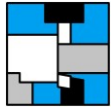


FANUC Macro Constructies
CNC Frezen



Bijlage
FANUC
Instructieboek
CNC FREZEN



Titel

FANUC Macro Constructies CNC Frezen

Uitgever

CNC Instructie Buro

Auteur

ing. P.J.F. Schuurbiers

Copyright

De Auteur

Boekvorm

Gratis download in pdf-formaat

Contact

info@cncinstructieburo.nl

Macroprogramma's

Gratis te downloaden.

Voorbehoud

Het gebruik en de toepassing van de macro's op uw machine,
is geheel voor uw eigen verantwoording.

Versie bijgewerkt 2021 (v8)

Bij deze uitgave.

Het "Fanuc Instructieboek CNC FREZEN" vormt een handleiding bij CNC-machines met FANUC-besturingsformaat. Hieruit leert u de functies en mogelijkheden kennen, om de meeste verspaningen op uw machine te kunnen programmeren en in te stellen.

Met de gegeven uitleg krijgt u snel een overzicht van de opzet, werkwijze en mogelijkheden van machines met ISO-besturingsformaat (ook Haas, Mitsubishi e.d.), en is het inwerken op deze besturingen een stuk gemakkelijker.

In dit boekje zijn instructies voor het gebruik van de macro's met de constructietekeningen opgenomen. Deze extra informatie helpt u om deze nog aan te passen, of nieuwe macro toepassingen ervan af te leiden.

In het hoofdstuk "Macro Programmering" van het Fanuc Instructieboek CNC FREZEN wordt de macro programmering geheel behandeld.

Ook wordt de "**FANUC CNC Simulator Pro Compleet**" software aanbevolen, voor het maken en vlot testen van nieuwe macro's, met een 3D weergave als controle. Daarbij ontvangt u ook de macro toepassingen uit de praktijk.

Deze software kunt u bestellen op onze website.

Veelal zult u geen macro's vinden die zo zijn uitgewerkt als in dit instructiemateriaal.

CNC Instructie Buro

Peter Schuurbiers

Verantwoording.....	2
Inleiding	3
Macro's.....	5
Macro voorwaarde.....	6
Macro Software	8
Macro Draadfrezen moer.....	9
Macro Draadfrezen bout.....	10
Macro Kamer frezen	11
Macro Spiegleuf frezen.....	12
Macro Gat frezen I.....	13
Macro Gat frezen II	14
Macro Gaten matrix	15
Macro Prop nafrezen.....	16
Constructie Kamer frezen	17
Constructie Spiegleuf frezen	18
Constructie Gat frezen	19
Macro Proef	20
Macro Bibliotheek.....	21

Macronummers

Deze macroprogramma's zijn gratis:

Meeloop Macro nr.	Macronaam Freesbewerking	
9001	GAT NAFREZEN OMTREK	(Rondloop met helix)
9002	SPIEGLEUF FREZEN OEFENING	(Oefening)
9003	DRAADFREZEN MOER	(Metrisch)
9004	DRAADFREZEN BOUT	(Metrisch)
9610	KAMER VOORFREZEN BODEM	(Insteken in Z)
9611	KAMER NAFREZEN OMTREK	(Kant aanloop)
9612	SPIEGLEUF VOORFREZEN PENDELEN	(Zigzag in Z)
9613	SPIEGLEUF VOORFREZEN INSTEKEN	(Insteken in Z)
9614	SPIEGLEUF NAFREZEN OMTREK	(Kant aanloop)
9615	GAT VOORFREZEN BODEM RADIAAL	(Insteken in Z)
9616	GAT NAFREZEN OMTREK	(Kant rondloop xy)
9617	PROP NAFREZEN OMTREK	(Helix rondloop z)
9618	GAT VOORFREZEN BODEM SPIRAAL	(Insteken met helix)
9635	GATEN OP RASTER	(Matrix boren)

Deze programma's kunnen pas in het geheugen van de besturing worden gezet, als de beveiliging hierop eerst is uitgeschakeld.

Dit geldt voor alle programmanummers 9000-9999.

Deze beveiliging is altijd ingeschakeld als positie NE9 van parameter 3202 (bit4) op 0 staat (versie verschil). Zet deze bit waarde dus tijdelijk op 1 als u de macroprogramma's wilt inlezen.

(Zie ook hoofdstuk: "Parameter instelling" van het Fanuc Instructieboek CNC FREZEN).

U kunt ook de macroprogrammanummers wijzigen in bijv. 5000-5999. Deze kunnen dan wel direct worden ingelezen op de besturing (als onbeveiligd programma).

Variabelen

Het correct toepassen van macrovariabelen in een CNC-machineprogramma, is bepalend voor de berekening van de opdrachten en uitkomsten binnen de macro-cyclus. Hierbij onderscheiden we ook de waarde van systeem variabelen. Deze geven een actuele status van een toestand op de machine aan, bijvoorbeeld de huidige assen-positie. In onze macroprogramma's werken we ook met deze systeem variabelen, voor de interne berekeningen. Deze zijn dus ook een voorwaarde voor de goede werking van de macro.

Normaal zal een macro met opdracht (call): **G65**, als programma worden uitgevoerd.

Voorbeeld Macro call: **G65** P9616 X30 Y40 Z0 D40 A0 I5 J15 K5 E200 F300

Hiermee dragen we de waarden over op variabelen:

G65 P9616 X#24 Y#25 Z#26 D#7 A#1 I#4 J#5 E#8 F#9

Hoofdprogramma

T10 (*****T10 - RUWFEEES DIA 16*****)

M6

G0 G40 G55 G80 G90 X-15. Y-15. S3000 M3

G43 H10 **D10** Z3.(D10=8.2)

G65 P<macronummer> <argumenten>

Betekenis:

D10	=	Radiuscorrectienummer 10 of systeem variabele #4107 = 10
G65	=	Macro call
P<macronummer >	=	Macro nummer 9616: Gat nafrezen
<argumenten>	=	Macro argumenten (bijv. X, Y enz.).

