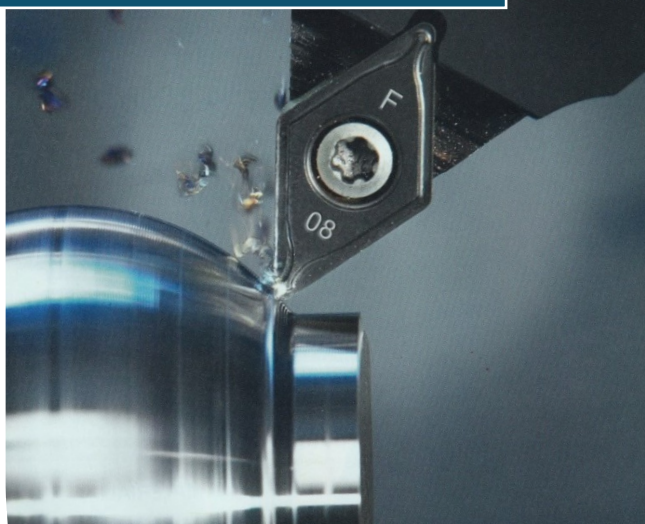
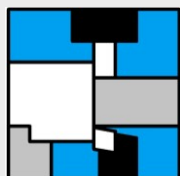


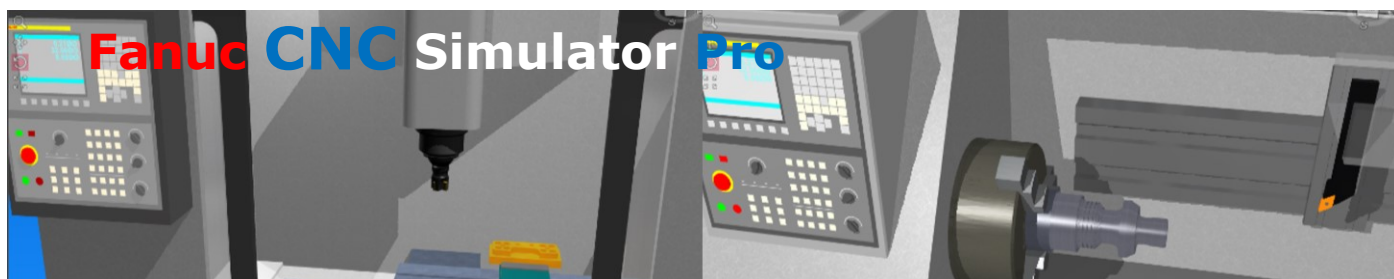
CNC Instructie Buro

Praktijkwerkstukken CNC Draaien



TEKENINGEN





VERANTWOORDING

Titel

Praktijkwerkstukken CNC DRAAIEN

ISBN

Bijlage van ISBN 978-94-90020-02-6 / NUR 171

Uitgever

CNC Instructie Buro

Website

www.cncinstructieburo.nl

Auteur

ing. P.J.F. Schuurbijs

Copyright tekst en afbeeldingen

De Auteur

Bestellen

Op de site van de uitgever

Contact

info@cncinstructieburo.nl

Auteursrecht

Auteursrecht voorbehouden. Behoudens de uitzondering die door de wet wordt gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de uitgever, niets van dit boek verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door fotokopie, microfilm, opslag in computerbestanden, of op enige andere wijze of vorm, wat ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking. Voor het praktijkonderwijs is het gebruik zonder enige verplichtingen wel toegestaan. Stuur een mailtje om dit aan ons te bevestigen.

De uitgever is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd, de door derden verschuldigde vergoedingen voor verveelvoudiging te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden, voor zover deze bevoegdheid niet is overgedragen c.q. rechtens toekomt aan de Stichting Reprorecht.



01-11-2021

Leren CNC Programmeren door CNC Simuleren

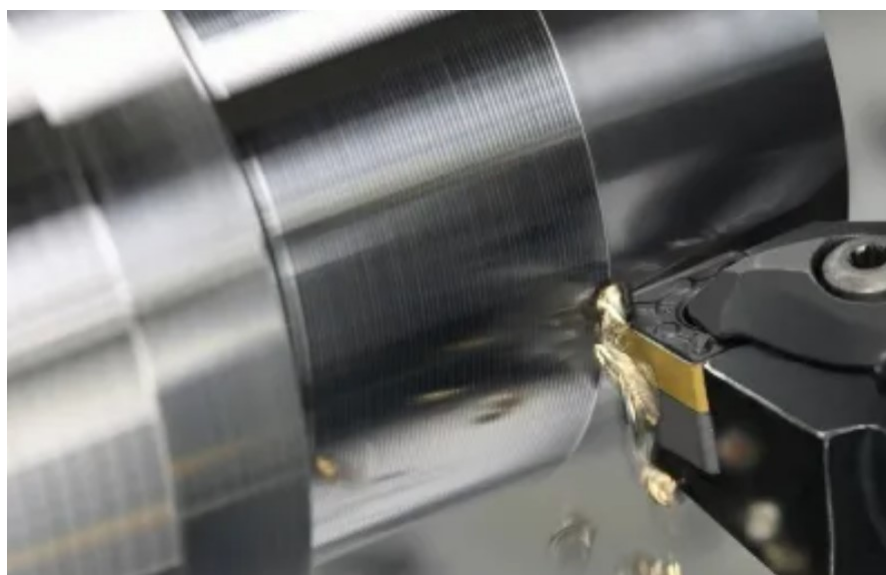
PRAKTIJKLESSEN

Met onze CNC Simulator test je eerst het FANUC (ISO) programma in 3D, op een virtuele 2-assige CNC-draaibank (XZ). Er is keuze uit een aantal machinetypen, echter voor de praktijklessen kiezen we het **Turning Center** met Fanuc besturing.

Programmeerfouten ontstaan tijdens handingave van nieuwe CNC-programma's of het later weer wijzigen ervan. Het draaien met een verkeert nulpunt, onjuiste toolafstelling, onvoorziene ijlgang, of onjuiste posities, is gevaarlijk. Een gereedschap aanvaring op het product kan hiervan het gevolg zijn en is heel vervelend of kan kostbare schade veroorzaken.

Met de CNC Simulator kun je eerst fouten opsporen en het CNC-programmeren veilig oefenen. Hierdoor ben je voorbereidt voor het werk op de machine. Voor praktijktraining levert het beheer van het virtuele tooling- en materiaalmagazijn, ook goede leermomenten op.

Beginners kunnen starten met interactieve oefeningen die de E-learning functie aanbiedt. Met tutorials, wordt ook kennis uit de CNC-praktijk aangereikt. Hierdoor loont jouw zelfstudie en wordt de nodige voorkennis eigen gemaakt. **In deze bundel staan de werkstuktekeningen om te oefenen.**



FANUC

Het softwarepakket:

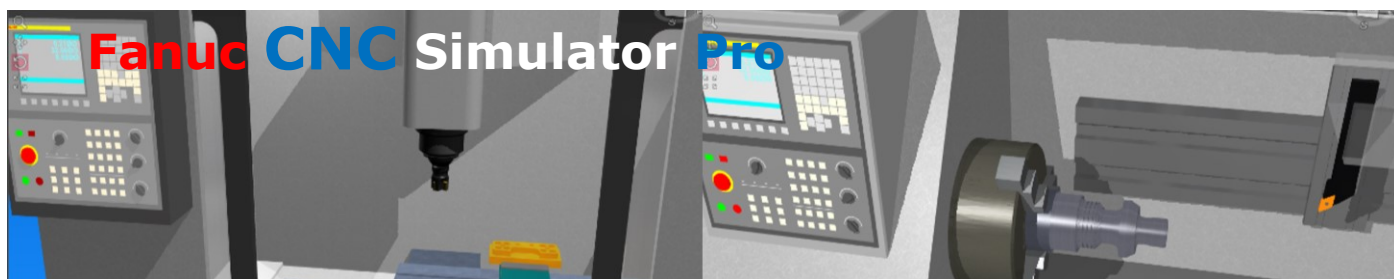
CNC Simulator Pro Compleet, toont de bewerkingsafloop, met het zelfgemaakte Fanuc of ISO CNC programma. Eventuele fouten worden opgespoord met de 3D virtuele CNC machine simulatie. Een machinecrash kan zo worden voorkomen.

Met deze simulator kan reële ervaring worden opgedaan met CNC-machines voor draai- of freesbewerkingen in een veilige omgeving.

Programmeerfouten ontstaan tijdens handingave van nieuwe CNC-programma's of het later weer wijzigen ervan, of werken met verkeerde toolgegevens, onvoorziene ijlgang richtingen, onjuiste posities e.d.

De theoretische basiskennis om te werken op een CNC machine is te vinden in ons boek:

FANUC
Instructieboek
CNC DRAAIEN



CNC SIMULATOR

Leerwerkplekken

Om de huidige leerwerkplekken te ondersteunen, zouden werkgevers aan stagiaires of hun BBL-leerlingen ook thuiswerk kunnen aanbieden om hun opleiding te versnellen.

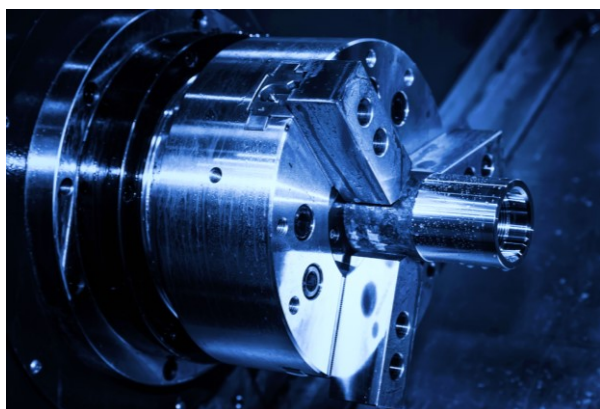
Hiervoor zijn mogelijkheden om direct mee te starten. Met e-learning en online begeleiding is dan extra ervaring op te doen. Dit komt later vanzelf te pas in het bedrijf en het leerproces wordt versneld. Hier geeft het CNC Instructie Buro een mogelijkheid aan, om met 3D virtuele CNC-machines aan de slag te gaan.

