische en hun inverse functies worden graden gebruikt (rechte hoek = 90°).

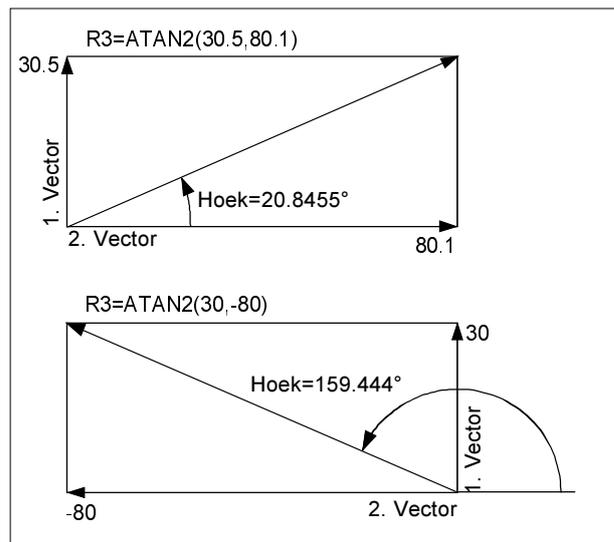
+	Optellen
-	Aftrekken
*	Vermenigvuldigen
/	Delen Let op: (type INT)/(type INT)=(type REAL) Voorbeeld: 3/4=0.75
DIV	Delen, voor variable type INT en REAL Let op: (type INT)/DIV(type INT)=(type INT); Voorbeeld: 3 DIV 4 = 0
MOD	Modulo-deling (INT of REAL) levert rest van een INT-deling, z.B. 3 MOD 4=3
:	Kettingsoperator (bij FRAME-variabelen)
Sin()	Sinus
COS()	Cosinus
TAN()	Tangens
ASIN()	Arcussinus
ACOS()	Arcuscosinus
ATAN2(,)	Arcustangens2
SQRT()	Vierkantswortel
ABS()	Bedrag
POT()	2e macht
TRUNC()	Deel uit geheel getal
ROUND()	Afronden tot gehele getal
LN()	Natuurlijk logaritme
EXP()	Exponentiële functie

Voorbeeld

R1=R1+1 nieuw R1 = oud R1 +1
 R1=R2+R3 R4=R5-R6 R7=R8*R9
 R10=R11/R12 R13=SIN(25.3)
 R14=R1*R2+R3 Puntrekening gaat voor
 streeprekening
 R14=(R1+R2)*R3 Haakjes worden eerst
 berekend.
 R15=SQRT(POT(R1)+POT(R2)) Binnenste haakjes
 worden eerst ontbonden
 R15 = Vierkantswortel uit
 (R1² +R2²).
 RESFRAME= FRAME1:FRAME2
 FRAME3=CTTRANS(...):CROT(...) Met de
 kettingoperator worden
 frames verboden tot een
 nieuw frame of worden er
 waardes aan frame-
 onderdelen toegewezen.

Rekenfunctie, ATAN2(,)

De functie berekent uit twee loodrecht op elkaar staande vectoren de hoek van de samengevoegde vector. Het resultaat ligt in het bereik van vier kwadranten (-180° < 0 < +180°). Basis voor de hoekberekening is altijd de tweede waarde in positieve richting.



Vergelijkings- en logische Operatoren

Vergelijkingsoperatoren

De vergelijkingsoperaties kunnen voor variabelen van het type CHAR, INT, REAL en BOOL worden gebruikt. Bij het type CHAR wordt de codewaarde vergeleken. Bij de types STRING, AXIS en FRAME zijn mogelijk: == en <>.

Het resultaat van vergelijkende operaties is altijd van het type BOOL.

Vergelijkingsoperaties kunnen bijv. voor de formulering van een sprongvoorwaarde worden gebruikt.

==	gelijk
<>	ongelijk
>	groter
<	kleiner
>=	groter of gelijk
<=	kleiner of gelijk
<<	koppeling van strings

Voorbeeld

```
IF R10>=100 GOTOF DOEL
```

of

```
R11=R10>=100
```

```
IF R11 GOTOF DOEL
```

Het resultaat van de vergelijking R10>=100 wordt eerst in het tussengeheugen R11 opgeslagen.

Logische operatoren

Met logische operatoren kunnen waarheidswaardes worden verbonden. AND, OR, NOT en XOR kunnen alleen worden toegepast op variabelen van het type BOOL. D.m.v. impliciete typeconvertering kunnen ze ook voor de gegevenstypes CHAR, INT en REAL worden gebruikt.

Tussen BOOLSCHEN operanden en operatoren moeten tussenruimtes worden geschreven.

Bij de logische (Boolschen) operaties geldt voor de gegevenstypes BOOL, CHAR, INT en REAL: 0 is FALSE ongelijk 0 is TRUE

AND	EN
OR	OF
NOT	NIET
XOR	Exclusief - OF

In aritmetischen termen kan de bewerkingsvolgorde van alle operatoren door ronde haakjes worden vastgelegd. Zodoende kan van de normale prioriteitsregels worden afgeweken.

```
IF (R10<50) AND ($AA_IM[X]>=17.5)
GOTOFDOEL
IF NOT R10 GOTOB START
```

Bitgewijze logische operatoren

Met de variabelen van het type CHAR en INT kunnen ook per bit logische operaties worden uitgevoerd. Indien nodig geschiedt de typeconvertering automatisch.

B_AND	bitgewijze EN
B_OR	bitgewijze OF
B_NOT	bitgewijze NIET
B_XOR	bitgewijze exclusief-OF

De operator B_NOT heeft betrekking op slechts één operand; deze staat na de operator.

Voorbeeld

```
IF $MC_RESET_MODE_MASK B_AND 'B10000'
GOTOF ACT_PLANE
```

Prioriteit van de operatoren

Bij elke operator hoort een prioriteit. Bij de beoordeling van een term worden operatoren van hogere prioriteit altijd eerst toegepast. Bij gelijkwaardige operatoren geschiedt de beoordeling van links naar rechts.

In aritmetischen termen kan de bewerkingsvolgorde van alle operatoren door ronde haakjes worden vastgelegd. Zodoende kan van de normale prioriteitsregels worden afgeweken

Volgorde van de operatoren

1. NOT, B_NOT	Negatie, bitgewijze negatie
2. *, /, DIV, MOD	Vermenigvuldiging, deling
3. +, -	Optellen, aftrekken
4. B_AND	Bitgewijs EN
5. B_XOR	Bitgewijs exclusief OF
6. B_OR	Bitgewijs OF
7. AND	EN
8. XOR	Exclusief OF
9. OR	OF
10. <<	Koppeling van strings, resultaattype STRING
11. ==, <>, >, <, >=, <=	Vergelijkende operatoren

De kettingsoperator „:“ voor frames mag niet met andere operatoren in één term voorkomen.

Er is derhalve geen prioriteitsrangschikking voor deze operator vereist.

Convertering van types

De constante getalwaarde, de variabele of de term, die aan een variabele wordt toegewezen moet met het type van deze variabele compatibel zijn. Wanneer dit het geval is, wordt het type bij de toewijzing automatisch veranderd.

Mogelijke typeconvertering

nach von	REAL	INT	BOOL	CHAR	STRING	AXIS	FRAME
REAL	ja	ja*	ja ¹⁾	ja*	-	-	-
INT	ja	ja	ja ¹⁾	ja ²⁾	-	-	-
BOOL	ja	ja	ja	ja	ja	-	-
CHAR	ja	ja	ja ¹⁾	ja	ja	-	-
STRING	-	-	ja ⁴⁾	ja ³⁾	ja	-	-
AXIS	-	-	-	-	-	ja	-
FRAME	-	-	-	-	-	-	ja

* Bei typeverandering van REAL in INT wordt de waarde ≥ 0.5 bij drijvende kommagetallen naar boven afgerond, anders naar beneden afgerond (vgl. functie ROUND)

- 1) Waarde < 0 komt overeen met TRUE, waarde $= 0$ komt overeen met FALSE
- 2) Als de waarde binnen het toelaatbare getalgebied ligt
- 3) Bij slechts 1 teken
- 4) Stringlengte 0 = >FALSE, anders TRUE

Indien een waarde bij het converteren groter is dan het doelgebied, wordt er een fout gemeld.

Indien er in een term gemengde types voorkomen, wordt het type automatisch aangepast.

Lengte van de Strings, STRLEN

M.b.v. deze functie kan de lengte van een string worden bepaald.

Syntaxis:

INT_ERG = STRLEN (STRING)	type resultaat: INT
---------------------------	---------------------

Semantiek:

Es wordt een aantal tekens teruggegeven, die
- geteld vanaf het begin van de string - geen 0-tekens
zijn.

Voorbeeld:

Zo kan bijv. in verband met de verderop beschreven
één -teken-toegang het einde van de string worden
bepaald:

```
IF(STRLEN(BUITTIN_NAME)>10)GOTOF FOUT
```

CASE-Opdracht

Formaat:

CASE (Term) OF constante1 GOTOF LABEL1 DEFAULT GOTOF LABELn

CASE (Term) OF constante1 GOTOB LABEL1 DEFAULT GOTOB LABELn

CASEsleutelwoord voor sprongopdracht

GOTOF	Sprongopdracht met sprongdoel voorwaarts
GOTOB	Sprongopdracht met sprongdoel terug
LABEL	Doel (markering binnen het programma)
LABEL:	Na de naam van het sprongdoel volgt een dubbele punt
TERM	Aritmetische term
Constante	Constante van het type INT
DEFAULT	Programmapad, indien geen enkele van de voordien genoemde constanten van toepassing is

Met de CASE-opdracht u, afhankelijk van een actuele waarde van het type INT, verschillende sprongen programmeren.

Aan de hand van de waarde die de door de CASE-opdracht getoetste constante heeft, selecteert het programma een sprong op de plek die door het bijbehorende sprongdoel wordt bepaald.

Voor het geval dat de constante niet overeenkomt met één van de gedefinieerde waarden, kan het sprongdoel d.m.v. de opdracht DEFAULT worden bepaald. Indien de DEFAULT-opdracht niet is geprogrammeerd, is het volgende sprongdoel in zulke gevallen het record dat volgt op de CASE-opdracht.

CASE(Term) OF 1 GOTOF LABEL1 2 GOTOF LABEL2 ... DEFAULT GOTOF LABELn

„1“ en „2“ zijn mogelijke constanten.

Indien de waarde van de term = 1 (INT-constante), spring naar record met LABEL1

Indien de waarde van de term = 2 (INT-constante), spring naar record met LABEL2

...

anders spring naar record met LABELn

Voorbeeld

```
DEF INT VAR1 VAR2 VAR3
```

```
CASE(VAR1+VAR2-VAR3) OF 7 GOTOF MARKE1 9 GOTOF MARKE2 DEFAULT  
GOTOF MARKE3
```

```
MARKE1: G0 X1 Y1
```

```
MARKE2: G0 X2 Y2
```

```
MARKE3: G0 X3 Y3
```

Controlestructuren

IF-ELSE-ENDIF	Keuze uit twee alternatieven
LOOP-ENDLOOP	Eindeloze lus
FOR-ENDFOR	Tellus
WHILE-ENDWHILE	Lus met voorwaarde bij begin van de lus
REPEAT-UNTIL	Lus met voorwaarde aan het einde van de lus

De besturing verwerkt de NC- records standaard in de geprogrammeerde volgorde.
Met deze instructies kunnen alternatieven en extra programmalussen worden gedefinieerd.

IF-ELSE-ENDIF

Met het IF-ELSE-Endif- blok kunt u kiezen uit twee alternatieven:

IF (term)

N50...

N60...

ELSE

N120...

Indien de term de waarde TRUE heeft, is er aan de voorwaarde voldaan en wordt het volgende programmablok uitgevoerd. Indien niet aan de voorwaarde wordt voldaan, wordt de ELSE-aftakking uitgevoerd. Der ELSE- aftakking kan wegvallen.

Eindloze programmalus, LOOP

De eindeloze lus wordt voor continue programma-herhalingen gebruikt. Aan het einde van de lus springt het programma steeds weer terug naar het begin van de lus.

LOOP

N50...

N60...

ENDLOOP

Tellus, FOR

De FOR- lus wordt gebruikt, als een bewerking een bepaald aantal keren moet worden herhaald. De tel-variabele moet van het type INT zijn.

FOR Variabele = beginwaarde TO eindwaarde

N50...

N60...

ENDFOR

Programmalus met voorwaarde aan het begin van de lus, WHILE

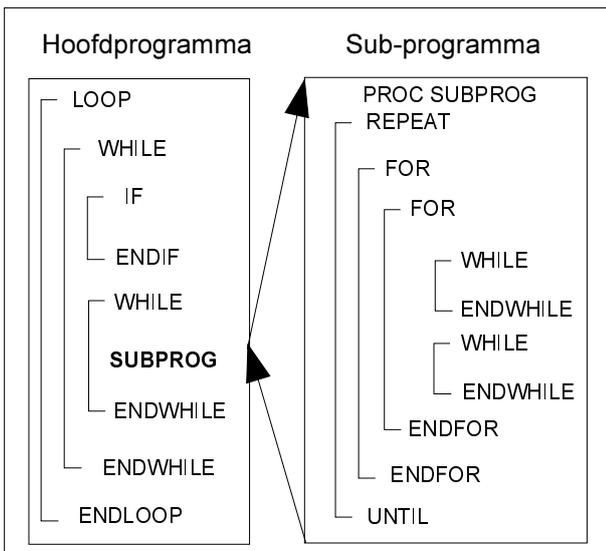
De WHILE-lus wordt uitgevoerd, zolang er aan de voorwaarde is voldaan.

```
WHILE term
N50...
N60...
ENDWHILE
```

Programmalus met voorwaarde aan het einde van de lus, REPEAT

De REPEAT-lus wordt één keer uitgevoerd en zolang herhaald, tot er aan de voorwaarde is voldaan.

```
REPEAT
N50...
N60...
UNTIL(Term)
```



Hierarchische diepte

Controle structuren gelden plaatselijk in het programma. Binnen ieder sub-programmaniveau is een hierarchische diepte van 8 controlestructuren mogelijk.

Verwerkingstijd

In de standaard interpretatieve modus kan een snellere uitvoering van programma's door gebruik van programmasprongen worden bereikt als m.b.v. controle-structuren.

In vóórgecompileerde cycli bestaat er geen verschil tussen programmasprongen en controlestructuren.

Randvoorwaarden

Records met controlestructurelementen kunnen niet onzichtbaar worden gemaakt. Labels zijn in zulke records niet toegestaan.

Controlestructuren worden interpretatief uitgevoerd. Zodra een luseinde wordt herkend, wordt - met inachtneming van de gevonden controlestructuren - het lusbegin gezocht.

Daarom wordt de blokstructuur in de interpretatieve modus van een programma niet compleet getoetst.

Het is aan te raden, controlestructuren en programma-sprongen niet te vermengen.

Bij de voorverwerking van cycli kan de juiste hiërarchie van controlestructuren worden getest.

Controlestructuren zijn alleen binnen het opdrachtgedeelte van een programma mogelijk. Definities in de programmakop kunnen niet voorwaardelijk of herhaald worden uitgevoerd.

Sleutelwoorden voor controlestructuren mogen evenmin als sprongdoelen met macro's worden belegd.

De macrodefinitie wordt in dit geval niet afgevraagd.

Voorbeeld

(Eindeloosprogramma)

```
%_N_LOOP_MPF
```

```
LOOP
```

```
IF NOT $P_SEARCH ;geen recordzoekcyclus
```

```
G01 G90 X0 Z10 F1000
```

```
WHILE $AA_IM[X] <= 100
```

```
G1 G91 X10 F500 ;voorbeeld
```

```
Z-5 F100
```

```
Z5
```

```
ENDWHILE
```

```
Z10
```

```
ELSE ;recordzoekcyclus
```

```
MSG („In de zoekcyclus wordt niet geboord“)
```

```
ENDIF
```

```
$A_OUT[1] = 1 ;volgende boorblad
```

```
G4 F2
```

```
ENDLOOP
```

```
M30
```

Voorbeeld (vervaardiging van een vast aantal delen)

```
%_N_AANTAL STUKS_MPF
```

```
DEF INT AANTAL STUKS
```

```
FOR AANTAL STUKS =0 TO 100
```

```
G01 ...
```

```
ENDFOR
```

```
M30
```

**Actuele weergave record onderdrukken,
DISPLOF, DISPLON**

Formaat

PROC ... DISPLOF

Met DISPLOF wordt die actuele recordweergave voor een sub-programma onderdrukt. DISPLOF staat aan het einde van de PROC-opdracht.

In plaats van het actuele record wordt de oproep van de cyclus cq. van het sub-programma weergegeven.

De recordweergave is standaard ingeschakeld.

Het uitschakelen van de recordweergave met DISPLOF geldt tot het terugspringen uit sub-programma of het programma-einde. Indien er uit het sub-programma met DISPLOF verdere sub-programma's worden opgeroepen, wordt ook hier de actuele weergave van het record onderdrukt. Mocht het sub-programma met onderdrukte recordweergave door een asynchroon sub-programma worden onderbroken, dan worden de records van de het actuele sub-programma weergegeven.

**Eén-record onderdrukken
SBLOF, SBLON**

Formaat

PROC ... SBLOF

PROC ... SBLON

SBLOF Eén-record uitschakelen

SBLON Eén-record inschakelen

Eén-record onderdrukken programma specifiek

De met SBLOF gemarkeerde programma's worden als een record compleet uitgevoerd.

Voorbeeld:

PROC VOORBEELD SBLOF

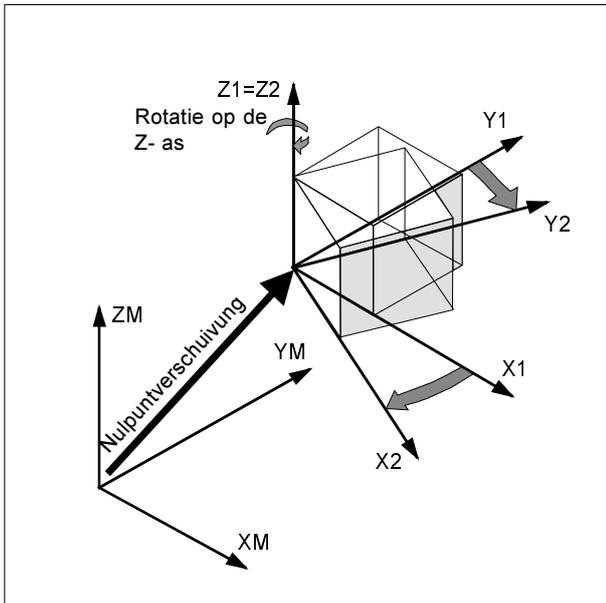
G1 X10

RET

Eén record onderdrukken in het programma

SBLOF kan alleen in het record staan. Vanaf dit record wordt één -record uitgeschakeld tot de volgende SBLON of tot het einde van het actieve sub-programmaniveau.

Frames



Frame is de meest gebruikelijke aanduiding voor een meetkundige term, die een rekenvoorschrift, zoals bijv. een translatie of een rotatie, beschrijft.

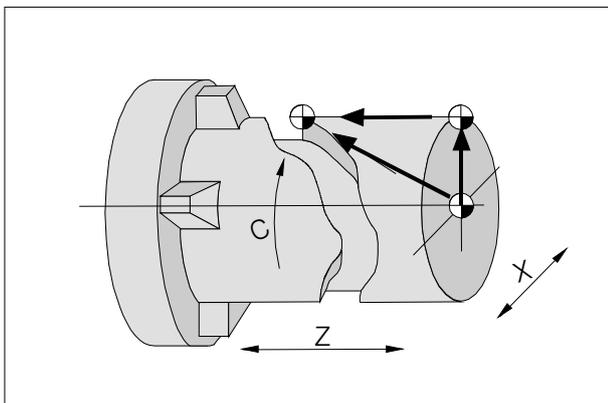
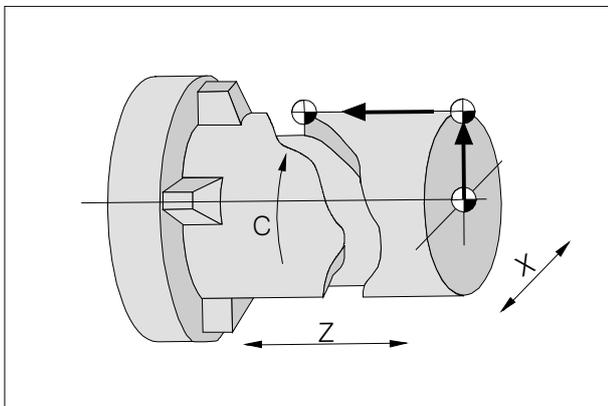
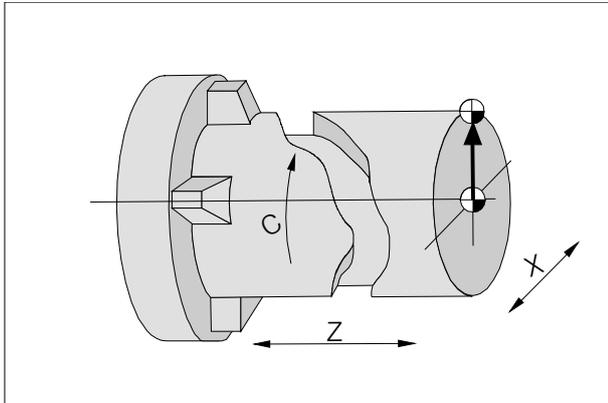
Met frames beschrijft men de positie van een doelcoördinatenstelsel m.b.v. coördinaten of hoeken, en wel uitgaande van het actuele coördinatenstelsel van het werkstuk.

Mogelijke frames:

- Basisframes (basisverschuiving)
Beschrijven de coördinatentransformatie van het basiscoördinatenstelsel (BKS) naar het nulpuntstelsel (BOS) en functioneren als instelbare frames.
- Instelbare frames (G54...G599)
Instelbare frames zijn nulpuntverschuivingen die d.m.v. de instructies G54 t/m G599 uit ieder NC-programma kunnen worden opgeroepen. De verschuifwaarden worden door de bediener ingesteld en in het nulpuntgeheugen van de besturing opgeslagen.
- Programmeerbare frames.
Programmeerbare frames (TRANS, ROT,...) gelden in het actuele NC-programma en hebben betrekking op de instelbare frames. Hiermee wordt het coördinatenstelsel van het werkstuk vastgelegd.
- Cumulatieve frames
Als referentie dient werkstuknulpunt dat actueel is ingesteld of dat m.b.v. Frames als laatste is geprogrammeerd.

Verband framevariabele/frame

Met behulp van de frames wordt de onderlinge positie van het coördinatenstelsel d.m.v. rekenvoorschriften beschreven.



Framevariabele:

\$P_PFRAME duidt het actueel geprogrammeerde frame aan.

Voorgedefinieerde framevariabelen

\$P_IFRAME

Actuele, instelbare framevariabele, die de relatie tussen het basis-nulpuntsstelsel en het werkstuk-nulpuntsstelsel tot stand brengt.

\$P_IFRAME bevat na de programmering van bijv. G54 de translatie of rotatie enz., die in G54 is gedefinieerd.

\$P_BFRAME

Actuele basisframevariabele, die de relatie tussen het basis-nulpuntsstelsel en het werkstuk-nulpuntsstelsel, dat de bediener kan definiëren, tot stand brengt.

\$P_PFRAME

Actuele, programmeerbare framevariabele, die de relatie tussen het werkstuk-nulpuntsstelsel en het werkstuk-coördinatenstelsel tot stand brengt.

\$P_PFRAME bevat het frame, dat resulteert uit de programmering van TRANS/ATRANS, ROT/AROT, SCALE/ASCALE, MIRROR/AMIRROR op het programmeerbare Frame.

\$P_ACTFRAME

Actueel, totaal frame, dat resulteert uit de actuele basisframevariabele \$P_BFRAME, de actuele instelbare framevariabele \$P_IFRAME en de actuele programmeerbare framevariabele \$P_PFRAME,

\$P_ACTFRAME beschrijft het actueel geldige werkstuknulpunt.

Vóorgedefinieerde instelbare frames \$P_UBFR[n]

Door te schrijven op een voorgedefinieerde framevariabele \$P_UBFR[n], wordt het basisframe niet meten geactiveerd. Dit geschiedt pas door de uitvoering van een G500, G54,... G599 opdracht.

Vóorgedefinieerde instelbare frames \$P_UIVR[n]

M.b.v. de voorgedefinieerde framevariabele \$P_UIVR[n] kunnen de instelbare nulpuntverschuivingen G54 t/m G599 vanuit het delenprogramma worden gelezen of geschreven.

Standaard zijn 5 instelbare frames (\$P_UIVR[0]bis \$P_UIVR[4]) cq. 5 G- instructies met dezelfde betekenis - G500 (uitschakelen) en G54 t/m G57 - vóóringesteld.



M.b.v. vóorgedefinieerde instelbare frames kunnen in totaal 100 coördinatenstelsels worden geproduceerd, die bijv. als nulpunt voor verschillende apparaten kunnen worden geprogrammeerd.

\$P_UIVR[0] komt overeen met G500
\$P_UIVR[1] komt overeen met G54
\$P_UIVR[2] komt overeen met G55
\$P_UIVR[3] komt overeen met G56
\$P_UIVR[4] komt overeen met G57

Asfuncties AXNAME, ISAXIS, AX

AXNAME("VLAKKE AS")
AX[AXNAME("STRING")]
SPI(Spindelnummer)
ISAXIS(Geometrisch asnummer)

AXNAME ... Converteert een ingangsstring in een
asnaam.

AX Variabele asnaam

ISAXIS Controleert, of de opgegeven geometrie
aanwezig is.

AXNAME

Wordt bijv. bij het programmeren van algemeen
geldige
cycli gebruik, als de namen van de assen niet bekend
zijn.

ISAXIS

Wordt in algemene cycli gebruikt om te verzekeren,
dat een bepaalde geometrische as beschikbaar is en
dat een navolgende \$P_AXNX- oproep niet met een
fout wordt afgebroken.

DIAMON, DIAMOF

Formaat
DIAMON
DIAMOF

DIAMON Diameter als maataanduiding
DIAMOF Radius (straal) als maataanduiding
 (standaard)

Bij DIAMON/DIAMOF kunt u kiezen tussen straal- en diametermaten.

Na het inschakelen van DIAMON geschiedt de maataanduiding voor de vastgelegde vlakke as als diameter.

De diameterwaardes gelden voor de volgende gegevens:

- Aanduiding van de actuele waarde van de vlakke as in het coördinatensysteem van het werkstuk.
- Programmering:
Eindpositie, onafhankelijk van G90/G91.
Interpolatieparameters bij G2/G3, indien deze met AC absoluut zijn geprogrammeerd.
- Lezen van de actuele waardes van het coördinatensysteem van het werkstuk bij MEAS, MEAW, \$P_E[X], \$AA_IW[X]

Door de programmering van DIAMOF kunt u op ieder moment overschakelen naar de radius (straal) als maataanduiding.

H: Alarms and Messages

Machine Alarms 6000 - 7999

These alarms will be triggered by the machines. There are different alarms for the different machines.

The alarms 6000 - 6999 normally must be confirmed with RESET. The alarms 7000 - 7999 are messages which normally will disappear when the releasing situation is finished.