Betekenis: **G65** P9616 X30 Y40 Z0 D40 A0 I5 J15 K5 E200 F300

X#24 = Macro variabele #24 met de toewijzing van de waarde 30

Y#25 = Macro variabele #25 met de toewijzing van de waarde 40

Z#26 = Macro variabele #26 met de toewijzing van de waarde 0
enz.

Voor het gebruik van de macro moet een opgave van de betekenis van de argumenten worden bijgevoegd.

P	=	Macro 9616 Gat nafrezen (meeloopfrezen ccw)
X	=	Cirkel middelpunt in X-as (absoluut)
Y	=	Cirkel middelpunt in Y-as (absoluut)
Z	=	Coördinatenoppervlak in Z as (absoluut)
D	=	Gatdiameter
A	=	Hoek van de aan- en uitlooppositie
I	=	Stapdiepte
J	=	Einddiepte
E	=	Boorvoeding
F	=	Freesvoeding

Systeem Variabelen

In onze macro (9616) kunnen we vervolgens het offsetnummer (D) uit het hoofdprogramma bepalen, waarmee op dat moment, de freesradius (geometrie) en de slijtage (wear) kan worden gevonden. De afmeting/waarde hiervan zijn ingevoerd in de offset tabel op de regel met het D-nummer in de betreffende kolom (bijv. register regel 10).

Voorbeeld:

Met de FANUC-optie: "Fanuc Offset memory C", kunnen we werken wij met de systeem variabelen geometrie en slijtage, als waarden voor de freesradius die in gebruik is.

```
#7=#4107  
#130=#[13000+#7]+#[12000+#7]
```

Betekenis:

#7 = Variabele met de toewijzing van de waarde van systeem variabele #4107
#4107 = Systeem variabele met de waarde van het huidige D nummer (bijv. 10)
#130 = Macro variabele met de waarde van #130010+#12010 (bijv. 8.25)
#130010 = Systeem variabele met geometrie waarde van offset D10 (bijv. radius 8.2)
#120010 = Systeem variabele met slijtage waarde van offset D10 (bijv. correctie +0.05)

LET OP: Controleer of de versie van uw besturing werkt op basis van deze variabelen.

Voorbeeld: Fanuc oudere offset versie werken met variabelen als volgt:

```
#130=#[2400+#7]+#[2600+#7]
```

Oude besturingen kennen geen slijtage offset.

Macro's testen

Ben je van plan om met de software: "**Fanuc CNC Simulator Pro**", macro's te gaan testen, dan kun je voor de argumenten de getalswaarden direct toewijzen (ook voor de "Systeem" variabelen). Zet deze toewijzingen in de macro body. Het testen hiervan verloopt dan vlotter.

Later zal het voorafgaande radiuscorrectienummer (D-offset nr.) in het CNC-machineprogramma, bepalend zijn voor de berekening van de freesbanen binnen de cyclus van enkele van onze macro's. Het D-nummer verwijst naar het register in de offsettabel met de afmeting van de freesradius. Bijvoorbeeld D12 leidt naar het register met waarde 5. Dit D-nummer kunnen we vinden als de waarde van systeem variabele #4107. Deze geeft de actuele status van het huidige correctienummer op de machine aan (D01, of D12 enz.). Meestal kiezen we het D nummer in ons programma hetzelfde als het gereedschapsnummer (Bijv. T12, D12). Dit is nu dus een voorwaarde voor de goede werking van de macro.

Voorbeeld: Test versie van macro 9616 body (als hoofdprogramma)

Macro call: **G65 P9616 X30 Y40 Z0 D40 A0 I5 J15 K5 E200 F300 M5**

Voor het testen voegen we nu in de macro call *tijdelijk* het argument **M5** toe voor de freesradius 5mm. Deze freesradius (variabele M#13) wordt in de kop van de macro body overgenomen door toewijzing:

```
#130=#13 (TEST FREESRADIUS).
```

Normaal is dit niet nodig, omdat deze radius uit de offsettabel wordt overgenomen, als systeem variabele #130, hierin staat bijv. de waarde 5, wanneer de macro later in de machine is geladen.

Nu moeten de oorspronkelijke machine (systeem) variabelen #7 en #130 in de macro, wel tussen haakjes worden gezet, om deze macro te kunnen testen.

Voorbeeld: Wijziging O9616 voor toepassing freesradius M #13

O9616 (GATFREZEN OMTREK)
(MACRO VERSIE **TEST**)

```
#130=#13  
(#7=#4107)  
(#130=#[13000+#7]+#[12000+#7])
```

```
#24=30  
#25=40  
#26=0  
enz.
```

(MACRO BODY)

...