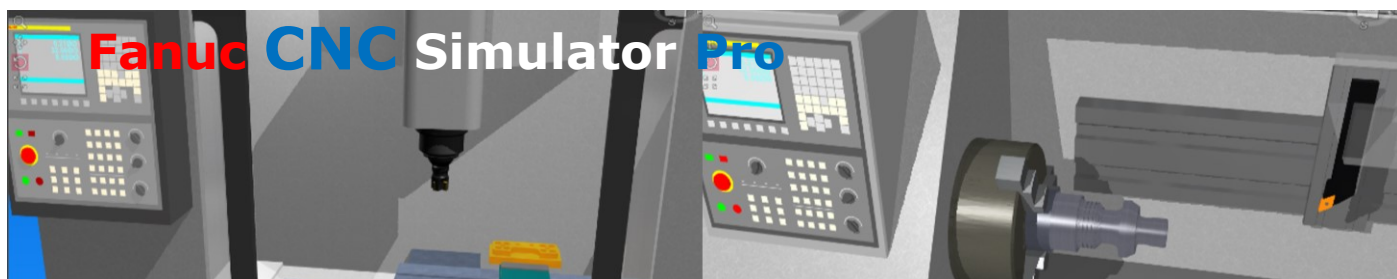
Nieuwe medewerkers hebben natuurlijk eerst rond mogen kijken. Zo zien zij CNC-machines in werking en collega's die met elkaar mooie producten maken. Dit heeft mogelijk de interesse gewekt en kan een baan opleveren. Maar het kost tijd om het vak te leren. Neem daarom een voorsprong hierop, door het CNC programmeren eerst zelf al te oefenen.

Met de juiste basiskennis is er ook meer tijd, om met de machine bediening en het verspanen ervaring op te doen. Zo kun je hiermee je vakkennis opbouwen over CNC-Draaien en CNC-Frezen.

Met onze CNC Simulator kun je in je eigen tempo leren programmeren, met behulp van tal van tutorials uit de praktijk. Je werkt ook zonder risico op een 3D virtuele CNC-draai- of freesmachine en met de werkstuk opspanningen, tools en materialen. Het werkt ook heel fijn om van een zelfgemaakt Fanuc (ISO) programma, de bewerkingsafloop succesvol te kunnen simuleren. Zo kun je ingaven fouten opsporen en vertrouwen opbouwen in je eigen kunnen.

Het is fijn werken op de CNC Simulator, thuis, op school en in de praktijk.





INSTRUCTIE WERKSTUKKEN

Overzicht

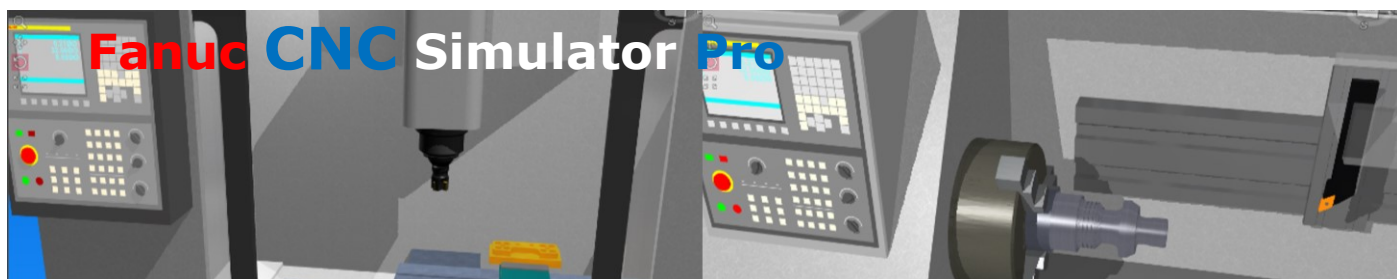
Op de volgende pagina's treft u de tekeningen aan van werkstuk **NC1** tot en met **NC8**. Het is mogelijk deze producten op een 2-assige CNC-draaibank te vervaardigen in twee opspanningen. Het zijn praktijkoefeningen om het programmeren zelf in praktijk te brengen, het product zelf in te stellen en te verspanen. Elk werkstuk kan in een klauwplaat worden ingespannen. Wij bevelen de voorbereiding aan, als veiligheid op de inklemming (axiale verschuiving voorkomen).

Het gebruik van een steuncenter voor bewerking van de lange product einden, kan in een later praktijkstadium worden onderwezen.

CNC-Programma nr.	Naam	
Vorbewerking		
O0001	NC01-5	Al rondstaf (EN AW-2011T8) D 50 mm x L 150 mm (Practicum 3 stuks per werkstuk)
Korte kant bewerken		
O0002	NC01-2	
O0003	NC02-2	
O0004	NC03-2	
O0005	NC04-2	
Lange kant bewerken		
O0006	NC01-3	Zachte klauwen uitdraaien D45 mm x L 12 mm (Met center ondersteuning D 45 mm x L 5 mm)
O0007	NC02-3	
O0008	NC03-3	
O0009	NC04-3	
O0010	NC05-3	
Onderprogramma		
O8000	Vrijsteek 8 mm (NC1 8 MM)	
O8001	Vrijsteek 6 mm (NC4 6 MM)	
Buiten bewerken		
O0011	NC06-2	Zachte klauwen uitdraaien D80 mm x L 8 mm
O0012	NC07-2	Al rondstaf (EN AW-2011T8) D 80 mm x L 30 mm
O0013	NC08-2	(Practicum 3 stuks per werkstuk)
Binnen bewerken		
O0014	NC06-3	Zachte klauwen uitdraaien D78 mm x L 8 mm
O0015	NC07-3	
O0016	NC08-3	

Wij bewerken aluminium, om de moeilijkheden tijdens verspaningen te beperken. Doel is dat je met eenvoudig draaiwerk snel de uitwerking van de instructies in de praktijksituatie ervaart. De vaardigheid om een machine, het gereedschap en het product daadwerkelijk in te stellen, zijn situaties om later op te trainen.

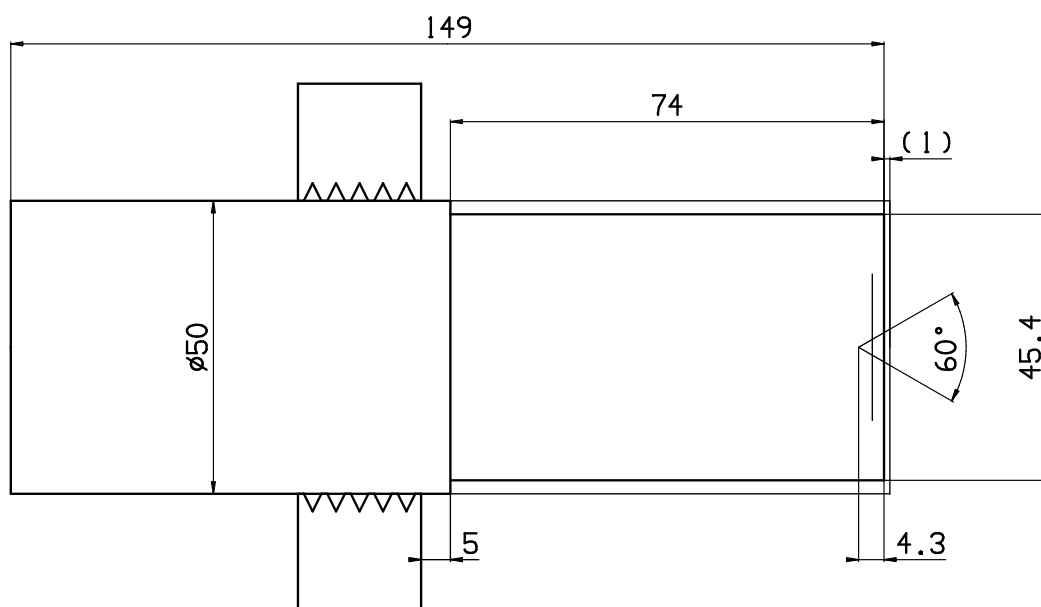
Voor de oefeningen en praktijkopdrachten, worden de gereedschappen uit het CNC Simulator magazijn toegepast.



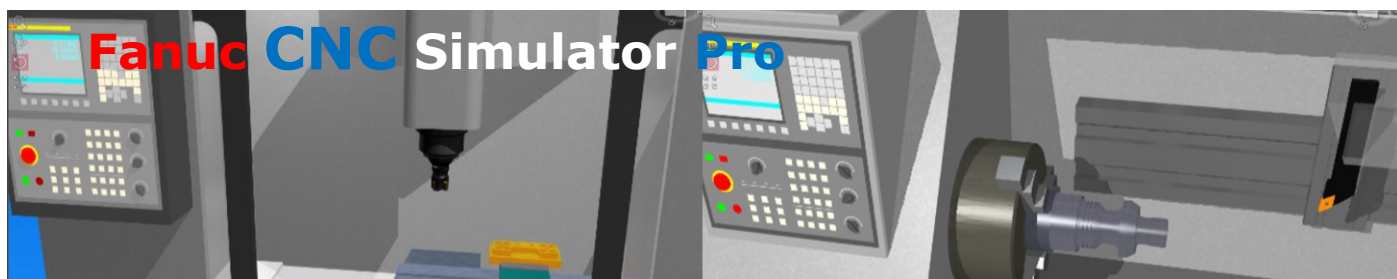
WERKSTUKKEN VOORDRAAIEN (NC01-5)

1^e bewerking voordraaien (NC1 – NC5)

We draaien aan het uitgangsmateriaal eerst het inspangedeelte braamvrij schoon en boren een centergat op de lange kant (steuncenter). Deze lichte voordraaibewerking is voor alle praktijkoefeningen NC1-NC5 gelijk en moet voldoende veiligheid waarborgen tijdens de eerste opspanning in een instructieomgeving. Het gedraaide gedeelte van 74mm lang, wordt daarna ingespannen en met de gedraaide aanslagrand tegen de klauwen aangedrukt, om te voorkomen dat het product, tijdens het voordraaien, in de klauwplaat wordt gedrukt.