PC MILL 50 / 55 / 100 / 105 / 125 / 155 Concept MILL 55 / 105 / 155

6000: EMERGENCY OFF

The EMERGENCY OFF key was pressed. Remove the endangering situation and restart machine and software.

6001: PLC-CYCLE TIME EXCEEDING

Contact EMCO Service.

6002: PLC - NO PROGRAM CHARGED

Contact EMCO Service.

6003: PLC - NO DATA UNIT

Contact EMCO Service.

6004: PLC - RAM MEMORY FAILURE

Contact EMCO Service.

6005: OVERHEAT BRAKEMODUL

Main drive was braked too often, large changes of speed within a short time. E4.2 active

6006: OVERLOAD BRAKE RESISTOR

see 6005

6007: SAFETY CIRCUIT FAULT

Axis and main drive contactor with machine switched off not disabled. Contactor got stuck or contact error. E4.7 was not active during switch-on.

6009: SAFETY CIRCUIT FAULT

Defective step motor system.

A running CNC program will be interrupted, the auxiliary drives will be stopped, the reference position will be lost.

Contact EMCO Service.

6010: DRIVE X-AXIS NOT READY

The step motor board is defective or too hot, a fuse or cabling is defective.

A running program will be stopped, the auxiliary drives will be switched off, the reference position will be lost.

Check fuses or contact EMCO service.

6011: DRIVE Y-AXIS NOT READY

see alarm 6010.

6012: DRIVE Z-AXIS NOT READY

see alarm 6010.

6013: MAIN DRIVE NOT READY

Main drive power supply defective, main drive too hot, fuse defective.

A running program will be stopped, the auxiliary drives will be switched off.

Check fuses or contact EMCO Service.

6014: NO MAIN SPINDLE SPEED

This will be released, when the spindle speed is lower than 20 rpm because of overload.

Alter cutting data (feed, infeed, spindle speed).

The CNC program will be aborted, the auxiliary drives will be stopped.

6019: VICE TIME EXCEED

The electric vice has not reached a stop position within 30 seconds.

The control or the clamping device board are defective, the vice is stuck. Adjust the proximity switches of the stop position.

6020: VICE FAILURE

When the electric vice is closed, the signal "clamping device clamped" of the clamping device board has failed.

The control, the clamping device board or the wiring are defective.

A 2007-05

6022: CLAMPING DEVICE BOARD DEFECTIVE

The signal "clamping device clamped" is constantly released, although no command has been given.
Replace the board.

6024: MACHINE DOOR OPEN

The door was opened while a machine movement.
The program will be aborted.

6027: DOOR LIMIT SWITCH DEFECTIVE

The limit switch of the automatic door is displaced, defective, wrong cabled.
Contact EMCO service.

6028: DOOR TIMEOUT

The automatic door stucks, the pressured air supply is insufficient, the limit switch is displaced.
Check door, pressured air supply, limit switch or contact EMCO service.

6030: NO PART CLAMPED

No workpiece inserted, vice cheek displaced, control cam displaced, hardware defective.
Adjust or contact EMCO service.

6040: TOOL TURRET INDEX FAILURE

After WZW procedure drum pressed down by Z-axis. Spindle position wrong or mechanical defect. E4.3=0 in lower state

6041: TOOL CHANGE TIMEOUT

Tool drum stucks (collision?), main drive not ready, fuse defective, hardware defective.
A running CNC program will be stopped.
Check for collisions, check fuses or contact EMCO service.

6043-6046: TOOL DISK POSITION FAULT

Position error of main drive, error of position supervising (inductive proximity switch defective or disadjusted, drum allowance), fuse defective, hardware defective.

The Z axis could have been slipped out of the tothing while the machine was switched off.
A running CNC program will be stopped.
Contact EMCO service.

6047: TOOL DISK UNLOCKED

Tool drum turned out of locked position, inductive proximity switch defective or disadjusted, fuse defective, hardware defective.

A running CNC program will be interrupted.
Contact EMCO service.

When the tool drum is turned out of locked position (no defect), act as following:

Turn the drum into locking position manually
Change into MANUAL (JOG) mode.

Turn the key switch. Traverse the Z slide upwards, until the alarm disappears.

6048: DIVIDING TIME EXCEEDED

Dividing head stucks, insufficient pressured air supply, hardware defective.

Check for collision, check pressured air supply or contact EMCO service.

6049: INTERLOCKING TIME EXCEEDED

see alarm 6048

6050: M25 AT RUNNING MAIN SPINDLE

Cause: Programming mistake in NC program.

A running program will be aborted.

The auxilliary drives will be switched off.

Remedy: Correct NC program

6064: DOOR AUTOMATIC NOT READY

Cause: pressure failure automatic door
automatic door stucks mechanically
limit switch for open end position defective
security print circuits defect
cabling defective
fuses defective

A running program will be aborted.

The auxilliary drives will be switched off.

Remedy: service automatic door

6069: CLAMPING FOR TANI NOT OPEN

When opening the clamping pressure switch does not fall within 400ms. Pressure switch defective or mechanical problem. E22.3

6070: PRESSURE SWITCH FOR TANI MISSING

When closing the clamping pressure switch does not respond. No compressed air or mechanical problem. E22.3

6071: DIVIDING DEVICE NOT READY

Servo Ready Signal from frequency converter missing. Excess temperature drive TANI or frequency converter not ready for operation.

6072: VICE NOT READY

Attempt to start the spindle with an open vice or without clamped workpiece.
Vice sticks mechanically, insufficient compressed air supply, compressed air switch defective, fuse defective, hardware defective.
Check the fuses or contact EMCO service.

6073: DIVIDING DEVICE NOT READY

Cause: locking switch defective
cabling defective
fuses defective

A running program will be aborted.

The auxiliary drives will be switched off.

Remedy: service automatic dividing device
lock the dividing device

6074: DIVIDING TIME EXCEEDED

Cause: dividing device sticks mechanically
locking switch defective
cabling defective
fuses defective
insufficient compressed-air supply.

A running program will be aborted.

The auxiliary drives will be switched off.

Remedy: Check for collision, check the compressed-air supply or contact the EMCO service.

6075: M27 AT RUNNING MAIN SPINDLE

Cause: Programming mistake in NC program.
A running program will be aborted.
The auxiliary drives will be switched off.
Remedy: Correct NC program

7000: INVALID TOOL NUMBER PROGRAMMED

The tool position was programmed larger than 10.
The CNC program will be stopped.
Interrupt program with RESET and correct the program.

7001: NO M6 PROGRAMMED

For an automatic tool change you also have to program a M6 after the T word.

7007: FEED STOP!

The axes have been stopped by the robotics interface (robotics entry FEEDHOLD).

7016: SWITCH ON AUXILIARY DRIVES

The auxiliary drives are off. Press the AUX ON key for at least 0.5 sec. (to avoid accidentally switching on) to switch on the auxiliary drives.

7017: REFERENCE MACHINE

Approach the reference point.
When the reference point is not active, manual movements are possible only with key switch at position "setting operation".

7018: TURN KEY SWITCH

With NC-Start the key switch was in position "setting operation".
NC-Start is locked.
Turn the key switch in the position "automatic" to run a program.

7020: SPECIAL OPERATION MODE ACTIVE

Special operation mode: The machine door is opened, the auxiliary drives are switched on, the key switch is in position "setting operation" and the consent key is pressed.
Manual traversing the axes is possible with open door. Swivelling the tool turret is not possible with open door. Running a CNC program is possible only with standing spindle (DRYRUN) and SINGLE block operation.
For safety: If the consent key is pressed for more than 40 sec. the function of this key is interrupted, the consent key must be released and pressed again.

7021: INITIALIZE TOOL TURRET

The tool turret operating was interrupted.
No traversing operation is possible.
Press tool turret key in JOG operation. Message occurs after alarm 6040.

7022: INITIALIZE TOOL TURRET !

see 7021

7023: WAITING TIME MAIN DRIVE!

The LENZE frequency converter has to be separated from the mains supply for at least 20 seconds before you are allowed to switch it on again. This message will appear when the door is quickly opened/ closed (under 20 seconds).

7038: LUBRICATION SYSTEM FAULT

The pressure switch is defective or gagged.
NC-Start is locked. This can be reset only by switching off and on the machine.
Contact EMCO service.

7039: LUBRICATION SYSTEM FAULT

Not enough lubricant, the pressure switch is defective.
NC-Start is locked.
Check the lubricant and lubricate manually or contact EMCO service.

7040: MACHINE DOOR OPEN

The main drive can not be switched on and NC-Start can not be activated (except special operation mode)

Close the machine to run a program.

7042: INITIALIZE MACHINE DOOR

Every movement and NC-Start are locked.

Open and close the machine door to initialize the safety circuits.

7043: PIECE COUNT REACHED

A predetermined number of program runs was reached. NC-Start is locked. Reset the counter to continue.

7050: NO PART CLAMPED

After switching on or after an the vice is neither at the open position nor at the closed position.

NC-Start is locked.

Traverse the vice manually on a valid end position.

7051: DIVIDING HEAD NOT LOCKED!

Either the dividing head is in an undefined position after the machine has been switched on, or the locking signal after a dividing process is missing. Initiate the dividing process, check, respectively adjust the proximity switch for locking.

7054: VICE OPEN

Cause: the workpiece is not clamped

When switching on the main spindle with M3/M4 alarm 6072 (vice not ready) will be released.

Remedy: Clamp

7055: OPEN TOOL CLAMPING SYSTEM

A tool is clamped in the main spindle and the control does not recognize the corresponding T number.

Eject the tool from the main spindle when the door is open by means of the PC keys "Strg" and " 1 ".

7056: SETTING DATA INCORRECT

An invalid tool number is stored in the setting data.

Delete the setting data in the machine directory xxxxx.pls.

7057: TOOLHOLDER OCCUPIED

The clamped tool cannot be positioned in the tool turret since the position is occupied.

Eject the tool from the main spindle when the door is open by means of the PC keys "Strg" and " 1 ".

7058: RETRACTING THE AXES

The position of the tool turret arm cannot be clearly defined during the tool change.

Open the machine door, push the tool turret magazine backwards to the stop. Move the milling head in the JOG mode upwards to the Z reference switch and then traverse the reference point.

7270: OFFSET COMPENSATION ACTIVE !

Only with PC-MILL 105

Offset compensation activated by the following operation sequence.

- Reference point not active
- Machine in reference mode
- Key switch in manual operation
- Press STRG (or CTRL) and simultaneously 4

This must be carried out if prior to the tool change procedure spindle positioning is not completed (tolerance window too large)

7271: COMPENSATION FINISHED, DATA SAVED !

see 7270

PC TURN 50 / 55 / 105 / 120 / 125 / 155
Concept TURN 55 / 105 / 155**6000: EMERGENCY OFF**

The EMERGENCY OFF key was pressed.
The reference position will be lost, the auxiliary drives will be switched off.
Remove the endangering situation and restart machine and software.

6001: PLC-CYCLE TIME EXCEEDING

The auxiliary drives will be switched off.
Contact EMCO Service.

6002: PLC - NO PROGRAM CHARGED

The auxiliary drives will be switched off.
Contact EMCO Service.

6003: PLC - NO DATA UNIT

The auxiliary drives will be switched off.
Contact EMCO Service.

6004: PLC - RAM MEMORY FAILURE

The auxiliary drives will be switched off.
Contact EMCO Service.

6008: MISSING CAN SUBSCRIBER

The SPS-CAN board is not identified by the control.
Check the interface cable and the power supply of the CAN board.

6009: SAFETY CIRCUIT FAULT

Defective step motor system.
A running CNC program will be interrupted, the auxiliary drives will be stopped, the reference position will be lost.
Contact EMCO Service.

6010: DRIVE X-AXIS NOT READY

The step motor board is defective or too hot, a fuse is defective, over- or undervoltage from mains.
A running program will be stopped, the auxiliary drives will be switched off, the reference position will be lost.
Check fuses or contact EMCO service.

6012: DRIVE Z-AXIS NOT READY

see 6010.

6013: MAIN DRIVE NOT READY

Main drive power supply defective or main drive too hot, fuse defective, over- or undervoltage from mains.
A running program will be stopped, the auxiliary drives will be switched off.
Check fuses or contact EMCO Service.

6014: NO MAIN SPINDLE SPEED

This alarm will be released, when the spindle speed is lower than 20 rpm because of overload.
Alter cutting data (feed, infeed, spindle speed).
The CNC program will be aborted, the auxiliary drives will be switched off.

6015: NO DRIVEN TOOL SPINDLE SPEED

see 6014.

6016: AUTOMATIC TOOL TURRET SIGNAL COUPLED MISSING**6017: AUTOMATIC TOOL TURRET SIGNAL UNCOUPLED MISSING**

In the tool turret that can be coupled, the position of the coupling and uncoupling magnet is monitored by means of two proximity switches. It has to be made sure that the coupling is in the rear stop position so that the tool turret can get to the next tool position. Equally, during operation with driven tools the coupling has to be safe in the front stop position.
Check and adjust the cables, the magnet and the stop position proximity switches.

6021: COLLET TIME OUT

During closing of the clamping device the pressure switch has not reacted within one second.

6022: CLAMPING DEVICE BOARD DEFECTIVE

The signal "clamping device clamped" is constantly released, even though no command has been given. Replace the board.

6023: COLLET PRESSURE MONITORING

The pressure switch turns off when the clamping device is closed (compressed air failure for more than 500ms).

6024: MACHINE DOOR OPEN

The door was opened while a machine movement.
The program will be aborted.

6025: GEARBOX COVER NOT CLOSED

The gearbox cover was opened while a machine movement. A running CNC program will be aborted.
Close the cover to continue.

6027: DOOR LIMIT SWITCH DEFECTIVE

The limit switch of the automatic door is displaced, defective, wrong cabled.
Contact EMCO service.

6028: DOOR TIMEOUT

The automatic door sticks, the pressured air supply is insufficient, the limit switch is displaced.
Check door, pressured air supply, limit switch or contact EMCO service.

6029: TAILSTOCK QUILL TIME EXCEED

The tailstock quill does not reach a final position within 10 seconds.
Adjust the control and the stop position proximity switches, or the tailstock quill is stuck.

6030: NO PART CLAMPED

No workpiece inserted, vice cheek displaced, control cam displaced, hardware defective.
Adjust or contact EMCO service.

6031: QUILL FAILURE**6032: TOOL CHANGE TIMEOUT**

see alarm 6041.

6033: TOOL TURRET SYNC ERROR

Hardware defective.
Contact EMCO service.

6037: CHUCK TIMEOUT

The pressure switch does not react within one second when the clamping device is closed.

6039: CHUCK PRESSURE FAILURE

The pressure switch turns off when the clamping device is closed (compressed air failure for more than 500ms).

6040: TOOL TURRET INDEX FAILURE

The tool turret is in no locked position, tool turret sensor board defective, cabling defective, fuse defective.
A running CNC program will be stopped.
Swivel the tool turret with the tool turret key, check fuses or contact EMCO service.

6041: TOOL CHANGE TIMEOUT

Tool drum sticks (collision?), fuse defective, hardware defective.
A running CNC program will be stopped.
Check for collisions, check fuses or contact EMCO service.

6042: TOOL TURRET OVERHEAT

Tool turret motor too hot.
With the tool turret a max. of 14 swivel procedures a minute may be carried out.

6043: TOOL CHANGE TIMEOUT

Tool drum sticks (collision?), fuse defective, hardware defective.
A running CNC program will be stopped.
Check for collisions, check fuses or contact EMCO service.

6045: TOOL TURRET SYNC MISSING

Hardware defective.
Contact EMCO service.

6046: TOOL TURRET ENCODER FAULT

Fuse defective, hardware defective.
Check fuses or contact EMCO service.

6048: CHUCK NOT READY

Attempt to start the spindle with open chuck or without clamped workpiece.
Chuck sticks mechanically, insufficient pressured air supply, fuse defective, hardware defective.
Check fuses or contact EMCO service.

6049: COLLET NOT READY

see 6048

6050: M25 DURING SPINDLE ROTATION

With M25 the main spindle must stand still (consider run-out time, evtl. program a dwell)

6055: NO PART CLAMPED

This alarm occurs when with rotating spindle the clamping device or the tailstock reach the end position. The workpiece has been pushed out of the chuck or has been pushed into the chuck by the tailstock.
Check clamping device settings, clamping forces, alter cutting data.

6056: QUILL NOT READY

Attempt to start the spindle or to move an axis or to swivel the tool turret with undefined tailstock position.
Tailstock is locked mechanically (collision), insufficient pressured air supply, fuse defective, magnetic switch defective.
Check for collisions, check fuses or contact EMCO service.

6057: M20/M21 DURING SPINDLE ROTATION

With M20/M21 the main spindle must stand still (consider run-out time, evtl. program a dwell)

6058: M25/M26 DURING QUILL FORWARD

To actuate the clamping device in an NC program with M25 or M26 the tailstock must be in back end position.

6059: C-AXIS SWING IN TIMEOUT

C-axis does not swivel in within 4 seconds.
Reason: not sufficient air pressure, and/or mechanics stuck.

6060: C-AXIS INDEX FAILURE

When swivelling in the C-axis the limit switch does not respond.
Check pneumatics, mechanics and limit switch.

6064: AUTOMATIC DOOR NOT READY

Door sticks mechanically (collision), insufficient pressured air supply, limit switch defective, fuse defective.
Check for collisions, check fuses or contact EMCO service.

6065: LOADER MAGAZINE FAILURE

Loader not ready.
Check if the loader is switched on, correctly connected and ready for operation and/or disable loader (WinConfig).

6066: CLAMPING DEVICE FAILURE

No compressed air at the clamping device
Check pneumatics and position of the clamping device proximity detectors.

6067: NO COMPRESSED AIR

Turn the compressed air on, check the setting of the pressure switch.

7000: INVALID TOOL NUMBER PROGRAMMED

The tool position was programmed larger than 8.
The CNC program will be stopped.
Interrupt program with RESET and correct the program.

7007: FEED HOLD

In the robotic mode a HIGH signal is at input E3.7.
Feed Stop is active until a low signal is at E3.7.

7016: SWITCH ON AUXILIARY DRIVES

The auxiliary drives are off. Press the AUX ON key for at least 0.5 sec. (to avoid accidentally switching on) to switch on the auxiliary drives (also a lubricating pulse will be released).

7017: REFERENCE MACHINE

Approach the reference point.
When the reference point is not active, manual movements are possible only with key switch at position "setting operation".

7018: TURN KEY SWITCH

With NC-Start the key switch was in position "setting operation".
NC-Start is locked.
Turn the key switch in the position "automatic" to run a program.

7019: PNEUMATIC LUBRICATION MONITORING!

Refill pneumatic oil

7020: SPECIAL OPERATION MODE ACTIVE

Special operation mode: The machine door is opened, the auxiliary drives are switched on, the key switch is in position "setting operation" and the consent key is pressed.
Manual traversing the axes is possible with open door. Swivelling the tool turret is possible with open door. Running a CNC program is possible only with standing spindle (DRYRUN) and SINGLE block operation.
For safety: If the consent key is pressed for more than 40 sec. the function of this key is interrupted, the consent key must be released and pressed again.

7021: TOOL TURRET NOT LOCKED

The tool turret operating was interrupted.
NC start and spindle start are locked. Press the tool turret key in the RESET status of the control.

7022: COLLECTION DEVICE MONITORING

Time exceed of the swivelling movement.
Check the pneumatics, respectively whether the mechanical system is jammed (possibly a workpiece is jammed).

7023: ADJUST PRESSURE SWITCH !

During opening and closing of the clamping device the pressure switch has to turn off and on once.
Adjust the pressure switch. This alarm does not exist any more for versions starting with PLC 3.10.

7024: ADJUST CLAMPING DEVICE PROXIMITY SWITCH !

When the clamping device is open and the position stop control is active, the respective proximity switch has to feed back that the clamping device is "Open".
Check and adjust the clamping device proximity switch, check the cables.

7025 WAITING TIME MAIN DRIVE !

The LENZE frequency converter has to be separated from the mains supply for at least 20 seconds before you are allowed to switch it on again. This message will appear when the door is quickly opened/ closed (under 20 seconds).

7038: LUBRICATION SYSTEM FAULT

The pressure switch is defective or gagged. NC-Start is locked. This alarm can be reset only by switching off and on the machine. Contact EMCO service.

7039: LUBRICATION SYSTEM FAULT

Not enough lubricant, the pressure switch is defective. NC-Start is locked. Check the lubricant and lubricate manually or contact EMCO service.

7040: MACHINE DOOR OPEN

The main drive can not be switched on and NC-Start can not be activated (except special operation mode)
Close the machine to run a program.

7041: GEARBOX COVER OPEN

The main spindle cannot be switched on and NC start cannot be activated.
Close the gearbox cover in order to start a CNC program.

7042: INITIALIZE MACHINE DOOR

Every movement and NC-Start are locked.
Open and close the machine door to initialize the safety circuits.

7043: PIECE COUNT REACHED

A predetermined number of program runs was reached. NC-Start is locked. Reset the counter to continue.

7048: CHUCK OPEN

This message shows that the chuck is open. It will disappear if a workpiece will be clamped.

7049: CHUCK - NO PART CLAMPED

No part is clamped, the spindle can not be switched on.

7050: COLLET OPEN

This message shows that the collet is open. It will disappear if a workpiece will be clamped.

7051: COLLET - NO PART CLAMPED

No part is clamped, the spindle can not be switched on.

7052: QUILL IN UNDEFINED POSITION

The tailstock is in no defined position. All axis movements, the spindle and the tool turret are locked.
Drive the tailstock in back end position or clamp a workpiece with the tailstock.

7053: QUILL - NO PART CLAMPED

The tailstock reached the front end position. Traverse the tailstock back to the back end position to continue.

7054: NO PART CLAMPED

No part clamped, switch-on of the spindle is locked.

7055: CLAMPING DEVICE OPEN

This message indicates that the clamping device is not in clamping state. It disappears as soon as a part is clamped.

AC95 / ACC ALARMS

Axis Controller Alarms

8000 Fatal Error AC

8100 Fatal init error AC

Cause: Internal error

Remedy: Restart software or reinstall when necessary, report to EMCO, if repeatable.

8101 Fatal init error AC

see 8101.

8102 Fatal init error AC

see 8101.

8103 Fatal init error AC

see 8101.

8104 Fatal system error AC

see 8101.

8105 Fatal init error AC

see 8101.

8106 No PC-COM card found

Cause: PC-COM board can not be accessed (ev. not mounted).

Remedy: Mount board, adjust other address with jumper

8107 PC-COM card not working

see 8106.

8108 Fatal error on PC-COM card

see 8106.

8109 Fatal error on PC-COM card

see 8106.

8110 PC-COM init message missing

Cause: Internal error

Remedy: Restart software or reinstall when necessary, report to EMCO, if repeatable.

8111 Wrong configuration of PC-COM

see 8110.

8113 Invalid data (pccom.hex)

see 8110.

8114 Programming error on PC-COM

see 8110.

8115 PC-COM packet acknowledge missing

see 8110.

8116 PC-COM startup error

see 8110.

8117 Fatal init data error (pccom.hex)

see 8110.

8118 Fatal init error AC

see 8110, ev. insufficient RAM memory

8119 PC interrupt no. not valid

Cause: The PC interrupt number can not be used.

Remedy: Find out free interrupt number in the Windows95 system control (allowed: 5,7,10,11,12,3,4 und 5) and enter this number in WinConfig.

8120 PC interrupt no. unmaskable

see 8119

8121 Invalid command to PC-COM

Cause: Internal error or defective cable

Remedy: Check cables (screw it); Restart software or reinstall when necessary, report to EMCO, if repeatable.

8122 Internal AC mailbox overrun

Cause: Internal error

Remedy: Restart software or reinstall when necessary, report to EMCO, if repeatable.

8123 Open error on record file

Cause: Internal error

Remedy: Restart software or reinstall when necessary, report to EMCO, if repeatable.

8124 Write error on record file

Cause: Internal error

Remedy: Restart software or reinstall when necessary, report to EMCO, if repeatable.

8125 Invalid memory for record buffer

Cause: Insufficient RAM, record time exceeding.

Remedy: Restart software, ev. remove drivers etc. to gain more RAM, reduce record time.

8126 AC Interpolation overrun

Cause: Ev. insufficient computer performance.

Remedy: Set a longer interrupt time in WinConfig. This may result in poorer path accuracy.

8127 Insufficient memory

Cause: Insufficient RAM

Remedy: Close other programs, restart software, ev. remove drivers etc. to gain more RAM.

8128 Invalid message to AC

Cause: Internal error

Remedy: Restart software or reinstall when necessary, report to EMCO, if repeatable.

8129 Invalid MSD data - axisconfig.

see 8128.

8130 Internal init error AC

see 8128.

8130 Internal init error AC

see 8128.

8132 Axis accessed by multiple channels

see 8128.

8133 Insufficient NC block memory AC

see 8128.

8134 Too much center points programmed

see 8128.

8135 No centerpoint programmed

see 8128.

8136 Circle radius too small

see 8128.

8137 Invalid for Helix specified

Cause: Wrong axis for helix. The combination of linear and circular axes does not match.

Remedy: Program correction.

8140 Maschine (ACIF) not responding

Cause: Machine off or not connected.

Remedy: Switch on machine or connect.

8141 Internal PC-COM error

Cause: Internal error

Remedy: Restart software or reinstall when necessary, report to EMCO, if repeatable.

8142 ACIF Program error

Cause: Internal error

Remedy: Restart software or reinstall when necessary, report to EMCO, if repeatable.

8143 ACIF packet acknowledge missing

see 8142.

8144 ACIF startup error

see 8142.

8145 Fatal init data error (acif.hex)

see 8142.

8146 Multiple request for axis

see 8142.

8147 Invalid PC-COM state (DPRAM)

see 8142.

8148 Invalid PC-COM command (CNo)

see 8142.

8149 Invalid PC-COM command (Len)

see 8142.

8150 Fatal ACIF error

see 8142.

8151 AC Init Error (missing RPG file)

see 8142.

8152 AC Init Error (RPG file format)

see 8142.

8153 FPGA program timeout on ACIF

see 8142.

8154 Invalid Command to PC-COM

see 8142.

8155 Invalid FPGA packet acknowledge

see 8142 or hardware error on ACIF board (contact EMCO Service).

8156 Sync within 1.5 revol. not found

see 8142 or Bero hardware error (contact EMCO Service).

8157 Data record done

see 8142.

8158 Bero width too large (referencing)

see 8142 or Bero hardware error (contact EMCO Service).

8159 Function not implemented

Bedeutung: In normal operation this function can not be executed

8160 Axis synchronization lost axis 3..7

Cause: Axis spins or slide is locked, axis synchronisation was lost

Remedy: Approach reference point

8161 X-Axis synchronization lost

Step loss of the step motor. Causes:

- Axis mechanically blocked
- Axis belt defective
- Distance of proximity detector too large (>0,3mm) or proximity detector defective
- Step motor defective

8162 Y-Axis synchronization lost

see 8161

8163 Z-Axis synchronization lost

see 8161

8164 Software limit switch max axis 3..7

Cause: Axis is at traverse area end

Remedy: Retract axis

8168 Software limit overtravel axis 3..7

Cause: Axis is at traverse area end

Remedy: Retract axis

8172 Communication error to machine

Cause: Internal error

Remedy: Restart software or reinstall when necessary, report to EMCO, if repeatable. Check connection PC - machine, eventually eliminate distortion sources.

8173 INC while NC program is running

Remedy: Stop the program with NC stop or with Reset. Traverse the axis.