O9616 (GATFREZEN OMTREK)
(MACRO VERSIE **MACHINE**)

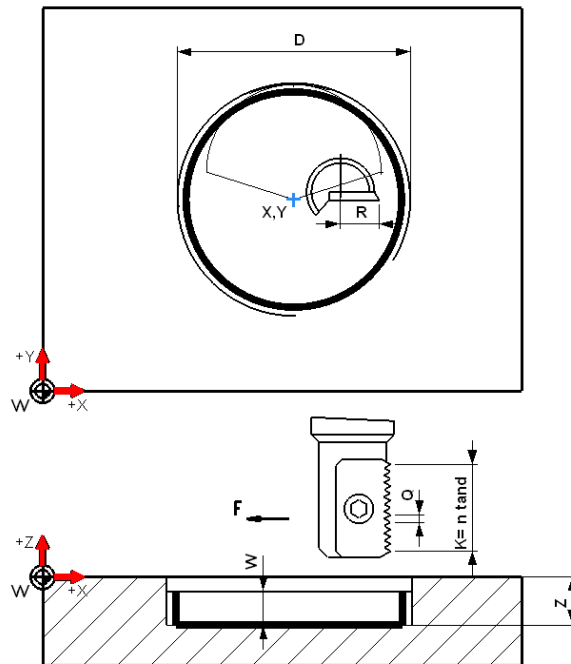
```
(#130=#13)  
#7=#4107  
#130=#[13000+#7]+#[12000+#7]
```

(MACRO BODY)

...

Invoer voorschrift:

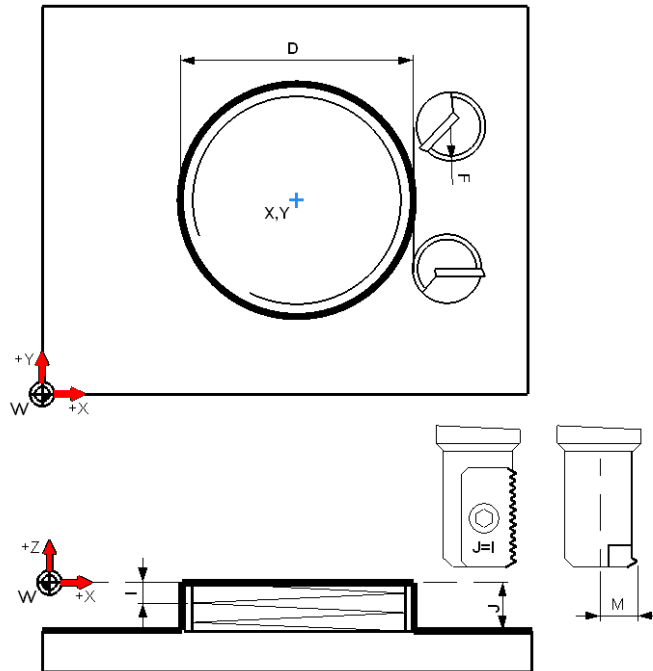
G65 P9003 D42 R10 K8 W18 Z-22 Q1.5 F500



- P = MACRO NUMMER
- D = DRAADDIAMETER
- R = FREESRADIUS
- K = AANTAL SPOEDTANDEN
- Z = FREES STARTPOSITIE
- W = DRAAD LENGTE INC
- Q = SPOED
- F = FREESVOEDING

Invoer voorschrift:

G65 P9004 X50 Y45 Z0 D42 I+1.5 J+50 F300 M10



- P =MACRO NUMMER
- X =BOUT MIDDEN X-AS
- Y =BOUT MIDDEN Y-AS
- Z =FREES STARTPOSITIE
- D =DRAADDIAMETER
- I =SPOED
- J =DRAAD LENGTE INC
- Z+J =DRAAD DIEPTE ABS
- F =FREESVOEDING
- M =FREESRADIUS

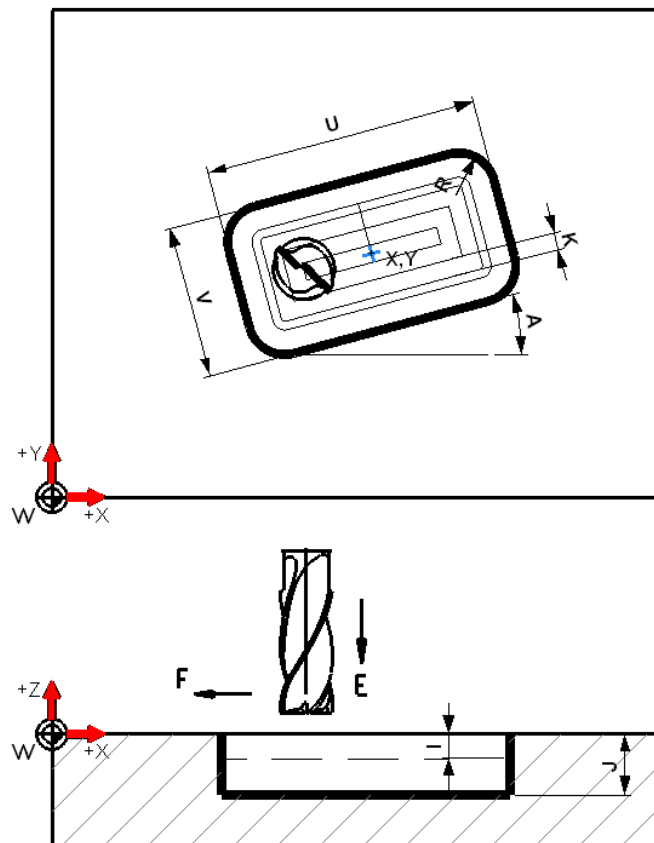
Invoer voorschrift:

Voorfrezen bodem

G65 P9610 X50 Y45 Z0 U94.5 V49.5 R15 A0 I5 J10 K3 E250 F500 M6

Nafrezen omtrek

G65 P9611 X50 Y45 Z0 U95 V50 R15 A0 I10 J10 K3 E250 F500 M6



P	=MACRO NUMMER
X	=KAMER MIDDEN X-AS
Y	=KAMER MIDDEN Y-AS
Z	=KAMER FREESVLAK Z-AS
U	=KAMER LENGTE INC
V	=KAMER BREEDTE INC
R	=KAMER AFRONDING
A	=KAMER HOEK
I	=STAPDIEPTE +INC
J	=EINDDIEPTE +INC
K	=FREESBAAN AFSTAND
E	=STEEKVOEDING
F	=FREESVOEDING
M	=FREESRADIUS