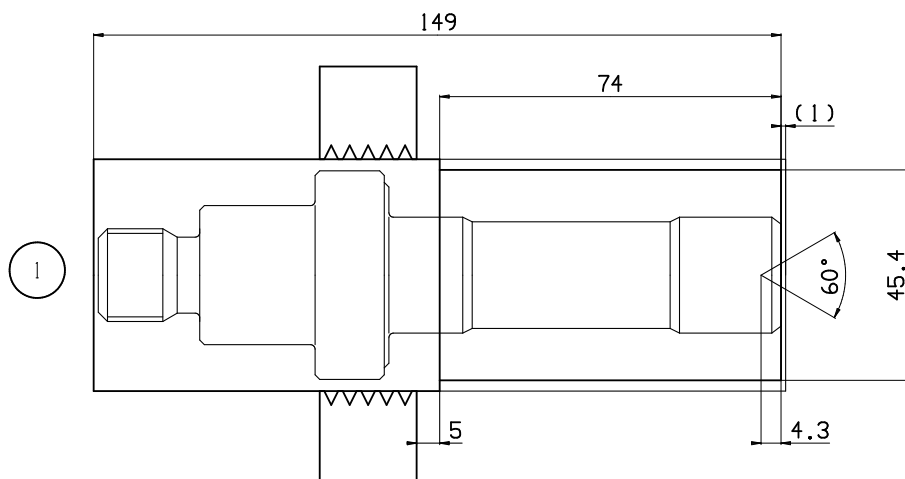


Ruw D50 mm x L150 mm

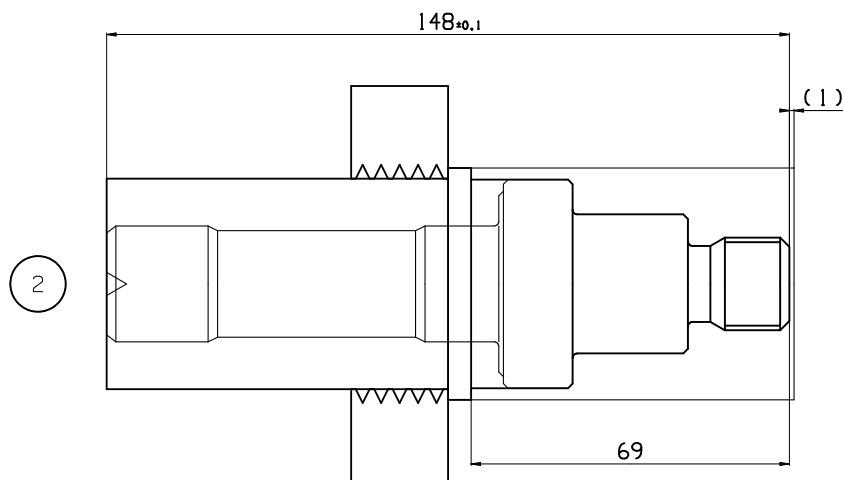


BEWERKING NC1

Opspanningen

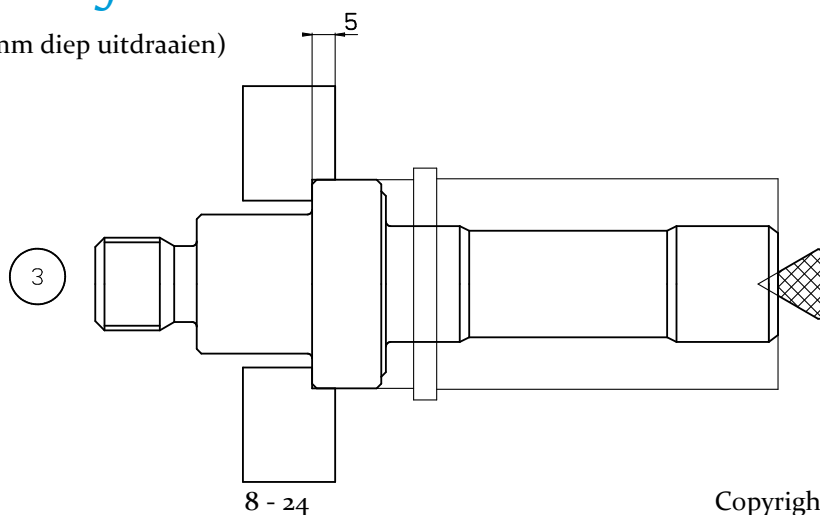


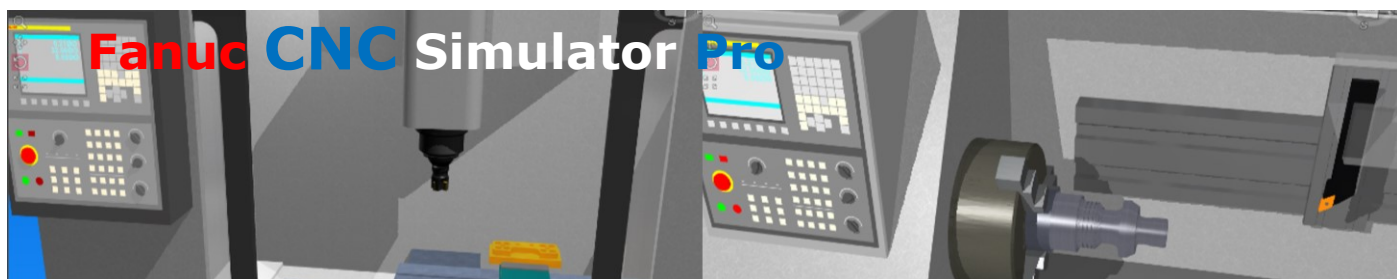
2^e Bewerking NCo1-2: Korte kant



3^e Bewerking NCo1-3: Lange kant

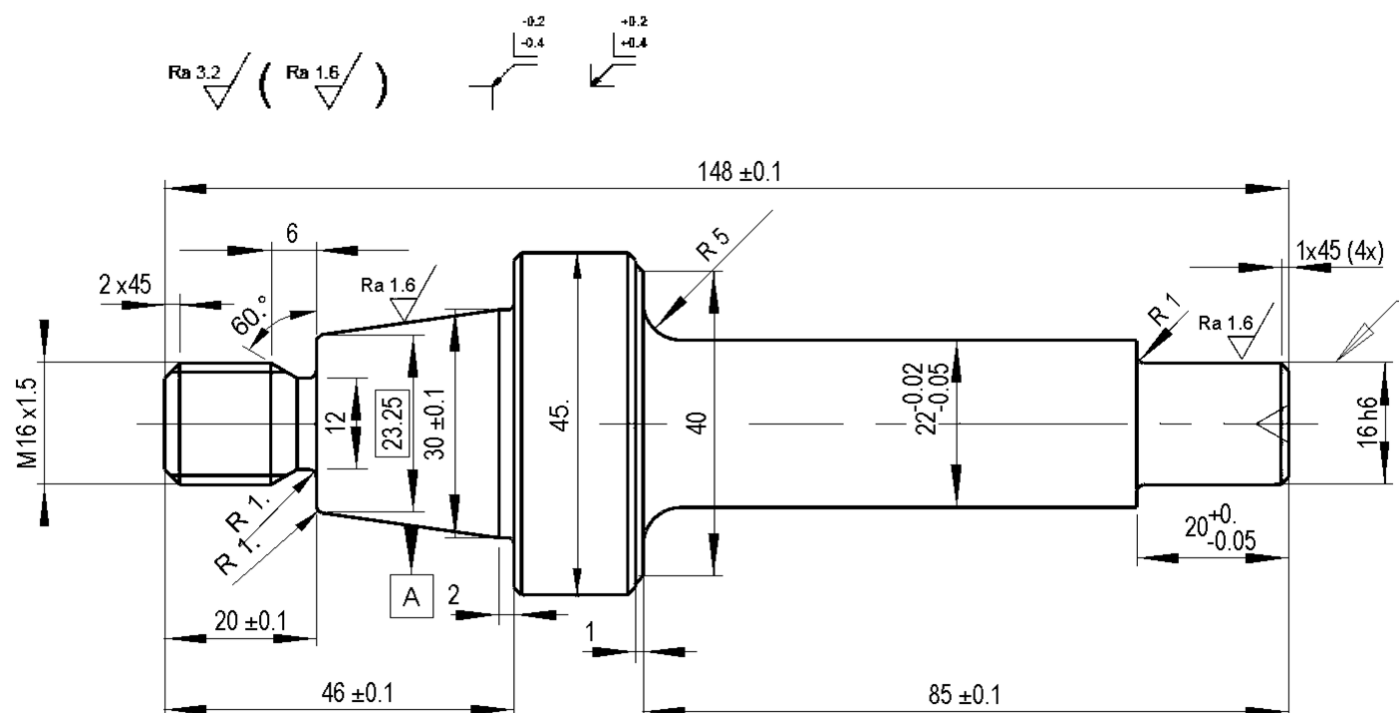
(Werken zonder center: klauwen 12mm diep uitdraaien)