8174 INC not allowed

Cause: At the moment the axis is in motion.

Remedy: Wait until the axis stops and then traverse the axis.

8175 MSD file could not be opened

Cause: Internal error

Remedy: Restart software oder bei Bedarf neu installieren, report to EMCO, if repeatable.

8176 PLS file could not be opened

see 8175.

8177 PLS file could not be accessed

see 8175.

8178 PLS file could not be written

see 8175.

8179 ACS file could not be opened

see 8175.

8180 ACS file could not be accessed

see 8175.

8181 ACS file could not be written

see 8175.

8183 Gear too high

Cause: The selected gear step is not allowed at the machine.

8184 Invalid interpolaton command**8185 Forbidden MSD data change**

see 8175.

8186 MSD file could not be opened

see 8175.

8187 PLC program error

see 8175.

8188 Gear command invalid

see 8175.

8189 Invalid channel assignement

see 8175.

8190 Invalid channel within message

see 8175.

8191 Invalid jog feed unit

Cause: The machine does not support the rotation feed in the JOG operating mode.

Remedy: Order a software update from EMCO.

8192 Invalid axis in command

see 8175.

8193 Fatal PLC error

see 8175.

8194 Thread without length

Cause: The programmed target coordinates are identical to the starting coordinates.

Remedy: Correct the target coordinates.

8195 No thread slope in leading axis

Remedy: Program thread pitch

8196 Too many axis for thread

Remedy: Program max. 2 axes for thread.

8197 Thread not long enough

Cause: Thread length too short.

With transition from one thread to the other the length of the second thread must be sufficient to produce a correct thread.

Remedy: Longer second thread or replace it by a linear interpolation (G1).

8198 Internal error (to many threads)

see 8175.

8199 Internal error (thread state)

Cause: Internal error

Remedy: Restart software or reinstall when necessary, report to EMCO, if repeatable.

8200 Thread without spindle on

Remedy: Switch on spindle

8201 Internal thread error (IPO)

see 8199.

8201 Internal thread error (IPO)

see 8199.

8203 Fatal AC error (0-ptr IPO)

see 8199.

8204 Fatal init error: PLC/IPO running

see 8199.

8205 PLC Runtime exceeded

Cause: Insufficient computer performance

8206 Invalid PLC M-group initialisation

see 8199.

8207 Invalid PLC machine data

see 8199.

8208 Invalid application message

see 8199.

8212 Rotation axis not allowed

see 8199.

8213 Circle and rotation axis can't be interpolated**8214 Thread and rotation axis cant't be interpolated****8215 Invalid state**

see 8199.

8216 No rotation axis for rotation axis switch

see 8199.

8217 Axis type not valid!

Cause: Switching during the rotary axis operating mode when the spindle is running.

Remedy: Stop the spindle and switch over to the rotary axis operating mode.

8218 Referencing round axis without selected round axis!

see 8199.

8219 Thread not allowed without spindle encoder!

Cause: Thread cutting, respectively tapping is only possible with spindles with encoders.

8220 Buffer length exceeded in PC send message!

see 8199.

8221 Spindle release although axis is no spindle!

see 8199.

8222 New master spindle is not valid

Cause: The indicated master spindle is not valid when switching over to the master spindle.

Remedy: Correct the spindle number.

8224 Invalid stop mode

see 8199.

8225 Invalid parameter for BC_MOVE_TO_IO!

Cause: The machine is not configured for touch probes. A traversing movement with rotary axis is not allowed during touch probe operating mode.

Remedy: Remove the rotary axis movement from the traversing movement.

8226 Rotary axis switch not valid (MSD data)!

Cause: The indicated spindle does not have a rotary axis.

8228 Rotary axis switch not allowed while axis move!

Cause: The rotary axis has moved during switching over to the spindle operating mode.

Remedy: Stop the rotary axis before switching.

8229 Spindle on not allowed while rotary axis is active!**8230 Program start not allowed due to active spindle rotation axis!****8231 Axis configuration (MSD) for TRANSMIT not valid!**

Cause: Transmit is not possible at this machine.

8232 Axis configuration (MSD) for TRACYL not valid!

Cause: Tracyl is not possible at this machine.

8233 Axis not available while TRANSMIT/ TRACYL is active!

Cause: Programming of the rotary axis is not allowed during Transmit/ Tracyl.

8234 Axis control grant removed by PLC while axis interpolates!

Cause: Internal error

Remedy: Delete error with reset and inform EMCO.

8235 Interpolation invalid while axis control grant is off by PLC!

see 8234.

8236 TRANSMIT/TRACYL activated while axis or spindle moves!

see 8234.

8237 Motion through pole in TRANSMIT!

Cause: It is not allowed to move through the coordinates X0 Y0 in Transmit.

Remedy: Alter the traversing movement.

8238 Speed limit in TRANSMIT exceeded!

Cause: The traversing movement gets too close to the coordinates X0 Y0. In order to observe the programmed feed rate, the maximum speed of the rotary axis would have to be exceeded.

Remedy: Reduce the feed rate. Set the value of the C-axis feed limitation in WinConfig, machine data settings / general machine data/ to 0.2. Thus, the feed rate will be automatically reduced near the coordinates X0 Y0.

8239 DAU exceeded 10V limit!

Cause: Internal error

Remedy: Start the software again or install it anew. Report the error to EMCO.

8240 Function not valid during active transformation (TRANSMIT/TRACYL)!

Cause: The Jog and INC operating mode are not possible during Transmit in X/C and during Tracyl in the rotary axis.

8241 TRANSMIT not enabled (MSD)!

Cause: Transmit is not possible at this machine.

8242 TRACYL not enabled (MSD)!

Cause: Tracyl is not possible at this machine.

8243 Round axis invalid during active transformation!

Cause: It is not allowed to program the rotary axis during Transmit/Tracyl.

8245 TRACYL radius = 0!

Cause: When selecting Tracyl, a radius of 0 was used.

Remedy: Correct the radius.

8246 Offset alignment not valid for this state!

see 8239.

8247 Offset alignment: MSD file write protected!**8248 Cyclic supervision failed!**

Cause: The communication with the machine keyboard is interrupted.

Remedy: Start the software again or install it anew. Report the error to EMCO.

8249 Axis motion check alarm!

see 8239

8250 Spindle must be rotation axis !

see 8239

8251 Lead for G331/G332 missing !

Cause: The threading pitch is missing or the starting coordinates are identical to the target coordinates.

Remedy: Program the threading pitch. Correct the target coordinates.

8252 Multiple or no linear axis programmed for G331/G332 !

Remedy: Program exactly one linear axis.

8253 Speed value for G331/G332 and G96 missing !

Cause: No cutting speed has been programmed.

Remedy: Program the cutting speed.

8254 Value for thread starting point offset not valid!

Cause: The thread starting point offset is not within the range of 0 to 360°.

Remedy: Correct the thread starting point offset.

8255 Reference point not in valid software limits!

Cause: The reference point has been defined outside the software limit switches.

Remedy: Correct the reference points in WinConfig.

8256 Spindle speed too low while executing G331/G332!

Cause: During tapping the spindle speed has decreased. Perhaps the incorrect threading pitch was used or the core drilling is not correct.

Remedy: Correct the threading pitch. Adapt the diameter to the core drilling.

8257 Real Time Module not active or PCI card not found!

Cause: ACC could not be started correctly or the PCI card in the ACC was not recognized.

Remedy: Report the error to EMCO.

8258 Error allocating Linux data!

see 8239.

8259 Current thread in sequence not valid!

Cause: One block of a thread in sequence has been programmed without thread G33.

Remedy: Correct the program.

8261 Missing thread in sequence !

Cause: A successive thread has not been programmed for a thread in sequence, the number has to be in accordance with the SETTHREADCOUNT () that has been defined before.

Remedy: Correct the number of threads in the thread in sequence and add a thread.

8262 Reference marks are not close enough !

Cause: The settings of the linear scale have been changed or the linear scale is defective.

Remedy: Correct the settings. Contact EMCO.

8263 Reference marks are too close together!

see 8262.

22000 Gear change not allowed

Cause: Gear step change when the spindle is active.

Remedy: Stop the spindle and carry out a gear step change.

22270 Feed too high (thread)

Cause: Thread pitch too large / missing, Feed for thread reaches 80% of rapid feed

Remedy: Program correction, lower pitch or lower spindle speed for thread

I: Control Alarms

Control Alarms 10000 - 59999

These alarms will be triggered by the control.

These are the same alarms as they would appear on the original SIEMENS control.

10208	Channel %1 Continue program with NC Start
Explanation:	%1 = Channel number After block search with calculation, the control is in the desired state. The program can now be started with NC Start or the state can be changed for the time being with overstore/jog.
Reaction:	Alarm display. NC Stop when alarm.
Remedy:	Clear alarm with NC Start and continue processing.
10209	Channel %1 internal NC Stop after block search
Explanation:	%1 = Channel number Internal alarm which serves for releasing NC Stop via the alarm reaction. The alarm is output if \$MN_SEARCH_RUN_MODE ==1 and the last action block is entered after block search in the main run. The alarm 10208 is activated depending on the VDI signal PLC -> NCK channel DBB1.6.
Reaction:	NC Stop when alarm.
Remedy:	Clear alarm with NC Start and continue processing.
10620	Channel %1 block %3 axis %2 at software limit switch %4
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number %3 = Block number, label %4 = String During the traversing motion, it is recognized that the software limit switch would be overtraveled in the displayed direction. It was not yet possible to detect in the block preparation that the traversing range would be exceeded: either there has been a motion overlay by the handwheel or a coordinate transformation is active.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Start disable.
Remedy:	Depending on the reason for this alarm being triggered, the following remedial measures should be undertaken: 1. Handwheel override: Cancel the motion overlay and avoid this or keep it smaller when the program is repeated. 2. Transformation: Check the preset/programmed zero offsets (current frame). If the values are correct, the tool holder (fixture) must be moved in order to avoid triggering the same alarm when the program is repeated, which would again cause the program to be aborted. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
10630	Channel %1 block %2 axis %3 at working area limit %4
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis, spindle number %4 = String (+ or -) The specified axis violates the working area limitation. This is recognized only in the main run because either the minimum axis values could not be measured before transformation or because there is a motion overlay.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm at the block end. NC Start disable.
Remedy:	Program other motion or do not perform overlaid motion. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
10720	Channel %1 block %3 axis %2 software limit switch %4
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number %3 = Block number, label %4 = String (+ or -) For the axis, the programmed path violates the currently valid software limit switch. (The 2nd software limit switch becomes active with the interface signal "2nd software limit switch plus/minus" in DB 31 - 48, DBX 12.2 and 12.3). The alarm is activated when preparing the part program block.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable.
Remedy:	Check the position of the axis as specified in the part program. Machine data: 36100 POS_LIMIT_MINUS/36120 POS_LIMIT_MINUS2 and 36110 POS_LIMIT_PLUS/36130 POS_LIMIT_PLUS2 must be checked for the software limit switches. Check the axis-specific interface signals : „Check 2nd software limit switch plus/minus" (DB 31 - 48, DBX 12.2 and 12.3) to see whether the 2nd software limit switch is selected. Check currently active zero offsets via the current frame. Clear alarm with NC Start and continue program.

10730	Channel %1 block %3 axis %2 working area limitation %4
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number %3 = Block number, label %4 = String (+ or -) This alarm is generated if it is determined during block preparation that the programmed path of the axis will result in exceeding the working area limitation.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable.
Remedy:	a) Check NC program for correct positional data b) Check zero offsets (current frame) c) Correct working area limitation via G25, or d) Correct working area limitation via setting data, or e) Deactivate working area limitation via setting data: 43410 WORKAREA_MINUS_ENABLE=FALSE Clear alarm with NC Start and continue program.
10740	Channel %1 block %2 too many empty blocks in WAB programming
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label It is not allowed to program more blocks than specified by machine data MC_WAB_MAXNUM_DUMMY_BLOCKS between the WAB block and the block determining the approach and retraction tangent
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Start when alarm at the block end.
Remedy:	Modify part program Clear alarm with NC Start and continue program.
10741	Channel %1 block %2 direction reversal with WAB infeed motion
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label A safety distance has been programmed which is located vertically to the machining plane and not located between the start and end point of the WAB contour.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Start when alarm at the block end.
Remedy:	Modify part program Clear alarm with NC Start and continue program.
10742	Channel %1 block %2 WAB distance invalid or not programmed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label
Possible causes:	<ul style="list-style-type: none"> • In a WAB block, the parameter DISR has not been stated or its value is less than or equal to 0. • During approach or retraction with circle and active tool radius, the radius of the internally generated WAB contour is negative. The internally generated WAB contour is a circle with such a radius so that when it is offset with the current offset radius (sum of tool radius and offset value OFFN) the tool center point path with the programmed radius DISR result from this.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Start when alarm at the block end.
Remedy:	Modify part program Clear alarm with NC Start and continue program.
10743	Channel %1 block %2 WAB programmed several times
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label
Reaction:	An attempt has been made to activate a WAB motion before a WAB motion activated previously was terminated. Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Start when alarm at the block end.
Remedy:	Modify part program Clear alarm with NC Start and continue program.
10744	Channel %1 block %2 no valid WAB direction defined
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The tangent direction for smooth approach or retraction is not defined.
Possible causes:	<ul style="list-style-type: none"> • In the program, no block with travel information follows the approach block • Before a retraction block, no block with travel information has been programmed in a program. • The tangent to be used for WAB motion is vertical to the current machining plane.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Start when alarm at the block end.
Remedy:	Modify part program Clear alarm with NC Start and continue program.
10745	Channel %1 block %2 WAB end positioning not clear
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In the WAB block and in the following block, the position has been programmed vertically to the machining direction. In the WAB block, no position has been indicated in the machining plane.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Start when alarm at the block end.
Remedy:	Modify part program

Either remove the position data for the infeed axis from the WAB block or from the following block, or program also a position in the machining plane in the WAB block.
Clear alarm with NC Start and continue program.

10746 Channel %1 block %2 block search stop for WAB

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

A block search stop has been inserted between a WAB approach block and the following block defining the tangent direction or between a WAB approach block and the following block defining the end position.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Start when alarm at the block end.

Remedy: Modify part program.

Clear alarm with NC Start and continue program.

10747 Channel %1 block %2 retraction direction not defined for WAB

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

In a WAB retraction block with quarter circle or semi-circle (G248 or G348), the end point in the machining plane was not programmed, and either G143 or G140 without tool radius compensation is active.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Start when alarm at the block end.

Remedy: Modify part program.

The following changes are possible:

- Indicate end point in the machining plane in the WAB block.
- Activate tool radius compensation (effective for G140 only, not for G143)
- State retraction side explicitly with G141 or G142.
- Perform retraction with a straight line instead of a circle.

Clear alarm with NC Start and continue program.

10750 Channel %1 block %2 tool radius compensation activated without tool no.

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

A tool T... must be selected so that the control can make allowance for the associated compensation values. A correction data block (D1) containing the correction values (parameter P1 -P25) is automatically assigned to each tool (T number). Up to 9 correction data blocks can be assigned to a tool by specifying the required data block with the D number (D1 - D9). The cutter radius compensation (CRC) is allowed for if function G41 or G42 is programmed. The correction values are contained in parameter P6 (geometry value) and P15 (wear value) of the active correction data block D x .

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.

Remedy: Before calling the CRC with G41/G42, program a tool number under the address T... .

Clear alarm with NC Start and continue program.

10751 Channel %1 block %2 danger of collision due to tool radius compensation

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

The „Bottleneck detection“ (calculation of intersection for the following compensated traversing blocks) has not been able to calculate a point of intersection for the reviewed number of traversing blocks. It is therefore possible that one of the equidistant paths violates the workpiece contour.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Start when alarm at the block end.

Remedy: Check the part program and modify the programming if possible such that inside corners with smaller paths than the correction value are avoided. (Outside corners are not critical because the equidistants are lengthened or intermediate blocks are inserted so that there is always a point of intersection). Increase the number of reviewed traversing blocks via machine data 20240 **CUTCOM_MAXNUM_CHECK_BLOCKS** (default: 3), resulting in an increase in the extent of calculation and therefore also the block cycle time.

Clear alarm with NC Start and continue program.

10753 Channel %1 block %2: activate tool radius compensation in linear block

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

Selection of cutter radius compensation with G41/G42 may only be performed in blocks where the G function G00 (rapid traverse) or G01 (feed) is active. In the block with G41/G42, at least one axis in the plane G17 to G19 must be written. It is always advisable to write both axes because as a rule, both axes are traversed when selecting the compensation.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.

Remedy: Correct the NC program and put the compensation selection in a block with linear interpolation.

Clear alarm with NC Start and continue program.

10754 Channel %1 block %2: deactivate tool radius compensation in linear block only

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

Deselection of cutter radius compensation with G40 can only be performed in blocks where the G function G00 (rapid traverse) or G01 (feed) is active. In the block with G40, at least one axis in the plane G17 to G19 must be written.

	It is always advisable to write both axes because as a rule, both axes are traversed when deselecting the compensation.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.
Remedy:	Correct the NC program and put the compensation selection in a block with linear interpolation. Clear alarm with NC Start and continue program.
10755	Channel %1 block %2: do not activate tool radius compensation via KONT at the current starting point
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label When activating the cutter radius compensation with KONT the starting point of the approach block is within the compensation circle and therefore already violates the contour. If the cutter radius compensation is selected with G41/G42, the approach behaviour (NORM or KONT) determines the compensation movement if the momentary actual position is behind the contour. With KONT, a circle is drawn with the cutter radius around the programmed initial point (= end point of the approach block). The tangent that passes through the current actual position and does not violate the contour is the approach movement. If the start point is within the compensation circle around the target point, no tangent passes through this point.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.
Remedy:	Place selection of the CLC such that the starting point of the approach movements comes to rest outside of the correction circle around the target point (programmed traversing movements > compensation radius). The following possibilities are available: <ul style="list-style-type: none"> • Selection in the previous block • Insert intermediate block • Select approach behaviour NORM Clear alarm with NC Start and continue program.
10756	Channel %1 block %2: do not deactivate tool radius compensation via KONT at the programmed end point
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label On deselection of the cutter radius compensation, the programmed end point is within the compensation circle. If this point were in fact to be approached without compensation, there would be a contour violation. If the cutter radius compensation is deselected via G40, the approach behaviour (NORM or KONT) determines the compensation movement if the programmed end point is behind the contour. With KONT, a circle is drawn with the cutter radius about the last point at which the compensation is still active. The tangent passing through the programmed end position and not violating the contour is the retraction movement. If the start point is within the compensation circle around the target point, no tangent passes through this point.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.
Remedy:	Place deselection of the CLC such that the programmed end point comes to rest outside of the compensation circle about the last active compensation point. The following possibilities are available: <ul style="list-style-type: none"> • Deselection in the next block • Insert intermediate block • Select retract behaviour NORM Clear alarm with NC Start and continue program.
10757	Channel %1 block %2: do not change the compensation plane while tool radius compensation is active
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In order to change the compensation plane (G17, G18 or G19) it is first necessary to deselect the cutter radius compensation with G40.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.
Remedy:	Insert an intermediate block with compensation deselection in the part program. After plane change, the cutter radius compensation must be selected in an approach block with linear interpolation. Clear alarm with NC Start and continue program.
10758	Channel %1 block %2 curvature radius with variable compensation value too small
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The current cutter radius compensation (the cutter used) is too large for the programmed path radius. In a block with variable tool radius compensation, a compensation must be possible either anywhere or nowhere on the contour with the smallest and the largest compensation value from the programmed range. There must be no point on the contour in which the curvature radius is within the variable compensation range. If the compensation value varies its sign within a block, both sides of the contour are checked, otherwise only the compensation side.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.
Remedy:	Use smaller cutters or allow for a part of the cutter radius at the time of contour programming. Clear alarm with NC Start and continue program.
10760	Channel %1 block %2 helical axis is not parallel to tool orientation
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label

	With active tool radius compensation a helix is only permissible if the helix axis is parallel to the tool, i.e. the circle plane and the compensation plane must be identical.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.
Remedy:	Orient helix axis perpendicular to the machining plane. Clear alarm with NC Start and continue program.
10762	Channel %1 block %2 too many empty blocks between two traversing blocks with active tool radius compensation
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The maximum permissible number of empty blocks are limited by a machine data.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.
Remedy:	1. Modify part program: 2. Modify machine data 3. Check whether SBL2 is activated. With SBL2, a block is generated from each part program line which can lead to exceeding the maximum permissible number of empty blocks between two traversing blocks. Clear alarm with NC Start and continue program.
10763	Channel %1 block %2 path component of the block in the compensation plane becomes zero.
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Due to the collision monitoring with active tool radius compensation, the path component of the block in the compensation plane becomes zero. If the original block contains no motion information perpendicular to the compensation plane, it means that this block is excluded.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	• The behaviour is correct at narrow locations that cannot be machined with the active tool. • Modify the part program if necessary • Use tool with smaller radius if necessary • Program CDOF. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
10764	Channel %1 block %2 discontinuous path with active tool radius compensation
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label This alarm occurs when, with active tool radius compensation, the starting point used for calculating the compensation is not identical to the end point of the preceding block. This situation can occur, for example, when a geometry axis is traversed between two positions as positioning axis or when, with an active kinematic transformation (e.g. 5-axis transformation) the tool length compensation is altered.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.
Remedy:	Modify part program. Clear alarm with NC Start and continue program.
10770	Channel %1 block %2 change of corner type due to change of orientation with active tool radius compensation
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The type of a corner (inside or outside corner) depends not only on the programmed path but also on the tool orientation. For this purpose, the programmed path is projected in the plane perpendicularly to the actual tool orientation and the corner type is determined there. If a change in orientation is programmed (in one or several blocks) between two traversing blocks, resulting in the type of corner at the end of the first traversing block being different from that at the start point of the second block, the above error message is issued.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.
Remedy:	Modify part program. Clear alarm with NC Start and continue program.
10774	Channel %1 illegal tool dimensions with face cutting in block %2
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label This alarm occurs when illegal tool dimensions are programmed for face milling, e.g. negative tool radius, rounding radius zero or negative for tool types that require a rounding radius, taper angle zero or negative for tapered tools.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.
Remedy:	Modify part program Clear alarm with NC Start and continue program.
10776	Channel %1 block %2 axis %3 must be geo axis if cutter compensation is active
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = axis name This alarm occurs when an axis that is required for tool radius compensation is not a geometry axis. With CUT2DF, the axis can be a positioning axis perpendicular to the machining plane; with all other types of compensation

Reaction:	(CUT2DF, CUT3DC, CUT3DF, CUT3DFF), all geometry axes must be operated as such. Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.
Remedy:	Modify part program. Clear alarm with NC Start and continue program.
10777	Channel %1 block %2 tool radius compensation: too many blocks with suppression of compensation
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The maximum permissible number of blocks with active compensation suppression with tool radius compensation is limited by the machine data CUTCOM_MAXNUM_SUPPRESS_BLOCKS.
Reaction:	Alarm display Interface signals are set Correction block mit Reorganisieren NC Start disable NC Stop when alarm at block end
Remedy:	<ul style="list-style-type: none"> • Modify part program • Modify machine data • Check whether SBL2 is activated. With SBL2, a block is generated from each part program line which can lead to exceeding the maximum permissible number of empty blocks between two traversing blocks. Clear alarm with NC Start and continue program.
10 778	Channel %1 block %2 preparation stop with active tool radius compensation
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label If a preprocessing stop is detected with active tool radius compensation (either programmed by the user or generated internally) and the setting data \$SC_STOP_CC_STOPRE is set, then this warning is issued because in this situation machine movements which were not intended by the user can occur (termination of radius compensation and new approach). To continue machining, activate the CANCEL key and perform a restart.
Reaction:	Alarm display. NC Stop when alarm at block end.
Remedy:	<ul style="list-style-type: none"> • Continue machining with CANCEL and Start • Modify part program • Set setting data \$SC_STOP_CC_STOPRE to FALSE. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
10 800	Channel %1 block %3 axis %2 is not a geometry axis
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number %3 = Block number, label With an active transformation or a frame with a rotation component the geometry axes are needed for block preparation. If a geometry axis has previously been traversed as positioning axis, it retains its status of „positioning axis“ until it is again programmed as a geometry axis. Because of the POSA motion beyond block boundaries, it is not possible to identify in the preprocessing run whether the axis has already reached its target position when the block is executed. This is, however, an unconditional requirement for calculating the ROT component of the frame or of the transformation. If geometry axes are used as positioning axes, then: 1. No rotation may be specified in the current overall frame. 2. No transformation may be selected.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable.
Remedy:	After selecting transformation or frame, reprogram the geometry axis now operating as positioning axis (e.g. with WAITP) in order to revert the status to „geometry axis“.. Clear alarm with NC Start and continue program.
10805	Channel %1 block %2 repositioning after switch of geoaxes or transformation
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In the asynchronous subroutine the assignment of geometry axes to channel axes was changed or the active transformation modified.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program Clear alarm with RESET key. Restart part program.
10810	Channel %1 block %2 master spindle not defined
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The function „Revolutional feedrate“ (with G95 or G96), or „Rigid tapping“ (with G331/G332) has been programmed, although no master spindle is defined from which the speed could be derived. For the definition the MD 20090 SPIND_DEF_MASTER_SPIND is available for the default or the keyword SETMS in the part program, thus allowing each spindle of the channel to be redefined as master spindle.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block is reorganized. NC Start disable.
Remedy:	Preset master spindle with MD 20090 SPIND_DEF_MASTER_SPIND[n]=m (n ... channel index, m ... spindle no.) or define it in the NC part program with an identifier, before a G function is programmed that requires a spindle. The machine axis to be operated as spindle must be provided with a spindle number in MD 35000 SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX[n]=m (n ... machine axis index, m ... spindle no.). Furthermore, it must be assigned to a channel (channel axis index 1 or 2) with the MD 20070 AXCONF_MACHAX_USED[n]=m (n ... channel axis index, m ... machine axis index)..