Invoer voorschrift:

Voorfrezen met zigzag pendelen

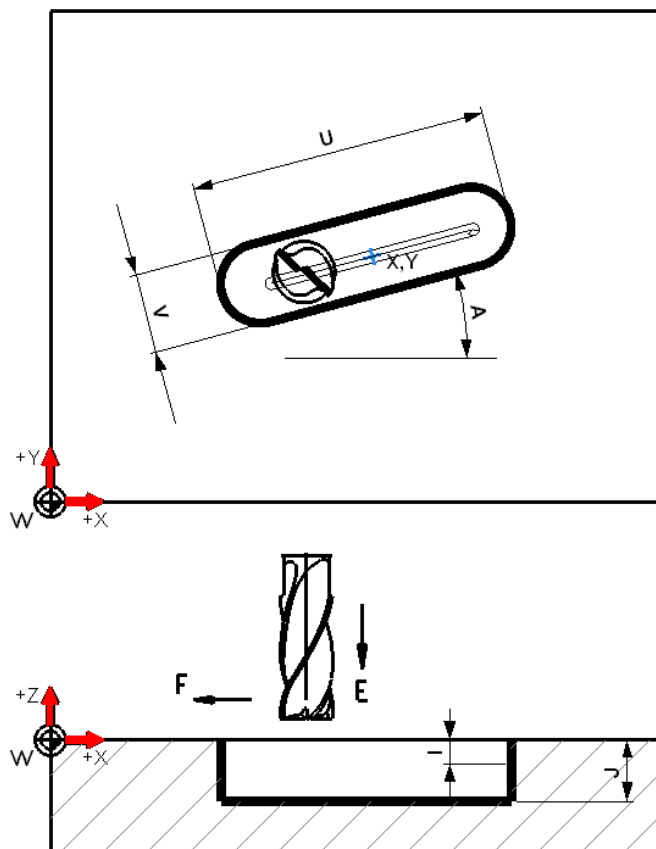
G65 P9612 X50 Y45 Z0 U29.5 V19.5 A-15 I5 J10 E200 F300 M6

Voorfrezen met loodrecht insteken

G65 P9613 X50 Y45 Z0 U29.5 V19.5 A-15 I5 J10 E200 F300 M6

Nafrezen omtrek

G65 P9614 X50 Y45 Z0 U30 V20 A-15 I10 J10 E200 F300 M6



- P =MACRO NUMMER
- X =SLEUF MIDDEN X-AS
- Y =SLEUF MIDDEN Y-AS
- Z =SLEUF FREESVLAK Z-AS
- U =SLEUF LENGTE INC
- V =SLEUF BREEDTE INC
- A =SLEUF HOEK
- I =STAPDIEPTE +INC
- J =EINDDIEPTE +INC
- E =STEEKVOEDING
- F =FREESVOEDING
- M =FREESRADIUS

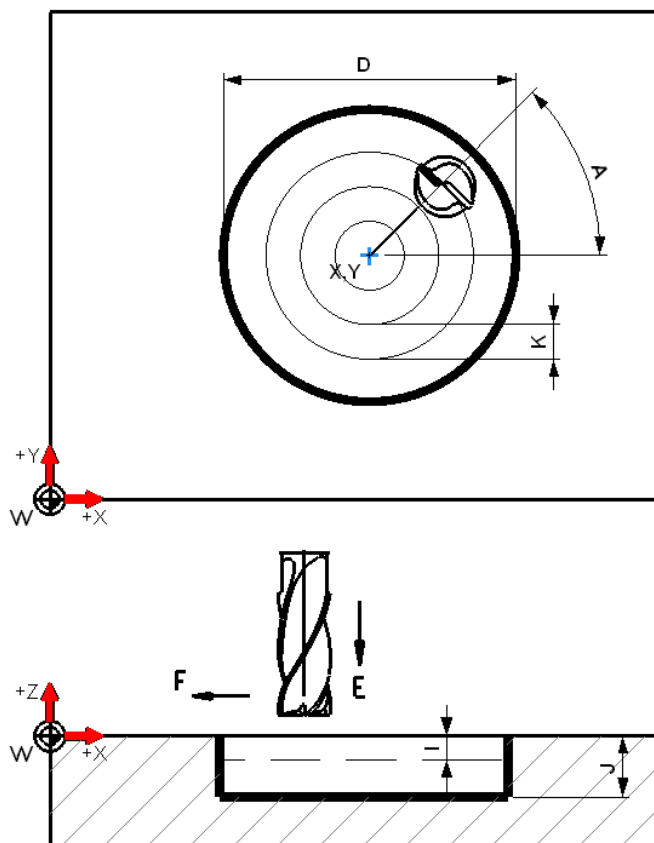
Invoer voorschrift:

Voorfrezen bodem radiaal

G65 P9615 X50 Y45 Z0 D54.5 A0 I5 J10 K6 E200 F300 M7

Nafrezen omtrek (kant)

G65 P9616 X50 Y45 Z0 D55 A0 I10 J10 K6 E200 F300 M7



P	=MACRO NUMMER
X	=GAT MIDDEN X-AS
Y	=GAT MIDDEN Y-AS
Z	=GAT FREESVLAK Z-AS
D	=GAT DIAMETER
A	=AANLOOP HOEK
I	=STAPDIEPTE +INC
J	=EINDDIEPTE +INC
E	=STEEKVOEDING
F	=FREESVOEDING
M	=FREESRADIUS