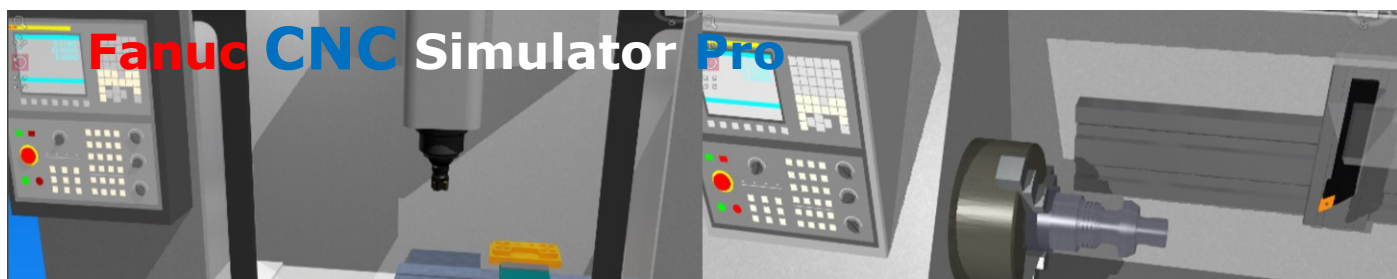


PRAKTIJKWERKSTUK NC2

Maatvoering

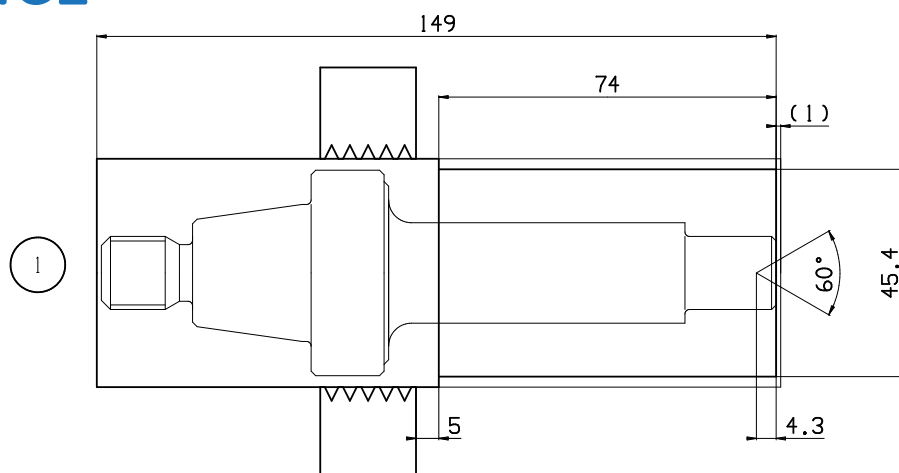


$16 \text{ h6} (0.00 / -0.011)$

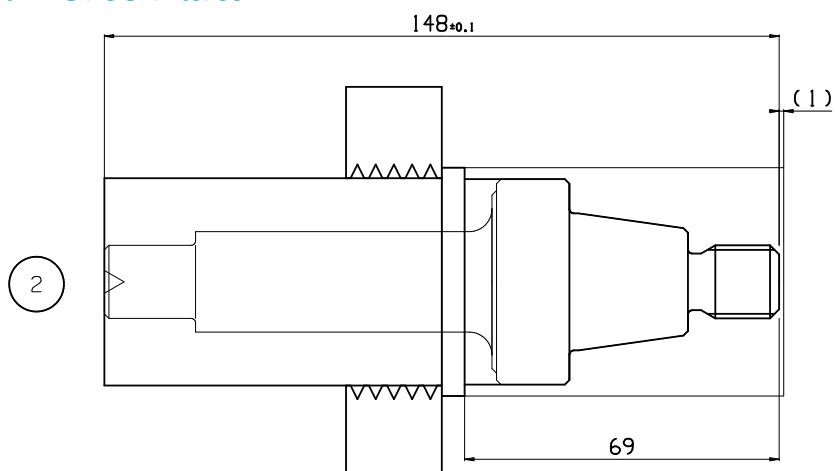


BEWERKING NC1

Opspanningen

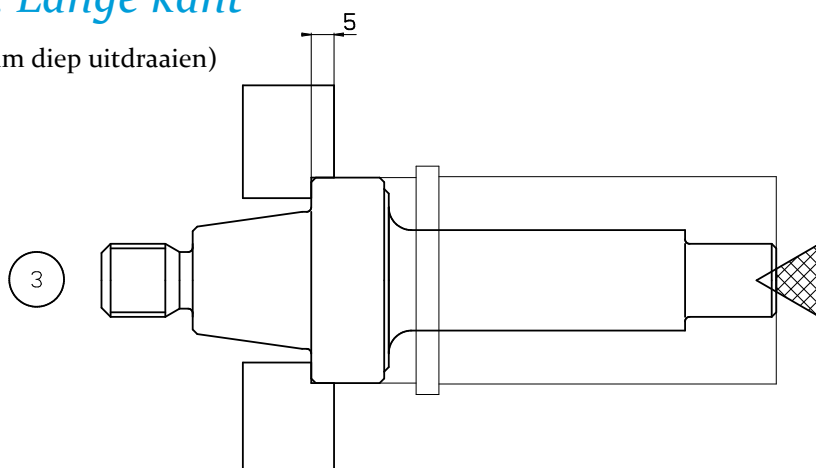


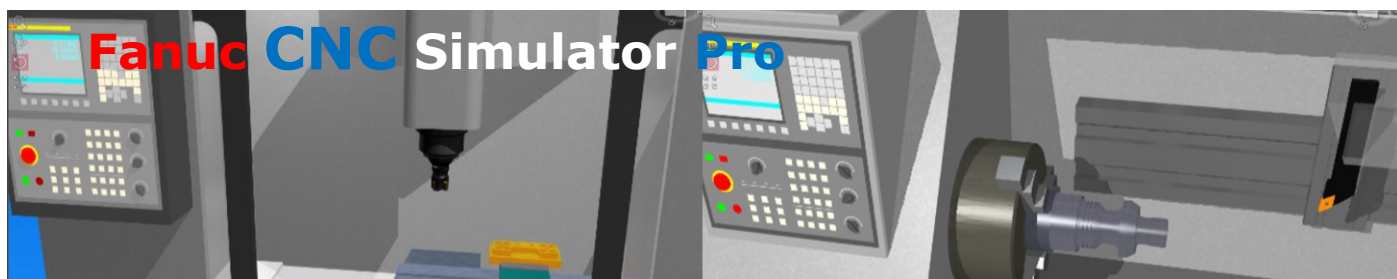
2^e Bewerking NCo2-2: Korte kant



3^e Bewerking NCo2-3: Lange kant

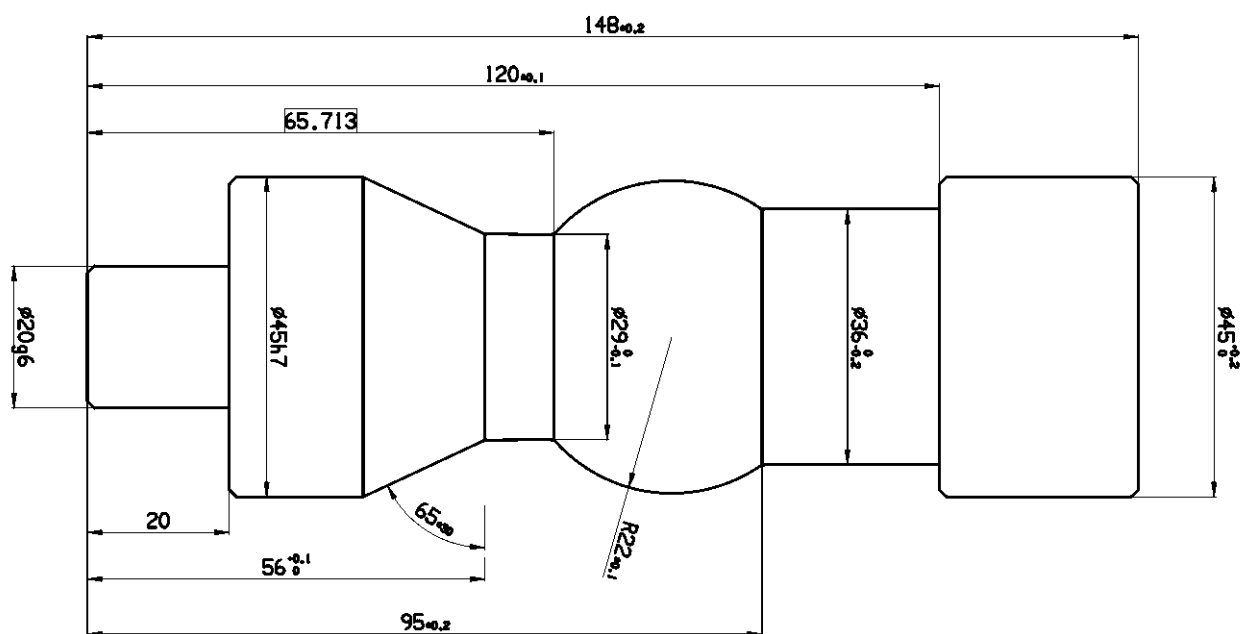
(Werken zonder center: klauwen 12mm diep uitdraaien)