	Clear alarm with NC Start and continue program.
10820	Channel %1 rotary axis/spindle %2 not defined
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number Revolutional feed has been programmed for contouring and synchronous axes or for an axis/spindle. However, the rotary axis/spindle from which the feed is to be deduced is not available.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block is reorganized. NC Start disable.
Remedy:	Correct part program or set the setting data 43300 ASSIGN_FEED_PER_REV_SOURCE correctly. Clear alarm with NC Start and continue program.
10860	Channel %1 block %2 feedrate not programmed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In the displayed block, an interpolation type other than G00 (rapid traverse) is active. The F value has not been programmed.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block is reorganized. NC Start disable.
Remedy:	Program feedrate in accordance with the interpolation type. G93: The feedrate is specified as a time-reciprocal value under address F in [1/min]. G94 and G97: The feedrate is programmed under address F in [mm/min] or [m/min]. G95: The feedrate is programmed as revolutional feedrate under address F in [mm/revolution]. G96: The feedrate is programmed as cutting rate under address S in [m/min]. It is derived from the current spindle speed . Clear alarm with NC Start and continue program.
10861	Channel %1 block %2 velocity of positioning axis %3 is zero
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = axis No axis velocity has been programmed and the positioning velocity set in the machine data is zero.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block is reorganized. NC Start disable.
Remedy:	Enter a different velocity in machine data 32060 MA_POS_AX_VELO. Clear alarm with NC Start and continue program.
10862	Channel %1 block %2 master spindle is axis of path
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label A contour has been programmed that also includes the master spindle as contouring axis. However, the velocity of the contour is derived from the rotational speed of the master spindle (e.g. G95).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block is reorganized. NC Start disable.
Remedy:	Modify the program so that no reference is possible to the program itself. Clear alarm with NC Start and continue program.
10870	Channel %1 block %2 facing axis not defined
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label When constant cutting speed is activated via the G96 function, the spindle speed is controlled through the position of the facing axis such that the cutting speed programmed under S [mm/min] is applied at the tool tip. In the channel-specific MD 20100 DIAMETER_AX_DEF[n,m]=x (n ... channel index, m ... spindle index, x ... axis name), the name of the facing axis [String] can be specified for each of the 5 spindles used for speed calculation.
	$S[1/min] = \frac{S_{G96}[m/min] \cdot 1000}{D_{\text{face_axis}}[\text{mm}] \cdot \pi}$
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block is reorganized. NC Start disable.
Remedy:	Enter the name of the facing axis in the channel-specific machine data 20100 DIAMETER_AX_DEF for the spindles used. Clear alarm with NC Start and continue program.
10880	Channel %1 block %2 too many empty blocks between two traversing blocks when inserting chamfer or radius
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Between 2 blocks containing contour elements and which are to be joined with a chamfer or a radius (CHF , RND), more blocks without contour information have been programmed than provided for in the machine data 20200 CHFRND_MAXNUM_DUMMY_BLOCKS.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block is reorganized. NC Start disable.
Remedy:	Modify the part program in order that the permissible number of dummy blocks is not exceeded or adapt the channel-specific machine data 20200 CHFRND_MAXNUM_DUMMY_BLOCKS (dummy blocks with chamfers/radii) to the maximum number of dummy blocks. Clear alarm with NC Start and continue program.
10882	Channel %1 block %2: do not activate chamfer or radius without traversing
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label No chamfer or radius has been inserted between 2 linear or circle contours (edge breaking) because:

- There is no straight line or circle contour in the plane
- There is a movement outside of the plane
- A plane change has taken place
- The permissible number of dummy blocks without traversing information has been exceeded

Reaction: Alarm display. Interface signals are set Correction block is reorganized. NC Start disable.
 Remedy: Correct the part program according to the above error description or change the number of dummy blocks in the channel-specific MD **CHFRND_MAXNUM_DUMMY_BLOCKS** to comply with the maximum number allowed for in the program.
 Clear alarm with NC Start and continue program.

10900 Channel %1 block %2 no S value programmed for constant cutting speed

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 If G96 is active, the constant cutting speed under address S is missing
 Reaction: Alarm display. Interface signals are set Correction block is reorganized. NC Start disable.
 Remedy: Program constant cutting speed under S in [m/min] or deselect the function G96. For example, with G97 the previous feed is retained but the spindle continues to rotate at the momentary speed.
 Clear alarm with NC Start and continue program.

10910 Channel %1 block %2 excessive velocity of one path axis

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 With active transformation, an excessive increase in velocity occurs in one or several axes, e.g. because the path passes close by the pole.
 Reaction: Alarm display.
 Remedy: Divide the NC block into several blocks (e.g. 3) so that the path section with the excess is as small as possible and therefore of short duration. The other blocks are then traversed at the programmed velocity.
 Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.

10911 Channel %1 block %2 transformation prohibits to traverse the pole.

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 The given curve passes through the pole of the transformation.
 Reaction: Alarm display. Interface signals are set. NC Start disable.
 Remedy: Modify part program.
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

10914 Movement not possible while transformation active - in channel %1 for block %2

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 The machine kinematics does not allow the specified motion.
 Reaction: If the working area limitation is violated (see machine position), the part program's working area must be changed such that the possible operating range be adhered to (e.g. modified part settings).
 Remedy: Clear alarm with the RESET key. Restart part program.

10930 Channel %1 block %2 interpolation type not allowed in stock removal contour

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 The contour of the stock removal cycle contains positioning commands other than G00, G01, G02 or G03. The contour program may contain only such contour elements as built up on these preparatory functions (i.e. no threading blocks, no spline blocks etc.).
 Reaction: Alarm display. Interface signals are set. NC Start disable.
 Remedy: In the contour subroutine, program only path elements that consist of straight lines and circular arcs.
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

10931 Channel %1 block %2 error in programmed stock removal contour

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 In the subroutine for the contour there are the following errors during stock removal:

- Full circle
- Overlapping contour elements
- Wrong start position

 Reaction: Alarm display. Interface signals are set. NC Start disable.
 Remedy: The errors listed above must be corrected in the subroutine for the stock removal contour.
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

10932 Channel %1 block %2 preparation of contour has been restarted

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 After contour segmentation has been started with the keyword CONTPRON, the contour to be prepared is described in the following block (as subroutine and/or main program). Following contour description, the contour segmentation must be ended with the keyword EXECUTE before a new call may occur.
 Reaction: Alarm display. Interface signals are set. NC Start disable.
 Remedy: Program the keyword EXECUTE for ending the previous conditioning in the part program before again calling up contour segmentation (keyword CONTPRON).
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

10933	Channel %1 block %2 contour program contains too few contour blocks
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The subroutine in which the stock removal contour is programmed contains fewer than 3 blocks with movements in both axes in the machining plane. The stock removal cycle has been aborted.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC reagiert innerhalb einer Bearbeitungsstation. NC Start disable.
Remedy:	Increase the size of the subroutine with the stock removal contour to include at least 3 NC blocks with movements in both axes of the current machining plane. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
10934	Channel %1 block %2 array for contour segmentation is set too small
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label During contour segmentation (activated with the keyword CONTPRON), the field for the contour table has been detected as too small. For every permissible contour element (circle or straight line) there must be a row in the contour table.
Reaction:	NC reacts within a machining station. Alarm display. Interface signals are set. NC Start disable.
Remedy:	Base the definition of the field variables of the contour table on the contour elements to be expected. The contour segmentation function divides up some NC blocks into as many as 3 machining cuts. Example: N100 DEF TABNAME_1 [30, 11] Field variables for the contour table provide for 30 machining cuts. The number of columns (11) is a fixed quantity. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
12000	Channel %1 block %2 address %3 programmed repeatedly
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source string der Adresse Most addresses (address types) may only be programmed once in an NC block, so that the block information remains unambiguous (e.g. X... T... F... etc. - exception: G and M functions).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block.
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. • Remove from the NC program addresses that occur more than once (except for those where multiple value assignments are allowed). • Check whether the address (e.g. the axis name) is specified via a user-defined variable (this may not be easy to see if allocation of the axis name to the variable is performed in the program through computational operations only). Clear alarm with NC Start and continue processing.
12010	Channel %1 block %2 address %3 address type programmed too often
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source string of the address For each address type, it is defined internally how often it may occur in a DIN block (for instance, all axes together form one address type for which a block limit also applies).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block.
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. The program information must be split up over several blocks. But make sure that the functions are of the non-modal type Clear alarm with NC Start and continue processing.
12020	Channel %1 block %2 combination of address modification not allowed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Valid address types are 'IC', 'AC', 'DC', 'CIC', 'CAC', 'ACN', 'ACP', 'CACN', 'CACP'. Not each of these address modifications can be used for each address type. The Programming Guide specifies which of these can be used for the various address types. If this address modification is applied to address types that are not allowed, then the alarm is generated, e.g.: N10 G02 X50 Y60 I=DC(20) J30 F100 interpolation parameters with DC.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block.
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Apply non-modal address modifications only for permissible addresses, in accordance with the Programming Guide. Clear alarm with NC Start and continue processing.
12030	Channel %1 block %2 invalid arguments or data types in %3
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source string In polynomial interpolation, polynomials must not be greater than the 3rd degree. (Refer to Programming Guide.) $f(p) = a_0 + a_1 p + a_2 p^2 + a_3 p^3$ The coefficients a_0 (the starting points) are identical to the end points of the preceding block and need not be programmed. In the polynomial block, a maximum of 3 coefficients per axis is therefore allowed (a_1, a_2, a_3

)
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block.
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Clear alarm with NC Start and continue processing.
12040	Channel %1 block %2 expression %3 is not of data type 'AXIS'
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source string in the block Some keywords demand in their following parameter specification the data to be in variables of the type „AXIS“. For example, in the keyword PO the axis identifier must be specified in the parenthesized expression, and it must be defined as a variable of the AXIS type. With the following keywords only parameters of the AXIS type are possible: AX[.], FA[.], FD[.], FL[.], IP[.], OVRA[.], PO[.], POS[.], POSA[.] Example: N5 DEF INT INFEED=Z1 ; incorrect, this does not specify an axis; identifier but the number “26 161“ N5 DEF AXIS INFEED=Z1 ; correct : N10 POLY PO[X]=(0.1,0.2,0.3) PO[Y]=(22,33,44) &PO[INFEED]=(1,2,3)
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block.
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Correct the part program in accordance with the instructions given in the Programming Guide. Clear alarm with NC Start and continue processing.
12060	Channel %1 block %2 same G group programmed repeatedly
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The G functions that can be used in the part program are divided into groups that are syntax defining or non-syntax defining . Only one G function may be programmed from each G group. The functions within a group are mutually preclusive. The alarm refers only to the non-syntax defining G functions. If several G functions from these groups are called in one NC block, the last of these in a group is active in each case (the previous ones are ignored). G FUNCTIONS: Syntax defining G functions: 1st to 4th G group Non-syntax defining G functions: 5th to n G group
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Remedy is not necessary, but it should be checked whether the G function last programmed really is the one required. Clear alarm with NC Start and continue processing.
12070	Channel %1 block %2 too many syntax-defining G functions
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Syntax defining G functions determine the structure of the part program block and the addresses contained in it. Only one syntax defining G function may be programmed in each NC block. The G functions in the 1st to 4th G group are syntax defining.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block.
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Analyze NC block and distribute the G functions over several NC blocks. Clear alarm with NC Start and continue processing.
12080	Channel %1 block %2 syntax error in text %3
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source text area At the text position shown, the grammar in the block is incorrect. The precise reason for this error cannot be specified in more detail because there are too many possibilities. Example 1: N10 IF GOTOF ... ; the condition for the jump is missing! Example 2: N10 DEF INT VARI=5 N11 X VARI; the operation is missing for the X and VARI variables
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set Correction block.
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Analyze the block and correct it in accordance with the syntax rules given in the Programming Guide. Clear alarm with NC Start and continue processing.
12090	Channel %1 block %2 unexpected argument %3
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label

%3 = Disallowed parameters in the text

The programmed function has been predefined; no parameters are allowed in its call. The first unexpected parameter is displayed.

Example:

On calling the predefined subroutine TRAF0F (switching off a transformation) parameters have been transferred (one or more).

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.
Program function without parameter transfer.
Clear alarm with NC Start and continue processing.

12100 Channel %1 block %2 number of passes %3 not permissible

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Number of passes

The subroutines called with **MCALL** are modal, i.e. after each block with positional information a routine run is automatically performed **once**. For this reason, programming of the number of passes under address P is not allowed.

The modal call is effective until another **MCALL** is programmed, either with a new subroutine name or without (delete function).

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.
Program the subroutine call **MCALL** without number of passes.
Clear alarm with NC Start and continue processing.

12110 Channel %1 block %2 syntax cannot be interpreted

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

The addresses programmed in the block are not permissible together with the valid syntax defining G function. Example: G1 I10 X20 Y30 F1000. An interpolation parameter must not be programmed in the linear block.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.
Check the block structure and correct in accordance with the programming requirements.
Clear alarm with NC Start and continue processing.

12120 Channel %1 block %2: Write special G function in separate block

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

The G function programmed in this block must be alone in the block. No general addresses or synchronous actions may occur in the same block.

These G functions are:

G25, G26 Working area and spindle speed limitation

G110, G111, G112 Pole programming with polar coordinates

G92 Spindle speed limitation with v constant **STARTFIFO, STOPFIFO** Control of preprocessing buffer.

E.g. G4 F1000 M100: no M function allowed in the G4 block.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: Program G function by itself in the block.
Clear alarm with NC Start and continue processing.

12140 Channel %1 block %2 expression %3 not contained in this release

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Software construct in the source text

In the full configuration of the control functions are possible that are not yet implemented in the current version.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.
The displayed function must be removed from the program.
Clear alarm with NC Start and continue processing.

12150 Channel %1 block %2 operation %3 not compatible with data type

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = String (violating operator)

The data types are not compatible with the required operation (within an arithmetic expression or in a value assignment).

Example 1:

Arithmetic operation

N10 DEF INT OTTO

N11 DEF STRING[17] ANNA

N12 DEF INT MAX

:

N50 MAX = OTTO + ANNA

Example 2:

Value assignment

N10 DEF AXIS BOHR

N11 DEF INT OTTO

:

N50 OTTO = BOHR

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.
Alter the definition of the variables used such that the required operations can be executed.
Clear alarm with NC Start and continue processing.

12160 Channel %1 block %2 range of values exceeded

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

The programmed constant or the variable exceeds the value range that has previously been established by the definition of data type.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Correct value of the constant or adapt data type. If the value for an integer constant is too great, it can be specified as real constant by adding a decimal point.

Example:

R1 = 9 876 543 210 Correct: R1 = 9 876 543 210.

Value range INTEGER: 2 31 - 1

Value range REAL: 2^{-1022} bis 2^{+1023}

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12170 Channel %1 block %2 identifier %3 defined repeatedly

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Symbol in block

The symbol shown in the error message has already been defined in the active part program. Note that user-defined identifiers may occur more than once if the multiple definition occurs in other (sub)programs i.e. local variables may be redefined with the same name if the program has been exited (subprograms) or has already been concluded. This applies both to user-defined symbols (labels, variables) and to machine data (axes, DIN addresses and G functions).

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: The symbol already known to data management is displayed. This symbol must be looked for in the definition part of the current program using the program editor. The 1st or 2nd symbol must be given a different name.
Clear alarm with NC Start and continue processing.

12180 Channel %1 block %2 illegal chaining of operators %3

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Chained operators

Operator chaining means the writing in sequence of binary and unary operators without using any form of parentheses.

Example:

N10 ERG = VARA - (- VARB) ; correct notation

N10 ERG = VARA - - VARB ; error !

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Formulate the expression correctly and unambiguously making use of parentheses. This improves clarity and readability of the program.

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12190 Channel %1 block %2 variable of type ARRAY has too many dimensions

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

Array with variables of type STRING may be no more than 1-dimensional, and with all other variables no more than 2-dimensional.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Correct the array definition, with multi-dimensional arrays define a second 2-dimensional array if necessary and operate it with the same field index.
Clear alarm with NC Start and continue processing.

12200 Channel %1 block %2 symbol %3 cannot be created

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Symbol in the source block

The symbol to be created with the DEF instruction cannot be created because:

- it has already been defined (e.g. as variable or function)
- the internal memory location is no longer sufficient (e.g. with large arrays).

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy:

Make the following checks:

- Check with the text editor whether the name to be allocated in the active program cycle (main program and called subprograms) has already been used.
- Estimate the memory requirements for the symbols already defined and reduce these if necessary by using fewer global and more local variables.

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12210

Channel %1 block %2 string %3 too long

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = String in the source block

- In the definition of a variable of type STRING, it has been attempted to initialize more than 100 characters.
- In an allocation, it has been found that the string does not fit in the given variable.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy:

Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.

- Select shorter string or divide up the character string into 2 strings
- Define larger string variable

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12220

Channel %1 block %2 binary constant %3 in string too long

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Binary constant

When initializing or allocating the value of a variable of type STRING more than 8 bits have been found as binary constant. DEF STRING[8] OTTO = "ABC'H55"B000011111'DEF"

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy:

Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. In the window for the alarm message, the first characters of the binary constant are always displayed although the surplus bit might not be located until further on. Therefore, the **complete binary constant** must always be checked for an incorrect value.

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12230

Channel %1 block %2 hexadecimal constant %3 in string too long

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Hexadecimal constant

A string can also contain bytes that do not correspond to a character that can be entered or one that is available on a keyboard with a minimized number of keys. These characters can be input as binary or hexadecimal constants. They may occupy up to 1 byte each only - therefore be <256, e.g.

N10 DEF STRING[2] OTTO=" 'HCA' 'HFE' "

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy:

Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. In the window for the alarm message, the first characters of the binary constant are always displayed although the surplus bit might not be located until further on. Therefore, the **complete hexadecimal constant** must always be checked for an incorrect value.

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12240

Channel %1 block %2 tool orientation %3 defined repeatedly

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Text

Only one tool orientation can be programmed per DIN block. This can either be defined via the 3 Euler angles, or the end points of the axes, or through direction vectors.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy:

Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Since the tool orientation can be set in 3 different ways, the most advantageous should be selected. For specifying in this way, the addresses and value assignments must be programmed and all other orientation parameters must be removed.

Axis end points (additional axes): A, B, C axis identifiers,

Euler angles: A2, B2, C2

Direction vectors: A3, B3, C3

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12250

Channel %1 block %2 do not nest macro %3

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Source string

The macro technique supplies a 1-line instruction or series of instructions with a new identifier by means of the keyword DEFINE. No further macro may be contained in the string of instructions (nesting).

Example:

N10 DEFINE MACRO1 AS G01 G91 X123 MACRO2 F100

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy:

Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Nested macros must be replaced by the full program information. Clear alarm with NC Start and continue processing.

12260

Channel %1 block %2 too many initialization values given for %3

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Source string

In the initialization of an array (array definition and value assignments to individual array elements) there are more initialization values than array elements.

Example:

N10 DEF INT OTTO[2,3]=(..., ..., {more than 6 values})

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy:

Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.

Check the NC program to establish whether:

1. During array definition the number of array elements (n,m) was indicated correctly (DEF INT FIELDNAME[n,m] e.g. an array with 2 lines and 3 columns: n=2, m=3).

2. During initialization the value assignments have been made correctly (values of the individual field elements separated by **comma, decimal point** for variables of the type REAL)

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12270

Channel %1 block %2 macro identifier %3 already defined

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Source string macro name

The name of the macro to be selected by the instruction DEFINE is already defined in the control as:

Macro name

Keyword

Variable

Configured identifier.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy:

Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.

Select DEFINE instruction with another macro name.

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12290

Channel %1 block %2 arithmetic variable % 3 not defined

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Source string arithmetic variable

Only the R parameters are predefined as arithmetic variables. All other arithmetic variables must be defined with the DEF instruction before being used. The number of arithmetic parameters is defined via machine data. The names must be unambiguous and may not be repeated in the control (exception: local variables).

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy:

Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Define the required variable in the definition part of the program (possibly in the calling program if it is to be a global variable).

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12300

Channel %1 block %2 call-by-reference argument missing on subroutine call %3

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Source string

In the subroutine definition, a formal **REF parameter (call-by-reference parameter)** has been specified with no actual parameter assigned to it. The assignment takes place in the subroutine call on the basis of the position of the variable name and not on the basis of the name.

Example:

Subroutine: (2 call-by-value parameters X and Y, 1 call-by-reference parameter Z)

PROC XYZ (INT X, INT Y, VAR INT Z)

:

M17

ENDPROC

Main program:

N10 DEF INT X

N11 DEF INT Y

N11 DEF INT Z

:
 N50 XYZ (X, Y) ; REF parameter Z missing!
 or
 N50 XYZ (X, Z) ; REF parameter Z missing!

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.
 Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Assign a variable to all REF parameters (call-by-reference parameters) of the subroutine when calling. No variable must be assigned to „normal“ formal parameters (call-by-value parameters), as these are defaulted with 0.
 Clear alarm with NC Start and continue processing.

12310 Channel %1 block %2 axis argument missing on procedure call %3

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 %3 = Source string
 When calling the subroutine, an AXIS parameter is missing which, according to the EXTERN declaration, should be present. With the EXTERN instruction, user-defined subroutines (procedures) are made „known“ that have a parameter transfer. Procedures without parameter transfer require no EXTERN declaration.
 Example:
Subroutine XYZ (with the formal parameters):
 PROC XYZ (INT X, VAR INT Y, AXIS A, AXIS B)
EXTERN instruction (with variable types):
 EXTERN XYZ (INT, VAR INT, AXIS, AXIS)
Subroutine call (with actual parameters):
 N10 XYZ (, Y1, R_TABLE)
Variable X is defaulted with value 0
Variable Y is supplied with the value of the variable Y1 and returns the results to the calling program after the subroutine run
Variable A is supplied with the axis in R_TABLE
Variable B missing!

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.
 Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Program the missing AXIS parameter in the call.
 Clear alarm with NC Start and continue processing.

12320 Channel %1 block %2 argument %3 must be call-by-reference

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 %3 = Source string
 A constant or the result of a mathematical expression has been assigned to a REF parameter instead of a variable at the time of the subroutine call, even though only variable identifiers are allowed.
 Examples:
 N10 XYZ (NAME_1, 10, OTTO) or N10 XYZ (NAME_1, 5 + ANNA, OTTO)

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.
 Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.
 Remove the constant or the mathematical expression from the NC block.
 Clear alarm with NC Start and continue processing.

12330 Channel %1 block %2 type of argument %3 incorrect

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 %3 = Source string
 When calling a procedure (a subroutine) it is found that the type of the actual parameter cannot be converted into the type of the formal parameter. There are two possible cases:

- **Call-by-reference parameter:** Actual parameter and formal parameter must be of precisely the same type, e.g. STRING, STRING.
- **Call-by-value parameter:** Actual parameter and formal parameter can in principle be different providing conversion is basically possible. In the present case, however, the types are generally not compatible, e.g. STRING-REAL.

from - to	REAL	INT	BOOL	CHAR	STRING	AXIS	FRAME
REAL	yes	yes*	yes**	yes*	-	-	-
INT	yes	yes	yes**	if value 0..255	-	-	-
BOOL	yes	yes	yes	yes	-	-	-
CHAR	yes	yes	yes**	yes	yes	-	-
STRING	-	-	yes***	only if 1 character	yes	-	-
AXIS	-	-	-	-	-	yes	-
FRAME	-	-	-	-	-	-	yes

* At type conversation from REAL to INT fractional values that are >=0.5 are rounded up, others are rounded down

** Value <>0 corresponds to TRUE, value ==0 corresponds to FALSE.

*** String length 0 => FALSE, otherwise TRUE

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Check transfer parameters of the subroutine call and define the application accordingly as call-by-value or call-by-reference parameter.
Clear alarm with NC Start and continue processing.

12340 Channel %1 block %2 number of arguments exceeded in %3

Explanation: %1 = Channel number
%2 = Block number, label
%3 = Source string

When calling a function or a procedure (predefined or user-defined) more parameters were transferred than defined.

Predefined functions and procedures:

The number of parameters has been set permanently in the NCK.

User-defined functions and procedures:

The number of parameters is established by type and name in the definition

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Check whether the correct procedure/function has been called. Program the number of parameters in accordance with the procedure/function.
Clear alarm with NC Start and continue processing.

12350 Channel %1 block %2 argument %3 not accepted because AXIS argument is missing

Explanation: %1 = Channel number
%2 = Block number, label
%3 = Source string

An attempt has been made to transfer actual parameters although axis parameters located before them have not been assigned. For procedure or function calls, assignment of parameters that are no longer required can be omitted, if **subsequently no further** parameters are to be transferred.

Example:

N10 FGROU(X, Y, Z, A, B) ; max. 8 axes possible

The following call-by-value parameters would then be defaulted with zero because the space-dependent assignment has been lost on account of the omitted axis parameters. Axes that can be omitted and following parameters do not occur in the predefined procedures and functions.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. In **predefined procedures and functions** either remove the following parameters or transfer any preceding axis parameters. In **user-defined procedures and functions**, parameter transfer must be programmed in accordance with the instructions given in the machine manufacturer's programming guide.
Clear alarm with NC Start and continue processing.

12360 Channel %1 block %2 dimension of argument %3 incorrect

Explanation: %1 = Channel number
%2 = Block number, label
%3 = Source string

The following possibilities of error must be checked:

1. The current parameter is an array, but the formal parameter is a variable
2. The current parameter is a variable, but the formal parameter is an array
3. The current and formal parameters are arrays, but not with the dimensions to be defined.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.
Correct the NC part program in accordance with the cause of error as listed above.
Clear alarm with NC Start and continue processing.

12370 Channel %1 block %2 range of values exceeded for %3

Explanation: %1 = Channel number
%2 = Block number, label
%3 = Source string

Outside of an initialization block, a variable has been provided with a value range. The definition of program-global variables is allowed only in special initialization blocks. They can be provided with a value range.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Remove specification of value range (begins with the keyword OF) or define the variable as global variable in the initialization block and provide it with a value range.
Clear alarm with NC Start and continue processing.

12390 Channel %1 block %2 type of initial value for %3 cannot be converted

Explanation:

%1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 %3 = Source string

During initialization, a value has been assigned to a variable that does not correspond to the type of the variable, nor can it be converted to the data type of the variable.

from - to	REAL	INT	BOOL	CHAR	STRING
REAL		yes*	yes	yes**	-
INT	yes		yes	yes**	-
BOOL	yes	yes		yes	-
CHAR	yes	yes	yes**		yes
STRING	-	-	yes	yes***	

* Value <=0 corresponds to TRUE, value ==0 corresponds to FALSE.

** String length 0 => FALSE, otherwise TRUE

*** If only one character

It is not possible to convert from type AXIS and FRAME nor into type AXIS and FRAME.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy:

Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.

- Define variable type such that the initialization value can be assigned, or
- Select initialization value in accordance with the variable definition.

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12400 Channel %1 block %2 element of array %3 does not exist

Explanation:

%1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 %3 = Source string

The following causes are possible:

- Impermissible index list; an axis index is missing
 - Array index does not match the definition of the variables
 - An attempt was made to access a variable at array initialization via SET or REP; this attempt did not correspond to the standard access. Single character access, partial frame access, omitted indices not possible.
- A nonexistent element was addressed on initializing this array.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy:

Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.

- **Array initialization:** Check the array index of the addressed element. The 1st array element is given the index [0,0], the 2nd array element [0,1] etc. The right array index (column index) is incremented first. In the 2nd row, the 4th element is also addressed with the index [1,3] (the indices start at zero).

- **Array definition:** Check the size of the array. The 1st number indicates the number of elements in the 1st dimension (number of rows), the 2nd number indicates the number of elements in the 2nd dimension (number of columns). An array with 2 rows and 3 columns must be defined by specifying [2,3].

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12410 Channel %1 block %2 incorrect index type for %3

Explanation:

%1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 %3 = Source string

In assigning a value to an element of an array variable, the array index was specified in a way that is not allowed. Only the following are allowed as array index (in square brackets):

- **Axis identifier**, provided the array variable was defined as data type FRAME.
- **Integer values** for all other data types.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy:

Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.

Correct indices of the array element with respect to variable definition or define the array variable differently.

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12420 Channel %1 block %2 identifier %3 too long

Explanation:

%1 = Channel number
 %2 = Block number, label

The symbol to be defined or the specified jump target has a name which is longer than the 32 characters allowed.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Correction block.

Remedy:

Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. The symbol to be created or the target of program jumps (label) must be selected within the system agreements, that means the name must begin with 2 letters (but the 1st sign must not be „\$“) and may be up to a maximum of 32 characters.