Nafrezen omtrek (Helix)

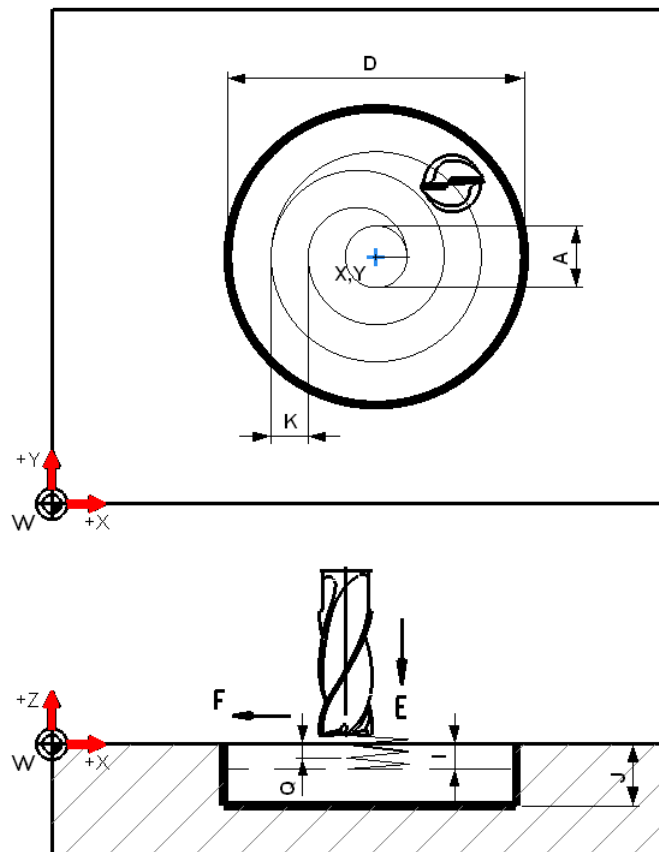
G65 P9001 R20. Z-11. Q2.5 F500.

R=GAT RADIUS; Z=GAT DIEPTE; Q=SPOED

Invoer voorschrift:

Voorfrezen bodem spiraal

G65 P9618 X50 Y45 Z0 D54.5 A20 I5 J10 Q1K4 E200 F300 M8

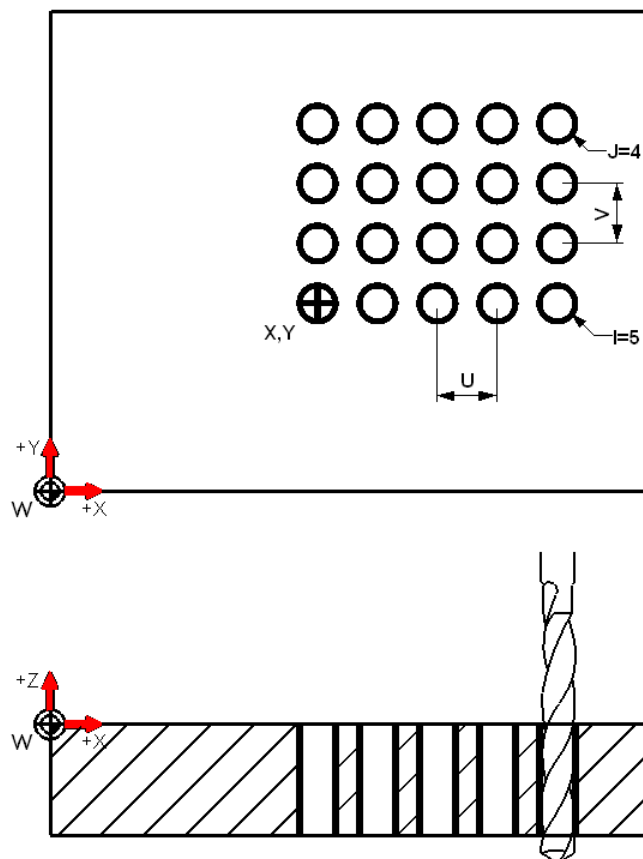


P	=MACRO NUMMER
X	=GAT MIDDEN X-AS
Y	=GAT MIDDEN Y-AS
Z	=GAT FREESVLAK Z-AS
D	=GAT DIAMETER
A	=START DIAMETER (> A=M)
I	=STAPDIEPTE +INC
J	=EINDDIEPTE +INC
Q	=SPOED HELIX INLOPEN
K	=FREESBAAN AFSTAND
E	=HELIX VOEDING
F	=SPIRAAL VOEDING
M	=FREESRADIUS

Invoer voorschrift:

Boren op patroon

G65 P9635 X40 Y30 U10 V10 I5 J5

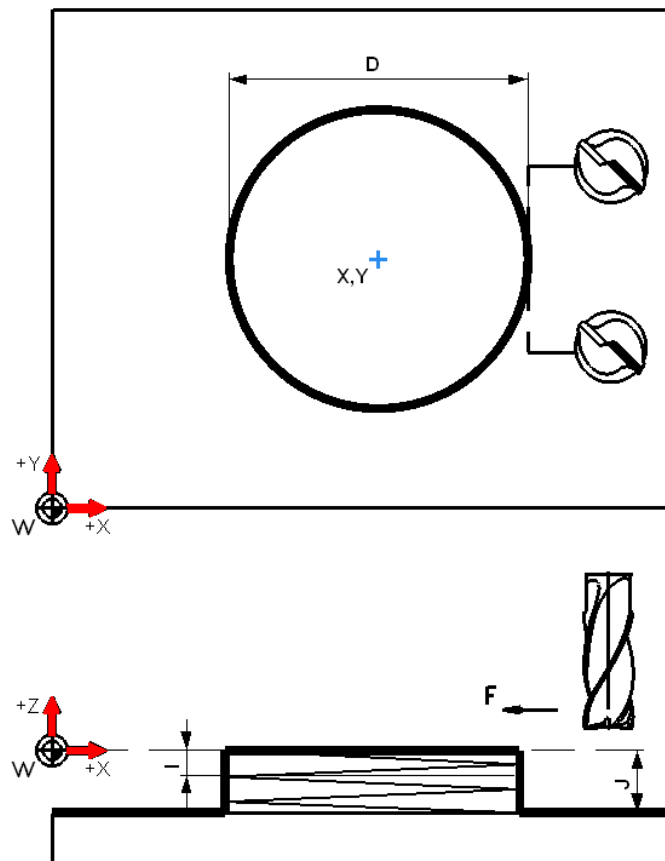


- | | |
|---|----------------------|
| P | =MACRO NUMMER |
| X | =START GAT POSITIE X |
| Y | =START GAT POSITIE Y |
| U | =STEEKAFSTAND X INC |
| V | =STEEKAFSTAND Y INC |
| I | =AANTAL GATEN X |
| J | =AANTAL GATEN Y |

Invoer voorschrift:

Nafrezen prop spiraal

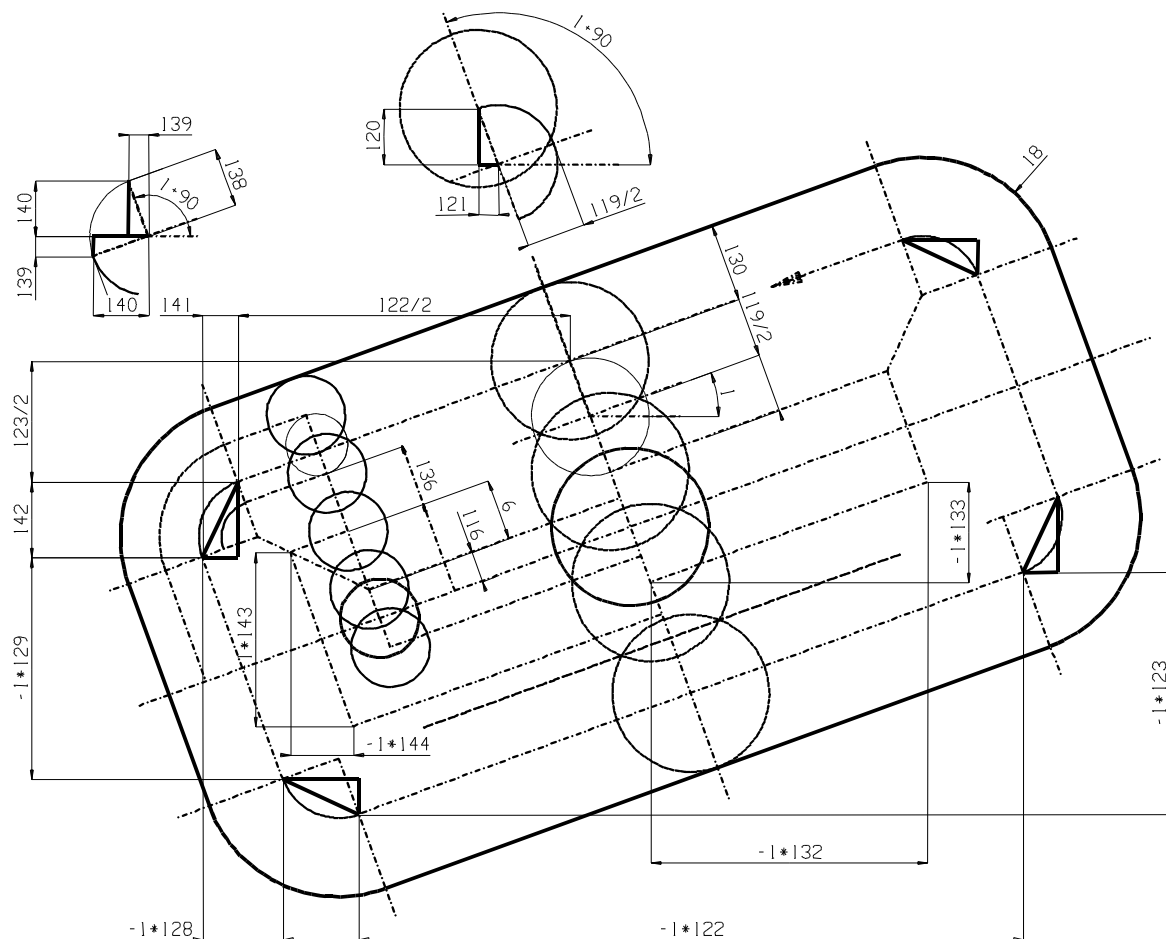
G65 P9617 X50 Y45 Z0 D120 I2 J+80 F300 M20



P	=MACRO NUMMER
X	=PROP MIDDEN X-AS
Y	=PROP MIDDEN Y-AS
Z	=PROP BOVENVLAK Z-AS
D	=PROP DIAMETER
I	=SPOED
J	=PROP LENGTE +INC
(Z-J)	=PROP EINDDIEPTE Z ABS)
F	=FREESVOEDING
M	=FREESRADIUS