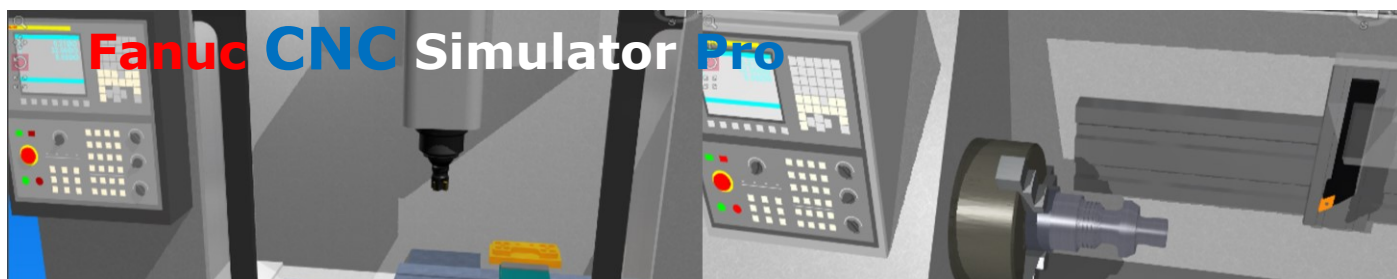
PRAKTIJKWERKSTUK NC3

Maatvoering



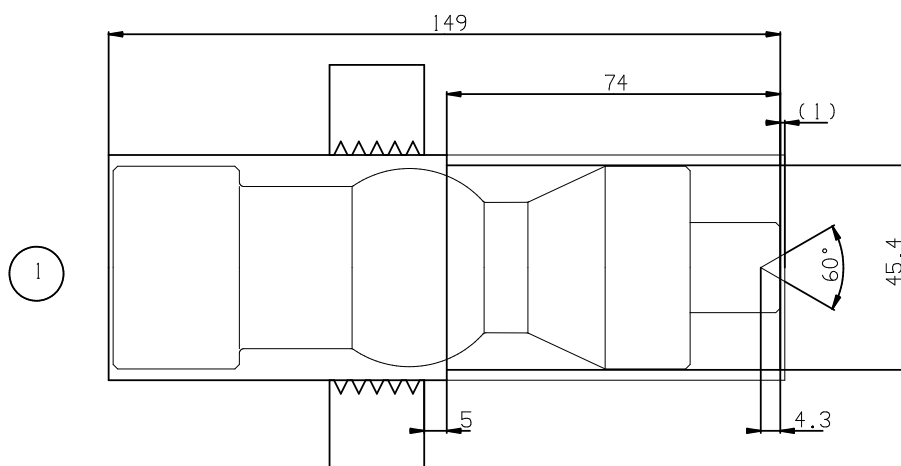
$45\ h7\ (0.000 / -0.025)$

$20\ g6\ (-0.007 / -0.020)$

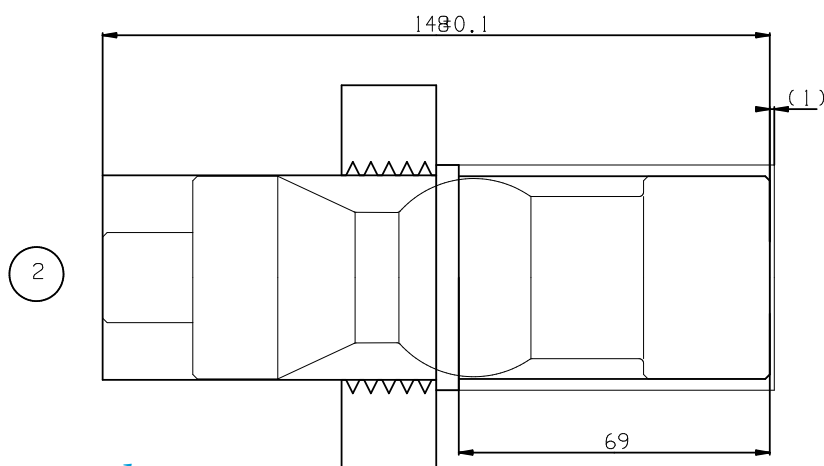


BEWERKING NC3

Opspanningen

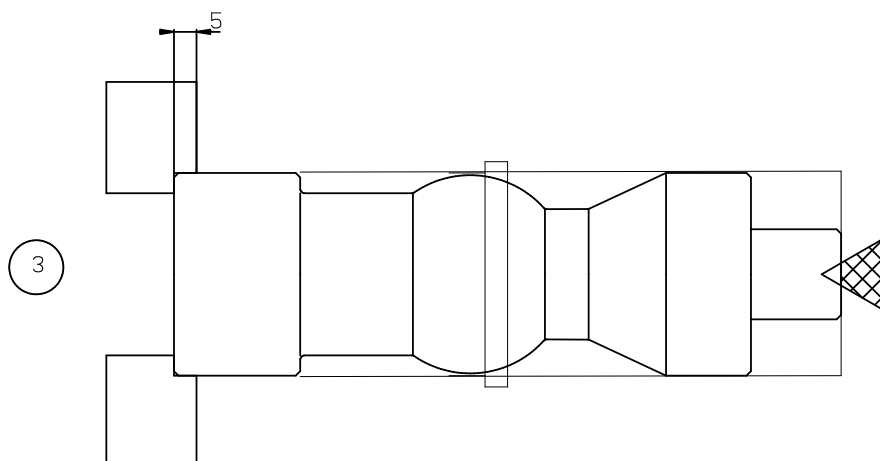


2^e Bewerking NCo3-2: Korte kant



3^e Bewerking NCo3-3: Lange kant

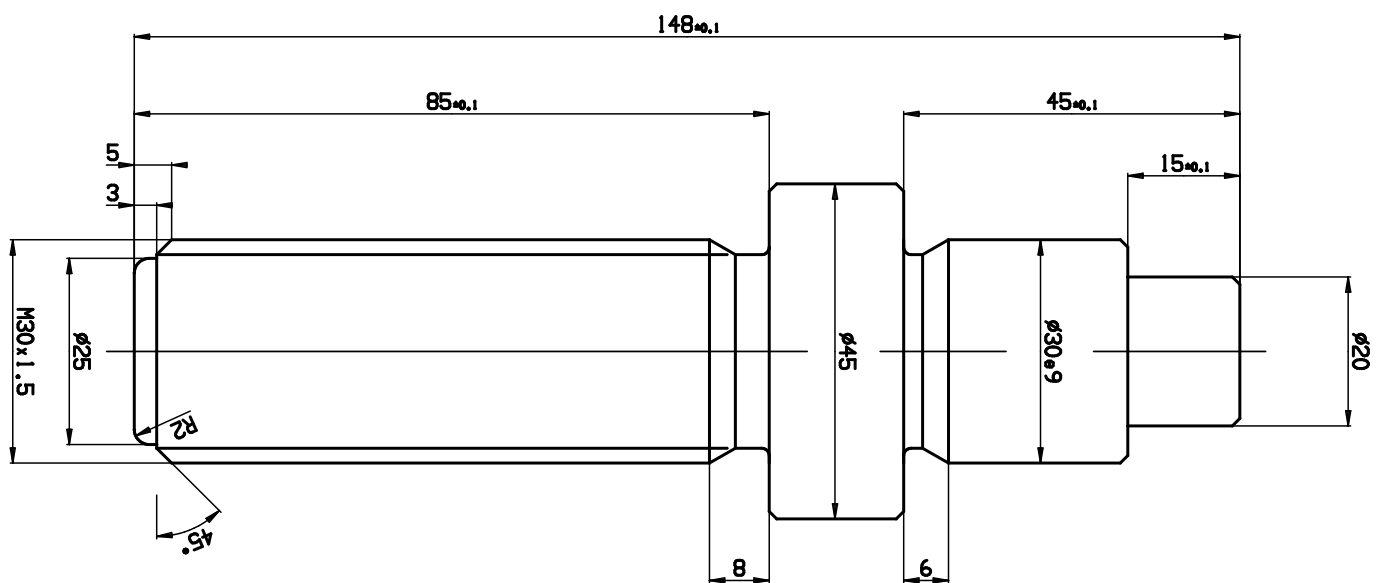
(Werken zonder center: klauwen 12mm diep uitdraaien)



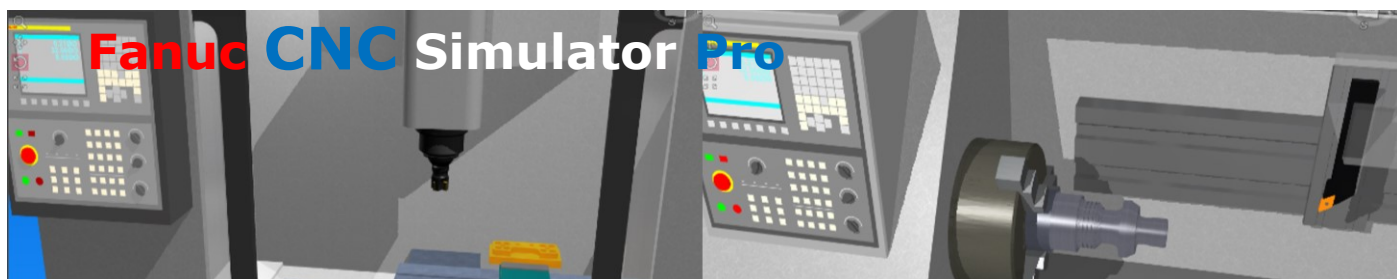


PRAKTIJKWERKSTUK NC4

Maatvoering

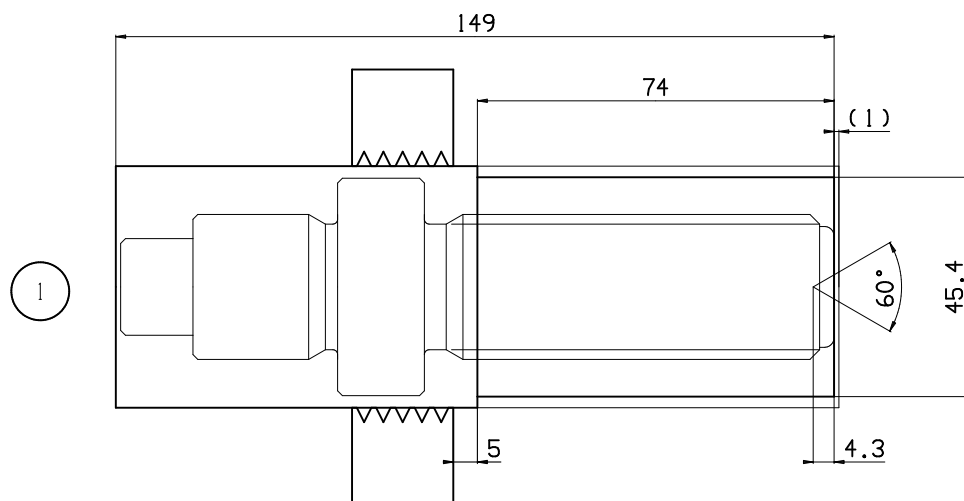


30 e9 (-0.05 / -0.112)

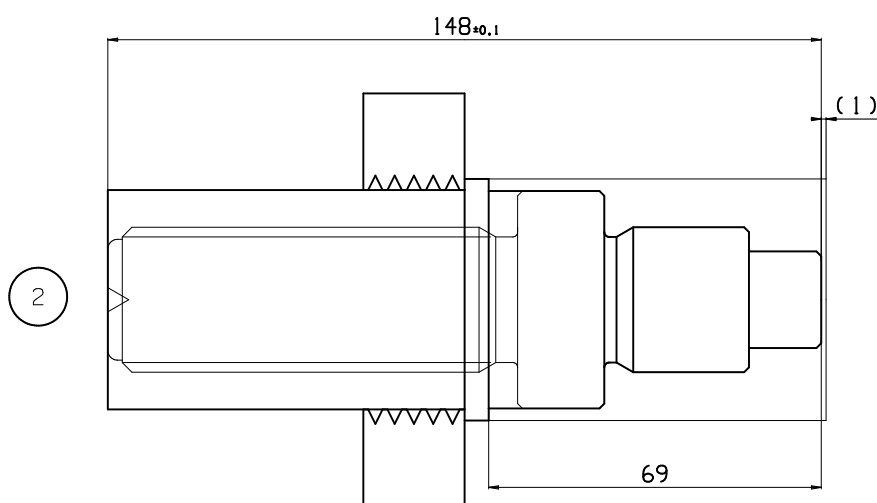


BEWERKING NC4

Opspanningen

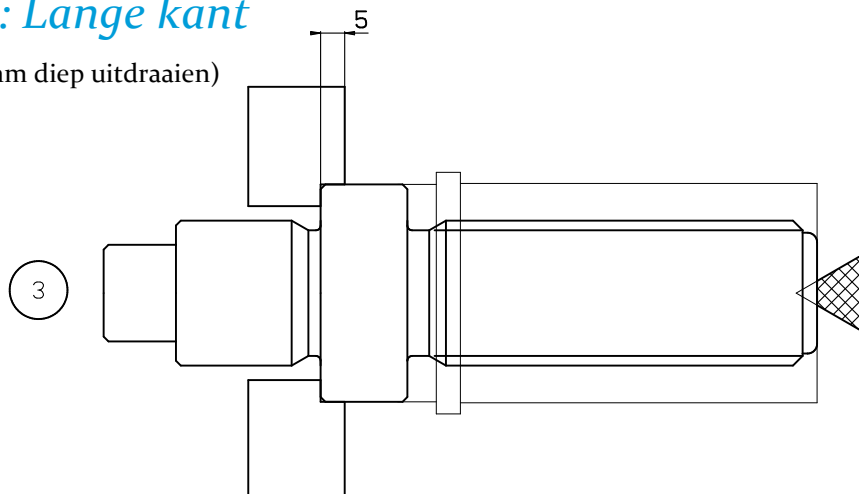


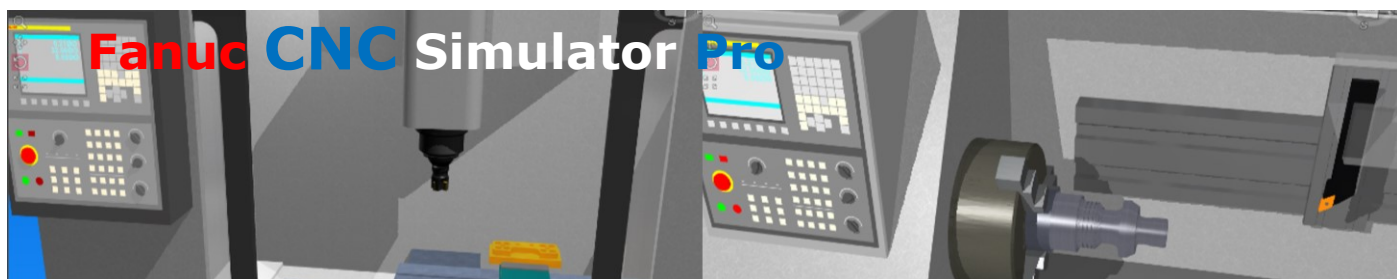
2^e Bewerking NCo4-2: Korte kant



3^e Bewerking NCo4-3: Lange kant

(Werken zonder center: klauwen 12mm diep uitdraaien)