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12430	Channel %1 block %2 invalid index
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In specifying an array index (in the array definition) an index was used that is outside the permissible range.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Specify array index within the permissible range. Value range per array dimension: 1 - 32 767. Clear alarm with NC Start and continue processing.
12440	Channel %1 block %2 maximum number of formal arguments exceeded
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In the definition of a procedure (a subroutine) or in an EXTERN instruction, more than 127 formal parameters have been specified. Example: PROC ABC (FORMPARA1, FORMPARA2, FORMPARA127, FORMPARA128 , ...) EXTERN ABC (FORMPARA1, FORMPARA2, FORMPARA127, FORMPARA128 , ...)
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. A check must be made to determine whether all parameters really have to be transferred. If so, the formal parameters can be reduced by using global variables or R parameters, or by grouping together parameters of the same type to form an array and transfer them in this form. Clear alarm with NC Start and continue processing.
12450	Channel %1 block %2 label defined repeatedly
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The label of this block already exists. If the NC program is compiled off-line, the entire program is compiled block for block. During this procedure all multiple labels are recognized; this is not always the case with on-line compilation . (Only the actual program run is compiled here, i.e. program branches that are not passed through in this run are disregarded and could therefore contain programming errors.)
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer is positioned on the block where the displayed label occurs for the second time. Use the editor to search the part program where this label occurs for the first time, and change one of the names. Clear alarm with NC Start and continue processing.
12460	Channel %1 block %2 maximum number of symbols exceeded with %3
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source string The max. number of variable definitions (GUD, LUD), macro definitions, cycle programs, cycle parameters, that the controller's data management is able to handle, has been exceeded. If this alarm occurs in conjunction with alarm 15180 (initial.ini download failed), then this alarm shows the name of the block causing the error. (For a list of names and their meaning, please refer to alarm 6010)
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.
Remedy:	Reduce the symbols in the block (possibly by using the array technique or by using R parameters), or adapt the machine data (if you have access rights). \$MC_MM_NUM_LUD_NAMES_TOTAL with error in LUD blocks (i.e. if more variable definitions were made in the active part programs than allowed by the MD). GUD data blocks can only cause errors as part of the 'initial.ini download' process. Macros and cycle program definitions are reloaded at each POWER ON/ NCK-RESET. This means that these blocks can only cause errors in conjunction with this process. See also the explanations for alarm 6010 Clear alarm with NC Start and continue processing.
12470	Channel %1 block %2 unknown G function %3 used
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source string In the displayed block, a non-defined G function has been programmed. Only "real" G functions are checked, which begin with the address G, e.g. G555. "Named" G functions such as CSPLINE, BRISK etc. are interpreted as subroutine names.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. It must be decided on the basis of the machine manufacturer's programming guide as to whether or not the displayed G function is always omitted or not possible, or whether a standard G function has been reconfigured (or introduced by OEM). Remove G function from the part program or program function call in accordance with the machine manufacturer's programming guide.

Clear alarm with NC Start and continue processing.

12480	Channel %1 block %2 subroutine %3 already defined
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source string</p> <p>The name used in the PROC or EXTERN instruction has already been defined in another call description (e.g. for cycles).</p> <p>Example: EXTERN CYCLE85 (VAR TYP1, VAR TYP2, ...)</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.
Remedy:	<p>Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. A program name must be selected that has not yet been used as identifier (theoretically, the parameter declaration of the EXTERN instruction could also be adapted to the existing subroutine in order to avoid the alarm output. However, it would have been identically defined twice).</p> <p>Clear alarm with NC Start and continue processing.</p>
12520	Channel %1 too many machine data %3 in block %2
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source symbol</p> <p>In the part program, in the machine data file (..._TOA) and in the initialization file (..._INI), no more than 2 machine data may be used per block.</p> <p>Example: N ... N 100 \$TC_DP1 [5,1] = 130, \$TC_DP3 [5,1] = 150.123, \$TC_DP4 [5,1] = 223.4, \$TC_DP5 [5,1] = 200.12, \$TC_DP6 [5,1] = 55.02 N ...</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.
Remedy:	<p>Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divide up the part program block into several blocks • If necessary, use the local variable for storing intermediate results <p>Clear alarm with NC Start and continue processing.</p>
12530	Channel %1 block %2 invalid index for %3
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source string</p> <p>In macro definitions, an attempt was made to define a G function with more than 3 decades or an M function with more than 2 decades as identifier of the macro.</p> <p>Example: _N_UMAC_DEF DEFINE G4444 AS G01 G91 G1234 DEFINE M333 AS M03 M50 M99 : M17</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.
Remedy:	<p>Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Modify the macro definition in accordance with the Programming Guide.</p> <p>Clear alarm with NC Start and continue processing.</p>
12540	Channel %1 block %2 is too long or too complex
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label</p> <p>The maximum internal block length after translator processing must not exceed 256 characters. After editing, for example, several macros in the block or a multiple nesting, this limit can be exceeded.</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.
Remedy:	<p>Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block.</p> <p>Divide up the program block into several subblocks.</p> <p>Clear alarm with NC Start and continue processing.</p>
12550	Channel %1 block %2 identifier %3 not defined or option does not exist
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source symbol</p> <p>The displayed identifier was not defined before being used.</p> <p>Macro: Keyword, to be defined with the DEFINE ... AS ... instruction is missing in one of the files: _N_SMAC_DEF, _N_MMAC_DEF, _N_UMAC_DEF, _N_SGUD_DEF, _N_MGUD_DEF, _N_UGUD_DEF</p> <p>Variable: DEF instruction missing</p> <p>Program: PROC declaration missing</p>

Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.																								
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. - Correct the names used (typing error) - Check the definition of variables, subroutines and macros - Check options. Clear alarm with NC Start and continue processing.																								
12560	Channel %1 block %2 programmed value %3 exceeds allowed limits																								
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source string In a value assignment, the permissible value range of the data type has been exceeded.																								
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.																								
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Assign value within the value range of the various data types, or if necessary use another type in order to increase the size of the value range, e.g. INT -> REAL.																								
	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Variable type</th> <th>Property</th> <th>Value range</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>REAL</td> <td>Fractional number with dec. pt.</td> <td>$\pm(2^{-1022} - 2^{+1023})$</td> </tr> <tr> <td>INT</td> <td>Integers with signs</td> <td>$\pm(2^{31} - 1)O$</td> </tr> <tr> <td>BOOL</td> <td>Truth value TRUE, FALSE</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>CHAR</td> <td>1 ASCII character</td> <td>0 - 255</td> </tr> <tr> <td>STRING</td> <td>Character string (max. 100 values)</td> <td>0 - 255</td> </tr> <tr> <td>AXIS</td> <td>Axis addresses</td> <td>Axis names only</td> </tr> <tr> <td>FRAME</td> <td>Geometric information</td> <td>As for axis paths</td> </tr> </tbody> </table>	Variable type	Property	Value range	REAL	Fractional number with dec. pt.	$\pm(2^{-1022} - 2^{+1023})$	INT	Integers with signs	$\pm(2^{31} - 1)O$	BOOL	Truth value TRUE, FALSE	0,1	CHAR	1 ASCII character	0 - 255	STRING	Character string (max. 100 values)	0 - 255	AXIS	Axis addresses	Axis names only	FRAME	Geometric information	As for axis paths
Variable type	Property	Value range																							
REAL	Fractional number with dec. pt.	$\pm(2^{-1022} - 2^{+1023})$																							
INT	Integers with signs	$\pm(2^{31} - 1)O$																							
BOOL	Truth value TRUE, FALSE	0,1																							
CHAR	1 ASCII character	0 - 255																							
STRING	Character string (max. 100 values)	0 - 255																							
AXIS	Axis addresses	Axis names only																							
FRAME	Geometric information	As for axis paths																							
	Clear alarm with NC Start and continue processing.																								
12600	Channel %1 block %2 invalid checksum of line																								
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number On processing an INI file or when executing a TEA file, an invalid line checksum has been detected.																								
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.																								
Remedy:	Correct INI file or correct MD and create new INI file (via „upload“). Steuerung AUS - EIN schalten.																								
12610	Channel %1 block %2 accessing single char with call-by-reference argument not allowed %3																								
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source string An attempt has been made to use a single character access for a call-by-reference parameter.																								
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.																								
Remedy:	Temporarily store single characters in user-defined CHAR variable and transfer this. Clear alarm with NC Start and continue processing.																								
12620	Channel %1 block %2 accessing this variable as single char not allowed %3																								
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Source string The variable is not a user-defined variable. The single character access is only allowed for user-defined variables (LUD/GUD).																								
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.																								
Remedy:	Temporarily store variable in user-defined STRING, process this and put back into storage. Clear alarm with NC Start and continue processing.																								
12630	Channel %1 block %2 skip / label not allowed																								
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number Blocks with control structures (FOR, ENDIF, etc.) cannot be concealed and must not contain any labels.																								
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block.																								
Remedy:	Teileprogramm korrigieren: Correct part program: Create conceal identifier by IF testing and write label on in its own in the block in front of the control structure block. Clear alarm with NC Start and continue processing.																								
12640	Channel %1 block %2 invalid nesting of control structures																								
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number Error in program run: Opened control structures (IF-ELSE-ENDIF, LOOP-ENDLOOP etc.) are not terminated or there is no beginning of loop for the programmed end of loop. Example: LOOP ENDIF ENDLOOP																								
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.																								
Remedy:	Correct part program in such a way that all opened control structures are also terminated. Clear alarm with RESET key. Restart part program.																								

12641	Channel %1 block %2 nesting level of control structures exceeds limit
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number Max. nesting depth control structures (IF-ELSE-ENDIF, LOOP-ENDLOOP etc.) exceeded. At the present time, the max. nesting depth is 8
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Correct part program. If necessary, move parts to a subroutine. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
12650	Channel %1 block %2 axis %3 name different in channel %4
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number %3 = Source symbol %4 = Channel number with different axis definition In cycles that are preprocessed at Power On, only those geometry and channel axis identifiers may be used that exist in all channels with the same meaning. In different channels, different axis indices are assigned to the axis identifier. The axis identifiers are defined via machine data 20060 AXCONF_GEOAX_NAME_TAB and 20080 AXCONF_CHANAX_NAME_TAB. Example: C is the 4th channel axis in channel 1 and the 5th channel axis in channel 2. If the axis identifier C is used in a cycle that is preprocessed at Power On, then this alarm is issued.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	1. Modify machine data: Select the same identifiers for geometry and channel axes in all channels. Example: The geometry axes are called X, Y, Z in all channels. They can then also be programmed directly in preprocessed channels. PROC DRILL G1 Z10 F1000 M17 or 2. Do not program the axis directly in the cycle but define it as parameter of the Axis type. Example: Cycle definition: PROC DRILL (AXIS DRILLAXIS) G1 AX[DRILLAXIS]=10 F1000 M17 Call from the main program: DRILL(Z) Clear alarm with RESET key. Restart part program.
12661	Channel %1 block %2 technology cycle %3: no further program call possible
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number %3 = Name of the technology cycle call In a technology cycle it is not possible to call a subroutine or another technology cycle.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block
Remedy:	Modify part program. Clear alarm with the RESET key.
14000	Channel %1 block %2 Unzulaessiges Dateiende
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Als Dateiende von Hauptprogrammen wird ein M02 or ein M30 erwartet, von Unterprogrammen M17 . Von der Satzaufbereitung (Datenhaltung) wird kein Folgesatz geliefert, obwohl im vorhergehenden block kein Dateiende programmiert war.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Kontrollieren, ob das Programmende vergessen wurde einzugeben, or ob im letzten Programmsatz ein Sprung auf einen Programmabschnitt, in dem die Enderkennung steht, erfolgt. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14001	Channel %1 block %2 error at end of file, line feed missing
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label After system-internal data manipulation (e.g. when transferring blocks from an external source) a subfile can end without having LF as the last character.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Read out the part program, modify it with a text editor (e.g., insert blanks or comments before the displayed block), so that after reading it in again the part program has a different structure in the memory. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14010	Channel %1 block %2 invalid default argument in subroutine call
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In a subroutine call with parameter transfer, parameters have been omitted that cannot be replaced by default parameters (call-by-reference parameters or parameters of type AXIS. The other missing parameters are defaulted with the value 0 or with the unit frame in the case of frames).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	The missing parameters must be provided with values in the subroutine call. Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14011	Channel %1 block %2 program %3 not existing or not released for machining
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Program name</p> <p>An unknown identifier (string) was found in the part program. It is therefore assumed that this is a program name. The part program indicated in a subprogram call or SETINT statement does not exist or is not released for machining.</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized.
Remedy:	<p>The alarm may have different causes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Typing error of the identifier stated in parameter 3 - Check subprogram call / SETINT statement or PROC statement. Reload part program and release for machining. - Parameter 3 can be a macro name. The macro definition file has an inappropriate content or it is not stored in the directory DEF_DIR or it has not been set active (via POWERON or via MMC operating step or by PI service 'F_COPY'). - Parameter 3 can be a GUD variable. There is no GUD definition file defining the variable or it is not stored in the directory DEF_DIR or it has not been set active (via the INITIAL_INI procedure or via MMC operating step or by PI service 'F_COPY'). <p>Clear alarm with NC Start and continue program.</p>
14012	Channel %1 block %2 lowest subroutine level exceeded
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label</p> <p>The maximum nesting depth of 8 program levels has been exceeded. Subroutines can be called from the main program, and these in turn may have a nesting depth of 7.. In interrupt routines the maximum number of levels is 4!</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	<p>Modify the machining program so that the nesting depth is reduced, e.g. using the editor copy a subroutine of the next nesting level into the calling program and remove the call for this subroutine. This reduces the nesting depth by one program level.</p> <p>Clear alarm with RESET key. Restart part program.</p>
14013	Channel %1 block %2 number of subroutine passes invalid
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label</p> <p>In a subroutine call the programmed number of passes P is zero or negative.</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	<p>Program number of passes between 1 and 9 999.</p> <p>Clear alarm with RESET key. Restart part program.</p>
14014	Channel %1 block %2 selected program %3 or access permission not available
Explanation:	<p>%1 = Channel number</p> <p>The selected part program is not in the NCK memory or it is the access authorization for program selection at a higher level corresponding to the present status of the control. When this program was generated, it received the protection level that was active at the time for the NC control.</p>
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	<p>Transfer the required program into the NCK memory or check the name of the directory (workpiece overview) and of the program (program overview) and correct these.</p> <p>Increase the present protection level to at least the level of the program being executed (by password input).</p> <p>Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.</p>
14015	Channel %1: no access permission for file
Explanation:	<p>%1 = Channel number</p> <p>A program is to be executed for which the current protection level is too low. When this program was generated, it received the protection level that was active at the time for the NC control.</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	<p>Increase the present protection level to at least the level of the program being executed (by password input).</p> <p>Clear alarm with RESET key. Restart part program.</p>
14020	Channel %1 block %2 wrong number of arguments on function or procedure call
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label</p> <p>When a predefined function or procedure (subroutine) was called, the number of actual parameters was either</p> <ul style="list-style-type: none"> • programmed basically incorrectly, e.g. in frames an odd number of parameters (except when mirroring), or • too few parameters were transferred. (Too many parameters are already recognized in the compiler, which then triggers alarm 11 039: "Channel %1 block %2 parameter number too large").
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	<p>Correct the number of transfer parameters in the call in the NC block.</p> <p>Clear alarm with RESET key. Restart part program.</p>
14021	Channel %1 block %2 wrong number of arguments on function or procedure call
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label</p> <p>In a function or procedure call, an impermissible number of actual parameters has been programmed.</p>

Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable. Modify part program. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14040	Channel %1 block %2 error in end point of circle
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In circular interpolation, either the circle radii for the initial point and the end point are further apart, or the circle center points are further apart, than specified in the machine data. 1. In circle radius programming the starting and end points are identical, thus the circle position is not determined by starting and end points. 2. Radii: The NCK calculates from the present start point and the other programmed circle parameters the radii for the start and the end point. An alarm message is issued if the difference between the circle radii is either greater than the value in the MD 21000 CIRCLE_ERROR_CONST (for small radii, if the programmed radius is smaller than the quotient of the machine data CIRCLE_ERROR_CONST divided by 21010 CIRCLE_ERROR_FACTOR), or greater than the programmed radius multiplied by the MD CIRCLE_ERROR_FACTOR (for large radii, if the programmed radius is greater than the quotient of the machine data CIRCLE_ERROR_CONST divided by CIRCLE_ERROR_FACTOR). 3. Center points: A new circle center is calculated using the circle radius at the starting position. It lies on the mid-perpendicular positioned on the connecting straight line from the starting point to the end point of the circle. The angle in the radian measure between both straight lines from the starting point to the center calculated/programmed as such must be lower than the root of 0.001 (corresponding to approx. 1.8 degrees).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Check MD 21000 CIRCLE_ERROR_CONST and 21010 CIRCLE_ERROR_FACTOR . If the values are within reasonable limits, the circle end point or the circle mid-point of the part program block must be programmed with greater accuracy. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14045	Channel %1 block %2 error in tangent circle programming
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The alarm may have the following causes: - The tangent direction is not defined for tangent circle / e.g. because no other travel block has been programmed before the current block. - No circle can be formed from start and end point as well as tangent direction because - seen from the start point - the end point is located in the opposite direction to that indicated by the tangent. - It is not possible to form a tangent circle since the tangent is located vertically to the active plane. - In the special case in which the tangent circle changes to a straight line, several complete circular revolutions were programmed with TURN.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable. NC Stop when alarm at block end.
Remedy:	Modify part program. Clear alarm with NC Start and continue program.
14050	Channel %1 block %2 nesting depth for arithmetic operations exceeded
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label For calculating arithmetic expressions in NC blocks, an operand stack with a fixed set size is used. In very complex expressions, this stack can overflow.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Divide up complex arithmetic expressions into several simpler arithmetic blocks. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14051	Channel %1 block %2 arithmetic error in part program
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label • In calculating an arithmetic expression, an overflow has occurred (e.g. division by zero). • In a data type, the representable value range has been exceeded
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized.
Remedy:	Analyze the program and correct the defective point in the program. Clear alarm with NC Start and continue program.
14060	Channel %1 block %2 invalid skip level with differential block skip
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label With „Differential block skip“, a skip level greater than 7 has been specified (in packet 1 specification of a value for the skip level is rejected by the converter as a syntax error , i.e. the only possibility is a "Suppress block" ON/OFF on one level).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Enter a skip level (number behind the slash) less than 8. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14070	Channel %1 block %2 memory for variables not sufficient for subroutine call
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label A called subroutine cannot be processed (opened), either because the internal data memory to be created for

general purposes is not large enough, or because the available memory for the local program variables is too small. The alarm can only occur in MDA mode.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Abschnitt des Teileprogramms analysieren:

1. Has the most useful data type always been selected in the variable definitions? (For example REAL for data bits is poor; BOOL would be better)
 2. Can local variables be replaced by global variables?
- Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14080 Channel %1 block %2 jump destination not found

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

In conditional and unconditional jumps, the jump destination within the program must be a block with a **label** (symbolic name instead of block number). If no jump destination has been found with the given label when searching **in the programmed direction**, an alarm is output.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Check NC part program for the following possible errors:

1. Check whether the target designation is identical with the label.
 2. Is the jump direction correct?
 3. Has the label been terminated with a colon?
- Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14090 Channel %1 block %2 invalid D number

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

A value less than zero has been programmed under address D.

A set of parameters with 25 correction values has been automatically assigned to each active tool. Each tool can have 9 sets of parameters (D1 - D9, initial setting is D1). When the D number changes, the new parameter set is active (D0 is used for deselecting the correction values).

N10 G.. X... Y... T15 Parameter set D1 of T15 active

N50 G.. X... D3 M.. Parameter set D3 of T15 active

N60 G.. X.. T20 Parameter set D1 of T20 active

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Program D numbers in the permissible value range (D0, D1 to D9).

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14091 Channel %1 block %2 invalid function, index %3

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

Programming RET in the 1st program level.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Select G functions in keeping with the possibilities provided by the NCK.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14092 Channel %1 block %2 axis %3 has wrong axis type

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Axis name, spindle number

One of the following three programming errors has occurred:

1. The keyword **WAITP(x)** "Wait with block change until the specified positioning axis has reached its end point" has been used for an axis that is not a positioning axis.
2. **G74** "Reference point approach from the program" has been programmed for a spindle. (Only axis addresses are permitted.)
3. The keyword **POS/POSA** has been used for a spindle. (The keywords SPOS and SPOSA must be programmed for the spindle positions.)

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Correct the part program depending on which of the above errors is involved.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14093 Channel %1 block %2 path interval zero or negative with polynomial interpolation

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

In the polynomial interpolation POLY, a negative value or zero has been programmed under the keyword for the polynomial length **PL=.....**

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. Correct the value given in **PL =**

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14094 Channel %1 block %2 polynomial degree greater than 3 programmed for polynomial interpolation

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

The polynomial degree in the polynomial interpolation is based on the number of programmed coefficients for an axis. The maximum possible polynomial degree is 3, i.e. the axes are according to the function:

$$f(p) = a_0 + a_1 p + a_2 p^2 + a_3 p^3$$

The coefficient a_0 is the actual position at the start of interpolation and is not programmed!

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Reduce the number of coefficients. The polynomial block may have a form no greater than the following:
 N1 POLY PO[X]=(1.11, 2.22, 3.33) PO[Y]=(1.11, 2.22, 3.33)
 N1 PO[n]=... PL=44
 n ... axis identifier, max. 8 path axes per block
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14095 Channel %1 block %2 circle programmed with zero radius

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 The radius entered for radius programming is too small, i.e. the programmed radius is smaller than half of the distance between start and end point.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized.

Remedy: Modify part program
 Clear alarm with NC Start and continue program.

14096 Channel %1 block %2 type conversion not possible

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 During the program run, a variable value assignment or an arithmetic operation has caused data to be processed in such a way that they have to be converted to another type. This would lead to the value range being exceeded.

Variable type	Property	Value range
REAL	Fractional numbers with dec. pt.	$\pm(2^{-1022} - 2^{1023})$
INT	Integers with signs	$\pm(2^{31} - 1)O$
BOOL	Truth value TRUE, FALSE	0,1
CHAR	1 ASCII character	0 - 255
STRING	Character string (max. 100 values)	0 - 255
AXIS	Axis addresses	Axis names only
FRAME	Geometric information	As for axis paths

from - to	REAL	INT	BOOL	CHAR	STRING
REAL		yes*	yes	yes**	-
INT	yes		yes	yes**	-
BOOL	yes	yes		yes	-
CHAR	yes	yes	yes**		yes
STRING	-	-	yes	yes***	

* Value <>0 corresponds to TRUE, value ==0 corresponds to FALSE.
 ** String length 0 => FALSE, otherwise TRUE
 *** If only one character

It is not possible to convert from type AXIS and FRAME nor into type AXIS and FRAME.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Modify the program section such that the value range is not exceeded, e.g. by a modified variable definition.
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14097 Channel %1 block %2 string cannot be converted to AXIS type

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 The called function AXNAME - conversion of the transferred parameters of the STRING type to an axis name (return value) of the AXIS type - has not found this axis identifier in the machine data.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Check the transferred parameters (axis name) of the function AXNAME to determine whether a geometry, channel or machine axis of this name has been configured by means of the machine data:
 10 000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB
 20 070: AXCONF_GEOAX_NAME_TAB
 20 080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB
 Select the transfer string in accordance with the axis name and change the axis name in the machine data if necessary. (If a change of name is to take place via the NC part program, this change must first be validated by means of a „Power On“.)
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14098 Channel %1 block %2 conversion error: not a number

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 The string is not a valid INT or REAL number.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Modify part program. If an input is concerned, it is possible to test whether the string represents a number by means of the predefined function ISNUMBER (with the same parameter).
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14099 Channel %1 block %2 result in string concatenation too long

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 The result of string chaining returns a string which is greater than the maximum string length laid down by the system.

Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Teileprogramm anpassen. Adapt part program. With the function STRLEN, it is also possible to test the size of the sum string before performing the chaining operation. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14100	Channel %1 block %2 orientation transformation not available
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Four transformation groupings (transformation types) can be set for each channel via machine data. If a transformation grouping is addressed by means of the keyword TRAORI(n) (n ... number of transformation grouping) but for which the machine data have no default values, then an alarm message is issued.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Press the NC Stop key and select the function „Correction block“ with the softkey PROGRAM CORRECT. The correction pointer positions on the incorrect block. • Check the number of the transformation grouping when calling the part program with the keyword TRAORI(n) (n ... number of the transformation grouping). • Enter the machine data for this transformation grouping and then activate by “Power On“. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14115	Channel %1 block %2 illegal definition of part surface
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The surface normal vectors programmed at the beginning of block and at the end of block point in opposite directions.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14130	Channel %1 block %2 too many initialization values given
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label On assigning an array by means of SET, more initialization values than existing array elements have been specified in the program run.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Reduce the number of initialization values. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14150	Channel %1 block %2 illegal tool carrier number programmed or declared (MD)
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label A toolholder number was programmed which is negative or greater than the machine data MC_MM_NUM_TOOL_CARRIER.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable
Remedy:	Program valid toolholder number or adapt machine data MC_MM_NUM_TOOL_CARRIER. Mit Reset-Taste Alarm löschen.
14200	Channel %1 block %2 polar radius negative
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In the endpoint specification of a traversing block with G00, G01, G02 or G03 in polar coordinates, the polar radius entered for the keyword RP=... is negative. Definition of terms: • Specification of end of block point with polar angle and polar radius, referring to the current pole (preparatory functions: G00/G01/G02/G03). • New definition of the pole with polar angle and pole radius, referring to the reference point selected with the G function. G110 ... last programmed point in the plane G111 ... zero point in the actual WCS G112 ... last pole
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Correct NC part program - permissible inputs for the pole radius are only positive absolute values that specify the distance between the current pole and the block end point (the direction is defined by the polar angle AP=...). Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14210	Channel %1 block %2 polar radius too large
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In specifying the endpoints in a traversing block with G00, G01, G02 or G03 in polar coordinates, the value range of the polar angle programmed under the keyword AP=... has been exceeded. It covers the range from -360 to +360 degrees with a resolution of 0.0 01 degrees. Definition of terms: • Specification of end of block point with polar angle and polar radius, referring to the current pole (preparatory functions: G00/G01/G02/G03).