Constructietekening kamer

Macro nr. : 9610 Kamer voorfrezen (Bodem),
Macro nr. : 9611 Kamer nafrezen (Omtrek)

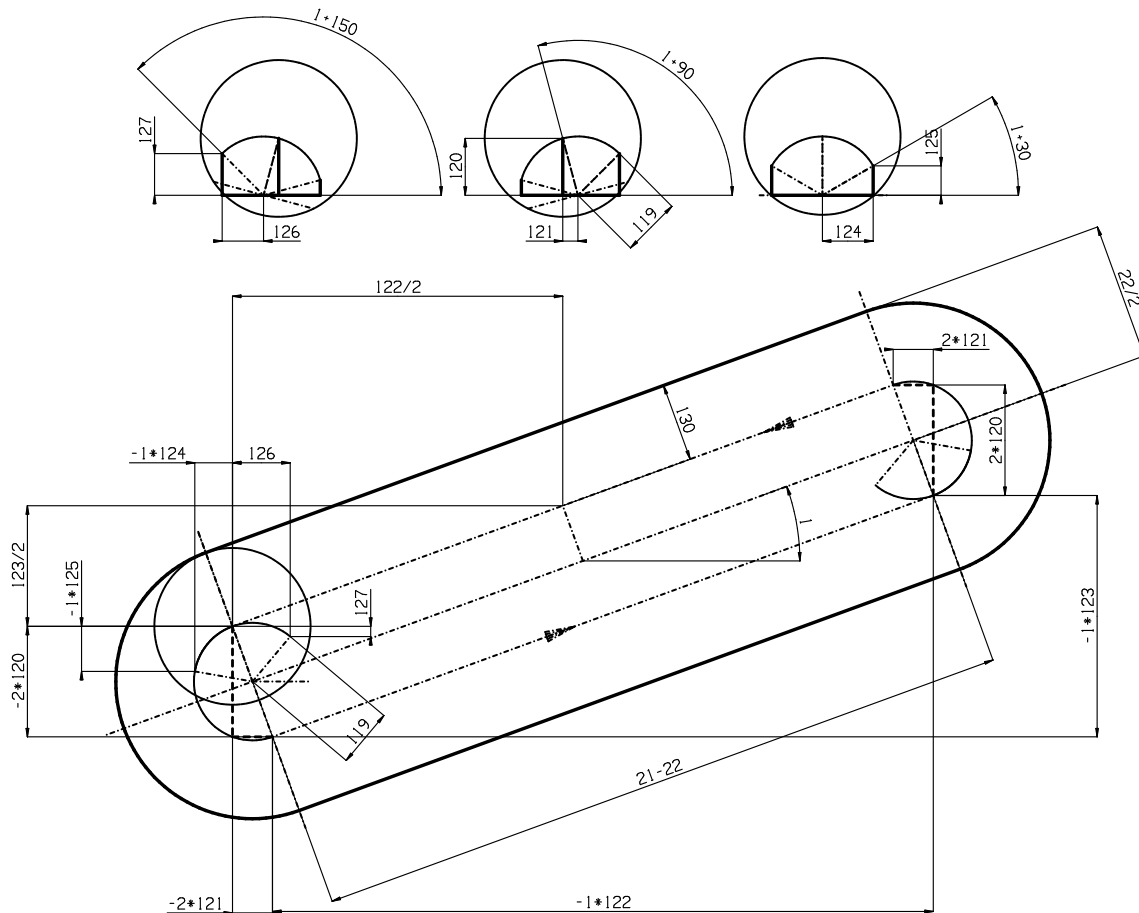


Aan de hand van beslissingen en berekeningen, die in een macro voorkomen, is een set variabelen benodigd die hier zijn aangegeven. Onze variabelen liggen tussen #100 - #149.

HANDLEIDING: FANUC Instructieboek CNC FREZEN

Constructietekening spiegleuf

Macro nr.: 9612 Spiegleuf voorfrezen (Zigzag pendelen),
 Macro nr.: 9613 Spiegleuf voorfrezen (Loodrecht Insteken),
 Macro nr.: 9614 Spiegleuf nafrezen (Omtrek aanlopen)