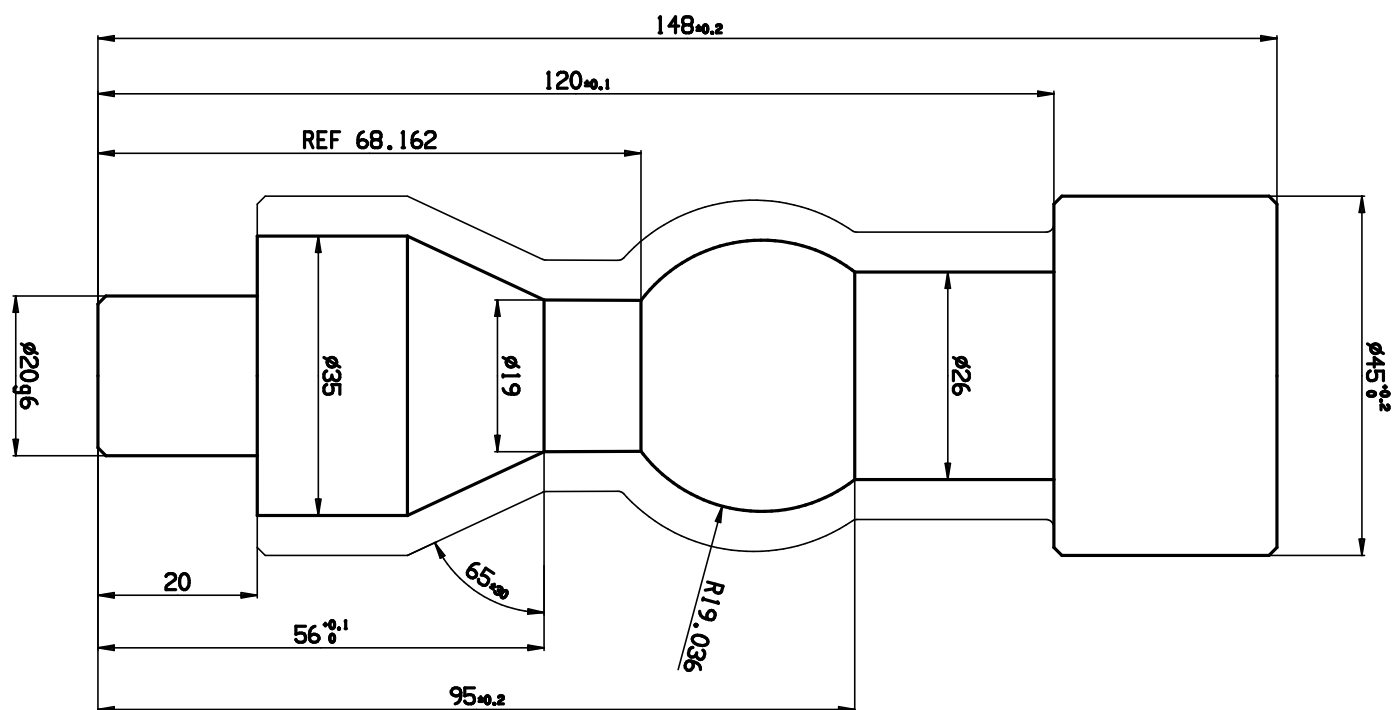


PRAKTIJKWERKSTUK NC5

Maatvoering

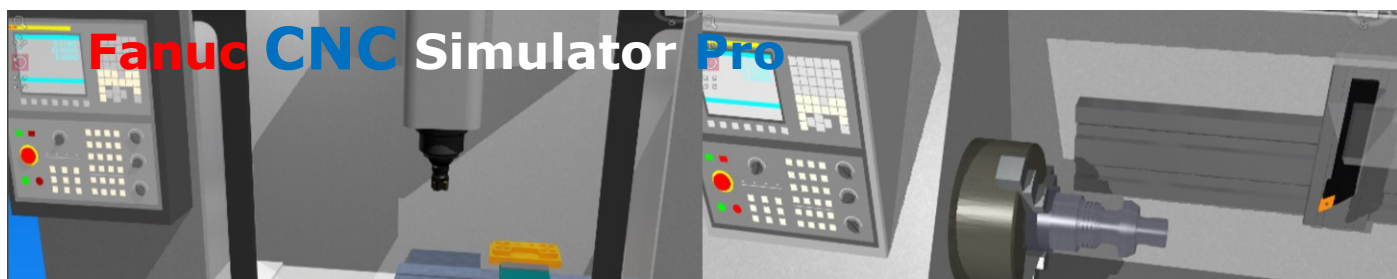
Programmeer het voordraaien van de lange kant met cyclus G73 en nadraaien met cyclus G70.

Materiaaltoeslag $U = 5 \text{ mm}$



45 h7 (0.000 / -0.025)

20 g6 (-0.007 / -0.02)

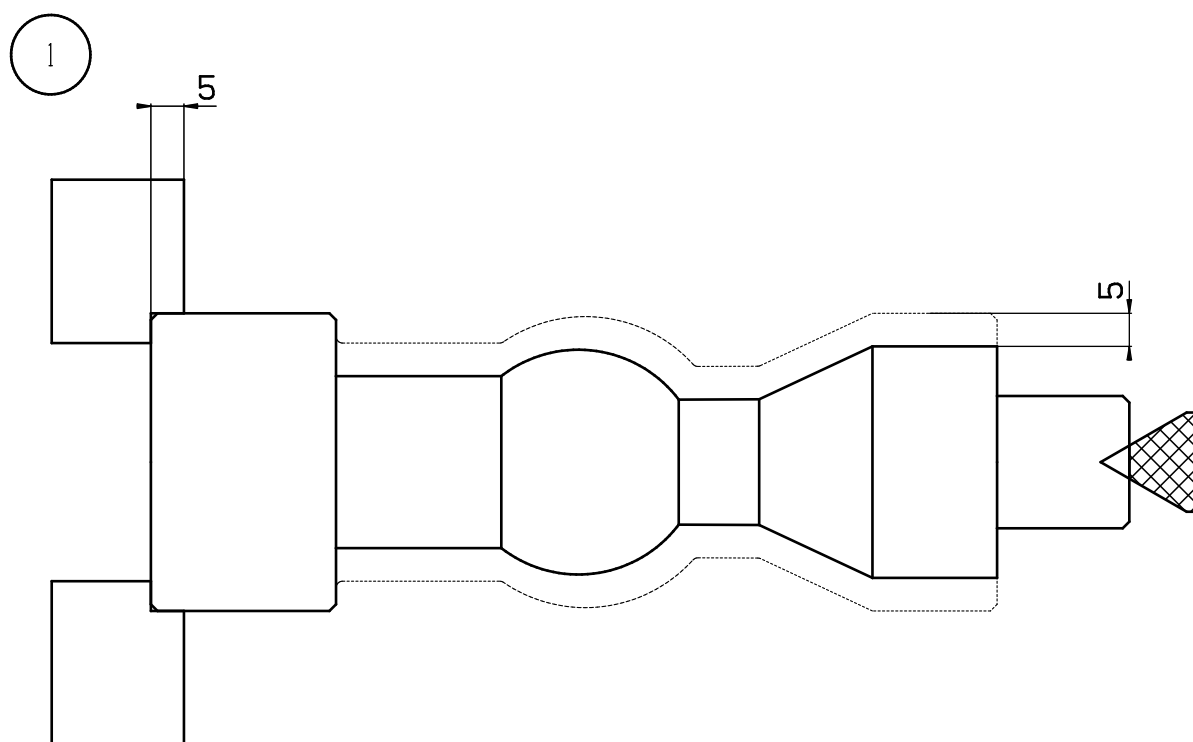


BEWERKING NC5

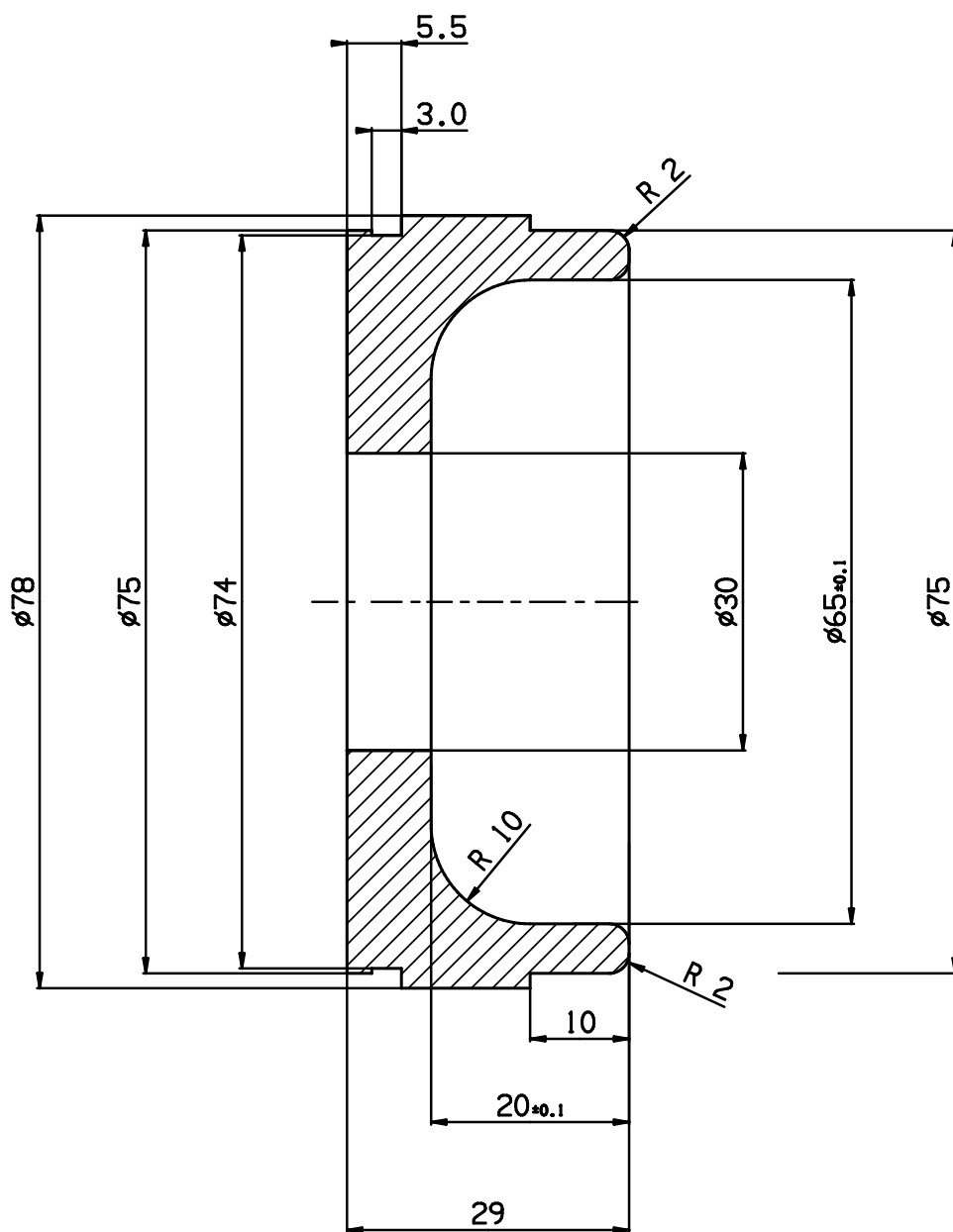
Opspanning

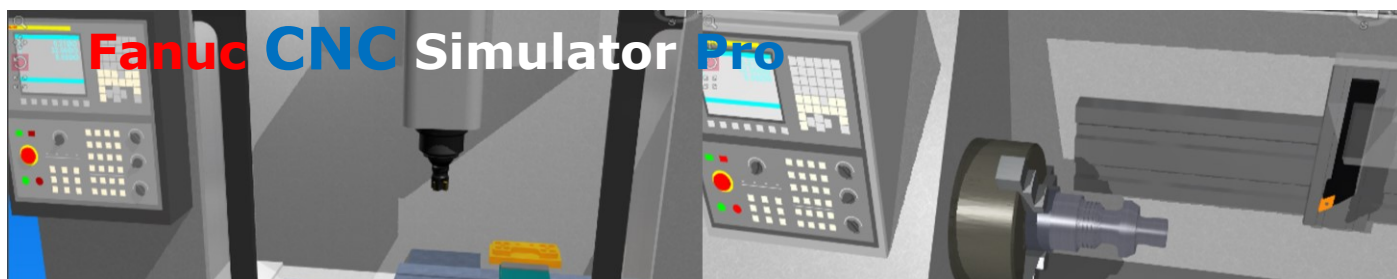
3^e Bewerking NCo5-3: Lange kant

(Werken zonder center: klauwen 12mm diep uitdraaien)