	<ul style="list-style-type: none"> • New definition of the pole with polar angle and pole radius, referring to the reference point selected with the G function. <p>G110 ... referred to the last programmed point in the plane G111 ... referred to the zero point of the current workpiece coordinate system (WCS) G112 ... referred to the last pole</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Correct NC part program. The permissible input range for the polar angle is between the values -360 degrees and +360 degrees with a resolution of 0.001 degrees. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14250	Channel %1 block %2 pole radius negative
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label in redefining the pole with G110, G111 or G112 in polar coordinates, the pole radius specified under keyword RP=... is negative. Only positive absolute values are permitted. Definition of terms: <ul style="list-style-type: none"> • Specification of end of block point with polar angle and polar radius, referring to the current pole (preparatory functions: G00/G01/G02/G03). • New definition of the pole with polar angle and pole radius, referring to the reference point selected with the G condition. <p>G110 ... last programmed point in the plane G111 ... zero point of the current workpiece coordinate system (WCS) G112 ... last pole</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Correct the NC part program. Permissible inputs for the pole radius are only positive, absolute values that specify the distance between the reference point and the new pole (the direction is defined with the pole angle AP=...). Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14260	Channel %1 block %2 pole angle too large
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In redefining the pole with G110, G111 or G112 in polar coordinates, the value range of the pole angle specified under keyword AP=... has been exceeded. It covers the range from -360 to +360 degrees with a resolution of 0.001 degrees. Definition of terms: <ul style="list-style-type: none"> • Specification of end of block point with pole angle and pole radius, referring to the current pole (preparatory functions: G00/G01/G02/G03). • New definition of the pole with pole angle and pole radius, referring to the reference point selected with the G function. <p>G110 ... last programmed point in the plane G111 ... zero point of the current workpiece coordinate system (WCS) G112 ... last pole</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Correct NC part program. The permissible input range for the polar angle is between the values -360 degrees and +360 degrees with a resolution of 0.001 degrees. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14270	Channel %1 block %2 pole programmed incorrectly
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label When defining the pole, an axis was programmed that does not belong to the selected processing level. Programming in polar coordinates always refers to the plane activated with G17 to G19. This also applies to the definition of a new pole with G110, G111 or G112.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Correct the NC part program. Only the two geometry axes may be programmed that establish the current machining plane. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14280	Channel %1 block %2 polar coordinates programmed incorrectly
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The end point of the displayed block has been programmed both in the polar coordinate system (with AP=... , RP=...) and in the Cartesian coordinate system (axis addresses X, Y,...).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	NC Correct the NC part program - the axis motion may be specified in one coordinate system only . Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14300	Channel %1 block %2 overlaid handwheel motion activated incorrectly
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Handwheel override has been called up incorrectly: 1. For positioning axes: - Handwheel override programmed for indexing axes, - No position programmed, - FA and FDA programmed for the same axis in the block. 2. For contouring axes:

	<ul style="list-style-type: none"> - No position programmed, - G60 not active, - 1st G group incorrect (only G01 to CIP)
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14310	Handwheel %1 configuration not correct or inactive
Explanation:	%1 = handwheel number <ul style="list-style-type: none"> • The inputs are using a drive with a drive number that does not exist or • an inactive drive for assignment of the handwheel (ENC_HANDWHEEL_MODULE_NR), or • an axis is using a measuring circuit which does not exist for the drive hardware.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Start disable
Remedy:	Check input configuration (machine data) and/or drive hardware. Runup is interrupted. Switch control OFF - ON.
14400	Channel %1 block %2 tool radius compensation active at transformation switchover
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label A change of transformation is not allowed when tool radius compensation is active.
Reaction:	Perform tool radius compensation in the NC part program with G40 (in a block with G00 or G01) before performing a transformation change. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14401	Channel %1 block %2 transformation not available
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The required transformation is not available. Example: This was programmed: N220 TRAORI(3); 5-axis transform. no. 3 ON but only transformation 1 and 2 exist
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	<ul style="list-style-type: none"> • Modify part program, program defined transformations only. • Check MD 24100 TRAFO_TYPE_n (assigns the transformation to part program instructions). Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14403	Channel %1 block %2 preparation might not be synchronized with interpolation
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Positioning axis runs cannot be accurately calculated beforehand. Consequently, the position in the MCS is not known exactly. It might therefore be possible that a change in the multiple significance of the transformation has been performed in the main run although no provision was made for this in the preprocessing run.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Modify part program. Synchronize preprocessing run and main run. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
14404	Channel %1 block %2 invalid argument in selection of transformation
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Error has occurred when selecting transformation. Possible causes of error: <ul style="list-style-type: none"> • An axis traversed by the transformation has not been enabled: · is being used by another channel (-> enable) • is in spindle mode (-> enable with SPOS) • is in POSA mode (-> enable with WAITP) • is competing Pos axis (enable with -> WAITP) • Parameterization via machine data has an error • Axis or geometry axis assignment to the transformation has an error, • Machine data has an error (-> modify machine data, cold restart) Note: Any axes that have not been enabled might be signaled via EXINAL_ILLEGAL_AXIS = 14092 or BSAL_SYSSERRCHAN_RESET = 1011 instead of EXINAL_TRANSFORM_PARAMETER = 14404. Transformation-dependent error causes can be in: TRAORI: -TRANSMIT: <ul style="list-style-type: none"> • The current machine axis position is unsuitable for selection (e.g. selection in the pole) (-> change position slightly) • Parameterization via machine data has an error • Special requirement with respect to the machine axis has not been satisfied (e.g. rotary axis is not a modulo axis) (-> modify machine data, cold restart) TRACYL: <ul style="list-style-type: none"> • The programmed parameter is not allowed when transformation is selected. TRAANG:

	<ul style="list-style-type: none"> • The programmed parameter is not allowed when transformation is selected. • Parameterization via machine data has an error • Parameter has an error (e.g. TRAANG: unfavorable angular value) (-> modify machine data, cold restart)
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program or machine data. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14411	Channel %1 block %2 tool radius compensation active at change of geoaxis
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label It is not permissible to change the assignment of geometry axes to channel axes when tool radius compensation is active.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14412:	Channel %1 block %2 transformation active at change of geoaxis
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label It is not permissible to change the assignment of geometry axes to channel axes when transformation is active.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14413	Channel %1 block %2 fine tool correction: changeover geometry / channel
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label It is not permissible to change the assignment of geometry axes to channel axes during active tool fine compensation.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable
Remedy:	Modify part program Clear alarm with RESET key.
14414	Channel %1 block %2 function GEOAX: incorrect call
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The parameters for the GEOAX(...) call are incorrect. Possible causes are: - Uneven number of parameters. - More than 6 parameters were specified. - A geometry axis number was programmed which was smaller than 0 or greater than 3. - A geometry number was programmed more than once. - An axis identifier was programmed more than once. - An attempt was made to assign a channel axis to a geometry axis which has the same name as one of the channel axes. - An attempt was made to remove a geometry axis from the geometry axis grouping and the geometry axis has the same name as one of the channel axes.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable
Remedy:	Modify part program or correction block Cancel alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
14420	Channel %1 block %2 index axis %3 frame not allowed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = axis The axis is to be traversed as an indexing axis, but a frame is active. This is not allowed by machine data FRAME_OR_CORRPOS_NOTALLOWED.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable
Remedy:	Modify part program, change machine data CORR_FOR_AXIS_NOT_ALLOWED Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14500	Channel %1 block %2 illegal DEF or PROC statement within part program
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label NC part programs with high-level language elements are divided into a preceding definition part followed by a program part . The transition is not marked specifically; a definition statement is not allowed to follow the first program command.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Put definition and PROFC statements at the beginning of the program. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14510	Channel %1 block %2 PROC statement missing on subroutine call
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label subroutine calls with parameter transfer („call-by-value“ or „call-by-reference“) the called subroutine must begin with a PROC statement.

Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Define the subroutine in accordance with the type used. 1.. Conventional subroutine structure (without parameter transfer): % SPF 123456 : M17 2.. Subroutine structure with keyword and subroutine name (without parameter transfer): PROC UPNAME : M17 ENDPROC 3. Subroutine structure with keyword and subroutine name (with parameter transfer "call-by-value"): PROC UPNAME (VARNAME1, VARNAME2, ...) : M17 ENDPROC 4. Subroutine structure with keyword and subroutine name (with parameter transfer "call-by-reference"): PROC UPNAME (Typ1 VARNAME1, Typ2 VARNAME2, ...) : M17 ENDPROC Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14520	Channel %1 block %2 illegal PROC statement in data definition section
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The PROC statement may only be programmed at the beginning of the subroutine.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify NC part program appropriately. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14530	Channel %1 block %2 EXTERN and PROC statement do not correspond
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Subroutines with parameter transfer must be known before they are called in the program. If the subroutines are always available (fixed cycles) the control establishes the call interfaces at the time of system power-up. Otherwise an EXTERN statement must be programmed in the calling program. Example: N123 EXTERN UPNAME (TYPE1, TYPE2, TYPE3, ...) The type of the variable must definitely correspond to the type given in the definition (PROC statements) or it must be compatible with it. The name can be different.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Check the variable types in the EXTERN and the PROC statements for correspondence and correct. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14610	Channel %1 block %2 compensation block not possible
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label An alarm was output which could be eliminated basically via program correction. Since the error occurred in a program which is processed from external, a compensation block/program correction is not possible.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	- Abort program with reset. - Correct program on MMC or PC. - Restart reloading (possibly with block search and interrupt location). Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14660	Channel %1 block %2 SETINT instruction uses with invalid input to trigger ASUP
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Asynchronous subroutines are subroutines that are executed following a hardware input (interrupt routine started by a rapid NCK input). The number of the NCK input must be between 1 and 8. It is provided with the keyword PRIO = ... with a priority of 1 - 128 (1 is the highest priority) in the SETINT statement. Example: If NCK input 5 changes to „1“ the subroutine LIFT_Z should be started with the highest priority. N100 SETINT (5) PRIO = 1 ABHEB_Z
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
REMEDY:	Program the NCK input of the SETINT statement with a value of not less than 1 or greater than 128. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14750	Channel %1 block %2 too many auxiliary functions programmed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label More than 10 auxiliary functions have been programmed in an NC block.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized.
Remedy:	Check whether all auxiliary functions are necessary in one block - modal functions need not be repeated. Create

separate auxiliary function block or divide the auxiliary functions over several blocks.
Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14760

Explanation:

Channel %1 block %2 auxiliary function of a group programmed repeatedly

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

The M and H functions can be divided up as required over machine data in groups in any variation. Auxiliary functions are thus put into groups that mutually preclude several individual functions of one group. Within one group only one auxiliary function is advisable and permissible.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:

Program only one auxiliary function per auxiliary function group (group allocations: refer to the machine manufacturer's programming guide).

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14770

Explanation:

Channel %1 block %2 auxiliary function programmed incorrectly

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

The permissible number of programmed auxiliary functions per NC block has been exceeded or more than one auxiliary function of the same auxiliary function group has been programmed (M and S function). In the user-defined auxiliary functions, the maximum number of auxiliary functions per group in the NCK system settings has been defined for all auxiliary functions by means of the machine data 11100 AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN (default: 1).

For each user-defined auxiliary function to be assigned to a group, the assignment is effected through 4 channel-specific machine data.

22010 AUXFU_ASSIGN_TYPE: type of auxiliary function, e.g. M

22000 AUXFU_ASSIGN_GROUP: required group

22020 AUXFU_ASSIGN_EXTENSION: any required extension

22030 AUXFU_ASSIGN_VALUE: function value

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:

Correct the part program - max. 16 auxiliary functions, max. 5 M functions per NC block, max. 1 auxiliary function per group.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14820

Explanation:

Channel %1 block %2 negative value for maximum spindle speed programmed with constant cutting speed

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

For the function "Constant cutting speed G96" a maximum spindle speed can be programmed with the keyword LIMS=.... The values are in the range 0.1 -999 999.9 [rev/min].

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:

Program the maximum spindle speed for the constant cutting speed within the limits given above. The keyword LIMS is modal and can either be placed in front of or within the block that selects the constant cutting speed.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14830

Explanation:

Channel %1 block %2 wrong feed type selected

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

Im G97 has been programmed in the displayed block although G96 was not (or G97 already) active previously.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:

Remove G97 from the displayed block and program the correct feed type (G93, G94, G95 or G96) for the machining section which follows.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14840

Explanation:

Channel %1 block %2 value for constant cutting speed out of range

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

The programmed cutting speed is not within the input range

Input range metric: 0.01 to 9 999.99 [m/min] Input range inch: 0.1 to 99 999.99 [inch/min]

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:

Program cutting speed under address S within the permissible range of values.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14900

Explanation:

Channel %1 block %2 use either center point or end point programming

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

When programming a circle by means of the opening angle, the circle center point was programmed together with the circle end point. This is too much information for the circle. Only one of the two points is allowed.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:

Select the programming variant guaranteeing that the dimensions are definitely taken over from the workpiece drawing (avoidance of calculation errors).

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

14910

Explanation:

Channel %1 block %2 invalid angle of aperture for programmed circle

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

When programming a circle by means of the opening angle, a negative opening angle or an opening angle greater than or equal to 360 degrees has been programmed.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:	Program opening angle within the allowed range of values between 0.0001 and 359.9999 [degrees]. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
14920	Channel %1 block %2 intermediate point of circle incorrect
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label When programming a circle by means of an intermediate point (CIP) all 3 points (initial, end and intermediate points) are on a straight line and the intermediate point (programmed by means of interpolation parameters I, J, K) is not located between the initial and end points. If the circle is the component of a helix, the specified number of turns (keyword TURN=...) determines further block processing: • TURN>0: alarm display because the circle radius is infinitely great. • TURN=0 and CIP specified between initial and end points. A straight line is generated between the initial and end points (without alarm message).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Locate the position of the intermediate point with the parameters I, J and K in such a way that it actually is located between the initial and end points of the circle or do not make use of this type of circle programming and instead program the circle with radius or opening angle or center point parameters. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
15010	Channel %1 block %2 channel-sync instruction using illegal mark
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label A WAITM/WAITMC/SETM/CLEARM instruction was programmed with a marker number
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Correct the instruction accordingly. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
15180	Channel %1 block %2 program %3 cannot be executed as INI file
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = string Errors occurred when reading in as INI file. The error message which is then displayed refers to the program specified here.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Correct the part program. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
15185	Channel %1 %2 errors in INI file
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Number of detected errors An error was found when processing an INI file
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Start disable.
Remedy:	Correct the INI file or correct the MD and create a new INI file (via „Upload“). Switch control OFF-ON.
15300	Channel %1 block %2 invalid number-of-passed blocks during block search
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In the function „Block search with calculation“ a negative number of passes has been entered in column P (number of passes). The permissible range of values is P 1 - P 9 999.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Enter only positive number of passes within the range of values. Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
15310	Channel %1 block %2 file requested during block search is not loaded
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label During block search, a target has been specified with a program that has not been loaded
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Correct the specified search target accordingly or reload the file Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
15320	Channel %1 block %2 invalid block search command
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The block search command (type of search target) is smaller than 1 or greater than 5. It is entered in column type of the block search window. The following block search orders are allowed. Type Meaning 1 Search for block number 2 Search for label 3 Search for string 4 Search for program name 5 Search for line number in a file
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Modify the block search command. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.

15330	Channel %1 block %2 invalid block number as target of block search
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Syntax error! Positive integers are allowed as block numbers. Block numbers must be preceded by „:“ and subblocks by an „N“.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Repeat the input with corrected block number. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
15340	Channel %1 block %2 invalid label as target of block search
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Syntax error! A label must have at least 2 but no more than 32 characters, and the first two characters must be alphabetic or underscore characters. Labels must be concluded with a colon.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Repeat the input with corrected label. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
15350	Channel %1 block %2 target of block search not found
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The specified program has been searched to the end of the program without the selected search target having been found.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Check the part program, change the block search (typing error in the part program) and restart the search. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
15360	Channel %1 invalid target of block search (syntax error)
Explanation:	%1 = Channel number The specified search target (block number, label or string) is not allowed in block search.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Correct object of block search. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
15370	Channel %1 target of block search not found
Explanation:	%1 = Channel number In a block search, an impermissible search target has been specified (e.g. negative block number).
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Check the specified block number, label or character string. Repeat entry with correct search target. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
15400	Channel %1 block %2 selected initial ini file does not exist
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The operator has selected an INI block for a read, write or execution function which: 1. Does not exist in the NCK range or 2. Does not have the necessary protection level required for performing the function
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Check whether the selected INI block is contained in the file system of the NCK. The present protection level must be selected to be at least equal to (or greater than) the protection level that has been defined for the read, write or execution function at the time of creating the file. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
15410	Channel %1 block %2 initialization file contains invalid M function
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The only M function allowed in an Init block is the M02, M17 or M30 end-of-program function.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Remove all M functions from the Init block except for the end identifier. An Init block may contain value assignments only (and global data definitions if they are not defined again in a program that can be executed later) but no motion or synchronous actions. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
15420	Channel %1 block %2 instruction not accepted in current mode
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In executing an Init block, the interpreter encountered an impermissible statement (e.g. a traversing statement).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Remove all motion actions and auxiliary functions from the Init block except for the end identifier. An Init block may contain value assignments only (and global data definitions if they are not defined again in a program that can be executed later) but no motion or synchronous actions. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
15460	Channel %1 block %2 syntax conflict with modal G functions
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The addresses programmed in the block are not compatible with the modal syntax-determining G function.

	Example: N100 G01 ... I .. J.. K.. LF
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Correct the displayed block and ensure that the G functions and addresses in the block are in agreement. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
15800	Channel %1 block %2 wrong starting condition for CONTPRON
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The start conditions for contour preprocessing (keyword CONTPRON) are not correct: • G40 (deselection of the tool radius compensation) is not active • Spline or polynomial interpolation has been selected
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program. Deselect spline or polynomial interpolation and/or tool radius compensation with G40. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
15810	Channel %1 block %2 wrong array dimension for CONTPRON
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The number of columns in a contour table is a fixed quantity. The value required here must be taken from the relevant technology programming guide.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Correct the array definition for the contour table. The number of rows is freely definable and corresponds to the number of contour elements (circles, straight lines). The number of columns is fixed (release 6/94: column number = 11). Example: N100 DEF REAL KONTAB_1 [30, 11] Clear alarm with RESET key. Restart part program.
15900	Channel %1 block %2 touch probe not available
15910	Channel %1 block %2 touch probe not available
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Alarm no.: 15 900 ... Measure with deletion of distance-to-go Alarm no.: 15 910 ... Measure without deletion of distance-to-go In the part program, an illegal probe has been programmed with the command MEAS (measure with deletion of distance-to-go) or MEAW (measure without distance-to-go). The probe numbers 0 ... no probe 1 ... probe 1 2 ... probe 2 are allowed, whether the probe is actually connected or not. Example: N10 MEAS=2 G01 X100 Y200 Z300 F1000; Probe 2 with deletion of distance-to-go
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Include a probe number within the limits given above in the keyword MEAS=... or MEAW=... This must correspond to the hardware connection of the probe. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
15950	Channel %1 block %2 no traverse motion programmed
15960	Channel %1 block %2 no traverse motion programmed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Alarm no.: 15 950 ... Measure with deletion of distance-to-go Alarm no.: 15 960 ... Measure without deletion of distance-to-go In the part program, no axis or a traversing path of zero has been programmed with the command MEAS (measure with deletion of distance-to-go) or MEAW (measure without deletion of distance-to-go).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Correct the part program and add the axis address or the traversing path to the measurements block. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16000	Channel %1 block %2 invalid value for lifting direction
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label In „Rapid lift from the contour“ (keyword: LIFTFAST) a code value has been programmed for the direction of lift (keyword: ALF=...) that is outside of the permissible range (permitted range of values: 0 to 8). With active cutter radius compensation: Code numbers 2, 3 and 4 cannot be used in G41 Code numbers 6, 7 and 8 cannot be used in G42 because they code the direction to the contour.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Program the lifting direction under ALF=... within the permissible limits. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16005	Channel %1 block %2 invalid value for lifting distance
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Mistake in the programming: the value for the lifting path must not be negative.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable

Remedy:	Modify part program. Clear alarm with RESET key.
16020	Channel %1 repositioning in block %2 is not possible.
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Programming or operator action incorrect: A block is to be approached again for which there is no repositioning information (e.g. REPOS programmed but no REORG performed, REPOS with A spline or B spline).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Change part program if necessary. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16100	Channel %1 block %2 spindle %3 not available in channel
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = String Mistake in programming: This channel does not recognize the spindle number. The alarm can occur together with a dwell or SPI function.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Check the part program to determine whether the programmed spindle number is correct and whether the program is run in the correct channel. Check MD 35000 SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX for all machine axes to see whether one of them contains the programmed spindle number. This machine axis number must be entered in a channel axis of the channel-specific machine data 20070 AXCONF_MACHAX_USED . Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16110	Channel %1 block %2 spindle %3 for dwell time not in speed control mode
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis, spindle The spindle can be in the positioning mode, oscillating mode and control mode. With the M command M70 it can be changed from a spindle to an axis. The control mode is divided into the speed-controlled and position-controlled mode, and it is possible to alternate between these with the keywords SPCON and SPCOF. Positioning mode: Position control (spindle position under SPOS/SPOSA) Oscillating mode: Speed control (M41 - M45 or M40 and S...) Control mode: Speed control (spindle speed under S..., M3/M4/M5) Position control (SPCON/SPCOF, spindle speed under S..., M3/M4/M5) Axis mode: Position control (M70/M3, M4, M5, axis position under user-selectable axis name)
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Check part program for correct spindle number. With M3, M4 or M5 put the required spindle into control mode before calling the dwell time. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16120	Channel %1 block %2 invalid index for online tool compensation
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Mistake in programming: The 2nd parameter in the PUTFTOC command indicates for which tool parameter the value is to be corrected (1 - 3 tool lengths, 4 tool radius). The programmed value is beyond the permitted range. Permissible values are 1 - 4 if on-line tool radius compensation is allowed (see machine data ONLINE_CUTCOM_ENABLE), otherwise values 1 - 3.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program: Length 1 - 3 or 4 permissible for radius Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16130	Channel %1 block %2 instruction not allowed with active FTOCON
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Case 1: Change of plane is not allowed if the modal G function FTOCON: „Tool fine compensation on“ is active. Case 2: Transformation selection is allowed only for zero transformation or transformation inclined axis, Transmit or Tracyl if FTOCON is active. Case 3: Tool change is not allowed with M06 if FTOCON has been active since the last tool change. Case 4: Orientable tool holder is active.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program. Deselect fine tool compensation with FTOCOF Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16140	Channel %1 block %2 FTOCON not allowed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The tool fine compensation (FTOC) is not compatible with the currently active transformation.

Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program. Deselect tool fine compensation with FTOCOF Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16150	Channel %1 block %2 invalid spindle no. with PUTFTOCF
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The spindle number programmed for PUTFTOC or PUTFTOCF is beyond the permitted range for the spindle numbers.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program. Is the programmed spindle number available? Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16410	Channel %1 block %2 axis %3 is not a geometry axis
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number A geometry axis has been programmed that cannot be imaged on any machine axis in the current transformation (possibly there is no transformation active at the moment). Example: Without transformation: Polar coordinate system with X, Z, and C axis With transformation: Cartesian coordinate system with X, Y, and Z e.g. with TRANSMIT.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Activate transformation type with TRAORI (n) or do not program geometry axes that do not participate in the transformation grouping. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16420	Channel %1 block %2 axis %3 repeatedly programmed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number It is not allowed to program an axis more than once.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Delete the axis addresses that have been programmed more than once. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16430	Channel %1 block %2 geometry axis %3 cannot traverse as positioning axis in rotated coordinate system
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number In the rotated coordinate system, traversing of a geometry axis as positioning axis (i.e. along its axis vector in the rotated coordinate system) would mean traversing of several machine axes. This is in conflict with the positioning axis concept, however, in which one axis interpolator runs in addition to the path interpolator!
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Traverse geometry axes as positioning axes only with rotation deactivated. Deactivate rotation: Keyword ROT without further specification of axis and angle. Example: N100 ROT Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16500	Channel %1 block %2 chamfer or radius negative
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label A negative chamfer or rounding has been programmed under the keywords CHF= ..., RND=... or RNDM=...
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Values for chamfers, roundings and modal roundings must be programmed with positive values only. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16510	Channel %1 block %2 facing axis is not defined
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Diameter programming has been activated with the keyword DIAMON although no facing axis has been programmed in this NC block. If the diameter axis is not a geometry axis, in the initial setting „DIAMON“ the alarm appears as soon as the control is switched on.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Activate the modal G function DIAMON only in NC blocks containing a facing axis or deactivate diameter program with DIAMOF. In machine data 20150 GCODE_RESET_VALUES[28] select „DIAMOF“ for the initial setting. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16700	Channel %1 block %2 axis %3 invalid feed type
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number At a thread cutting operation the feed was programmed in a wrong unit.

1. **G33 (thread with constant lead)** and the feed have not been programmed with G94 or G95.
2. **G33 (thread with constant lead)** is active (modal) and G63 is programmed additionally in a following block conflict situation! -> (G63 is in the 2nd G group, G33, G331 and G332 are in the 1st G group).
3. **G331 or G332 (rigid tapping)** and the feed have not been programmed with G94.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
 Remedy: Use only the feed type G94 or G95 in the thread cutting functions.
 After G33 and before G63, deselect the thread cutting function with G01.
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

16710 Channel %1 block %2 axis %3 master spindle not programmed

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 %3 = Axis name, spindle number
 A master spindle function has been programmed (G33, G331, G95, G96) but the speed or the direction of rotation of the master spindle is missing.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
 Remedy: Add S value or direction of rotation for the master spindle in the displayed block.
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

16715 Channel %1 block %2 axis %3 master spindle not in standstill

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 %3 = Spindle number
 In the applied function (G74, reference point approach), the spindle must be stationary.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
 Remedy: Program M5 or SPOS/SPOSA in front of the defective block in the part program.
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

16720 Channel %1 block %2 axis %3 thread lead is zero

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 %3 = Axis name, spindle number
 No lead was programmed in a thread block with **G33** (thread with constant lead) or **G331** (rigid tapping).

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
 Remedy: The thread lead must be programmed for the specified geometry axis under the associated interpolation parameters. X -> I, Y -> J, Z -> K
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

16730 Channel %1 block %2 axis %3 wrong parameter for thread cutting

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 %3 = Axis name, spindle number
 In **G33** (tapping with constant lead) the lead parameter was not assigned to the axis that determines the velocity. For longitudinal and face threads, the thread lead for the specified geometry axis must be programmed under the associated interpolation parameter. X -> I, Y -> J, Z -> K
 For taper threads, the address I, J, K depends on the axis with the longer path (thread length). A 2nd lead for the other axis is, however, **not specified**.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
 Remedy: Assign lead parameters to the axis that determines the velocity.
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

16740 Channel %1 block %2 geometry axis must be programmed

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 No geometry axis was programmed for tapping (G33) or for rigid tapping (G331, G332). The geometry axis is, however, essential if an interpolation parameter has been specified.
 Example:

```
N100 G33 Z400 K2 ; thread lead 2mm, thread: end Z=400mm
N200 SPOS=0 ; position spindle in axis mode
N201 G90 G331 Z-50 K-2 ; tapping to Z=-50, counterclockwise
N202 G332 Z5 ; retraction, direction reversal automatic
N203 S500 M03 ; spindle again in spindle mode
```

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
 Remedy: Specify geometry axis and corresponding interpolation parameters.
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

16750 Channel %1 block %2 axis %3 SPCON not programmed

Explanation: %1 = Channel number
 %2 = Block number, label
 %3 = Axis name, spindle number
 For the programmed function (rotary axis, positioning axis), the spindle must be in position control mode.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
 Remedy: Program position control of the spindle with SPCON in the previous block.
 Clear alarm with RESET key. Restart part program.