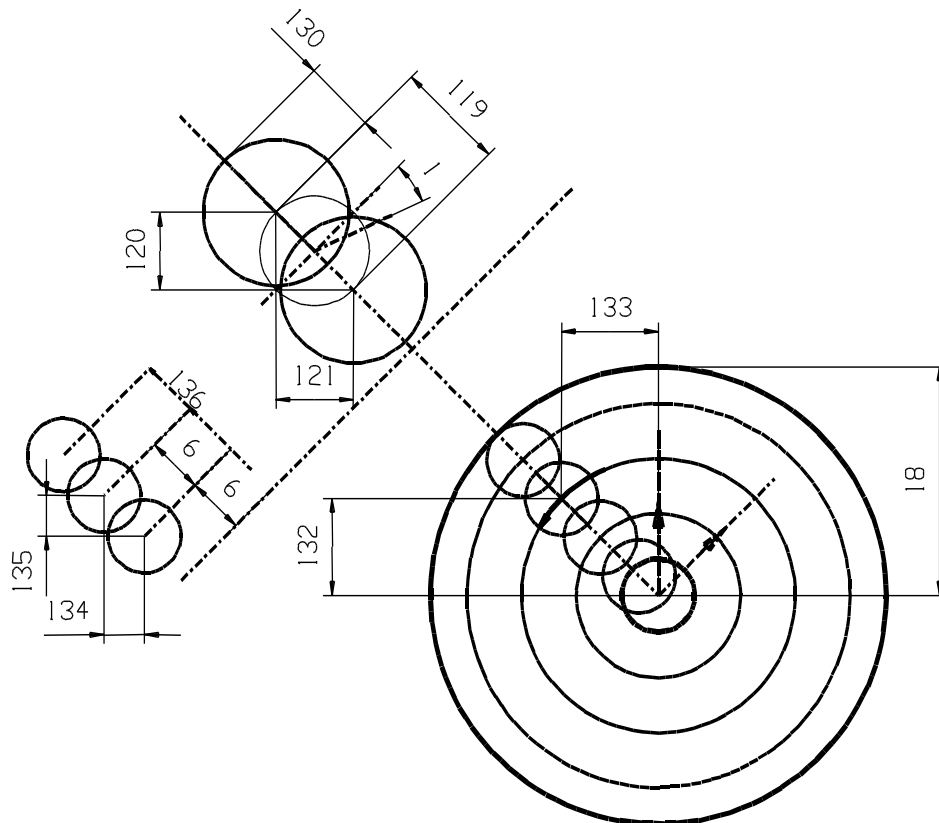


Aan de hand van beslissingen en berekeningen, die in een macro voorkomen, is een set variabelen benodigd die hier zijn aangegeven. Onze variabelen liggen tussen #100 - #149.

HANDLEIDING: FANUC Instructieboek CNC FREZEN

Constructietekening gat

Macro nr. :9615 Gat voorfrezen (Bodem radiaal)
Macro nr.: 9616 Gat nafrezen (Omtrek aanlopen)
Macro nr.: 9618 Gat voorfrezen (Bodem spiraal)

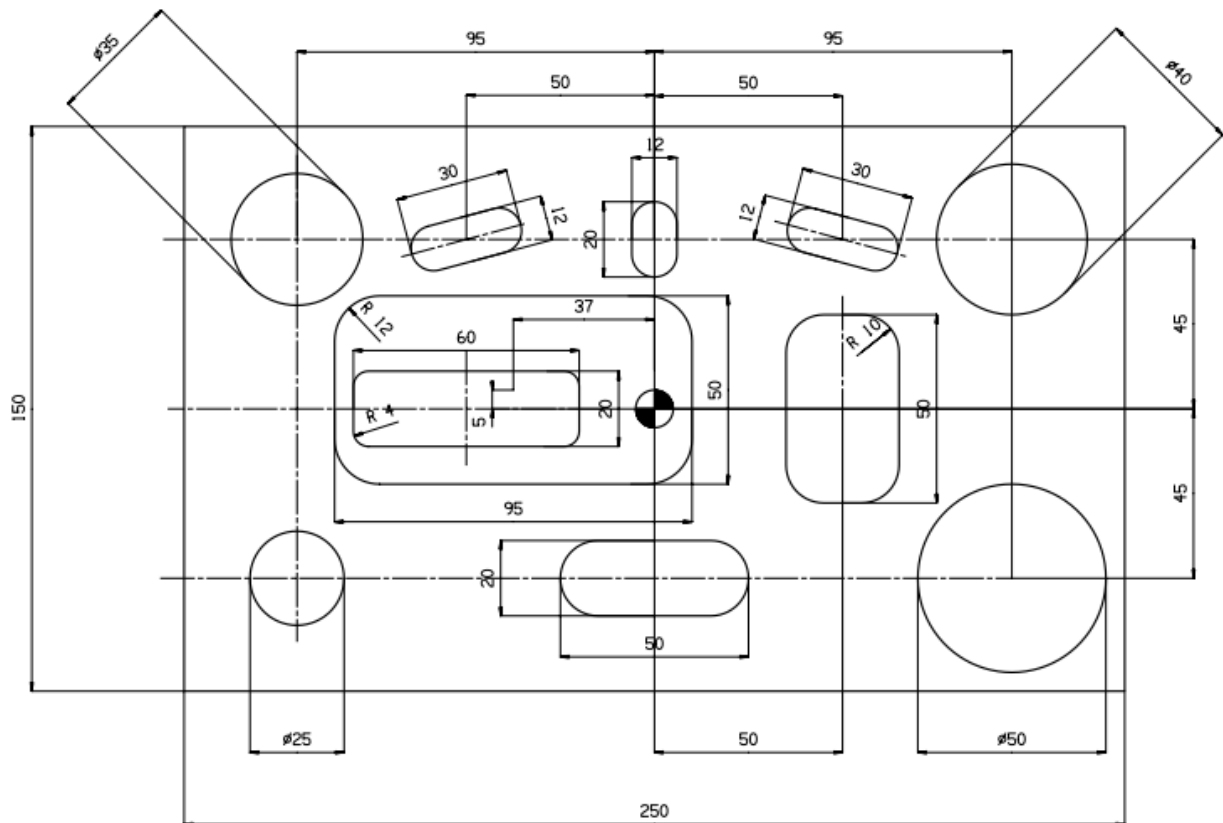


Aan de hand van beslissingen en berekeningen, die in een macro voorkomen, is een set variabelen benodigd die hier zijn aangegeven. Onze variabelen liggen tussen #100 - #149. De aanloop hoek 0 graden is de richting X+

HANDLEIDING: FANUC Instructieboek CNC FREZEN

Macro Part Tekening

Wij hebben een tekening toegevoegd om de toepassing en werking van de macro's te laten zien met de voorbeeld programma's 1009 en 1010



Macrolijst

De volledige theorie en overige macro's, die worden aangeboden, zijn beschreven in het "Fanuc Instructieboek CNC FREZEN".

Contact www.cncinstructieburo.nl voor uitbreidingen met nieuwe macroprogramma's.



**CNC
INSTRUCTIE
BURO**