Maatvoering



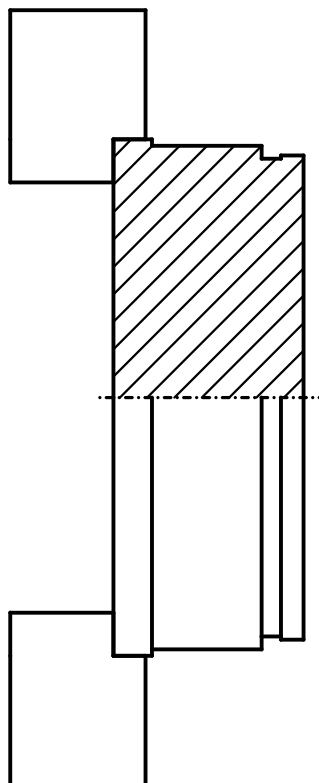


BEWERKING NC6

Opspanningen

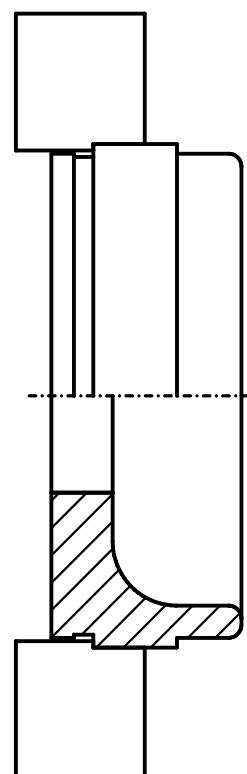
Buiten bewerking NCo6-2

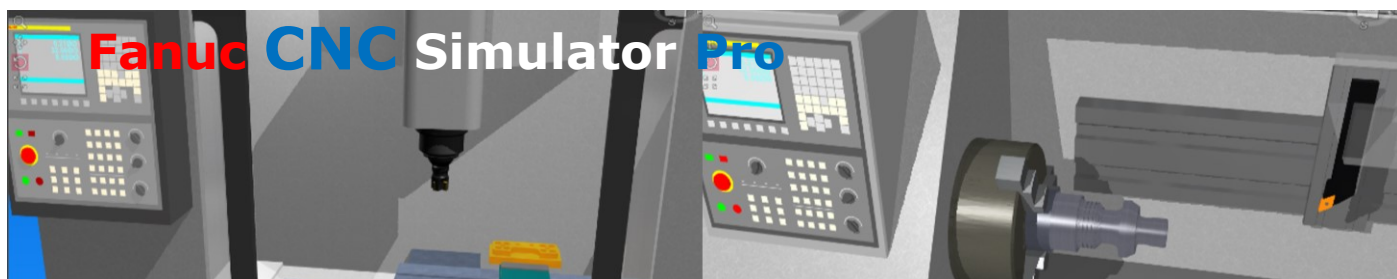
(Klauwen 8mm diep uitdraaien)



Binnen bewerking NCo6-3

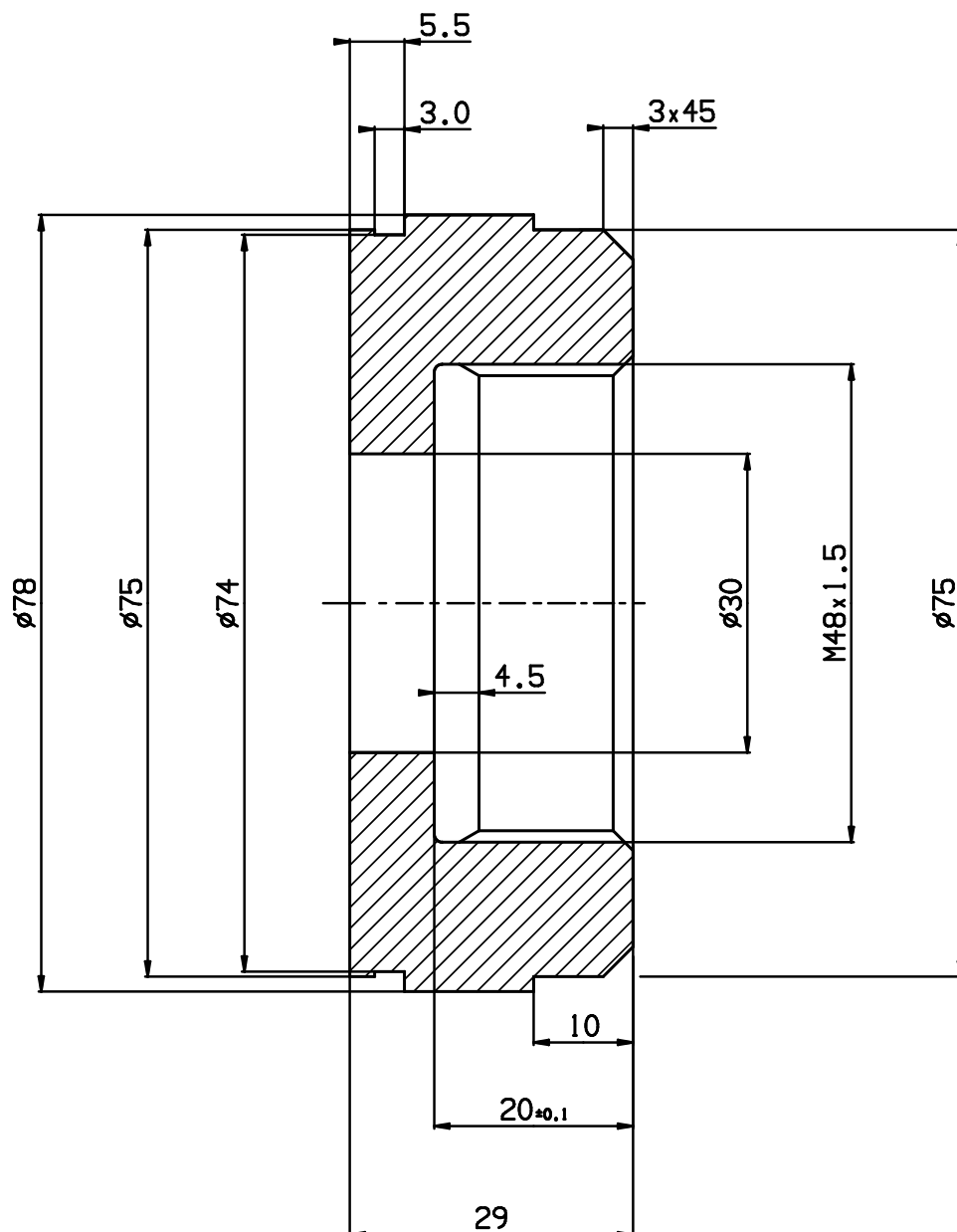
(Klauwen 8mm diep uitdraaien op D78mm)

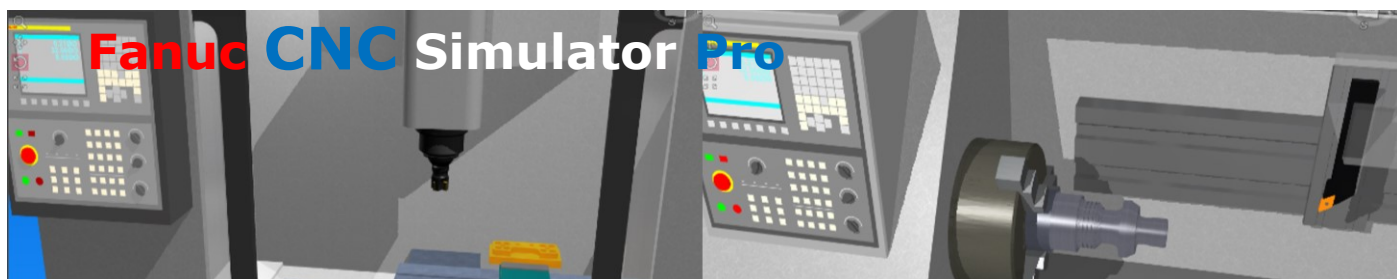




PRAKTIJKWERKSTUK NC7

Maatvoering



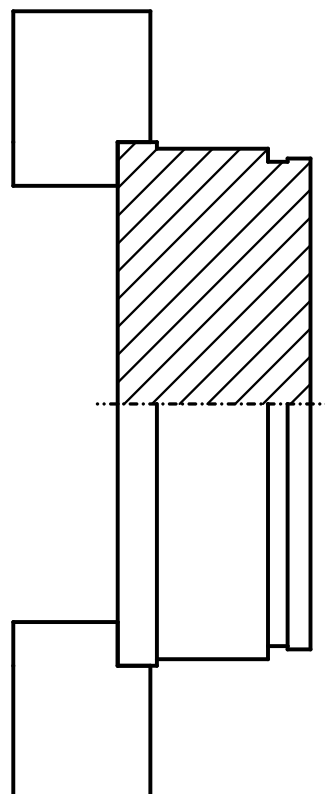


BEWERKING NC7

Opspanningen

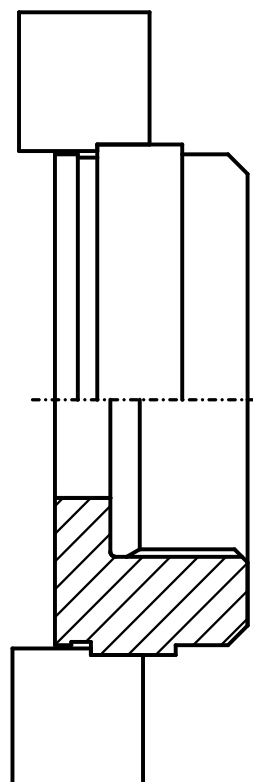
Buiten bewerking NCo7-2

(Klauwen 8mm diep uitdraaien)