16751	Channel %1 block %2 spindle/axis %3 SPCOF.
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number For the programmed function, the spindle must be in the open-loop control mode. In the positioning or axis mode, the position control must not be deselected.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Put the spindle into open-loop control mode in the preceding block. This can be done with M3, M4 or M5 for the relevant spindle. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16755	Channel %1 block %2 no wait needed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label No Stop is needed for the programmed function. A Stop is necessary after SPOSA or after M5 if the next block is to be applied only after the spindle has come to a stop.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Do not write instruction. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16760	Channel %1 block %2 axis %3 S value missing
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number No spindle speed has been given for rigid tapping (G331 or G332).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Program the spindle speed under address S in [rpm] (in spite of axis mode); the direction of rotation is given by the sign of the spindle lead. Positive thread lead: Rotational direction as M03 Negative thread lead: Rotational direction as M04 Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16761	Channel %1 block %2 axis/spindle %3 not programmable in channel
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number Mistake in the programming: The axis / spindle can not be programmed in the channel at this time. This alarm can occur when the axis / spindle is being used by another channel or by the PLC.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program, use „GET()“. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16762	Channel %1 block %2 spindle %3 function of thread or drill is active
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Spindle number Mistake in programming: The spindle function cannot be executed at the present time. This alarm occurs when the spindle (master spindle) is linked with the axes by an interpolation function.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program. Deselect thread cutting or tapping. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16763	Channel %1 block %2 axis %3 programmed speed is illegal (zero or negative)
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number A spindle speed (S value) was programmed with the value zero or with a negative value.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable
Remedy:	The programmed spindle speed (S value) must be positive. Depending on the application case, the value zero can be accepted (e.g. G25 S0). Clear alarm with RESET key.
16770	Channel %1 block %2 axis %3 encoder missing
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number SPCON, SPOS or SPOSA has been programmed. These functions require at least one measuring system. According to MD: NUM_ENC5 the machine axis/spindle has no measuring system.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Retrofit a measuring system. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16783	Channel %1 block %2 slave axis/spindle %3 currently not available

Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number</p> <p>A coupling has been switched on in which the slave spindle/axis is currently not available. Possible causes are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The spindle/axis is active in the other channel. • The spindle/axis has been operated from the PLC and has not yet been enabled.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Abhilfe:	Put the master spindle/axis with spindle/axis exchange into the necessary channel or release by the PLC. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
16785	
Explanation:	<p>Channel %1 block %2 master and slave axis/spindle %3 are identical</p> <p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number</p> <p>A coupling has been switched on in which the following spindle/axis is identical to the master spindle/axis</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	<ul style="list-style-type: none"> • Configure link accordingly in MD (channel MD: COUPLE_AXIS_n) • or correct the part program. <p>Clear alarm with RESET key. Restart part program.</p>
16800	
Explanation:	<p>Channel %1 block %2 traverse instruction DC/CDC for axis %3 not allowed</p> <p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number</p> <p>The keyword DC (Direct Coordinate) can only be used for rotary axes. This causes approach of the programmed absolute position along the shortest path.</p> <p>Example: N100 C=DC(315)</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	<p>Replace the keyword DC in the displayed NC block by specifying AC (Absolute Coordinate).</p> <p>If the alarm display is the result of an error in the axis definition, the axis can be declared as a rotary axis by means of the axis-specific MD 30 300 IS_ROT_AX.</p> <p>Corresponding machine data: MD 30 310: ROT_IS_MODULO MD 30 320: DISPLAY_IS_MODULO</p> <p>Clear alarm with RESET key. Restart part program.</p>
16810	
Explanation:	<p>Channel %1 block %2 traverse instruction ACP for axis %3 not allowed</p> <p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number</p> <p>The keyword ACP (Absolute Coordinate Positive) is only allowed for "modulo axes". It causes approach of the programmed absolute position in the specified direction.</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	<p>In the displayed NC block, replace the keyword ACP by specifying AC (Absolute Coordinate). If the alarm display is based on an incorrect axis definition, the axis with the axis-specific MD 30 300: IS_ROT_AX and MD 30 310: ROT_IS_MODULO can be declared a rotary axis with modulo change.</p> <p>Corresponding machine data: MD 30 320: DISPLAY_IS_MODULO</p> <p>Clear alarm with RESET key. Restart part program.</p>
16820	
Explanation:	<p>Channel %1 block %2 traverse instruction ACN for axis %3 not allowed</p> <p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number</p> <p>The keyword ACN (Absolute Coordinate Negative) is only allowed for "modulo axes". It causes approach of the programmed absolute position in the specified direction.</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	<p>In the displayed NC block, replace the keyword ACN by specifying AC (Absolute Coordinate). If the alarm display is based on an incorrect axis definition, the axis with the axis-specific MD 30 300: IS_ROT_AX and MD 30 310: ROT_IS_MODULO can be declared a rotary axis with modulo change.</p> <p>Corresponding machine data: MD 30 320: DISPLAY_IS_MODULO</p> <p>Clear alarm with RESET key. Restart part program.</p>
16830	
Explanation:	<p>Channel %1 block %2 invalid position for axis/spindle %3 programmed</p> <p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number</p> <p>A position beyond the range of 0 - 359.999 has been programmed for a modulo axis.</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	<p>Program position in the range 0 - 359.999.</p> <p>Clear alarm with RESET key. Restart part program.</p>
16903	
Explanation:	<p>Channel %1 program control: action %2 not allowed in current state</p>

Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number/action name The relevant action cannot be processed now. This can occur, for instance, during read-in of machine data.
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Wait until the procedure is terminated or abort with Reset and repeat the operation. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16904	Channel %1 program control: action %2 not allowed in current state
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number/action name The operation (program, JOG, block search, reference point, etc.) cannot be started or continued in the current status.
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Check the program status and channel status. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16905	Channel %1 program control: action %2 not allowed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number/action name Operation cannot be started or continued. A start is only accepted when an NCK function can be started. Example: A start is accepted in JOG mode when, for example, the function generator is active or a JOG movement has first been stopped with the Stop key.
Reaction:	Alarm display depending on MD 11411 ENABLE_ALARM_MASK
Remedy:	Check the program status and channel status. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16906	Channel %1 program control: action %2 is aborted because of an active alarm
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number/action name The action was aborted due to an alarm.
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Remedy the error and acknowledge the alarm. Then repeat the operation. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16907	Channel %1 action %2 only possible in stop
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number/action name This action may only be performed in Stop state
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Check the program status and channel status. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16908	Channel %1 action %2 only possible in reset or at the block end
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number/action name This action may only be performed in Reset state or at end of block.
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Check the program status and channel status Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16909	Channel %1 action %2 is not allowed in current mode
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number / action name You have to activate a different operating mode for the function to be activated.
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Check operation and operating state. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16911	Channel %1 mode change is not allowed
Explanation:	%1 = Channel number The change from overstoreing in another operating mode is not allowed.
Reaction:	Alarm display
Remedy:	After overstoreing is terminated, it is possible to change to another operating state again. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16912	Channel %1 program control: action %2 only possible in reset
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number / action name This action can only be performed in Reset state. Example: Program selection through MMC or channel communication (INIT) can only be performed in Reset state.
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Reset or wait until processing is terminated.

	Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16913	Mode group %1 channel %2 mode change: action %3 not allowed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Mode group number %3 = Action number / action name The change to the desired mode is not permitted. The change can only take place in the Reset state. Example: Program processing is halted in AUTO mode by NC Stop. Then there is a mode change to JOG mode (program status interrupted). From this operating mode it is only possible to change to AUTO mode and not to MDA mode!
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Either activate the Reset key to reset program processing, or activate the mode in which the program was being processed previously. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16914	Mode group %1 channel %2 mode change: action %3 not allowed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Mode group number %3 = Action number / action name Incorrect mode change, e.g.: Auto->MDAREF
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Check operation or selected mode. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16915	Channel %1 action %2 in the current block not allowed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number / action name If traversing blocks are interrupted by asynchronous subroutines, then it must be possible for the interrupted program to continue (reorganization of block processing) after termination of the asynchronous subroutine. The 2nd parameter describes which action wanted to interrupt block processing.
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Let the program continue to a reorganized NC block or modify part program. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16916	Channel %1 reposition: action %2 not allowed in the current state
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number / action name Repositioning of block processing presently not possible. In certain cases this can prevent a mode change from taking place. The 2nd parameter describes which action should be used to perform repositioning.
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Let the program continue to a repositioned NC block or modify part program. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16918	Channel %1 for action %2 needs reset in all channels
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number / action name All channels must be in the initial setting in order to carry out the action! (For example, for machine data loading)
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Either wait until the channel status is aborted or press the Reset key. Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16919	Channel %1 action %2 is not allowed, because of an alarm
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number / action name This action cannot be performed due to an alarm, or the channel is in Fail
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Press RESET key Clear alarm with the Cancel key. No further operator action necessary.
16920	Channel %1 action %2 is already enabled
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number / action name An identical action is still active.
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Wait until the first procedure is terminated or abort with Reset and repeat the operation. Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
16923	Channel %1 program control: action %2 not allowed in the current state
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number / action name The current processing cannot be stopped, due to an active preprocessing process. This applies to, for example, loading machine data and block searches until the search object is found.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set
Remedy:	Abort by pressing Reset! Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
16924	Channel %1 caution: program test will of change the tool data
Explanation:	%1 = Channel number

	<p>Tool management data is changed during program testing. It is not possible to automatically rectify the data after termination of the program testing. This error message prompts the user to make a backup copy of the data or to reimport the data after the operation is terminated.</p>
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Save tool data on MMC and reimport data after „ProgtestOff“. Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
16925	Channel %1 program control: action %2 not allowed in the current state action %3 active
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Action number / action name %3 = Action number / action name The action has been refused since a mode or sub-mode change (change to automatic mode, MDA, JOG, oversteering, digitizing, etc.) is taking place. Example: This alarm message is output if the Start key is pressed during a mode or sub-mode change from, for example, automatic to MDA, before the NCK has confirmed selection of the mode.
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Repeat action. Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
16930	Channel %1: Predecessor and current block %2 must be separated by an executable block
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number The language functions WAITMC, SETM, CLEARM and MSG must be packed in separate NC blocks due to the language definition. To avoid velocity drops, these blocks are attached to the following NC block internally in the NCK (for WAITMC to the previous NC_block). For this reason, there must always be an executable block (no calculation block) between the NC blocks. An executable NC block includes always e.g. travel movements, a help function, Stopre, dwell time etc.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop Correction block is reorganized
Remedy:	Program an executable NC block between the previous and the current NC block. Example: N10 SETM N15 STOPRE; insert executable NC block N20 CLEARM Clear alarm with NC Start. Restart part program.
17020	Channel %1 block %2 1st array index out of range
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label A read or write access has been programmed to an array variable with invalid 1st array index. The valid array indices must be contained within the defined array size and the absolute limits (0 - 32 766).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Correct the specification of array elements in the access instruction to match the defined size. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
17030	Channel %1 block %2 2nd array index out of range
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label A read or write access has been programmed to an array variable with invalid 2nd array index. The valid array indices must be contained within the defined array size and the absolute limits (0 - 32 766).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Correct the specification of array elements in the access instruction to match the defined size. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
17040	Channel %1 block %2 illegal axis index
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label A read or write access has been programmed to an axial variable in which the axis name cannot be unambiguously imaged on a machine axis. Example: Writing of an axial machine data. \$MA_... [X]= ... ; but geometry axis X cannot be imaged on a machine axis; because of a transformation
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Deselect transformation before writing the axial data (keyword: TRAF00F) or use the machine axis name as axis index. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
17050	Channel %1 block %2 illegal value
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label On accessing an individual frame element, a frame component other than TRANS, ROT, SCALE or MIRROR was addressed or the function CSCALE has been given a negative scale factor. Example: \$P_UIFR[5] = CSCALE (X, -2.123) The frame components are either selected by means of the keywords TR for translation (TRANS, internal 0) RT for rotation (ROT, internal 1) SC for scaling and (SCALE, internal 3)

MI for mirroring (MIRROR, internal 4)
or they are specified directly as an integral value 0, 1, 3, 4.
Example:

Access to the rotation around the X axis of the currently settable frame.
R10=\$P_UIFR[\$AC_IFRNUM, X, RT] can also be programmed as:
R10=\$P_UIFR[\$AC_IFRNUM, X, 1]

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Address frame components only with the keywords provided; program the scale factor between the limits of 0.000 01 to 999.999 99.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

17070 Channel %1 block %2 data is write-protected

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

An attempt was made to write a write-protected variable (e.g. a system variable) or a machine data for which a higher protection level has been declared than the one currently active.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Remove write access to write-protected system variables from the NC program. Increase the current protection level for writing the machine data.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

17160 Channel %1 block %2 tool is not selected

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

An attempt has been made to access the current tool offset data via the system variables:

\$P_AD [n] Contents of the parameter (n: 1 - 25)

\$P_TOOL Active D number (tool edge number)

\$P_TOOLL [n] Active tool length (n: 1 - 3)

\$P_TOOLR Active tool radius

although no tool had been selected previously.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Program or activate a tool offset in the NC program before using the system variables.

Example:

N100 G.. ... T5 D1 ... LF

With the channel-specific machine data:

MD 22 550:TOOL_CHANGE_MODE

New tool offset for M function

MD 22 560:TOOL_CHANGE_M_CODE

M function with tool change

It is established whether a tool offset is activated in the block with the T word or whether the new offset values are allowed for only when the M word for tool change occurs.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

17170 Channel %1 block %2 too many symbols defined

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

The predefined symbols could not be read in during power-up.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Clear alarm with RESET key. Restart part program.

170180 Channel %1 block %2 illegal D number

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

In the displayed block, access is made to a D number (tool edge number) that is not initialized and therefore is not available.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Check tool call in the NC part program:

- Correct tool edge number D.. programmed? If no tool edge number is specified, then D1 is automatically active.
- Tool parameters P1 - P25 defined?

The dimensions of the tool edge must have been entered previously either through the operator panel or through the V.24 interface.

Description of the system variables \$P_DP x [n, m]

n ... Associated tool number T

m ... Tool edge number D

x ... Parameter number P

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

17190 Channel %1 block %2 illegal T number

Explanation: %1 = Channel number

%2 = Block number, label

In the displayed block, access is made to a T number (tool number) that is not initialized and therefore not available.

Reaction: Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy: Check tool call in the NC part program:

- Correct tool number T.. programmed?
- Tool parameters P1 - P25 defined?

The dimensions of the tool edge must have been previously entered either through the operator panel or through the V.24 interface.

Description of the system variables \$P_DP x [n, m]

n ... Associated tool number T

m ... Tool edge number D

x ... Parameter number P

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

17200

Explanation:

Channel %1 block %2 cannot delete an active tool

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

An attempt has been made to delete from the part program the tool data for a tool currently being processed. Tool data for tools involved in the current machining operation may not be deleted. This applies both for the tool preselected with T or that has been changed in place of another, and also for tools for which the constant grinding wheel peripheral speed or tool monitoring is active.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:

Check access to tool offset memory by means of \$TC_DP1[t,d] = 0 or deselect tool

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

17220

Explanation:

Channel %1 block %2 tool not available

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

If an attempt is made to access a tool via a T no. that has not (yet) been defined. For example, when tools are to be put into magazine locations by programming \$TC_MPP6 = 'toolNo'. This is possible only when both the magazine location and the tool given by 'toolNo' have been defined.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:

Correct the NC program. Clear alarm with RESET key. Restart part program.

17230

Explanation:

Channel %1 block %2 Duplo no. already disposed

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

If an attempt is made to write a tool Duplo number to the name of which another tool (another T number) already exists with the same Duplo number.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:

Correct the NC program.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

17240

Explanation:

Channel %1 block %2 invalid definition of tool

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

If an attempt is made to modify a tool data that would subsequently damage the data consistency or lead to a conflicting definition, this alarm will appear.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:

Correct the NC program.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

17250

Explanation:

Channel %1 block %2 invalid definition of magazine

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

If an attempt is made to modify a magazine data that would subsequently damage the data consistency or lead to a conflicting definition, this alarm will appear

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:

Correct the NC program.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

17260

Explanation:

Channel %1 block %2 invalid definition of magazine location

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

If an attempt is made to modify a magazine location data that would subsequently damage the data consistency or lead to a conflicting definition, this alarm will appear

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:

Correct the NC program.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

17270

Explanation:

Channel %1 block %2 call-by-reference: illegal variable

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

Machine data and system variables must not be transferred as call-by-reference parameters.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.

Remedy:

Modify NC program: Assign the value of the machine data or of the system variable to a program-local variable and transfer this as parameter.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

17500

Explanation:

Channel %1 block %2 axis %3 is not an indexing axis

%1 = Channel number

%2 = Block number, label

%3 = Axis name, spindle number

Reaction:	An indexing axis position has been programmed for an axis with the keywords CIC, CAC or CDC that has not been defined as indexing axis in the machine data.
Remedy:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable. Remove programming instruction for indexing axis positions (CIC, CAC, CDC) from the NC part program or declare the relevant axis to be an indexing axis. Indexing axis declaration: MD 30 500: INDEX_AX_ASSIGN_POS_TAB (indexing axis assignment) The axis becomes an indexing axis if an assignment to an indexing position table has been made in the specified MD. Two tables are possible (input value 1 or 2). MD 10 900: INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_1 MD 10 920: INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_2 (Number of positions for 1st/2nd indexing axis) Standard value: 0 Maximum value: 60 MD 10 910: INDEX_AX_POS_TAB_1 [n] MD 10 930: INDEX_AX_POS_TAB_2 [n] (Positions of the 1st indexing axis) The absolute axis positions are entered. (The list length is defined via MD 10 900). Clear alarm with RESET key. Restart part program.
17502	Channel %1 block %2 indexing axis %3 with Hirth tooth system Stop delayed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name For the indexing axis, the 'Hirth tooth system' function is activated and the override has been set to 0 or another stop condition (e.g. VDI interface signal) is active. Since it is possible to stop only on indexing axes, the next possible indexing position is approached. The alarm is displayed until this position is reached or the stop condition is deactivated.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Wait until the next possible indexing position is reached or set override > 0 or deactivate another stop condition. Alarm display disappears with alarm cause. No further operation necessary.
17510	Channel %1 block %2 invalid index for indexing axis %3
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number The programmed index for the indexing axis is beyond the position table range. Example: Perform an absolute approach of the 56th position in the list allocated via the axis-specific machine data 30 500 INDEX_AX_ASSIGN_POS_TAB with the 1st positioning axis, the number of positions is e.g. only 40 (MD 10 900 INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_1 = 40). N100 G. U=CAC (56)
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Program the indexing axis position in the NC part program in accordance with the length of the current position table, or add the required value to the position table and adjust the length of the list
17600	Channel %1 block %2 preset on transformed axis %3 not possible
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number The displayed axis is involved in the current transformation. This means that it is not possible to set the actual value memory (preset) for this axis. Example: The machine axis A should be set to the new actual value A 100 at the absolute position A 300. : N100 G90 G00 A=300 N101 PRESETON A=100 :
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Avoid preset actual value memory for axes, which are participating in a transformation, or deselect the transformation with the keyword TRAFOOF . Clear alarm with RESET key. Restart part program.
17610	Channel %1 block %2 positioning axis %3 cannot participate in transformation
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number The axis addressed with the keyword POS or POSA is involved in the active transformation. Therefore, it cannot be traversed as a positioning axis.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Remove the POS or POSA instruction from the part program block or previously deselect transformation with TRAFOOF . Clear alarm with RESET key. Restart part program.
17620	Channel %1 block %2 fixpoint cannot be approached for transformed axis %3
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label

	<p>%3 = Axis name, spindle number In the displayed block, an axis is programmed for the fixed point approach (G75) that is involved in the active transformation. Fixed point approach is not performed with this axis</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
	Remove G75 instruction from the part program block or previously deselect transformation with TRAFOOF Clear alarm with RESET key. Restart part program.
17630	Channel %1 block %2 referencing not possible for transformed axis %3
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number In the displayed block, an axis is programmed for reference point approach (G74) that is involved in the active transformation. Reference point approach is not performed with this axis!</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Remove G74 instruction, or the machine axes involved in transformation, from the part program block or previously deselect the transformation with TRAFOOF. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
17640	Channel %1 block %2 spindle cannot be used as transformed axis %3
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number The axis programmed for the spindle operation is involved in the current transformation as geometry axis. This is not allowed.</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	First switch off the transformation function. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
17800	Channel %1 block %2 illegal fixed-stop end point programmed
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label The position number n specified with the keyword FP=n is not permissible. Two absolute axis positions can be defined as fixed points via the axis-specific MD 30 600 FIX_POINT_POS [n].</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Program keyword FP with machine fixed points 1 or 2. Example: Approach fixed point 2 with machine axes X1 and Z2. N100 G75 FP=2 X1=0 Z2=0 Clear alarm with RESET key. Restart part program.
17900	Channel %1 block %2 axis %3 use machine axis identifier
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number At this point, the block context calls for a machine axis. This is the case with:</p> <ul style="list-style-type: none"> • G74 (reference point approach) • G75 (fixed point approach). If a geometry or additional axis identifier is used, then it must also be allowed as machine axis identifier. (MD: 10000 AXCONF_MACHAX_NAME_TAB).
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Use machine axis identifier when programming. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
18001	Channel %1 block %2 wrong definition of global protection area %3, error code %4
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Number of global protection zone %4 = Error specification There is an error in the definition of the protection area. The error numbers indicate the specific reason for the alarm. The following meanings apply:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1: Incomplete or conflicting contour definition 2: Contour encompasses more than one surface area 3: Tool-related protection zone is not convex. 4: If both boundaries are active in the 3rd dimension of the protection zone and both limits have the same value. 5: The number of the protection area does not exist (negative number, zero or greater than the maximum number of protection zones) 6: Protection zone definition consists of more than 10 contour elements 7: Tool-related protection zone is defined as inside protection zone. 8: Incorrect parameter used. 9: Protection zone to be activated is not defined 10: Incorrect modal G code used for protection zone definition. 11: Contour definition incorrect or frame activated. 12: Other errors not specified further
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Start disable.
Remedy:	Modify definition of the protection zone and check MD. Clear alarm with Cancel key. No further operator action

	necessary.
18003	Channel %1 block %2 channel-specific protection area %3 cannot be activated, error code %4
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Number of the channel-specific protection zone %4 = Error specification An error has occurred on activating the protection zone. The error number gives the specific reason for the alarm. The following meanings apply: 1: Incomplete or conflicting contour definition. 2: Contour encompasses more than one surface area. 3: Tool-related protection zone is not convex. 4: If both boundaries are active in the 3rd dimension of the protection zone and both limits have the same value. 5: The number of the protection area does not exist (negative number, zero or greater than the maximum number of protection zones). 6: Protection zone definition consists of more than 10 contour elements. 7: Tool-related protection zone is defined as inside protection zone. 8: Incorrect parameter used. 9: Protection zone to be activated is not defined. 10: Error in internal structure of the protection zones. 11: Other errors not specified further. 12: The number of protection zones simultaneously active exceeds the maximum number (channel-specific machine data). 13,14: Contour element for protection zones cannot be created. 15,16: No more memory space for the protection zones. 17: No more memory space for the contour elements.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	1. Reduce the number of simultaneously active protection zones (MD). 2. Modify part program. • Delete other protection zones. • Preprocessing stop. Clear alarm with NC Start and continue program.
18006	Channel %1 block %2 serious error in definition of channel-specific protection area %3.
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Protection zone number The protection zone definition must be terminated with EXECUTE before a preprocessing stop is performed. This also applies to any that are initiated implicitly such as with G74, M30, M17.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Correction block is reorganized. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program. Clear alarm with NC Start and continue program.
18100	Channel %1 block %2 invalid argument passed to FXS
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The following values are valid at the present time: 0: „Deselect traverse against fixed stop“ 1: „Select traverse against fixed stop“.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Clear alarm with RESET key. Restart part program.
18101	Channel %1 block %2 invalid argument passed to FXST
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Only the range 0.0 - 100.0 is valid at the present time.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Clear alarm with RESET key. Restart part program.
18102	Channel %1 block %2 invalid argument passed to FXSW
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Only positive values including zero are valid at the present time.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable.
Remedy:	Clear alarm with RESET key. Restart part program.
18300	Channel %1 block %2 frame: Fine shift not possible
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label Allocation of a fine shift to settable frames or the basic frame is not possible since MD \$MN_FRAME_FINE_TRANS is unequal to 1.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. Interpreter stop. NC Start disable
Remedy:	Modify program or set MD \$MN_FRAME_FINE_TRANS to 1. Clear alarm with NC Start and continue program.
20000	Channel %1 axis %2 reference cam not reached

Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number After starting the reference point approach, the rising edge of the reduction cam must be reached within the section defined in the MD 34030 REFP_MAX_CAM_DIST (phase 1 of referencing). (This error occurs only with incremental encoders).</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.
Remedy:	<p>There are 3 possible causes of error:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The value entered in MD 34030 REFP_MAX_CAM_DIST is too small. Determine the maximum possible distance from the beginning of reference motion up to the reduction cam and compare with the value in the MD: REFP_MAX_CAM_DIST, increase the value in the MD if necessary. 2. The cam signal is not received by the PLC input module. Operate the reference point switch by hand and check the input signal on the NC/PLC interface (route: switch!connector!cable! PLC input!user program). 3. The reference point switch is not operated by the cam. Check the vertical distance between reduction cam and activating switch. <p>Clear alarm with RESET key. Restart part program.</p>
20001	Channel %1 axis %2 cam signal missing
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number At the beginning of phase 2 of reference point approach, the signal from the reduction cam is no longer available. Phase 2 of reference point approach begins when the axis remains stationary after deceleration to the reduction cam. The axis then starts in the opposite direction in order to select the next zero marker of the measuring system on leaving the reduction cam or approaching it again (negative/positive edge).</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.
Remedy:	<p>Check whether the deceleration path after the approach velocity is greater than the distance to reference point cam - in which case the axis cannot stop until it is beyond the cam. Use longer cam or reduce the approach velocity in machine data 34020 REFP_VELO_SEARCH_CAM. When the axis has stopped at the cam, it must be checked whether the signal „DECELERATION REFERENCE POINT APPROACH“ is still available at the interface to the NCK (DB 31 - 48, DBX 12.7).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardware: Wire break? Short circuit? • Software: User program? <p>Clear alarm with RESET key. Restart part program.</p>
20002	Channel %1 axis %2 zero reference mark not found
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number The zero marker of the incremental encoder is not within a defined section. Phase 2 of reference point approach ends when the zero marker of the encoder has been detected after the rising/falling edge of the PLC interface signal „DECELERATION REFERENCE POINT APPROACH“ (DB 31 - 48, DBX 12.7) has given the trigger start. The maximum distance between the trigger start and the zero marker that follows is defined in the machine data 34060 REFP_MAX_MARKER_DIST. The monitor prevents a zero marker signal from being overtraveled and the next being evaluated as reference point signal. (Faulty cam adjustment or excessive delay by the PLC user program.)</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.
Remedy:	<p>Check the cam adjustment and make sure that the distance is sufficient between the end of the cam and the zero marker signal that follows. The path must be greater than the axis can cover in the PLC cycle time. Increase the machine data 34060 REFP_MAX_MARKER_DIST, but do not select a value greater than the distance between the 2 zero markers. This might result in the monitor being switched off.</p> <p>Clear alarm with the RESET key. Restart part program.</p>
20003	Channel %1 axis %2 encoder error
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number In a measuring system with distance-coded reference marks, the distance between two adjacent markers has been found to be more than twice the distance entered in the machine data 34300 ENC_REFP_MARKER_DIST. The control issues the alarm after having made a second attempt in reverse direction with half the traversing velocity and detecting that the distance is too large again.</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.
Remedy:	<p>Determine the distance between 2 odd reference point markers (reference point marker interval). This value (which is 20.00 mm on Heidenhain scales) must be entered in the machine data 34300 ENC_REFP_MARKER_DIST. Check the reference point track of the scale including the electronics for the evaluation.</p> <p>Clear alarm with RESET key. Restart part program.</p>
20004	Channel %1 axis %2 reference mark missing
Explanation:	<p>%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number In the distance-coded length measurement system two reference marks were not found within the defined searching distance (axis-specific MD: 34060 REFP_MAX_MARKER_DIST). No reduction cam is required for distance-coded scales (but an existing cam will be evaluated). The conventional direction key determines the direction of search. The searching distance 34060 REFP_MAX_MARKER_DIST, within which the two reference point markers are expected is counted commencing at the start point.</p>
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.
Remedy:	Determine the distance between 2 odd reference point markers (reference point marker interval). This value (which

is 20.00 mm on Heidenhain scales) must be entered in the machine data 34060 **REFP_MAX_MARKER_DIST**. Check the **reference point track** of the scale including the electronics for the evaluation. Clear alarm with RESET key. Restart part program.

20005**Channel %1 axis %2 reference point approach aborted**

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Axis name, spindle number

Channel-specific referencing could not be completed for all specified axes (e.g. termination because of missing encoder enable, measuring system switchover, release of direction key, etc.).

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.

Remedy:

Check the possible reasons for termination:

- Servo enable missing (DB 21 - 28, DBX 2.1)
- Measuring system switchover (DB 21 - 28, DBX 1.5 and DBX 1.6)
- Traversing key + or - missing (DB 21 - 28, DBX 8.6 and DBX 8.7)
- Feed override = 0

The axis-specific MD 34110 **REFP_CYCLE_NR** determines which axes are involved in the channel-specific referencing.

-1: No channel-specific referencing, NC Start **without** referencing.

0: No channel-specific referencing, NC Start **with** referencing.

1-8: Channel-specific referencing. The number entered here corresponds to the referencing sequence. (When all axes with contents 1 have reached the reference point, then the axes with contents 2 start, etc.).

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

20006**Channel %1 axis %2 reference point creep velocity not reached**

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Axis name, spindle number

In phase 2 of reference point approach (wait for zero mark), the cam end was reached but the reference point approach velocity was not within the tolerance window. (This can occur when the axis is already at the end of the cam at the beginning of reference point approach. This means that phase 1 has already been concluded and will not be started.) Phase 2 is terminated (this time in front of the cam) and reference point approach is started automatically once again with phase 1. If the approach velocity is not reached during the 2nd attempt, then referencing is aborted and the alarm is output.

Approach velocity: 34040 **REFP_VELO_SEARCH_MARKER**

Velocity tolerance: 35150 **SPIND_DES_VELO_TOL**

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.

Remedy:

Reduce the MD for the approach velocity 34040 **REFP_VELO_SEARCH_MARKER** and/or increase the MD for the velocity tolerance 35150 **SPIND_DES_VELO_TOL**.

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

20007**Channel %1 axis %2 reference point approach needs 2 encoders**

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Axis name, spindle number

Bei der Einstellung 34200 **ENC_REFP_MODE** = 6 werden 2 Geber benötigt!

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.

Remedy:

Referiermodus 34200 **ENC_REFP_MODE** ändern o. zweiten Geber einbauen und konfigurieren

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

20008**Channel %1 axis %2 Referenzpunktfahren benoetigt zweites referiertes Messsystem**

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Axis name, spindle number

2 encoders are needed for setting 34200 **ENC_REFP_MODE** = 6!

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.

Remedy:

Modify reference mode 34200 **ENC_REFP_MODE** or install and configure a second encoder

Clear alarm with RESET key. Restart part program.

20050**Channel %1 axis %2 handwheel mode active**

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Axis name, spindle number

The axes cannot be traversed in JOG mode using the traversing keys because traversing is still taking place via the The axes cannot be traversed in JOG mode using the traversing keys because traversing is still taking place via the handwheel/handwheel.

Reaction:

Alarm display.

Remedy:

Decide whether the axis is to be traversed by means of the jog keys or via the handwheel. End handwheel travel and delete the axial distance-to-go if necessary (interface signal DB 31 - 48, DBX 2.2).

Alarm display showing cause of alarm disappears. No further operator action.

20051**Channel %1 axis %2 handwheel mode not possible**

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Axis name, spindle number

The axis is already traveling via the traversing keys, so handwheel mode is no longer possible.

Reaction:

Alarm display.

Remedy:

Decide whether the axis is to be traversed by means of the jog keys or via the handwheel.

Alarm display showing cause of alarm disappears. No further operator action.

20052**Channel %1 axis %2 already active**

Explanation:

%1 = Channel number

%2 = Axis name, spindle number

	<p>The axis is to traverse as machine axis in JOG mode via the jog keys on the machine control panel. However, this is not possible because:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. It is already traversing as geometry axis (through the channel-specific interface DB 21 - 28, DBX 12.6, DBX 12.7, DBX 16.6, DBX 16.7 or DBX 20.6 and DBX 20.7) or 2. It is already traversing as machine axis (through the axis-specific interface DB 31 - 48, DBX 8.6 and DBX 8.7) or 3. A frame is valid for a rotated coordinate system and another geometry axis involved in this is already traversing in JOG mode by means of the direction keys.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Stop traversing through the channel or axis interface or stop the other geometry axis. Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
20053	Channel %1 axis %2 DRF, FTOCON, external setting of offset not possible
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number The axis is traversed in a mode (e.g. referencing) that allows no additional overlaid interpolation.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Wait until the axis has reached its reference position or terminate reference point approach with „Reset“ and start DRF once again. Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
20054	Channel %1 axis %2 wrong index for indexing axis in JOG mode
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number 1. The displayed indexing axis is to be traversed incrementally in JOG mode (by 1 indexing position). However, no further indexing position is available in the selected direction. 2. The axis is stationary at the last indexing position. In incremental traversing the working area limitation or the software limit switch is reached without an indexing position being located in front of it at which a stop could be made.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Correct (add to) the list of indexing positions by means of the machine data MD 10 900: INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_1 MD 10 910: INDEX_AX_POS_TAB_1 MD 10 920: INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_2 MD 10 930: INDEX_AX_POS_TAB_2 or set the working area limits or the software limit switches to other values. Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
20055	Channel %1 master spindle not available in JOG mode
Explanation:	%1 = Channel number The displayed axis is to be traversed as machine axis in JOG mode with revolutional feed, but no master spindle has been defined from which the actual speed could have been derived.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set.
Remedy:	If the revolutional feed is also to be active in JOG mode, then a master spindle must be declared via the channel-specific machine data 20090 SPIND_DEF_MASTER_SPIND. In this case you have to open a screen in the PARAMETER operating area with the softkeys "SETTINGDATA" and "JOG DATA" and preselect the G function G95 there. The JOG feedrate can then be entered in [mm/rev]. (If 0 mm/rev is set as JOG feed, the control takes the value assigned in the axis-specific MD 32050 JOG_REV_VELO or in the case of rapid traverse overlay 32040 JOG_REV_VELO_RAPID). The revolutional feed in JOG mode is deactivated by changing the G function from G95 to G94. Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
20056	Channel %1 axis %2 no revolutional feedrate possible. Axis/spindle %3 stationary
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number %3 = Axis name, spindle number An axis is to travel in JOG with revolutional feed, but the spindle/axis the feed is to be derived from is 0.
Reaction:	Alarm display
Remedy:	Traverse the spindle/axis from which the feed is to be derived. Alarm display showing cause of alarm disappears. No further operator action required.
20057	Channel %1 block %2 revolution velocity of axis/spindle %3 is less or equal zero.
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number Revolutional feed has been programmed for an axis/spindle, but the velocity was not programmed or the programmed value is smaller than or equal to zero.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable. LOCALREACTION. COMPBLOCKWITHREORG. Channel processing not ready
Remedy:	• Correct the part program or • Specify the correct feed for PLC axes at the VDI interface, or • Specify feed for oscillating axes in the setting data \$SA_OSCILL_VELO. Clear alarm with the RESET key. Restart part program.
20060	Channel %1 axis %2 cannot move as geometry axis
Explanation:	%1 = Channel number

%2 = Achsname

The axis is currently not in „Geometry axis“ state. Therefore, it cannot be traversed in JOG mode as geometry axis. If the abbreviation **WCS** (workpiece coordinate system) is displayed in the "Position" screen, then **only the geometry axes** can be traversed by means of the direction keys! (**MCS** ... Machine coordinate system; **all machine axes** can now be traversed by using the direction keys on the machine control panel).

Reaction:

Alarm display.

Remedy:

Check the operating steps to establish whether geometry axes really must be traversed, otherwise switch over to the machine axes by activating the "WCS/MCS" key on the machine control panel.

Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.

20062

Explanation:

Channel %1 axis %2 already active

%1 = Channel number

%2 = Axis name, spindle number

The displayed axis is already traversing as machine axis. Therefore, it cannot be operated as a geometry axis. Traversing of an axis can take place in JOG mode through 2 different interfaces.

1. As geometry axis: Through the channel-specific interface DB 21 - DB 28, DBX12.6 or DBX12.7

2. As machine axis: Through the axis-specific interface DB 31 - DB 48 DBX8.6 or DBX8.7

With the standard machine control panel, it is not possible to operate an axis as machine axis and geometry axis at the same time!

Reaction:

Alarm display.

Remedy:

Do not start the geometry axis until the traversing motion as machine axis has been concluded.

Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.

20065

Explanation:

Channel %1 master spindle not defined for geometry axes in JOG mode

%1 = Channel number

The displayed axis is to be traversed as geometry axis in JOG mode with rotary feed, but no master spindle has been defined from which the actual speed could be derived.

Reaction:

Alarm display. Interface signals are set.

Remedy:

If the revolutionary feed is also to be active in JOG mode, then a master spindle must be declared via the channel-specific machine data 20090 SPIND_DEF_MASTER_SPIND. In this case you have to open a screen in the PARAMETER operating area with the softkeys "SETTINGDATA" and "JOG DATA" and preselect the G function **G95** there. The JOG feedrate can then be entered in [mm/rev]. (If 0 mm/rev is set as JOG feed, the control takes the value assigned in the axis-specific MD 32050 JOG_REV_VELO or in the case of rapid traverse overlay 32040 JOG_REV_VELO_RAPID).

The revolutionary feed in JOG mode is deactivated by changing the G function from **G95** to **G94**.

Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.

20070

Explanation:

Channel %1 axis %2 programmed end position is beyond software limit %3

%1 = Channel number

%2 = Axis number

%3 = „+“ or „-“

The axis is traversed as competing positioning axis and the target position is situated behind the corresponding software limit switch. The axis does not traverse.

Reaction:

Alarm display.

Remedy:

Specify smaller target position. Modify MD for SW limit switch. Possibly activate another SW limit switch.

Alarm display showing cause of alarm disappears. No further operator action necessary.

20071

Explanation:

Channel %1 axis %2 programmed end position is beyond working area limit %3

%1 = Channel number

%2 = Axis number

%3 = „+“ or „-“

The displayed axis is operated as a competing positioning axis. Its target position is behind the preset working area limitation.

Reaction:

Alarm display.

Remedy:

Parameterize target position within the permissible traversing range (parameter POS of FC ?) or correct position of software limit switch (activate 2nd software limit switch).

Alarm display showing cause of alarm disappears. No further operator action necessary.

20072

Explanation:

Channel %1 axis %2 is not an indexing axis

%1 = Channel number

%2 = Axis number

The displayed axis is operated as a competing positioning axis. Its target position is parameterized in the FC INDEX-AXIS as indexing position number, but the axis is not an indexing axis.

Reaction:

Alarm display.

Remedy:

The FC POS-AXIS for linear and rotary axes should be used or the axis should be declared as an indexing axis.

Corresponding machine data for indexing axis declaration:

MD 30 500: INDEX_AX_ASSIGN_POS_TAB

MD 10 900: INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_1

MD 10 910: INDEX_AX_POS_TAB_1

MD 10 920: INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_2

MD 10 930: INDEX_AX_POS_TAB_2

Alarm display showing cause of alarm disappears. No further operator action necessary.

20073	Channel %1 axis %2 cannot be repositioned
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis number The competing positioning axis cannot be positioned because it has already been restarted via the VDI interface and is still active. No repositioning motion takes place and the motion initiated by the VDI interface is not affected.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	None. Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
20074	Channel %1 axis %2 wrong index position
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number For a competing positioning axis declared as indexing axis, the PLC has given an index number that is not available in the table.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Check the indexing axis number given by the PLC and correct this if necessary. If the indexing axis number is correct and the alarm results from an indexing position table that has been set too short, check the machine data for indexing axis declaration. MD 30 500: INDEX_AX_ASSIGN_POS_TAB MD 10 900: INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_1 MD 10 910: INDEX_AX_POS_TAB_1 MD 10 920: INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_2 MD 10 930: INDEX_AX_POS_TAB_2 Alarm display showing cause of alarm disappears. No further operator action necessary.
20075	Channel %1 axis %2 oscillating currently not possible
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis number The axis cannot perform an oscillating movement now because it is already being traversed, e.g. in JOG mode.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	End the other traversing motion. Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
20076	Channel %1 axis %2 change of operation mode not possible during oscillation
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis number The axis is performing an oscillating movement. Mode change is not possible because oscillation is not allowed in the selected mode.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.
Remedy:	Do not initiate mode change. Cause the PLC to check the axis and make sure in the PLC program that the axis ends oscillation if such mode changes take place. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
20077	Channel %1 axis %2 programmed position is beyond software limit %3
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis number %3 = „+“ or „-“ The axis is traversed as oscillating axis and the target position (reversal position or end position) is located behind the corresponding software limit switch. The axis does not traverse.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Start disable. NC Stop when alarm.
Remedy:	Specify smaller target position. Modify MD for SW limit switch. Possibly activate another SW limit switch. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
20078	Channel %1 axis %2 programmed position is beyond working area limit %3
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis number %3 = „+“ or „-“ The axis is traversed as oscillating axis and the target position (reversal position or end position) is located behind the corresponding valid working area limitation. The axis does not traverse.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Start disable. NC Stop when alarm.
Remedy:	Specify smaller target position. Deactivate working area limitation. Set working area limitation differential. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
20080	Channel %1 axis %2 handwheel not assigned for overlaid handwheel motion
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis number No handwheel has been assigned for this axis after handwheel overlay has been started in automatic mode.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	If handwheel control is required, a handwheel must be activated. Alarm display showing cause of alarm disappears. No further operator action necessary.
20085	Channel %1 contour handwheel: traverse direction or overtravel not allowed from beginning of block
Explanation:	%1 = Channel number Travel takes place on the path with the contour handwheel in the opposite direction to the programmed travel direction and the starting point of the path has been reached at the start of the block.
Reaction:	Alarm display

Remedy:	Turn the contour handwheel in the opposite direction Alarm display verschwindet mit Alarmursache. No further operator action necessary.
20090	Axis %1 activation of fixed stop not possible. Check program line and axis parameters.
Explanation:	%1 = Axis name, spindle number 1. The „Traverse against fixed stop“ function has been programmed with FXS[AX]=1 but the axis does not (yet) support this. Check MD 37000. This function is not available for gantry axes and simulated axes. 2. On selection, no movement was programmed for axis AX. AX is a machine axis identifier. 3. It is always necessary to program a traversing movement in the selection block for the axis/spindle for which the „Traverse against fixed stop“ function is activated. The alarm can be reprogrammed in the MD ALARM_REACTION_CHAN_NOREADY (channel not ready).
Reaction:	Mode group not ready. In certain cases, it is possible to switch over for all channels via MD. Channel not ready. NC Start disable. NC Stop when alarm. Alarm display. Interface signals are set.
Remedy:	• Check the axis type • Check MD 37000 • Is a machine axis movement missing in the approach block? Press the Reset key to clear alarm in all channels of this mode group.
20091	Axis %1 has not reached fixed stop
Explanation:	%1 = Axis name, spindle number On attempting to traverse against a fixed stop, the programmed end position has been reached or the traversing movement has been aborted. The alarm can be concealed by means of the machine data \$MA_FIXED_STOP_ALARM_MASK. The alarm can be reprogrammed in the MD ALARM_REACTION_CHAN_NOREADY (channel not ready).
Reaction:	Mode group not ready. In certain cases, it is possible to switch over for all channels via MD. Channel not ready. NC Start disable. NC Stop when alarm. Alarm display. Interface signals are set.
Remedy:	Correct the part program and the settings: • Has the traversing block been aborted? • If the axis position does not correspond to the programmed end position, then correct the end position. • If the programmed end position is in the part, the triggering criterion must be checked. • Has the contour deviation leading to triggering been dimensioned too large? Has the torque limit been set too high? Press the Reset key to clear alarm in all channels of this mode group
20092	Axis %1 fixed stop mode still active
Explanation:	%1 = Axis name, spindle number An attempt has been made to move an axis while it is in fixed stop or while the deselection function has not yet been completed. The alarm can be reprogrammed in the MD ALARM_REACTION_CHAN_NOREADY (channel not ready).
Reaction:	Mode group not ready. In certain cases, it is possible to switch over for all channels via MD. Channel not ready. NC Start disable. NC Stop when alarm. Alarm display. Interface signals are set.
Remedy:	Check the following: • Has the axis at the fixed stop also been moved by a traversing movement of geometry axes? • Is a selection carried out even though the axis is stationary at the stop? • Has the deselection process been interrupted by a RESET? • Has the PLC switched the acknowledgement signals? Press the Reset key to clear alarm in all channels of this mode group.
20200	Channel %1 invalid spindle no. %2 with fine compensation of tool geometry
Explanation:	%1 = Channel number target channel %2 = Spindle number There is no spindle/axis assignment in the target channel for the spindle specified in the PUTFTOC command. Alarm display. Interpreter stop. Interface signals are set. NC Start disable. NC Stop when alarm.
Reaction:	Modify program in channel that writes the tool fine compensation.
Remedy:	Clear alarm with RESET key. Restart part program.
20201	Channel %1 spindle %2 no tool assigned
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Spindle number In order to make allowance for the fine tool compensation for the tool currently in the spindle, a spindle/tool assignment must be active. This is not presently the case for the programmed spindle in the target channel of fine tool compensation.
Reaction:	Alarm display. Interpreter stop. Interface signals are set. NC Start disable. NC Stop when alarm.
Remedy:	1. Modify the part program (write the tool fine compensation). 2. Establish spindle/tool assignment by programming: • TMON (tool monitoring). • GWPSON (tool selection). Clear alarm with RESET key. Restart part program.

20203	Channel %1 no tool selected
Explanation:	%1 = Channel number A tool fine compensation has been written for the active tool of channel %1 with PUTFTOC. No tool is active in this channel. Therefore, the compensation cannot be assigned.
Reaction:	Alarm display. Interpreter stop. Interface signals are set. NC Start disable. NC Stop when alarm. Programm korrigieren Clear alarm with RESET key. Restart part program.
20204	Channel %1 instruction PUTFTOC not allowed during FTOCOF
Explanation:	%1 = Channel number A tool fine compensation has been written for channel %1 with PUTFTOC. The tool fine compensation is not active in this channel. FTOCON must be active in the target channel of the PUTFTOC command.
Reaction:	Alarm display. Interpreter stop. Interface signals are set. NC Start disable. NC Stop when alarm.
Remedy:	Correct the program in the machining channel: Select FTOCON so that the channel is ready to receive the PUTFTOC command. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
21617	Channel %1 block %2 transformation does not allow to traverse the pole.
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The given curve passes through the pole or a forbidden area of transformation.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.
Remedy:	Modify part program (if alarm has occurred in AUTO mode). To escape from the alarm position, transformation must be deselected (it is not enough to try a RESET if the transformer remains active when RESET is applied). Clear alarm with RESET key. Restart part program.
21618	Channel %1 as from block %2 transformation active: overlaid motion too great
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The share of overlaid motion on the transformation-related axes is so high that the path movement planned by the preparation no longer sufficiently corresponds to the actual ratio for the interpolation. Strategy of singularities, monitoring of working range limitation and dynamic Look Ahead are possibly no longer correct.
Reaction:	Alarm display
Remedy:	With overlaid motion it is necessary to keep a sufficiently large path safety distance with regard to poles and working range limitations. Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
21619	Channel %1 block %2 transformation active: motion not possible
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label The machine kinematics does not allow the specified motion.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable
Remedy:	If the working area limitation is violated (see machine position), the part program's working area must be changed such that the possible operating range be adhered to (e.g. modified part settings). If the alarm is output in a pole position, care must be taken that in JOG it is only possible to traverse a pole or retract from it at the same angle at which it was entered. Note: RESET alone is not sufficient if Trafo also remains active after RESET. Clear alarm with RESET key. Restart part program.
21650	Channel %1 axis %2 overlaid motion not allowed
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number An overlaid motion was requested for the axis, however, this is not allowed due to the machine data FRAME_OR_CORRPOS_NOTALLOWED.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Start disable. NC Stop when alarm.
Remedy:	Deselect the overlaid motion or change machine data FRAME_OR_CORRPOS_NOTALLOWED Clear alarm with RESET key. Restart part program.
21700	Channel %1 block %3 axis %2 touch probe already deflected, edge
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number %3 = Block number The probe programmed under the keyword MEAS or MEAW is already deflected and has switched. For a further measuring operation, the probe signal must first be canceled (quiescent state of the probe). The axis display is of no significance at the present time but an axis-specific evaluation has been planned for later stages of development.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.
Remedy:	Verify the start position of the measuring operation or check the probe signals. Are the cables and connectors in good order? Clear alarm with RESET key. Restart part program.
21701	Channel %1 block %3 axis %2 measurement not possible
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number %3 = Block number Isn't measurement possible?
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable. Clear alarm with RESET key. Restart part program.

21702	Channel %1 block %3 axis %2 measurement aborted
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number %3 = Block number The measurement block has ended (the programmed end position of the axis has been reached) but the activated touch probe has not yet responded.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Verify the traversing movement in the measurements block. • Is it necessary in all cases for the activated probe to have switched up to the specified axis position? • Are the probe, cable, cable distributor, terminal connections in good order? Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
21703	Channel %1 block %3 axis %2 touch probe not deflected, edge polarity not possible
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Axis name, spindle number %3 = Block number The selected probe is not (!) deflected and therefore cannot record any measured value from the deflected to the non-deflected state.
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.
Remedy:	- Check probe - Check start positioning for measuring - Check program Clear alarm with RESET key. Restart part program.
22000	Channel %1 block %3 spindle %2 change of gear stage not possible
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Spindelnummer %3 = Block number, label Automatic gear stage selection has been programmed with M40. The new M word is not in the present gear stage, but the spindle is not in „Open-loop control mode“. For automatic gear stage change (M40 in conjunction with spindle speed in address S) the spindle must be in "Open-loop control mode".
Reaction:	Alarm display. Interface signals are set. NC Stop when alarm. NC Start disable.
Remedy:	Before the S word which requires a gear stage change, change into the open-loop control mode of the spindle: Change to the open-loop control mode is carried out with: • M03, M04, M05 or M41 ... M45 from axis mode and positioning mode • Interface signal "Gear is changed" (DB 31 - 48, DBX 16.3) from oscillation mode Clear alarm with RESET key. Restart part program.
22010	Channel %1 block %3 spindle %2 actual gear stage differs from requested gear stage.
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Spindelnummer %3 = Block number, label The requested gear stage change has been concluded. The actual gear stage reported by the PLC as being engaged is not the same as the required gear stage called for by the NC. Note: Wherever possible, the requested gear stage should always be engaged..
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	PLC-Programm korrigieren. Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.
22270	Channel %1 block %2 spindle %3 spindle speed too high for thread cutting
Explanation:	%1 = Channel number %2 = Block number, label %3 = Axis name, spindle number The spindle speed for thread cutting G33 is so high that the maximum axis velocity is exceeded because of the programmed thread lead.
Reaction:	Alarm display.
Remedy:	Program a lower spindle speed or a speed limitation with G26 S or reduce the spindle speed in front of the thread block by means of the setting data 43 220 SPIND_MAX_VELO_G26 or reduce the spindle override.
Remedy:	Clear alarm with Cancel key. No further operator action necessary.

Cycle Alarms 60000 - 63000

These alarms will be triggered by the machining cycles of the control.

These are the same alarms as they would appear on the original SIEMENS control.

61000	No tool offset active
Cycle:	LONGHOLE, SLOT1, SLOT2, POCKET1, POCKET2, CYCLE90, CYCLE93, CYCLE94, CYCLE95, CYCLE96.
Remedy:	D offset must be programmed before the cycle is called.
61001	Thread pitch wrong
Cycle:	CYCLE84, CYCLE840, CYCLE96, CYCLE97.
Remedy:	Check parameters for thread size and check pitch information (contradict each other).
61002	Machining type incorrectly defined
Cycle:	SLOT1, SLOT2, POCKET1, POCKET2, CYCLE93, CYCLE95, CYCLE97, CYCLE98.
Remedy:	The value assigned to parameter VARI for the machining type is incorrect and must be altered.
61101	Reference plane incorrectly defined
Cycle:	CYCLE 81-90, CYCLE840, SLOT1, SLOT2, POCKET1, POCKET2, LONGHOLE.
Remedy:	Either different values must be entered for the reference plane and the retraction plane if they are relative values or an absolute value must be entered for the depth.
61102	No spindle direction programmed
Cycle:	CYCLE 86, CYCLE87, CYCLE88, CYCLE840
Remedy:	Parameter SDIR (or SDR in CYCLE840) must be programmed.
61103	Number of holes equals zero
Cycle:	HOLES1, HOLES2
Remedy:	No value has been programmed for the number of holes.
61104	Contour violation of the slots/elongated holes
Cycle:	SLOT1, SLOT2, LONGHOLE
Ursache:	Incorrect parameterization of the milling pattern in the parameters that define the position of the slots/elongated holes in the cycle and their shape.
61105	Cutter radius too large
Cycle:	SLOT1, SLOT2, POCKET1, POCKET2, LONGHOLE, CYCLE90
Remedy:	The diameter of the milling cutter being used is too large for the figure that is to be machined; either a tool with a smaller radius must be used or the contour must be changed.
61106	Number of or distance between circular elements
Cycle:	HOLES2, LONGHOLE, SLOT1, SLOT2
Ursache:	Incorrect parameterization of NUM or INDA, the circular elements cannot be arranged in a full circle.
61107	First drilling depth incorrectly defined
Cycle:	CYCLE83
Ursache:	First drilling depth is incompatible with final drilling depth.
61601	Finished part diameter too small
Cycle:	CYCLE94, CYCLE96
Ursache:	A finished part diameter of <3 mm has been programmed
61602	Tool width incorrectly defined
Cycle:	CYCLE93
Ursache:	Grooving tool is larger than the programmed groove width.
61603	Groove form incorrectly defined
Cycle:	CYCLE93
Ursache:	<ul style="list-style-type: none"> • Radii/chamfers at the base of the groove are not compatible with the groove width • Face recess on a contour element that runs parallel to the longitudinal axis is not possible.
61604	Active tool violates programmed contour
Cycle:	CYCLE95
Remedy:	Contour violation in relief cut elements as a result of the clearance angle of the tool being used, i.e. used a different tool or check the contour subroutine.

61605	Contour incorrectly programmed
Cycle:	CYCLE95
Ursache:	Illegal relief cut element detected.
61606	Error on contour preparation
Cycle:	CYCLE95
Ursache:	An error was detected during contour preparation, this alarm is always output with NCK alarm 10930 ... 10934, 15800 or 15810.
61607	Starting point incorrectly programmed
Cycle:	CYCLE95
Ursache:	The starting point reached before the cycle was called does not lie outside the rectangle described by the contour subroutine.
61608	Wrong tool point direction programmed
Cycle:	CYCLE94, CYCLE96
Remedy:	A tool point direction between 1 ... 4 that matches the undercut form must be programmed.
61109	Form incorrectly programmed
Cycle:	CYCLE94, CYCLE96
Remedy:	Check parameters for the undercut form
61110	No drilling cycle active
Cycle:	HOLES1, HOLES2
Remedy:	No drilling cycle was called modally before the drilling pattern cycle was called.