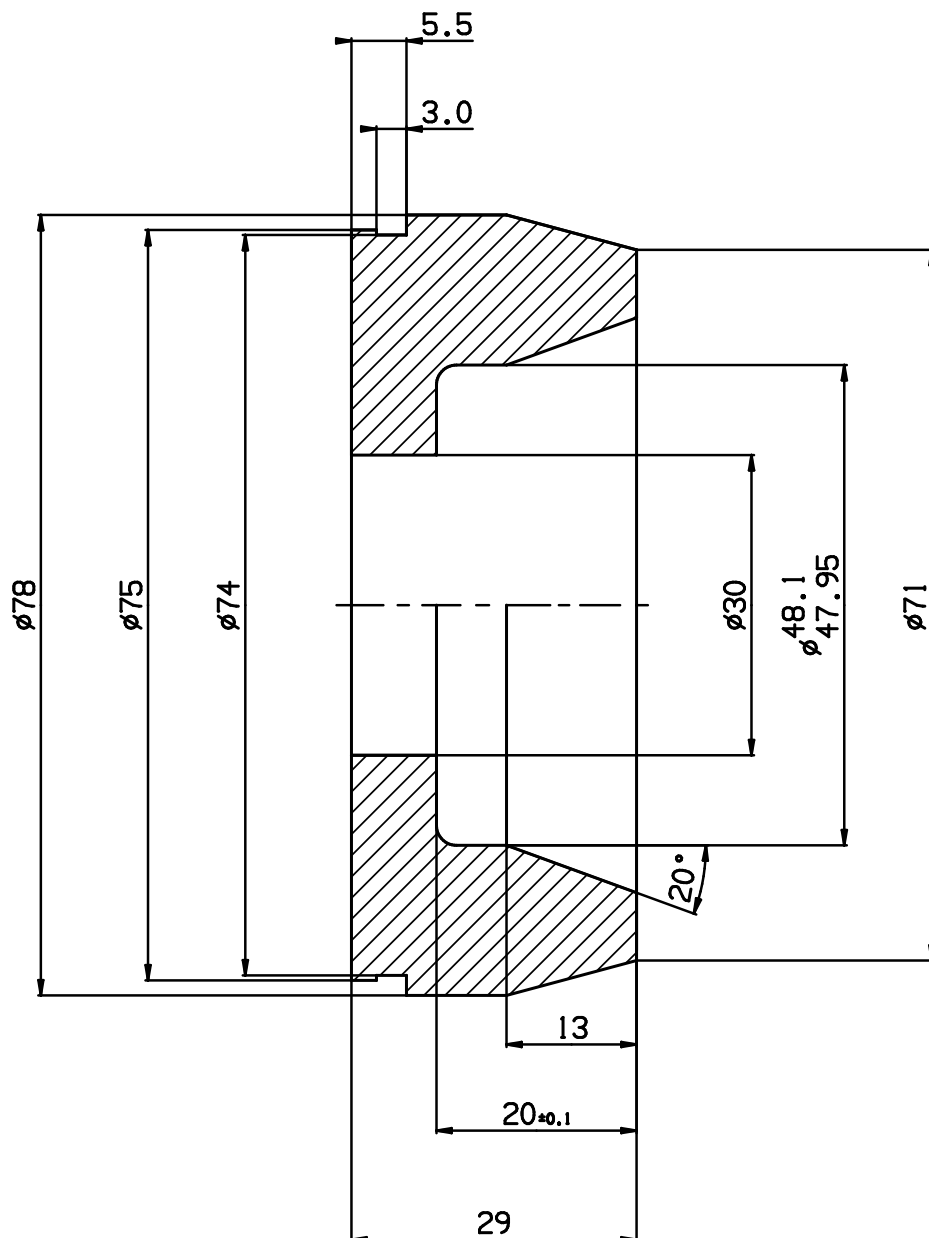


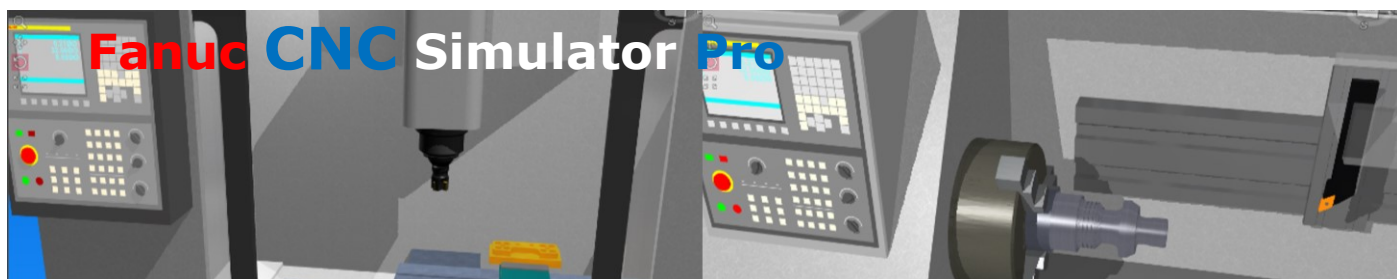
Binnen bewerking NCo7-3

(Klauwen 8mm diep uitdraaien op D78mm)



Maatvoering



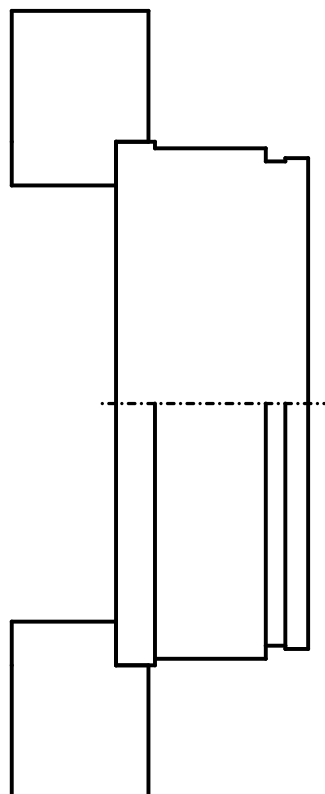


BEWERKING NC8

Opspanningen

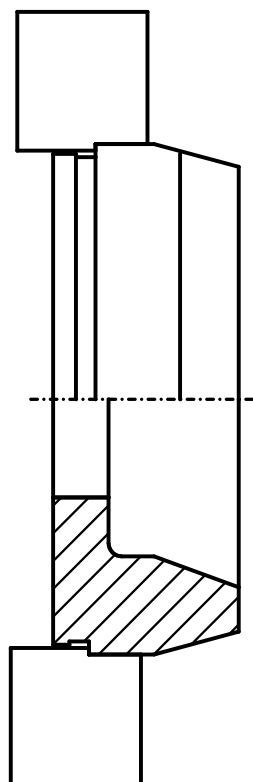
Buiten bewerking NCo8-2

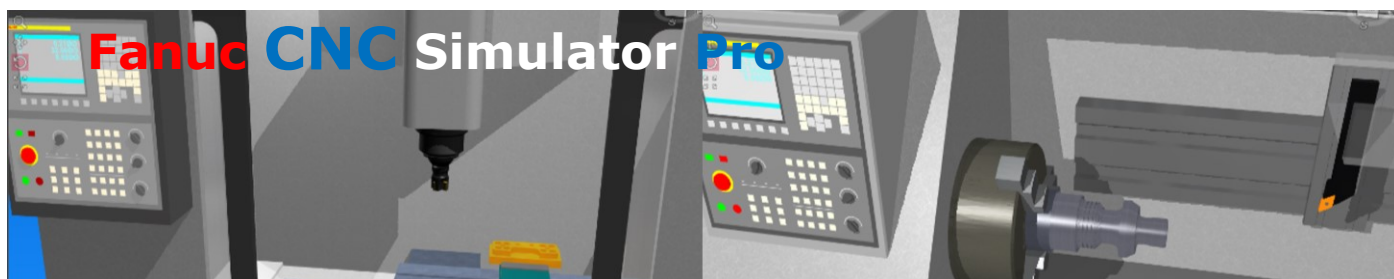
(Klauwen 8mm diep uitdraaien)



Binnen bewerking NCo8-3

(Klauwen 8mm diep uitdraaien op D78mm)





OPLOSSINGEN

CNC Programma's

De CNC-programma's voor de bewerkingen van de praktijkwerkstukken worden met de 3D virtuele machine simulaties meegeleverd als content van de training met de CNC Simulator Pro Compleet v4 (NL).

Niet alle mogelijkheden van CNC-draaibanken komen daarbij aan bod, echter de inzichten die met de oefeningen op de praktijkwerkstukken zijn verkregen, stellen je wel in staat om met de aanvullende informatie bij de machine, zelf verder aan de slag te gaan.

Wij raden aan het FANUC Instructieboek CNC DRAAIEN altijd als naslagwerk bij de hand te houden.



FANUC Instructieboek CNC Draaien

Dit instructieboek kan worden besteld in de webwinkel van de uitgever. Het vormt een handleiding bij CNC-draaibanken met FANUC-besturingsformaat (ISO). Hieruit leert u de functies en mogelijkheden kennen, om de meeste verspaningen te kunnen programmeren en in te stellen.

De CNC-scholingen met het oorspronkelijke dictaat van de auteur, vormde al jarenlang de basis bij in gebruik name van nieuwe en bestaande CNC-draaibanken met allerlei producten en toepassingen, die hij als praktijkopleider in de industrie heeft mogen realiseren.

Met de gegeven uitleg krijgt u snel een overzicht van de opzet, werkwijze en mogelijkheden van machines met FANUC-besturing. De verzamelde kennis in dit boek maakt het inwerken op de FANUC-besturing in ieder geval een stuk gemakkelijker.

Dit instructieboek kan daarom ook dienen als basisnaslagwerk op de werkplek, bij alle bekende merken CNC-draaimachines, met hier en daar een aantekening over specifieke verschillen.

De praktische opzet, doormiddel van verklarende teksten met figuren en reële voorbeelden, biedt de basis aan, om met een CNC-draaibank te leren werken.

In deze bijlage, met de tekeningen van de praktijkwerkstukken, kan eerst op een Virtuele Draaibank worden geoefend. Hiervoor vormt het FANUC Instructieboek CNC Draaien, tezamen met de CNC Simulator Pro software, het complete (low-cost) trainingspakket.

De auteur heeft veel van zijn ervaring met diverse machines en gereedschappen hierin verwerkt.

Uitgever: CNC Instructie Buro, Schuurbiers

ISBN 978-94-90020-02-6

